Technical Education Journal : King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Vol. 10 No. 2 May – August, 2019

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงฐานสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์ สำหรับการฝึกสอนครูช่างครุศาสตร์ไฟฟ้า

นุชนาฏ ชุ่มชื่น[1*] สมศักดิ์ อรรคทิมากูล[2] และ มงคล หวังสถิตย์วงษ์[3]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงฐานสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์ของครูช่างครุศาสตร์ไฟฟ้า 2) เพื่อพัฒนาชุดการสอนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงฐานสมรรถนะที่พัฒนาขึ้น 3) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น และ 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่จัดการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มผู้เรียนปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วย คู่มือครู แผนการสอน สื่อการสอน และแบบทดสอบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือโดยเลือกแบบเจาะจง โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม จำนวน 23 คน ที่จัดการสอนตามปกติ และกลุ่มทดลอง จำนวน 24 คน ที่จัดการสอนโดยใช้รูปแบบ KWLPA Model จากนั้นนำชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการศึกษา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที (t- test Independent) ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้เชิงฐานสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์ แบบ KWLPA Model ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.36) 2) คุณภาพของชุดการสอนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพที่พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.39) 3) ประสิทธิภาพชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 72.35/81.15 ที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และ 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงฐานสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นโดยภาพรวมสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและมีสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: รูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model, สมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์, การฝึกสอนครูช่างครุศาสตร์ไฟฟ้า

[1] นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

[2] รองศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

[3] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. +668 9169 7232 อีเมล: nutchanatncc@hotmail.com

_19-1216(194-203)21.indd 194 21/1/2563 BE 14:38

The Development of Learning Model Based on Creative Thinking Competency for Teacher Training in Electrical Engineering

Nutchanat Chumchuen[1*] Somsak Akatimagool[2] and Mongkol Wangsathitwong[3]

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop the learning model based on creative thinking competency for teacher training in electrical engineering, 2) to develop the instructional package for the professional experience course using developed learning model based on creative thinking competency, 3) to evaluate performance of the developed learning model, and 4) to compare the learning achievement between the experimental group and the control group. The research instruments consisted of the teacher's manual, a lesson plan, teaching aids, and quizzes. The purposive sampling of this research were bachelor students who enrolled in the second semester in 2016 in the Department of Teacher Training for Electrical Engineering, Faculty of Technical Education at King Mongkut's University of Technology North Bangkok. The sample used in two groups that consisted of 23 conventional students of controlling group and 24 students of experimental group using the KWLPA learning model. Statistical tools including mean, percentage, standard deviation and t-test Independent had been adopted in the research. The research results were as follows: 1) the quality of the developed KWLPA learning model was at a high level ($\overline{X}$ = 4.36), 2) the quality of the research instruments was very appropriate ($\overline{X}$ = 4.39), 3) The performance (E_1/E_2) of the developed learning model was equal to 72.35/81.15 which did not meet the standard criterion of 80/80, and 4) the learning achievement of the experimental group was higher than the control group at the statistically significant level of .05. The overall conclusion found that the developed KWLPA learning model can encourage students to have a higher learning achievement and an increase in creative thinking competency.

Keywords: KWLPA Learning Model, Creative Thinking Competency, Teacher Training in Electrical Engineering

[1] Ph.D. Student, Program in Electrical Engineering Education, Department of Teacher Training for Electrical Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

[2] Associate Professor, Department of Teacher Training for Electrical Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

[3] Assistant Professor, Department of Teacher Training for Electrical Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

[*] Corresponding Author Tel. +668 9169 7232 e-mail: nutchanatncc@hotmail.com

_19-1216(194-203)21.indd 195 21/1/2563 BE 14:38

1. บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ได้ระบุถึงการจัดระบบ โครงสร้าง และกระบวนการจัดการศึกษาไว้ในมาตรา 9(4) ให้ยึดหลักดังนี้ "มีหลักการส่งเสริมมาตรฐานวิชาชีพครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา และพัฒนาครูคณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาอย่างต่อเนื่อง" และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มีแนวการจัดกระบวนการเรียนรู้ไว้ในหมวด 4 มาตรา 24 ความว่า "ครูควรจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา" [1] และจากข้อบังคับของคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556 หมวด 1 มาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพข้อ 11 ได้ระบุไว้ว่า "ผู้ประกอบวิชาชีพครู ต้องมีมาตรฐานการปฏิบัติงานจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์โดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน" ดังนั้นสถาบันการศึกษาที่มีหน้าที่ในการผลิตครู จำเป็นที่ต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ได้มาตรฐานตามข้อบังคับของคุรุสภา

จากการศึกษาและค้นคว้างานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางในการจัดการศึกษาและกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า Bloom [2] มีความเชื่อว่า การเรียนการสอนที่จะประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน และมนุษย์มีพฤติกรรมการเรียนรู้อยู่ 6 ขั้นการเรียนรู้ ประกอบด้วย การจำได้ (Remembering) การเข้าใจ (Understanding) การประยุกต์ใช้ (Applying) การวิเคราะห์ (Analyzing) การสังเคราะห์ (Synthesizing) และการประเมินผล (Evaluating) ต่อมา Anderson et al [3] [4] ได้มีการพัฒนาและปรับปรุงเป็นขั้นการเรียนรู้ในระดับสูงจากการสังเคราะห์และการประเมิน เป็นการประเมิน และการสร้างสรรค์ (Creating) โดยการสร้างสรรค์เป็นความสามารถระดับสูงสุดที่จำเป็นต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของมนุษย์ นอกจากนั้น Guilford et al [5] ได้ทำการศึกษาและวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor analysis) ทางด้านสติปัญญา และได้นำเสนอแบบจำลองโครงสร้างของสมรรถภาพทางสมอง ที่กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นสมรรถภาพทางสมองที่สามารถคิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง หรือเรียกว่าการคิดอเนกนัยหรือการคิดแบบกระจาย (Divergent thinking) ซึ่งประกอบด้วย ความคิดคล่อง (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ซึ่งความคิดสร้างสรรค์สามารถส่งเสริมและพัฒนาได้ด้วยการฝึกฝนหลายวิธี เช่น การจัดกิจกรรมกลุ่ม [6] การฝึกความไวในความรู้สึก การฝึกจินตนาการ การฝึกอุปมาอุปไมยหรือเปรียบเทียบ [7] เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ [8] เป็นต้น

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้กำหนดปรัชญาไว้ว่า "พัฒนาคน พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี" โดยมุ่งผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เน้นการพัฒนาคนและการพัฒนานวัตกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม และได้กำหนดอัตลักษณ์ของบัณฑิตไว้ว่า "บัณฑิตที่คิดเป็น ทำเป็น ถ่ายทอดเป็น" ดังนั้นเพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะตามมาตรฐานวิชาชีพดังกล่าว การจัดการเรียนการสอนวิชาชีพครูช่าง จึงควรมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในด้านวิชาการและมีทักษะในการถ่ายทอด มีความคิดสร้างสรรค์อย่างมีเหตุผล และสามารถบูรณาการเทคโนโลยีกับการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม [9]

หลายสิบปีที่ผ่านมา ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า ได้มีการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ที่กำหนดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาครุศาสตร์ไฟฟ้า ซึ่งนักศึกษาต้องผ่านการฝึกทักษะการสอนแบบจุลภาคที่มีการลงมือปฏิบัติการสอนหน้าชั้นเรียนด้วยกระบวนการฝึกทักษะและประสบการณ์ในการถ่ายทอดความรู้อย่างเป็นระบบที่เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก และจากการศึกษาและสำรวจสภาพการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือที่ผ่านมา พบว่าครูฝึกสอนมีความสามารถและทักษะในการถ่ายทอดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP Model อย่างไรก็ตามมีข้อเสนอแนะว่าการฝึกหัดครูช่างที่มี

ประสิทธิภาพควรมีการพัฒนารูปแบบการเรียนสอนให้ทันสมัยที่เน้นการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเป็นสำคัญและมีส่วนร่วมในการะบวนการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น และที่สำคัญควรส่งเสริมให้ครูฝึกสอนมีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในการฝึกปฏิบัติการสอน ตลอดจนควรมีการสร้างบรรยากาศและจัดสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงฐานสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์สำหรับการฝึกสอนครูช่างครุศาสตร์ไฟฟ้า ที่สามารถส่งเสริมให้ครูฝึกสอนเกิดความคิดสร้างสรรค์และสามารถบูรณาการองค์ความรู้ในด้านต่าง ๆ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพตามความต้องการของสังคมและของประเทศ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงฐานสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์ของครูช่างครุศาสตร์ไฟฟ้า

2.2 เพื่อพัฒนาชุดการสอนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงฐานสมรรถนะที่พัฒนาขึ้น

2.3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น

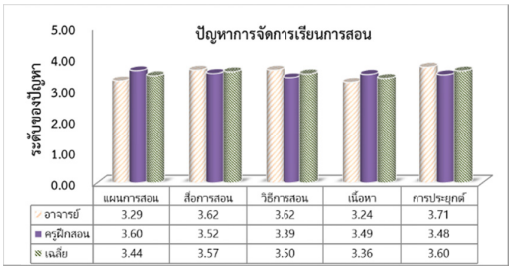
2.4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่จัดการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มผู้เรียนปกติ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงฐานสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์สำหรับการฝึกสอนครูช่างครุศาสตร์ไฟฟ้า ที่มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 การสำรวจข้อมูล

การศึกษาสภาพการเรียนการสอนในรายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือรายวิชาที่เกี่ยวข้อง หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำหรับฝึกสอนในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ผู้สอนจำนวน 21 คน และครูฝึกสอนจำนวน 166 คน จากมหาวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนทางด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม จำนวน 3 สถาบัน ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตเทเวศร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ซึ่งผลการศึกษาแสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 สภาพปัญหาการเรียนการสอน

ผลการสำรวจสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนสำหรับฝึกสอนครุศาสตร์ไฟฟ้า พบว่าการจัดทำแผนการสอนมีค่าประเมินเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.45) และความยากง่ายของเนื้อหา มีค่าประเมินเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.36) สำหรับประเด็นที่ผู้ประเมินต้องการให้มีการพัฒนา ได้แก่ การสร้างและพัฒนาสื่อที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ การส่งเสริมให้ครูฝึกสอนมีความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงาน และการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

สำหรับการสำรวจด้านปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของครูช่างครุศาสตร์ไฟฟ้า ดังตารางที่ 1

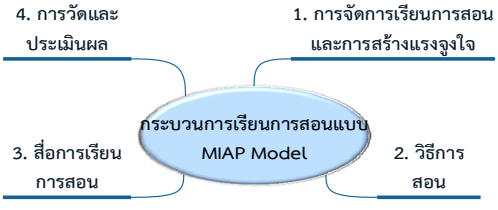
ตารางที่ 1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์	% ความเห็นด้วย	
	อาจารย์	ครูฝึกสอน
การจินตนาการของผู้เรียน	83.33	89.76
การกระตุ้นการเรียนรู้	83.33	83.73
การยอมรับความสามารถผู้เรียน	75.00	60.24
การส่งเสริมความคิดของงผู้เรียน	83.33	80.72
ความเข้าใจและเห็นใจผู้อื่น	75.00	73.49
ความคิดที่แตกต่างกัน	66.67	69.88
แนวคิดที่แปลกใหม่	83.33	88.55
การเอาใจใส่ความคิดที่หลากหลาย	70.83	77.71
ความคิดที่มีอิสระ	83.33	87.35
การพัฒนาความคิดใหม่ๆ	66.67	81.93
ค่าเฉลี่ยรวม	**77.08**	**79.34**

จากตารางที่ 1 ผลการสำรวจพบว่า อาจารย์และครูฝึกสอนส่วนใหญ่เห็นด้วยว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของครูช่างครุศาสตร์ไฟฟ้า ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนในการฝึกหัดครูช่าง ควรส่งเสริมกิจกรรมการเรียนการสอนที่คำนึงถึงปัจจัยที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ เพื่อช่วยส่งเสริมให้ครูช่างครุศาสตร์ไฟฟ้ามีสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์เพิ่มมากขึ้นในการที่จะสามารถบูรณาการความรู้ วิธีการถ่ายทอด การจัดกิจกรรม และเทคนิคการทำงานเข้าด้วยกันอย่างมีประสิทธิภาพที่จะได้ครูช่างที่มีคุณภาพต่อไป

3.2 การวิเคราะห์หลักสูตร

ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาการฝึกประสบการณ์การสอนวิชาชีพ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และได้กำหนดหัวข้อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพโดยใช้กระบวนการเรียนการการสอนแบบ MIAP Model [10] ซึ่งผู้เรียนจะต้องผ่านขั้นตอนการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การจูงใจเข้าสู่บทเรียนหรือขั้นสนใจปัญหา (Motivation) การให้สิ่งบอกกล่าวหรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information) การปฏิบัติหรือขั้นนำข้อมูลมาทดลองใช้ (Application) และการสำเร็จผลหรือขั้นสำเร็จ (Progress) การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาสามารถแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หัวข้อ มีรายละเอียดในแผนภูมิปะการัง ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 วิเคราะห์เนื้อหาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับการฝึกสอนครูช่างครุศาสตร์ไฟฟ้า จะใช้กระบวนการเรียนรู้ MIAP ที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมตามลักษณะธรรมชาติของการเรียนรู้ ดังนั้นเนื้อหาในรายวิชาจึงมุ่งเน้นการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติการตามกระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP Model เป็นสำคัญ

3.3 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนสมัยใหม่ได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียนการสอนภายในห้องเรียนเพิ่มมากขึ้น เช่น มีการทำกิจกรรมในชั้นเรียน มีการตั้งประเด็นปัญหา มีการนำเสนอและอภิปรายผล การสร้างสรรค์ชิ้นงาน [11] เป็นต้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเทคนิคการเรียนรู้แบบ KWL Model ที่พัฒนาขึ้นโดย Oga I Koroleva ในปี 1986 [12] โดยเป็นการเรียนการสอนแบบร่วมมือที่เน้นกิจกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่ได้ผลดีสำหรับการสอนแบบรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ไปบูรณาการร่วมด้วยทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับใช้เป็นแนวทางในการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ที่เรียกว่า KWLPA Model [13] ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยในแต่ละขั้นตอนในการเรียนรู้ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

1) ขั้นการเตรียมความรู้ (Know : K) ประกอบด้วย การทบทวนความรู้ การตรวจปรับพื้นฐานผู้เรียนและสรุปเนื้อหา

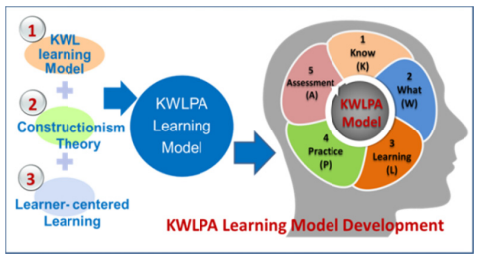
2) ขั้นกำหนดประเด็นการเรียนรู้ (What : W) ประกอบด้วย การกำหนดประเด็นความรู้ การระดมสมอง การวิเคราะห์ประเด็นปัญหา และการสรุปประเด็นความรู้

3) ขั้นการเรียนรู้ (Learning : L) ประกอบด้วย กิจกรรมการกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ การศึกษาค้นคว้าข้อมูล การระดมสมอง และสรุปเนื้อหา

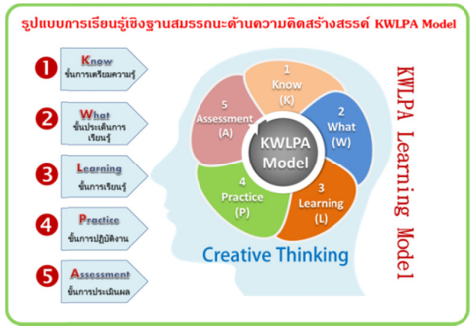
4) ขั้นการปฏิบัติงาน (Practice : P) ประกอบด้วย กิจกรรมการลงมือปฏิบัติงาน การทำงานเป็นทีม การอภิปราย การนำเสนองาน และสรุปความรู้

5) ขั้นการประเมินผล (Assessment : A) ประกอบด้วย กิจกรรมการทดสอบ การวัดผลและประเมินผลการเรียน และการตรวจปรับความรู้ที่ได้รับ

รูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีรายละเอียดดังนี้ที่มีกรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงฐานสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์ ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model



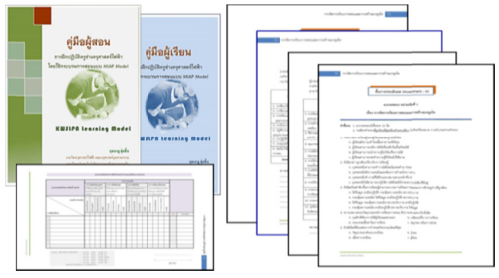
รูปที่ 4 รูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model

รูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model ที่พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน แสดงดังรูปที่ 4

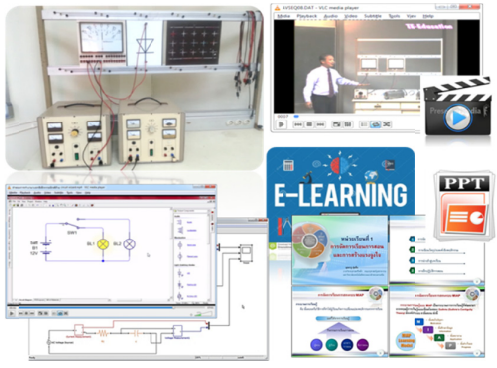
การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model จะถูกออกแบบที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมเป็นสำคัญ และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในการทำงานทุกขั้นตอนที่อาศัยทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองและหลักการของการสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อการสอนและเทคโนโลยีที่เหมาะสม อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความคิดอย่างมีวิจารญาณและมีการจินตนาการในสิ่งใหม่ ๆ อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น

3.4 การสร้างเครื่องมือวิจัย

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model และการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดการสอนที่ประกอบไปด้วย คู่มือครู แผนกิจกรรมการสอนเรื่อง การฝึกประสบการณ์วิชาชีพโดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP Model ใบกิจกรรม แบบทดสอบ แบบประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติการ และแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ แสดงดังรูปที่ 5 และสื่อการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย วีดิทัศน์ ชุดสาธิต โปรแกรมจำลอง แสดงดังรูปที่ 6



รูปที่ 5 คู่มือครูและแบบประเมิน



รูปที่ 6 สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการวิจัย

3.5 การนำไปใช้งานกับกลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model จะใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ชั้นปีที่ 2 จำนวน 47 คน ของภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ใช้ระยะเวลาดำเนินการจำนวน 4 สัปดาห์ เวลารวมทั้งหมด 20 ชั่วโมง โดยเริ่มจากการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model โดยในแต่ละขั้นตอนของการฝึกสอนในแต่ละหน่วยเรียนผู้วิจัยจะใช้แบบประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติการ และแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ที่ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ กิจกรรมการเรียนการสอนแสดงในรูปที่ 7

รูปที่ 7 กิจกรรมการเรียนการสอน

หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยเรียน จะมีการทดสอบวัดประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ และเมื่อทำการเรียนการสอนครบทั้ง 4 หน่วยเรียน จะมีการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยข้อสอบปรนัยที่สร้างขึ้น

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยมีกิจกรรมการวัดและประเมินผลดังแสดงในรูปที่ 8 โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ประเมินความคิดสร้างสรรค์และทักษะการปฏิบัติงาน เป็นแบบ รูบิค (Rubrics score) ในการประเมิน จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการศึกษา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ในรูปแบบที่เป็นอิสระต่อกัน

รูปที่ 8 กิจกรรมการวัดและประเมินผล

4. ผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ ที่เน้นการสร้างฐานสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์สำหรับการฝึกครูช่างครุศาสตร์ไฟฟ้า โดยใช้ชุดการสอนและรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ที่มีผลการวิจัยดังนี้

4.1 ผลของรูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model

รูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model ถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน ผลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
1. กระบวนการเรียนรู้ KWLPA	4.46	0.59	มาก
2. กิจกรรมการเรียนการสอน	4.26	0.62	มาก
3. สื่อสนับสนุนการเรียนการสอน	4.40	0.48	มาก
4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4.33	0.52	มาก
รวม	**4.36**	**0.46**	**มาก**

ตารางที่ 2 แสดงระดับความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.36) โดยด้านกระบวนการเรียนรู้ KWLPA มีความความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.46) ดังนั้นสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพที่สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

4.2 ผลของชุดการสอนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

ชุดการสอนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จะถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน ซึ่งผลการประเมินคุณภาพดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลผล
1. ขั้นตอนการเรียนรู้ KWLPA	4.50	0.55	มาก
2. เนื้อหาและแผนกิจกรรมการสอน	4.46	0.54	มาก
3. โปรแกรมนำเสนอเพาเวอร์พอยต์	4.60	0.52	มากที่สุด
4. สื่อการสอน (วีดิทัศน์ โปรแกรมจำลอง)	4.16	0.70	มาก
5. การประเมินผล	4.22	0.51	มาก
รวม	4.39	0.53	มาก

ตารางที่ 3 แสดงระดับความเหมาะสมของชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.39) ซึ่งพบว่าด้านโปรแกรมนำเสนอเพาเวอร์พอยต์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.60) ที่สามารถนำไปใช้ในการฝึกสอนครูช่างครุศาสตร์ไฟฟ้าได้

4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน

การประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เชิงฐานสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยการนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4 ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model ของกลุ่มตัวอย่าง ที่วัดจากผลคะแนนของด้านความรู้และทักษะ ด้านความคิด

สร้างสรรค์ และด้านเจตคติ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 72.35/81.15 ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดที่ร้อยละ 80

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น

ผลการทดสอบ	ผลประสิทธิภาพ (%)	
	E_1	E_2
ด้านความรู้และทักษะ (60%)	40.29	47.36
ด้านความคิดสร้างสรรค์ (30%)	22.52	24.08
ด้านเจตคติ (10%)	9.54	9.71
รวมทั้งหมด (100%)	72.35	**81.15**

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนการสอนตามรูปแบบ KWLPA Model กับกลุ่มควบคุมที่มีการสอนตามปกติ ในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ชั้นปีที่ 2 จำนวน 47 คน ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	t	P
กลุ่มทดลอง	24	81.15	4.32	5.480*	.000
กลุ่มควบคุม	23	73.79	4.88		

จากตารางที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.15 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.32 ส่วนกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 73.79 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.88 และเมื่อทดสอบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าที (t-test) พบว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สำหรับผลการเปรียบเทียบการประเมินสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมในการฝึกครูช่างครุศาสตร์ไฟฟ้า แสดงผลการเปรียบเทียบในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์

คะแนนความคิดสร้างสรรค์	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ความคิดริเริ่ม	3.37	67.33	3.61	72.22
ความคิดคล่องแคล่ว	3.96	79.28	4.89	97.78
ความคิดยืดหยุ่น	3.64	72.90	4.33	86.67
ความคิดละเอียดลออ	3.37	67.48	3.50	70.00
เฉลี่ยรวม	**3.59**	**71.75**	**4.08**	**81.67**

ตารางที่ 6 แสดงผลการเปรียบเทียบการประเมินสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมพบว่า คะแนนด้านความคิดละเอียดลออของกลุ่มทดลองมีระดับคะแนนต่ำที่สุด คือ 3.50 และกลุ่มควบคุมมีระดับคะแนน 3.37 ระดับคะแนนด้านความคิดคล่องแคล่วของกลุ่มทดลองมีระดับสูงที่สุด คือ 4.89 และกลุ่มควบคุมมีระดับคะแนน 3.96 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน ดังนั้นสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยรวมร้อยละ 81.67 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่มีค่าเฉลี่ยรวมร้อยละ 71.75 สรุปได้ว่ากลุ่มทดลองที่ผ่านการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบ KWLPA Model มีสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยกระบวนการสอนตามปกติ

5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

บทความวิจัยนี้เป็นการนำเสนอการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เชิงฐานสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์สำหรับการฝึกสอนครูช่างครุศาสตร์ไฟฟ้า ซึ่งผลการวิจัยพบว่า

5.1 รูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model ที่พัฒนาขึ้นและประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก

5.2 ชุดการสอนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก

5.3 ประสิทธิภาพการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงฐานสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์โดยใช้ชุดการสอนรูปแบบการเรียนรู้เชิงฐานสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์มีประสิทธิภาพร้อยละ 72.35/81.15 แสดงว่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) ของการเรียนการสอนมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดร้อยละ 80

5.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ผ่านการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอนและรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีค่าร้อยละ 81.15 สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ผ่านการเรียนการสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 73.79 เมื่อทดสอบทางสถิติโดยใช้ t-test พบว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่ผ่านการจัดการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ KWLPA Model คิดเป็นร้อยละ 81.67 สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนตามปกติ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 71.75 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้เชิงฐานสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีสมรรถนะด้านความคิดสร้างสรรค์เพิ่มมากขึ้น

6. ข้อเสนอแนะการวิจัย

6.1 กิจกรรมการส่งเสริมทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ มีกิจกรรมกลุ่ม มีการค้นคว้า การลงมือปฏิบัติงาน มีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานเป็นทีม มีการแลกเปลี่ยนความรู้ในชั้นเรียน และกิจกรรมส่วนใหญ่มีความเหมาะสม แต่กิจกรรมบางส่วนมีเวลาดำเนินการน้อยเกินไป ดังนั้นควรปรับวิธีการดำเนินการให้เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด หรือให้ดำเนินการนอกเวลา นอกจากนั้นการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน ควรมีการออกแบบกิจกรรมที่หลากหลายที่สามารถเลือกใช้ตามความแตกต่างของระดับความรู้ความสามารถ และทักษะของผู้เรียน

6.2 วิธีการการวัดและประเมินผล พบว่า มีวิธีการวัดผลที่หลากหลาย เช่น การทดสอบ การสังเกตชิ้นงาน การนำเสนอ ที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดแต่อย่างไรก็ตามควรมีแบบทดสอบอัตนัยหรือการบรรยายที่สามารถวัดการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน และควรมีการทบทวนและตรวจปรับความรู้ที่เหมาะสม

6.3 กิจกรรมและการวัดผลด้านทักษะความคิดสร้างสรรค์ เป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนและมีรายละเอียดมาก ดังนั้นควรปรับปรุงกิจกรรมการสอนและวิธีการวัดผลที่สามารถประเมินการพัฒนาด้านทักษะความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างแท้จริง

7. เอกสารอ้างอิง

[1] Royal Thai Government Gazette, National Education Act B.E. 2542 (1999) and Amendments (Second National Education Act .B.E. 2545 (2002), 2002. (in Thai)

[2] B. S. Bloom, Taxonomy of Education Objectives Handbook I : Cognitive Domain, New York: David McKay Company, 1956.

[3] L. W. Anderson, D. Krathwohl, P. Airasian, K. A. Cruikshank, R. E. Mayer, P. Pintrich, J. Raths and M. C. Wittrock, A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives (Complete edition), New York: Longman., 2001.

[4] D. R. Krathwohl, "A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview," *Theory Into Practice,* vol. Vol.41 No.4, pp. 212-218, 2002.

[5] J. P. Guilford, The Nature of Human Intelligence, New York: McGraw - Hill, 1967.

[6] J. Dewey, How We Think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process (1910), Boston: Heath, 1933.

[7] R. Gordon, "A curriculum for authentic learning," *The Education Digest,* vol. Vol.63, pp. 4-8, 1998.

[8] E. D. Bono, Six Thinking Hats. Cambridge, Little: Brown and Company, 1956.

[9] T.-l. Shen, J.-c. Lai and M.-c. Tsai, "The Performance and Impact of Applying Lotus Blossom Technique in Teaching on Creative Problem Solving," in *International Conference on Advanced Materials for Science and Engineering (ICAMSE)*, Tainan, 2016.

[10] S. Promchun, "A Training Model for Teachers on Research Methodology and Research Reports by Using MIAP Teaching Process," *Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok,* vol. Vol.2 No.1, pp. 29-34., 2011. (in Thai)

[11] S. Khamkleang, R. Jinawong and S. Akatimagool, "Development of Instruction Media Integration(IMI) with SEDEA Learning Model for Microwave Engineering Course," in *International Conference on Technical Education (ICTE2009)*, Bangkok, 2009.

[12] D. M. Ogle, "K-W-L: A teaching model that develops active reading of expository text," *Reading Teacher,* vol. Vol.39, pp. 564-570, 1986.

[13] N. Chumchuen, S. Akatimagool and M. Wangsathitwong, "The Development of KWSLPA Learning Model Based on Creative Thinking Competency," in *The 3rd International Conference on Technical Education (ICTechEd. 2015)*, Bangkok, 2015.