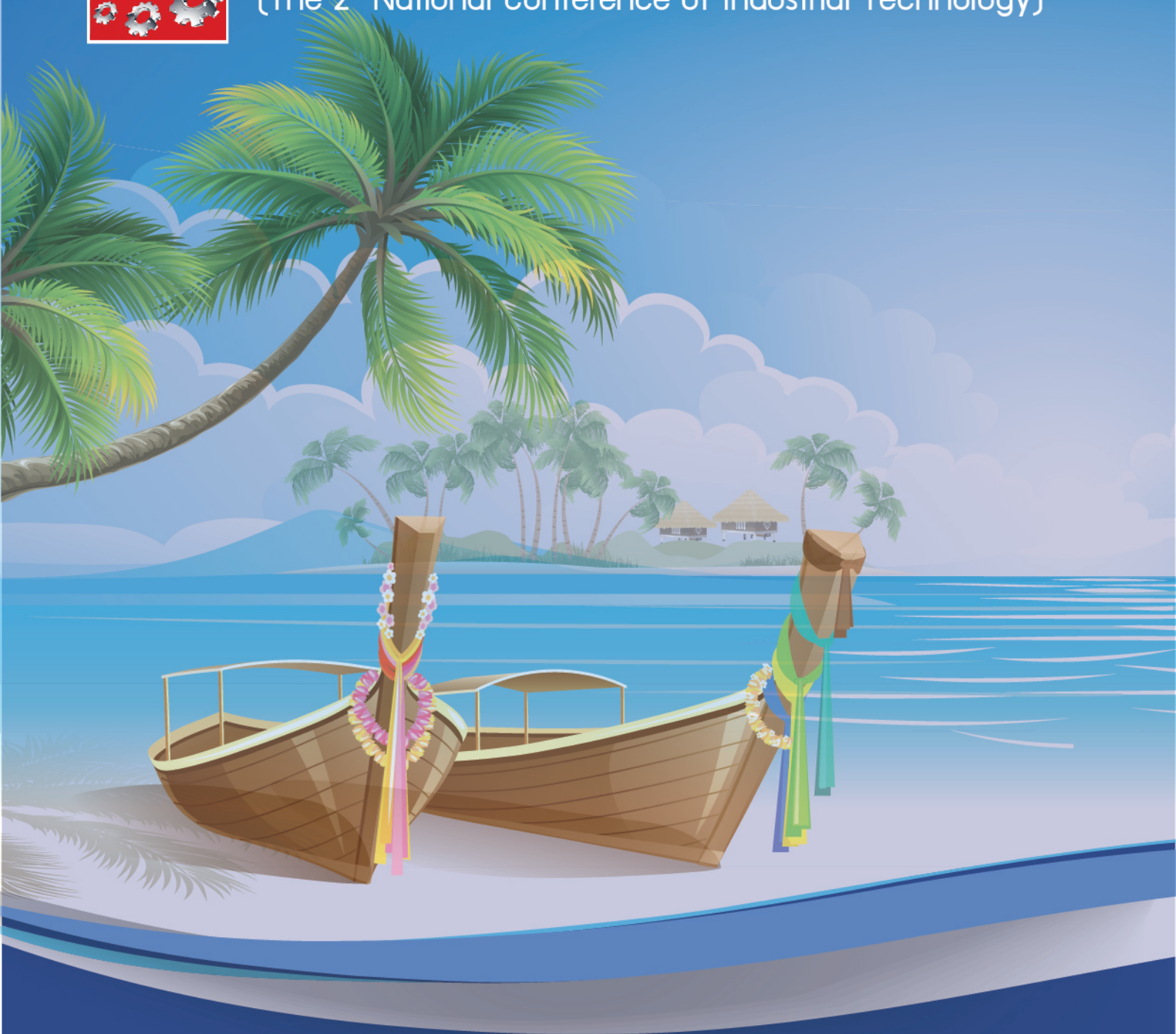




# การประชุมวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 2 (The 2<sup>nd</sup> National Conference of Industrial Technology)



สาขาของบทความ

กลุ่มไฟฟ้า

กลุ่มเครื่องกล อุตสาหการ การผลิต

กลุ่มอิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคม คอมพิวเตอร์

กลุ่มออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กลุ่มการจัดการอุตสาหกรรม

กลุ่มอื่น ๆ

กลุ่มวิจัยเพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้

25 - 26 ตุลาคม 2559

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

| สารบัญ                                                                                                                                          | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| การออกแบบหนังสือสามมิติ เพื่อพัฒนาทักษะด้านการอ่านสำหรับเด็กอายุ 9 ปีขึ้นไป                                                                     | 110  |
| ความหลากหลายทางภูมิปัญญาท้องถิ่นชุมชนชายแดนบ้านพุน้ำร้อนเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษกาญจนบุรี                                                          | 118  |
| เตาเผาลมร้อนจากพลังงานชีวมวล                                                                                                                    | 123  |
| เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการลดปริมาณแมกนีเซียมในน้ำยางธรรมชาติ สำหรับกระบวนการผลิตน้ำยางชั้น                                                        | 128  |
| การศึกษาปริมาณสารให้ความหวานซูคราโลสในเชอร์เบทแก้วมังกรแดง                                                                                      | 134  |
| การออกแบบผลิตภัณฑ์กระจุตเพื่อเป็นบรรจุภัณฑ์ของที่ระลึก                                                                                          | 141  |
| <b>กลุ่มวิจัยเพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้</b>                                                                                                    |      |
| การศึกษาเบื้องต้นสำหรับแนวทางการจัดการเพื่อลดขยะงานก่อสร้างบ้านพักอาศัย                                                                         | 146  |
| การบำบัดน้ำเสียชีวภาพ พื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์แบบผสม ด้วยผักกูด                                                                                   | 152  |
| การปรับปรุงพฤติกรรมการเรียนวิชานบุรีศึกษาของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะบัญชี โดยการใช้สื่อสังคมออนไลน์ประกอบการสอน                                  | 159  |
| เส้นทางสู่ผู้สมัครผู้ตรวจสอบภายในรับอนุญาตสากล                                                                                                  | 167  |
| การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์: โอท็อป จังหวัดลพบุรี                                                                                                 | 171  |
| การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทักษะการคำนวณทางสถิติด้วยการเขียนโปรแกรมจำลองทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาบริหารทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี | 176  |
| ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง อ.บางระจัน จ.สิงห์บุรี                                                                                                  |      |
| การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับชุดทดลอง Robo-PICA V2.0 กับ EV3 ของรายวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์                     | 181  |

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน  
ร่วมกับชุดทดลอง Robo-PICA V2.0 กับ EV3 ของรายวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์  
The learning management in the 21<sup>st</sup> century using the problem-based  
learning with the Robo - PICA and the EV3 set for interface computers

สกุณ คำนวนชัย

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

Email: skulkmit@gmail.com

### บทคัดย่อ

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับชุดทดลอง Robo-PICA V2.0 กับ EV3 ของรายวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ เป็นงานวิจัยเพื่อจัดการเรียนการสอน ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี การดำเนินวิจัยมีสี่ ขั้นตอน กล่าวคือ ขั้นตอนแรกทำการวางแผน (Plan) โดยทำศึกษารายวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ มีประเด็นที่ต้องให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับชุดทดลอง Robo-PICA V2.0 กับ EV3 ขั้นตอนที่สอง (Act) เป็นขั้นตอนการปฏิบัติการโดยออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้ที่บูรณาการกระบวนการคิดของผู้เรียนด้วยการกำหนดเป็นใบกิจกรรม มอบหมายงานให้ตรงตามคำอธิบายรายวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ส่วนขั้นตอนที่สาม (Observe) เป็นขั้นตอนการสังเกตผลโดยผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมการปฏิบัติการของผู้เรียน และทำการวิเคราะห์การปฏิบัติการของผู้เรียนในใบกิจกรรมที่มอบหมาย และขั้นตอนสุดท้าย ขั้นตอนที่สุด เป็นขั้นตอนการสะท้อนผล (Reflect) ด้วยการเขียนรายงานวิจัยเรื่องการบูรณาการการเรียนการสอนด้านการคิดวิเคราะห์รายวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้ผลการวิจัย ซึ่งผลการวิจัยอยู่ในระดับที่น่าพอใจ

คำสำคัญ: ปัญหาเป็นฐาน, การศึกษาในศตวรรษที่ 21

### Abstract

The learning management in the 21<sup>st</sup> century using the problem-based learning with the Robo - PICA and the EV3 set for interface computers is a research for the purpose of teaching in the second semester of the 2015 Academic year for students in information and communication engineering, faculty of Industrial technology Thepsatri Rajabhat University. There are 4 steps in this research. The first step is to plan. This done by studying connecting a computers. The students will use the problem-based learning with the Robo - PICA V2.0 and the EV3 set. The second stage is to act. This is the practical step where learning activities are created that integrate the thinking process of the learners though a documented activity that is related to the subject of the interface computers together with a method of measuring and evaluating the activity. The third

stage is to observe. The purpose of this step is to observe. The researchers collect the result of the students and analyses the activities of the students in the activity sheet. The last stage is to reflect. This is to write the report of the research of the integration of the lesson of the analysis of the subject of interface computers. The result of the research is positive.

**Keywords:** problem-based learning, 21st Century

## 1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในรายวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้รับผิดชอบการจัดการสอนมาไม่น้อยกว่า 9 ปีที่ผ่านมา นักศึกษาส่วนใหญ่จะมีขบวนการเรียนรู้ โดยพึ่งหลักการและทฤษฎีจากผู้สอน และลงมือปฏิบัติตามใบงานที่กำหนด เมื่อทดลองเสร็จเขียนผลการทดลองและสรุปส่งผู้สอน แต่ด้วยชุดทดลองและเทคโนโลยีด้านการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แม้เป็นทฤษฎีหรืออุปกรณ์ประเภทเดียวกัน ก็มีผลิตภัณฑ์ด้านการศึกษาออกมาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ การประยุกต์การใช้งานที่แตกต่างกันการควบคุมอุปกรณ์การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้โปรแกรมควบคุมที่แตกต่างกันมากขึ้น แต่ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังยึดติดการเรียนรู้ด้วยการจดจำการทำงานของอุปกรณ์และชุดทดลอง ผู้เรียนยังไม่สามารถแยกแยะ บอกความแตกต่างทั้งทางด้านทฤษฎี ด้านการประยุกต์ใช้งาน ขาดการคิดวิเคราะห์ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอนแก่ผู้เรียน โดยผู้สอนไม่ใช่เป็นเพียงผู้ถ่ายทอดเนื้อหาวิชาเท่านั้น แต่ต้องทำหน้าที่เป็นผู้จัดการเรียนรู้ ดังนั้น นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

สุนน อมรวิวัฒน์ [1] อธิบายความหมายของการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าการจัดการเรียนรู้คือสถานการณ์อย่างหนึ่งที่มีสิ่งต่อไปนี้เกิดขึ้น ได้แก่ 1) มีความสัมพันธ์และมีปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม และผู้สอนกับผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม 2) ความสัมพันธ์และมีปฏิสัมพันธ์นั้นก่อให้เกิด การเรียนรู้ และประสบการณ์ใหม่ 3) ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ใหม่นั้นไปใช้ได้

วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวช [2] กล่าวว่าจัดการการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีระบบระเบียบครอบคลุมการดำเนินงานตั้งแต่การวางแผนการจัดการเรียนรู้จนถึงการประเมินผล เป็นต้น

ศาสตราจารย์นายแพทย์วิจารณ์ พานิช [3] ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา 3 ยุค คือยุคเกษตรกรรมยุคอุตสาหกรรมและยุคความรู้ มีความแตกต่างกันมากหากต้องการให้สังคมไทยดำรงศักดิ์ศรี และคนไทยสามารถอยู่ในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข การศึกษาไทยต้องก้าวไปสู่ เป้าหมายใน “ยุคความรู้” จุดท้าทายในการจัดการศึกษาควรไปในทางของความสุขในการทำงานอย่างมีเป้าหมายเพื่อชีวิตที่ดี ลูกศิษย์ในยุคความรู้กระตุ้นให้ศิษย์เรียนรู้ตลอดชีวิต ครูจึงต้องยึดหลัก “สอนน้อย เรียนมาก” ด้วยจัดกิจกรรมต่างๆ ให้ผู้เรียน ครูต้องตอบได้ว่าศิษย์ได้เรียนอะไร และเพื่อให้ศิษย์ได้อะไร การประสบผลสำเร็จได้นั้น ครูต้องทำอะไร ไม่ทำอะไร การทำหน้าที่ครูจึงไม่ผิดทางคือ ทำให้ศิษย์เรียนไม่สนุก หรือเรียนแบบขาดทักษะสำคัญ “ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21” (21<sup>st</sup> century skills) จะเกิดขึ้นได้จาก “ครูต้องไม่สอน แต่ต้องออกแบบการเรียนรู้และอำนวยความสะดวก” ในการเรียนรู้ ให้ศิษย์ได้เรียนรู้จากการเรียนแบบลงมือทำแล้วการเรียนรู้ก็จะเกิดจากภายในใจและสมองของตนเอง การเรียนรู้แบบนี้ เรียกว่า PBL(Project-Based Learning) สารวิชาที่มีความสำคัญแต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สารวิชาควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์ โดยครู ช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการ เรียนรู้ของตนเองได้

ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ความสำเร็จที่ได้รับจากความพยายาม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการหรือระดับของความสำเร็จที่ได้รับในแต่ละด้าน โดยเฉพาะหรือโดยทั่วไป [4]

ในรายวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนต้องมีการพัฒนาด้านทักษะด้านการประกอบหุ่นยนต์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นยนต์ การฝึกปฏิบัติพร้อมเรียนทฤษฎีไปพร้อมๆ กัน โดยต้องไม่ใช่แยกส่วนกันเรียน ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนได้มีความสุข มีความคิดสร้างสรรค์ ในการวิเคราะห์โครงสร้างของหุ่นยนต์ การทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุต่างๆ จากประสบการณ์ที่ได้ทำการสอนผู้เรียนในด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะมีระบบการเรียนรู้ในเชิงรับ รอผู้สอนสอน และรอให้ผู้สอนเขียนโปรแกรมตัวอย่าง หรือสาธิตโปรแกรมให้ผู้เรียนทำตาม ผู้เรียนส่วนใหญ่จะรอความรู้จากผู้สอน รอถามผู้สอนว่า ทำอะไรต่อ มีผลทำให้ผู้เรียนขาดการพัฒนาความรู้ทั้งด้านเนื้อหาทฤษฎี ขาดทักษะด้านการทดลอง ดังนั้นผู้สอนจึงต้องการจะพัฒนาการศึกษาของผู้เรียนให้สามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต แม้จบการศึกษาในระบบไปแล้ว ผู้เรียนต้องสามารถหาความรู้ใหม่มาทำการพัฒนาการทำงานของผู้เรียนต่อไปได้แบบยั่งยืนในชีวิตการทำงาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับชุดทดลอง Robo-PICA V2.0 กับ EV3 ของรายวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2558

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อจัดการเรียนการสอนของรายวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับชุดทดลอง Robo-PICA V2.0 กับ EV3 ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2558

## 3. ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนการสอนของรายวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับชุดทดลอง Robo-PICA V2.0 กับ EV3 ในภาคการศึกษาที่ 2 ปี

การศึกษา 2558 เป็นการมอบหมายใบกิจกรรม เพื่อให้นักศึกษาได้ทำการคิดวิเคราะห์ กับนักศึกษาที่เรียนวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เท่านั้น ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2558 เท่านั้น

การกำหนดขนาดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง  
ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2558

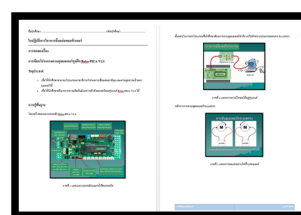
กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย นักศึกษาเรียนวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 10 คน

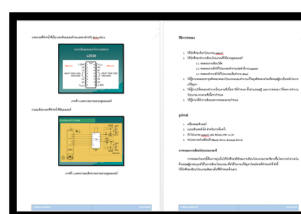
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ระหว่างเรียนการสอนเพิ่มเติมอีก จำนวน 5 ใบกิจกรรม จากใบงานเดิมที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนของคู่มือชุดทดลอง Robo-PICA V2.0 กับ EV3 จำนวน 10 ใบกิจกรรม

ตอนที่ 1. ใบกิจกรรมระหว่างเรียนจำนวน 5 กิจกรรม มีดังนี้  
ใบกิจกรรมที่ 1 แสดงดังรูปที่ 1 (ก.) - (ค.)

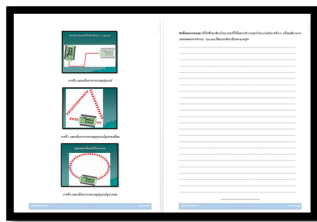


(ก.)



(ข.)

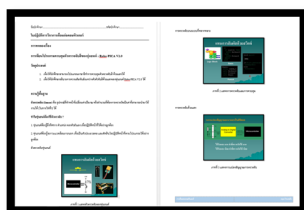
รูปที่ 1 ใบกิจกรรมที่ 1



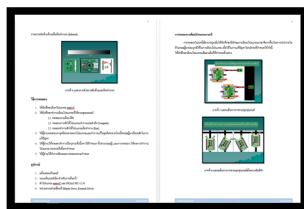
(ค.)

รูปที่ 1 ใบกิจกรรมที่ 1 (ต่อ)

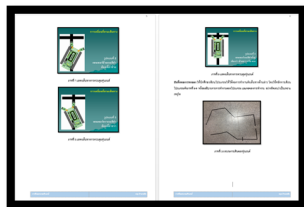
ใบกิจกรรมที่ 2 แสดงดังรูปที่ 2 (ก.) - (ง.)



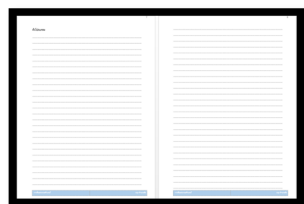
(ก)



(ข)



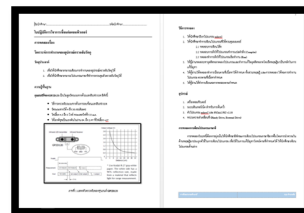
(ค)



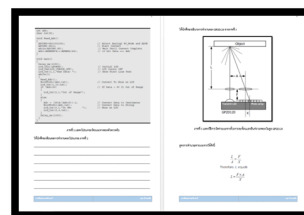
(ง)

รูปที่ 2 ใบกิจกรรมที่ 2

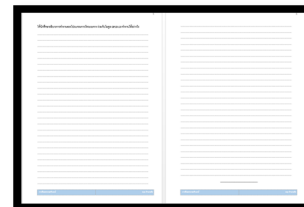
ใบกิจกรรมที่ 3 แสดงดังรูปที่ 3 (ก.) - (ค.)



(ก)



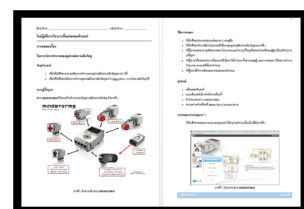
(ข)



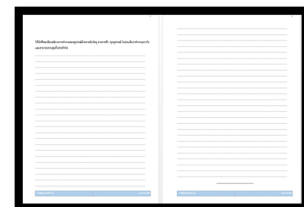
(ค)

รูปที่ 3 ใบกิจกรรมที่ 3

ใบกิจกรรมที่ 4 แสดงดังรูปที่ 4 (ก.) - (ข.)



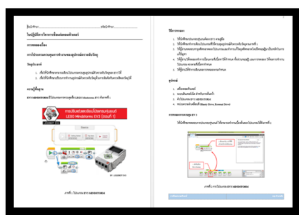
(ก)



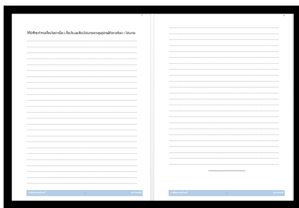
(ข)

รูปที่ 4 ใบกิจกรรมที่ 4

ใบกิจกรรมที่ 5 แสดงดังรูปที่ 5 (ก.) - (ข.)



(ก)



(ข)

รูปที่ 5 ใบกิจกรรมที่ 5

**ตอนที่ 2.** มอบหมายการทำงานรายงานเป็นรายบุคคล โดยมีข้อกำหนดของรายงานประกอบด้วย เป็นการสรุปภาพรวมในการทำวิจัยครั้งนี้

- 2.1 รูปเล่มตามรูปแบบการทำรายงาน
- 2.2 รายงานต้องมีเนื้อหาประกอบด้วย
  - โค้ดโปรแกรมภาษาซี ที่มีส่วนประกอบ การเชื่อมต่อตัวตรวจจับวัตถุ (sensor) อย่างน้อย 1 ลักษณะ
  - ส่วนที่เป็นแสดงความคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนด้วยการอธิบายการทำงานของโค้ดภาษาซี ที่ผู้เรียนสนใจและนำมาเขียนรายงานฉบับนี้
  - ให้ผู้เรียนทำการนำผลการทำของโปรแกรมมาประกอบเป็นส่วนหนึ่งของรายงานด้วย

#### 4. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการดำเนินการวิจัยโดยนำแนวทางตามกรอบความคิดศาสตราจารย์นายแพทย์วิจารณ์ พานิช ต้องให้ผู้เรียนได้มีระบบการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ผู้สอนต้องทำการจัดเตรียม หรือเป็นผู้อำนวยความสะดวก ทั้ง 4 ด้านดังนี้

ด้านที่ 1 ด้านเนื้อหาวิชา (Subject Matter) ในการเรียนการสอนในปัจจุบันต้องมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบไปอย่างมากจากในอดีต กล่าวคือ ความเข้มข้นของเนื้อหา เพราะถ้าผู้เรียนในอดีตมีพื้นฐานความรู้ที่ดีจะไปศึกษาต่อในเรื่องใดก็

ย่อมทำได้ง่าย ในทางตรงกันข้ามถ้าผู้เรียนความรู้ไม่ดีแล้ว ถึงแม้จะมีเครื่องมือช่วยสอนที่ทันสมัยเพียงใด ผู้เรียนก็จะเต็มไปด้วยความเบื่อหน่ายท้อแท้ ไม่อาจซึมซับความรู้ได้อย่างเต็มเม็ดเต็มหน่วย ด้วยระบบการศึกษาที่มุ่งเน้นที่ผู้สอนเป็นหลัก แต่ในศตวรรษที่ 21 จะต้องเน้นไปที่ผู้เรียน โดยเฉพาะการให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ยิ่งถ้าเป็นผลงานที่ทำได้จริง ก็ยังเป็นประโยชน์ต่อสังคมอีกด้วย งานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงได้ทำการจัดเตรียม เนื้อหาของชุดทดลอง Robo-PICA V2.0 กับ EV3 ในลักษณะที่เป็นหนังสือคู่มือการทำงาน CD ที่บรรจุด้วยโปรแกรมการควบคุมหุ่นยนต์ และตัวหุ่นยนต์แก่ผู้เรียนชุดละ 2 คน

ด้านที่ 2 ด้านทักษะชีวิต (Life and Professional Skill) ในการเรียนการสอนในอดีต เป็นการศึกษาเพื่อตอบสนองโลกที่ได้เดินทางไปเข้าสู่ยุคโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้น ทักษะความเป็นผู้เชี่ยวชาญ จึงสำคัญมากกว่าทักษะชีวิต (Life Skill) แต่ในศตวรรษที่ 21 โลกได้เดินทางเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ที่เน้น การสร้างมูลค่าเพิ่มและความแปลกใหม่ให้กับผลิตภัณฑ์ ดังนั้น การพัฒนาทักษะชีวิตเพื่อให้งานสามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่น (Collaboration Skill) จึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อการผสมผสานอัตลักษณ์และความสร้างสรรค์ของเราและผู้อื่น งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้จัดเตรียมแบบปฏิบัติวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ มอบหมายให้ผู้เรียนได้มีทักษะการทำงานร่วมกันในการทำแบบปฏิบัติเป็นกลุ่มละ 2 คน

ด้านที่ 3 ด้านทักษะและความรักในการเรียนรู้ การศึกษาในอดีต เน้นที่การท่องจำเป็นหลัก ซึ่งก็ไม่ใช่ว่าความผิด แต่ในศตวรรษที่ 21 การผลิตผลงานทั้งในแวดวงธุรกิจ การเมือง สังคม และวัฒนธรรม ล้วนแต่ต้องการความคิดริเริ่ม (Initiatives) ดังนั้น การท่องจำและทำตามกันไปจึงไม่สอดคล้องอีกต่อไป ความรักที่จะเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่จะหาความรู้ ไม่ว่าจะเป็นการ สอบถามผู้รู้ การค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ ต่างๆ เช่น Google, YouTube เป็นต้น รวมทั้งการระดมสมองจากกลุ่มคนที่หลากหลายจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อผู้เรียนจะได้เชื่อมโยง และต่อยอดความรู้ที่มาจากหลากหลายสาขาให้กลายเป็นผลงานใหม่ที่มี

คุณค่าสูงยิ่งเป็นที่ต้องการของทุกคน งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้จัดเตรียมให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมการทำงานของตัวอุปกรณ์ตรวจจับวัตถุถึงความแตกต่างระหว่างชุดทดลอง Robo-PICA V2.0 กับ EV3

ด้านที่ 4 ด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Skill) โลกนี้กำลังเข้าสู่ยุคสมัยของเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ไม่เฉพาะแต่เครื่องมือการค้นหาข้อมูลอย่าง Google ที่รู้จักกันทั่วไป หากยังมีสังคมออนไลน์ (social network) อย่าง Facebook, Twitter และ Line ที่ได้สร้างความเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตของผู้คนไปจนกระทั่งถึงการเมืองการปกครอง ผู้เรียนรุ่นใหม่ล้วนแต่มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศติดตัวกันมาทุกคน หากว่ามีการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาหาความรู้ กลับเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ยังต้องมีการฝึกฝนพัฒนาอีกมาก เพราะ เครื่องมือยังทันสมัยมีประสิทธิภาพ หากไม่รู้จักรู้ใช้อย่างถูกวิธีก็ย่อมเป็นอันตรายได้มหาศาลไม่สิ้นสุด งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้จัดเตรียมหมายให้นักศึกษาตั้งกลุ่ม LINE ของนักศึกษาเพื่อใช้ในการสื่อสารในการเรียนการสอน ทั้งในรายวิชานี้และรายวิชาอื่นๆ เป็นกลุ่มละ 1 ชุด

จากทักษะทั้ง 4 ด้านเป็นสิ่งที่ช่วยสร้างมูลค่าให้กับผู้เรียนทุกคนถ้าผู้เรียน ผู้สอนมีความตื่นตัวและหาวิธีให้ได้รับทักษะทั้ง 4 อย่างดีที่สุด จะเข้าเข้าใจถึงปรัชญาในเชิงลึก ทักษะชีวิตการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งบางครั้งต้องมีความบทบาทเป็นผู้นำ บางครั้งก็ต้องรู้จักเป็นผู้ตามที่ดี ส่วนการที่ผู้เรียนต้องมีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไม่ใช่เพียงใช้ Facebook และแอปพลิเคชันเป็นเท่านั้น หากยังต้องรู้จักบริหารเวลาในการใช้งานให้ดีในการนำมาเป็นแหล่งแสวงหาความรู้ และที่สำคัญทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ผู้เรียนมีแล้วต้องรู้จักการเชื่อมโยงกับทักษะชีวิต ทักษะวิชา และทักษะการค้นหาข้อมูล ผู้สอนจึงต้องจัดการศึกษามีความเข้าใจถึงบริบทโลกที่เปลี่ยนไป ในการเรียนรู้ที่ต้องเรียนรู้จากโจทย์ปัญหาชีวิตจริง (Project Base Learning: PBL) จึงต้องเรียนแบบลงมือทำงาน ทำโปรเจกต์ ดังนั้นอาจารย์ต้องเปลี่ยนแปลงตนเองต้องเปลี่ยนวิธีคิด ต้องใฝ่หา

ทักษะใหม่ในการเป็นผู้อำนวยความสะดวกการสอนมากขึ้น เพื่อการออกแบบโปรเจกต์ ในการชวนผู้เรียนมาทำโครงการ ชวนผู้เรียนมาสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ ให้ได้ความรู้ที่ลึกทางทฤษฎี และได้รับการกระตุ้นสมองในส่วนที่ทำให้ผู้เรียนมีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และมีสุนทรีย์ มีวุฒิภาวะต่างๆ ให้ครบถ้วน

## 5. ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การบูรณาการการเรียนการสอนด้านการวิเคราะห์รายวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้มอบหมายให้นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสารที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานี้ ได้ดำเนินการกำหนดการมอบหมายกิจกรรมให้ผู้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ใบกิจกรรมที่ดำเนินการระหว่างการเรียนการสอน เพิ่มเติมจำนวน 5 ใบกิจกรรม

ตอนที่ 2 การทำรายงานสรุปการนำโปรแกรมภาษาซีมาใช้งานของผู้เรียน

ตอนที่ 1 ใบกิจกรรมที่ดำเนินการระหว่างการเรียนการสอน เพิ่มเติมจำนวน 5 ใบกิจกรรม

จากใบกิจกรรมจำนวน 5 ใบกิจกรรม ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดตามแนวทาง ทิศนา แฉมณี [5] กล่าวคือ ในใบกิจกรรมแรก เป็นการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการคิด รายละเอียด เกี่ยวกับองค์ประกอบของการคิด เป็นทักษะการคิดที่สามารถพัฒนาให้แก่ผู้เรียน ผู้วิจัยจึงต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาการคิดทุกประเภทโดยยึดพื้นฐานและความต้องการของผู้เรียนของตนเป็นหลักทักษะใดที่ผู้เรียนยังอ่อนอยู่ แม้จะเป็นทักษะขั้นพื้นฐาน ด้วยการสร้างใบกิจกรรมเป็นการให้ผู้เรียน ค้นหาองค์ประกอบของโปรแกรมที่กำหนด เป็นการช่วย ฝึกฝนพัฒนาให้แก่ผู้เรียน มิใช่มุ่งแต่จะพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงต่างๆ ที่ผู้เรียนยังขาดทักษะพื้นฐานที่จำเป็น ซึ่งผลการทำกิจกรรมของผู้เรียนมีความพร้อมในการทำกิจกรรมมากขึ้น ด้วยเพราะเป็นการหาส่วนประกอบของโปรแกรมที่กำหนดเท่านั้น ถือว่าเป็นการดำเนินการไปได้ด้วยดี

จากนั้นผู้วิจัยจึงเริ่มให้มีการมอบหมายในใบกิจกรรมที่ 2 เป็นด้านทักษะกระบวนการคิด ให้ผู้เรียนสามารถการคิดและการวิเคราะห์การคิดสร้างสรรค์ ด้วยการกำหนดให้ผู้เรียน พิจารณาจากให้นักศึกษาทำการวิเคราะห์โปรแกรมว่าสามารถนำไปใช้งานได้หรือไม่ ให้นักศึกษาทำเขียนผลการทำงานโปรแกรมตามที่นักศึกษาเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนเริ่มมีความคุ้นชินกับการดำเนินการทำกิจกรรม และผู้วิจัยให้ผู้เรียนสามารถนำตัวอย่างที่กำหนดมาทำการเขียนโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ทำให้ผู้เรียนมีทักษะทั้งด้านความคิดวิเคราะห์ก่อนทำการเขียนโปรแกรม หากจุดที่ต้องการทำการปรับปรุงโค้ดให้สามารถทำงานได้ เป็นการพัฒนาการความคิดให้สามารถคิดสร้างสรรค์ มีการพัฒนาการที่ดีขึ้น

ส่วนด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณเนื่องจากการคิดมีลักษณะเป็น “กระบวนการ” หรือวิธีการผู้วิจัยได้กำหนดให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมใบที่ 3 เป็นการกำหนดให้ผู้เรียนนำความรู้ทฤษฎีมาได้เรียนมาทำการคิดอย่างมีกระบวนการด้วยการกำหนดให้ ผู้เรียนพิจารณา ตัวอย่าง โปรแกรมการใช้ if...else ให้นักศึกษาทำการวิเคราะห์โปรแกรม ว่าสามารถนำไปใช้งานได้ด้านใด ให้นักศึกษาทำการเขียนโค้ดให้หุ่นยนต์สามารถเดินตามเส้นทางที่กำหนดได้ ตามที่นักศึกษาต้องการ ส่งผลให้ผู้เรียนเริ่มมีการอภิปรายหรือโต้เถียง ด้วยการยึดเหตุผล (หลักทฤษฎี) มาหาข้อสรุปในการดำเนินการตามใบกิจกรรมที่กำหนด ทำให้ผู้เรียนมีกระบวนการความคิดอย่างมีลำดับขั้นตอนมากขึ้น

ในใบกิจกรรมที่ 4 เป็นการสร้างผู้เรียนให้สามารถมีขั้นตอนการคิด และตัวบ่งชี้การมีทักษะของการคิด สามารถสรุปได้ดังนี้ โดยขั้นตอนการคิด มีดังนี้ ขั้นที่ 1. กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์/จำแนกแยกแยะข้อมูล ขั้นที่ 2 รวบรวมศึกษาและจัดระบบ ข้อมูล/เรื่อง/สิ่งที่วิเคราะห์ โดยในใบกิจกรรมที่ 4 นี้ได้กำหนดให้ ผู้เรียนได้นำ ตัวอย่างเป็นโปรแกรมการตรวจจับวัตถุ ให้นักศึกษาทำการวิเคราะห์โปรแกรม ว่าสามารถนำไปใช้งานได้หรือไม่ ให้นักศึกษาทำการนำโค้ดให้ได้ผลตามที่นักศึกษาต้องการ พบว่าผู้เรียนมีความสามารถทำการแยกแยะเนื้อหาของโค้ดตัวอย่างที่

กำหนดให้ได้ว่า ส่วนใดทำหน้าที่ ส่วนใดเป็นรูปแบบคำสั่งที่บังคับห้ามทำการแก้ไข และส่วนใดบ้างที่ผู้เรียนสามารถทำการปรับปรุงโค้ด จัดระบบของข้อมูลโปรแกรมใหม่ได้มากขึ้นเป็นลำดับ

ในใบกิจกรรมที่ 5 เป็นการกำหนดให้นักศึกษาทำการค้นคว้าในการสังเคราะห์ตัวตรวจจับวัตถุของ EV3 ซึ่งเป็นการสร้างให้ผู้เรียน พัฒนาการด้านการหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ เพื่อให้เห็นว่าส่วนย่อยต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันและประกอบกันเป็นโครงสร้าง/ภาพรวมทำได้อย่างไร พบว่าผู้เรียนสามารถทำการพัฒนาโปรแกรมให้สามารถทำงานตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดได้

ผลการศึกษาเมื่อจบสิ้นในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ระดับการศึกษา ปริญญาตรี 4 ปี เทคโนโลยีอุตสาหกรรม รายวิชา วศ 5011203: การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-5) ผู้สอน อาจารย์ ดร.สกุล คำนวนชัย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการเรียนรายวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2558

| ลำดับ                                                         | ชื่อ-สกุล                           | สถานภาพ | Quiz | Midterm | Final | รวม   | เกรด |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|------|---------|-------|-------|------|
| รุ่น 561 กลุ่ม 561646201 วิชาคอมพิวเตอร์และกราฟิกส์(วศ.บ.4) 1 |                                     |         |      |         |       |       |      |
| 1                                                             | 56164620104 นางสาวนิตยา มัทธนะ      | ปกติ    | -    | 57.00   | 6.00  | 63.00 | C    |
| 2                                                             | 56164620105 นายภูษณะ เกี่ยมพันธ์    | ปกติ    | -    | 60.00   | 19.00 | 79.00 | B+   |
| 3                                                             | 56164620106 นางสาวณิศา มาลีนิษฐ์    | ปกติ    | -    | 35.00   | 5.00  | 40.00 | E    |
| 4                                                             | 56164620108 นางสาววิศา สิริคสิยา    | ปกติ    | -    | 66.00   | 14.00 | 80.00 | A    |
| 5                                                             | 56164620112 นางสาวพินิตา ชูทกศิริ   | ปกติ    | -    | 63.00   | 18.00 | 81.00 | A    |
| 6                                                             | 56164620113 นายศุภวิชญ์ ศิษย์ธรมงคล | ปกติ    | -    | 69.00   | 20.00 | 89.00 | A    |
| 7                                                             | 56164620114 นายพชรพัฒน์ ดีอินทร์    | ปกติ    | -    | 63.00   | 12.00 | 75.00 | B+   |
| 8                                                             | 56164620115 นายวิชฌนพล เรืองทอง     | ปกติ    | -    | 66.00   | 18.00 | 84.00 | A    |
| 9                                                             | 56164620117 นายศุภนฤช นงประจาง      | ปกติ    | -    | 42.00   | 8.00  | 50.00 | D    |
| 10                                                            | 56164620119 นางสาวณภาพร สุริยาเดช   | ปกติ    | -    | 38.00   | 15.00 | 53.00 | D    |

## 6. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับชุดทดลอง Robo-PICA V2.0 กับ EV3 ของรายวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ สรุปได้ดังต่อไปนี้

จากการรวบรวมข้อมูล สรุปผู้เรียนในรายวิชาการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2558 พบว่าการวิจัยเป็นการตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในด้านการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาการเชื่อมต่อกอมพิวเตอร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับชุดทดลอง Robo-PICA V2.0 กับ EV3 เมื่อผู้เรียนได้ดำเนินการตามใบกิจกรรมของชุดทดลองจำนวน 10 ใบกิจกรรมและใบกิจกรรมเพิ่มเติม 5 ใบกิจกรรม ส่งผลให้ผู้เรียนได้มีการคิดวิเคราะห์ มีการคิดสร้างสรรค์ และมีการคิดสังเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 1 แสดงผลการเรียนรายวิชาการเชื่อมต่อกอมพิวเตอร์ ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งผลการเรียนของนักศึกษาได้แยกแยะการวัดประเมินผลเป็นไปตามเกณฑ์ในรูปของระฆังคว่ำ กล่าวคือ มีผลการเรียน A (ระดับ 4) จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 40 มีผลการเรียน B+ (ระดับ 3.5) จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 มีผลการเรียน B (ระดับ 3) จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 มีผลการเรียน C+ (ระดับ 2.5) จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 มีผลการเรียน C (ระดับ 2) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 มีผลการเรียน D+ (ระดับ 1.5) จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 มีผลการเรียน D (ระดับ 1) จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และมีผลการเรียน E (ระดับ 0) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10

จากการวิจัย พบว่านักศึกษาที่มีผลการเรียนดีถึงดีมากจะเป็นนักศึกษา ที่มีความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมห้องดีมาก เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ มีความสนใจต่อการประกอบหุ่นยนต์ Robo-PICA V2.0 กับ EV3 พร้อมจะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากระบบอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งสอบถามกับผู้สอนอย่างสนใจ และกระตือรือร้นในการทำใบกิจกรรมให้สำเร็จ ซึ่งเป็นไปตามการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แตกต่างกับนักศึกษาที่ได้ผลการเรียนที่ต่ำและไม่ผ่านเกณฑ์ เป็นนักศึกษาที่ไม่สนใจเข้าห้องเรียน และแยกตัวในการทำงานไม่สนใจในด้านเนื้อหาหรือถามเพื่อนในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ ไม่พยายามหาความรู้ให้กับตัวเอง จึงส่งผลต่อการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์หรือผ่านในระดับกลางเท่านั้น

## 7. ข้อเสนอแนะ

จากข้อสรุปงานวิจัย พบว่าผู้เรียนที่มีความกระตือรือร้นอย่างต่อเนื่องตลอด เมื่อผู้สอนอยู่ใกล้ชิด กับผู้เรียน หน้าที่ของผู้สอนต้องกำหนดเป้าหมายในการสอนให้ผู้เรียนทราบ และต้องกระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดความท้าทายในการเรียนอย่างต่อเนื่อง ด้วยการกำหนดการให้คะแนนในระหว่างการเรียนการสอน ด้วยเงื่อนไขว่าถ้ากลุ่มใด ทำสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดร่วมกัน ด้วยเวลาเร็วสูงสุดได้คะแนนเต็ม (5 คะแนน) และคะแนนจะลดลงตามเวลาตามลำดับ ซึ่งเป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การทำงานจริง เมื่อจบการศึกษาไปแล้ว จะสามารถปรับตัวได้ เมื่อทำงานแข่งกับเวลา เป็นแรงกดดันนักศึกษาให้มีทักษะด้านการใช้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขต่อการแก้ปัญหาหรือสร้างผลงานได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดีต่อไป และตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชาเฉพาะด้านของหลักสูตรวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ผู้สอนต้องนำตัวอย่างโปรแกรม หรือโค้ดที่นำมาสอนต้องเป็นตัวอย่างที่เป็นปัจจุบัน และผู้สอนต้องสร้างโจทย์ที่ท้าทายด้วยการนำโจทย์ที่ใช้ในการแข่งขันหุ่นยนต์ในเวทีต่างๆ มากระตุ้นความสนใจแก่ผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์หรือผลการเรียนอยู่ในระดับกลาง มากขึ้น

## 8. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย จากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ปีงบประมาณ 2558

## 9. เอกสารอ้างอิง

- [1] สุมณ อมรวิวัฒน์, “สมบัติพิพม์ของการศึกษาไทย”, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร, 2533, หน้า. 460.
- [2] วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวชช์, “การพัฒนาหลักสูตรฐานต่อที่ท้องถิ่น”, เลิฟแอนด์ลิฟ เพรส, กรุงเทพฯ, 2542, หน้า. 255.
- [3] วิจารย์ พานิช, “การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21”, มูลนิธิสยามกัมมาจล, 2555. หน้า. 11.

- [4] เดโซ สนวนานนท์, “ปทานุกรมจิตวิทยา”, สำนักพิมพ์ โอเดียน, กรุงเทพมหานคร, 2512, หน้า. 3-4.
- [5] ทิศนา แคมมณี, “ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ : การบูรณาการในการจัดการเรียนรู้” วารสารราชบัณฑิตยสถาน, ปีที่ 36, ฉบับที่. 2, 2554. หน้า. 188-204.