



รายงานการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง ภาษาไทย รูปแบบการพัฒนาการประเมินการปฏิบัติ

ภาษาอังกฤษ Development model of Performance Assessment

คณะผู้วิจัย

อาจารย์ ดร. เพชรา พิพัฒน์สันติกุล

อาจารย์ปราโมทย์ พลิกามิน



โครงการวิจัยทุนสนับสนุนงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

งบประมาณเงินรายได้ ปี พ.ศ. 2560

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพได้ให้ทุนอุดหนุนการทำวิจัยเรื่องนี้จากงบประมาณสนับสนุนจากเงินรายได้ของมหาวิทยาลัย ปีงบประมาณ 2560

ขอขอบคุณผู้ให้การสนับสนุนข้อมูลในการทำวิจัย ได้แก่ ผู้บริหาร คณาจารย์ และนักศึกษาในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ขอขอบคุณที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำในการทำวิจัยเรื่องนี้ ได้แก่ รองอธิการบดี ผศ.อาภรณ์ บางเจริญพรพงศ์ คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ผศ.ประสาน อุฬารธรรม รวมทั้ง คณะผู้บริหารคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่สนับสนุนให้คณะผู้วิจัยขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยเรื่องนี้

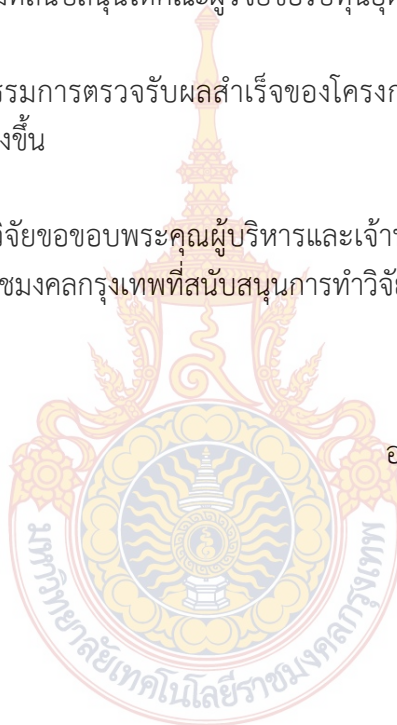
ขอขอบคุณคณะกรรมการตรวจรับผลสำเร็จของโครงการที่ให้คำแนะนำในการปรับปรุงรายงานการวิจัยเรื่องนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ท้ายที่สุดนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้บริหารและเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา และผู้บริหารมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพที่สนับสนุนการทำวิจัยเรื่องนี้

คณะผู้วิจัย

อาจารย์ ดร. เพชรฯ พิพัฒน์สันติกุล

อาจารย์ปราโมทย์ พลิกามิน



บทคัดย่อ

รูปแบบการพัฒนาการประเมินการปฏิบัติครั้งนี้ ใช้ระเบียบวิธีวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อตอบโจทย์วิจัยตามวัตถุประสงค์ทั้ง 3 ประการ คือ เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาการประเมินการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น และเพื่อจัดทำคู่มือการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนการปฏิบัติ โดยสำรวจสภาพการประเมินการปฏิบัติของคณาจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จำนวน 39 คน การศึกษาวิธีการประเมินการปฏิบัติโดยสัมภาษณ์และสังเกตผู้สอนที่สอนการปฏิบัติ รวมทั้ง มคอ. 3 และ มคอ.5 รายวิชาที่เน้นการปฏิบัติ นำมาสังเคราะห์รูปแบบการประเมินการปฏิบัติ และประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้ การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น โดยการทดลองใช้รูปแบบการประเมินการปฏิบัติใน 2 รายวิชา คือ เครื่องกล 1 เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลาดั้ง โดยอาจารย์ จำนวน 5 คน และนักศึกษาที่เรียนในรายวิชานั้น จำนวน 30 คน และรายวิชาที่ต้องสร้างผลงานจากการคิด โดยอาจารย์ จำนวน 2 คน และนักศึกษาที่เรียนในรายวิชานั้น จำนวน 88 คน นำผลการศึกษามาจัดทำคู่มือการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนการปฏิบัติ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อเสนอแนะจากคณาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่ทดลองใช้รูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

รูปแบบการประเมินการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ตามขั้นตอน ดังนี้

รูปแบบการประเมินการปฏิบัติ
ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์งาน (Job Analysis)
ขั้นตอนที่ 2 จัดทำตารางการวิเคราะห์ความรู้ ทักษะ และจุดประสงค์การสอน จากผลการวิเคราะห์งาน
ขั้นตอนที่ 3 ตารางแสดงแหล่งข้อมูลในการประเมินความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำแบบประเมินการปฏิบัติ ระหว่างการดำเนินงาน
ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลสัมฤทธิ์จากการปฏิบัติ

ประสิทธิภาพของรูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น ได้นำไปทดลองใช้ พบว่า มีความเหมาะสมระดับมากถึงมากที่สุด และได้จัดทำคู่มือการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนการปฏิบัติ คือ รายวิชาเครื่องกล 1 เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลาดั้ง และการปฏิบัติในรายวิชา กล้าคิด

รูปแบบการประเมินการปฏิบัติ ผลการวิจัยครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ และการทำวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

1. การเผยแพร่รูปแบบการประเมินการปฏิบัติให้คณาจารย์ที่สอนการปฏิบัติให้นักศึกษาใช้ในการเตรียมการสอน ประเมินความก้าวหน้าของการปฏิบัติ และประเมินผลการปฏิบัติเป็นรูปธรรมและนำไปใช้ได้จริง
2. มหาวิทยาลัยควรมีการส่งเสริมและมุ่งเน้นให้มีการพัฒนาคณาจารย์เกิดแนวความคิดใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่เกิดจากการวิเคราะห์งาน และใช้การประเมินในการพัฒนานักศึกษาแต่ละคนให้ปฏิบัติสิ่งที่เรียนรู้ได้จริง
3. ควรมีระบบการติดตามการปฏิบัติงานของนักศึกษา และการประเมินผลลัพธ์ที่ชัดเจน เพื่อติดตามว่านักศึกษาเกิดการเรียนรู้และปฏิบัติได้จริงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้
4. การศึกษา 4.0 เน้นการให้นักศึกษาสร้างนวัตกรรมจากการเรียนรู้ ควรให้มีการศึกษาวิธีการในการประเมินให้สอดคล้องกับการจัดการศึกษาดังกล่าว
5. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อหาวิธีการวัดและประเมินผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักศึกษาตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ก่อนสำเร็จการศึกษา



Abstract

Development model of Performance Assessment used quasi-experimental research. The purposes of this study were 1) To develop a model for the development of evaluation of practice in teaching and learning of faculty members at Rajamangala University of Technology, Bangkok. 2) To find out the effectiveness of the developed practice assessment model. 3) To prepare a practical assessment manual for the course. A survey of the performance evaluation 39 teachers of Faculty of Industrial Education Rajamangala University of Technology Krungthep. A study of how to evaluate the practice by interviewing and observing the instructors who teach the practice, including TQF 3 and TQF 5, focused on practice. Synthesize the practice assessment model. And to assess the suitability of the application. Finding the effectiveness of a developed practice assessment model. The experimental model was used to evaluate the practice in 2 subjects, The first is mechanical 1, milling with vertical milling machine, set by 5 teachers and 30 students in the course. The second course is the subjects that need to create the work of thinking by two teachers and 88 students. The results of the study were used to develop a practice assessment manual for the curriculum. By collecting information as suggested by the faculty, instructors, and students who experimented with the practice model developed, the results were as follows:

were 1) Job Analysis 2) Table of Analysis of Knowledge, Skills, and Purpose of Teaching Based on the results of the analysis. 3) The table shows the sources of information in the assessment of work performance. 4) Prepare a practice assessment form. During operation 5) Evaluation of achievement from practice.

Development model of Performance Assessment
Step 1 Job Analysis
Step 2 Table of Analysis of Knowledge, Skills, and Purpose of Teaching Based on the results of the analysis.
Step 3 The table shows the sources of information in the assessment of work performance.
Step 4 Prepare a practice assessment form. During operation
Step 5 Evaluation of achievement from practice.

The effectiveness of the developed practice assessment model. Has been tried. It was found that the most appropriate level. A practical assessment manual was used in the teaching and learning practice. Is a mechanical tool course 1 about milling with a vertical milling machine and practice in Les't thinking course.

The results of this research. There are suggestions for adoption. And the next research. 1) The dissemination of the evaluation model to the faculty who teach the practice to the students in the preparation of teaching. Assess the progress of the practice. And evaluate the concrete and practical. 2) The university should promote and focus on developing new faculty members. It is useful to use the measurement and evaluation method resulting from the job analysis. Use the assessment to develop each student to practice what they have learned. 3) Should the student's performance monitoring system And the results are clear. To keep track of the students' learning and practicing their goals. 4) Education 4.0 focuses on providing students with innovative learning experiences. Should study the methods of assessment in accordance with the educational management. 5) Research should be conducted to find out how to measure and evaluate the desired outcomes for students according to the learning goals set by the university before graduation



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	4
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ.....	5
2.2 การประเมินการปฏิบัติ.....	10
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	18
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	20
4.1 การพัฒนารูปแบบการพัฒนาการประเมินการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอน ของคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.....	20
4.2 การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น	26
4.3 จัดทำคู่มือการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนการปฏิบัติ	48
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	49
5.1 สรุปผลการวิจัย	49
5.2 อภิปราย.....	52
5.2 ข้อเสนอแนะ	53
บรรณานุกรม	54
ภาคผนวก.....	56

	หน้า
ภาคผนวก ก การสำรวจการประเมินการปฏิบัติ.....	57
ภาคผนวก ข แบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของรูปแบบ การประเมินการปฏิบัติ.....	61
ภาคผนวก ค แบบประเมินความเหมาะสมของการประเมินผลงาน รายวิชาเครื่องมือกล 1 เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลที่ตั้ง.....	66
ภาคผนวก ง แบบประเมินความเหมาะสมของการประเมินผลงาน รายวิชากลึง.....	72
ภาคผนวก จ คู่มือการประเมินการปฏิบัติ รายวิชา เครื่องมือกล 1 เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลที่ตั้ง.....	76
ภาคผนวก ฉ คู่มือการประเมินการปฏิบัติ รายวิชากลึง.....	127
ภาคผนวก ช รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	149
ประวัติผู้วิจัย.....	151



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ปัจจัยกำหนดและสมมติฐานการทดสอบ.....	7
2.2	นัยเชิงปฏิบัติของการประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21.....	9
4.1	ผลการสำรวจสภาพการประเมินการปฏิบัติของคณาจารย์คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.....	20
4.2	ผลการตรวจสอบรูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่สร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	25
4.3	ผลการประเมินความเหมาะสมของการนำการประเมินการปฏิบัติ รายวิชา งาน เครื่องกล 1 ที่ออกแบบตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น	40
4.4	ผลการประเมินความเหมาะสมของการนำการประเมินการปฏิบัติ รายวิชา กล้าคิด ที่ออกแบบตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น.....	46



สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่

หน้า

- 2.1 กรอบการประเมินแบบใหม่สำหรับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 – กลุ่มดาวของการเรียนรู้.....

8



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพจัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 กำหนดหน้าที่ไว้ตามมาตรา 7 ความเป็นว่า “ให้มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันอุดมศึกษาด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี มีวัตถุประสงค์ให้การศึกษา ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูงที่เน้นการปฏิบัติ ทำการสอน การวิจัย ผลิตครูวิชาชีพ ให้บริการทางวิชาการในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่สังคม ทะนุบำรุง ศิลปะและวัฒนธรรม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้ผู้สำเร็จอาชีวศึกษามีโอกาสในการศึกษาต่อด้านวิชาชีพ เฉพาะทางระดับปริญญาเป็นหลัก” ตามพระราชบัญญัติ ดังกล่าว กำหนดให้มหาวิทยาลัย และที่สำคัญ ในปี พ.ศ. 2555-2559 นี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ได้ประกาศวิสัยทัศน์ว่า จะเป็น “ผู้นำแห่ง เทคโนโลยีเชิงสร้างสรรค์” และกำหนดพันธกิจว่า “จะผลิตบัณฑิตที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการปฏิบัติ อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม” การจัดการเรียนการสอนของทุกสาขาวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เน้นจัดการเรียนการสอนที่มีการปฏิบัติ มุ่งเน้นที่จะผลิตบัณฑิตตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย คือ “บัณฑิตนักปฏิบัติ บนฐานเทคโนโลยีเชิงสร้างสรรค์” การจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพในทุกสาขาวิชาจึงมุ่งเน้นการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาปฏิบัติได้ ตามวิสัยทัศน์และอัตลักษณ์ที่ประกาศไว้ การประเมินผลจึงเป็นส่วนสำคัญที่ต้องพัฒนาควบคู่ไปกับการจัดการเรียนการสอน

แนวทางในการประเมินผล ได้มีการกำหนดไว้ในมาตรา 26 ของพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 ว่า ให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจาก พัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบ ควบคู่ไปในการเรียน การสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา ให้ สถานศึกษาใช้วิธีการที่หลากหลายในการจัดสรรโอกาสการเข้าศึกษาต่อ และให้นำผลการประเมินผู้เรียน มาใช้ประกอบการพิจารณา

การวัดและการประเมินผล จึงเป็นกระบวนการที่สำคัญที่จะบ่งชี้ว่ากระบวนการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นนั้นสามารถพัฒนาผู้เรียน และส่งผลผู้เรียนได้เรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการ จัดการเรียนการสอน หรือไม่ เนื่องจากการวัดเป็นการตรวจสอบ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนใน รูปของคะแนนหรือคำบรรยายที่เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกทั้งในระยะเวลา ก่อน ระหว่าง หรือหลังจากการเรียนการสอน ส่วนการประเมินผลเป็นกระบวนการนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการ วัดมาพิจารณาตัดสินว่า ผู้เรียนสามารถบรรลุตามเป้าหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการศึกษาเพียงใด มีสิ่งใดที่ต้องการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้น นอกจากนี้ ครูยังสามารถนำผลจากการวัดและการประเมิน มาใช้ในการปรับปรุงการสอนของตนให้มีคุณภาพ และเกิดแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความ

เหมาะสมยิ่งขึ้น การวัดและการประเมินผลจึงมีความเกี่ยวข้องกับการกำหนดความมุ่งหมายของการเรียน การสอนและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เน้นการสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จึงควรยึดหลักการของการประเมินผลเพื่อค้นหาและพัฒนา ศักยภาพของผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวทางที่น่าจะนำมาใช้ คือ การประเมินการปฏิบัติ ซึ่งนักวิชาการทางการวัดผล รศ.ดร.วสันต์ ทองไทย (ม.ป.ป.) ได้กล่าวว่า การประเมินการปฏิบัติเป็นการรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับความสามารถและทักษะตลอดจนลักษณะนิสัยในการเรียนในการทำงานของผู้เรียน เพื่อนำข้อมูล ที่รวบรวมมาใช้ในการตรวจสอบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ หรือไม่ ยังมีความสามารถทักษะและคุณลักษณะใดของผู้เรียนที่ต้องการได้รับการปรับปรุงหรือสนับสนุน ให้พัฒนาขึ้นอีก การประเมินการปฏิบัติแตกต่างจากการประเมินด้วยแบบสอบถามแบบกระดาษดินสอ ที่ผู้ ได้รับการประเมินจะเขียนลงในกระดาษคำตอบ แต่การประเมินการปฏิบัติต้องการให้ผู้ได้รับการประเมิน แสดงออกไม่ว่าจะเป็นด้วยการพูด การแสดงท่าทาง การสาธิต การทดลอง การแสดงบทบาทสมมติ และ อื่นๆ ซึ่งทำให้ผู้ประเมินสามารถใช้การสังเกตเพื่อ ตรวจสอบสิ่งที่ผู้เรียนแสดงออกมาว่ามีความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ในเป้าหมายของการเรียนการสอนหรือไม่

ผู้วิจัย จึงมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัยรูปแบบการพัฒนาการประเมินการปฏิบัติ ที่เหมาะสม ในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพในการสร้างบัณฑิตนัก ปฏิบัติ เพื่อให้ได้คู่มือในการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในการพัฒนานักศึกษาให้เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติตาม นโยบายของมหาวิทยาลัยที่ประกาศไว้ต่อสังคม

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาการประเมินการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อจัดทำคู่มือการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนการปฏิบัติ

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ คณาจารย์ที่รับผิดชอบสอนในรายวิชาที่ต้องใช้วิธีการสอนเน้น การปฏิบัติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ตัวแปรที่ศึกษามีดังนี้

- 1) รูปแบบการพัฒนาการประเมินการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
- 2) ประสิทธิภาพของรูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น
- 3) คู่มือการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนการปฏิบัติ

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการในช่วงเดือนตุลาคม 2559 – มีนาคม 2561

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

รูปแบบการพัฒนา (Development model) หมายถึง การศึกษาและพัฒนาแบบแผนการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการบูรณาการองค์ความรู้ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แล้วนำเสนอเป็นรูปแบบขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอน ประกอบไปด้วย แบบแผนการจัดการเรียนการสอนที่อาศัยหลักปรัชญา ทฤษฎี แนวคิด หรือความเชื่อต่าง ๆ โดยจัดให้มืองค์ประกอบของการเรียนการสอน ได้แก่ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การประเมินผลไว้อย่างเป็นระบบแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เป็นแบบอย่างให้ผู้อื่นได้นำไปใช้

การประเมินการปฏิบัติ (Performance Assessment) หมายถึง การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถและทักษะตลอดจนลักษณะนิสัยในการเรียนในการทำงานของผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลที่รวบรวมมาใช้ในการตรวจสอบว่าผู้เรียนสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้หรือไม่ ยังมีความสามารถทักษะและคุณลักษณะใดของผู้เรียนที่ต้องการได้รับการปรับปรุงหรือสนับสนุนให้พัฒนาขึ้นอีก การประเมินการปฏิบัติแตกต่างจากการประเมินด้วยแบบสอบถามแบบกระดาษดินสอ ที่ผู้ได้รับการประเมินจะเขียนลงในกระดาษคำตอบ แต่การประเมินการปฏิบัติต้องการให้ผู้ได้รับการประเมินแสดงออกไม่ว่าจะเป็นด้วยการพูด การแสดงท่าทาง การสาธิต การทดลอง การแสดงบทบาทสมมติ และอื่นๆ ซึ่งทำให้ผู้ประเมินสามารถใช้การสังเกตเพื่อ ตรวจสอบสิ่งที่ผู้เรียนแสดงออกมาว่ามีความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ในเป้าหมายของการเรียนการสอนหรือไม่ โดยผู้ได้รับการประเมินจะได้รับสถานการณ์ที่ต้องการให้แสดงออกที่ซับซ้อนกว่า เพื่อจะได้ใช้ความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะที่มีอยู่ร่วมกันในการแก้ไขปัญหาที่กำหนดไว้ในการประเมินนั้น นอกจากนี้ การประเมินการปฏิบัติยังสามารถสอบพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนขึ้น มากกว่าการวัดความรู้และความเข้าใจ แต่สามารถตรวจสอบพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง การประเมินการปฏิบัติจึงเป็นทางเลือกของการประเมินอีกทางหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ครูใช้เครื่องมือในการประเมิน ที่หลากหลายนอกเหนือจากการใช้รูปแบบกระดาษดินสอแบบดั้งเดิมเท่านั้น

ลักษณะที่สำคัญของการประเมินการปฏิบัติ มีดังนี้

1. การประเมินการปฏิบัติ สามารถใช้ประเมินทั้งกระบวนการและผลงานได้ กระบวนการ หมายถึง ขั้นตอนในการทำงานที่แสดงด้วยกิริยาท่าทางของผู้ได้รับการประเมิน เช่น กระบวนการประกอบอาหาร ตั้งแต่การวางแผน การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ เครื่องปรุง การลงมือประกอบอาหารด้วยความคล่องแคล่วและความมั่นใจ ส่วนผลงานนั้นหมายถึง ผลที่ได้จากกระบวนการปฏิบัติ เช่น อาหารที่ปรุงสำเร็จ ถึงแม้ว่าการตรวจสอบกระบวนการในการทำงานจะมีความเป็นอัตนัย มีความซับซ้อนยากที่จะให้คะแนนและตีความ แต่เราก็ไม่ควรแยกการวัดกระบวนการทำงานออกจากผลงาน ทั้งนี้เพราะกระบวนการทำงานที่ดีจะนำไปสู่ผลงานที่ดี นอกจากนี้การวัดแต่กระบวนการทำงานโดยไม่ตรวจสอบ

ผลงานซึ่งแสดงความสำเร็จของกระบวนการ ย่อมจะไม่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของผลงานละชิ้น ชมต่อความสำเร็จจากกระบวนการทำงานที่ลงมือปฏิบัติ ดังนั้นการประเมินการปฏิบัติจึงทำให้ผู้ประเมิน ได้ตรวจสอบความสามารถและทักษะของผู้เรียนทั้ง 2 กรณี คือกระบวนการและผลงาน

2. การประเมินการปฏิบัติสามารถใช้ประเมินคุณลักษณะทางจิตพิสัยของผู้เรียนได้ โดยที่ผู้ประเมินสามารถสังเกต การแสดงออก ซึ่งพฤติกรรมทางด้านจิตพิสัยของผู้เรียนได้โดยตรง เช่น พฤติกรรมในการให้ความเอาใจใส่และสนใจในการทำงาน การให้ความร่วมมือกับกลุ่ม การควบคุมตนเอง การติดตามแก้ไขและพยายามในการทำงานเพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย คุณลักษณะเหล่านี้เป็น วัตถุประสงค์สำคัญสำหรับการเรียนการสอน ที่สร้างเสริมและพัฒนาให้เกิดกับ ผู้เรียน เพราะเป็น คุณลักษณะที่ติดตัวผู้เรียนต่อไปในการทำงานต่างๆ

3. การประเมินการปฏิบัติสามารถทำให้กระบวนการประเมินเป็นส่วนหนึ่งของ กระบวนการเรียนการสอนอย่างแท้จริง การประเมินการปฏิบัติก็เหมือนกับกิจกรรมหนึ่งของการสอน ระหว่างที่ผู้ได้รับการประเมินกำลังดำเนินกิจกรรมต่างๆ หากครูสามารถสังเกตพบข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นใน กระบวนการทำงาน ครูสามารถให้การแนะนำข้อบกพร่องเหล่านั้นได้ทันที การประเมินจึงมุ่งที่การพัฒนาผู้เรียนตามหลักของการประเมินแทนที่ จะเป็นการประเมินเพื่อการตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ประเมิน ซึ่งทำให้กระบวนการประเมินส่งเสริมต่อศักยภาพในการสอนของครูให้เพิ่มขึ้น

4. การประเมินการปฏิบัติยอมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้มีโอกาสแสดง ศักยภาพของเขาทั้งความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะได้เต็มที่ทั้งนี้เพราะการประเมินการปฏิบัติเป็น การวัดพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนอย่างหลากหลาย มิได้วัดเพียงรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งของพฤติกรรม เท่านั้น จึงไม่ก่อให้เกิดความลำเอียงในการวัดเฉพาะกับกลุ่มผู้เรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1) รูปแบบและกระบวนการที่นำเสนอสามารถนำไปใช้ประกันคุณภาพหลักสูตร
- 2) คณาจารย์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพจะได้รับการพัฒนาแนวคิด วิธีการ ประเมินผลจัดการเรียนรู้ให้นักศึกษาได้สนุกเรียนรู้วิชาต่างๆ อย่างสร้างสรรค์ นำไปใช้ประโยชน์ได้ในเชิง ลึกตามศาสตร์และบูรณาการกับความรู้ต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาองค์กร อย่างต่อเนื่อง และจะนำชื่อเสียงมาสู่มหาวิทยาลัยต่อไป

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจะนำเสนอเป็น 2 ส่วน คือ แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ และการประเมินการปฏิบัติ รายละเอียด มีดังนี้

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ

การศึกษาเกี่ยวกับหลักการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การพัฒนาและบรรลุผลการเรียนรู้ที่มุ่งหวัง (วสันต์ ทองไทย, ม.ป.ป.) โดยสรุปมี ดังนี้

1) การเรียนรู้เป็นเรื่องของผู้เรียนเป็นสำคัญโดยมีการกระตุ้นเร้าจากผู้สอนอย่างเหมาะสมเพื่อให้เกิดแรงบันดาลใจและได้เรียนรู้ด้วยวิธีที่ตนถนัดด้วยตนเองให้มากที่สุด

2) ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่มีความหมายในสภาพจริงและเรียนอย่างต่อเนื่องเป็นระบบครบวงจร (PDCA)

3) ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติมีประสบการณ์ตรงในสภาพจริง

4) ผู้เรียนทราบเป้าหมายและผลการเรียนรู้ที่ชัดเจนวัดได้ประเมินได้

5) ผู้เรียนได้เรียนเป็นกลุ่มตามหลักการปฐมนิเทศ

6) ผู้เรียนเรียนรู้วิธีเรียนรู้สามารถทบทวนเชื่อมโยงความรู้ได้ และ

7) ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดี ถ้าได้รับข้อติชมจากผลการประเมินที่แสดงถึงความสำเร็จก็จะเป็นกำลังใจในการเรียนรู้ต่อไป

ความสำเร็จในการเรียนรู้ขั้นหนึ่งย่อมผลักดันให้เกิดความสำเร็จในขั้นต่อไป และผลประเมินที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ รวมทั้ง จุดที่ควรพัฒนาก็สามารถใช้ชี้แนะแนวทางในการปรับปรุงวิธีการเรียนรู้โดยปรับการเรียน และเปลี่ยนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

แนวทางในการวัดและประเมินการเรียนรู้เพื่อข้อติชมทั้งเป็นกำลังใจให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเกิดความสำเร็จในการเรียนรู้อย่างขึ้น รวมทั้ง ข้อติชมที่ชี้แนะแนวทางในการปรับปรุงวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมจึงควรเป็นการวัดและประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงซึ่งประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญดังต่อไปนี้

1) เป็นการวัดและประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้และระดับการบรรลุผลการเรียนจากผลงานของการปฏิบัติตามสภาพจริงของผู้เรียน ปริมาณและคุณภาพของชิ้นงานเหล่านี้ น่าจะชี้บ่งระดับการเรียนรู้ และความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

2) เป็นการวัดและประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ พฤติกรรมการทำงานร่วมกัน และวิธีการเรียนรู้ โดยเฉพาะ กระบวนการเรียนรู้ตั้งแต่การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ การจัดระบบและกำหนดวิธีการเรียนรู้ การดำเนินงานการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนด การประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้

และการประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ และการปรับปรุงวิธีการเรียนรู้ โดยการประเมินตนเอง ประเมินโดยเพื่อน ประเมินโดยครู และผู้เกี่ยวข้องตามแนวคิดการประเมินรอบด้าน (360 องศา)

3) เป็นการวัดและประเมินการเรียนรู้โดยเฉพาะระดับการบรรลุผลการเรียนรู้โดยแบบทดสอบและแบบวัดมาตรฐาน (standardized Tests and Scales) เพื่อให้มั่นใจว่าวัดได้จริง ถูกต้อง และเป็นธรรมปราศจากอคติทั้งปวง

4) เป็นการประเมินจากการวางแผนการเรียนรู้และการเตรียมการเรียนรู้ของผู้เรียน

ข้อมูลและสารสนเทศจากการดำเนินการทั้ง 4 ประการดังกล่าว ถ้านำมาสะสมไว้ในแฟ้มสะสมผลงานของผู้เรียนซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของการประเมินโดยใช้ประจักษ์พยานการเรียนรู้หรือแฟ้มสะสมผลงานของผู้เรียน (Learning Portfolio) ประจักษ์พยานการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ใช้บรรจุหลักฐานหรือผลงานที่แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถพิเศษ เจตคติ คุณงามความดี ทักษะ ความพยายาม ความก้าวหน้า และพัฒนาการอย่างแท้จริงของผู้เรียนในด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลาย ๆ ด้านโดยวิธีการรวบรวมข้อมูลอย่างมีจุดมุ่งหมาย และมีระบบในการเลือกผลงาน เกณฑ์การประเมินผล และการใช้วิจารณ์ญาณสะท้อนความคิดในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอันเป็นหนทางให้ผู้เรียนรู้จักคิดและเพิ่มพูนความสามารถในการเรียนรู้ต่อไปได้ การนำเสนอประจักษ์พยานการเรียนรู้สามารถนำเสนอในรูปเอกสารหรือแบบอิเล็กทรอนิกส์ (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และแพน พิธิยานุวัฒน์ : 2554)

การประเมินตามสภาพจริงโดยใช้ประจักษ์พยานการเรียนรู้ซึ่งสะสมผลงานของผู้เรียนจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนตามหลักการเรียนรู้ดังกล่าวแล้ว แต่ถ้าเป็นไปได้ อย่างน้อยการเรียนการสอนต้องมีคุณลักษณะสำคัญ 4 ประการ ได้แก่

1) ผู้เรียนมีบทบาทในการกำหนดแผนการเรียนรู้ซึ่งเป็นการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวทางของกฎหมายการศึกษาแห่งชาติ

2) ผู้สอนยอมรับบทบาทและประสบการณ์ของผู้เรียนโดยเฉพาะด้านวัฒนธรรมและภาษาที่ใช้สื่อสาร

3) ผู้สอนเป็นมืออาชีพมีความสามารถและเชี่ยวชาญถือเป็นเครื่องมือมาตรฐานในการวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง และ

4) ห้องเรียนมีลักษณะปฏิสัมพันธ์เชิงสังคม และมีพลวัตของชุมชนการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งเสริมการเรียนรู้โดยกระบวนการทางสังคม

แนวทางการประเมินตามสภาพจริงและการใช้แฟ้มสะสมงาน ดังกล่าว สอดคล้องกับ **กรอบการประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21** ที่เสนอโดย ดักลาส ริฟส์ แพล โดยวรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอชิป จิตตฤกษ์ (2554) กรอบการประเมินผลดังกล่าวเพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนได้เรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ อย่างถ่องแท้ แนวคิดนี้ **ไม่**เชื่อว่า การพิจารณาผลจากคะแนนสอบที่อ้างว่าสามารถบอกสมรรถภาพของผู้เรียนตามมาตรฐานทางวิชาการจะเป็นคำตอบที่ถูกต้อง การพัฒนาแบบทดสอบที่ดีกว่าเพื่อทดสอบการ

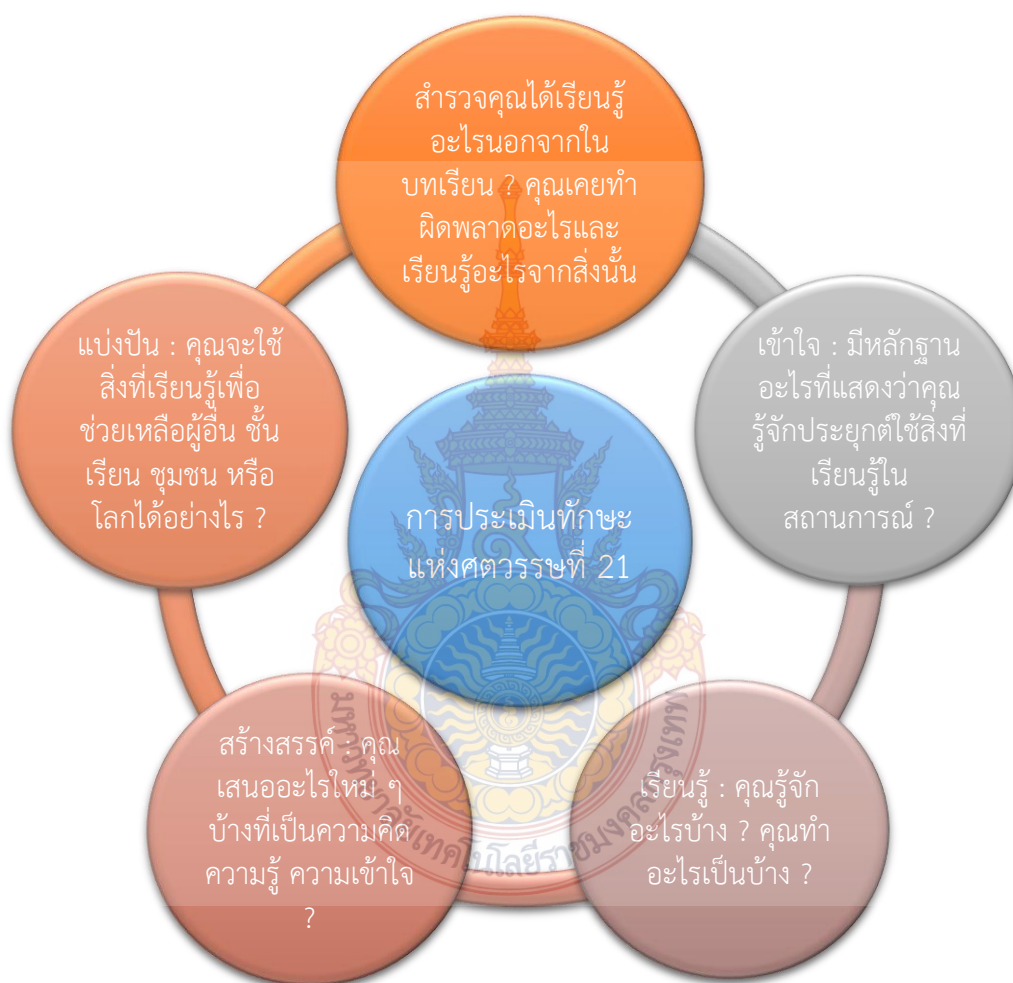
เรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีปัจจัยกำหนดและสมมติฐานการทดสอบแบบใหม่ ที่ปฏิบัติได้จริงเพื่อประเมินผู้เรียน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 2.1 ปัจจัยกำหนดและสมมติฐานการทดสอบ

ปัจจัยกำหนดของศตวรรษที่ 20	สมมติฐานของศตวรรษที่ 20	ปัจจัยกำหนดของศตวรรษที่ 21	สมมติฐานของศตวรรษที่ 21
เงื่อนไขที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน	จุดประสงค์ของการทดสอบคือเพื่อเปรียบเทียบนักเรียน ดังนั้นความแปรผันอยู่ที่ตัวนักเรียน ไม่ใช่ที่เงื่อนไขของการทดสอบ นักเรียนได้คะแนนจากการจดจำและทำตามกฎที่วางไว้	เงื่อนไขที่ไม่ต้องมีมาตรฐาน	จุดประสงค์ของการทดสอบคือเพื่อสะท้อนโลกความเป็นจริง ดังนั้นเงื่อนไขในการทดสอบจึงผันแปรและเปลี่ยนแปลงได้ นักเรียนได้คะแนนจากความคิดสร้างสรรค์และการโต้ตอบสิ่งที่ไม่ได้คาดคิด
ความลับของเนื้อหา	ความเป็นธรรมหมายถึงการที่ไม่มีนักเรียนคนใดรู้ข้อสอบล่วงหน้า ดังนั้นนักเรียนสะสมความรู้และจดจำได้มากก็จะทำข้อสอบได้เนื้อหาที่เปิดเผย	ผลทดสอบในระดับบุคคล	ความเป็นธรรมหมายถึงที่นักเรียนได้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการประเมิน ไม่เพียงแต่รู้ว่ามีความท้าทายใดบ้างในข้อสอบ แต่ยังมีส่วนช่วยคิดความท้าทายเหล่านั้นด้วย
ผลการทดสอบในระดับบุคคล	ความสำเร็จหมายถึงการเอาชนะนักเรียนคนอื่น ผู้นำคือคนที่เป็เจ้านาย และรู้มากที่สุด การทำงานเป็นทีมฟังดูดี แต่เมื่อนักเรียนทำข้อสอบก็ต้องดิ้นรนด้วยตัวเองเพียงผู้เดียว	ส่วนผสมของผลงานจากแต่ละคนและจากทั้งกลุ่ม	ความสำเร็จเป็นสิ่งที่สะท้อนความพยายามของบุคคลและความร่วมมือของกลุ่ม ซึ่งความพยายามของบุคคลเพียงอย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอ ผู้นำคือคนที่มอิทธิพลต่อผู้อื่นได้เพราะมีความเข้าใจที่ลึกซึ้งและให้การสนับสนุน ไม่ใช่เพราะอำนาจ

ข้อเสนอของการประเมินการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้ คือ ขอบเขตที่เป็นแก่นของการประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ทั้ง 5 มิติ ซึ่งได้แก่ การเรียนรู้ ความเข้าใจ การสร้าง การสำรวจ และการแบ่งปัน ดังภาพที่ 1 กรอบ 5 มิติดังกล่าว ที่เสนอมานี้ สามารถปรับเข้ากับทุก

ระดับชั้นและทุกรายวิชาได้ นอกจากนี้ ความจริงใจทางปฏิบัติของชั้นเรียน คือ ครูต้องทำในสิ่งที่ถูกเรียกร้องมากที่สุดแต่มีเวลาเท่าเดิม กรอบนี้เสนอจุดเน้นที่ชัดเจนและสอดคล้องสำหรับบทเรียนที่สร้างสมดุลระหว่างความต้องการการเรียนรู้และความเข้าใจในเนื้อหาเชิงวิชาการกับความต้องการสร้างสรรค์ สำรวจ และแบ่งปัน



ภาพที่ 2.1 กรอบการประเมินแบบใหม่สำหรับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 – กลุ่มดาวของการเรียนรู้ (ดักลาส รีฟส์ แพล โดยวรวจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอธิป จิตตฤกษ์ (2554))
บทความดังกล่าว ยังให้ข้อเสนอที่เป็นนัยเชิงปฏิบัติของการประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2.2 นัยเชิงปฏิบัติของการประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

มิติของทักษะแห่งศตวรรษที่ 21	เงื่อนไขที่เป็นมาตรฐานเดียว →เงื่อนไขที่ผันแปรได้	ความลับ → การเปิดเผย	คะแนนรายบุคคล คะแนนกลุ่ม
การเรียนรู้	การใช้แบบทดสอบมาตรฐานเพื่อตรวจสอบความรู้แต่ละทักษะแยกกัน มีข้อจำกัด เงื่อนไขต้องแปรเปลี่ยนได้ตามต้องการเพื่อสะท้อนถึงการประยุกต์ใช้จริง	เก็บความลับเมื่อจำเป็นต้องคุ้มครองทางกฎหมาย (เช่น ชื่อของผู้ป่วยในกรณีศึกษาทางจิตเวช) การประเมินโดยทั่วไปโน้มเอียงไปในทางเปิดกว้างรวมทั้งใช้การประเมินที่ผู้เรียนเสนอ	ใช้การทดสอบ “ทักษะการอยู่รอด” รายคน เช่นการรู้หนังสือ ใช้การประเมินเชิงกลุ่มสำหรับการประยุกต์ใช้ บันทึกการประเมินเฉพาะคนที่มีทั้งคะแนนรายคนและของกลุ่ม
ความเข้าใจ	รายการต่าง ๆ ของการประเมินที่ยืดหยุ่นช่วยให้นักเรียนได้ทั้งทักษะและความเข้าใจ	ความโปร่งใสที่คือบรรทัดฐาน นักเรียน ผู้ปกครอง และครูสามารถเข้าถึงคำถามและงานต่าง ๆ ได้	หลักฐานของความเข้าใจของแต่ละคนเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการประเมิน การใช้ความเข้าใจดังกล่าวช่วยให้คนอื่นเรียนรู้เป็นกระบวนการที่สำคัญ ดังนั้นการร่วมมือจึงเป็นสิ่งจำเป็น
การสำรวจ	ครูช่วยเปิดประตูไปสู่ดินแดนแห่งการสำรวจที่พ้นจากเงื่อนไขแบบมาตรฐานเดียว	เป้าหมายของการสำรวจคือการเปิดเผยความลับ ไม่ใช่การเก็บเอาไว้	การสำรวจต้องใช้การร่วมมือ การช่วยเหลือกัน การแสดงความเห็น และการให้แรงบันดาลใจแก่กันระหว่างผู้สำรวจ
สร้างสรรค์	นักเรียนคาดหวังเงื่อนไขที่อิสระไร้มาตรฐาน สถานที่ เวลา และเงื่อนไขสามารถแปรผันได้	ไม่มีความลับ นักเรียนเป็นผู้ร่วมออกแบบประเมิน ไม่ใช่ผู้รับการประเมิน	ในขณะที่กระบวนการสร้างสรรค์บางอย่างเป็นเรื่องโดดเดี่ยว แต่ความพยายามสร้างสรรค์เกิดขึ้นในบริบทที่ต้องมีการสื่อสาร การแสดงความคิดเห็นและการใช้ที่เชื่อมโยงกัน ซึ่งทั้งหมดนี้ต้องอาศัยความร่วมมือ

มิติของทักษะแห่งศตวรรษที่ 21	เงื่อนไขที่เป็นมาตรฐานเดียว →เงื่อนไขที่ผันแปรได้	ความลับ → การเปิดเผย	คะแนนรายบุคคล คะแนนกลุ่ม
การแบ่งปัน	ทักษะคติเปลี่ยนจาก “อย่าแบ่งปันงานของคุณ” ไปเป็น “คุณได้แบ่งปันงาน กับใครแล้วบ้าง”	ผู้ไม่ได้เป็นแค่ผู้บริโภค การศึกษา แต่ยังแบ่งปัน ความเข้าใจกระบวนการ และความคิดกับผู้เรียน และครูในห้องเรียนและ ทั่วโลก	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและ ครูเปลี่ยนจากการแลกเปลี่ยน สองทางไปเป็นการสนับสนุน เครือข่ายการเรียนรู้โดยนักเรียน เป้าหมายไม่ใช่แค่ให้นักเรียน พิสูจน์คุณค่าให้ครูเห็น แต่เพื่อให้ นักเรียนมีส่วนช่วยเหลือชุมชน การเรียนรู้

โดยสรุป แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินที่เน้นการปฏิบัติมีความสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติของผู้เรียน ประเมินจากสภาพจริงที่เกิดขึ้น มีการสร้างชิ้นงานหรือการประยุกต์ใช้ความรู้สอดคล้องกับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และใช้หลักฐานประจักษ์ในการวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.2 การประเมินการปฏิบัติ (Performance Assessment)

การปฏิบัติ คือ การนำความรู้ที่นำออกไปใช้งาน แบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ ระดับ Recall ระดับ Apply และระดับ Transfer ความรู้ระดับ Recall หมายถึง การใช้ความรู้เก่าเหมือนที่ ได้รับและเก็บอยู่ในสมองไปแก้ปัญหา ระดับการ Apply หมายถึง การประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีอยู่ในสมองไป แก้ปัญหาใหม่ในลักษณะที่เคย ได้มีประสบการณ์มาแล้ว ส่วนระดับ Transfer หมายถึง การประยุกต์ใช้ ความรู้ที่มีอยู่หลากหลาย ผสมผสานกันเพื่อแก้ปัญหาใหม่ในลักษณะที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน

วสันต์ ทองไทย (ม.ป.ป.) ได้นำเสนอบทความเกี่ยวกับการประเมินการปฏิบัติ ซึ่งได้กล่าวถึง จุดมุ่งหมาย วิธีการประเมินการปฏิบัติ ดังนี้

จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนมิใช่ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องที่ได้รับ ประสบการณ์ไปแล้วเท่านั้น การเป็นผู้มีความสามารถในการปฏิบัติโดยการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้และการ มีคุณลักษณะต่างๆ ที่จะช่วยให้การปฏิบัติประสบผลสำเร็จ ก็เป็นจุดมุ่งหมายสำคัญของการจัดการเรียน การสอนด้วย ดังนั้นการตรวจสอบหรือประเมินผลการเรียนจากการสอบวัดความรู้ผู้เรียนเพียงอย่างเดียว ย่อมไม่สามารถแสดงผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้ทั้งหมด จึงมี ความจำเป็นที่ต้องใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย วิธีการประเมินการปฏิบัติ (Performance Assessment) จึงเป็นวิธีการประเมินผลการเรียนการสอนที่เหมาะสมวิธีหนึ่ง

การประเมินการปฏิบัติ เป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถและทักษะ ตลอดจนลักษณะนิสัยในการเรียนในการทำงานของผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลที่รวบรวมมาใช้ในการตรวจสอบ

ว่าผู้เรียนสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้หรือไม่ ยังมีความสามารถทักษะและคุณลักษณะใดของผู้เรียนที่ต้องการได้รับการปรับปรุงหรือสนับสนุนให้พัฒนาขึ้นอีก การประเมินการปฏิบัติแตกต่างจากการประเมินด้วยแบบสอบถามแบบกระดาษดินสอ ที่ผู้ได้รับการประเมินจะเขียนลงในกระดาษคำตอบ แต่การประเมินการปฏิบัติต้องการให้ผู้ได้รับการประเมินแสดงออกไม่ว่าจะเป็นด้วยการพูด การแสดงท่าทาง การสาธิต การทดลอง การแสดงบทบาทสมมติ และอื่นๆ ซึ่งทำให้ผู้ประเมินสามารถใช้การสังเกตเพื่อ ตรวจสอบสิ่งที่ผู้เรียนแสดงออกมามีความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ในเป้าหมายของการเรียนการสอนหรือไม่

การประเมินการปฏิบัติแตกต่างจากการวัดภาคปฏิบัติที่นิยมทำมาแต่เดิม(วสันต์ ทองไทย. ม.ป.ป.) ซึ่งจะแบ่งการวัดออกเป็นการวัดภาคทฤษฎีและการวัดภาคปฏิบัติ เช่น วิชาคหกรรม มาที่มีการตรวจสอบทักษะในการใช้อุปกรณ์ในการประกอบอาหาร วิชาช่างยนต์ตรวจสอบทักษะภาคปฏิบัติในซ่อมเครื่องยนต์ ทักษะภาคปฏิบัติดังกล่าวเป็นการตรวจสอบเพียงหนึ่ง หรือสองทักษะย่อยๆ เท่านั้น แต่การประเมินการปฏิบัตินั้นผู้ได้รับการประเมินจะได้รับสถานการณ์ที่ต้องการให้แสดงออกที่ซับซ้อนกว่าเพื่อจะได้ใช้ความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะที่มีอยู่ร่วมกันในการแก้ไขปัญหาที่กำหนดไว้ในการประเมินนั้นเช่น ในวิชาคหกรรม ผู้ประเมินต้องการให้ออกแบบการประกอบอาหาร แล้วลงมือประกอบอาหาร จดบันทึกผลการประกอบอาหาร และสรุปผลการประกอบอาหาร หลังจากนั้นจึงเสนอผลการประกอบอาหารต่อชั้นเรียน หรือในวิชาเกษตรผู้เรียนจะต้องทำโครงการ หรือสาธิตความสามารถในการค้นคว้า

ลักษณะที่สำคัญของการประเมินการปฏิบัติ มีดังนี้

1 การประเมินการปฏิบัติ สามารถใช้ประเมินทั้งกระบวนการและผลงานได้ กระบวนการ หมายถึง ขั้นตอนในการทำงานที่แสดงด้วยกิริยาท่าทางของผู้ได้รับการประเมิน เช่น กระบวนการประกอบอาหาร ตั้งแต่การวางแผน การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ เครื่องปรุง การลงมือประกอบอาหารด้วยความคล่องแคล่วและความมั่นใจ ส่วนผลงานนั้นหมายถึง ผลที่ได้จากกระบวนการปฏิบัติ เช่น อาหารที่ปรุงสำเร็จ ถึงแม้ว่าการตรวจสอบกระบวนการในการทำงานจะมีความเป็นอัตนัย มีความซับซ้อนยากที่จะให้คะแนนและตีความ แต่เราก็ไม่ควรแยกการวัดกระบวนการทำงานออกจากผลงาน ทั้งนี้เพราะกระบวนการทำงานที่ดีจะนำไปสู่ผลงานที่ดี นอกจากนี้การวัดแต่กระบวนการทำงานโดยไม่ตรวจสอบผลงานซึ่งแสดงความสำเร็จของกระบวนการ ย่อมจะไม่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของผลงานละชื่นชมต่อความสำเร็จจากกระบวนการทำงานที่ลงมือปฏิบัติ ดังนั้นการประเมินการปฏิบัติจึงทำให้ผู้ประเมินได้ตรวจสอบความสามารถและทักษะของผู้เรียนทั้ง 2 กรณี คือกระบวนการและผลงาน

2. การประเมินการปฏิบัติสามารถใช้ประเมินคุณลักษณะทางจิตพิสัยของผู้เรียนได้ โดยที่ผู้ประเมินสามารถสังเกต การแสดงออก ซึ่งพฤติกรรมทางด้านจิตพิสัยของผู้เรียนได้โดยตรง เช่น พฤติกรรมในการให้ความเอาใจใส่และสนใจในการทำงาน การให้ความร่วมมือกับกลุ่ม การควบคุมตนเอง การติดตามแก้ไขและพยายามในการทำงานเพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย คุณลักษณะเหล่านี้เป็น

วัตถุประสงค์สำคัญสำหรับการเรียนการสอน ที่สร้างเสริมและพัฒนาให้เกิดกับ ผู้เรียน เพราะเป็นคุณลักษณะที่ติดตัวผู้เรียนต่อไปในการทำงานต่างๆ

3. การประเมินการปฏิบัติสามารถทำให้กระบวนการประเมินเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอนอย่างแท้จริง การประเมินการปฏิบัติก็เหมือนกับกิจกรรมหนึ่งของการสอนระหว่างที่ผู้ได้รับการประเมินกำลังดำเนินกิจกรรมต่างๆ หากครูสามารถสังเกตพบข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน ครูสามารถให้การแนะนำข้อบกพร่องเหล่านั้นได้ทันทั่วทั้ง การประเมินจึงมุ่งที่การพัฒนาผู้เรียนตามหลักของการประเมินแทนที่ จะเป็นการประเมินเพื่อการตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ประเมิน ซึ่งทำให้กระบวนการประเมินส่งเสริมต่อศักยภาพในการสอนของครูให้เพิ่มขึ้น

4. การประเมินการปฏิบัติยอมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้มีโอกาสแสดงศักยภาพของเขาทั้งความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะได้เต็มที่ทั้งนี้เพราะการประเมินการปฏิบัติเป็นการวัดพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนอย่างหลากหลาย มิได้วัดเพียงรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งของพฤติกรรมเท่านั้น จึงไม่ก่อให้เกิดความลำเอียงในการวัดเฉพาะกับกลุ่มผู้เรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น

นอกจากนี้การประเมินการปฏิบัติยังสามารถสอบพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนขึ้นมากกว่าการวัดความรู้และความเข้าใจ แต่สามารถตรวจสอบพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง การประเมินการปฏิบัติจึงเป็นทางเลือกของการประเมินอีกทางหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้รู้ใช้เครื่องมือในการประเมิน ที่หลากหลายนอกเหนือจากการใช้รูปแบบกระดาษดินสอแบบดั้งเดิมเท่านั้น

ความหมายของการประเมินการปฏิบัติ

การประเมินการปฏิบัติ (Performance Assessment) เป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากเป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการประเมินความคิดระดับสูง และใช้ในการตรวจสอบความรู้ความคิดรวบยอด และทักษะจำเป็นของผู้เรียนที่จะใช้ทำงานให้ประสบความสำเร็จในศตวรรษที่ 21 ได้เป็นอย่างดี หากทำการค้นคว้าย้อนหลังไปจะพบว่า มีผู้ให้ความหมายของการประเมินภาคปฏิบัติไว้ดังนี้

Standards for Educational and Psychological Testing (1999) (อ้างถึงในกระทรวงศึกษาธิการ, 2558) ให้ความหมายของการประเมินการปฏิบัติ หมายถึง การประเมินที่เน้นผลผลิต และพฤติกรรมที่เกิดจากการนำความรู้และทักษะไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์ที่เป็นชีวิตจริง และด้วยการใช้สถานการณ์ที่เลียนแบบชีวิตจริง

สุวิมล ว่องวานิช (2546) ให้ความหมายของการประเมินภาคปฏิบัติว่า เป็นการประเมินที่ใช้สถานการณ์ เพื่อทดสอบภาคปฏิบัติงานของบุคคล ซึ่งเป็นการวัดพฤติกรรมการปฏิบัติงานทีละคน หรือการทำงานกลุ่ม มีกระบวนการทำงานตามขั้นตอน โดยมีจุดมุ่งหมายสุดท้าย คือ ผลงาน โดยทำการประเมิน 2 ประการ คือ กระบวนการปฏิบัติงาน (Process) และการวัดคุณภาพของงานที่ได้จากการปฏิบัติ (Product)

เอกรินทร์ สีมหาศาล และสุปรารณา ยุทธะนันท์ (2546) กล่าวว่า การประเมินการปฏิบัติ เป็นวิธีการประเมินที่ผู้สอนมอบหมายงานหรือกิจกรรมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล ว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ในการประเมินการปฏิบัติ ผู้สอนต้องเตรียมสิ่งสำคัญ 2 ประการ คือ ภาระงานหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติ (Tasks) และเกณฑ์การให้คะแนน (Rubric)

อนัญญา คูอาริยะกุล (2554) ให้ความหมายของการประเมินภาคปฏิบัติว่า เป็นการพิจารณาความสามารถในด้านการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมด้วยการกระทำ

สรุปได้ว่า การประเมินการปฏิบัติ (Performance Assessment) หมายถึง การพิจารณาคุณภาพของผู้เรียนผ่านการประเมินคุณภาพของผลงานที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ และการประเมินกระบวนการปฏิบัติงานของผู้เรียน รวมทั้งการประเมินลักษณะนิสัยของผู้เรียน ทั้งในสภาพตามธรรมชาติ หรือสภาพที่กำหนดขึ้น (สถานการณ์จำลอง)

แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการปฏิบัติ

แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการปฏิบัติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2558) นำเสนอ 3 แนวคิด คือ แนวคิดของบลูม (Bloom) แนวคิดของซิมป์สัน (Simpson) และแนวคิดของวิกกินส์ (Wiggins)

แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านการปฏิบัติตามแนวคิดของบลูม (Bloom)

บลูม (Bloom, 1956) ได้กล่าวไว้ว่า ทักษะพิสัยเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่บ่งถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ พฤติกรรมด้านนี้จะเห็นได้จากการกระทำ ซึ่งแสดงผลของการปฏิบัติออกมาได้โดยตรง โดยมีเวลาและคุณภาพของงานเป็นตัวชี้ระดับของทักษะที่เกิดขึ้นว่ามีมากน้อยเพียงใด การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านทักษะพิสัย ผู้เรียนจะต้องพร้อมที่จะใช้วิธีต่าง ๆ พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย ประกอบด้วย พฤติกรรมย่อย ๆ 5 ชั้น ดังนี้

1) การรับรู้ (Imitation) เป็นพฤติกรรมให้ผู้เรียนได้รับรู้หลักการปฏิบัติที่ถูกต้อง หรือเป็นการเลือกหาตัวแบบที่สนใจ ตัวอย่างพฤติกรรม การเห็นพ่อดอกตะปู

2) การกระทำตามแบบหรือเครื่องชี้แนะ (Manipulation) เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนพยายามฝึกตามแบบที่ตนสนใจและพยายามทำซ้ำ เพื่อที่จะให้เกิดทักษะตามแบบที่ตนสนใจให้ได้ หรือสามารถปฏิบัติงานได้ตามข้อแนะนำ ตัวอย่างพฤติกรรม ทดลองตอกตะปูเอง

3) การหาความถูกต้อง (Precision) เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องชี้แนะ เมื่อได้กระทำซ้ำแล้ว ก็พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติ ซึ่งจะพัฒนาเป็นรูปแบบของตัวเอง อาจจะเหมือนหรือไม่เหมือนกับตัวแบบเดิมก็ได้ ตัวอย่างพฤติกรรม ตอกตะปูได้ตรงตามแบบที่ต้องการ

4) การกระทำอย่างต่อเนื่อง (Articulation) หลังจากที่ได้ตัดสินใจเลือกรูปแบบที่เป็นของตัวเองก็จะมีกรกระทำตามรูปแบบนั้นอย่างต่อเนื่อง จนปฏิบัติงานที่ย่างยากซับซ้อนได้ เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และคล่องแคล่ว นั่นคือ เกิดทักษะขึ้นแล้ว การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะ ได้จะต้องอาศัยการฝึกฝนในเรื่องนั้น ๆ และกระทำอย่างสม่ำเสมอ ตัวอย่างพฤติกรรม สามารถตอกตะปูในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

5) การกระทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization) เป็นพฤติกรรมสุดท้ายที่จะได้จากการฝึกอย่างต่อเนื่อง จนสามารถปฏิบัติสิ่งนั้น ๆ ได้คล่องแคล่วว่องไว โดยอัตโนมัติ ดูเป็นไปอย่างธรรมชาติไม่ขัดเขิน ซึ่งถือเป็นความสามารถของการปฏิบัติในระดับสูง ตัวอย่างพฤติกรรม สามารถตอกตะปูทุกรูปแบบได้จนใคร ๆ เรียกใช้ให้ไปตอกตะปูให้

แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านการปฏิบัติตามแนวคิดของซิมป์สัน

ซิมป์สัน (Simpson, 1972) ได้จำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านการปฏิบัติออกเป็น 3 ขั้น ต่าง ๆ จากง่ายไปหาพฤติกรรมที่ซับซ้อนขึ้น ตามลำดับดังนี้

1) ขั้นการรับรู้ (Perception) คือ ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1) การรับรู้ของอวัยวะสัมผัส (Sensory stimulation) เช่น การได้ยิน การมองเห็น การลิ้มรส การดมกลิ่น การเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อ ความไว เป็นต้น

1.2) การมองหาแนวทางปฏิบัติ (Cue Selection) เป็นการตัดสินใจเลือกพฤติกรรมตอบสนองให้เหมาะสมกับงานที่ทำ การกำหนดพฤติกรรมนั้นจะเกี่ยวข้องกับงานที่ทำหรือสถานการณ์ที่ได้รับเลือกไว้ พฤติกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องจะไม่ได้มีการรับรู้และถูกละทิ้งไป

1.3) การแปลเป็นการปฏิบัติ (Translation) เป็นการแปลการรับรู้โดยใช้ความรู้สึกรับรู้เป็นกระบวนการทางสมองในการตัดสินใจตีความหมาย การแปลสัญลักษณ์ การใช้จินตนาการหรือการเตือนให้ระลึกถึงบางสิ่งบางอย่าง

2) ขั้นการเตรียมพร้อมปฏิบัติ (Set) เป็นการเตรียมการปรับตัวหรือความพร้อมในการกระทำทั้งทางสมอง ทางกาย และทางอารมณ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1) ความพร้อมทางสมอง (Mental Set) เป็นความพร้อมทางความรู้สึกทางสมองเป็นความพร้อมเชิงความคิดที่จะกระทำกิจกรรมทางทักษะบางอย่าง เป็นสิ่งที่จะต้องมามาก่อนและเกี่ยวข้องกับระดับการรับรู้

2.2) ความพร้อมทางกาย (Physical Set) เป็นความพร้อมในลักษณะที่มีการปรับตัวของร่างกาย ซึ่งจำเป็นสำหรับการกระทำบางอย่าง เป็นความพร้อมในการลงมือกระทำทางกายทางประสาท และการรับรู้ต่าง ๆ

2.3) ความพร้อมทางอารมณ์ (Emotional Set) เป็นความพร้อมในทางความชอบ ทศนคติ เจตคติที่ดี และพึงปรารถนาต่อกิจกรรมปฏิบัติที่เกิดขึ้น ความเต็มใจที่จะตอบสนอง

3) **ชั้นการตอบสนองตามแนวทางที่ให้ (Guided Response)** เป็นขั้นแรกของการเรียนรู้ทักษะที่ซับซ้อนเป็นการแสดงพฤติกรรมโดยเปิดเผยของแต่ละคนภายใต้คำแนะนำ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

3.1) **การเลียนแบบ (Imitation)** เป็นการกระทำที่ตอบสนองโดยตรงต่อการรับรู้ของบุคคลหนึ่งบุคคลใดที่กระทำต่อกัน

3.2) **การลองผิดลองถูก (Trail and Error)** เป็นความพยายามที่จะตอบสนองจนกว่าจะสัมฤทธิ์ผล โดยการตอบสนองแต่ละครั้งจะมีเหตุผล การตอบสนองที่เหมาะสมจะทำให้เกิดความสำเร็จหรือมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ตัวอย่างพฤติกรรม ทดลองตอกตะปู โดยพ้อตอกให้ดูเป็นตัวอย่าง

4) **ชั้นกลไก (Mechanism)** เป็นชั้นกลางของการเรียนรู้ทักษะที่ซับซ้อน มีการเรียนรู้การตอบสนองจนเป็นนิสัย ผู้เรียนมีความมั่นใจในสิ่งที่ทำ และกระทำอย่างชำนาญคล่องแคล่ว ตัวอย่างพฤติกรรม การตอกตะปูได้ถูกต้อง

5) **ชั้นการตอบสนองที่ซับซ้อน (Complex Overt Response)** เป็นการใช้ทักษะขั้นสูงในการกระทำที่ซับซ้อนและชำนาญ เป็นการกระทำอย่างรวดเร็ว ว่องไว ถูกต้อง และผลงานความร่วมมือกับสิ่งอื่น โดยใช้พลังงานน้อย เป็นการกระทำโดยไม่เจินอาย และเป็นอัตโนมัติ

5.1) **การตัดสินใจกระทำอย่างเด็ดเดี่ยว ไม่ลังเล (Resolution of Uncertainty)** เป็นการกระทำโดยปราศจากความลังเลใจ และกระทำด้วยความมั่นใจ

5.2) **การตอบสนองแบบอัตโนมัติ (Automatic Performance)** เป็นการประสานการทำงานของกล้ามเนื้อ รวมทั้ง ควบคุมได้โดยอัตโนมัติ ตัวอย่างพฤติกรรม สามารถตอกตะปูได้อย่างคล่องแคล่ว ทะมัดทะแมง และรวดเร็ว

6) **ชั้นการปรับตัว (Adaptation)** เป็นการเปลี่ยนกิจกรรมในการเคลื่อนไหวโดยสมองให้เคลื่อนไหวได้เหมาะสมกับความต้องการหรือสถานการณ์ของปัญหา

7) **ชั้นการริเริ่ม (Origination)** เป็นการริเริ่มรูปแบบการเคลื่อนไหวใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ หรือปัญหาเฉพาะเรื่อง เน้นการสร้างสรรค์บนพื้นฐานของทักษะขั้นสูง ตัวอย่างพฤติกรรม สามารถตอกตะปูในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินการปฏิบัติ (Performance Assessment) ของวิกินส์

Wiggins (2002) กล่าวว่า การประเมินภาคปฏิบัติเป็นพื้นฐานของการประเมิน หรือเป็นจุดเริ่มต้นของการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) การประเมินในสถานการณ์จริง (Real-World) หรือการประเมินโครงการ (Project Based) การประเมินภาคปฏิบัติมีแนวคิดที่แตกต่างจากการประเมินแบบเขียนตอบ (paper and pencil) กล่าวคือ การประเมินภาคปฏิบัติมีความซับซ้อน เกี่ยวข้องกับหลายปัจจัย ดังนั้น จึงจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลประกอบการตัดสินใจในหลายด้าน

1) ลักษณะงานที่ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติในการประเมินภาคปฏิบัติ

ลักษณะงานที่ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติในการประเมินภาคปฏิบัติ หรือการประเมินตามสภาพจริงควรมีลักษณะดังต่อไปนี้ (Wiggins, 1998, p 22-24)

1.1) เป็นงานที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง (Realistic) ใช้งานจริง (Task) หรืองานที่เหมือนจริง (Tasks replicate) ที่ใช้วัดความรู้ และความสามารถต้องเป็นสถานการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริง

1.2) ต้องใช้การตัดสินใจและสร้างนวัตกรรม (Judge and innovation) ผู้เรียนต้องใช้ความรู้และทักษะขั้นสูงที่จะสร้างหรือแก้ปัญหางานนั้น ๆ ต้องมีการวางแผน และหาวิธีแก้ปัญหา มากกว่างานปกติ

1.3) ผู้เรียนต้องปฏิบัติ (Do the subject) มากกว่าการท่องจำ การอธิบาย หรือการสาธิต ผู้เรียนต้องปฏิบัติงาน (Carry out) ภายใต้หลักการทางวิทยาศาสตร์ หรือหลักวิชาต่าง ๆ

1.4) ถ้าเป็นสถานการณ์จำลองที่ให้ผู้ปฏิบัติต้องทำในสถานปฏิบัติงาน (Workplace) ในสถานที่เหมือนจริง

1.5) เป็นงานที่ซับซ้อน (Complex task) ที่ผู้เรียนต้องใช้ความรู้ และทักษะในการปฏิบัติงานเป็นอย่างมาก

1.6) เป็นงานที่ผู้เรียนมีโอกาสปฏิบัติ (Appropriate opportunities) ได้รับการแนะนำมีผลย้อนกลับเพื่อแก้ไขปรับปรุงผลงาน

ดังนั้น งานตามสภาพจริงนั้นต้องมีในชีวิตจริง ผู้เรียนต้องใช้ความรู้และทักษะขั้นสูงในการปฏิบัติงาน มีโอกาสปฏิบัติจริง และยังได้รับคำแนะนำเพื่อปรับปรุงผลงานด้วย

2) หลักการพื้นฐานการประเมินการปฏิบัติ

Wiggins (2002) กล่าวว่า เพื่อให้การประเมินการปฏิบัติมีความน่าเชื่อถือ การประเมินภาคปฏิบัติจึงควรคำนึงถึงหลักการพื้นฐาน ดังต่อไปนี้ การประเมินภาคปฏิบัติ จะต้องวัดให้ตรงตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ดังนั้น ก่อนวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูจะต้องกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ให้ชัดเจนว่า จะให้ผู้เรียนปฏิบัติหรือทำอะไรได้ และทำได้ในระดับใด ครูต้องกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ และหลักฐานการเรียนรู้ให้ชัดเจน

Wiggins (2002) กล่าวว่า เพื่อให้การประเมินภาคปฏิบัติมีความน่าเชื่อถือ การประเมินภาคปฏิบัติจึงควรคำนึงถึงหลักการพื้นฐาน ดังต่อไปนี้

2.1) การประเมินภาคปฏิบัติ จะต้องวัดให้ตรงตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ดังนั้นก่อนวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะต้องกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ให้ชัดเจนว่า จะให้นักเรียนปฏิบัติหรือทำอะไรได้ และทำได้ในระดับใด ครูต้องกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ และหลักฐานการเรียนรู้ให้ชัดเจน

2.2) กำหนดงานให้มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดการเรียนรู้ เช่น ต้องการวัดความสามารถในการตอกตะปู ภาระงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำต้องเป็นงานที่ผู้เรียนต้องใช้ความสามารถในการตอกตะปู ด้วย ซึ่งครูต้องเข้าใจ หรือสามารถระบุขั้นตอนหรือหัวใจสำคัญของภาระงานที่จะมอบหมายให้ผู้เรียนทำ ซึ่งจะช่วยให้การออกแบบภาระงานสอดคล้องกับเป้าหมายได้

2.3) การสร้างความยุติธรรมในการประเมินผลทำได้โดย กำหนดขอบข่ายของงานให้ชัดเจน กำหนดเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในการทำงานให้ชัดเจน และมอบหมายงาน หรือใช้สถานการณ์ในการมอบหมายงานให้เหมือนกัน

2.4) ครูต้องรู้ว่าประเด็นสำคัญหรือหัวใจหรือองค์ประกอบที่สำคัญของภาระงานที่มอบหมายให้แก่ผู้เรียนอยู่ตรงจุดไหน มีวิธีการประเมินหรือเกณฑ์การให้คะแนนอย่างไร ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนต้องรู้และใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ และกำหนดเกณฑ์การตรวจให้คะแนนอย่างเป็นปรนัยและเที่ยงตรง การประเมินภาคปฏิบัติที่มีความเป็นปรนัย และเที่ยงตรง มีลักษณะดังนี้

2.4.1) มีแบบประเมินชัดเจน

2.4.2) แบ่งคะแนน วิธีการและผลการปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม

2.4.3) ให้คะแนนครอบคลุมทุกจุดที่ต้องการวัด

2.5) การประเมินภาคปฏิบัติควรพิจารณาตัดสินจากหลาย ๆ องค์ประกอบ ทั้งการประเมินความถนัด การประเมินผลสัมฤทธิ์ และทักษะ จึงจะทำให้สามารถทำนายอนาคตหรือผลสำเร็จของผู้เรียนได้ดี นอกจากนี้ ควรใช้ภาพถ่ายหรือวิดีโอ เพื่อช่วยให้ผู้ประเมินมองภาพผู้ประเมินได้อย่างถูกต้อง ต่อเนื่อง เช่น การตัดสินความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ อาจต้องการผลการประเมินจากแบบทดสอบ ควบคู่กับ การทำโครงงาน และการนำเสนอผลโครงงาน เป็นต้น

สรุปว่า แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินการปฏิบัติ ครูจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการปฏิบัติ ทั้งแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการ(Psychomotor Domain) ซึ่งได้แก่ แนวคิดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยของบลูม (Bloom, 1956) ซึ่งมีการแบ่งระดับขั้นของพฤติกรรมเป็น 5 ระดับ คือ 1. การรับรู้ (Imitation) 2. การกระทำตามแบบหรือเครื่องชี้แนะ (Manipulation) 3. การหาความถูกต้อง (Precision) 4. การกระทำอย่างต่อเนื่อง (Articulation) 5. การกระทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization) แนวคิดพฤติกรรมของซิมป์สัน (Simpson, 1972) ซึ่งมีการแบ่งระดับขั้นของพฤติกรรมเป็น 7 ระดับ คือ 1. การรับรู้ (Perception) 2. การเตรียมพร้อมปฏิบัติ (Set) 3. การตอบสนองตามแนวทางที่ให้ (Guided Response) 4. ขั้นกลไก (Mechanism) 5. การตอบสนองที่ซับซ้อน (Complex Overt Response) 6. การปรับตัว (Adaptation) 7. การริเริ่ม (Origination) รวมทั้ง แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินการปฏิบัติ (Performance Assessment) ซึ่งได้แก่ แนวคิดของวิกกิน (Wiggins, 2002) ซึ่งให้แนวคิดเกี่ยวกับลักษณะงานของการประเมินการปฏิบัติ และ หลักการพื้นฐานการประเมินการปฏิบัติ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยในการพัฒนารูปแบบการประเมินการปฏิบัติครั้งนี้ ใช้การวิจัยกึ่งทดลองเพื่อพัฒนาตอบโจทย์วิจัยตามวัตถุประสงค์ทั้ง 3 ข้อ มีรายละเอียด ดังนี้

วัตถุประสงค์ ข้อ 1 เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาการประเมินการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ดำเนินการ ดังนี้

1) สำนักรวสสภาพการประเมินการปฏิบัติของคณาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ประชากร คือ อาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จำนวน 39 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสำรวจการประเมินการปฏิบัติของคณาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) ศึกษาวิธีการประเมินการปฏิบัติโดยการสังเกตและสัมภาษณ์อาจารย์ที่สอนการปฏิบัติ รวมทั้ง มคอ.3 และ มคอ.5 กลุ่ม คือ รายวิชาที่สร้างผลิตภัณฑ์หรือชิ้นงาน ได้แก่ รายวิชางานเครื่องมือกล 1 รายวิชาที่เน้นการซ่อมบำรุงชิ้นงาน ได้แก่ รายวิชาปฏิบัติการทำความเย็นและปรับอากาศ และรายวิชาที่เน้นการจัดกิจกรรมให้นักศึกษาทำผลงานได้ ได้แก่ รายวิชากล้าคิด

3) สังเคราะห์รูปแบบการประเมินการปฏิบัติ

4) นำรูปแบบที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประเมินการปฏิบัติ จำนวน 3 คน ประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

วัตถุประสงค์ ข้อ 2 เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น โดย

1) ผู้วิจัยนำรูปแบบการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน จำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ รายวิชาทางช่าง ได้แก่ งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลาดึง ในรายวิชาเครื่องมือกล 1 และการจัดกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชากล้าคิด

2) ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น ทั้ง 2 กลุ่ม

3) นำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เรียนในเนื้อหาดังกล่าว

4) ให้นักศึกษาที่เรียนประเมินความเหมาะสมในการประเมินการปฏิบัติตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยมีกลุ่มเป้าหมายที่ทดลองใช้และประเมินความเหมาะสม 2 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 กลุ่มเป้าหมายที่ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนและการประเมินความเหมาะสมของของการนำการประเมินการปฏิบัติมาใช้ในรายวิชาเครื่องมือกล 1 เรื่อง งานกัดด้วย

เครื่องกัดเพลาดั้ง คือ นักศึกษาที่เรียนรายวิชาเครื่องมือกล 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินความเหมาะสมของการนำการประเมินการปฏิบัติในรายวิชา งานเครื่องกล 1 เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลาดั้ง

สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มเป้าหมายที่ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนและการประเมินความเหมาะสมของการนำการประเมินการปฏิบัติมาใช้ในรายวิชากล้ำคิด คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชากล้ำคิด ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 45 คน และ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 43 คน รวม 88 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินความเหมาะสมของการนำการประเมินการปฏิบัติในรายวิชากล้ำคิด

สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

วัตถุประสงค์ ข้อ 3 เพื่อจัดทำคู่มือการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนการปฏิบัติ โดยผู้วิจัยเป็นผู้พัฒนาคู่มือการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลจากการดำเนินงานจากผลการศึกษาในวัตถุประสงค์ ข้อ 1 และวัตถุประสงค์ ข้อ 2 แสดงในภาคผนวก จ และภาคผนวก ฉ



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ตอน ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ
ตอนที่ 4.1 การพัฒนารูปแบบการพัฒนาการประเมินการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ตอนที่ 4.2 การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการพัฒนาการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น

ตอนที่ 4.3 การจัดทำคู่มือการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอน
การปฏิบัติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 4.1 การพัฒนารูปแบบการพัฒนาการประเมินการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

4.1.1 ผลการสำรวจสภาพการประเมินการปฏิบัติของคณาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ พบว่า สภาพการประเมินการปฏิบัติของคณาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ใช้วิธีการที่หลากหลาย ที่ใช้มากที่สุด คือ การประเมินผลงานของนักศึกษาในการปฏิบัติงานในแต่ละชิ้นงาน (ค่าเฉลี่ย = 2.92) รองลงไป คือ การประเมินการดูแลตัวเองให้มีความปลอดภัยของนักศึกษา (ค่าเฉลี่ย = 2.92) และการกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ในการสอนแต่ละครั้งตามสภาพที่เป็นจริง (ค่าเฉลี่ย = 2.85) ตามลำดับ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการสำรวจสภาพการประเมินการปฏิบัติของคณาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

คะแนน 1.0 - 1.5 ไม่ค่อยได้ใช้ คะแนน 1.6-2.5 ใช้บ้างบางครั้ง คะแนน 2.6-3.0 ใช้บ่อยๆ

N=39

ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1	ท่านใช้การสังเกตเพื่อประเมินการทำงานของนักศึกษา	2.71	0.62	ใช้บ่อยๆ
2	ท่านใช้การถามตอบเพื่อประเมินการทำงานของนักศึกษา	2.80	0.41	ใช้บ่อยๆ
3	ท่านบอกเกณฑ์การประเมินให้นักศึกษาทราบก่อนการปฏิบัติงานแต่ละครั้ง	2.69	0.47	ใช้บ่อยๆ
4	ท่านประเมินความพร้อมของนักศึกษา ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน	2.77	0.43	ใช้บ่อยๆ

ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
5	ท่านประเมินกระบวนการปฏิบัติงานของนักศึกษา	2.64	0.485	ใช้บ่อยๆ
6	ท่านประเมินผลงานของนักศึกษาในการปฏิบัติงานในแต่ละชิ้นงาน	2.95	0.22	ใช้บ่อยๆ
7	ท่านประเมินการดูแลตัวเองให้มีความปลอดภัยของนักศึกษา	2.92	0.27	ใช้บ่อยๆ
8	ท่านใช้วิธีประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาหลายวิธี	2.67	0.48	ใช้บ่อยๆ
9	ท่านสนับสนุนให้นักศึกษาทำงานและรู้จักประเมินผลงานด้วยตนเอง	2.82	0.39	ใช้บ่อยๆ
10	ท่านประเมินผลจากแฟ้มสะสมงานของนักศึกษา	2.82	0.39	ใช้บ่อยๆ
11	ท่านประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาครบทั้ง 3 ด้าน คือ ความรู้ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เจตคติที่ใช้ในการทำงาน และ ทักษะการปฏิบัติ	2.62	0.63	ใช้บ่อยๆ
12	ท่านกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ในการสอนแต่ละครั้งตามสภาพที่เป็นจริง	2.85	0.37	ใช้บ่อยๆ
13	ท่านตรวจผลงาน/แบบฝึกหัดอย่างสม่ำเสมอ	2.82	0.39	ใช้บ่อยๆ
14	ท่านสะท้อนผลการประเมินให้นักศึกษาทราบ	2.82	0.39	ใช้บ่อยๆ
15	ท่านประเมินพัฒนาการของนักศึกษาเป็นรายบุคคล	2.77	0.43	ใช้บ่อยๆ
16	ท่านประเมินพัฒนาการการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ กระบวนการทำงานของนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง	2.77	0.43	ใช้บ่อยๆ
เฉลี่ย		2.78	0.42	ใช้บ่อยๆ

4.1.2 ศึกษาวิธีการประเมินการปฏิบัติ

ศึกษาวิธีการประเมินการปฏิบัติโดยการสังเกตและสัมภาษณ์อาจารย์ที่สอนการปฏิบัติ รวมทั้ง มคอ.3 และ มคอ.5 กลุ่ม คือ รายวิชาที่สร้างผลิตภัณฑ์หรือชิ้นงาน ได้แก่ รายวิชางานเครื่องมือ กล 1 รายวิชาที่เน้นการซ่อมบำรุงชิ้นงาน ได้แก่ รายวิชาปฏิบัติการทำความเย็นและปรับอากาศ และ รายวิชาที่เน้นการจัดกระบวนการให้นักศึกษาทำผลงานได้ ได้แก่ รายวิชากล้าคิด พบว่า จุดร่วมของการประเมินการปฏิบัติ ควบคู่กับการจัดการเรียนการสอน มีดังนี้

การจัดการเรียนการสอนการปฏิบัติ	การประเมินการปฏิบัติ
การเตรียมการประเมิน	- การวิเคราะห์งานที่ต้องปฏิบัติ - ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถและทักษะ ตลอดจนลักษณะนิสัยในการเรียนที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงานนั้น - จัดทำตารางการวิเคราะห์ความรู้ ทักษะ และจุดประสงค์การสอน จากผลการวิเคราะห์งาน - จัดทำตารางแหล่งข้อมูลที่ใช้ประเมินความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน - จัดทำแบบประเมิน กำหนดน้ำหนักความสำคัญของงานที่ต้องปฏิบัติ
ประเมินความก้าวหน้าระหว่างเรียน	- การประเมินการปฏิบัติต้องกระตุ้นให้นักศึกษาแสดงออกด้วยการพูด การถามคำถาม การแสดงท่าทาง การสาธิต การทดลอง การแสดงบทบาทสมมติ และอื่นๆ - ใช้การสังเกตเพื่อ ตรวจสอบสิ่งที่ผู้เรียนแสดงออกมาว่ามี ความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ใน เป้าหมายของการเรียนการสอน - ให้นักศึกษาประเมินตนเองว่ามีคุณสมบัติตามที่กำหนด - ให้เพื่อนนักศึกษาประเมินว่า สามารถดำเนินการได้ตามที่กำหนดหรือไม่
ประเมินผลงาน	- การตรวจสอบว่าผู้เรียนสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายของการเรียน การสอนที่กำหนดไว้ในภาพรวม

4.1.3 สัณเคราะห์รูปแบบการประเมินการปฏิบัติ

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจาก 4.1.1 และ 4.1.2 รูปแบบการประเมินการปฏิบัติ ดังนี้

ขั้นตอนการประเมินการปฏิบัติ	คำอธิบายวิธีดำเนินการ/ตัวอย่าง																																														
ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์งาน	การวิเคราะห์งาน เพื่อระบุผลการปฏิบัติที่มุ่งหวัง เป็นกระบวนการจำแนกกิจกรรมหรือขั้นตอนการทำงานว่าประกอบด้วยรายละเอียดส่วนย่อยอะไรบ้าง ผลที่ได้จากการวิเคราะห์งานได้แก่ 1) กิจกรรมหรือขั้นตอนการทำงาน 2) ลำดับของงานที่ต้องทำก่อนหลัง 3) คุณลักษณะด้านการปฏิบัติที่ต้องการวัด การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะที่มุ่งวัด																																														
ขั้นตอนที่ 2 จัดทำตารางการวิเคราะห์ความรู้ ทักษะ และจุดประสงค์การสอน จากผลการวิเคราะห์งาน	ตัวอย่างตารางการวิเคราะห์งาน ประกอบด้วย ชื่อหลักสูตร.....ชื่อวิชา.....ชื่อหน่วยเรียน..... <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">งาน (Job)</th> </tr> <tr> <th>งานย่อย (Task)</th><th>ความรู้ (Knowledge)</th><th>ทักษะ (Skill)</th><th>จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)</th><th>จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	งาน (Job)					งานย่อย (Task)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)																																				
งาน (Job)																																															
งานย่อย (Task)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)																																											
ขั้นตอนที่ 3 จัดทำตารางแสดงแหล่งข้อมูลในการประเมินความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน	ตัวอย่างตารางแสดงแหล่งข้อมูลในการประเมินความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">หน้าที่ (Duty)</th> </tr> <tr> <th colspan="6">งาน (Job)</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">งานย่อย</th><th rowspan="2">การปฏิบัติงานย่อย</th><th colspan="4">แหล่งข้อมูล</th> </tr> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td>2.</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td>3.</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> A = การสังเกตงาน B = ประสพการณ์ตนเอง C = สอบถามผู้เชี่ยวชาญ D = เอกสาร / รายงานการวิจัย	หน้าที่ (Duty)						งาน (Job)						งานย่อย	การปฏิบัติงานย่อย	แหล่งข้อมูล				A	B	C	D	1.						2.						3.											
หน้าที่ (Duty)																																															
งาน (Job)																																															
งานย่อย	การปฏิบัติงานย่อย	แหล่งข้อมูล																																													
		A	B	C	D																																										
1.																																															
2.																																															
3.																																															

ขั้นตอนการประเมินการปฏิบัติ	คำอธิบายวิธีดำเนินการ/ตัวอย่าง																																																																																																		
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำแบบประเมินการปฏิบัติระหว่างการทำงาน จำแนกเป็น 2 รูปแบบ คือ การประเมินการปฏิบัติแบบที่ 1 งานสร้าง/งานซ่อม	ตัวอย่างแบบประเมินผลงาน การประเมินการปฏิบัติแบบที่ 1 งานสร้าง/งานซ่อม เรื่อง ชื่อนักศึกษา.....ชั้น.....ภาคเรียน..... เลขประจำตัว..... วันที่..... <table border="1"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th><th>จุดให้คะแนน</th><th>ผล ขนาด</th><th>คะแนน ที่ได้</th><th>ตัวคูณ</th><th>คะแนน รวม</th><th>คะแนน เต็ม</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>การใช้วัสดุอุปกรณ์</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>การดูแลรักษาเครื่องมือ</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>การดูแลรักษาอุปกรณ์</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>ตกแต่งชิ้นงาน</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>วิธีการทำงานหรือขั้นตอนการทำงาน</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที</td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="4"></td><td>40</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> รวมคะแนนที่ได้ = x 100 = % เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง..... ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนน ที่ได้	ตัวคูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม	1	การใช้วัสดุอุปกรณ์			3			2	การดูแลรักษาเครื่องมือ			3			3	การดูแลรักษาอุปกรณ์			3			4	ตกแต่งชิ้นงาน			3			5	วิธีการทำงานหรือขั้นตอนการทำงาน			3			6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน			3			7				5			8				5			9				5			10				3			11				2			12	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที			2							40		
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนน ที่ได้	ตัวคูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม																																																																																													
1	การใช้วัสดุอุปกรณ์			3																																																																																															
2	การดูแลรักษาเครื่องมือ			3																																																																																															
3	การดูแลรักษาอุปกรณ์			3																																																																																															
4	ตกแต่งชิ้นงาน			3																																																																																															
5	วิธีการทำงานหรือขั้นตอนการทำงาน			3																																																																																															
6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน			3																																																																																															
7				5																																																																																															
8				5																																																																																															
9				5																																																																																															
10				3																																																																																															
11				2																																																																																															
12	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที			2																																																																																															
				40																																																																																															

ขั้นตอนการประเมินการปฏิบัติ	คำอธิบายวิธีดำเนินการ/ตัวอย่าง												
การประเมินการปฏิบัติแบบที่ 2 แบบกำหนดรายการการประเมินตามกระบวนการที่จัด	การประเมินการปฏิบัติแบบที่ 2 แบบกำหนดรายการการประเมินการประเมิน “คิดพื้นฐาน” <table border="1"> <thead> <tr> <th>รายการ</th><th>คะแนนเต็ม</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. ชื่อเรื่องนำติดตาม</td><td>20</td></tr> <tr> <td>2. เรื่องที่นำเสนอมาจากตัวละครของสมาชิกในกลุ่มครบทุกคน</td><td>20</td></tr> <tr> <td>3. สร้างสรรค์เรื่องราวจากตัวละครได้น่าสนใจ</td><td>20</td></tr> <tr> <td>4. มีคติสอนใจที่สอดคล้องกับเรื่องที่เล่ามา</td><td>20</td></tr> <tr> <td>5. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา</td><td>20</td></tr> </tbody> </table>	รายการ	คะแนนเต็ม	1. ชื่อเรื่องนำติดตาม	20	2. เรื่องที่นำเสนอมาจากตัวละครของสมาชิกในกลุ่มครบทุกคน	20	3. สร้างสรรค์เรื่องราวจากตัวละครได้น่าสนใจ	20	4. มีคติสอนใจที่สอดคล้องกับเรื่องที่เล่ามา	20	5. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา	20
รายการ	คะแนนเต็ม												
1. ชื่อเรื่องนำติดตาม	20												
2. เรื่องที่นำเสนอมาจากตัวละครของสมาชิกในกลุ่มครบทุกคน	20												
3. สร้างสรรค์เรื่องราวจากตัวละครได้น่าสนใจ	20												
4. มีคติสอนใจที่สอดคล้องกับเรื่องที่เล่ามา	20												
5. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา	20												
ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลสัมฤทธิ์จากการปฏิบัติ	การประเมินผลสัมฤทธิ์แบบที่ 1 งานสร้าง/งานซ่อม การทำผลงาน/ชิ้นงานตามต้นแบบที่กำหนด การประเมินผลสัมฤทธิ์แบบที่ 2 แบบกำหนดรายการการประเมินผลงานความคิดสร้างสรรค์หรือการสร้างนวัตกรรมที่มีมูลค่าเพิ่ม												

4.1.4 นำรูปแบบที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประเมินการปฏิบัติ จำนวน 3 คน ประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) พบว่า ทุกขั้นตอนของการประเมินที่สร้างขึ้น และภาพรวมสอดคล้องกับความตรงเชิงเนื้อหา รายละเอียดดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการตรวจสอบรูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่สร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ

รูปแบบการประเมินการปฏิบัติ	การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	สรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. การวิเคราะห์งาน มีความเหมาะสม	1	1	1	1	ผ่าน
2. ตารางการวิเคราะห์ความรู้ ทักษะ และจุดประสงค์การสอน จากผลการวิเคราะห์งาน มีความเหมาะสม	1	1	1	1	ผ่าน
3. ตารางแสดงแหล่งข้อมูลในการประเมินความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน มีความเหมาะสม	1	1	1	1	ผ่าน

รูปแบบการประเมินการปฏิบัติ	การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	สรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
4. การประเมินการปฏิบัติ ระหว่างการดำเนินงานแบบที่ 1 งานสร้าง/งานซ่อม มีความเหมาะสม	1	0	1	0.666667	ผ่าน
5. การประเมินการปฏิบัติ ระหว่างการดำเนินงานแบบที่ 2 แบบกำหนดรายการ การประเมินการจัดกระบวนการ มีความเหมาะสม	1	1	0	0.666667	ผ่าน
6. การประเมินผลสัมฤทธิ์แบบที่ 1 งานสร้าง/งานซ่อม การทำผลงาน/ชิ้นงานตามต้นแบบที่กำหนด	1	1	1	1	ผ่าน
7. การประเมินผลสัมฤทธิ์แบบที่ 2 ผลงานความคิดสร้างสรรค์หรือการสร้างนวัตกรรมที่มีมูลค่าเพิ่ม	1	1	1	1	ผ่าน
8. รูปแบบการประเมินการปฏิบัติมีความเหมาะสม	1	1	1	1	ผ่าน

ตอนที่ 4.2 การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น

4.2.1 ผู้วิจัยนำรูปแบบการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน จำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ รายวิชาทางช่าง ได้แก่ งานกีดด้วยเครื่องกัดเพลาดึง ในรายวิชาเครื่องมือกล 1 และการจัดกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชากล้าคิด ผลการพัฒนา มีดังนี้

1) รูปแบบการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาทางช่าง ได้แก่ งานกีดด้วยเครื่องกัดเพลาดึง

ใบงาน

เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลตั่ง

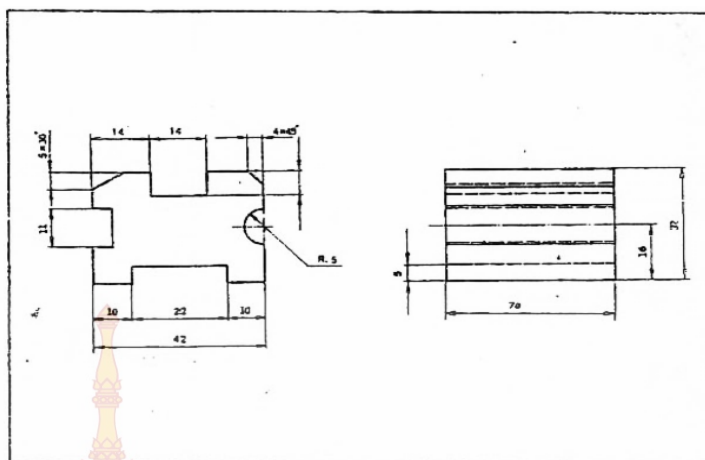
สั่งงานวันที่ กำหนดส่งงาน เวลา.....

* วัตถุประสงค์

1. กัดงานด้วยเครื่องกัดเพลตั่ง

* เครื่องมือ / อุปกรณ์

1. หัวปาด (Face Mill)
2. หัวจับดอกกัด (Collet chuck)
3. ดอกกัด (End Mill) ขนาด 10, 12 มม.
4. ดอกกัดโค้ง (Ball Nose End Mill)
ขนาด 10 มม.
5. แท่งขนาน (Parallel)
6. เวอร์เนียร์คาลิเปอร์
7. ไมโครมิเตอร์
8. ไบวัดมุมสากล



* การเตรียมชิ้นงาน

1. เหล็กเหนียว ST37 ขนาด 50 x 50 x 75 มม.

การวิเคราะห์งาน

* ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. การอ่านแบบภาพฉาย และสเก็ตซ์ภาพสามมิติ
2. การตัดเหล็กด้วยเครื่องเลื่อยกล
3. การประกอบ-ถอดหัวปาด (Face Milling Cutter)
4. การกัดงานผิวราบ (Flat Surface Milling)
5. การร่างแบบด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจ
6. การกัดงานสี่เหลี่ยม (Cubical Milling)
7. การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์
8. การจับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill)
9. การกัดร่อง (Slot Milling)
10. การวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์
11. การกัดปาดเอียง (Angular Milling)
12. การวัดมุมด้วยไบวัดมุมสากล (Universal Bevel Protractor)

ตารางการวิเคราะห์ความรู้ ทักษะ และจุดประสงค์การสอน จากผลการวิเคราะห์งาน

ชื่อหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโลหการ

ชื่อวิชา เครื่องมือกล

งาน (Job) งานกัดด้วยเครื่องกัดเฟลาตั้ง				
งานย่อย (Task)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)
1.การอ่านแบบภาพฉายและสเก็ทซ์ภาพสามมิติ	1.การอ่านแบบภาพฉาย 2.การบอกขนาด 3.มาตราส่วน 4.การสเก็ทซ์ภาพสามมิติ	1.อ่านแบบ 2.การบอกขนาด 3.มาตราส่วน 4.สเก็ทซ์ภาพสามมิติ	1.อธิบายการมองภาพฉาย 2.อธิบายการบอกขนาด 3.บอกมาตราส่วน 4.อธิบายการสเก็ทซ์ภาพสามมิติ	1.อ่านแบบถูกต้อง 2.กำหนดการบอกขนาด 3.กำหนดมาตราส่วน 4. สเก็ทซ์ภาพสามมิติ
2.การตัดเหล็กด้วยเครื่องเลื่อยกล	1.ชนิดของเหล็ก 2.เครื่องเลื่อยกล 3.หลักการเผื่อขนาด	1.ตัดเหล็กด้วยเลื่อยกล	1.อธิบายชนิดของเหล็ก 2.อธิบายการใช้เครื่องเลื่อยกล 3.อธิบายหลักการเผื่อขนาด	1.ตัดเหล็กด้วยเครื่องเลื่อยกล
3.การประกอบ-ถอดหัวปาด (Face Milling Cutter)	1.ส่วนประกอบของเฟลาเครื่องกัด (Main Spindle) 2.วิธีการ ประกอบ-ถอดเฟลาเครื่องกัด (Main Spindle) 3.ส่วนประกอบของหัวปาด (Face Milling Cutter) 4.วิธีการประกอบ-ถอดหัวปาด (Face Milling Cutter)	1.ประกอบ-ถอดหัวปาด (Face Milling Cutter)	1.บอกส่วนประกอบของเฟลาเครื่องกัด (Main Spindle) 2.อธิบาย การประกอบ-ถอดเฟลาเครื่องกัด (Main Spindle) 3.บอกส่วนประกอบของหัวปาด (Face Milling Cutter) 4.อธิบาย การประกอบ-ถอดหัวปาด (Face Milling Cutter)	1.ประกอบ-ถอดหัวปาด (Face Milling Cutter)
4.การกัดงานผิวราบ (Flat Surface Milling)	1.การใช้หัวปาด (Face Milling Cutter) 2.การจับยึดชิ้นงาน 3.การใช้สเกลเพื่อกำหนดขนาด 4.การตรวจสอบขนาด 5.ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด	1.กัดงานผิวราบ (Flat Surface Milling)	1.อธิบายการใช้หัวปาด (Face Milling Cutter) 2.อธิบายการจับยึดชิ้นงาน 3.อธิบายการใช้สเกลเพื่อกำหนดขนาด 4.บอกเครื่องมือตรวจสอบขนาด 5.อธิบายความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด	1.กัดงานผิวราบ (Flat Surface Milling)
5.การร่างแบบด้วยเวอร์เนียไฮเกจ	1.ส่วนประกอบของเวอร์เนียไฮเกจ 2.วิธีการใช้เวอร์เนียไฮเกจ 3.ข้อควรระวังในการใช้เวอร์เนียไฮเกจ	1.ร่างแบบด้วยเวอร์เนียไฮเกจ	1.บอกส่วนประกอบของเวอร์เนียไฮเกจ 2.อธิบายวิธีการใช้เวอร์เนียไฮเกจ 3.บอกข้อควรระวังในการใช้เวอร์เนียไฮเกจ	1.ร่างแบบด้วยเวอร์เนียไฮเกจ

งาน (Job) งานกัดด้วยเครื่องกัดเฟลาตั้ง				
งานย่อย (Task)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)
6.การกัดงานสี่เหลี่ยม (Cubical Milling)	1.การใช้หัวปาด (Face Milling Cutter) 2.การจับยึดชิ้นงาน 3.การใช้สเกลเพื่อกำหนดขนาด 4.การตรวจสอบขนาด 5.การตรวจสอบฉาก 6.ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด	1.กัดงานสี่เหลี่ยม (Cubical Milling)	1.อธิบายการใช้หัวปาด (Face Milling Cutter) 2.อธิบายการจับยึดชิ้นงาน 3.อธิบายการใช้สเกลเพื่อกำหนดขนาด 4.บอกเครื่องมือการตรวจสอบขนาด 5.อธิบายการตรวจสอบฉาก 6.ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด	1.กัดงานสี่เหลี่ยม (Cubical Milling)
7.การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์	1.ส่วนประกอบของเวอร์เนียร์คาลิเปอร์ 2.วิธีการใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ 3.ข้อควรระวังในการใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์	1.วัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์	1.บอกส่วนประกอบของเวอร์เนียร์คาลิเปอร์ 2.อธิบายวิธีการใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ 3.บอกข้อควรระวังในการใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์	1.วัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์
8.การจับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill)	1.ส่วนประกอบของหัวจับดอกกัด (Collet Chuck) 2.วิธีการ ประกอบ-ถอดหัวจับดอกกัด (Collet Chuck) 3.การจับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill)	1.จับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill)	1.บอกส่วนประกอบของหัวจับดอกกัด (Collet Chuck) 2.อธิบายวิธีการ ประกอบ-ถอดหัวจับดอกกัด (Collet Chuck) 3.อธิบายการจับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill)	1.จับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill)
9.การกัดร่อง (Slot Milling)	1.ชนิดของดอกกัด (End Mill) 2.ข้อควรระวังในการใช้ดอกกัด 3.การจับยึดชิ้นงาน 4.การกำหนดตำแหน่งดอกกัด 5.การวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์	1.กัดร่อง	1.บอกชนิดของดอกกัด (End Mill) 2.บอกข้อควรระวังในการใช้ดอกกัด 3.อธิบายการจับยึดชิ้นงาน 4.อธิบายการกำหนดตำแหน่งดอกกัด 5.อธิบายการวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์	1.กัดร่อง
10.การวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์	1.ส่วนประกอบของไมโครมิเตอร์ 2.วิธีการใช้ไมโครมิเตอร์ 3.ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์	1.วัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์	1.บอกส่วนประกอบของไมโครมิเตอร์ 2.อธิบายวิธีการใช้ไมโครมิเตอร์ 3.บอกข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์	1.วัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์
11.การกัดบ่าเอียง	1.ชนิดของดอกกัดมุม (Angular End Mill) 2.ข้อควรระวังในการใช้ดอกกัด 3.การจับยึดชิ้นงาน	1.กัดบ่าเอียง	1.บอกชนิดของดอกกัดมุม (Angular End Mill) 2.บอกข้อควรระวังในการใช้ดอกกัด 3.อธิบายการจับยึดชิ้นงาน	1.กัดบ่าเอียง

งาน (Job) งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลาดั้ง				
งานย่อย (Task)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)
	4.การกำหนดตำแหน่งดอกกัด 5.การตรวจสอบมุม		4.อธิบายการกำหนดตำแหน่งดอกกัด 5.อธิบายการตรวจสอบมุม	
12.การวัดมุมด้วยใบวัดมุมสากล (Universal Bevel Protractor)	1.ส่วนประกอบของใบวัดมุมสากล 2.วิธีการใช้ใบวัดมุมสากล 3.ข้อควรระวังในการใช้ใบวัดมุมสากล	1.วัดมุมด้วยใบวัดมุมสากล	1.บอกส่วนประกอบของใบวัดมุมสากล 2.อธิบายวิธีการใช้ใบวัดมุมสากล 3.บอกข้อควรระวังในการใช้ใบวัดมุมสากล	1.วัดมุมด้วยใบวัดมุมสากล

ตารางแสดงแหล่งข้อมูลด้านความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน

หน้าที่ (Duty)ปฏิบัติงานเครื่องมือกล.....					
งาน (Job) งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลาดั้ง					
งานย่อย	การปฏิบัติงานย่อย	แหล่งข้อมูล			
		A	B	C	D
4.	การอ่านแบบภาพฉาย และสเก็ทซ์ภาพสามมิติ	✓	✓	✓	✓
5.	การตัดเหล็กด้วยเครื่องเลื่อยกล	✓	✓	✓	✓
6.	การประกอบ-ถอดหัวปาด (Face Milling Cutter)	✓	✓	✓	✓
7.	การกัดงานผิวราบ (Flat Surface Milling)	✓	✓	✓	✓
8.	การร่างแบบด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจ	✓	✓	✓	✓
9.	การกัดงานสี่เหลี่ยม (Cubical Milling)	✓	✓	✓	✓
10.	การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์	✓	✓	✓	✓
11.	การจับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill)	✓	✓	✓	✓
12.	การกัดร่อง (Slot Milling)	✓	✓	✓	✓
13.	การวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์	✓	✓	✓	✓
14.	การกัดบ่าเอียง (Angular Milling)	✓	✓	✓	✓
15.	การวัดมุมด้วยใบวัดมุมสากล (Universal Bevel Protractor)	✓	✓	✓	✓

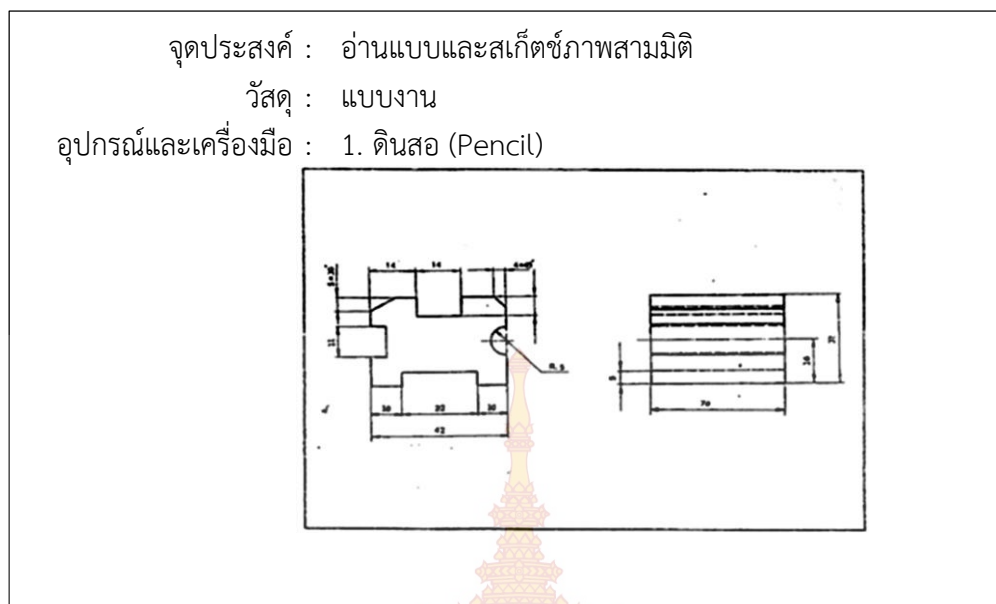
A = การสังเกตงาน

B = ประสบการณ์ตนเอง

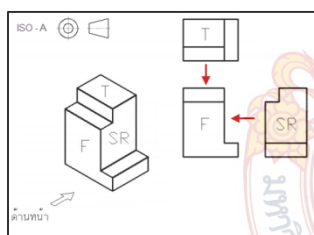
C = สอบถามผู้เชี่ยวชาญ

D = เอกสาร / รายงานการวิจัย

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ	การอ่านแบบภาพฉายและสเก็ตช์ภาพสามมิติ (Orthographic reading and Isometric sketch)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 1 - 1/1
-------------------------------	---	--

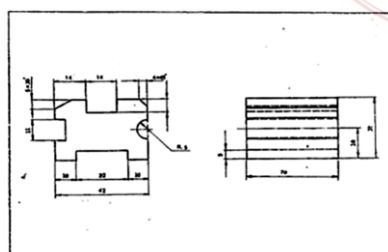


1. การอ่านแบบภาพฉายและสเก็ตช์ภาพสามมิติ



1. อ่านแบบภาพฉาย
2. กำหนดมาตราส่วน
3. สเก็ตช์ภาพสามมิติ
4. กำหนดขนาด

2. สเก็ตช์ภาพสามมิติจากภาพฉาย 2 ด้าน



ให้สเก็ตช์ภาพสามมิติ

แบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติ ใบปฏิบัติงานที่ 1 เรื่อง การอ่านแบบภาพฉายและสเก็ตซ์ภาพสามมิติ

ชื่อนักศึกษา.....ชั้น.....ภาคเรียน.....

เลขประจำตัว..... วันที่.....

ชื่อชิ้นงาน.....หมายเลขชิ้นงาน.....

ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนนที่ ได้	ตัว คูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม
1	อ่านแบบถูกต้อง			5		
2	การบอกขนาด			5		
3	กำหนดมาตราส่วน			5		
4	สเก็ตซ์ภาพสามมิติ			10		
5	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที			5		
				30		

รวมคะแนนที่ได้ = _____ $\times 100 =$ %

เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

รายละเอียดส่วนที่ดำเนินการทั้งหมด แสดงในภาคผนวก จ.



2) รูปแบบการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่จัด
กระบวนการ ได้แก่ รายวิชากล้าคิด

รหัส 1-135-001

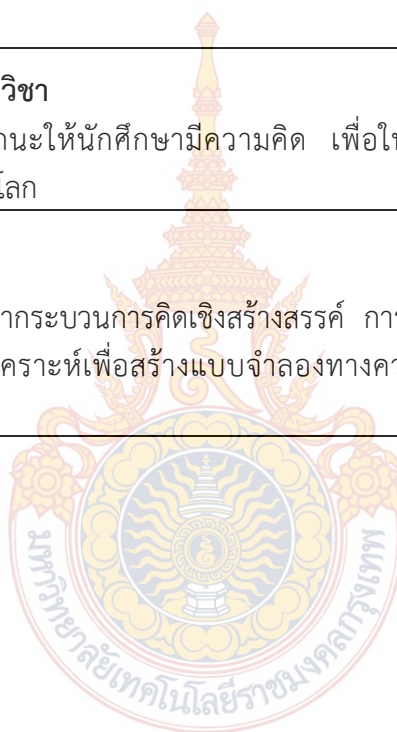
ชื่อวิชา(ภาษาไทย)

กล้าคิด

ชื่อวิชา(ภาษาอังกฤษ)

Let's Think Creatively

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา 1. มีสมรรถนะในการคิดเชิงสร้างสรรค์ 2. ประยุกต์หลักการคิดอย่างสร้างสรรค์และถ่ายทอดแนวคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ 3. คิดเชิงบวก
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา พัฒนาและสร้างสมรรถนะให้นักศึกษามีความคิด เพื่อให้สามารถแข่งขันและก้าวทันกับ การเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก
3. คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและฝึกทักษะการพัฒนาระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ห้องคร่อมด้วยการ บูรณา การศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การสังเคราะห์เพื่อสร้างแบบจำลองทางความคิดนอกกรอบ การฝึกการคิด สมรรถนะเชิงบวก



การวิเคราะห์งาน (Job Analysis)

จากจุดมุ่งหมายรายวิชา วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ควรมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินการ และคุณลักษณะที่ต้องการวัด ดังนี้

ลำดับขั้นตอนในการดำเนินการ	คุณลักษณะที่ต้องการวัด
คิดพื้นฐาน	มีความสามารถในการสร้างผลงาน ตามข้อตกลง ภายในเวลาที่กำหนด มานำเสนอให้เพื่อนเข้าใจได้
คิดวิเคราะห์	มีความสามารถในการสังเกต สงสัย ซักถาม จำแนกแยกแยะ จับประเด็น รวมทั้ง มีทักษะการเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
คิดบวก คิดหมวกหกใบ	เข้าใจ และเห็นความสำคัญของการคิดบวกในสถานการณ์ต่าง ๆ และเมื่อกำหนดโจทย์ให้ตัดสินใจ สามารถใช้ข้อมูลตามหลักการคิดของหมวก 6 ใบ มาใช้ในประกอบการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และสามารถนำเสนอให้เพื่อนยอมรับการตัดสินใจนั้นได้
คิดนอกกรอบ	มีความสามารถในการคิดที่ไม่ลอกเลียนแบบใครมาช่วยให้มีทางเลือกที่หลากหลายมากขึ้น และนำเสนอให้เพื่อน ๆ ยอมรับในกระบวนการคิดนอกกรอบได้
การออกแบบการคิด : คิดแก้ปัญหา	เริ่มจากกระบวนการหาโจทย์ที่ควรนำมาใช้ในการออกแบบการคิดในแก้ปัญหาที่สามารถสร้างมูลค่าหรือเกิดนวัตกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม และสามารถค้นหาวิธีการหรือแหล่งข้อมูลที่จะศึกษาเพิ่มเติมได้
คิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 1	มีความสามารถในการออกแบบการคิดเพื่อแก้ปัญหาจากโจทย์ที่เลือกอย่างน้อย 2 ทางเลือก และนำเสนอให้เพื่อนเข้าใจได้
ศึกษาดูงาน	มีความสามารถในการเลือกสถานที่ศึกษาดูงานได้อย่างเหมาะสม สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการต่อยอดหรือพัฒนางานที่คิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 1 ได้
คิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 2 – ครั้งที่ 5	มีความสามารถในการต่อยอดและพัฒนาผลงานความคิดสร้างสรรค์หรือสร้างนวัตกรรมใหม่ที่มีการทดลองใช้งาน สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในการขายสินค้าหรือขายความคิดได้ และนำเสนอให้เพื่อนยอมรับได้

ตารางการวิเคราะห์ความรู้ ทักษะ และจุดประสงค์การสอน จากผลการวิเคราะห์งาน
ชื่อวิชา กล้าคิด

งาน (Job) กล้าคิด				
งานย่อย (Task)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)
คิดพื้นฐาน	ความหมาย แนวคิด	กระบวนการคิด พื้นฐาน	รู้ เข้าใจ นำไปใช้	การปฏิบัติตามข้อแนะนำ (Guided response)
คิดวิเคราะห์	ความหมาย แนวคิด	กระบวนการคิด วิเคราะห์	รู้ เข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์	การปฏิบัติตามข้อแนะนำ (Guided response)
คิดบวก คิดหมวกหก ใบ	ความหมาย แนวคิด	กระบวนการคิดหมวก หกใบ	รู้ เข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า	การปฏิบัติตามข้อแนะนำ (Guided response)
คิดนอกกรอบ	ความหมาย แนวคิด	กระบวนการคิดนอก กรอบ	รู้ เข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์	การสร้างปฏิบัติการใหม่ (Origination)
การออกแบบ การคิด	ความหมาย แนวคิด	กระบวนการคิด แก้ปัญหา	รู้ เข้าใจ นำไปใช้	การสร้างปฏิบัติการใหม่ (Origination)
คิดสร้างสรรค์ 1	ความหมาย แนวคิด	กระบวนการคิด สร้างสรรค์(เริ่มคิด)	รู้ เข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า สร้างสรรค์	การสร้างปฏิบัติการใหม่ (Origination)
ศึกษาดูงาน	การเห็น แบบอย่าง การเปิดโลกทัศน์	กระบวนการศึกษาดู งาน	รู้ เข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า สร้างสรรค์	การปรับเปลี่ยนปฏิบัติการ (Adaptation)
คิดสร้างสรรค์ 2-5	การวิพากษ์งาน แนวทางการ ปรับปรุงแก้ไข	กระบวนการคิด สร้างสรรค์(ปรับปรุง และพัฒนา)	รู้ เข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า สร้างสรรค์	การปรับเปลี่ยนปฏิบัติการ (Adaptation)

ตารางแสดงแหล่งข้อมูลด้านความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน

หน้าที่ (Duty) ดำเนินการตามโจทย์ที่ได้รับ					
งาน (Job) ฝึกปฏิบัติการคิดแบบต่าง ๆ					
งานย่อย	การปฏิบัติงานย่อย	แหล่งข้อมูล			
		A	B	C	D
1.	คิดพื้นฐาน	√	√	√	√
2.	คิดวิเคราะห์	√		√	√
3.	คิดบวก คิดหมวกหกใบ	√	√	√	√
4.	คิดนอกกรอบ	√	√	√	√
5.	คิดแก้ปัญหา	√	√	√	√
6.	คิดสร้างสรรค์ 1	√	√	√	√
7.	ศึกษาดูงาน	√	√	√	√
8.	คิดสร้างสรรค์ 2	√	√	√	√
9.	คิดสร้างสรรค์ 3	√	√	√	√
10.	ศึกษาดูงาน	√	√	√	√
11.	คิดสร้างสรรค์ 4	√	√	√	√
12.	คิดสร้างสรรค์ 5	√	√	√	√

A = การสังเกตงาน

B = ครูประเมิน

C = เพื่อนประเมิน

D = ประเมินตนเอง

การฝึกปฏิบัติการกระบวนการคิดพื้นฐาน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความคิดพื้นฐาน ได้แก่ การคิดอย่างคล่องแคล่ว คิดอย่างหลากหลาย คิดละเอียดลออ คิดเชื่อมโยง และมีความคิดชัดเจน
2. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความคิดที่ดี โดยใช้ความคิดที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกสาธารณะ มีสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการอบรมการกล้าแสดงออก

กิจกรรม

1. ให้ดูสารคดีสั้นเกี่ยวกับการรักษาสิ่งแวดล้อม (เชิงบวก หรือ เป็นการตุนที่มีตัวละครยิ่งดี) ไม่เกิน 3 นาที
2. ตั้งคำถามว่า นักศึกษาจะมีส่วนช่วยสิ่งแวดล้อมของโลกอย่างไร
3. แจกกระดาษ ที่มีรูปทรงเรขาคณิต ให้นักศึกษาทุกคน



กิจกรรมที่ 1 สร้างรูปทรงเรขาคณิตให้มีเรื่องราว
 จากรูปทรงเรขาคณิตที่กำหนด จงวาดให้ทุกรูปคมีเรื่องราว
 โดยแต่งหน้าตา ใส่แขนขา และอารมณ์ให้ตัวละครได้อย่างอิสระ ใส่สีสันให้สวยงาม
 ตั้งชื่อตัวละครที่สร้างขึ้นทุกตัว (8 ตัว)
 วาดบนกระดาษ A4 ที่แจกให้ ภายในเวลา 3 นาที

4. กำหนดกติกา ครั้งที่ 1 ให้เวลา 1 เพลงบรรเลง ประมาณ 2 นาที ให้นักศึกษาวาดรูปลงในวงกลมให้ครบทั้ง 8 วง เน้นว่า 8 วง ควรเป็นภาพที่มีความแตกต่างกัน
5. สอบถามความครบถ้วนของคนที่ทำได้ 7 วงขึ้นไป กล่าวชมเชยว่าคิดได้เร็วดี

6. กำหนดกติกา ครั้งที่ 1 ให้เวลา 1 เพลงบรรเลง ประมาณ 3 นาที ให้นักศึกษาที่ยังวาดรูปไม่ครบ วาดให้ครบ และลงรายละเอียดให้สวยงามที่สุด ลงในภาพแต่ละภาพ
7. จัดกลุ่มนักศึกษาเป็นกลุ่มละ 5-7 คน (5-7 กลุ่ม)
8. ให้แต่ละกลุ่ม มีวิทยากรประจำกลุ่ม จัดให้นักศึกษานำเสนอความคิดในการวาดภาพทั้ง 8 ภาพ นั้น และนักศึกษา คิดในใจว่าชอบภาพของใครที่นอกเหนือจากของตนเอง
9. ให้แต่ละเลื่อกผู้แทนกลุ่ม มานำเสนอความคิดในการวาดภาพชุดนี้ขึ้นมาว่ามีที่มาอย่างไร (กลุ่มละ 2 นาที ใช้เวลาไม่เกิน 15 นาที)
10. ให้กลุ่มคิดนิทานสอนใจ โดยใช้ตัวละครจากภาพวาดของทุกคน อย่างน้อย คนละ 1 ตัว มาสร้าง เรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับ “คุณธรรม จริยธรรม และ/หรือ การมีจิตสำนึกสาธารณะและ/หรือ การมีสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม” (10 นาที)
11. เตรียมการนำเสนอ โดยใช้การแสดงของนักศึกษาจากภาพวาด แต่งตัวโดยใช้กระดาษขาว กระดาษสี กระดาษปรีฟ หรือวัสดุอุปกรณ์รอบตัว (ใช้เวลา 15 นาที)
12. ทั้งกลุ่มออกมานำเสนอนิทานที่สอนใจที่แต่งขึ้น โดยบอกชื่อเรื่อง ทำการแสดง และสรุปข้อคิดจา นิทานที่เล่า กลุ่มละ 10 นาที



แบบประเมินกระบวนการคิด : คิดพื้นฐาน

ใช้การประเมินอย่างมีส่วนร่วม
ของครู (น้ำหนัก ร้อยละ 50) และเพื่อน ๆ (น้ำหนัก ร้อยละ 50)

รายการ	คะแนนเต็ม
6. ชื่อเรื่องนำติดตาม	20
7. เรื่องที่นำเสนอมาจากตัวละครของสมาชิกในกลุ่มครบทุกคน	20
8. สร้างสรรค์เรื่องราวจากตัวละครได้น่าสนใจ	20
9. มีคติสอนใจที่สอดคล้องกับเรื่องที่เล่ามา	20
10. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา	20

กลุ่ม	เรื่องที่น่าสนใจ	สมาชิกกลุ่ม	คะแนนที่ได้จำแนกตาม						ข้อเสนอแนะ (กลุ่มละ 10 คะแนน)
			รายการ						
			1	2	3	4	5	รวม	
			20	20	20	20	20	100	
1									
2									
3									
4									
5									
6									

ผู้ประเมิน.....กลุ่ม.....

การเรียนรู้ที่ได้จากการจัดกิจกรรม (30 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

รายละเอียดส่วนที่ดำเนินการทั้งหมด แสดงในภาคผนวก ฉ.

4.2.2 ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น ทั้ง 2 กลุ่ม เห็นว่า การประเมินมีประสิทธิภาพ และแนะนำว่า ควรเผยแพร่และนำไปใช้ในการประเมินการปฏิบัติทุกรายวิชา

4.2.3 นำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เรียนในเนื้อหาดังกล่าว จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนและการประเมินความเหมาะสมของของการนำการประเมินการปฏิบัติมาใช้ในรายวิชาเครื่องมอกล 1 เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลที่ตั้งกับนักศึกษาที่เรียนรายวิชาเครื่องมอกล 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 30 คน พบว่า การประเมินการนำการประเมินการปฏิบัติไปใช้ มีความเหมาะสมในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.50) ทั้งนี้ ข้อที่นักศึกษาเห็นว่า มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด คือ ข้อ 1 การอ่านแบบภาพฉายและสเก็ทซ์ภาพสามมิติ (ค่าเฉลี่ย 4.67) รองลงไป คือ ข้อ 7 การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์ (ค่าเฉลี่ย 4.63) และ ข้อ 4 การกัดงานผิวราบ (Flat Surface Milling) ข้อ 5 การร่างแบบด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจ และ ข้อ 12 การวัดมุมด้วยไบวัดมุมสากล มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 5.7 รายละเอียดดังในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของการนำการประเมินการปฏิบัติ รายวิชา งานเครื่องกล 1 ที่ออกแบบตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

N=30

ข้อ	เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลตั้ง	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล																					
1	การอ่านแบบภาพฉายและสเก็ทซ์ภาพสามมิติ <table border="1"><tr><th>ลำดับ</th><th>จุดให้คะแนน</th><th>ตัวคูณ</th></tr><tr><td>1</td><td>อ่านแบบถูกต้อง</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>การบอกขนาด</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>กำหนดมาตราส่วน</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>สเก็ทซ์ภาพสามมิติ</td><td>10</td></tr><tr><td>5</td><td>เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที</td><td>5</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>30</td></tr></table>	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ	1	อ่านแบบถูกต้อง	5	2	การบอกขนาด	5	3	กำหนดมาตราส่วน	5	4	สเก็ทซ์ภาพสามมิติ	10	5	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที	5			30	4.67	0.47	เหมาะสมมากที่สุด
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ																							
1	อ่านแบบถูกต้อง	5																							
2	การบอกขนาด	5																							
3	กำหนดมาตราส่วน	5																							
4	สเก็ทซ์ภาพสามมิติ	10																							
5	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที	5																							
		30																							

ข้อ	เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเฟลาตั้ง	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล																														
2	การตัดเหล็กด้วยเลื่อยกล <table><tr><th>ลำดับ</th><th>จุดให้คะแนน</th><th>ตัวคูณ</th></tr><tr><td>1</td><td>การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>การใช้เครื่องเลื่อยกล</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>การดูแลรักษาเครื่องเลื่อยกล</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>การตรวจสอบงาน</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน</td><td>2</td></tr><tr><td>7</td><td>ความปลอดภัยในการทำงาน</td><td>5</td></tr><tr><td>8</td><td>เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 5 นาที</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>30</td></tr></table>	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ	1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3	2	การใช้เครื่องเลื่อยกล	5	3	การดูแลรักษาเครื่องเลื่อยกล	3	4	ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน	5	5	การตรวจสอบงาน	5	6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2	7	ความปลอดภัยในการทำงาน	5	8	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 5 นาที	2			30	4.50	0.51	เหมาะสมมาก
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ																																
1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3																																
2	การใช้เครื่องเลื่อยกล	5																																
3	การดูแลรักษาเครื่องเลื่อยกล	3																																
4	ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน	5																																
5	การตรวจสอบงาน	5																																
6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2																																
7	ความปลอดภัยในการทำงาน	5																																
8	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 5 นาที	2																																
		30																																
3	การประกอบ-ถอด หัวปาด (Face Milling Cutter) <table><tr><th>ลำดับ</th><th>จุดให้คะแนน</th><th>ตัวคูณ</th></tr><tr><td>1</td><td>การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>การตรวจสอบงาน</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน</td><td>2</td></tr><tr><td>7</td><td>ความปลอดภัยในการทำงาน</td><td>5</td></tr><tr><td>8</td><td>เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>30</td></tr></table>	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ	1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3	2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5	3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3	4	ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน	5	5	การตรวจสอบงาน	5	6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2	7	ความปลอดภัยในการทำงาน	5	8	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที	2			30	4.33	0.55	เหมาะสมมาก
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ																																
1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3																																
2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5																																
3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3																																
4	ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน	5																																
5	การตรวจสอบงาน	5																																
6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2																																
7	ความปลอดภัยในการทำงาน	5																																
8	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที	2																																
		30																																
4	การกัดงานผิวราบ (Flat Surface Milling) <table><tr><th>ลำดับ</th><th>จุดให้คะแนน</th><th>ตัวคูณ</th></tr><tr><td>1</td><td>การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>การใช้เครื่องกัดเฟลาตั้ง</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>ลำดับขั้นปฏิบัติงาน</td><td>3</td></tr><tr><td>6</td><td>คุณภาพผิวงาน</td><td>5</td></tr><tr><td>7</td><td>ลบมุม (chamfer)</td><td>5</td></tr><tr><td>8</td><td>ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน</td><td>3</td></tr></table>	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ	1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3	2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5	3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3	4	การใช้เครื่องกัดเฟลาตั้ง	5	5	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	3	6	คุณภาพผิวงาน	5	7	ลบมุม (chamfer)	5	8	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	3	4.57	0.50	เหมาะสมมากที่สุด			
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ																																
1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3																																
2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5																																
3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3																																
4	การใช้เครื่องกัดเฟลาตั้ง	5																																
5	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	3																																
6	คุณภาพผิวงาน	5																																
7	ลบมุม (chamfer)	5																																
8	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	3																																

ข้อ	เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลาดัง				ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
	9	ความปลอดภัยในการทำงาน	5				
	10	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที	3				
				40			
5	การร่างแบบด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจ				4.57	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ				
	1	การตรวจสอบเวอร์เนียร์ไฮเกจ	3				
	2	การตั้งศูนย์เวอร์เนียร์ไฮเกจ	5				
	3	การทาบนำร่างแบบ	3				
	4	การขีดเส้นร่างแบบ	5				
	5	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	3				
	6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	3				
	7	ความปลอดภัยในการทำงาน	5				
	8	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 5 นาที	3				
				30			
6	การกัดงานสี่เหลี่ยม(Cubical Milling)				4.40	0.50	เหมาะสมมาก
	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ				
	1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3				
	2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5				
	3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3				
	4	การใช้เครื่องกัดเพลาดัง	3				
	5	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	5				
	6	ความได้ฉากของชิ้นงาน ด้านที่ 1 กับ ด้านที่ 2	3				
	7	ความได้ฉากของชิ้นงาน ด้านที่ 1 กับ ด้านที่ 3	3				
	8	ความได้ฉากของชิ้นงาน ด้านที่ 2 กับ ด้านที่ 4	3				
	9	ความได้ฉากของชิ้นงาน ด้านที่ 1 กับ ด้านที่ 5	3				
	10	ความได้ฉากของชิ้นงาน ด้านที่ 1 กับ ด้านที่ 6	3				
	11	ขนาดชิ้นงาน ความกว้าง 42 ± 0.2 มม.	4				

ข้อ	เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลที่ตั้ง				ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
	12	ขนาดชิ้นงาน ความยาว 70 ± 0.2 มม.	4				
	13	ขนาดชิ้นงาน ความสูง 42 ± 0.2 มม.	4				
	14	คุณภาพผิวงาน	3				
	15	ลบมุม (chamfer)	3				
	16	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	3				
	17	ความปลอดภัยในการทำงาน	5				
	18	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 30 นาที	3				
7	การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์				4.63	0.56	เหมาะสมมากที่สุด
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ					
1	การตรวจสอบเวอร์เนียร์คาลิเปอร์	3					
2	การอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิเปอร์	5					
3	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	5					
4	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2					
5	การดูแลรักษาเวอร์เนียร์คาลิเปอร์	5					
			20				
8	การจับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill)				4.40	0.62	เหมาะสมมาก
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ					
1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3					
2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5					
3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3					
4	ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน	5					
5	การตรวจสอบงาน	5					
6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2					
7	ความปลอดภัยในการทำงาน	5					
8	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที	2					
			30				
9	ใบปฏิบัติงานที่ 9 การกัดร่อง				4.47	0.57	เหมาะสมมาก
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ					
1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3					
2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5					
	3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3				

ข้อ	เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลตั่ง			ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล				
	4	การใช้เครื่องกัดเพลตั่ง	3							
	5	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	5							
	6	ขนาดร่อง 22 x5 ± 0.05 มม.	3							
	7	ขนาดร่อง 11x5 ± 0.05 มม.	3							
	8	ขนาดร่อง 14 x5 ± 0.05 มม.	3							
	9	ขนาดร่องโค้ง R 5	3							
	10	ตำแหน่งของร่อง	5							
	11	ขนาดชิ้นงาน ความกว้าง 42 ± 0.2 มม.	3							
	12	ขนาดชิ้นงาน ความยาว 70 ± 0.2 มม.	3							
	13	ขนาดชิ้นงาน ความสูง 32± 0.2 มม.	4							
	14	คุณภาพผิวงาน	3							
	15	ลบมุม (chamfer)	3							
	16	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	3							
	17	ความปลอดภัยในการทำงาน	5							
	18	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 30 นาที	3							
			60							
	10	การวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์					4.37	0.56	เหมาะสมมาก	
		ลำดับ	จุดให้คะแนน							ตัวคูณ
		1	การตรวจสอบไมโครมิเตอร์							3
	2	การอ่านค่าไมโครมิเตอร์	5							
	3	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	5							
	4	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2							
	5	การดูแลรักษาไมโครมิเตอร์	5							
			20							
11	การกัดบ่าเอียง			4.53	0.57	เหมาะสมมากที่สุด				
	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ							
	1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3							
	2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5							
	3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3							
	4	การใช้เครื่องกัดเพลตั่ง	3							
	5	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	5							
	6	ขนาดร่อง 5x30 องศา ± 30 ลิปดา	3							

ข้อ	เรื่อง งานกัด้วยเครื่องกัเพลตั่ง				ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปลผล																					
	<table><tr><td>7</td><td>ขนาดร่่อง 4x45 องศา ± 30 ลิปตา</td><td>3</td></tr><tr><td>14</td><td>คุณภาพผิวงาน</td><td>4</td></tr><tr><td>15</td><td>ลบมุม (chamfer)</td><td>3</td></tr><tr><td>16</td><td>ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน</td><td>3</td></tr><tr><td>17</td><td>ความปลอดภัยในการทำงาน</td><td>5</td></tr><tr><td>18</td><td>เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 30 นาที</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>40</td></tr></table>	7	ขนาดร่่อง 4x45 องศา ± 30 ลิปตา	3	14	คุณภาพผิวงาน	4	15	ลบมุม (chamfer)	3	16	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	3	17	ความปลอดภัยในการทำงาน	5	18	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 30 นาที	3			40						
7	ขนาดร่่อง 4x45 องศา ± 30 ลิปตา	3																										
14	คุณภาพผิวงาน	4																										
15	ลบมุม (chamfer)	3																										
16	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	3																										
17	ความปลอดภัยในการทำงาน	5																										
18	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 30 นาที	3																										
		40																										
12	การวัดมุมด้วยใบวัดมุมสากล <table><tr><td>ลำดับ</td><td>จุดให้คะแนน</td><td>ตัวคูณ</td></tr><tr><td>1</td><td>การตรวจสอบใบวัดมุมสากล</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>การอ่านค่าใบวัดมุมสากล</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>ลำดับขั้นปฏิบัติงาน</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>การดูแลรักษาใบวัดมุมสากล</td><td>5</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>20</td></tr></table>				ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ	1	การตรวจสอบใบวัดมุมสากล	3	2	การอ่านค่าใบวัดมุมสากล	5	3	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	5	4	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2	5	การดูแลรักษาใบวัดมุมสากล	5			20	4.57	0.63	เหมาะสมมากที่สุด
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ																										
1	การตรวจสอบใบวัดมุมสากล	3																										
2	การอ่านค่าใบวัดมุมสากล	5																										
3	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	5																										
4	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2																										
5	การดูแลรักษาใบวัดมุมสากล	5																										
		20																										
การประเมินรายวิชานี้ในภาพรวมมีความเหมาะสม					4.50	0.55	เหมาะสมมาก																					

กลุ่มที่ 2 ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนและการประเมินความเหมาะสมของของการนำการประเมินการปฏิบัติมาใช้ในรายวิชาหลักคิด กับ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาหลักคิดในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 45 คน และ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 43 คน รวม 88 คน พบว่า ในภาพรวมผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.14) รายละเอียด ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความเหมาะสมของการนำการประเมินการปฏิบัติ รายวิชา กล้าคิด ที่ ออกแบบตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

N=88

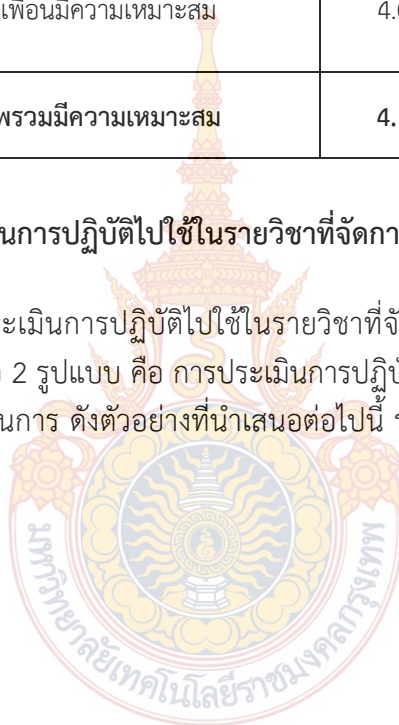
ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล					
1	การประเมิน “คิดพื้นฐาน” มีความเหมาะสม		4.13	0.88	เหมาะสมมาก				
	รายการ	คะแนนเต็ม							
	1. ชื่อเรื่องน่าติดตาม	20							
	2. เรื่องที่นำเสนอมาจากตัวละครของสมาชิกในกลุ่มครบทุกคน	20							
	3. สร้างสรรค์เรื่องราวจากตัวละครได้น่าสนใจ	20							
	4. มีคติสอนใจที่สอดคล้องกับเรื่องที่เล่ามา	20							
	5. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา	20							
2	การประเมิน “คิดวิเคราะห์” มีความเหมาะสม		4.13	0.89	เหมาะสมมาก				
	แบบตรวจสอบรายการ	ระดับความสามารถ							
		1				2	3	4	5
	1. ความสามารถในการการสังเกต								
	2. ความสามารถในการสงสัยและมีข้อซักถาม								
	3. ความสามารถในการจำแนกแยกแยะ								
	4. ความสามารถในการจับประเด็น								
5. ความสามารถในการเชื่อมโยงสถานการณ์									
3	การประเมิน “ คิดหมวกหกใบ” มีความเหมาะสม		4.19	0.93	เหมาะสมมาก				
	รายการ	คะแนนเต็ม							
	1. คิดตามหมวกแต่ละสีได้ถูกต้อง	30							
	2. ข้อสรุปเป็นเหตุเป็นผล	25							
	3. สามารถนำไปเสนอผู้เกี่ยวข้องให้การตัดสินใจได้	25							

ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปลผล
	4. การนำเสนอสนุกลูกหลานมีชีวิตชีวา 20			
4	การประเมิน “คตินอกกรอบ” มีความเหมาะสม	4.19	0.93	เหมาะสม มาก
	รายการ คะแนนเต็ม			
	1. ความคิดไม่ติดกรอบหรือ ลอกเลียนแบบใคร 30			
	2. ความคิดน่าสนใจ 25			
	3. ใช้แก้ปัญหาได้ 25			
	4. การนำเสนอสนุกลูกหลานมีชีวิตชีวา 20			
5	การประเมิน “คิดแก้ปัญหา” มีความเหมาะสม	4.05	1.06	เหมาะสม มาก
	รายการ คะแนนเต็ม			
	1. สามารถคิดแก้ปัญหาได้จริง 30			
	2. ความคิดนำไปใช้ประโยชน์ได้ 25			
	3. ความคิดแปลกใหม่ 25			
	4. ความคิดสร้างมูลค่าเพิ่มได้ 20			
6	การประเมิน “ความคิดสร้างสรรค์” ครั้งที่ 1 มีความเหมาะสม	4.16	0.93	เหมาะสม มาก
	รายการ คะแนนเต็ม			
	1. มีการวิเคราะห์ปัญหา 20			
	2. งานที่สร้างสรรค์นำไปใช้แก้ปัญหาได้จริง 30			
	3. มีความแปลกใหม่ของผลงาน 20			
	4. การนำเสนอน่าสนใจ เข้าใจง่าย 20			
	5. แนวคิดที่เสนอมีมูลค่าเพิ่ม+ 10			
7	การประเมินการศึกษาดูงาน มีความเหมาะสม	4.05	0.95	เหมาะสม มาก
	รายการที่ประเมิน คะแนนเต็ม			
	1. การเลือกสถานที่ศึกษาดูงานเหมาะสม กับปัญหา 20			
	2. ได้ความคิดใหม่ (New Idea) ที่ พัฒนาขึ้นกว่าความคิดเดิม 30			
	3. มีข้อเสนออย่างน้อย 2 ทางเลือกในการ แก้ปัญหา 30			
	4. การนำเสนอน่าสนใจ เข้าใจง่าย 10			
	5. แนวคิดที่เสนอมีมูลค่าเพิ่ม+ 10			
8	การประเมิน “ความคิดสร้างสรรค์” หลังจากศึกษาดูงานมี ความเหมาะสม	4.27	0.94	เหมาะสม มาก

ข้อ	รายการ		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
	รายการที่ประเมิน				
	คะแนนเต็ม				
	1. มีการปรับปรุงแก้ไขจากการศึกษาดูงานในครั้งที่ผ่านมา	30			
	2. แสดงผลการศึกษาข้อมูลที่ชัดเจน	15			
	3. มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ได้จริง	15			
	4. เป็นแนวคิดใหม่ (New Idea) ที่เสนอมีมูลค่าเพิ่ม+	10			
	5. นำเสนอได้น่าสนใจ เข้าใจง่าย	30			
9	การประเมินที่ให้เพื่อนประเมินเพื่อนมีความเหมาะสม		4.09	1.00	เหมาะสมมาก
การประเมินรายวิชานี้ในภาพรวมมีความเหมาะสม			4.14	0.95	เหมาะสมมาก

ตอนที่ 4.3 จัดทำคู่มือการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนการปฏิบัติ

การจัดทำคู่มือการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนการปฏิบัติได้ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น จัดทำคู่มือ 2 รูปแบบ คือ การประเมินการปฏิบัติแบบซ่อม/สร้างชิ้นงาน และการประเมินผลงานจากการทำกระบวนการ ดังตัวอย่างที่นำเสนอต่อไปนี้ รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ. และภาคผนวก ฉ.



บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การพัฒนารูปแบบการประเมินการปฏิบัติมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาการประเมินการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น และเพื่อจัดทำคู่มือการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนการปฏิบัติ โดยสำรวจสภาพการประเมินการปฏิบัติของคณาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จำนวน 39 คน การศึกษาวิธีการประเมินการปฏิบัติโดยสัมภาษณ์และสังเกตผู้สอนที่สอนการปฏิบัติ รวมทั้ง มคอ. 3 และ มคอ.5 จำนวน 3 กลุ่ม คือ รายวิชาที่สร้างผลิตภัณฑ์หรือชิ้นงาน ได้แก่ รายวิชาเครื่องมือกล รายวิชาที่เน้นการซ่อมบำรุงชิ้นงาน ได้แก่ ปฏิบัติการทำความเย็นและปรับอากาศ และรายวิชาทางทฤษฎี ซึ่งเน้นให้นักศึกษาทำผลงานได้ ได้แก่ รายวิชากลศาสตร์ การสังเคราะห์รูปแบบการประเมินการปฏิบัติ และการนำรูปแบบที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประเมินการปฏิบัติ จำนวน 3 คน ประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้ การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น โดยการทดลองใช้รูปแบบการประเมินการปฏิบัติในรายวิชาที่สร้างและซ่อมบำรุงชิ้นงาน โดยอาจารย์ จำนวน 5 คน และนักศึกษาที่เรียนในรายวิชานั้น จำนวน 30 คน และรายวิชาที่ต้องสร้างผลงานจากการคิด โดยอาจารย์ จำนวน 2 คน และนักศึกษาที่เรียนในรายวิชานั้น จำนวน 90 คน นำผลการศึกษามาจัดทำคู่มือการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนการปฏิบัติ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อเสนอแนะจากคณาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่ทดลองใช้รูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย ตอบคำถามตามวัตถุประสงค์การวิจัย ได้แก่

รูปแบบการประเมินการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนการประเมินการปฏิบัติ	คำอธิบายวิธีดำเนินการ/ตัวอย่าง																																														
ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์งาน	การวิเคราะห์งาน เพื่อระบุผลการปฏิบัติที่มุ่งหวัง เป็นกระบวนการจำแนกกิจกรรมหรือขั้นตอนการทำงานว่าประกอบด้วยรายละเอียดส่วนย่อยอะไรบ้าง ผลที่ได้จากการวิเคราะห์งานได้แก่ 1) กิจกรรมหรือขั้นตอนการทำงาน 2) ลำดับของงานที่ต้องทำก่อนหลัง 3) คุณลักษณะด้านการปฏิบัติที่ต้องการวัด การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะที่มุ่งวัด																																														
ขั้นตอนที่ 2 จัดทำตารางการวิเคราะห์ความรู้ทักษะ และจุดประสงค์การสอน จากผลการวิเคราะห์งาน	ตัวอย่างตารางการวิเคราะห์งาน ประกอบด้วย ชื่อหลักสูตร.....ชื่อวิชา.....ชื่อหน่วยเรียน..... <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">งาน (Job)</th> </tr> <tr> <th>งานย่อย (Task)</th><th>ความรู้ (Knowledge)</th><th>ทักษะ (Skill)</th><th>จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)</th><th>จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	งาน (Job)					งานย่อย (Task)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)																																				
งาน (Job)																																															
งานย่อย (Task)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)																																											
ขั้นตอนที่ 3 จัดทำตารางแสดงแหล่งข้อมูลในการประเมินความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน	ตัวอย่างตารางแสดงแหล่งข้อมูลในการประเมินความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">หน้าที่ (Duty)</th> </tr> <tr> <th colspan="6">งาน (Job)</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">งานย่อย</th><th rowspan="2">การปฏิบัติงานย่อย</th><th colspan="4">แหล่งข้อมูล</th> </tr> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td>2.</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td>3.</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> A = การสังเกตงาน B = ประสพการณ์ตนเอง C = สอบถามผู้เชี่ยวชาญ D = เอกสาร / รายงานการวิจัย	หน้าที่ (Duty)						งาน (Job)						งานย่อย	การปฏิบัติงานย่อย	แหล่งข้อมูล				A	B	C	D	1.						2.						3.											
หน้าที่ (Duty)																																															
งาน (Job)																																															
งานย่อย	การปฏิบัติงานย่อย	แหล่งข้อมูล																																													
		A	B	C	D																																										
1.																																															
2.																																															
3.																																															

ขั้นตอนการ ประเมิน การปฏิบัติ	คำอธิบายวิธีดำเนินการ/ตัวอย่าง																																																																																																		
ขั้นตอนที่ 4 จัดทำแบบ ประเมินการ ปฏิบัติ ระหว่าง การดำเนินงาน จำแนกเป็น 2 รูปแบบ คือ การประเมินการ ปฏิบัติแบบที่ 1 งานสร้าง/งาน ซ่อม	ตัวอย่างแบบประเมินผลงาน การประเมินการปฏิบัติแบบที่ 1 งานสร้าง/งานซ่อม เรื่อง ชื่อนักศึกษา.....ชั้น.....ภาคเรียน..... เลขประจำตัว..... วันที่..... <table border="1"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th><th>จุดให้คะแนน</th><th>ผล ขนาด</th><th>คะแนน ที่ได้</th><th>ตัวคูณ</th><th>คะแนน รวม</th><th>คะแนน เต็ม</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>การใช้วัสดุอุปกรณ์</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>การดูแลรักษาเครื่องมือ</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>การดูแลรักษาอุปกรณ์</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>ตักแต่งชิ้นงาน</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>วิธีการทำงานหรือขั้นตอน การทำงาน</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>ความสะอาดเรียบร้อยใน การทำงาน</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที</td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="4"></td><td>40</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> รวมคะแนนที่ได้ = x 100 = % เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง..... ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนน ที่ได้	ตัวคูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม	1	การใช้วัสดุอุปกรณ์			3			2	การดูแลรักษาเครื่องมือ			3			3	การดูแลรักษาอุปกรณ์			3			4	ตักแต่งชิ้นงาน			3			5	วิธีการทำงานหรือขั้นตอน การทำงาน			3			6	ความสะอาดเรียบร้อยใน การทำงาน			3			7				5			8				5			9				5			10				3			11				2			12	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที			2							40		
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนน ที่ได้	ตัวคูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม																																																																																													
1	การใช้วัสดุอุปกรณ์			3																																																																																															
2	การดูแลรักษาเครื่องมือ			3																																																																																															
3	การดูแลรักษาอุปกรณ์			3																																																																																															
4	ตักแต่งชิ้นงาน			3																																																																																															
5	วิธีการทำงานหรือขั้นตอน การทำงาน			3																																																																																															
6	ความสะอาดเรียบร้อยใน การทำงาน			3																																																																																															
7				5																																																																																															
8				5																																																																																															
9				5																																																																																															
10				3																																																																																															
11				2																																																																																															
12	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที			2																																																																																															
				40																																																																																															

ขั้นตอนการประเมินการปฏิบัติ	คำอธิบายวิธีดำเนินการ/ตัวอย่าง												
การประเมินการปฏิบัติแบบที่ 2 แบบกำหนดรายการการประเมินตามกระบวนการที่จัด	การประเมินการปฏิบัติแบบที่ 2 แบบกำหนดรายการการประเมินการประเมิน “คิดพื้นฐาน” <table border="1"> <thead> <tr> <th>รายการ</th><th>คะแนนเต็ม</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. ชื่อเรื่องนำติดตาม</td><td>20</td></tr> <tr> <td>2. เรื่องที่นำเสนอมาจากตัวละครของสมาชิกในกลุ่มครบทุกคน</td><td>20</td></tr> <tr> <td>3. สร้างสรรค์เรื่องราวจากตัวละครได้น่าสนใจ</td><td>20</td></tr> <tr> <td>4. มีคติสอนใจที่สอดคล้องกับเรื่องที่เล่ามา</td><td>20</td></tr> <tr> <td>5. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา</td><td>20</td></tr> </tbody> </table>	รายการ	คะแนนเต็ม	1. ชื่อเรื่องนำติดตาม	20	2. เรื่องที่นำเสนอมาจากตัวละครของสมาชิกในกลุ่มครบทุกคน	20	3. สร้างสรรค์เรื่องราวจากตัวละครได้น่าสนใจ	20	4. มีคติสอนใจที่สอดคล้องกับเรื่องที่เล่ามา	20	5. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา	20
รายการ	คะแนนเต็ม												
1. ชื่อเรื่องนำติดตาม	20												
2. เรื่องที่นำเสนอมาจากตัวละครของสมาชิกในกลุ่มครบทุกคน	20												
3. สร้างสรรค์เรื่องราวจากตัวละครได้น่าสนใจ	20												
4. มีคติสอนใจที่สอดคล้องกับเรื่องที่เล่ามา	20												
5. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา	20												
ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลสัมฤทธิ์จากการปฏิบัติ	การประเมินผลสัมฤทธิ์แบบที่ 1 งานสร้าง/งานซ่อม การทำผลงาน/ชิ้นงานตามต้นแบบที่กำหนด การประเมินผลสัมฤทธิ์แบบที่ 2 แบบกำหนดรายการการประเมินผลงานความคิดสร้างสรรค์หรือการสร้างนวัตกรรมที่มีมูลค่าเพิ่ม												

ประสิทธิภาพของรูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น ได้นำไปทดลองใช้ พบว่า มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด และได้จัดทำคู่มือการประเมินการปฏิบัติไปใช้ในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนการปฏิบัติ คือ รายวิชาเครื่องมือกล 1 เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลาดัง และการปฏิบัติในรายวิชากลึง

5.2 อภิปราย

ผลการศึกษารูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องตามปณิธานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เน้นการสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติ ดังนั้น การวัดและประเมินผลนักศึกษาจึงยึดหลักการของการประเมินผลเพื่อค้นหาและพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งนักวิชาการทางการวัดผล รศ.ดร.วสันต์ ทองไทย (ม.ป.ป.) ได้กล่าวว่า การประเมินการปฏิบัติเป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถและทักษะตลอดจนลักษณะนิสัยในการเรียนในการทำงานของผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลที่รวบรวมมาใช้ในการตรวจสอบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้หรือไม่ ยังมีความสามารถทักษะและคุณลักษณะใดของผู้เรียนที่ต้องการได้รับการปรับปรุงหรือสนับสนุนให้พัฒนาขึ้นอีก การประเมินการปฏิบัติต้องการให้ผู้ได้รับการประเมินแสดงออกไม่ว่าจะเป็นด้วยการพูด การแสดงท่าทาง การสาธิต การทดลอง การแสดงบทบาทสมมติ และอื่นๆ ซึ่งทำให้ผู้ประเมินสามารถใช้

การสังเกตเพื่อ ตรวจสอบสิ่งที่ผู้เรียนแสดงออกมาว่ามีความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ในเป้าหมายของการเรียนการสอน รูปแบบที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติได้ และสอดคล้องกับการศึกษา 4.0 ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างนวัตกรรมที่เกิดจากเรียนรู้ได้

ในการจัดทำคู่มือการประเมินการปฏิบัติ พบว่า ผู้สอนต้องวิเคราะห์งานและจำแนกงานที่ทำเป็นงานย่อยๆ เน้นการให้น้ำหนักในคุณลักษณะที่สำคัญที่ต้องการสร้างให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนระหว่างเรียน เพื่อให้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

ในกรณีที่เป็งานช่างเพื่อสร้างหรือซ่อมชิ้นงาน ผลลัพธ์สุดท้ายสามารถกำหนดเป็นรูปธรรมชัดเจน แต่ในกรณีของผลงานที่เกิดจากการสอนคิดรูปแบบต่าง ๆ เป็นงานที่ค่อนข้างเป็นนามธรรม จึงต้องเน้นการประเมินกระบวนการและอาศัยการประเมินที่เพื่อน ๆ ช่วยกันประเมินและวิพากษ์วิจารณ์ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงชิ้นงานที่ใช้การประเมินเพื่อปรับปรุงซ้ำ ๆ กันหลายขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง

รูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น สอดคล้องกับกรอบการประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่เสนอโดย ดักลาส รีฟส์ แพล โดยวรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอธิป จิตตฤกษ์ (2554) ที่ว่าแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินที่เน้นการปฏิบัติมีความสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติของผู้เรียน ประเมินจากสภาพจริงที่เกิดขึ้น มีการสร้างชิ้นงานหรือการประยุกต์ใช้ความรู้สอดคล้องกับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และใช้หลักฐานประจักษ์ในการวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

รูปแบบการประเมินการปฏิบัติ ผลการวิจัยครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ และการทำวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

1. การเผยแพร่รูปแบบการประเมินการปฏิบัติให้คณาจารย์ที่สอนการปฏิบัติให้นักศึกษาใช้ในการเตรียมการสอน ประเมินความก้าวหน้าของการปฏิบัติ และประเมินผลการปฏิบัติเป็นรูปธรรมและนำไปใช้ได้จริง
2. มหาวิทยาลัยควรมีการส่งเสริมและมุ่งเน้นให้มีการพัฒนาคณาจารย์เกิดแนวความคิดใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่เกิดจากการวิเคราะห์งาน และใช้การประเมินในการพัฒนานักศึกษาแต่ละคนให้ปฏิบัติสิ่งที่เรียนรู้ได้จริง
3. ควรงานระบบการติดตามการปฏิบัติงานของนักศึกษา และการประเมินผลลัพธ์ที่ชัดเจน เพื่อติดตามว่านักศึกษาเกิดการเรียนรู้และปฏิบัติได้จริงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้
4. การศึกษา 4.0 เน้นการให้นักศึกษาสร้างนวัตกรรมจากการเรียนรู้ ควรให้มีการศึกษาวิธีการในการประเมินให้สอดคล้องกับการจัดการศึกษาดังกล่าว
5. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อหาวิธีการวัดและประเมินผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักศึกษาตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ก่อนสำเร็จการศึกษา

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ (2558). คู่มือการพัฒนาความสามารถในการสร้างเครื่องมือประเมินภาคปฏิบัติ. สืบค้นได้จาก <http://www.osc.ac.th/PA-assessment.pdf> เมื่อวันที่ 22 เมษายน 2559
- ไตรรงค์ เจนการ. (ม.ป.ป.) การประเมินผลเพื่อการเรียนรู้. สืบค้นได้จาก www.st.ac.th/quality/BackwardDesign/6.skablarn1.doc เมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2558
- ทิวัฒน์ มณีโชติ.(ม.ป.ป.) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน สืบค้นได้จาก : ird.rmuti.ac.th/newweb/fmanager/files/1Tiwat.doc เมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2558
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552. (2552, 16 กรกฎาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 123 ตอนที่ 56 ง. หน้า 289-305.
- พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา. สักทอง : วารสารการวิจัย สืบค้นได้จาก : http://research.kpru.ac.th/Journal_HSS/images/TGT/2550/pats2/1.pdf เมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2558
- รัตนะ บัวสนธิ. (2544). วิจัยและพัฒนาการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วสันต์ ทองไทย.(ม.ป.ป.) การประเมินผลการเรียนรู้. สืบค้นได้จาก <https://www.gotoknow.org/posts/549271> เมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2558
- วสันต์ ทองไทย.(ม.ป.ป.) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้. สืบค้นได้จาก<http://eduserv.ku.ac.th/album/images/53exam/Ex1.pdf> เมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2558
- สมสรณฤกษ์ วงษ์อยู่น้อย. (ม.ป.ป.). การวัดและการประเมินการปฏิบัติ. สืบค้นได้จาก academic.obec.go.th/web/doc/d/528 เมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2558
- สาโรช โศภีรักษ์. การวิจัยและพัฒนา. สืบค้นได้จาก http://rlc.nrct.go.th/ewt_dl.php?nid=1240 เมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2558
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2548). มาตรฐานการศึกษาของชาติ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (National qualifications framework): กรณียศศึกษากรอบคุณวุฒิทางการศึกษาของต่างประเทศ. กรุงเทพมหานคร: สกศ.
- สำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2549). มาตรฐานการอุดมศึกษาและเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง. กรุงเทพมหานคร: ภาพการพิมพ์.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2546). การประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Barber, M. (2010). **The prospects for global education reform**. [Online]. Available from: <http://www.collegeofteachers.ac.uk/content/sir-michael-barber-2010>. [2011, Feb 25]
- Hanushek, E.A., & L. Wößmann. (2007). **Education quality and economic growth**. Washington: World Bank.
- Kingdon, G., H. Patrinos, C. Sakellariou & M. Soderbom (2008). **International pattern of returns to education**. Mimeo, World Bank.
- Erawan, P. (2010). **A comparison of teaching efficacy, commitment to teaching profession and satisfaction with program effectiveness of teacher students under the 5 year-program curriculum and those under the 4+1 year-program curriculum**. *European Journal of Social Sciences*, 14(2), 250-261.
- Karten, S., Kubow, P., Matrai, Z., & Pitiyanuwat, S. (2000). **Chapter 4 challenges facing the 21st century citizen: views of policy makers**. In Cogan, J. & Derricott, R. (Editors). *Citizenship for the 21st century an international perspective on education*. London: Kogan Page Limited, 109-130.
- Pitiyanuwat, S. (2011). **Improving Thai educators' competencies**. The Royal Institute of Thailand.
- Srisa-an, W. (1997). **Borderless Learning Environment in Higher Education in the Asia-Pacific for the Twenty-First Century**. Paper presented at the World Congress on Higher Education and Human Resources Development in the Asia-Pacific for the Twenty-First Century, June 1997, Manila, The Philippines. In Umaly, R.C. & Pinyonattagarn, D.(Editors). *Global Education: Borderless World*, Collection of Academic Papers on Higher Education Innovation By Professor Dr. Wichit Srisa-an Suranaree University of Thailand & The Association of Universities of Asia and Pacific (AUAP), 1998, 63-83.
- Trilling, B. & Fadel, C. (2009). **21 Century skills, learning for life in our times**. Jossey-Bass.

ภาคผนวก



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
แบบสำรวจการประเมินการปฏิบัติ



แบบสำรวจการประเมินการปฏิบัติ

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาการประเมินการปฏิบัติซึ่งเป็นงานวิจัยที่ได้รับทุนจากเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยเพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการให้ข้อมูล ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ข้อมูลที่ได้จากท่านนี้จะนำมาใช้ในพัฒนารูปแบบการประเมินการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ต่อไป คณะผู้วิจัยขอรับรองว่า จะนำข้อมูลที่ได้รับจากท่านนี้ไปใช้อย่างมีจรรยาบรรณการวิจัย

จึงขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถาม ซึ่งแบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 การประเมินการปฏิบัติ

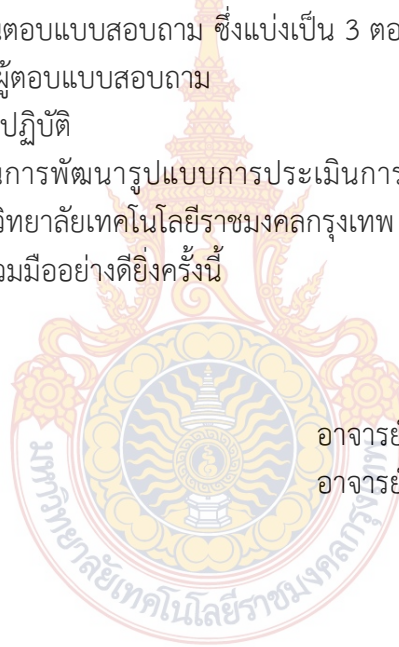
ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนารูปแบบการประเมินการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ขอขอบพระคุณในความร่วมมืออย่างดียิ่งครั้งนี้

คณะผู้วิจัย

อาจารย์ ดร. เพชรา พิพัฒน์สันติกุล

อาจารย์ ปราโมทย์ พลิกามิน



การประเมินการปฏิบัติ หมายถึง การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะในการเรียน และการทำงานที่ได้รับมอบหมายของนักศึกษา เพื่อนำมาใช้ในการตรวจสอบและพัฒนาให้นักศึกษามีความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับสถานภาพของท่าน

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ปี
3. ประสบการณ์ในการสอนปี เฉพาะที่สอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.....ปี
4. ลักษณะวิชาที่รับผิดชอบสอน ใน 2-3 ปี ที่ผ่านมา
☐ เน้นภาคทฤษฎี ☐ เน้นภาคปฏิบัติ ☐ เน้นทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ

ตอนที่ 2 การประเมินการปฏิบัติ

โปรด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับผลการประเมินผลที่ท่านปฏิบัติ

ข้อ	รายการ	วิธีการประเมินการปฏิบัติที่ใช้		
		ใช้บ่อย ๆ	ใช้บ้าง บางครั้ง	ไม่ค่อยได้ใช้
1	ท่านใช้การสังเกตเพื่อประเมินการทำงานของนักศึกษา			
2	ท่านใช้การถามตอบเพื่อประเมินการทำงานของนักศึกษา			
3	ท่านบอกเกณฑ์การประเมินให้นักศึกษาทราบก่อนการปฏิบัติงานแต่ละครั้ง			
4	ท่านประเมินความพร้อมของนักศึกษาก่อนเริ่มปฏิบัติงาน			
5	ท่านประเมินกระบวนการปฏิบัติงานของนักศึกษา			
6	ท่านประเมินผลงานของนักศึกษาในการปฏิบัติงานในแต่ละชิ้นงาน			
7	ท่านประเมินการดูแลตัวเองให้มีความปลอดภัยของนักศึกษา			
8	ท่านใช้วิธีประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาหลายวิธี			
9	ท่านสนับสนุนให้นักศึกษาทำงานและรู้จักประเมินผลงานด้วยตนเอง			
10	ท่านประเมินผลจากแฟ้มสะสมงานของนักศึกษา			
11	ท่านประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาครบทั้ง 3 ด้าน คือ ความรู้ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เจตคติที่ใช้ในการทำงาน และ ทักษะการปฏิบัติ			

ข้อ	รายการ	วิธีการประเมินการปฏิบัติที่ใช้		
		ใช้บ่อย ๆ	ใช้บ้าง บางครั้ง	ไม่ค่อยได้ใช้
12	ท่านกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ในการสอนแต่ละครั้งตามสภาพที่เป็นจริง			
13	ท่านตรวจผลงาน/แบบฝึกหัดอย่างสม่ำเสมอ			
14	ท่านสะท้อนผลการประเมินให้นักศึกษาทราบ			
15	ท่านประเมินพัฒนาการของนักศึกษาเป็นรายบุคคล			
16	ท่านประเมินพัฒนาการการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ กระบวนการทำงานของนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง			

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนารูปแบบการประเมินการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ โปรดจัดลำดับข้อเสนอแนะที่ท่านเห็นว่าสำคัญ 3 ลำดับ
ข้อเสนอแนะเพื่อรูปแบบการประเมินการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอน

สำคัญลำดับ 1

สำคัญลำดับ 2

สำคัญลำดับ 3

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถาม

ภาคผนวก ข
แบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา
ของรูปแบบการประเมินการปฏิบัติ



แบบประเมินรูปแบบการประเมินการปฏิบัติ

คำชี้แจง : รูปแบบการประเมินการปฏิบัติที่กำหนดนี้ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ หรือไม่

โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

+1 = มีความเหมาะสม 0 = ไม่แน่ใจมีความเหมาะสมหรือไม่ -1 = ไม่มีความเหมาะสม

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน

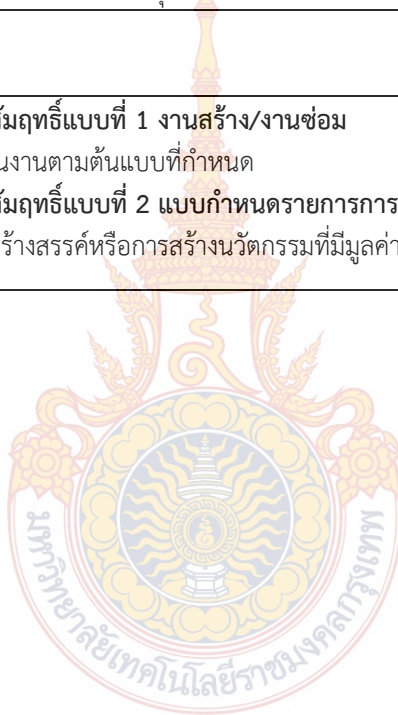
รูปแบบการประเมินการปฏิบัติ	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	-1	0	+1	
1. การวิเคราะห์งาน มีความเหมาะสม				
2. ตารางการวิเคราะห์ความรู้ ทักษะ และจุดประสงค์การสอน จากผลการวิเคราะห์งาน มีความเหมาะสม				
3. ตารางแสดงแหล่งข้อมูลในการประเมินความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน มีความเหมาะสม				
4. การประเมินการปฏิบัติ ระหว่างการดำเนินงานแบบที่ 1 งานสร้าง/งานซ่อม มีความเหมาะสม				
5. การประเมินการปฏิบัติ ระหว่างการดำเนินงานแบบที่ 2 แบบกำหนดรายการการประเมินการจัดกระบวนการ มีความเหมาะสม				
6. การประเมินผลสัมฤทธิ์แบบที่ 1 งานสร้าง/งานซ่อม การทำผลงาน/ชิ้นงานตามต้นแบบที่กำหนด				
7. การประเมินผลสัมฤทธิ์แบบที่ 2 ผลงานความคิดสร้างสรรค์หรือการสร้างนวัตกรรมที่มีมูลค่าเพิ่ม				
8. รูปแบบการประเมินการปฏิบัติมีความเหมาะสม				

รูปแบบการประเมินการปฏิบัติ

ขั้นตอนการประเมินการปฏิบัติ	คำอธิบายวิธีดำเนินการ/ตัวอย่าง																																															
ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์งาน	การวิเคราะห์งาน เพื่อระบุผลการปฏิบัติที่มุ่งหวัง เป็นกระบวนการจำแนกกิจกรรมหรือขั้นตอนการทำงานว่าประกอบด้วยรายละเอียดส่วนย่อยอะไรบ้าง ผลที่ได้จากการวิเคราะห์งานได้แก่ 1) กิจกรรมหรือขั้นตอนการทำงาน 2) ลำดับของงานที่ต้องทำก่อนหลัง 3) คุณลักษณะด้านการปฏิบัติที่ต้องการวัด การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะที่มุ่งวัด																																															
ขั้นตอนที่ 2 จัดทำตารางการวิเคราะห์ความรู้ ทักษะ และจุดประสงค์การสอน จากผลการวิเคราะห์งาน	ตัวอย่างตารางการวิเคราะห์งาน ประกอบด้วย ชื่อหลักสูตร.....ชื่อวิชา.....ชื่อหน่วยเรียน..... <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th colspan="5">งาน (Job)</th></tr> <tr> <th style="width: 15%;">งานย่อย (Task)</th><th style="width: 20%;">ความรู้ (Knowledge)</th><th style="width: 15%;">ทักษะ (Skill)</th><th style="width: 25%;">จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)</th><th style="width: 25%;">จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)</th></tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	งาน (Job)					งานย่อย (Task)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)																																					
งาน (Job)																																																
งานย่อย (Task)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)																																												
ขั้นตอนที่ 3 จัดทำตารางแสดงแหล่งข้อมูลในการประเมินความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน	ตัวอย่างตารางแสดงแหล่งข้อมูลในการประเมินความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th colspan="6">หน้าที่ (Duty)</th></tr> <tr> <th colspan="6">งาน (Job)</th></tr> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">งานย่อย</th><th style="width: 15%;">การปฏิบัติงานย่อย</th><th colspan="4">แหล่งข้อมูล</th></tr> <tr> <th></th><th style="width: 10%;">A</th><th style="width: 10%;">B</th><th style="width: 10%;">C</th><th style="width: 10%;">D</th></tr> <tr> <td>1.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>3.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> A = การสังเกตงาน B = ประสพการณ์ตนเอง C = สอบถามผู้เชี่ยวชาญ D = เอกสาร / รายงานการวิจัย	หน้าที่ (Duty)						งาน (Job)						งานย่อย	การปฏิบัติงานย่อย	แหล่งข้อมูล					A	B	C	D	1.						2.						3.											
หน้าที่ (Duty)																																																
งาน (Job)																																																
งานย่อย	การปฏิบัติงานย่อย	แหล่งข้อมูล																																														
		A	B	C	D																																											
1.																																																
2.																																																
3.																																																

ขั้นตอนการประเมินการปฏิบัติ	คำอธิบายวิธีดำเนินการ/ตัวอย่าง																																																																																																		
ขั้นตอนการประเมินการปฏิบัติ ขั้นตอนที่ 4 จัดทำแบบประเมินการปฏิบัติระหว่างการทำงาน ดำเนินงานจำแนกเป็น 2 รูปแบบ คือ การประเมินการปฏิบัติแบบที่ 1 งานสร้าง/งานซ่อม	ตัวอย่างแบบประเมินผลงาน การประเมินการปฏิบัติแบบที่ 1 งานสร้าง/งานซ่อม เรื่อง ชื่อนักศึกษา.....ชั้น.....ภาคเรียน..... เลขประจำตัว..... วันที่..... <table border="1"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th><th>จุดให้คะแนน</th><th>ผล ขนาด</th><th>คะแนน ที่ได้</th><th>ตัวคูณ</th><th>คะแนน รวม</th><th>คะแนน เต็ม</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>การใช้วัสดุอุปกรณ์</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>การดูแลรักษาเครื่องมือ</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>การดูแลรักษาอุปกรณ์</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>ตกแต่งชิ้นงาน</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>วิธีการทำงานหรือขั้นตอนการทำงาน</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที</td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="4"></td><td>40</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> รวมคะแนนที่ได้ = x 100 = % เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง..... ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนน ที่ได้	ตัวคูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม	1	การใช้วัสดุอุปกรณ์			3			2	การดูแลรักษาเครื่องมือ			3			3	การดูแลรักษาอุปกรณ์			3			4	ตกแต่งชิ้นงาน			3			5	วิธีการทำงานหรือขั้นตอนการทำงาน			3			6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน			3			7				5			8				5			9				5			10				3			11				2			12	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที			2							40		
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนน ที่ได้	ตัวคูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม																																																																																													
1	การใช้วัสดุอุปกรณ์			3																																																																																															
2	การดูแลรักษาเครื่องมือ			3																																																																																															
3	การดูแลรักษาอุปกรณ์			3																																																																																															
4	ตกแต่งชิ้นงาน			3																																																																																															
5	วิธีการทำงานหรือขั้นตอนการทำงาน			3																																																																																															
6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน			3																																																																																															
7				5																																																																																															
8				5																																																																																															
9				5																																																																																															
10				3																																																																																															
11				2																																																																																															
12	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที			2																																																																																															
				40																																																																																															

ขั้นตอนการ ประเมิน การปฏิบัติ	คำอธิบายวิธีดำเนินการ/ตัวอย่าง												
การประเมิน การปฏิบัติ แบบที่ 2 แบบ กำหนดรายการ การประเมิน ตาม กระบวนการที่ จัด	การประเมินการปฏิบัติแบบที่ 2 แบบกำหนดรายการการประเมิน การประเมิน “คิดพื้นฐาน” <table border="1" data-bbox="570 516 1349 821"> <thead> <tr> <th>รายการ</th><th>คะแนนเต็ม</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. ชื่อเรื่องน่าติดตาม</td><td>20</td></tr> <tr> <td>2. เรื่องที่น่าสนใจมาจากตัวละครของสมาชิกในกลุ่ม ครบทุกคน</td><td>20</td></tr> <tr> <td>3. สร้างสรรค์เรื่องราวจากตัวละครที่น่าสนใจ</td><td>20</td></tr> <tr> <td>4. มีคติสอนใจที่สอดคล้องกับเรื่องที่เล่ามา</td><td>20</td></tr> <tr> <td>5. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา</td><td>20</td></tr> </tbody> </table>	รายการ	คะแนนเต็ม	1. ชื่อเรื่องน่าติดตาม	20	2. เรื่องที่น่าสนใจมาจากตัวละครของสมาชิกในกลุ่ม ครบทุกคน	20	3. สร้างสรรค์เรื่องราวจากตัวละครที่น่าสนใจ	20	4. มีคติสอนใจที่สอดคล้องกับเรื่องที่เล่ามา	20	5. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา	20
รายการ	คะแนนเต็ม												
1. ชื่อเรื่องน่าติดตาม	20												
2. เรื่องที่น่าสนใจมาจากตัวละครของสมาชิกในกลุ่ม ครบทุกคน	20												
3. สร้างสรรค์เรื่องราวจากตัวละครที่น่าสนใจ	20												
4. มีคติสอนใจที่สอดคล้องกับเรื่องที่เล่ามา	20												
5. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา	20												
ขั้นตอนที่ 5 การประเมิน ผลสัมฤทธิ์จาก การปฏิบัติ	การประเมินผลสัมฤทธิ์แบบที่ 1 งานสร้าง/งานซ่อม การทำผลงาน/ชิ้นงานตามต้นแบบที่กำหนด การประเมินผลสัมฤทธิ์แบบที่ 2 แบบกำหนดรายการการประเมิน ผลงานความคิดสร้างสรรค์หรือการสร้างนวัตกรรมที่มีมูลค่าเพิ่ม												



ภาคผนวก ค

แบบประเมินความเหมาะสมของการประเมินผลงาน
รายวิชาเครื่องมือกล 1 เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลที่ตั้ง



แบบประเมิน

ความเหมาะสมของการประเมินผลงาน รายวิชาเครื่องมือกล 1

เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลลาตั้ง

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ ใช้ประเมินความพึงพอใจในการประเมินผลงานรายวิชาเครื่องมือกล ผลการศึกษาครั้งนี้ ไม่มีผลต่อนักศึกษา โปรดตอบตามความเป็นจริงที่ตรงกับความเห็นของนักศึกษา

อ.ปราโมทย์ พลิกามิน ผู้วิจัย

ระดับ 1 = ไม่เหมาะสมมากที่สุด 2 = ไม่เหมาะสมมาก 3 = เหมาะสมปานกลาง 4 = เหมาะสมมาก 5 = เหมาะสมมากที่สุด

ข้อ	เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลลาตั้ง			ระดับความเหมาะสม					ที่ควรปรับปรุง
				1	2	3	4	5	
1	การอ่านแบบภาพฉายและสเก็ทซ์ภาพสามมิติ								
	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ						
	1	อ่านแบบถูกต้อง	5						
	2	การบอกขนาด	5						
	3	กำหนดมาตราส่วน	5						
	4	สเก็ทซ์ภาพสามมิติ	10						
	5	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที	5						
			30						
2	การตัดเหล็กด้วยเลื่อยกล								
	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ						
	1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3						
	2	การใช้เครื่องเลื่อยกล	5						
	3	การดูแลรักษาเครื่องเลื่อยกล	3						
	4	ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน	5						
	5	การตรวจสอบงาน	5						
	6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2						
	7	ความปลอดภัยในการทำงาน	5						
	8	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 5 นาที	2						
			30						

ข้อ	เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเฟลาตั้ง	ระดับความเหมาะสม					ที่ควรปรับปรุง
		1	2	3	4	5	
3	การประกอบ-ถอด หัวปาด (Face Milling Cutter)						
	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ				
	1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3				
	2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5				
	3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3				
	4	ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน	5				
	5	การตรวจสอบงาน	5				
	6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2				
	7	ความปลอดภัยในการทำงาน	5				
	8	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที	2				
		30					
4	การกัดงานผิวราบ (Flat Surface Milling)						
	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ				
	1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3				
	2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5				
	3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3				
	4	การใช้เครื่องกัดเฟลาตั้ง	5				
	5	ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน	3				
	6	คุณภาพผิวงาน	5				
	7	ลบมุม (chamfer)	5				
	8	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	3				
	9	ความปลอดภัยในการทำงาน	5				
	10	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที	3				
		40					
5	การร่างแบบด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจ						
	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ				
	1	การตรวจสอบเวอร์เนียร์ไฮเกจ	3				
	2	การตั้งศูนย์เวอร์เนียร์ไฮเกจ	5				
	3	การทนายาร่างแบบ	3				
	4	การขีดเส้นร่างแบบ	5				
	5	ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน	3				
	6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	3				
	7	ความปลอดภัยในการทำงาน	5				
	8	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 5 นาที	3				
		30					

ข้อ	เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลาดัง	ระดับความเหมาะสม					ที่ควรปรับปรุง
		1	2	3	4	5	
6	การกัดงานสี่เหลี่ยม(Cubical Milling)						
	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ				
	1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3				
	2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5				
	3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3				
	4	การใช้เครื่องกัดเพลาดัง	3				
	5	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	5				
	6	ความได้ฉากของชิ้นงาน ด้านที่ 1 กับ ด้านที่ 2	3				
	7	ความได้ฉากของชิ้นงาน ด้านที่ 1 กับ ด้านที่ 3	3				
	8	ความได้ฉากของชิ้นงาน ด้านที่ 2 กับ ด้านที่ 4	3				
	9	ความได้ฉากของชิ้นงาน ด้านที่ 1 กับ ด้านที่ 5	3				
	10	ความได้ฉากของชิ้นงาน ด้านที่ 1 กับ ด้านที่ 6	3				
	11	ขนาดชิ้นงาน ความกว้าง 42 ± 0.2 มม.	4				
	12	ขนาดชิ้นงาน ความยาว 70 ± 0.2 มม.	4				
	13	ขนาดชิ้นงาน ความสูง 42 ± 0.2 มม.	4				
	14	คุณภาพผิวงาน	3				
	15	ลบมุม (chamfer)	3				
	16	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	3				
	17	ความปลอดภัยในการทำงาน	5				
	18	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 30 นาที	3				
			60				
7	การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์						
	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ				
	1	การตรวจสอบเวอร์เนียร์คาลิเปอร์	3				
	2	การอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิเปอร์	5				
	3	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	5				
	4	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2				
	5	การดูแลรักษาเวอร์เนียร์คาลิเปอร์	5				
			20				

ข้อ	เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลาดั้ง	ระดับความเหมาะสม					ที่ควรปรับปรุง																																																											
		1	2	3	4	5																																																												
8	การจับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill) <table><tr><th>ลำดับ</th><th>จุดให้คะแนน</th><th>ตัวคูณ</th></tr><tr><td>1</td><td>การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>การตรวจสอบงาน</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน</td><td>2</td></tr><tr><td>7</td><td>ความปลอดภัยในการทำงาน</td><td>5</td></tr><tr><td>8</td><td>เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>30</td></tr></table>	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ	1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3	2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5	3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3	4	ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน	5	5	การตรวจสอบงาน	5	6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2	7	ความปลอดภัยในการทำงาน	5	8	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที	2			30																																			
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ																																																																
1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3																																																																
2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5																																																																
3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3																																																																
4	ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน	5																																																																
5	การตรวจสอบงาน	5																																																																
6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2																																																																
7	ความปลอดภัยในการทำงาน	5																																																																
8	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที	2																																																																
		30																																																																
9	ใบปฏิบัติงานที่ 9 การกัดร่อง <table><tr><th>ลำดับ</th><th>จุดให้คะแนน</th><th>ตัวคูณ</th></tr><tr><td>1</td><td>การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>การใช้เครื่องกัดเพลาดั้ง</td><td>3</td></tr><tr><td>5</td><td>ลำดับขั้นปฏิบัติงาน</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>ขนาดร่อง 22 x5 ± 0.05 มม.</td><td>3</td></tr><tr><td>7</td><td>ขนาดร่อง 11x5 ± 0.05 มม.</td><td>3</td></tr><tr><td>8</td><td>ขนาดร่อง 14 x5 ± 0.05 มม.</td><td>3</td></tr><tr><td>9</td><td>ขนาดร่องโค้ง R 5</td><td>3</td></tr><tr><td>10</td><td>ตำแหน่งของร่อง</td><td>5</td></tr><tr><td>11</td><td>ขนาดชิ้นงาน ความกว้าง 42 ± 0.2 มม.</td><td>3</td></tr><tr><td>12</td><td>ขนาดชิ้นงาน ความยาว 70 ± 0.2 มม.</td><td>3</td></tr><tr><td>13</td><td>ขนาดชิ้นงาน ความสูง 32± 0.2 มม.</td><td>4</td></tr><tr><td>14</td><td>คุณภาพผิวงาน</td><td>3</td></tr><tr><td>15</td><td>ลบมุม (chamfer)</td><td>3</td></tr><tr><td>16</td><td>ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน</td><td>3</td></tr><tr><td>17</td><td>ความปลอดภัยในการทำงาน</td><td>5</td></tr><tr><td>18</td><td>เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 30 นาที</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>60</td></tr></table>	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ	1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3	2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5	3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3	4	การใช้เครื่องกัดเพลาดั้ง	3	5	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	5	6	ขนาดร่อง 22 x5 ± 0.05 มม.	3	7	ขนาดร่อง 11x5 ± 0.05 มม.	3	8	ขนาดร่อง 14 x5 ± 0.05 มม.	3	9	ขนาดร่องโค้ง R 5	3	10	ตำแหน่งของร่อง	5	11	ขนาดชิ้นงาน ความกว้าง 42 ± 0.2 มม.	3	12	ขนาดชิ้นงาน ความยาว 70 ± 0.2 มม.	3	13	ขนาดชิ้นงาน ความสูง 32± 0.2 มม.	4	14	คุณภาพผิวงาน	3	15	ลบมุม (chamfer)	3	16	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	3	17	ความปลอดภัยในการทำงาน	5	18	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 30 นาที	3			60					
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ																																																																
1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3																																																																
2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5																																																																
3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3																																																																
4	การใช้เครื่องกัดเพลาดั้ง	3																																																																
5	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	5																																																																
6	ขนาดร่อง 22 x5 ± 0.05 มม.	3																																																																
7	ขนาดร่อง 11x5 ± 0.05 มม.	3																																																																
8	ขนาดร่อง 14 x5 ± 0.05 มม.	3																																																																
9	ขนาดร่องโค้ง R 5	3																																																																
10	ตำแหน่งของร่อง	5																																																																
11	ขนาดชิ้นงาน ความกว้าง 42 ± 0.2 มม.	3																																																																
12	ขนาดชิ้นงาน ความยาว 70 ± 0.2 มม.	3																																																																
13	ขนาดชิ้นงาน ความสูง 32± 0.2 มม.	4																																																																
14	คุณภาพผิวงาน	3																																																																
15	ลบมุม (chamfer)	3																																																																
16	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	3																																																																
17	ความปลอดภัยในการทำงาน	5																																																																
18	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 30 นาที	3																																																																
		60																																																																
10	การวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์ <table><tr><th>ลำดับ</th><th>จุดให้คะแนน</th><th>ตัวคูณ</th></tr><tr><td>1</td><td>การตรวจสอบไมโครมิเตอร์</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>การอ่านค่าไมโครมิเตอร์</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>ลำดับขั้นปฏิบัติงาน</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>การดูแลรักษาไมโครมิเตอร์</td><td>5</td></tr></table>	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ	1	การตรวจสอบไมโครมิเตอร์	3	2	การอ่านค่าไมโครมิเตอร์	5	3	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	5	4	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2	5	การดูแลรักษาไมโครมิเตอร์	5																																															
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ																																																																
1	การตรวจสอบไมโครมิเตอร์	3																																																																
2	การอ่านค่าไมโครมิเตอร์	5																																																																
3	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	5																																																																
4	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2																																																																
5	การดูแลรักษาไมโครมิเตอร์	5																																																																

ข้อ	เรื่อง งานกัด้วยเครื่องกัเพลตั่ง			ระดับความเหมาะสม					ที่ควรปรับปรุง
				1	2	3	4	5	
		20							
11	การกับ่าเอียง								
	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ						
	1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ	3						
	2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	5						
	3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	3						
	4	การใช้เครื่องกัเพลตั่ง	3						
	5	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	5						
	6	ขนาดร่อง 5x30 องศา ± 30 ลิปดา	3						
	7	ขนาดร่อง 4x45 องศา ± 30 ลิปดา	3						
	14	คุณภาพผิวงาน	4						
	15	ลบมุม (chamfer)	3						
	16	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	3						
	17	ความปลอดภัยในการทำงาน	5						
	18	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 30 นาที	3						
			40						
12	การวัดมุมด้วยใบวัดมุมสากล								
	ลำดับ	จุดให้คะแนน	ตัวคูณ						
	1	การตรวจสอบใบวัดมุมสากล	3						
	2	การอ่านค่าใบวัดมุมสากล	5						
	3	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน	5						
	4	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน	2						
	5	การดูแลรักษาใบวัดมุมสากล	5						
			20						
13	การประเมินรายวิชานี้ในภาพรวมมีความเหมาะสม								

ขอขอบคุณในความร่วมมื

ภาคผนวก ง

แบบประเมินความเหมาะสมของการประเมินผลงาน

รายวิชาหลักคิด



ความเหมาะสมของวิธีการประเมินผลงาน รายวิชาเกล้าคิด

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ ใช้ประเมินความพึงพอใจในการประเมินผลงานรายวิชาเกล้าคิดที่สอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เพื่อใช้ในการทำวิจัย เพื่อ “การประเมินการปฏิบัติ” โดยอาจารย์ ดร.เพชรฯ พัฒน์สันติกุล ผลการศึกษาครั้งนี้ ไม่มีผลต่อนักศึกษา โปรดตอบตามความเป็นจริงที่ตรงกับความเห็นของนักศึกษา

เพชรฯ พิพัฒน์สันติกุล ผู้วิจัย

ระดับ 1 = ไม่เหมาะสมมากที่สุด 2 = ไม่เหมาะสมมาก 3 = เหมาะสมปานกลาง

4 = เหมาะสมมาก 5 = เหมาะสมมากที่สุด

ข้อ	รายการ	ระดับความเหมาะสม					ที่ควรปรับปรุง
		1	2	3	4	5	
1	การประเมิน “คิดพื้นฐาน” มีความเหมาะสม						
	รายการ	คะแนนเต็ม					
	1. ชื่อเรื่องนำติดตาม	20					
	2. เรื่องที่นำเสนอมาจากตัวละครของสมาชิกในกลุ่มครบทุกคน	20					
	3. สร้างสรรค์เรื่องราวจากตัวละครได้น่าสนใจ	20					
	4. มีคติสอนใจที่สอดคล้องกับเรื่องที่เล่ามา	20					
	5. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา	20					
2	การประเมิน “คิดวิเคราะห์” มีความเหมาะสม						
	แบบตรวจสอบรายการ	ระดับความสามารถ					
		1	2	3	4	5	
	1. ความสามารถในการการสังเกต						
	2. ความสามารถในการสงสัยและมีข้อซักถาม						
	3. ความสามารถในการจำแนกแยกแยะ						
	4. ความสามารถในการจับประเด็น						
	5. ความสามารถในการเชื่อมโยงสถานการณ์						

ข้อ	รายการ	ระดับความเหมาะสม					ที่ควรปรับปรุง
		1	2	3	4	5	
3	การประเมิน “ คิดหมวกหกใบ ” มีความเหมาะสม						
	รายการ	คะแนนเต็ม					
	1. คิดตามหมวกแต่ละสีได้ถูกต้อง	30					
	2. ข้อสรุปเป็นเหตุเป็นผล	25					
	3. สามารถนำไปเสนอผู้เกี่ยวข้องให้การตัดสินใจได้	25					
	4. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา	20					
4	การประเมิน “ คตินอกกรอบ ” มีความเหมาะสม						
	รายการ	คะแนนเต็ม					
	1. ความคิดไม่ติดกรอบหรือลอกเลียนแบบใคร	30					
	2. ความคิดน่าสนใจ	25					
	3. ใช้แก้ปัญหาได้	25					
	4. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา	20					
5	การประเมินกระบวนการออกแบบการคิด : คิดแก้ปัญหา						
	รายการ	คะแนนเต็ม					
	1. สามารถคิดโจทย์ปัญหาได้	30					
	2. สามารถใช้กระบวนการออกแบบการคิดเพื่อแก้ปัญหาได้	25					
	3. ความคิดแปลกใหม่	25					
	4. ความคิดสร้างมูลค่าเพิ่มได้	20					
6	การประเมิน “ ความคิดสร้างสรรค์ ” ครั้งที่ 1 มีความเหมาะสม						
	รายการ	คะแนนเต็ม					
	1. มีการวิเคราะห์ปัญหา	20					
	2. งานที่สร้างสรรค์นำไปใช้แก้ปัญหาได้จริง	30					
	3. มีความแปลกใหม่ของผลงาน	20					
	4. การนำเสนอน่าสนใจ เข้าใจง่าย	20					
	5. แนวคิดที่เสนอให้มีมูลค่าเพิ่ม+	10					

ข้อ	รายการ	ระดับความเหมาะสม					ที่ควรปรับปรุง												
		1	2	3	4	5													
7	การประเมินการศึกษาดูงาน มีความเหมาะสม <table><tr><th>รายการที่ประเมิน</th><th>คะแนนเต็ม</th></tr><tr><td>1. การเลือกสถานที่ศึกษาดูงานเหมาะสมกับปัญหา</td><td>20</td></tr><tr><td>2. ได้ความคิดใหม่ (New Idea) ที่พัฒนาขึ้นกว่าความคิดเดิม</td><td>30</td></tr><tr><td>3. มีข้อเสนออย่างน้อย 2 ทางเลือกในการแก้ปัญหา</td><td>30</td></tr><tr><td>4. การนำเสนอที่น่าสนใจ เข้าใจง่าย</td><td>10</td></tr><tr><td>5. แนวคิดที่เสนอมีมูลค่าเพิ่ม+</td><td>10</td></tr></table>	รายการที่ประเมิน	คะแนนเต็ม	1. การเลือกสถานที่ศึกษาดูงานเหมาะสมกับปัญหา	20	2. ได้ความคิดใหม่ (New Idea) ที่พัฒนาขึ้นกว่าความคิดเดิม	30	3. มีข้อเสนออย่างน้อย 2 ทางเลือกในการแก้ปัญหา	30	4. การนำเสนอที่น่าสนใจ เข้าใจง่าย	10	5. แนวคิดที่เสนอมีมูลค่าเพิ่ม+	10						
รายการที่ประเมิน	คะแนนเต็ม																		
1. การเลือกสถานที่ศึกษาดูงานเหมาะสมกับปัญหา	20																		
2. ได้ความคิดใหม่ (New Idea) ที่พัฒนาขึ้นกว่าความคิดเดิม	30																		
3. มีข้อเสนออย่างน้อย 2 ทางเลือกในการแก้ปัญหา	30																		
4. การนำเสนอที่น่าสนใจ เข้าใจง่าย	10																		
5. แนวคิดที่เสนอมีมูลค่าเพิ่ม+	10																		
8	การประเมิน “ความคิดสร้างสรรค์” หลังจากศึกษาดูงานมีความเหมาะสม <table><tr><th>รายการที่ประเมิน</th><th>คะแนนเต็ม</th></tr><tr><td>6. มีการปรับปรุงแก้ไขจากการศึกษาดูงานในครั้งที่ผ่านมา</td><td>30</td></tr><tr><td>7. แสดงผลการศึกษาข้อมูลที่ชัดเจน</td><td>15</td></tr><tr><td>8. มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ได้จริง</td><td>15</td></tr><tr><td>9. เป็นแนวคิดใหม่ (New Idea) ที่เสนอมีมูลค่าเพิ่ม+</td><td>10</td></tr><tr><td>10. นำเสนอได้น่าสนใจ เข้าใจง่าย</td><td>30</td></tr></table>	รายการที่ประเมิน	คะแนนเต็ม	6. มีการปรับปรุงแก้ไขจากการศึกษาดูงานในครั้งที่ผ่านมา	30	7. แสดงผลการศึกษาข้อมูลที่ชัดเจน	15	8. มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ได้จริง	15	9. เป็นแนวคิดใหม่ (New Idea) ที่เสนอมีมูลค่าเพิ่ม+	10	10. นำเสนอได้น่าสนใจ เข้าใจง่าย	30						
รายการที่ประเมิน	คะแนนเต็ม																		
6. มีการปรับปรุงแก้ไขจากการศึกษาดูงานในครั้งที่ผ่านมา	30																		
7. แสดงผลการศึกษาข้อมูลที่ชัดเจน	15																		
8. มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ได้จริง	15																		
9. เป็นแนวคิดใหม่ (New Idea) ที่เสนอมีมูลค่าเพิ่ม+	10																		
10. นำเสนอได้น่าสนใจ เข้าใจง่าย	30																		
9	การประเมินที่ให้เพื่อนประเมินเพื่อนมีความเหมาะสม																		
10	การประเมินรายวิชานี้ในภาพรวมมีความเหมาะสม																		

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

ภาคผนวก จ
คู่มือการประเมินการปฏิบัติ
รายวิชา เครื่องมือกล 1
เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลลาตั้ง



ใบงาน

เรื่อง งานกัดด้วยเครื่องกัดเฟลาตัง

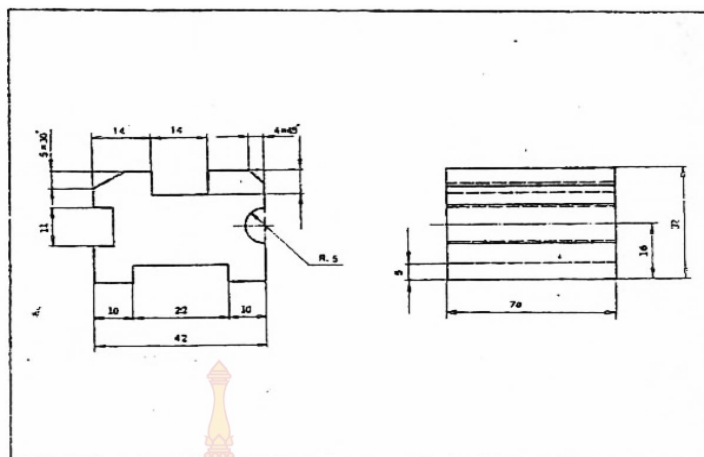
สั่งงานวันที่ กำหนดส่งงาน เวลา.....

* วัตถุประสงค์

1. กัดงานด้วยเครื่องกัดเฟลาตัง

* เครื่องมือ / อุปกรณ์

1. หัวปาด (Face Mill)
2. หัวจับดอกกัด (Collet chuck)
3. ดอกกัด (End Mill) ขนาด 10,12 มม.
4. ดอกกัดโค้ง (Ball Nose End Mill)
ขนาด 10 มม.
5. แท่งขนาน (Parallel)
6. เวอร์เนียร์คาลิเปอร์
7. ไมโครมิเตอร์
8. ไบวัดมุมสากล



* การเตรียมชิ้นงาน

1. เหล็กเหนียว ST37 ขนาด 50 x 50 x 75 มม.

การวิเคราะห์งาน (Job Analysis)

* ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. การอ่านแบบภาพฉาย และสเก็ทซ์ภาพสามมิติ
2. การตัดเหล็กด้วยเครื่องเลื่อยกล
3. การประกอบ-ถอดหัวปาด (Face Milling Cutter)
4. การกัดงานผิวราบ (Flat Surface Milling)
5. การร่างแบบด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจ
6. การกัดงานสี่เหลี่ยม (Cubical Milling)
7. การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์
8. การจับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill)
9. การกัดร่อง (Slot Milling)
10. การวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์
11. การกัดป้าเอียง (Angular Milling)
12. การวัดมุมด้วยไบวัดมุมสากล (Universal Bevel Protractor)

ตารางการวิเคราะห์ความรู้ ทักษะ และจุดประสงค์การสอน จากผลการวิเคราะห์งาน

ชื่อหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ชื่อวิชา เครื่องมือกล

งาน (Job) งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลาตั้ง				
งานย่อย (Task)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)
1.การอ่านแบบภาพฉาย และ สเก็ทซ์ภาพสามมิติ	1.การอ่านแบบภาพฉาย 2.การบอกขนาด 3.มาตราส่วน 4.การสเก็ทซ์ภาพสามมิติ	1.อ่านแบบ 2.การบอกขนาด 3.มาตราส่วน 4.สเก็ทซ์ภาพสามมิติ	1.อธิบายการมองภาพฉาย 2.อธิบายการบอกขนาด 3.บอกมาตราส่วน 4.อธิบายการสเก็ทซ์ภาพสามมิติ	1.อ่านแบบถูกต้อง 2.กำหนดการบอกขนาด 3.กำหนดมาตราส่วน 4. สเก็ทซ์ภาพสามมิติ
2.การตัดเหล็กด้วยเครื่องเลื่อยกล	1.ชนิดของเหล็ก 2.เครื่องเลื่อยกล 3.หลักการเผื่อขนาด	1.ตัดเหล็กด้วยเลื่อยกล	1.อธิบายชนิดของเหล็ก 2.อธิบายการใช้เครื่องเลื่อยกล 3.อธิบายหลักการเผื่อขนาด	1.ตัดเหล็กด้วยเครื่องเลื่อยกล
3.การประกอบ-ถอดหัวปาด (Face Milling Cutter)	1.ส่วนประกอบของเพลาเครื่องกัด (Main Spindle) 2.วิธีการ ประกอบ-ถอดเพลาเครื่องกัด (Main Spindle) 3.ส่วนประกอบของหัวปาด (Face Milling Cutter) 4.วิธีการประกอบ-ถอดหัวปาด (Face Milling Cutter)	1.ประกอบ-ถอดหัวปาด (Face Milling Cutter)	1.บอกส่วนประกอบของเพลาเครื่องกัด (Main Spindle) 2.อธิบาย การประกอบ-ถอดเพลาเครื่องกัด (Main Spindle) 3บอกส่วนประกอบของหัวปาด (Face Milling Cutter) 4.อธิบาย การประกอบ-ถอดหัวปาด (Face Milling Cutter)	1.ประกอบ-ถอดหัวปาด (Face Milling Cutter)
4.การกัดงานผิวราบ (Flat Surface Milling)	1.การใช้หัวปาด (Face Milling Cutter) 2.การจับยึดชิ้นงาน 3.การใช้สเกลเพื่อกำหนดขนาด 4.การตรวจสอบขนาด 5.ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด	1.กัดงานผิวราบ(Flat Surface Milling)	1.อธิบายการใช้หัวปาด (Face Milling Cutter) 2.อธิบายการจับยึดชิ้นงาน 3.อธิบายการใช้สเกลเพื่อกำหนดขนาด 4.บอกเครื่องมือตรวจสอบขนาด 5.อธิบายความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด	1.กัดงานผิวราบ(Flat Surface Milling)
5.การร่างแบบด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจ	1.ส่วนประกอบของเวอร์เนียร์ไฮเกจ 2.วิธีการใช้เวอร์เนียร์ไฮเกจ 3.ข้อควรระวังในการใช้เวอร์เนียร์ไฮเกจ	1.ร่างแบบด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจ	1.บอกส่วนประกอบของเวอร์เนียร์ไฮเกจ 2.อธิบายวิธีการใช้เวอร์เนียร์ไฮเกจ 3.บอกข้อควรระวังในการใช้เวอร์เนียร์ไฮเกจ	1.ร่างแบบด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจ
6.การกัดงานสี่เหลี่ยม (Cubical Milling)	1.การใช้หัวปาด (Face Milling Cutter) 2.การจับยึดชิ้นงาน 3.การใช้สเกลเพื่อกำหนดขนาด 4.การตรวจสอบขนาด 5.การตรวจสอบฉาก 6.ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด	1.กัดงานสี่เหลี่ยม (Cubical Milling)	1.อธิบายการใช้หัวปาด (Face Milling Cutter) 2.อธิบายการจับยึดชิ้นงาน 3.อธิบายการใช้สเกลเพื่อกำหนดขนาด 4.บอกเครื่องมือการตรวจสอบขนาด 5.อธิบายการตรวจสอบฉาก 6.ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด	1.กัดงานสี่เหลี่ยม(Cubical Milling)

ตารางการวิเคราะห์ความรู้ ทักษะ และจุดประสงค์การสอน จากผลการวิเคราะห์งาน

ชื่อหลักสูตร คุศาสตรร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

ชื่อวิชา เครื่องมือกล

งาน (Job) งานกัดด้วยเครื่องกัดเฟลาตั้ง

งานย่อย (Task)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)
7.การวัด ขนาดด้วย เวอร์เนียคาลิเปอร์	1.ส่วนประกอบของเวอร์เนียคาลิเปอร์ 2.วิธีการใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ 3.ข้อควรระวังในการใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์	1.วัดขนาดด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์	1.บอกส่วนประกอบของเวอร์เนียคาลิเปอร์ 2.อธิบายวิธีการใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ 3.บอกข้อควรระวังในการใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์	1.วัดขนาดด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์
8.การจับ ยึด-ถอด ดอกกัด (End Mill)	1.ส่วนประกอบของหัวจับดอกกัด (Collet Chuck) 2.วิธีการ ประกอบ-ถอดหัวจับดอกกัด (Collet Chuck) 3.การจับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill)	1.จับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill)	1.บอกส่วนประกอบของหัวจับดอกกัด (Collet Chuck) 2.อธิบายวิธีการ ประกอบ-ถอดหัวจับดอกกัด (Collet Chuck) 3.อธิบายการจับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill)	1.จับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill)
9.การกัด ร่อง (Slot Milling)	1.ชนิดของดอกกัด (End Mill) 2.ข้อควรระวังในการใช้ดอกกัด 3.การจับยึดชิ้นงาน 4.การกำหนดตำแหน่งดอกกัด 5.การวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์	1.กัดร่อง	1.บอกชนิดของดอกกัด (End Mill) 2.บอกข้อควรระวังในการใช้ดอกกัด 3.อธิบายการจับยึดชิ้นงาน 4.อธิบายการกำหนดตำแหน่งดอกกัด 5.อธิบายการวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์	1.กัดร่อง
10.การวัด ขนาดด้วย ไมโครมิเตอร์	1.ส่วนประกอบของไมโครมิเตอร์ 2.วิธีการใช้ไมโครมิเตอร์ 3.ข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์	1.วัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์	1.บอกส่วนประกอบของไมโครมิเตอร์ 2.อธิบายวิธีการใช้ไมโครมิเตอร์ 3.บอกข้อควรระวังในการใช้ไมโครมิเตอร์	1.วัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์
11.การกัด บ่าเอียง	1.ชนิดของดอกกัดมุม (Angular End Mill) 2.ข้อควรระวังในการใช้ดอกกัด 3.การจับยึดชิ้นงาน 4.การกำหนดตำแหน่งดอกกัด 5.การตรวจสอบมุม	1.กัดบ่าเอียง	1.บอกชนิดของดอกกัดมุม (Angular End Mill) 2.บอกข้อควรระวังในการใช้ดอกกัด 3.อธิบายการจับยึดชิ้นงาน 4.อธิบายการกำหนดตำแหน่งดอกกัด 5.อธิบายการตรวจสอบมุม	1.กัดบ่าเอียง
12.การวัด มุมด้วยใบวัด มุมสากล (Universal Bevel Protractor)	1.ส่วนประกอบของใบวัดมุมสากล 2.วิธีการใช้ใบวัดมุมสากล 3.ข้อควรระวังในการใช้ใบวัดมุมสากล	1.วัดมุมด้วยใบวัดมุมสากล	1.บอกส่วนประกอบของใบวัดมุมสากล 2.อธิบายวิธีการใช้ใบวัดมุมสากล 3.บอกข้อควรระวังในการใช้ใบวัดมุมสากล	1.วัดมุมด้วยใบวัดมุมสากล

ตารางแสดงแหล่งข้อมูลด้านความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน

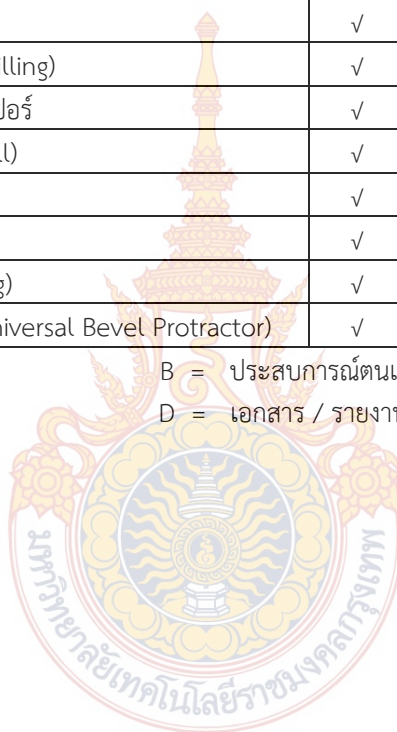
หน้าที่ (Duty)ปฏิบัติงานเครื่องมือกล.....					
งาน (Job) งานกัดด้วยเครื่องกัดเพลตตั้ง					
งานย่อย	การปฏิบัติงานย่อย	แหล่งข้อมูล			
		A	B	C	D
1.	การอ่านแบบภาพฉาย และสเก็ตซ์ภาพสามมิติ	✓	✓	✓	✓
2.	การตัดเหล็กด้วยเครื่องเลื่อยกล	✓	✓	✓	✓
3.	การประกอบ-ถอดหัวปาด (Face Milling Cutter)	✓	✓	✓	✓
4.	การกัดงานผิวราบ (Flat Surface Milling)	✓	✓	✓	✓
5.	การร่างแบบด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจ	✓	✓	✓	✓
6.	การกัดงานสี่เหลี่ยม (Cubical Milling)	✓	✓	✓	✓
7.	การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์	✓	✓	✓	✓
8.	การจับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill)	✓	✓	✓	✓
9.	การกัดร่อง (Slot Milling)	✓	✓	✓	✓
10.	การวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์	✓	✓	✓	✓
11.	การกัดบ่าเอียง (Angular Milling)	✓	✓	✓	✓
12.	การวัดมุมด้วยใบวัดมุมสากล (Universal Bevel Protractor)	✓	✓	✓	✓

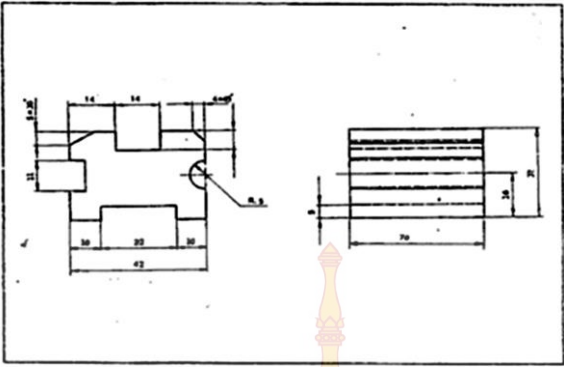
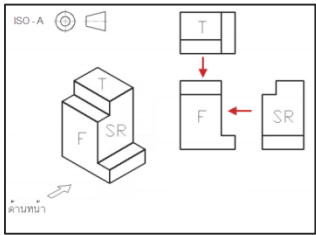
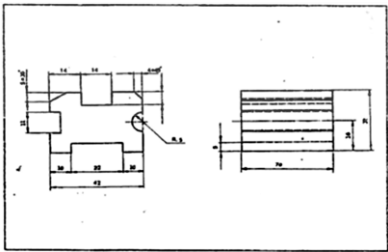
A = การสังเกตงาน

B = ประสบการณ์ตนเอง

C = สอบถามผู้เชี่ยวชาญ

D = เอกสาร / รายงานการวิจัย



สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหกรรม	การอ่านแบบภาพฉายและสเก็ตช์ภาพสามมิติ (Orthographic reading and Isometric sketch)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 1 - 1/1
จุดประสงค์ : อ่านแบบและสเก็ตช์ภาพสามมิติ วัสดุ : แบบงาน อุปกรณ์และเครื่องมือ : 1. ดินสอ (Pencil)  1. การอ่านแบบภาพฉายและสเก็ตช์ภาพสามมิติ  2. สเก็ตช์ภาพสามมิติจากภาพฉาย 2 ด้าน  ให้สเก็ตช์ภาพสามมิติ		

แบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติ ใบปฏิบัติงานที่ 1 เรื่อง การอ่านแบบภาพฉายและสเก็ตซ์ภาพสามมิติ

ชื่อนักศึกษา.....ชั้น.....ภาคเรียน.....

เลขประจำตัว.....วันที่.....

ชื่อชิ้นงาน.....หมายเลขชิ้นงาน.....

ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนนที่ ได้	ตัว คูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม
1	อ่านแบบถูกต้อง			5		
2	การบอกขนาด			5		
3	กำหนดมาตราส่วน			5		
4	สเก็ตซ์ภาพสามมิติ			10		
5	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที			5		
				30		

รวมคะแนนที่ได้ = _____ x 100 = %

เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

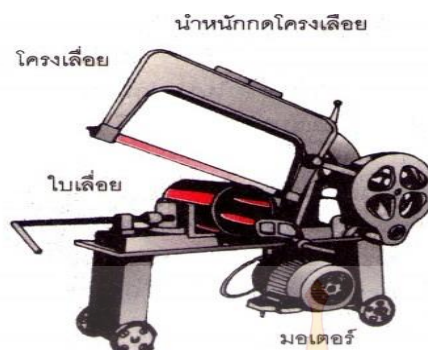


สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหกรรม	การตัดเหล็กด้วยเลื่อยกล (Cutting steel with Power Hacksaw)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 2 - 1/1
--------------------------------	---	---

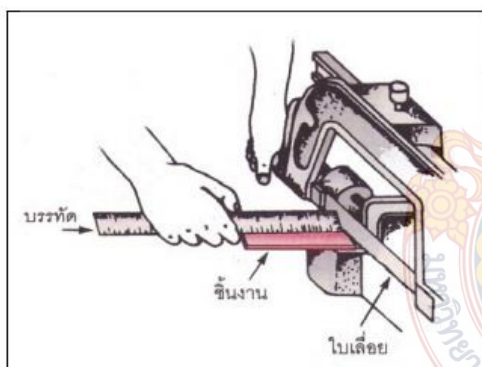
จุดประสงค์ : ตัดเหล็กด้วยเลื่อยกล

วัสดุ : เหล็กเหนียว ST37 ขนาด 50x50x150 มม.

อุปกรณ์และเครื่องมือ : 1. บรรทัดเหล็ก (Steel Rule) 2. ชอล์ก (Chalk)

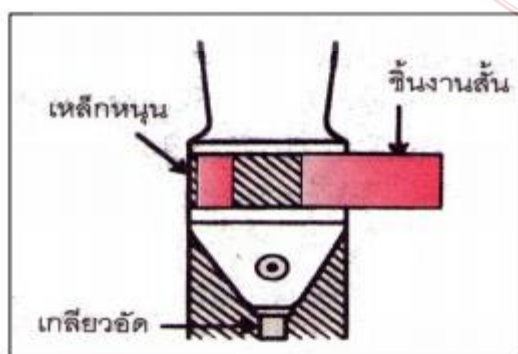


1. การวัดขนาดชิ้นงาน



1. วางเหล็กในปากการจับงาน
2. ยกโครงเลื่อยลงจนห่างจากชิ้นงานประมาณ 5 มม.
3. ใช้บรรทัดเหล็กหาขนาดชิ้นงาน
4. ขึ้นปากกาจับยึดชิ้นงานให้แน่น

2. การจับยึดชิ้นงาน



การจับยึดชิ้นงานให้ใช้เหล็กหนุนขนาดเท่ากับขนาดชิ้นงานช่วยในการจับยึด

แบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติ ใบปฏิบัติงานที่ 3 การตัดเหล็กด้วยเลื่อยกล

(Cutting steel with Power Hacksaw)

ชื่อนักศึกษา.....ภาคเรียน.....ชั้น.....

เลขประจำตัว.....วันที่

ชื่อชิ้นงาน.....หมายเลขชิ้นงาน.....

ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนนที่ ได้	ตัว คูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม
1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ			3		
2	การใช้เครื่องเลื่อยกล			5		
3	การดูแลรักษาเครื่องเลื่อยกล			3		
4	ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน			5		
5	การตรวจสอบงาน			5		
6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน			2		
7	ความปลอดภัยในการทำงาน			5		
8	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 5 นาที			2		
				30		

รวมคะแนนที่ได้ = _____ x 100 =%

เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

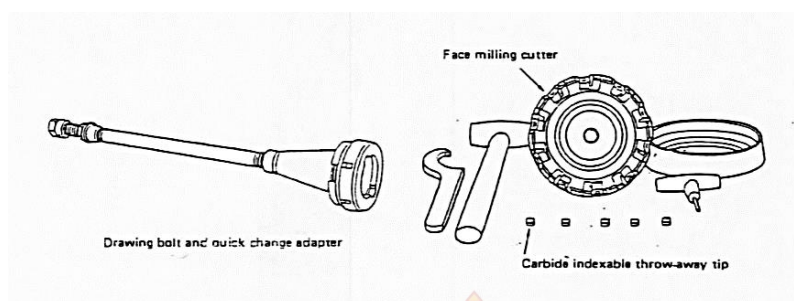


สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การประกอบ-ถอดหัวปาด (Installation and Removal of the Face Milling Cutter)	เครื่องมือกล
		ใบปฏิบัติงานที่ 3 - 1/2

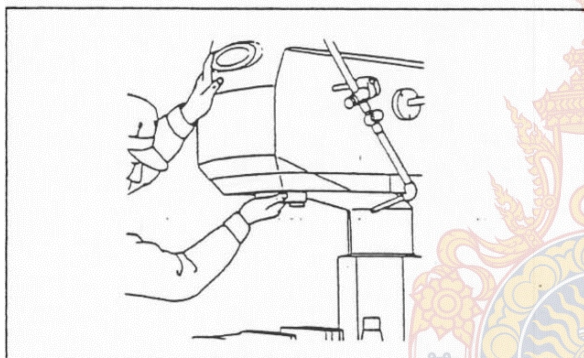
จุดประสงค์ : ประกอบ - ถอดหัวปาด

วัสดุ : ฝาสําหรับทำความสะอาด

อุปกรณ์และเครื่องมือ : 1. เฟลามีตกัต (Adapter) 2. ประแจขอ (Hook wrench)
3. หัวปาด (Face Milling cutter) 4. ค้อน(Hammer)

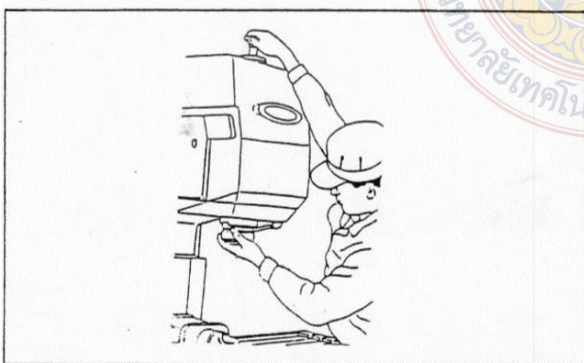


1. ทำความสะอาดเฟลา (Spindle) เครื่อง

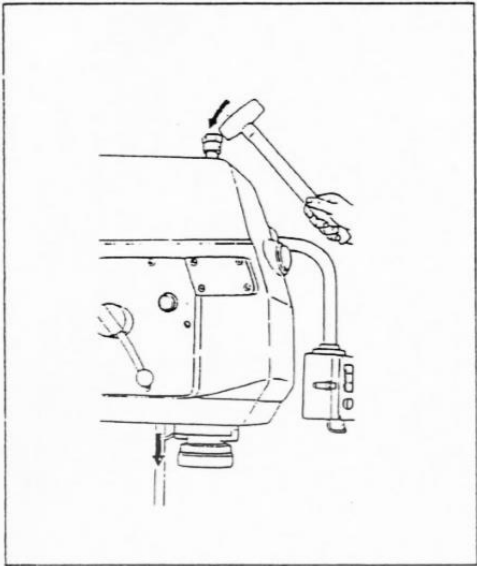


- 1.1 เช็ดรูเฟลา (Spindle hole) ให้สะอาด
- 1.2 เช็ดเฟลามีตกัต (Adapter) ให้สะอาด
- 1.3 เช็ด Drawing in bar ให้สะอาด
- 1.4 ลีอดเฟลา (Spindle)

2. ประกอบเฟลามีตกัต (Adapter)



- 2.1 ใส่ Draw in bar จากด้านบนของเครื่อง
- 2.2 ใส่เฟลามีตกัตที่เฟลา (Spindle) เครื่อง โดยสอดให้ตรงลิ้ม
- 2.3 จับเฟลามีตกัตไว้ ขณะเดียวกันให้หมุนเกลียว Draw in bar
- 2.4 ชัน Draw in bar ให้แน่น

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การประกอบ-ถอดหัวปาด (Installation and Removal of the Face Milling Cutter)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 3 - 2/2
3. การถอดเพลามีตกัด (Adapter)  1. คลาย Drawing in bar ประมาณ 3-4 รอบ 2. ใช้ค้อนตอก Drawing in bar ให้ Adapter ชยับลงมา 3. ใช้มือหมุน Adapter ออก 		

แบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติ ใบปฏิบัติงานที่ 4 เรื่อง การประกอบ-ถอด หัวปาด (Face Milling Cutter)

ชื่อนักศึกษา.....ชั้น.....ภาคเรียน.....

เลขประจำตัว.....วันที่.....

ชื่อชิ้นงาน.....หมายเลขชิ้นงาน.....

ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนนที่ ได้	ตัว คูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม
1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ			3		
2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ			5		
3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ			3		
4	ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน			5		
5	การตรวจสอบงาน			5		
6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน			2		
7	ความปลอดภัยในการทำงาน			5		
8	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที			2		
				30		

รวมคะแนนที่ได้ = _____ x 100 = %

เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

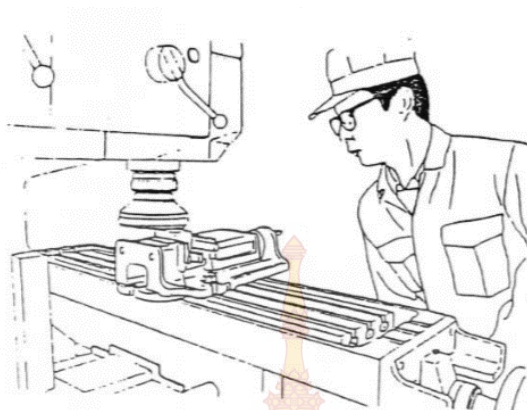


สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การกัดผิวราบ (Flat Surface Milling)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 4 - 1/3
-------------------------------	--	---

จุดประสงค์ : กัดผิวราบด้วยหัวปาด (Flat Milling Cutting)

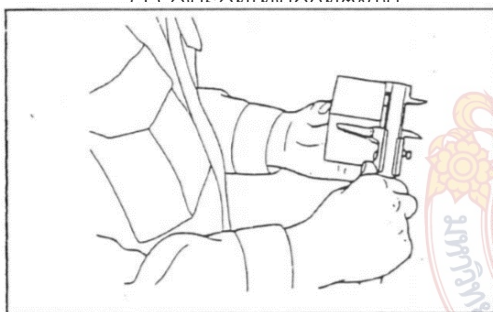
วัสดุ : เหล็กเหนียว St37 ขนาด 50 x 50 x 75 มม.

อุปกรณ์และเครื่องมือ : 1. เวอร์เนียคาลิเปอร์ (Vernier Caliper) 2. ตะไบละเอียด
3. ค้อนยาง 4. เหล็กแท่งกลม (Rod) 5. แท่งขนาน (Parallel)
6. หัวปาด (Face Milling)



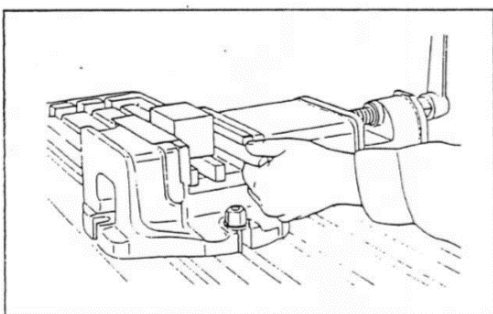
1. ตรวจสอบขนาดของวัสดุ

(1) ตรวจสอบด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์

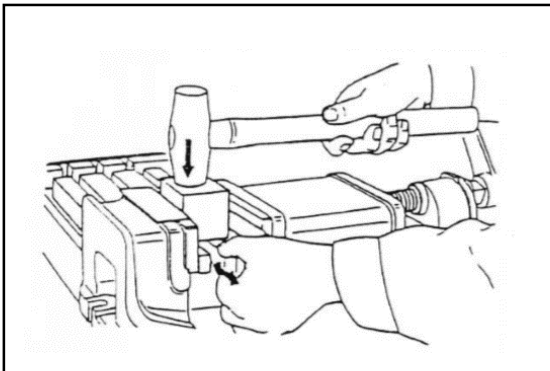
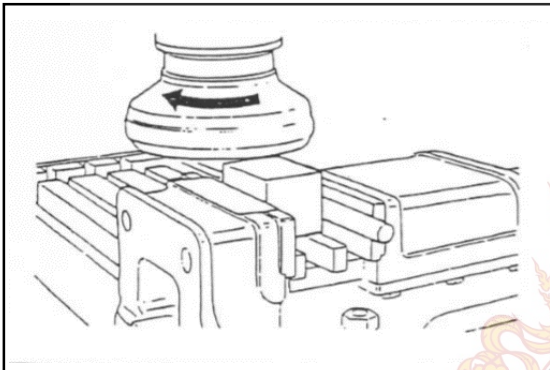
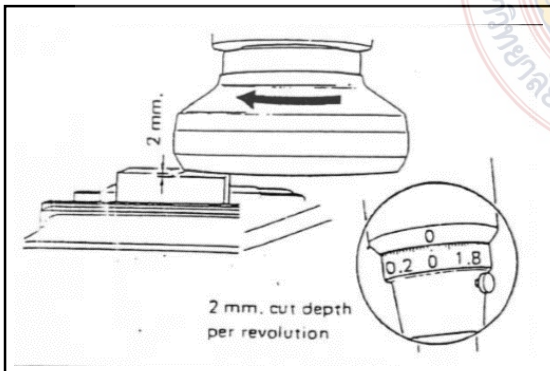


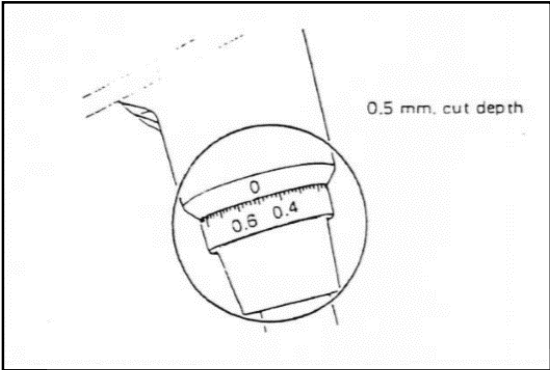
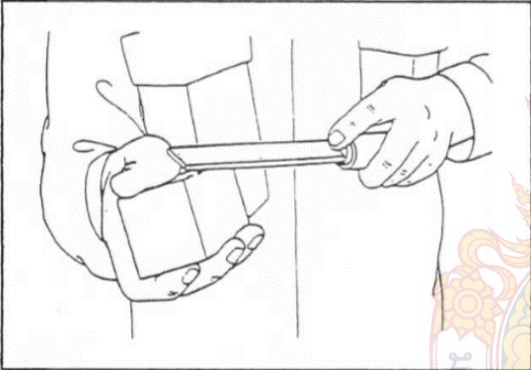
เวอร์เนียคาลิเปอร์
ที่ต้องตัดออก

2. จับยึดชิ้นงาน



- (1) ใช้แผ่นรอง (Protective plate)
- (2) วางชิ้นงานบนแท่งขนานกึ่งกลางของปากกา ให้งาน
สูงพ้นปากกาประมาณ 15 มม.
- (3) ใช้เหล็กแท่งกลมสอดระหว่างชิ้นงานและปากกาด้าน
Movable Jaw

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การกัดผิวราบ (Flat Surface Milling)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 4- 2/3
		(4) ชนปากกาและใช้ค้อนเคาะงานไปพร้อมๆ กันจนกระทั่งจับยึดงานแน่น (5) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแท่งขนานไม่สามารถเลื่อนได้
3. ปรับความเร็วในการตัด (Cutting Condition) 		(1) ปรับความเร็วรอบของเพลา (Spindle rpm.) (2) ปรับอัตราป้อน (Feed Rate) (3) เปิดเครื่อง (4) เลื่อนชิ้นงานให้อยู่กลางหัวปาด
4. กัดหยาบ (Rough - machine) 		(1) ยกโต๊ะงาน (Table) ขึ้นจนกระทั่งหัวปาดสัมผัสชิ้นงาน (2) ตั้งสเกลไว้ที่ 0 และเลื่อนโต๊ะงานลง (3) เลื่อนโต๊ะงานให้ชิ้นงานพ้นหัวปาด (4) ป้อนความลึก (Depth to Cut) 2 ม.ม. (5) ป้อนกินงานด้วยระบบป้อนอัตโนมัติ (6) เลื่อนโต๊ะงานให้ชิ้นงานกลับมาอยู่ในตำแหน่งเดิม (7) ปิดการหมุนของเพลา (Spindle) และวัดขนาด

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การกัดผิวราบ (Flat Surface Milling)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 4 - 3/3
5. กัดละเอียด (Finish - machine)  0.5 mm. cut depth (1) ป้อนความลึก 0.5 มม. ป้อนกัดอัตโนมัติ (2) เลื่อนชิ้นงานกลับมาที่เดิม 6. สบมุม  (1) ปิดเครื่อง → เอาชิ้นงานออก (2) สบมุมของชิ้นงานด้วยตะไบ (3) ทำความสะอาดปากกาและแท่งขนาน		

แบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติ ใบปฏิบัติงานที่ 4 การกัดงานผิวราบ (Flat Surface Milling)

ชื่อนักศึกษา.....ชั้น.....ภาคเรียน.....

เลขประจำตัว..... วันที่.....

ชื่อชิ้นงาน.....หมายเลขชิ้นงาน.....

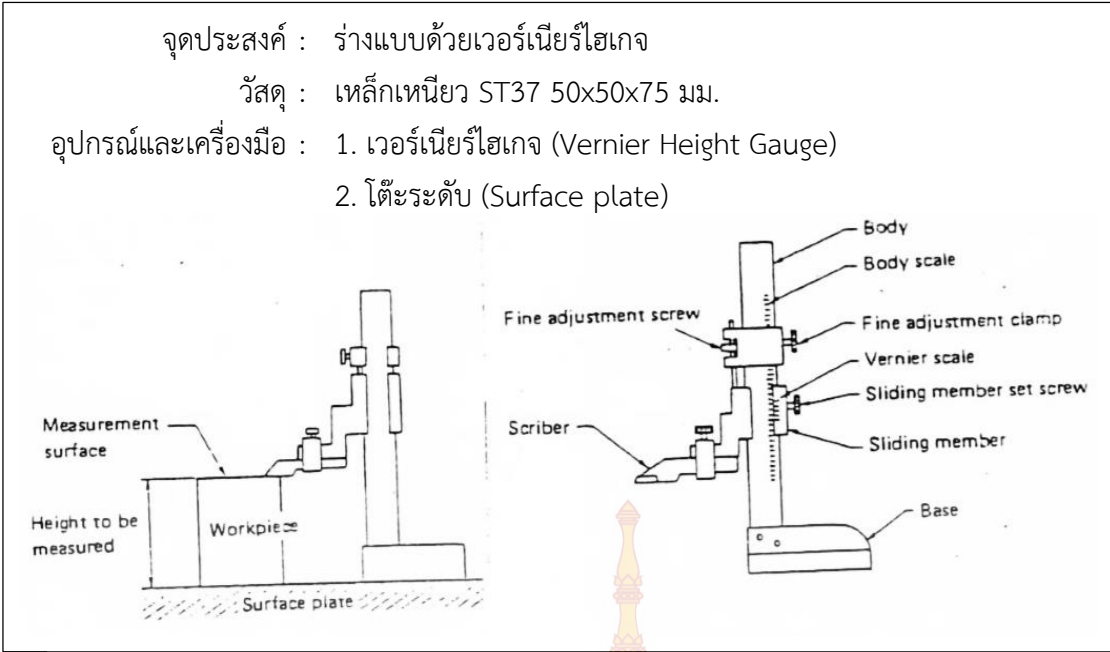
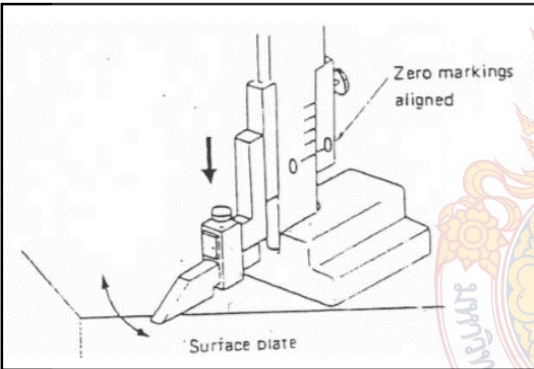
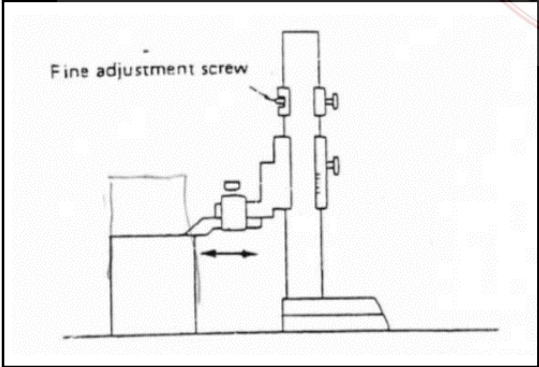
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนนที่ ได้	ตัว คูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม
1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ			3		
2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ			5		
3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ			3		
4	การใช้เครื่องกัดเพลที่ตั้ง			5		
5	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน			3		
6	คุณภาพผิวงาน			5		
7	ลบมุม (chamfer)			5		
8	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน			3		
9	ความปลอดภัยในการทำงาน			5		
10	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที			3		
				40		

รวมคะแนนที่ได้ = _____ x 100 = %

เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ



สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การร่างแบบด้วยเวอร์เนียไฮเกจ (Lay out with a Vernier Height Gauge)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 5 - 1/3
จุดประสงค์ : ร่างแบบด้วยเวอร์เนียไฮเกจ วัสดุ : เหล็กเหนียว ST37 50x50x75 มม. อุปกรณ์และเครื่องมือ : 1. เวอร์เนียไฮเกจ (Vernier Height Gauge) 2. โต๊ะระดับ (Surface plate)		
		
1. ตรวจสอบศูนย์		(1) เลื่อน Sliding Member จนกระทั่งเหล็กขีด (Scriber) สัมผัสผิวโต๊ะระดับ (2) ปรับ 0 ของ Body Scale ให้ตรงกับ 0 ของ Vernier Scale (3) ตรวจสอบให้แน่ใจว่า เหล็กขีดสัมผัสผิวโต๊ะระดับอย่างเบา ๆ โดยการหมุนตัวเวอร์เนียไฮเกจให้เหล็กขีดเลื่อนพื้นผิวโต๊ะระดับ แล้วหมุนกลับตามลูกศรที่แสดงในภาพ
2. ทาบเหล็กขีดลงบนชิ้นงาน		(1) เลื่อนเหล็กขีดลงจนกระทั่งสัมผัสผิวของชิ้นงานแล้วขันสกรูล็อค (2) ขยับเลื่อนเวอร์เนียไฮเกจ ไป-มา เพื่อดูว่าเหล็กขีดสัมผัสชิ้นงานถูกต้องหรือไม่ (3) ถ้าเหล็กขีดสัมผัสชิ้นงานไม่ดีให้หมุนปรับ (fine adjustment Screw) แล้วปฏิบัติตามข้อ 2

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การร่างแบบขนาดด้วยเวอร์เนียไฮเกจ (Measurement with a Vernier Height Gauge)	เครื่องมือกล
		ใบปฏิบัติงานที่ 5 - 2/3

3. อ่านค่า

- (1) การอ่านค่า ต้องให้แนวเล็งของสายตาดั้งฉากกับขีดสเกลที่อ่าน
- (2) ดูขีด 0 ของ Vernier Scale อ่านค่า Body Scale จะได้ค่าจำนวนเต็ม
- (3) อ่านค่าเศษของมิลลิเมตร โดยดูขีดของ Vernier – Scale ที่ตรงกับขีดของ Body Scale นำค่าที่อ่านได้บวกกับข้อ 2

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การร่างแบบด้วยเวอร์เนียไฮเกจ (Measurement with a Vernier Height Gauge)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 5 - 3/3
1. ข้อควรระวังในการใช้ (1) อย่าให้ปลายเหล็กขีดกระแทกชิ้นงาน (2) ต้องจับยึดเหล็กขีดให้แน่นที่สุด เท่าที่จะเป็นไปได้ (3) ในการเลื่อนเหล็กขีดลงสัมผัสผิงาน ระวัง อย่างเลื่อนลงมากเกินไป เพราะจะทำให้ฐาน (Base) ยกขึ้น 2. ลักษณะการใช้งานของเวอร์เนียไฮเกจ เวอร์เนียไฮเกจสามารถใช้งานได้ 3 ลักษณะ คือ งานวัดขนาด งานร่างแบบ และงานวัดละเอียด (ใช้ร่วมกับ Dial gage) a. งานวัดขนาด b. งานร่างแบบ c. งานวัดละเอียด		

แบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติ ใบปฏิบัติงานที่ 5 การร่างแบบด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจ

ชื่อนักศึกษา.....ชั้น.....ภาคเรียน.....

เลขประจำตัว..... วันที่.....

ชื่อชิ้นงาน.....หมายเลขชิ้นงาน.....

ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนนที่ ได้	ตัว คูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม
1	การตรวจสอบเวอร์เนียร์ไฮเกจ			3		
2	การตั้งศูนย์เวอร์เนียร์ไฮเกจ			5		
3	การท่าย้ายร่างแบบ			3		
4	การขีดเส้นร่างแบบ			5		
5	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน			3		
6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน			3		
7	ความปลอดภัยในการทำงาน			5		
8	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 5 นาที			3		
				30		

รวมคะแนนที่ได้ = x 100 = %

เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

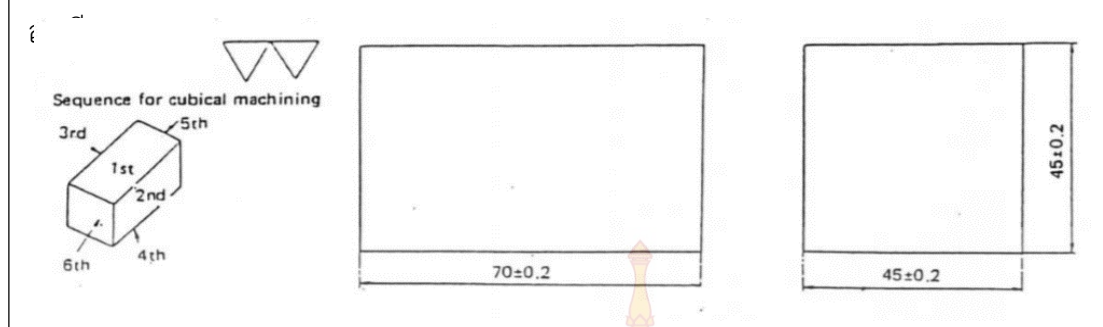


สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การกัดงานรูปสี่เหลี่ยม (Cubical Milling)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 6 - 1/3
-------------------------------	---	---

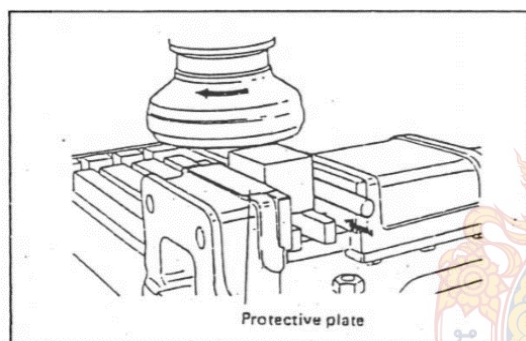
จุดประสงค์ : กัดงานรูปสี่เหลี่ยม

วัสดุ : เหล็กเหนียว St37 ขนาด 50 x 50 x 75 มม.

อุปกรณ์และเครื่องมือ : 1. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ 2. หัวปาด (Face Milling)
3. แท่งขนาน (Parallel) 4. เหล็กแท่งกลม (Rod) 5. ค้อนยาง
6. ฉาก (Square) 7. ไมโครมิเตอร์ (Micrometer) 8. ตะไบ

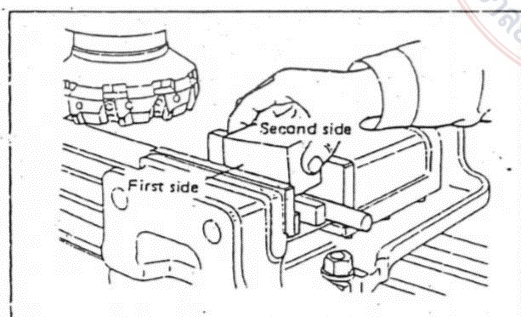


1. กัดงานด้านที่ 1

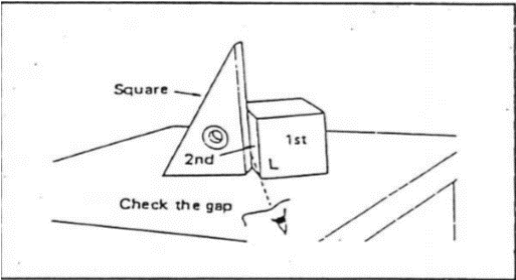
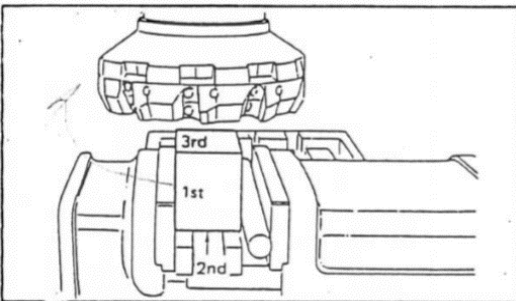
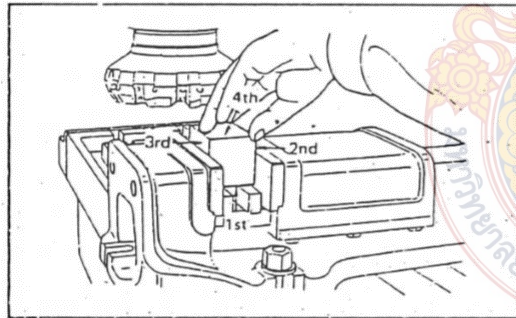
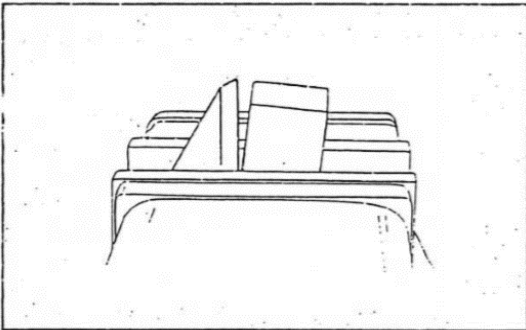


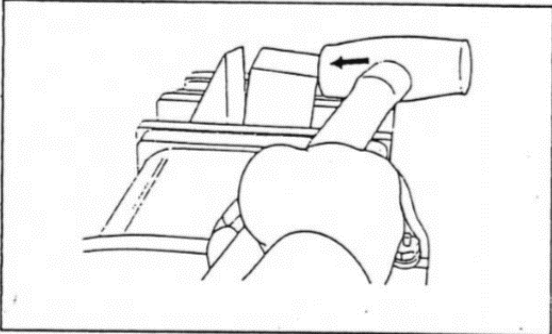
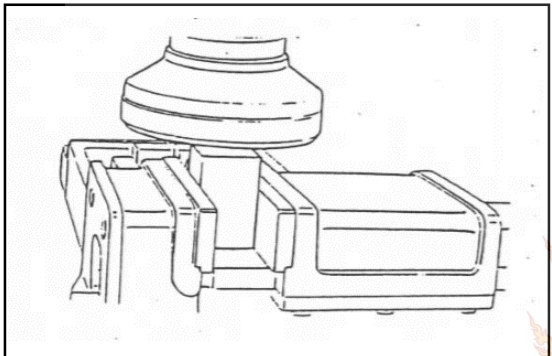
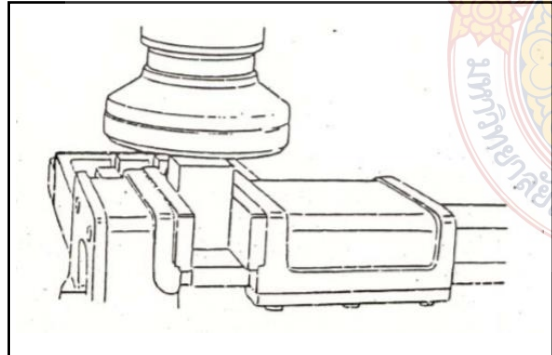
- (1) จับงานโดยใช้ Protective plate ร่วมกับปากกา
- (2) จับงานให้ได้ระดับ โดยการรองด้วยแท่งขนาน (Parallel) และใช้เหล็กแท่งกลม (Rod) ที่ด้าน Movable Jaw
- (3) กัดหยาบด้านที่ 1
- (4) กัดละเอียดด้านที่ 1

2. กัดงานด้านที่ 2



- (1) เอา Protective plate ออก
- (2) เอางานด้านที่ 1 (First side) แนบกับปากกาด้วย Fixed Jaw
- (3) กัดหยาบงานด้านที่ 2
- (4) กัดละเอียดงานด้านที่ 2

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การกัดงานรูปสี่เหลี่ยม (Cubical Milling)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 6 - 2/3
3. ตรวจสอบมุมฉาก  4. กัดงานด้านที่ 3  5. กัดงานด้านที่ 4  6. กัดมุมฉากงานด้านที่ 5 		
(1) ลบรอยเย็นด้วยตะไบ (2) วางด้านที่ 1 ลงบนโต๊ะระดับ (Surface plate) (3) นำฉาก (Square) ตรวจสอบกับด้านที่ 2 (1) จับงานโดยให้ด้านที่ 1 แนบกับ Fixed Jaw ด้านที่ 2 แนบกับแท่งขนาน (Parallel) (2) กัดหยาบด้านที่ 3 (3) วัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ (4) ป้อนความลึก (Cut depth) (5) กัดละเอียดด้านที่ 3 (1) จับงานโดยให้ด้านที่ 1 แนบกับแท่งขนาน (2) กัดหยาบด้านที่ 4 (3) วัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ (4) ป้อนความลึก (Cut depth) ให้ได้ตามแบบ (5) กัดละเอียดด้านที่ 4 (1) นำแท่งขนานออก (2) จับงานโดยให้ด้านที่ 1 แนบกับ Fixed Jaw (3) ชันยึดชิ้นงานไว้เล็กน้อย		

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การกัดงานรูปสี่เหลี่ยม (Cubical Milling)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 6 - 3/3
		(4) วางฉาก (Square) ไว้ทางด้านซ้ายของชิ้นงาน (5) ใช้ค้อนยางเคาะงานจนกระทั่งแนบกับฉาก (6) ชันยึดงานให้แน่น
7. กัดงานด้านที่ 5		(1) กัดหยาบด้านที่ 5 (2) กัดละเอียดด้านที่ 5
8. กัดงานด้านที่ 6		(1) จับงานโดยให้ด้านที่ 1 แนบกับแท่งขนาน (2) กัดหยาบด้านที่ 6 (3) วัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ (4) ป้อนความลึก (Cut depth) ให้ได้ตามแบบ (5) กัดละเอียดด้านที่ 6

แบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติ ใบปฏิบัติงานที่ 6 การกัดงานสี่เหลี่ยม(Cubical Milling)

ชื่อนักศึกษา.....ชั้น.....ภาคเรียน.....

เลขประจำตัว..... วันที่.....

ชื่อชิ้นงาน.....หมายเลขชิ้นงาน.....

ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนนที่ ได้	ตัว คูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม
1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ			3		
2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ			5		
3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ			3		
4	การใช้เครื่องกัดเพลตตั้ง			3		
5	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน			5		
6	ความได้ฉากของชิ้นงาน ด้านที่ 1 กับ ด้านที่ 2			3		
7	ความได้ฉากของชิ้นงาน ด้านที่ 1 กับ ด้านที่ 3			3		
8	ความได้ฉากของชิ้นงาน ด้านที่ 2 กับ ด้านที่ 4			3		
9	ความได้ฉากของชิ้นงาน ด้านที่ 1 กับ ด้านที่ 5			3		
10	ความได้ฉากของชิ้นงาน ด้านที่ 1 กับ ด้านที่ 6			3		
11	ขนาดชิ้นงาน ความกว้าง 42 ± 0.2 มม.			4		
12	ขนาดชิ้นงาน ความยาว 70 ± 0.2 มม.			4		
13	ขนาดชิ้นงาน ความสูง 42 ± 0.2 มม.			4		
14	คุณภาพผิวงาน			3		
15	ลบมุม (chamfer)			3		
16	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน			3		
17	ความปลอดภัยในการทำงาน			5		
18	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 30 นาที			3		
				60		

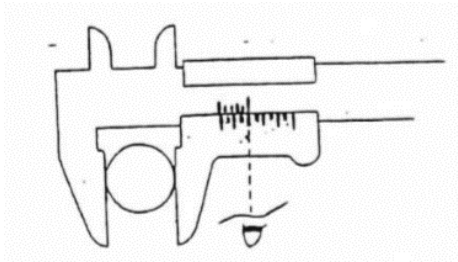
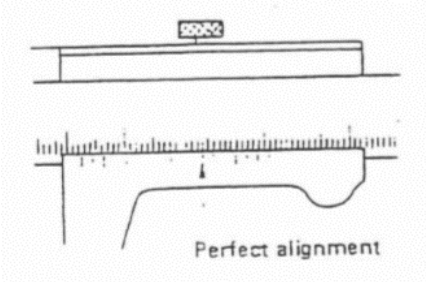
รวมคะแนนที่ได้ = _____ $\times 100$ = %

เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ (Measurement with a Vernier Caliper)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 7 - 1/4
จุดประสงค์ : วัดขนาดภายนอกด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ วัสดุ : แท่งวัสดุทรงกระบอก (Rod) อุปกรณ์และเครื่องมือ : เวอร์เนียคาลิเปอร์ ขนาด 150 มม. ค่าความละเอียด 0.05 มม. 1. เลื่อนปากวัด (Jaws) จับชิ้นงาน (1) เลื่อนปากวัด (Jaws) สัมผัสชิ้นงานเบา ๆ (2) ชิ้นงานจะต้องอยู่ลึกเข้าไปในปากวัดมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ (3) ปากวัด (Jaws) ต้องจับชิ้นงานได้ฉาก		

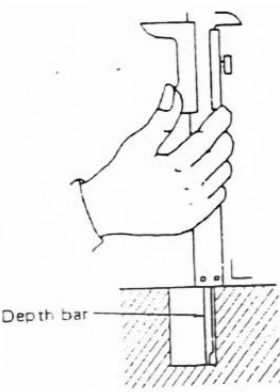
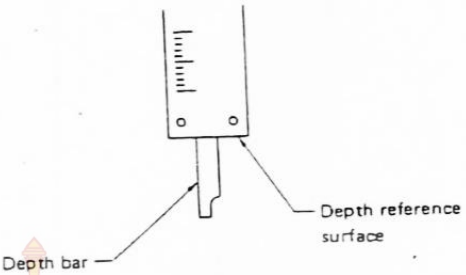
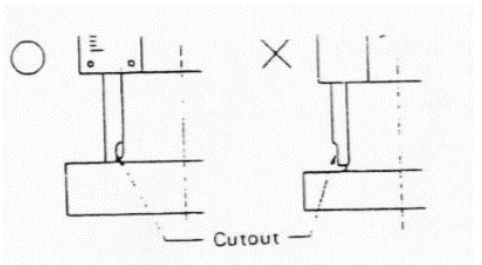


สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ (Measurement with a Vernier Caliper)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 7 - 2/4
2. อ่านค่า   (1) แนวเส้นของสายตาดึงตั้งฉากกับขีดสเกลที่จะอ่าน a. ถ้าไม่สามารถทำให้แนวเส้นของสายตาดึงตั้งฉากกับขีดสเกลได้ ให้ขัน Set screw แล้วดึงเวอร์เนียออกมาอ่านค่า (2) คูชี้ต 0 ของ Vernier Scale อ่านค่า Body Scale จะได้ค่าจำนวนเต็มเป็นมิลลิเมตร (3) อ่านค่าเศษของ มม. โดยคูชี้ตของ Vernier Scale ที่ตรงกับขีดของ Body Scale (หนึ่งช่องของ Vernier-Scale มีค่าเท่ากับ 0.05 มม.) นำค่าที่อ่านได้บวกกับข้อ 2		

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ (Measurement with a Vernier Caliper)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 7 - 3/4
จุดประสงค์ : วัดขนาดภายในด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ วัสดุ : แท่งวัสดุทรงกระบอกกลวง อุปกรณ์และเครื่องมือ : เวอร์เนียคาลิเปอร์ ขนาด 150 มม. ค่าความละเอียด 0.05 มม. 1. เลื่อนปากวัด (Jaws) 2. อ่านค่าสเกล		

- (1) เลื่อนปากวัดสัมผัสชิ้นงานเบา ๆ
- (2) ให้ปากวัดอยู่ลึก เข้าไปในชิ้นงานมากที่สุด
- (3) ต้องให้ปากวัดขนานกับรู

- (4) ขยับปากวัด เลื่อน (Sliding Jaw) เข้า-ออก หลาย ๆ ครั้ง เพื่อหาตำแหน่งเส้นผ่าศูนย์กลางโตสุด

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ (Measurement with a Vernier Caliper)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 7- 4/4
จุดประสงค์ : วัดความลึกด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ วัสดุ : Stepped rod อุปกรณ์และเครื่องมือ : เวอร์เนียคาลิเปอร์ ขนาด 150 มม. ค่าความละเอียด 0.05 มม.   1. เลื่อนวัดลึก (Depth) ให้สัมผัสชิ้นงาน (1) ต้องแน่ใจว่าผิวอ้างอิงสำหรับวัดลึก (Depth - reference surface) แนบสนิทผิวงาน (2) เลื่อนก้านวัดลึก (Depth bar) ให้ได้ฉาก (3) ให้ปลายของก้านวัดลึก (Depth bar) สัมผัสผิวงานด้านล่างเบา ๆ  (4) ต้องให้ปลายของก้านวัดลึกด้านเว้าหันเข้าหามุมของชิ้นงาน เพื่อหลบบริษัคโค้งหรือรอยเย็น 2. อ่านค่าสเกล		

แบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติ ใบปฏิบัติงานที่ 7 การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์

ชื่อนักศึกษา.....ชั้น.....ภาคเรียน.....

เลขประจำตัว..... วันที่.....

ชื่อชิ้นงาน.....หมายเลขชิ้นงาน.....

ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนนที่ ได้	ตัว คูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม
1	การตรวจสอบเวอร์เนียคาลิเปอร์			3		
2	การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิเปอร์			5		
3	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน			5		
4	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน			2		
5	การดูแลรักษาเวอร์เนียคาลิเปอร์			5		
				20		

รวมคะแนนที่ได้ = _____ x 100 = %

เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ



สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหกรรม	การจับยึด - ถอดดอกกัด (Installation and Removal of and End Mill)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 8 - 1/3
จุดประสงค์ : ปฏิบัติงานประกอบ - ถอดดอกกัด วัสดุ : ผ้า อุปกรณ์และเครื่องมือ : 1. หัวจับดอกกัด (Collet chuck) 2. ประแจขอ (Hook wrench) 3. ค้อน 4. ดอกกัด (End Mill) 5. ประแจแหวน 20 มม. 1. ประกอบหัวจับดอกกัด (Collet Chuck) (1) ทำความสะอาดรูเพลา (Spindle hole) (2) ทำความสะอาดเรียวของ Collet chuck (3) สวม Collet chuck กับรูเพลา โดยให้ตรงร่องลิ้น (4) ชัน Draw in bar ด้วยมือ (5) ชัน Draw in bar ให้แน่นด้วยประแจแหวน 2. ประกอบปลอกจับ (Collet) (1) เลือกปลอกจับให้มีขนาดเท่ากับ End Mill (2) ประกอบปลอกจับ (Collet) เข้ากับ Collet chuck		

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหกรรม	การจับยึด - ถอดดอกกัด (Installation and Removal of and End Mill)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 8 - 2/3
3. จับยึดดอกกัด (End Mill) (1) สอดดอกกัด (End Mill) ในปลอกจับ (Collet) (2) ชัน Lock nut ให้แน่น 4. ถอดดอกกัด (End Mill) (1) คลาย Lock nut (2) ดึงดอกกัด (End Mill)		

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การจับยึด - ถอดดอกกัด (Installation and Removal of and End Mill)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 8 - 3/3
1. ความปลอดภัยในงานกัด (Milling) (1) สวมแว่นตาป้องกันเศษโลหะ (2) อย่าจับดอกกัดขณะยังหมุนอยู่ (3) ระวังอย่าให้มือโดนดอกกัด เมื่อต้องการถอดหรือวัดขนาด เพราะจะทำให้เกิดอันตราย (4) อย่าสัมผัสชิ้นงานระหว่างการกัด (5) ปิดเศษ โลหะด้วยแปรง ห้ามใช้ผ้า หรือมือ		

แบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติ ใบปฏิบัติงานที่ 8 เรื่อง การจับยึด-ถอดดอกกัด (End Mill)

ชื่อนักศึกษา.....ชั้น.....ภาคเรียน.....

เลขประจำตัว.....วันที่.....

ชื่อชิ้นงาน.....หมายเลขชิ้นงาน.....

ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนนที่ ได้	ตัว คูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม
1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ			3		
2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ			5		
3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ			3		
4	ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน			5		
5	การตรวจสอบงาน			5		
6	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน			2		
7	ความปลอดภัยในการทำงาน			5		
8	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 15 นาที			2		
				30		

รวมคะแนนที่ได้ = _____ x 100 = %

เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

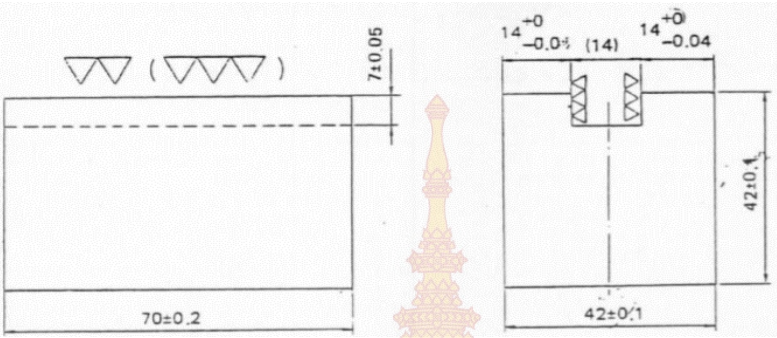


สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การกัดร่อง (Slot Milling)	เครื่องมือกล
		ใบปฏิบัติงานที่ 9 - 1/5

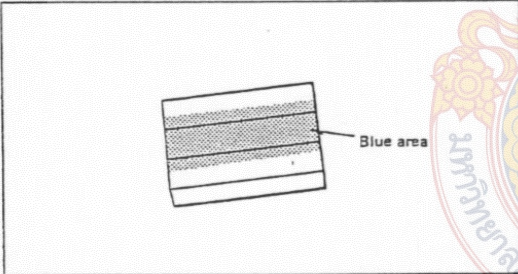
จุดประสงค์ : กัดร่องด้วยดอกกัด (End Mill)

วัสดุ : เหล็กเหนียว St37 ขนาด 42 x 42 x 70 มม.

อุปกรณ์และเครื่องมือ : 1. ดอกกัด (End Mill) ขนาด 10,12 มม.
2. ดอกกัดโค้ง (Ball Nose End Mill) ขนาด 10 มม.
3. ค้อนยาง 4. แท่งขนาน (Parallel)
5. ไมโครมิเตอร์วัดนอก (Outside Micrometer)
6. ไมโครมิเตอร์วัดลึก (Depth Micrometer) 7. ตะไบละเอียด

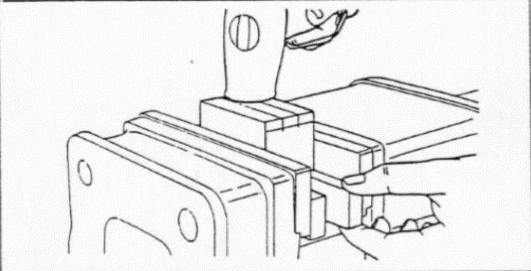


1. ร่างแบบ

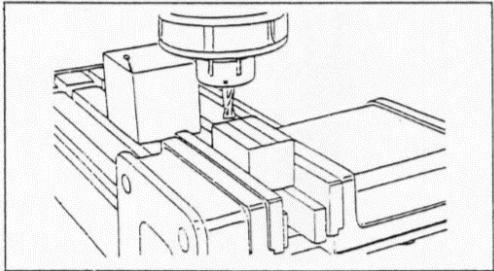
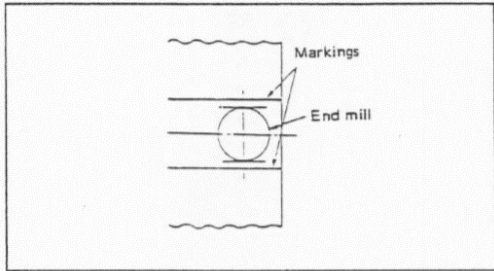
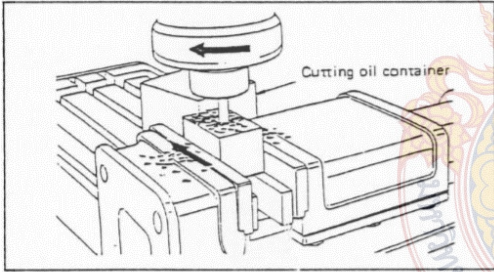
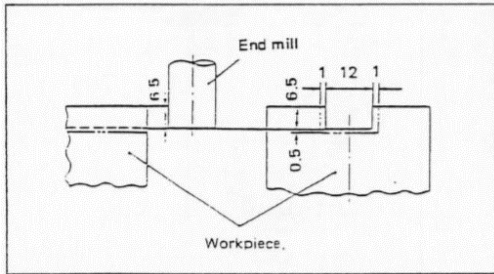


(1) กัดงานเป็นรูปสี่เหลี่ยม ขนาด 42 x 32 x 70 มม.
(2) ทาหน้าร่างแบบลงบนชิ้นงาน
(3) ร่างแบบความกว้างและลึกของร่อง

2. จับยึดชิ้นงาน

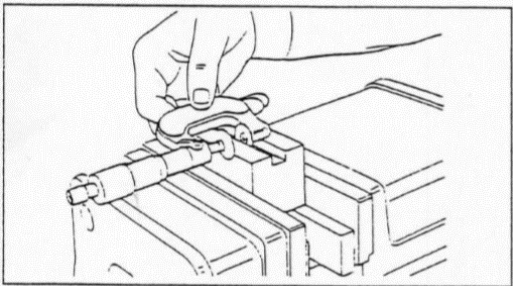
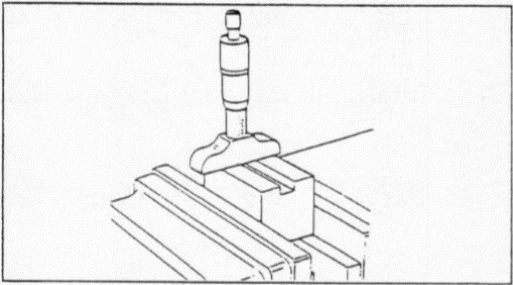
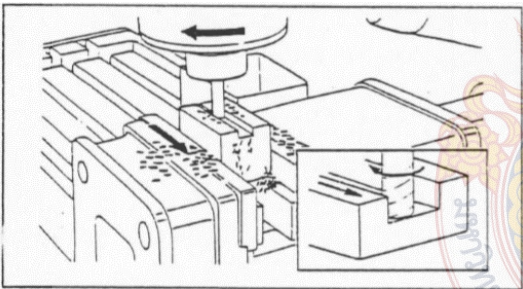
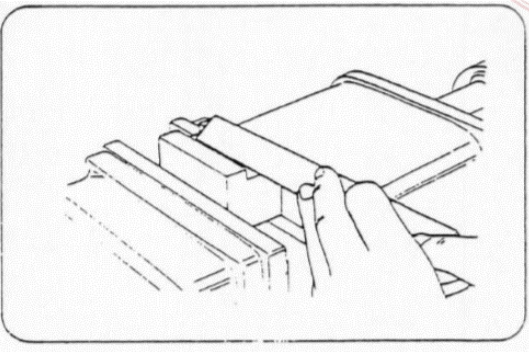


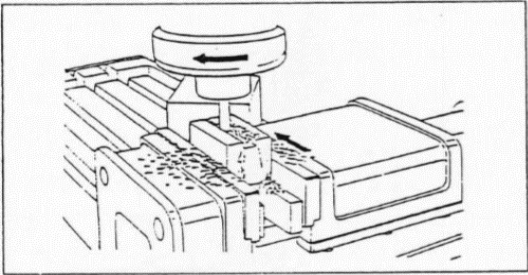
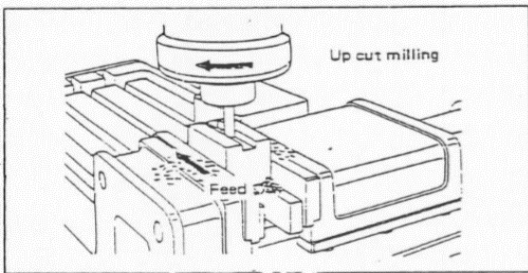
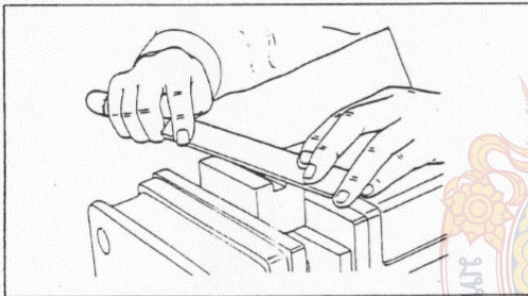
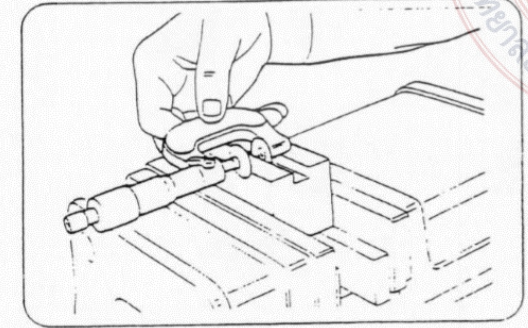
(1) วางชิ้นงานลงบนแท่งขนาน โดยให้งานสูงพ้นปากกาประมาณ 15 มม.
(2) พยายามจับยึดชิ้นงานกึ่งกลางของปากกา
(3) จับยึดชิ้นงานโดยขณะขันจะต้องใช้ค้อนเคาะชิ้นงานไปพร้อม ๆ กัน เพื่อให้ชิ้นงานแนบกับแท่งขนาน

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหกรรม	การกัดร่องตรง (Straight Slot Milling)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 9- 2/5
3. ตั้ง 0 สำหรับงานกัด (Set Zero)   4. กัดหยาบ (Rough Machine)  		

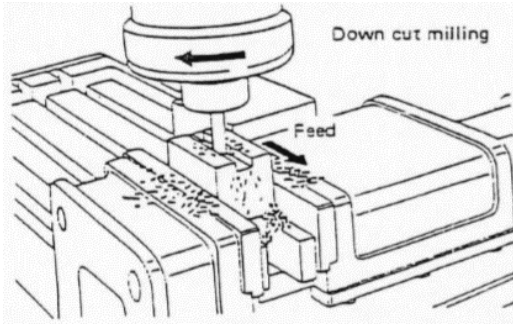
- (1) จับยึดดอกกัด (End Mill)
- (2) เลื่อนดอกกัด (End Mill) ให้อยู่ตำแหน่งกึ่งกลางของร่อง
- (3) เปิดเครื่อง
- (4) ยกโต๊ะงาน (Table) จนกระทั่งดอกกัดสัมผัสผิวงาน
- (5) ตั้งสเกลของโต๊ะงานไว้ที่ 0

- (1) ป้อนความลึก 4 มม.
- (2) ป้อนกัด (Feed) ด้วยมือ
- (3) ใช้น้ำมันตัด (Cutting oil) หรือ น้ำหล่อเย็น (Coolant)

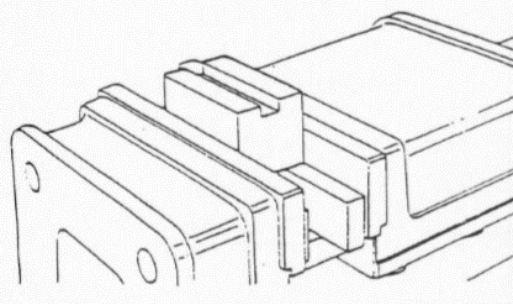
สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การกัดร่อง (Slot Milling)	เครื่องมือกล 2 ใบปฏิบัติงานที่ 9 - 3/5
5. วัดขนาด (Measure)   6. กัดงานครั้งที่ 2 (Medium - machine)  7. วัดขนาด (Measure) 		
(1) ลบรอยเย็น (Burns) ด้วยตะไบละเอียด (2) วัดขนาดความกว้างของร่องด้วยไมโครมิเตอร์ (3) วัดความลึกด้วยไมโครมิเตอร์วัดลึก (1) ป้อนกัดโดยให้เหลือเนื้องานไว้สำหรับกัดละเอียด (Finish-machine) 0.3 มม. ทั้งความกว้างและความลึก (2) ป้อนกัดด้วยระบบอัตโนมัติ กัดแบบ Up cut (3) ใช้น้ำมันตัด (Cutting oil) หรือน้ำหล่อเย็น (Coolant) (1) ลบรอยเย็น (Burns) ด้วยตะไบละเอียด (2) วัดขนาดความกว้างและความลึกด้วยไมโครมิเตอร์ (3) คำนวณหาเนื้องานที่เหลือสำหรับกัดละเอียด (Finish-machine)		

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การกัดร่อง (Slot Milling)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 9 - 4/5
8. กัดละเอียด (Finish-machine)  9. กัดร่องด้านตรงข้าม ทำซ้ำขั้นที่ 6   		
(1) ป้อนกัด 0.3 มม. ทั้งความกว้างและความลึก (2) ป้อนกัดด้วยระบบอัตโนมัติ กัดแบบ Down cut (3) ใช้น้ำมันตัด (Cutting oil) หรือน้ำหล่อเย็น (Coolant) (1) กัดละเอียด 0.3 มม. ทั้งความกว้างและความลึก (2) ลบรอยเย็น (Burns) ด้วยตะไบละเอียด (3) วัดขนาดความกว้างและความลึกด้วยไมโครมิเตอร์ (4) คำนวณหาเนื้องานที่เหลือสำหรับกัดละเอียด (Finish-machine)		

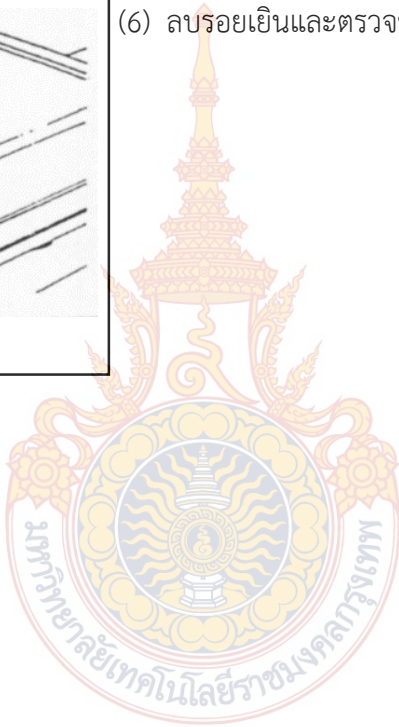
สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหกรรม	การกัดร่อง (Slot Milling)	เครื่องมือกล
		ใบปฏิบัติงานที่ 9 - 5/5



(5) กัดละเอียด โดยกัดแบบ Down cut



(6) ลบรอยเป็นและตรวจขนาด



แบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติ ใบปฏิบัติงานที่ 9 การกัดร่อง

ชื่อนักศึกษา.....ชั้น.....ภาคเรียน.....

เลขประจำตัว..... วันที่.....

ชื่อชิ้นงาน.....หมายเลขชิ้นงาน.....

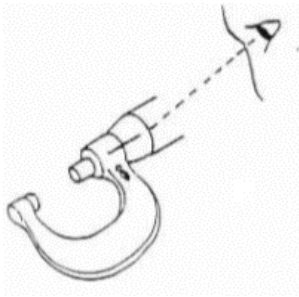
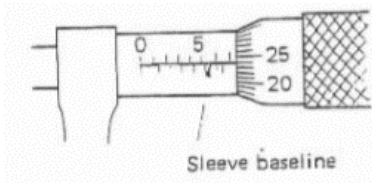
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนนที่ ได้	ตัว คูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม
1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ			3		
2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ			5		
3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ			3		
4	การใช้เครื่องกัดเพลตตั้ง			3		
5	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน			5		
6	ขนาดร่อง 22 x 5 ± 0.05 มม.			3		
7	ขนาดร่อง 11x5 ± 0.05 มม.			3		
8	ขนาดร่อง 14 x 5 ± 0.05 มม.			3		
9	ขนาดร่องโค้ง R 5			3		
10	ตำแหน่งของร่อง			5		
11	ขนาดชิ้นงาน ความกว้าง 42 ± 0.2 มม.			3		
12	ขนาดชิ้นงาน ความยาว 70 ± 0.2 มม.			3		
13	ขนาดชิ้นงาน ความสูง 32± 0.2 มม.			4		
14	คุณภาพผิวงาน			3		
15	ลบมุม (chamfer)			3		
16	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน			3		
17	ความปลอดภัยในการทำงาน			5		
18	เวลาที่ใช้ในการทำงาน ± 30 นาที			3		
				60		

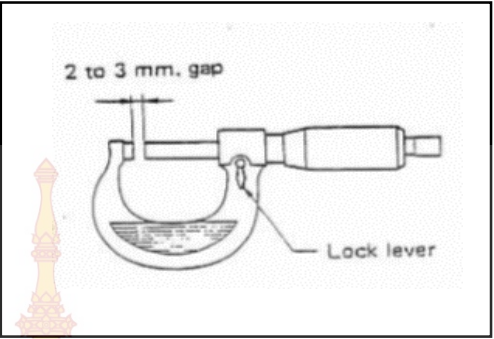
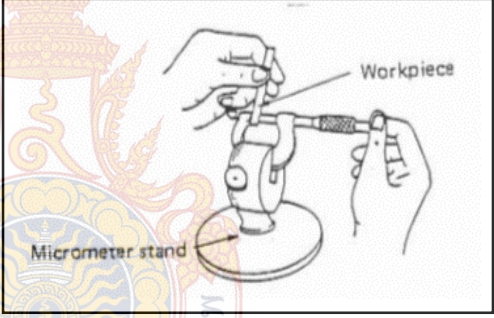
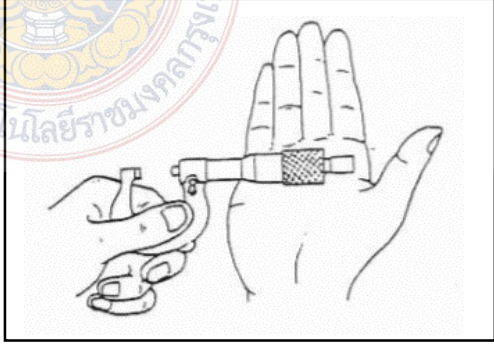
รวมคะแนนที่ได้ = _____ × 100 = _____ %

เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์ (Measurement with a Micrometer)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 10-1/3
จุดประสงค์ : วัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์ วัสดุ : แท่งวัสดุกลม อุปกรณ์และเครื่องมือ : 1. ไมโครมิเตอร์ ขนาด 0-25 มม. 1. ตรวจสอบความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์ (1) ทำความสะอาดหน้าสัมผัสของ Anvil และ Spindle (2) หมุน Spindle ด้วย Ratchet จนกระทั่ง Spindle สัมผัสกับ Anvil และ Ratchet มีเสียงดัง “คลิก” 2-3 ครั้ง (3) ตรวจสอบดูว่า เส้นหลัก Baseline บน Sleeve ตรงกับขีด 0 บน Thimble 2. เลื่อนปากวัดสัมผัสชิ้นงาน (1) จับยึดชิ้นงานให้มั่นคง (2) เลื่อนปากวัดให้กว้างกว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของชิ้นงาน (3) หมุน Thimble จนกระทั่งปากวัดใกล้สัมผัสชิ้นงาน (4) หมุน Ratchet จนกระทั่งปากวัดสัมผัสชิ้นงานจะได้ยินเสียง “คลิก” หมุนต่อไปให้มีเสียง “คลิก” 2-3 ครั้ง		

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์ (Measurement with a Micrometer)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 10 - 2/3
3. อ่านค่า   (1) อ่านค่าโดยให้แนวเส้นของสายตาดั้งฉากกับขีดสเกลที่จะอ่าน (2) อ่านค่าขณะที่ไมโครมิเตอร์จับอยู่กับชิ้นงานยกเว้นในกรณีที่ไมโครมิเตอร์อยู่ในตำแหน่งที่มองสเกลไม่ชัดเจน หรือไม่สามารถทำให้แนวเส้นของสายตาดั้งฉากกับสเกลได้ ให้ล็อคแล้วดึงไมโครมิเตอร์ออกจากชิ้นงาน ต่อจากนั้นจึงอ่านค่า (3) อ่านค่าบน Baseline ของ Sleeve ก่อน (4) อ่านค่าบน Thimble โดยดูขีดสเกลที่ตรงกับ Baseline นำค่าที่อ่านได้รวมกับข้อ 3		

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์ (Measurement with a Micrometer)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 10-3/3
1. ไมโครมิเตอร์ เป็นเครื่องมือวัดออกแบบให้สามารถวัดได้ละเอียดถึง 0.01 มม. ไมโครมิเตอร์วัดนอก (Outside Micrometer) จะถูกนำมาใช้งานบ่อยที่สุด ช่วงระยะการวัดของไมโครมิเตอร์ (Measurement Range) คือ 25 มม. เช่น 0-25 , 25-50 , 50-75 เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความผิดพลาด (error) น้อยที่สุดและสะดวกในการวัด		
2. ข้อควรระวังในการใช้งาน		
(1) ในการเก็บรักษาต้องให้ Anvil และ Spindle ห่างกันประมาณ 2-3 มม. ล็อค Spindle ด้วย		
(2) ถ้าต้องการวัดชิ้นงาน (Workpiece) ขนาดเท่า ๆ กันเป็นจำนวนมาก ให้ติดตั้งไมโครมิเตอร์บนแท่น (Micrometer stand)		
(3) ถ้าต้องการเลื่อน Spindle เข้าหรือออกอย่างรวดเร็ว ทำได้โดยกลิ้งหรือหมุน Thimble บนฝ่ามือของท่าน		

แบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติ ใบปฏิบัติงานที่ 10 การวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์

ชื่อนักศึกษา.....ชั้น.....ภาคเรียน.....

เลขประจำตัว.....วันที่.....

ชื่อชิ้นงาน.....หมายเลขชิ้นงาน.....

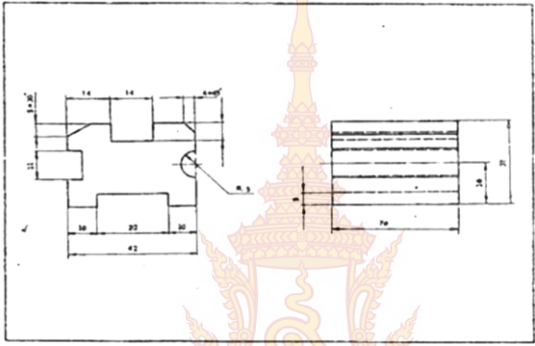
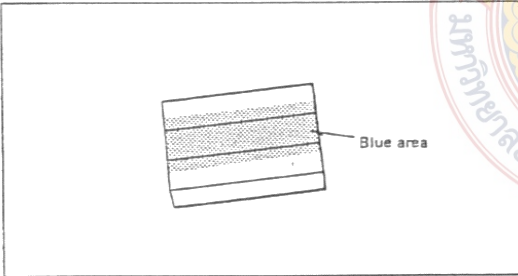
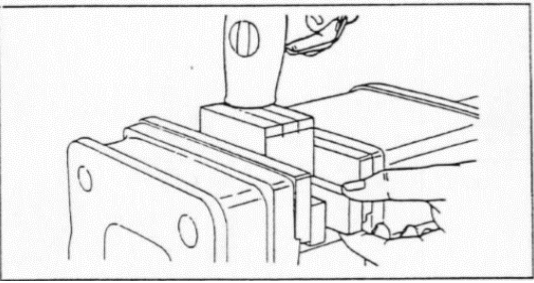
ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนนที่ ได้	ตัว คูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม
1	การตรวจสอบไมโครมิเตอร์			3		
2	การอ่านค่าไมโครมิเตอร์			5		
3	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน			5		
4	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน			2		
5	การดูแลรักษาไมโครมิเตอร์			5		
				20		

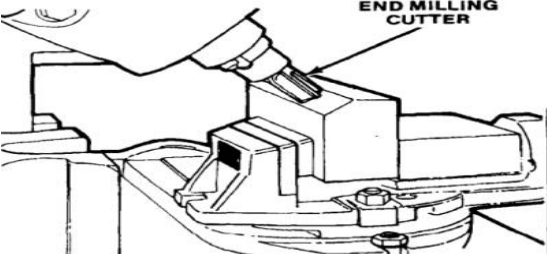
รวมคะแนนที่ได้ = _____ x 100 = %

เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ



สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การกัดบ่าเอียง (Angular Milling)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 11 – 1/2
จุดประสงค์ : กัดบ่าเอียง (Angular Milling) วัสดุ : เหล็กเหนียว St37 ขนาด 42 x 32 x 70 มม. อุปกรณ์และเครื่องมือ : 1. ดอกกัด (End Mill) ขนาด 12 มม. 2. ค้อนยาง 3. แท่งขนาน (Parallel) 4. ไบวดมูมสา 5. น้ำยาร่างแบบ 6. ตะไบละเอียด 7. เวอร์เนียไฮเกจ 		
1. ร่างแบบ 	(1) หาน้ำยาร่างแบบลงบนชิ้นงาน (2) ร่างแบบขอบของบ่าเอียง	
2. จับยึดชิ้นงาน 	(1) วางชิ้นงานลงบนแท่งขนาน โดยให้งานสูงพ้นปากกาประมาณ 15 มม. (2) จับยึดชิ้นงานตรงกึ่งกลางของปากกา (3) ชันยึดชิ้นงานโดยขณะขันจะต้องใช้ค้อนเคาะชิ้นงานไปพร้อม ๆ กัน เพื่อให้ชิ้นงานแนบกับแท่งขนาน	

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การกัดบ่าเอียง (Angular Milling)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 11- 2/2
3. กัดบ่าเอียง  (1) เอียง หัวเครื่องกัดตามมุมที่กำหนดในแบบงาน (2) เลื่อนดอกกัด (End Mill) ให้อยู่ตำแหน่งที่ต้องการกัดบ่าเอียง (3) เปิดเครื่อง (4) ยกโต๊ะงาน (Table) ขึ้นตามแนวแกน Z จนกระทั่งดอกกัดสัมผัสผิวงาน แล้วลือคไว้ (5) ป้อนความลึก (Depth of cut) ตามแนวแกน Y (6) ป้อนกินงาน (Feed) ตามแนวแกน X 		

แบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติ ใบปฏิบัติงานที่ 11 การกัดบ่าเอียง
 ชื่อนักศึกษา.....ชั้น.....ภาคเรียน.....
 เลขประจำตัว..... วันที่.....
 ชื่อชิ้นงาน.....หมายเลขชิ้นงาน.....

ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนนที่ ได้	ตัว คูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม
1	การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ			3		
2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ			5		
3	การดูแลรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ			3		
4	การใช้เครื่องกัดเพลตตั้ง			3		
5	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน			5		
6	ขนาดร่อง 5x30 องศา $\pm$ 30 ลิปดา			3		
7	ขนาดร่อง 4x45 องศา $\pm$ 30 ลิปดา			3		
14	คุณภาพผิวงาน			4		
15	ลบมุม (chamfer)			3		
16	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน			3		
17	ความปลอดภัยในการทำงาน			5		
18	เวลาที่ใช้ในการทำงาน $\pm$ 30 นาที			3		
				40		

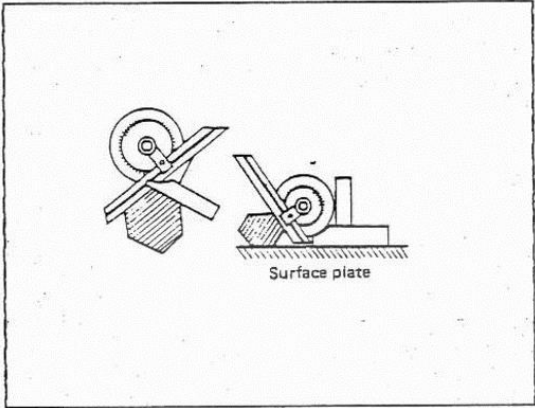
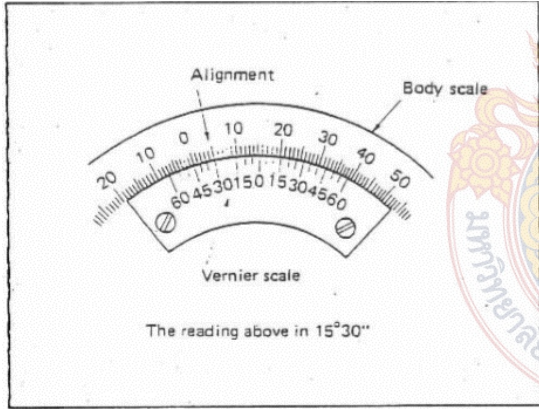
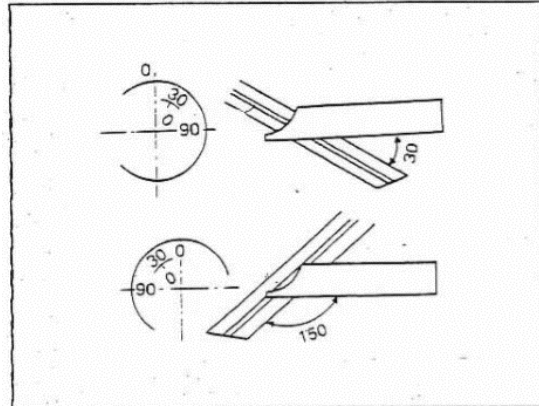
รวมคะแนนที่ได้ = _____ $\times$ 100 = %

เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ



สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหกรรม	การวัดมุมด้วยใบวัดมุมสากล (Measurement of Angles with a Universal Bevel Protractor)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 12-1/2
	จุดประสงค์ : วัดมุมด้วยใบวัดมุมสากล วัสดุ : ชิ้นงานมาตรฐาน ผ้า น้ำมันหล่อลื่น อุปกรณ์และเครื่องมือ : 1. ใบวัดมุมสากล (Universal bevel protractor) 2. ฉากตาย (Square) 1. ตรวจสอบใบวัดมุม (1) ถอดใบวัด (Blade) ออกมาทำความสะอาด (2) ประกอบใบวัด (3) ขันล็อกใบวัดให้แน่น 2. ตรวจสอบความเที่ยงตรง (1) คลาย (Locking screw) แล้วปรับให้ได้มุม 90 องศา (2) ล็อกให้แน่น นำฉากตายมาทาบเพื่อตรวจสอบ a. ถ้าไม่ได้ฉาก ให้ถอดใบวัด (Blade) ออกมาทำความสะอาดใหม่	

สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหการ	การวัดมุมด้วยใบวัดมุมสากล (Measurement of Angles with a Universal Bevel Protractor)	เครื่องมือกล ใบปฏิบัติงานที่ 12-2/2
3. ทาบใบวัดมุมให้แนบกับชิ้นงาน  4. อ่านค่า  		
(1) คลาย (Locking screw) (2) ทาบใบวัดมุมให้แนบกับชิ้นงาน โดยจะต้องไม่ให้แสงลอดผ่านได้ (3) ชัน (Locking screw) ด้วยความระมัดระวัง อย่าให้ใบวัดมุมเคลื่อนที่ (1) ดูที่ขีด 0 ของ Vernier scale อ่านค่าองศาบน Body scale (2) อ่านค่า เศษขององศา โดยอ่านที่ขีดของ Vernier scale ที่ตรงกับ Body scale a. หนึ่งช่องของ Vernier scale อ่านค่าเท่ากับ 5 ลิปดา b. มุมแหลม (0-90 องศา) อ่านค่าได้โดยตรงจากสเกล แต่มุมป้าน (90-180 องศา) ต้องนำค่าที่อ่านได้ลบออกจาก 180 องศา จึงจะได้ค่ามุมที่ถูกต้อง <u>หมายเหตุ</u> กรณีที่ใบวัดมุมมีสเกลสองแถวให้อ่านค่าได้โดยตรงจากสเกลทั้งมุมแหลมและมุมป้าน		

แบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติ ใบปฏิบัติงานที่ 12 การวัดมุมด้วยใบวัดมุมสากล
(Measurement of Angles with a Universal Bevel Protractor)

ชื่อนักศึกษา.....ชั้น.....ภาคเรียน.....

เลขประจำตัว..... วันที่.....

ชื่อชิ้นงาน.....หมายเลขชิ้นงาน.....

ลำดับ	จุดให้คะแนน	ผล ขนาด	คะแนนที่ ได้	ตัว คูณ	คะแนน รวม	คะแนน เต็ม
1	การตรวจสอบใบวัดมุมสากล			3		
2	การอ่านค่าใบวัดมุมสากล			5		
3	ลำดับขั้นปฏิบัติงาน			5		
4	ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน			2		
5	การดูแลรักษาใบวัดมุมสากล			5		
				20		

รวมคะแนนที่ได้ = _____ x 100 = %

เวลามาตรฐาน.....เวลาทำจริง.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ



แบบตรวจสอบรายการ (check list) เพื่อสรุปผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน

หัวข้อ สถานการณ์

ลำดับที่	รายการ	ถูกต้อง/ผ่าน	ไม่ถูกต้อง/แก้ไข
1	ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องจักรได้อย่างถูกต้องตามหลักการใช้งาน		
2	ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามหลักการใช้งาน		
3	ผู้เรียนดูแลรักษาเครื่องจักรและเครื่องมือ		
4	ผู้เรียนทำงานถูกต้องตามแผนปฏิบัติงาน (Operation Plan)		
5	ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้หลักการ 5 ส.		
6	ผู้เรียนสวมอุปกรณ์ป้องกันและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด		
7	ผู้เรียนมีความตั้งใจในการทำงานโดยไม่หยอกล้อหรือเล่นกัน		
8	ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ		
9	ผู้เรียนสามารถสร้างชิ้นงานได้ตามที่กำหนด		



ภาคผนวก ฉ
คู่มือการประเมินการปฏิบัติ
รายวิชา กล้าคิด



รหัส 1-135-001

ชื่อวิชา(ภาษาไทย)

กล้าคิด

ชื่อวิชา(ภาษาอังกฤษ)

Let's Think Creatively

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

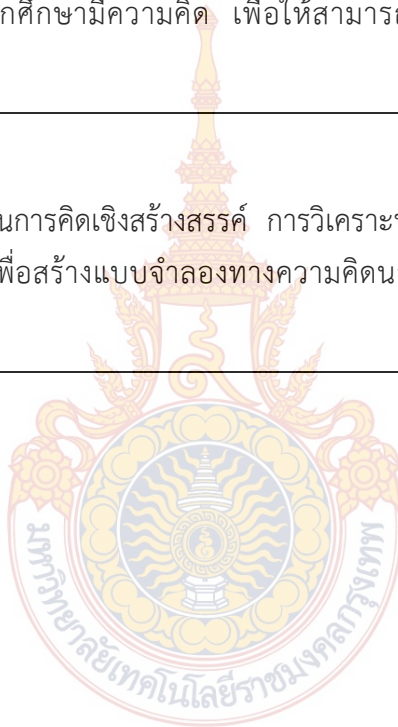
1. มีสมรรถนะในการคิดเชิงสร้างสรรค์
2. ประยุกต์หลักการคิดอย่างสร้างสรรค์และถ่ายทอดแนวคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์
3. คิดเชิงบวก

2.วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา

พัฒนาและสร้างสมรรถนะให้นักศึกษามีความคิด เพื่อให้สามารถแข่งขันและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก

3. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกทักษะการพัฒนาระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ การวิเคราะห์องค์รวมด้วยการ บูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การสังเคราะห์เพื่อสร้างแบบจำลองทางความคิดนอกกรอบ การฝึกการคิดสมรรถนะเชิงบวก



การวิเคราะห์งาน (Job Analysis)

จากจุดมุ่งหมายรายวิชา วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ควรมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินการ และคุณลักษณะที่ต้องการวัด ดังนี้

ลำดับขั้นตอนในการดำเนินการ	คุณลักษณะที่ต้องการวัด
คิดพื้นฐาน	มีความสามารถในการสร้างผลงาน ตามข้อตกลง ภายในเวลาที่กำหนด มานำเสนอให้เพื่อนเข้าใจได้
คิดวิเคราะห์	มีความสามารถในการสังเกต สงสัย ซักถาม จำแนกแยกแยะ จับประเด็น รวมทั้ง มีทักษะการเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยการ
คิดบวก คิดหมวกหกใบ	เข้าใจ และเห็นความสำคัญของการคิดบวกในสถานการณ์ต่าง ๆ และเมื่อกำหนดโจทย์ให้ตัดสินใจ สามารถใช้ข้อมูลตามหลักการคิดของหมวก 6 ใบ มาใช้ในการประกอบการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และสามารถนำเสนอให้เพื่อนยอมรับการตัดสินใจนั้นได้
คิดนอกกรอบ	มีความสามารถในการใช้การคิดที่ไม่ลอกเลียนแบบใครมาช่วยให้มีทางเลือกที่หลากหลายมากขึ้น และนำเสนอให้เพื่อนๆ ยอมรับในกระบวนการคิดนอกกรอบได้
การออกแบบการคิด : คิดแก้ปัญหา	เริ่มจากกระบวนการหาโจทย์ที่ควรนำมาใช้ในการออกแบบการคิดในแก้ปัญหาที่สามารถสร้างมูลค่าหรือเกิดนวัตกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม และสามารถค้นหาวิธีการหรือแหล่งข้อมูลที่จะศึกษาเพิ่มเติมได้
คิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 1	มีความสามารถในการออกแบบการคิดเพื่อแก้ปัญหาจากโจทย์ที่เลือกอย่างน้อย 2 ทางเลือก และนำเสนอให้เพื่อนเข้าใจได้
ศึกษาดูงาน	มีความสามารถในการเลือกสถานที่ศึกษาดูงานได้อย่างเหมาะสม สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ในการต่อยอดหรือพัฒนางานที่คิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 1 ได้
คิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 2 – ครั้งที่ 5	มีความสามารถในการต่อยอดและพัฒนาผลงานความคิดสร้างสรรค์หรือสร้างนวัตกรรมใหม่ที่มีการทดลองใช้งานสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในการขายสินค้าหรือขายความคิดได้ และนำเสนอให้เพื่อนยอมรับได้

ตารางการวิเคราะห์ความรู้ ทักษะ และจุดประสงค์การสอน จากผลการวิเคราะห์งาน

ชื่อวิชา กล้าคิด

งาน (Job) กล้าคิด				
งานย่อย (Task)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skill)	จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)
คิดพื้นฐาน	ความหมาย แนวคิด	กระบวนการคิดพื้นฐาน	รู้ เข้าใจ นำไปใช้	การปฏิบัติตามข้อแนะนำ (Guided response)
คิดวิเคราะห์	ความหมาย แนวคิด	กระบวนการคิดวิเคราะห์	รู้ เข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์	การปฏิบัติตามข้อแนะนำ (Guided response)
คิดบวก คิดหมวกหกใบ	ความหมาย แนวคิด	กระบวนการคิดหมวกหก ใบ	รู้ เข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า	การปฏิบัติตามข้อแนะนำ (Guided response)
คิดนอกกรอบ	ความหมาย แนวคิด	กระบวนการคิดนอก กรอบ	รู้ เข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์	การสร้างปฏิบัติการใหม่ (Origination)
การออกแบบ การคิด	ความหมาย แนวคิด	กระบวนการคิด แก้ปัญหา	รู้ เข้าใจ นำไปใช้	การสร้างปฏิบัติการใหม่ (Origination)
คิดสร้างสรรค์ 1	ความหมาย แนวคิด	กระบวนการคิด สร้างสรรค์(เริ่มคิด)	รู้ เข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า สร้างสรรค์	การสร้างปฏิบัติการใหม่ (Origination)
ศึกษาดูงาน	การเห็นแบบอย่าง การเปิดโลกทัศน์	กระบวนการศึกษาดูงาน	รู้ เข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า สร้างสรรค์	การปรับเปลี่ยนปฏิบัติการ (Adaptation)
คิดสร้างสรรค์ 2-5	การวิพากษ์งาน แนวทางการ ปรับปรุงแก้ไข	กระบวนการคิด สร้างสรรค์(ปรับปรุงและ พัฒนา)	รู้ เข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า สร้างสรรค์	การปรับเปลี่ยนปฏิบัติการ (Adaptation)

ตารางแสดงแหล่งข้อมูลด้านความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน

หน้าที่ (Duty) ดำเนินการตามโจทย์ที่ได้รับ					
งาน (Job) ฝึกปฏิบัติการคิดแบบต่าง ๆ					
งานย่อย	การปฏิบัติงานย่อย	แหล่งข้อมูล			
		A	B	C	D
1.	คิดพื้นฐาน	✓	✓	✓	✓
2.	คิดวิเคราะห์	✓		✓	✓
3.	คิดบวก คิดหมวกหกใบ	✓	✓	✓	✓
4.	คิดนอกกรอบ	✓	✓	✓	✓
5.	คิดแก้ปัญหา	✓	✓	✓	✓
6.	คิดสร้างสรรค์ 1	✓	✓	✓	✓
7.	ศึกษาดูงาน	✓	✓	✓	✓
8.	คิดสร้างสรรค์ 2	✓	✓	✓	✓
9.	คิดสร้างสรรค์ 3	✓	✓	✓	✓
10.	ศึกษาดูงาน	✓	✓	✓	✓
11.	คิดสร้างสรรค์ 4	✓	✓	✓	✓
12.	คิดสร้างสรรค์ 5	✓	✓	✓	✓

A = การสังเกตงาน

B = ครูประเมิน

C = เพื่อนประเมิน

D = ประเมินตนเอง

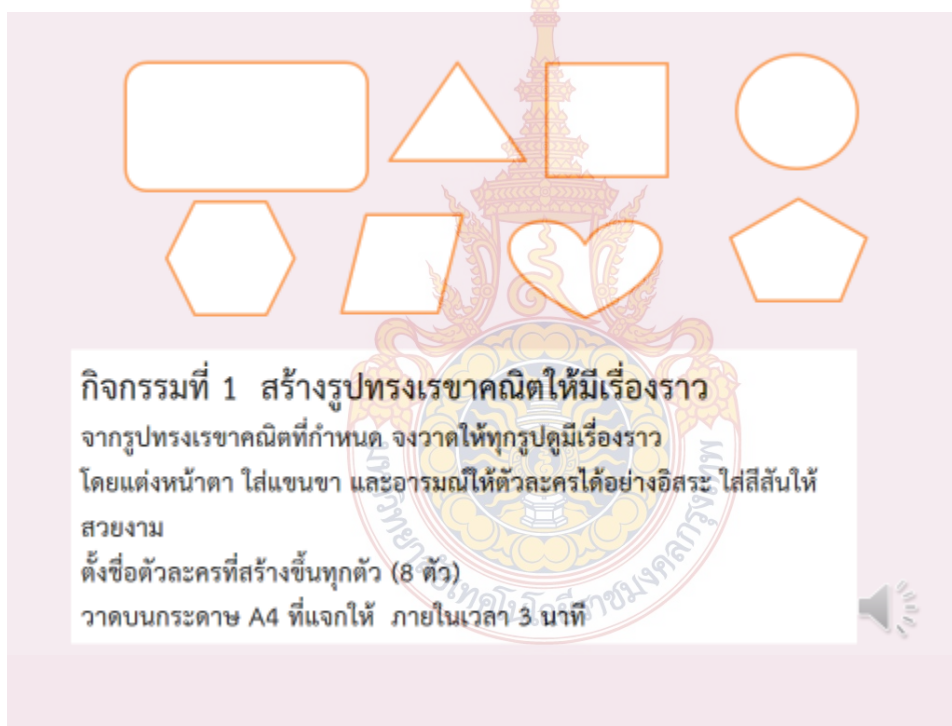
การฝึกปฏิบัติการกระบวนการคิดพื้นฐาน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความคิดพื้นฐาน ได้แก่ การคิดอย่างคล่องแคล่ว คิดอย่างหลากหลาย คิดละเอียดลออ คิดเชื่อมโยง และมีความคิดชัดเจน
2. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความคิดที่ดี โดยใช้ความคิดที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกสาธารณะ มีสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการอบรมการกล้าแสดงออก

กิจกรรม

1. ให้ดูสารคดีสั้นเกี่ยวกับการรักษาสิ่งแวดล้อม (เชิงบวก หรือ เป็นการตุนที่มีตัวละครยิ่งดี) ไม่เกิน 3 นาที
2. ตั้งคำถามว่า นักศึกษาจะมีส่วนช่วยสิ่งแวดล้อมของโลกอย่างไร
3. แจกกระดาษ ที่มีรูปทรงเรขาคณิต ให้นักศึกษาทุกคน



4. กำหนดกติกา ครั้งที่ 1 ให้เวลา 1 เพลงบรรเลง ประมาณ 2 นาที ให้นักศึกษาวาดรูปลงในวงกลมให้ครบทั้ง 8 วง เน้นว่า 8 วง ควรเป็นภาพที่มีความแตกต่างกัน
5. สอบถามความครบถ้วนของคนที่ทำได้ 7 วงขึ้นไป กล่าวชมเชยว่าคิดได้เร็วดี
6. กำหนดกติกา ครั้งที่ 1 ให้เวลา 1 เพลงบรรเลง ประมาณ 3 นาที ให้นักศึกษาที่ยังวาดรูปไม่ครบ วาดให้ครบ และลงรายละเอียดให้สวยงามที่สุด ลงในภาพแต่ละภาพ

7. จัดกลุ่มนักศึกษาเป็นกลุ่มละ 5-7 คน (5-7 กลุ่ม)
8. ให้แต่ละกลุ่ม มีวิทยากรประจำกลุ่ม จัดให้นักศึกษานำเสนอความคิดเห็นในการวาดภาพทั้ง 8 ภาพนั้น และ นักศึกษา คิดในใจว่าชอบภาพของใครที่นอกเหนือจากของตนเอง
9. ให้แต่ละเลื่อกผู้แทนกลุ่ม มานำเสนอความคิดเห็นในการวาดภาพชุดนี้ขึ้นมาว่ามีที่มาอย่างไร (กลุ่มละ 2 นาที ใช้เวลาไม่เกิน 15 นาที)
10. ให้กลุ่มคิดนิทานสอนใจ โดยใช้ตัวละครจากภาพวาดของทุกคน อย่างน้อย คนละ 1 ตัว มาสร้างเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับ “คุณธรรม จริยธรรม และ/หรือ การมีจิตสำนึกสาธารณะและ/หรือ การมีสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม” (10 นาที)
11. เตรียมการนำเสนอ โดยใช้การแสดงของนักศึกษาจากภาพวาด แต่งตัวโดยใช้กระดาษขาว กระดาษสี กระดาษปรีฟ หรือวัสดุอุปกรณ์รอบตัว (ใช้เวลา 15 นาที)
12. ทั้งกลุ่มออกมาแนะนำเสนอนิทานที่สอนใจที่แต่งขึ้น โดยบอกชื่อเรื่อง ทำการแสดง และสรุปข้อคิดจานิทานที่เล่า กลุ่มละ 10 นาที



แบบประเมินกระบวนการคิด : คิดพื้นฐาน

ใช้การประเมินอย่างมีส่วนร่วม

ของครู (น้ำหนัก ร้อยละ 50) และเพื่อน ๆ (น้ำหนัก ร้อยละ 50)

รายการ	คะแนนเต็ม
1. ชื่อเรื่องน่าติดตาม	20
2. เรื่องที่น่าสนใจมาจากตัวละครของสมาชิกในกลุ่มครบทุกคน	20
3. สร้างสรรค์เรื่องราวจากตัวละครที่น่าสนใจ	20
4. มีคติสอนใจที่สอดคล้องกับเรื่องที่เล่ามา	20
5. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา	20

กลุ่ม	เรื่องที่น่าสนใจ	สมาชิกกลุ่ม	คะแนนที่ได้จำแนกตาม						ข้อเสนอแนะ (กลุ่มละ 10 คะแนน)
			รายการ						
			1	2	3	4	5	รวม	
			20	20	20	20	20	100	
1									
2									
3									
4									
5									
6									

ผู้ประเมิน.....กลุ่ม.....

การเรียนรู้ที่ได้จากการจัดกิจกรรม (30 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

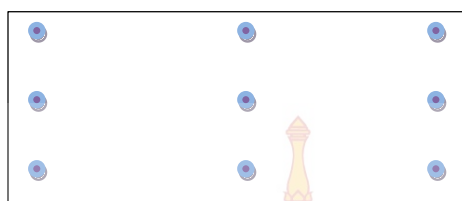
การฝึกปฏิบัติการกระบวนการคิดวิเคราะห์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ในการสังเกต สงสัย และซักถาม
2. เพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ในการแยกแยะและจับประเด็น
3. เพื่อฝึกทักษะการเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยการ

กิจกรรม

1. กำหนดรูปให้ฝึกปฏิบัติ เช่น การให้ลากเส้นตรง 4 เส้นผ่านจุดให้ครบทั้ง 9 จุด



หรือ



2. กำหนดสถานการณ์ให้คิดจำแนกแยกแยะ หรือให้จับประเด็น
3. กำหนดรูปภาพให้พิจารณาหาคำตอบ
4. กำหนดภาพซ้อนให้คิดเชื่อมโยงได้

การฝึกปฏิบัติการกระบวนการคิดบวก คิดหมวกหกใบ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อฝึกทักษะการมองโลกในแง่ดี คิดบวก
2. เพื่อฝึกทักษะในการนำการคิดบวกมาใช้ในการคิด และตัดสินใจ
3. เพื่อฝึกทักษะการใช้หมวก 6 ใบในการคิดเพื่อตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

กิจกรรม

1. มีข้อคิดชีวิตที่ดีจากบุคคลต่าง ๆ ให้นักศึกษาดู เช่น ท่าน ว.วชิรเมธี ฌอน ธีรบุญฤทธิ์ แจ็คหม่า เป็นต้น
2. ใช้วิดีโอทัศน์ตัวอย่างที่ดีในการคิดบวก เช่น งานวิจัยจากผลึกน้ำ การคิดบวกในภาพยนตร์โฆษณาต่าง ๆ
3. สอนการคิดโดยใช้หกใบ



การคิดแบบหมวก 6 ใบ

หมวกสีขาว : ข้อเท็จจริง ข้อมูลข่าวสาร

หมวกสีแดง : อารมณ์ความรู้สึก

หมวกสีดำ : มองแง่ลบ ตั้งคำถาม ข้อสงสัย

หมวกสีเหลือง : มองแง่บวก ความหวัง

หมวกสีเขียว : คิดอย่างสร้างสรรค์

หมวกสีฟ้า : ข้อสรุป ควบคุมความคิดทั้งหมด

4. สร้างโจทย์ปัญหาให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มคิด และสรุปผลการตัดสินใจ

แบบประเมินกระบวนการคิด : คิดแบบหมวกหกใบ

ใช้การประเมินอย่างมีส่วนร่วม

ของครู (น้ำหนัก ร้อยละ 50) และเพื่อน ๆ (น้ำหนัก ร้อยละ 50)

รายการ	คะแนนเต็ม
1. คิดตามหมวกแต่ละสีได้ถูกต้อง	30
2. ข้อสรุปเป็นเหตุเป็นผล	25
3. สามารถนำไปเสนอผู้เกี่ยวข้องให้การตัดสินใจได้	25
4. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา	20

โจทย์ที่ให้คิดคือ

กลุ่ม	ชื่อกลุ่ม	คะแนนที่ได้รับ					ข้อเสนอแนะ (กลุ่มละ 5 คะแนน)
		1	2	3	4	รวม	
		30	25	25	20	100	
1							
2							
3							
4							
5							
6							

ผู้ประเมิน.....กลุ่มที่.....เลขที่.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอในการนำการคิดแบบหมวกหกใบไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน (50 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การฝึกปฏิบัติการกระบวนการคิดนอกรอบ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อฝึกทักษะการคิดนอกรอบ
2. เพื่อฝึกทักษะในการนำการคิดนอกรอบไปใช้ในการตัดสินใจ

กิจกรรม

1. ให้ดูวิดีโอ เรื่อง การคิดนอกรอบ
2. กำหนดโจทย์ให้คิด เช่น สั่งให้พับจรวด ที่ไปได้ไกลที่สุด หรือ เรียนอย่างไร ให้สอบตก เป็นต้น
3. ตอบชุดคำถามที่ต้องใช้การคิดนอกรอบในการหาคำตอบ
4. ให้โจทย์การออกแบบโดยใช้การคิดนอกรอบ เช่น ออกแบบชุดนักศึกษาในยุค การศึกษา 4.0
ออกแบบห้องเรียน/โต๊ะเรียนในยุคปัจจุบัน หรือ ออกแบบการขายของออนไลน์ เป็นต้น
5. นำเสนอ



แบบประเมินกระบวนการคิด : คิดนอกกรอบ

ใช้การประเมินอย่างมีส่วนร่วม

ของครู (น้ำหนัก ร้อยละ 50) และเพื่อน ๆ (น้ำหนัก ร้อยละ 50)

รายการ	คะแนนเต็ม
1. ความคิดไม่ติดกรอบหรือลอกเลียนแบบใคร	30
2. ความคิดน่าสนใจ	25
3. ใช้แก้ปัญหาได้	25
4. การนำเสนอสนุกสนานมีชีวิตชีวา	20

ประเด็นที่คิด

กลุ่ม	ชื่อกลุ่ม	คะแนนที่ได้รับ					ข้อเสนอแนะ (กลุ่มละ 5 คะแนน)
		1	2	3	4	รวม	
		30	25	25	20	100	
1							
2							
3							
4							
5							
6							

ผู้ประเมิน.....กลุ่มที่.....เลขที่.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอในการนำการคิดนอกกรอบไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน (50 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

การฝึกปฏิบัติการกระบวนการออกแบบการคิด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อฝึกทักษะการหาโจทย์ปัญหา
2. เพื่อฝึกทักษะในการออกแบบการคิดเพื่อแก้โจทย์ปัญหา

กิจกรรม

1. มีวิดิทัศน์การแก้ปัญหาในสถานการณ์ปัจจุบันให้คิด
2. มีโจทย์ปัญหา เช่น ถ้าเกิดผ่านดินไหว ติดอยู่ในตึกถล่มจะอย่างไร
3. กำหนดสถานการณ์ และให้นักศึกษาวิเคราะห์ และออกแบบการคิด(Design Thinking) เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนด (โจทย์ปัญหาใช้ความรู้เรื่อง Startup เกี่ยวกับการทำมาหากิน)



แบบประเมินกระบวนการออกแบบการคิด : คิดแก้ปัญหา

ใช้การประเมินอย่างมีส่วนร่วม

ของครู (น้ำหนัก ร้อยละ 50) และเพื่อน ๆ (น้ำหนัก ร้อยละ 50)

รายการ	คะแนนเต็ม
1. สามารถคิดโจทย์ปัญหาได้	30
2. สามารถใช้กระบวนการออกแบบการคิดเพื่อแก้ปัญหาได้	25
3. ความคิดแปลกใหม่	25
4. ความคิดสร้างมูลค่าเพิ่มได้	20

โจทย์ปัญหา

กลุ่ม	ชื่อกลุ่ม	คะแนนที่ได้รับ					ข้อเสนอแนะ (กลุ่มละ 5 คะแนน)
		1	2	3	4	รวม	
		30	25	25	20	100	
1							
2							
3							
4							
5							
6							

ผู้ประเมิน.....กลุ่มที่.....เลขที่.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอในการนำการแก้ปัญหาไปใช้ในการทำมาหากิน (50 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

การฝึกปฏิบัติการกระบวนการคิดสร้างสรรค์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์
2. เพื่อฝึกทักษะในการนำการคิดสร้างสรรค์ไปใช้

กิจกรรม

1. มีวิดิทัศน์ตัวอย่างของการคิดสร้างสรรค์ต่าง ๆ ให้คิดตาม
2. ทดลองสร้างผลงาน ตามประเด็นที่กำหนด

ผลงานความคิดสร้างสรรค์

ชื่อผลงาน

ที่มาของผลงาน : วิเคราะห์ปัญหา

ความแตกต่าง/ความแปลกใหม่ของผลงาน

ประโยชน์ที่จะนำไปใช้

หลักการสร้าง/การทำงาน ที่น่าจะเชื่อว่าจะทำให้เกิดขึ้นได้จริง

การศึกษาค้นคว้า/แหล่งอ้างอิง

3. นำเสนอ
4. วิจารณ์ สรุป

ในสัปดาห์ที่สอง การศึกษาดูงาน เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ในสัปดาห์ต่อไป ความคิดสร้างสรรค์ ครั้งที่ 2 – ครั้งที่ 5

ทั้งนี้ อาจมีการศึกษาดูงานเพิ่มเติม ขึ้นกับสถานการณ์

แบบประเมินกระบวนการคิด : คิดสร้างสรรค์ 1

ใช้การประเมินอย่างมีส่วนร่วม

ของครู (น้ำหนัก ร้อยละ 50) และเพื่อน ๆ (น้ำหนัก ร้อยละ 50)

รายการ	คะแนนเต็ม
1. มีการวิเคราะห์ปัญหา	20
2. งานที่สร้างสรรค์นำไปใช้แก้ปัญหาได้จริง	30
3. มีความแปลกใหม่ของผลงาน	20
4. การนำเสนอน่าสนใจ เข้าใจง่าย	20
5. แนวคิดที่เสนอมีมูลค่าเพิ่ม+	10

กลุ่ม	เรื่องที่คิด	คะแนนที่ได้รับ						ข้อเสนอแนะ (35 คะแนน)
		1	2	3	4	5	รวม	
		20	30	20	20	10	100	
1								
2								
3								
4								
5								
6								

ผู้ประเมิน.....กลุ่มที่.....เลขที่.....

ความรู้ที่ได้รับ หลังจากฟังข้อเสนอของเพื่อน ๆ ที่จะนำไปปรับปรุงแก้ไขงานของตนเอง (50 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินการศึกษาดูงานเพื่อพัฒนาผลงานความคิดสร้างสรรค์

ใช้การประเมินอย่างมีส่วนร่วม

ของครู (น้ำหนัก ร้อยละ 50) และเพื่อน ๆ (น้ำหนัก ร้อยละ 50)

รายการที่ประเมิน	คะแนนเต็ม
1. การเลือกสถานที่ศึกษาดูงานเหมาะสมกับปัญหา	20
2. ได้ความคิดใหม่ (New Idea) ที่พัฒนาขึ้นกว่าความคิดเดิม	30
3. มีข้อเสนออย่างน้อย 2 ทางเลือกในการแก้ปัญหา	30
4. การนำเสนอน่าสนใจ เข้าใจง่าย	10
5. แนวคิดที่เสนอมีมูลค่าเพิ่ม+	10

กลุ่ม	ชื่อกลุ่ม	คะแนนที่ได้รับ						ข้อเสนอแนะ (+เพิ่มให้ผู้ประเมิน 30 คะแนน)
		1	2	3	4	5	รวม	
		20	30	30	10	10	100	
1								
2								
3								
4								
5								
6								

ผู้ประเมิน.....กลุ่มที่.....เลขที่.....

การนำความรู้มาปรับปรุงงานของตนเอง หลังจากฟังข้อเสนอของเพื่อน ๆ (50 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินการพัฒนาผลงานความคิดสร้างสรรค์

ครั้งที่ 2 – ครั้งที่ 5

ใช้การประเมินอย่างมีส่วนร่วม

ของครู (น้ำหนัก ร้อยละ 50) และเพื่อน ๆ (น้ำหนัก ร้อยละ 50)

รายการที่ประเมิน	คะแนนเต็ม
1. มีการปรับปรุงแก้ไขจากผลงานในครั้งที่ผ่านมา	40
2. นำเสนอให้เข้าใจง่าย	10
3. มีความเป็นไปได้ในการที่จะแก้ปัญหาที่เสนอได้จริง	10
4. เป็นแนวคิดใหม่ (New Idea) ที่เสนอมีมูลค่าเพิ่ม+	10
5. การนำเสนอน่าสนใจ	30

กลุ่ม	ชื่อกลุ่ม	คะแนนที่ได้รับ						ข้อเสนอแนะ (+เพิ่มให้ผู้ประเมิน 10 คะแนน)
		1	2	3	4	5	รวม	
		40	10	10	10	30	100	
1								
2								
3								
4								
5								
6								

ผู้ประเมิน.....กลุ่มที่.....เลขที่.....

ความรู้ที่ได้รับ หลังจากฟังข้อเสนอของเพื่อน ๆ ที่จะนำไปปรับปรุงแก้ไขงานของตนเอง (50 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

ตัวอย่าง การสังเคราะห์การวิพากษ์ผลงานความคิดสร้างสรรค์ของเพื่อนนักศึกษา

ชื่อผลงาน	ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ
กลุ่มที่ 1 New Pinto (ปิ่นโตอุ่นร้อน)	● ควรบอกวัตถุประสงค์ในการใช้ให้ชัดเจน ● กลัวว่าน้ำหนักปิ่นโตมาก เพราะมีทั้งแบตเตอรี่ และไฟฟ้า ● ยังไม่ค่อยเห็นความจำเป็นที่จะต้องใช้ ● ควรกำหนดปริมาณไฟฟ้าที่ต้องใช้ ● ความจุของปิ่นโตควรมีปริมาณที่เหมาะสม ● วัสดุที่ใช้ทนความร้อนได้กึ่งคงคา ● การศึกษาดูงานยังไม่ชัดเจนพอที่จะบอกว่าได้ความรู้เพิ่มเติมเพื่อมาปรับใช้อย่างไร ● หาข้อมูลเพิ่มเติมในการผลิตให้นำไปใช้ได้จริง เช่น การใช้ในเวลาเดินทางไปไกล หรือ พระธาตุคงตามที่เริ่มไว้เมื่อคิดครั้งแรก
กลุ่มที่ 2 เครื่องปั่นผ้าแห้งแบบพกพา	● ควรบอกวัตถุประสงค์การนำไปใช้ให้ชัดเจน ● อยากให้เพิ่มขนาด เพิ่มความจุของผ้าในการปั่นแห้ง ความจุน้อยไป ● อยากให้ใช้ประโยชน์ได้จริง เป็นสินค้าที่น่าสนใจ ● น่าจะพัฒนาได้หลายแบบ ต่อยอดได้ ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน ● อยากให้ซักได้จริง ● ควรระบุระยะเวลาในการปั่น ● ควรมีน้ำหนักเบา ● ควรใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงพอสมควร ● น่าจะมีลมหรือความร้อนที่ช่วยให้ผ้าแห้ง
กลุ่มที่ 3 เตียงนอนผ่อนคลาย	● ควรบอกวัตถุประสงค์ผลิตให้ชัดเจน ข้อมูลที่หายายังไม่แสดงให้เห็นว่ามีความเป็นไปได้ในการผลิต ● ควรมีคู่มือการใช้งาน ● การนอนไม่ควรแรงเกินไป ควรกำหนดให้เหมาะสม ● ควรระบุว่าเตียงนี้มีคุณสมบัติอย่างไร ดีกว่าเก้าอี้นวดอย่างไร ● ควรลดการทำงานของเครื่องนวด และปรับเปลี่ยนการทำให้แปลกและสร้างสรรค์กว่านี้ อาจใช้เป็นเตียงสำหรับผู้ป่วยได้ ● ควรคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้งาน ควรคำนึงถึงระบบไฟฟ้าและการติดตั้ง การชาร์จไฟ และความคุ้มค่า ● ขั้นตอนการทำงานซับซ้อนเกินไป

ชื่อผลงาน	ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ
กลุ่มที่ 4 Magic Umbrella	● กล้านำไปนำเสนอในที่สาธารณะ เพื่อเก็บข้อมูลมาปรับปรุงงาน ● ร่มที่นำเสนอน่าสนใจนำไปใช้ได้จริง ● นำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่น ๆ ได้อีก เช่น ปรับขนาดเล็กใหญ่ตามความต้องการในการใช้งาน และการใช้งานในอาชีพต่าง ๆ ● ให้ปรับการเก็บพลาสติกไว้ในร่มเมื่อไม่ใช้งาน ให้ปล่อยลงมาใช้งานได้สะดวก ● ทำให้ดูกะทัดรัด พกพาสะดวก ● ผ้าภายใน ควรมีน้ำหนักเบาและร่มควรมีความแข็งแรงกว่านี้ ● ควรเจาะรูระบายอากาศที่พลาสติกให้มีอากาศถ่ายเทไม่เกิดไอน้ำเกาะจนทำให้ไหมองเห็นไม่สะดวก ● ลองคิดวัสดุที่ไม่ใช่พลาสติก จะใช้อะไรแทนได้บ้าง
กลุ่มที่ 5 แก้วหุ้มไม้	● ควรบอกวัตถุประสงค์การนำไปใช้ให้ชัดเจน ● ควรมีที่พิงหลัง น่าจะทำให้มีความสะดวก ควรเพิ่มผ้าไว้เช็ด ● ตัวล็อกจะมีความแข็งแรงเพียงใดในการรับน้ำหนัก และแน่นเพียงใดที่จะล็อกได้ ● วัสดุที่ใช้ทำแก้ว คือวัสดุอะไร มีความคงทนขนาดไหน ● น่าจะทำให้มีขนาดใหญ่กว่านี้ ● ควรสอบถามแหล่งผลิตเฟอร์นิเจอร์ ร้านขายทั่วไป ● ควรสะดวกสบาย นำเคลื่อนย้ายได้ง่าย ● ควรมีความทันสมัย รูปแบบหลากหลาย
กลุ่มที่ 6 power bank พลังงานแสงอาทิตย์	● ควรใช้งานได้สะดวกกว่านี้ ควรพกพาได้ง่าย มีน้ำหนักเบา ● ควรใช้เวลาในการชาร์จไม่นาน ● ใช้ได้ทุกที่มีแสงอาทิตย์ ● ควรระบุข้อมูลในการใช้ให้ครบถ้วน ทั้งปริมาณความจุ เวลาในการชาร์จ ข้อจำกัด และข้อควรระวังต่าง ๆ ให้ครบถ้วน ● รูปแบบไม่ทันสมัย เช่น ทรงกลม ● ควรคำนึงถึงความปลอดภัยด้วย ● ควรอะไรเรื่องแผงวงจรไฟฟ้าให้ชัดเจนกว่านี้ ● ต้นทุนการผลิตเท่าไร คำนวณค่าใหม่

ภาคผนวก ข

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ



ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของการประเมินการปฏิบัติ

1. นายดุสิต สิงห์พรหมมาศ
2. นางสาวอิสกฤตา โลกพรหม
3. นางสาวมินตรา ศักดิ์ดี

ผู้ประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการประเมินการปฏิบัติ

1. นายสุรศักดิ์ ศรีปาน
2. นางสาวปรียาภรณ์ มัณนิมกะ
3. นายเลิศพันธุ์ ศรีเจริญประมง
4. นางสาวหทัยชนก โทสินธิติ
5. นางสมใจ หุตะสุขพัฒน์



ประวัติผู้วิจัย

นางเพชรฯ พิพัฒน์สันติกุล

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม(พนักงานมหาวิทยาลัย)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต สาขามัธยมศึกษา วิชาเอกคณิตศาสตร์-เคมี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปริญญาโท ครุศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปริญญาเอก ครุศาสตร์ดุษฎีบัณฑิตสาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

การประกันคุณภาพการศึกษา การครุศึกษา

ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา,2551. การผลักดัน
มาตรฐานการวิจัยในหน่วยงานภาครัฐสู่การปฏิบัติ .(ได้ทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัย
แห่งชาติ ปี 2551)

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา,2552. Thailand
Research Organization Award (TROA) .(ได้ทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัย
แห่งชาติ ปี 2552)

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา,2553. รายงานการ
ตรวจสอบ ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของผู้อำนวยการศูนย์มานุษยวิทยา
สิรินธร(องค์การมหาชน). (ได้ทุนจากศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร(องค์การมหาชน ปี 2553)
(เอกสารอัดสำเนา)

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน

สำนักธรรมศาสตร์และการเมือง ราชบัณฑิตยสถาน. แนวคิดและวิธีการประเมิน
แบบอิงกลุ่มเพื่อคัดเลือกสถาบันฝ่ายผลิตและนักศึกษาทุน โครงการผลิตครูพันธุ์ใหม่ พ.ศ.
2554-2558. เอกสารประกอบโครงการปฐกถาราชบัณฑิตยสภา. วันศุกร์ที่ 20 พฤษภาคม
2554. เขียนโดย ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และ เพชรฯ พิพัฒน์สันติกุล

ชื่อ นายปราโมทย์ พลิกามิน

รองคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

สถานะภาพ สมรส

ตำแหน่ง อาจารย์

เลขบัตรประจำตัวประชาชน

ศาสนา

พุทธ

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีศึกษา

โทรศัพท์ (มือถือ) 081-8036067

E-MAIL promote.rmutk@gmail.com

วัน / เดือน / เกิด 8 พฤศจิกายน 2505

อายุ 54 ปี

วัน / เดือน / ปีที่บรรจุ 17 มิถุนายน 2528

อายุงาน 31 ปี

ที่อยู่ปัจจุบัน 49/1 ม.20 ถ.เทพารักษ์ ซ.จตุรมิตร ต.บางพลี อ.บางพลี

จ.สมุทรปราการ 10540

โทรศัพท์ (บ้าน).....02-3123343.....

วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี อุตสาหการ ค.อ.บ.

สถาบันที่จบการศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา

ปีที่จบ 2528

วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี อุตสาหการ วศ.บ.

สถาบันที่จบการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

ปีที่จบ 2544

วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท วิศวกรรมอุตสาหการ ค.อ.ม.

สถาบันที่จบการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ปีที่จบ 2551

