**บันทึกแนวทางการปฏิบัติที่ดี**

**ชื่อผลงาน** รูปแบบการจัดการเรียนการสอนยุค New Normal ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

**1.เจ้าของผลงาน** คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ , คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ฯ

**2.สังกัด** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

**3. ชุมชนนักปฏิบัติ** ☑ ด้านการผลิตบัณฑิต

 □ ด้านการวิจัย

□ ด้านการพัฒนาสมรรถนะการปฏิบัติงาน

**4.ประเด็นความรู้ (สรุปลักษณะผลงานที่ประสบความสำเร็จ)**

 **ประเด็นความสำเร็จจากการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์**

 1) สุ่มเรียกชื่อ บ่อยๆ ป้องกันการออนไลน์ทิ้งไว้ มอบหมายแบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่สอน

2) response ระหว่างชั้นเรียน มีการแสดงความสนใจในประเด็นที่ชั้นเรียนต้องการแลกเปลี่ยน ทั้งนี้อาจเป็นเฉพาะเสียงก็ยังดี หากการเปิดกล้องทำเกิดปัญหาด้านค่าใช้จ่ายอินเตอร์เน็ต

3) สื่อการสอนประเภทแบบจำลองที่เป็นสามมิติที่ผู้สอนใช้ในการสาธิต เพราะเทคนิคดังกล่าวจะสามารถดึงความสนใจของนักศึกษาให้ดูมากกว่าการสอนแบบปล่อยไฟล์ให้ไปศึกษาเอง

4) สัญญาณอินเตอร์เน็ต , อุปกรณ์/สื่อการสอนในการเรียนการสอน , สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมทั้งผู้เรียนและผู้สอน และการเตรียมความพร้อม ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของครูผู้สอน

5) พฤติกรรมของผู้เรียน ได้แก่ นักศึกษาสามารถตอบคำถามในชั้นเรียนได้ , นักศึกษาสามารถทำงานแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง , นักศึกษาสามารถประยุกต์ความรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ด้วยงานมอบหมายประจำรายวิชา

 6) การสร้างกระบวนในการเรียนการสอนที่ยืดหยุ่น ไม่ให้เกิดภาวะความเครียดทั้งผู้สอนและผู้เรียน การสร้างเนื้อหาที่เช่น ผู้สอนมีคลิปบรรยายเนื้อหาที่สำคัญให้นักศึกษาเข้าไปฟังซ้ำหรือทบทวน การมอบหมายงานที่เหมาะสม เป็นต้น

 7) การสร้างเนื้อหาการเรียนการสอนให้กระชับ ชัดเจน สามารถเรียนรู้ได้ง่าย

8) การติดต่อ สื่อสาร การติดตาม การให้คำปรึกษาอย่างสม่ำเสมอระหว่างอาจารย์และนักศึกษา การกำหนดเวลาในมีการส่งงานเป็นระยะๆ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อลดปัญหาความกดดันในช่วงปลายภาคการศึกษา

9) อุปกรณ์การรับ-ส่งที่มีคุณภาพ สัญญาณการรับส่งที่มีคุณภาพ ไม่ขาดตอน

10) ความสามารถของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ และความตั้งใจมุ่งมั่นของผู้เรียน

11) ด้านอุปกรณ์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ สัญญาณอินเตอร์เน็ต

**สรุป** การสอนออนไลน์จะสำเร็จได้จะต้องมีความพร้อมทั้งในเรื่องอุปกรณ์ สัญญาณอินเตอร์เน็ต และความตั้งใจทั้งสองฝ่าย (ฝ่ายผู้สอนและฝ่ายผู้เรียน) รวมถึงสื่อการสอน/วิธีการสอนที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนอยู่ตลอดเวลา หากเพียงแต่ขาดเรื่องใดเรื่องหนึ่งไปก็ไม่สามารถทำให้การสอนออนไลน์ประสบความสำเร็จได้

**5.ความเป็นมา (ปัญหา วัตถุประสงค์ เป้าหมาย)**

­ การจัดการความรู้ (Knowledge Management : KM) เป็นกลไกที่สำคัญประการหนึ่งที่ทำให้องค์กรสามารถรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ความรู้ที่เกิดขึ้น และสะสมอยู่ในองค์กรเพื่อแพร่กระจายความรู้ดังกล่าวไปใช้ในการพัฒนาคน พัฒนางาน และพัฒนาองค์กรอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการพัฒนาการของปฏิสัมพันธ์แห่งการเรียนรู้ของบุคลากรและทีมงาน เพื่อให้เกิดวัฒนธรรมการเรียนรู้ขึ้นในองค์กร การจัดการความรู้จึงเป็นหัวใจสำคัญในการนำองค์กรไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้

ทักษะความรู้ ความสามารถ และองค์ความรู้ในการปฏิบัติงานของบุคลากรสายวิชาการ เป็นสิ่งจำเป็นต่อการสนับสนุนการจัดการศึกษา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการศึกษา ดังนั้นการพัฒนาบุคลากรสายวิชาการจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อสถาบันการศึกษา เพื่อให้สถาบันการศึกษามีศักยภาพมากยิ่งขึ้นและพัฒนาให้ทันต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงของสังคมปัจจุบัน และอนาคต

ปัจจุบันการระบาดของเชื้อไวรัส โควิด -19 ส่งผลต่อระบบการศึกษาเป็นอย่างมาก ตั้งแต่เชื้อไวรัสเริ่มระบาดในประเทศจีนปลายปีที่แล้วจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยอยู่ในสถานการณ์การระบาดเกิดขึ้นในช่วงสถานศึกษาปิดภาคเรียน โดยในช่วงต้นเดือนเมษายน คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบให้เลื่อนวันเปิดภาคเรียนที่ 1 ไปเป็นวันที่ 1 กรกฎาคม 2563 ประเทศไทยจึงมีโอกาสทบทวนบทเรียนจากต่างประเทศเพื่อเตรียมตัวให้พร้อมในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ที่สอดรับกับมาตรการป้องกันการระบาด พร้อมกับเตรียมมาตรการต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนได้รับผลกระทบจากรูปแบบการเรียนที่เปลี่ยนไป

สิ่งแรกที่รัฐบาลต้องตัดสินใจ คือ การเปิด-ปิดสถานศึกษา แต่ผลของการปิดสถานศึกษาอาจได้ไม่คุ้มเสีย มาตรการเร่งด่วนที่รัฐบาลใช้เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อไวรัส คือ มาตรการกึ่งปิดเมือง (Semi-lockdown) และมาตการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) สถานศึกษาจึงจำเป็นต้องถูกปิดไปด้วยเพื่อลดชองทางการแพร่เชื้อไวรัส

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ประกาศเรื่องแนวทางการจัดการเรียนการสอน กรณีอันเนื่องมาจากการแพร่ระบาดของโรคไวสัสโคโรนา 2019 ประจำภาคเรียนที่ 2/2563 (ฉบับที่ 1) ถึง ประกาศเรื่องแนวทางการจัดการเรียนการสอนและการสอบ ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2563 ในสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ระลอกใหม่ (ฉบับที่ 2) ให้มหาวิทยาลัยจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ ตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม 2564 จนถึง ภาคเรียนที่ 1/2564 โดยให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา เว้นแต่กรณีมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องจัดการเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ต้องปฏิบัติตามมาตรการ และแนวทางป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 อย่างเคร่งครัด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ได้จัดกิจกรรมการจัดการความรู้ เรื่องรูปแบบการจัดการเรียนการสอนยุค New Normal ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเป็นแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

**6. วัตถุประสงค์**

เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ยุค New Normal ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

**7. เป้าหมาย**

 อาจารย์ผู้สอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

**8.แนวทางการปฏิบัติที่ดี (วิธีการ กระบวนการ เครื่องมือการจัดการความรู้ที่ใช้)**

**แนวทางการดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ยุค New Normal**

**ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

 **1. วิธีการสอนออนไลน์ที่อาจารย์ใช้**

 **1) วิธีการสอน**

แบบผสมผสาน สัดส่วน 40/60

 เหตุผลที่เลือกใช้

 1. เนื่องด้วยมีประกาศของมหาวิทยาลัยให้ดำเดินการสอนออนไลน์ในช่วงแรกเป็นแบบออนไลน์100% และหลัง สอบกลางภาคไปแล้วมีประกาศของเขตพื้นที่สามารถสอน on site ได้ จึงเกิดการสอนทั้ง2 แบบ

 2. เนื่องจากเป็นวิชาที่มีทั้งทฤษฎีและปฏิบัติจำเป็นต้องมีการฝึกทักษะปฏิบัติจริงจึงต้องลงภาคปฏิบัติ

 **2. โปรแกรมที่เลือกใช้ในการสอน**

 **1) Microsoft team**

 เหตุผลที่เลือกใช้

1. เป็นโปรแกรมที่มหาวิทยาลัยมีลิขสิทธิ์อยู่แล้ว ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย สามารถสร้าง Teams ได้หลายรูปแบบ มีฟังก์ชั่นการใช้งานหลากหลาย เช่น การอัพโหลดไฟล์สื่อการสอน การมอบหมายงาน การสอบออนไลน์ การส่งงาน การแยกกลุ่มเรียนย่อย เป็นต้น สามารถสอนออนไลน์ได้ไม่จำกัดเวลา รวมถึงสามารถกดบันทึกการสอนไว้ได้ เพื่อให้นักศึกษาเข้ามาทบทวนเนื้อหารายวิชาได้หลังจากจบคลาส

2. มหาวิทยาลัยมีการอำนวยความสะดวกให้ใช้ platform นี้ได้ฟรี น่าเชื่อถือ สามารถเพิ่มผู้เรียนโดยค้นหารายชื่อนักศึกษาได้อย่างสะดวก

3. มีฟังก์ชั่นให้เลือกใช้ที่หลากหลายใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก ครอบคลุมความต้องการใช้งานของผู้สอนได้อย่างครบถ้วน อีกทั้งยังไม่จำกัดระยะเวลาในการเปิดการประชุมในแต่ละครั้ง แต่อาจจะติดปัญหาในบางครั้งสำหรับการบันทึกการประชุมที่ล้มเหลว

4. ผู้เรียนเข้าถึงง่าย ใช้งานง่าย และสร้างความสนใจในการเรียนการสอน

5. ไม่จำกัดเวลา และเป็นซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัย

 **4) Facebook**

เหตุผลที่เลือกใช้

1. ผู้เรียนเข้าถึงง่าย ใช้งานง่าย และสร้างความสนใจในการเรียนการสอน

2. ใช้เป็นช่องทางการติดต่อสื่อสาร นัดหมาย พูดคุยกับนักศึกษา

 3. เป็น application ที่นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้ ทำให้การติดต่อสื่อสารนักศึกษาทำได้เร็วกว่าช่องทางอื่น ๆ

**5) youtube**

เหตุผลที่เลือกใช้

1. ผู้เรียนเข้าถึงง่าย ใช้งานง่าย และสร้างความสนใจในการเรียนการสอน

2. ใช้เป็นช่องทางในการเผยแพร่สื่อการสอน คลิปบรรยาย ในแต่ละหัวข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าไปศึกษาเพิ่มเติม ส่วนใหญ่ใช้อธิบายทฤษฏี เฉลยกรณีศึกษา ซึ่งนักศึกษาสามารถเข้าไปฟังซ้ำได้

 **3. เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน**

 1) Computer 2) หูฟัง 3) แทปเลท 4) smalltalk 5) microphone

6) โทรศัพท์มือถือ 7) กล้อง 8) สัญญาณอินเตอร์เน็ต

 **4. การวางแผนเตรียมการสอนออนไลน์**

 4.1 ระยะเตรียมการสอน

1) วิธีการนัดหมายนักศึกษา (เช่น ในกลุ่ม Line , Facebook กลุ่มปิด ฯลฯ)

 - นัดหมายผ่าน Microsoft team

 - มีการนัดหมายนักศึกษาผ่านกลุ่ม Line

- นัดหมายทางกลุ่ม Facebook กลุ่มปิด

- อัดคลิปวีดีโอส่วนที่เป็นเนื้อหา ทฤษฎี อัพโหลดลงใน YouTube Chanel ส่งลิงค์ให้นักศึกษาเข้าไปฟังและศึกษามาล่วงหน้า พร้อมมอบหมายกรณีศึกษาก่อนเข้าชั้นเรียน

**- การสอน On-Site :** กระดานไวท์บอร์ด ปากกาไวท์บอร์ด คอมพิวเตอร์ สัญญาณอินเตอร์เน็ต กระดาษปรู๊ฟ ปากกาเคมี โพสอิท บอร์ดเกม

 2) วิธีการกำหนดแบบฝึกหัด และการมอบหมายงาน

- ให้ส่งงานกิจกรรมเคลื่อนไหวทางกลุ่ม line

- อัพโหลดไฟล์แบบฝึกหัด และการมอบหมายงาน เข้าในระบบ Microsoft team แล้วให้นักศึกษาดาวน์โหลดเพื่อทำแบบฝึกหัด และงานที่มอบหมายให้ พร้อมทั้งกำหนดวัน เวลาที่ต้องส่งงาน

- เมื่อนักศึกษาทำแบบฝึกหัด และงานที่มอบหมายแล้ว ให้นักศึกษาอัพโหลดไฟล์ โดยสร้างโฟเดอร์เป็นชื่อของตนเอง

- อาจารย์ทำการตรวจทำแบบฝึกหัด และงานที่มอบหมายให้กับนักศึกษา

- ทำการชี้แจง แนะนำ แบบฝึกหัด และงานที่มอบหมายให้กับนักศึกษา ในการสอนครั้งถัดไป

- อัพโหลดไฟล์แบบฝึกหัด และการมอบหมายงาน เข้าในระบบ Microsoft team แล้วให้นักศึกษาดาวน์โหลดเพื่อทำแบบฝึกหัด และงานที่มอบหมายให้ พร้อมทั้งกำหนดวัน เวลาที่ต้องส่งงาน

 3) เทคนิคที่จะใช้ในการสอน

- Power point อัพโหลดขึ้นไมโครซอฟต์ทีมประกอบการบรรยายออนไลน์ พร้อมมีการถามตอบเป็นช่วงๆ

 -โดยรูปมีการสอนในลักษณะบรรยาย มีการใช้แทปเลตในการแสดง PowerPoint โดยการเขียนด้วยปากกาแทปเลตแสดงจุดเน้นสำหรับหลักการของบทเรียนและการคำนวณ และมีบางช่วงที่มีการให้นักศึกษาดูคลิปวีดีโอ และวิพากษ์ในประเด็นที่น่าสนใจตามหัวข้อที่สอน

 - การเตรียมสื่อวีดีโอที่เป็นวิธีการทดลองและสาธิตผลการทดลองมีการจัดฉากสีขาวจำลองการทดลองในห้องปฏิบัติการที่มีการจัดสภาพแวดล้อมให้สว่างเพื่อให้เห็นผลการปฏิบัติการที่ชัดเจน มีดสนตัดต่อวีดีโอผ่าน application imov และนำมาเรียบเรียงใน PowerPoint เพื่อใช้เป็นสื่อการสอน

- การสอนในช่วงแรกหลังเช็คความพร้อมของนักศึกษาแล้วจะมีการบรรยายสรุปหลักการของบทปฏิบัติการวิธีการทดลอง และวิธีการบันทึกผลในใบงานโดยสังเขป สำหรับปฏิบัติการที่มีหลายตอนจะมีการบรรยายสรุปแทรกเป็นระยะสลับกับการให้เวลานักศึกษาสำหรับการดูสื่อการสอนที่จัดเตรียมไว้ให้ สำหรับบทปฏิบัติการที่มีการแสดงแบบจำลองโครงสร้างผลึกจะมีการสาธิตผ่าน VDO conference แบบ real time เพื่อให้นักศึกษาติดตามได้ง่าย

- การอภิปรายกลุ่มการเรียนรู้ร่วมกัน (collaborative learning-group discussion)

- การเรียนรู้ด้วยโครงการ (Project-Based learning)

- การสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน การกล้าแสดงออก

- การสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน การกล้าแสดงออก

 - การใช้ Game based Learning โดยการใช้ Kahoot มาช่วยทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

 - การเรียนในห้องเน้นการมีส่วนร่วมและการลงมือปฏิบัติจริง

 - การทบทวนความเข้าใจด้วยการถามตอบ ในชั้นเรียน

 - การทบทวนความรู้ด้วยการมอบหมายแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ประยุกต์ใช้งานความรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ด้วยงานมอบหมายประจำรายวิชา

- ใช้เทคนิคการตั้งคำถามให้นักศึกษาตอบเป็นรายบุคคล เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษามีความตั้งใจและเทคนิคการนำเสนองานประจำสัปดาห์

- บรรยาย อธิบายกรณีศึกษาตัวอย่างผ่าน Microsoft Team พร้อมมีการถามตอบเป็นช่วงๆ ในช่องแชท และให้นักศึกษาพิมพ์ตอบคำถาม

 - เข้าเรียนในชั้นเรียน มอบหมายกรณีศึกษาให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติ และนำมาอภิปรายในชั้นเรียน โดยสุ่มตัวแทนในการมาอธิบายและตอบคำถาม

- การอภิปรายกลุ่มการเรียนรู้ร่วมกัน (collaborative learning-group discussion)

- สร้างกลุ่มใน MS Teams และส่งลิงค์การเข้า Teams ให้แก่นักศึกษาผ่านทาง Facebook และMessenger กลุ่มรายวิชา

- เตรียมสื่อการสอน PowerPoint อัดคลิปวีดีโอ และการมอบหมายงาน (Assignment) และอัพโหลดไฟล์ลงใน MS Teams

 4.2 ระยะดำเนินการสอน

 1) วิธีการเช็คความพร้อมของนักศึกษา (เช่น นักศึกษารายงานตัว บอกชื่อ บอกรหัสนักศึกษา)

- เช็คความพร้อมของนักศึกษา ประมาณ 5-10 นาที

- เรียกชื่อให้นักศึกษาขานชื่อในห้องแชท ms team ก่อนเข้าสู่บทเรียน

 - ตรวจสอบจากรายชื่อที่เข้าชั้นเรียนในช่องแชทเพื่อตรวจทานว่ามีใครเข้ามาแล้วบ้างและมีการขานชื่อสำหรับคนที่ยังไม่ได้เข้าห้องแชทเพื่อเช็คความมั่นใจว่านักศึกษาตกหล่นหรือบางกรณีอยู่กับเพื่อน

- เปิดกล้องเช็คชื่อนักศึกษาและให้นักศึกษาแสดงตัวตน พร้อมสอบถามถึงเนื้อหาที่ทำการเรียนการสอนไปแล้วในคาบก่อนหน้า

 2) ช่องทางการสื่อสารอื่นๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรึกษาผู้สอนได้ตลอดเวลา

- ช่องทางให้นักศึกษาสอบถามสื่อสารผ่าน Facebook Line E-mail และเบอร์โทรศัพท์ส่วนตัว

- ช่องทางให้นักศึกษาติดต่อผ่านช่องทาง ms team chat และ ms team post

 3) การบันทึกไฟล์ เพื่อใช้สำหรับการทบทวนซ้ำ

- บันทึกการสอนทุกสัปดาห์ผ่านระบบ ms team นักศึกษาสามารถเข้าไปทบทวนได้ในห้องเรียน ms team

 - บันทึกไฟล์วีดีโอสอน เฉลยแบบฝึกหัด กรณีศึกษา หรือประเด็นที่ซับซ้อน เพื่อให้ศึกษาสามารถเข้าไปทบทวนได้ตลอดเวลา

 4) วิธีการสร้างแรงจูงใจผู้เรียน (การให้คะแนนพิเศษ , การให้รางวัล)

- ให้คะแนนการตอบคำถาม และการมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็น

 - สุ่มถามนักศึกษาเป็นระยะตลอดช่วงการสอน โดยมีการให้คะแนนจิตพิสัยเป็นโบนัส และมีคะแนนพิเศษให้สำหรับคำถามที่กล่าวถึงประเด็นสำคัญของปฏิบัติการ

 - มีการใช้กระดิ่งกระตุ้นความสนใจนักศึกษาในภาวะที่ชั้นเรียนเงียบ และมีการสุ่มถามเป็นรายบุคคลเพื่อให้นักศึกษามีความตื่นตัวในระหว่างการเรียน

- ให้คะแนนสำหรับการส่งงานเร็ว และตรงเวลา

- ให้คะแนนในแต่ละส่วนของการประเมิน เช่น คะแนนเข้าเรียน คะแนนแบบฝึกหัด คะแนนงานที่มอบหมาย คะแนนการนำเสนอ คะแนนการมีส่วนร่วมในการเรียนและการนำเสนอ และคะแนนสอบ เป็นต้น

 4.3 ระยะประเมินผล

 1) ช่องทาง วิธีการส่งงาน การตรวจงาน วิธีการทำแบบทดสอบ วิธีการทดสอบ

- ส่งไฟล์งานเป็น PDF, ส่ง Hard-copy หน้าห้องโดยดำเนินการตามมาตรฐานโควิด-19

- ส่งงาน ตรวจงาน ผ่านทาง ms team ประจำสัปดาห์ และการทดสอบ upload ไฟล์ผ่านระบบ ms team ให้นักศึกษา download ไปทำและส่งไฟล์ผ่าน ms team

- ในการเรียนภาวะปกติมีการทดสอบก่อนเรียนในรูปแบบ kahoot และการทดสอบย่อยแบบอัตนัย

- ในภาวะออนไลน์ มีการทดสอบหลังเรียนโดยใช้ quizizz ควบคู่กับการสอบแบบ ms form ที่ออกแบบเป็น quiz ผ่านรูปแบบ assignment

 - มีการโพสต์ใบงานปฏิบัติการใน MS assignment เพื่อให้นักศึกษาลอกลงสมุดหรือปริ้นท์เตรียมไว้ก่อนคาบเรียน และมีการกำหนดให้ส่งภายในวันที่สอนโดยให้ถ่ายรูปใบงานที่บันทึกผลจากการสังเกตใน PowerPoint สื่อการสอนที่เตรียมไว้ให้ และมีการตรวจงานโดยการดึงข้อมูลเพื่อตรวจคะแนนด้วยการเรียกไฟล์ที่นักศึกษาแนบส่งในระบบดูจากคอมและบันทึกคะแนนในระบบเป็นรายคนไป

 - การออกแบบด้วย ms form เป็นปรนัย 8 ข้อต่อปฏิบัติการที่มีการเรียนแบบออนไลน์และสั่งงานให้ระบบปล่อยชุดแบบทดสอบเป็น quiz โดยมีการกำหนดเวลาให้นักศึกษาทำใช้เวลา 30 นาที

- การประเมินผลจากงานที่มอบหมาย การมีส่วนร่วมในการเรียน และการสอบ (ออนไลน์) ผ่านโปรแกรม MS Teams

- การสอบมีทั้งแบบอัตนัย และปรนัย (ใช้โปรแกรมสลับคำถามและคำตอบไม่ให้ข้อคำถามของนักศึกษาคนตรงกัน) โดยให้นักศึกษาเปิดกล้องในขณะทำข้อสอบ ผ่านโปรแกรม MS Teams

- อัพไฟล์ข้อสอบไว้ล่วงหน้า โดยตั้งเวลาในการเริ่มทำข้อสอบและเวลาสิ้นสุดในการทำข้อสอบ

**5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์/ออฟไลน์**

 5.1 การจัดสภาพแวดล้อม

- การเรียนออนไลน์ใช้ห้องเรียนปกติในการเข้าสอนโดยพื้นหลังเป็นกระดานเพื่อให้เกิดบรรยากาศเหมือนการเรียนปกติในห้อง

 - เลือกใช้ห้องเรียนเป็นตำแหน่งการสอนแบบออนไลน์ โดยใช้ห้องที่ไม่มีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ได้สภาพแวดล้อมที่เงียบสงบ ในคาบสอนจะมีการแสดงสไลด์สอนพร้อมทั้งเปิดกล้องของผู้สอนเพื่อให้นักศึกษาได้เห็นการสาธิตแบบจำลองโครงสร้างอะตอมได้ชัดเจน หรือให้เห็นการสาธิตสื่อการสอนอื่นๆแบบบรรยากาศจริง

- ครูสอนในห้องเรียนและมีการเปิดกล้องเพื่อสร้างบรรยากาศการสนทนาแบบ face to face พร้อมทั้งมีการซักถาม พูดคุยกับนักศึกษาเป็นระยะๆ

- ใช้การพูดคุยเป็นกันเองมีส่วนร่วม และทำงานเป็นทีม

- จัดพื้นที่ในการเรียนการสอนออนไลน์โดยเน้นไม่ให้มีเสียงรบกวนจากภายนอก จัดเตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กล้อง ไมโครโฟน อินเตอร์เน็ต ให้พร้อม เพื่อให้ผู้เรียนได้รับเสียงและภาพที่ชัดเจน

**-** ทำการสอนในห้องเรียนตามคาบสอนในตารางสอน มีการเช็คชื่อก่อนเริ่มเรียน ผู้สอนเปิดกล้องตลอดเวลาและให้ผู้เรียนเปิดกล้องเช่นกัน เพื่อให้เห็นสภาพแวดล้อมในการเรียนของนักศึกษาด้วย นอกจากนี้ ยังมีการถามตอบทั้งแบบให้นักศึกษาตอบในช่องแชท และตอบด้วยเสียง

**- การสอน On-Site** สำหรับการจัดการสอนแบบออฟไลน์ ทำการสอนภายในห้องเรียน โดยการใช้วิธีการบรรยาย ทำแบบฝึกหัดภายในห้องเรียน และกิจกรรมอื่น เช่น การนำบอร์ดเกมมาช่วยในการเรียนรู้ของนักศึกษา เป็นต้น

- การเรียนแบบออฟไลน์ จัดให้มีห้องเรียนที่สะอาด อากาศถ่ายเทสะดวก มีพื้นที่เพียงพอให้ นักศึกษาสามารถนั่งเรียนแบบเว้นระยะห่าง มีแสงสว่างที่เพียงพอและมีสัญญาณอินเตอร์เน็ตที่ครอบคลุมเพื่อให้นักศึกษาได้ใช้ค้นคว้าในระหว่างเรียน

 5.2 กิจกรรมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

- ตั้งคำถามนักศึกษาตอบเป็นรายบุคคลตามการสุ่ม เช่นเดียวกับการแสดงความคิดเห็น และให้นักศึกษามีเวลาคิดหาคำตอบ

- เปิดโอกาสให้นักศึกษาถามหลังจากบรรยายบทเรียน / เมื่อจบหัวข้อย่อย เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจในการบันทึกบทปฏิบัติการ กำหนดให้นักศึกษาเปิดกล้องเป็นรายคนตอนท้ายคาบเรียนและแสดงแบบบันทึกใบงานปฏิบัติการเพื่อให้นักศึกษากระตือรือร้นและใช้เวลาในชั้นเรียนเพื่อบันทึกและคำนวณจากผลปฏิบัติการจากสื่อการสอนให้ได้มากที่สุด

- ใช้คำถามนำเข้าเรื่องที่จะเรียน

- ใช้สื่อทาง you tube นำเข้าสู่บทเรียน

- นักศึกษาสามารถสอบถาม แสดงความคิดเห็นได้ตลอดเวลาของเรียน หรือสามารถสอบถามแสดงความคิดเห็นหลังจากการเรียนได้

 **- การสอน On-Site** กิจกรรมที่ให้นักศึกษามีส่วนร่วม คือ

 - นักศึกษาสามารถยกมือเพื่อถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจได้ทันที

 - ใช้วิธีการตั้งคำถามเพื่อให้นักศึกษาตอบ หรือแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

 - ตั้งประเด็นขึ้นมาเพื่อให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นต่อเนื่องกันไป

 - ใช้บอร์ดเกมช่วยในการเรียนรู้ แล้วให้นักศึกษาสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ โดยการใช้วิธีการเขียนลงในโพสอิท โดยใช้เทคนิค I wish, I like, I learn

**6. การวัดและประเมินผล**

 6.1 วิธีการวัดและประเมินผลตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา

1) ข้อสอบกลางภาค ออกข้อสอบให้เป็นเชิงวิเคราะห์ หรือการประยุกต์ใช้งาน เพื่อให้สามารถเปิดตำราประกอบได้ และให้เขียนคำตอบลงในกระดาษพร้อมถ่ายรูปส่งในแชทส่วนตัวพร้อมระบุชื่อ เวลาที่ส่ง

2) ทดสอบเก็บคะแนนย่อยเมื่อเรียนได้ครบทุก 3 บทเรียน และการสอบกลางภาคและปลายภาค รวมถึงการนำเสนองานภาคปฏิบัติผ่าน ms team และหน้าชั้นเรียน

 - สอบปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ใช้ข้อสอบคนละชุด ไม่ซ้ำกัน

- การถามตอบเพื่อตรวจทานความเข้าใจนักศึกษา การจัดการทดสอบย่อยเพื่อวัดผลรายหัวข้อในรูปแบบของ ms assignment มีการออกแบบข้อสอบหลายชุดมอบหมายให้นักศึกษาและไม่ได้ระบุว่าแต่ละคนใครบ้างจะได้ชุดไหนเพื่อลดโอกาสในการลอกกัน

- การถามตอบแบบ face to face, วัดจากร่องรอยการบันทึกผลในใบงาน และในการทดสอบปลายภาคมีการสอบโดยมีข้อสอบแบบอัตนัยใช้รูปแบบการสอบในชั้นเรียน (onsite)

 - การทำโปรเจคในรูปแบบวิดีโอ และนำเสนองาน

- การส่งงานหลังเรียน และเก็บคะแนนย่อยประจำบท

- การทดสอบผ่านโปรแกรม Quizziz และ Kahoot

 - มอบหมายงานเพื่อให้นักศึกษานำเสนอเป็นรายบุคคลแบบ face-to-face และตอบคำถามที่ผู้สอนสอบถามจากงานที่นักศึกษาทำอย่างน้อย 3 คำถาม และตามรูปแบบที่สนใจ

 - ข้อสอบย่อย และข้อสอบปลายภาค ตามเนื้อหารายวิชาที่มีลักษณะเป็นข้อสอบอัตนัย และเป็นการวิเคราะห์

6.2 วิธีการประเมินความพึงพอนักศึกษาต่อการสอน

- หลังจากช่วงที่กลับมาเรียนตามปกติ (onsite) มีการให้นักศึกษาประเมินการจัดการเรียนการสอนผ่านช่องทางออนไลน์โดยการเขียนลงในกระดาษ A4 โดยการให้เขียนอธิบายตามที่นักศึกษารู้สึกตามอิสระ

 - การสอบถามจากนักศึกษาโดยตรงระหว่างพักช่วงให้นักศึกษาจดบันทึกผลการปฏิบัติการจากสื่อการสอน และแบบประเมินผู้สอนตามระบบงานทะเบียน

 - ใช้เทคนิค I wish, I like, I learn เพื่อสะท้อนความคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอน

**7.ผลสัมฤทธิ์ (ผลสัมฤทธิ์ด้านต่าง ๆ ได้แก่ เชิงคุณภาพ เชิงปริมาณ รางวัลที่ได้รับ การเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ฯลฯ)**

**7.1 เชิงคุณภาพ**

 วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์

 **7.2 เชิงปริมาณ**

 รูปแบบ และโมเดลการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์

**8. ปัจจัยความสำเร็จ (สรุปเป็นข้อๆ)**

1) สุ่มเรียกชื่อ บ่อยๆ ป้องกันการออนไลน์ทิ้งไว้ มอบหมายแบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่สอน

2) response ระหว่างชั้นเรียน มีการแสดงความสนใจในประเด็นที่ชั้นเรียนต้องการแลกเปลี่ยน ทั้งนี้อาจเป็นเฉพาะเสียงก็ยังดี หากการเปิดกล้องทำเกิดปัญหาด้านค่าใช้จ่ายอินเตอร์เน็ต

3) สื่อการสอนประเภทแบบจำลองที่เป็นสามมิติที่ผู้สอนใช้ในการสาธิต เพราะเทคนิคดังกล่าวจะสามารถดึงความสนใจของนักศึกษาให้ดูมากกว่าการสอนแบบปล่อยไฟล์ให้ไปศึกษาเอง

4) สัญญาณอินเตอร์เน็ต , อุปกรณ์/สื่อการสอนในการเรียนการสอน , สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมทั้งผู้เรียนและผู้สอน และการเตรียมความพร้อม ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของครูผู้สอน

5) พฤติกรรมของผู้เรียน ได้แก่ นักศึกษาสามารถตอบคำถามในชั้นเรียนได้ , นักศึกษาสามารถทำงานแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง , นักศึกษาสามารถประยุกต์ความรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ด้วยงานมอบหมายประจำรายวิชา

 6) การสร้างกระบวนในการเรียนการสอนที่ยืดหยุ่น ไม่ให้เกิดภาวะความเครียดทั้งผู้สอนและผู้เรียน การสร้างเนื้อหาที่เช่น ผู้สอนมีคลิปบรรยายเนื้อหาที่สำคัญให้นักศึกษาเข้าไปฟังซ้ำหรือทบทวน การมอบหมายงานที่เหมาะสม เป็นต้น

 7) การสร้างเนื้อหาการเรียนการสอนให้กระชับ ชัดเจน สามารถเรียนรู้ได้ง่าย

8) การติดต่อ สื่อสาร การติดตาม การให้คำปรึกษาอย่างสม่ำเสมอระหว่างอาจารย์และนักศึกษา การกำหนดเวลาในมีการส่งงานเป็นระยะๆ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อลดปัญหาความกดดันในช่วงปลายภาคการศึกษา

9) อุปกรณ์การรับ-ส่งที่มีคุณภาพ สัญญาณการรับส่งที่มีคุณภาพ ไม่ขาดตอน

10) ความสามารถของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ และความตั้งใจมุ่งมั่นของผู้เรียน

11) ด้านอุปกรณ์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ สัญญาณอินเตอร์เน็ต

**สรุป** การสอนออนไลน์จะสำเร็จได้จะต้องมีความพร้อมทั้งในเรื่องอุปกรณ์ สัญญาณอินเตอร์เน็ต และความตั้งใจทั้งสองฝ่าย (ฝ่ายผู้สอนและฝ่ายผู้เรียน) รวมถึงสื่อการสอน/วิธีการสอนที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนอยู่ตลอดเวลา หากเพียงแต่ขาดเรื่องใดเรื่องหนึ่งไปก็ไม่สามารถทำให้การสอนออนไลน์ประสบความสำเร็จได้

**9. ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ แนวทางการพัฒนาต่อไป**

 อาจารย์ผู้สอนไม่ให้ความสำคัญในการให้ข้อเสนอแนะจากการนำแนวปฏิบัติที่ดีไปใช้ประโยชน์