

โครงการนำร่องการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21

กระบวนวิชา 602454 การออกแบบโรงงานเทคโนโลยีชีวภาพ

(Biotechnology plant design)

อ.ดร. จุไรรัตน์ เม้ากำเนิด

การจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21

กิจกรรมการเรียนรู้แบบใหม่มีการจัดทำขึ้นในกระบวนวิชา 602454 การออกแบบโรงงานเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology plant design) ในหัวข้อ

- ความปลอดภัยและความปลอดภัย
- ชนิดของผังโรงงาน
- รูปแบบของการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ
- การดำเนินการของโครงการ และการออกแบบกระบวนการผลิต

ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ในรายวิชานี้เพื่อที่จะให้นักศึกษาได้เห็นบรรยากาศ และเข้าใจความหมายของการออกแบบโรงงานอย่างลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำความรู้ในชั้นเรียนมาแจกแจงวิเคราะห์สภาพโรงงานจริง พร้อมทั้งสามารถออกแบบโรงงานเบื้องต้นได้ โดยได้แบ่งกิจกรรมการเรียนรู้เป็น 3 ส่วน คือ

- การเรียนรู้ในชั้นเรียน
- การศึกษาดูงานนอกสถานที่ โรงงานผลิตนมโรงเรียนของ บริษัท เชียงใหม่เฟรชมิลค์
- การนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย

กิจกรรมในขั้นตอนการถ่ายทอดองค์ความรู้และทักษะในกระบวนวิชาแก่นักศึกษา

1. การเรียนรู้ในชั้นเรียนตามหัวข้อที่กำหนด เป็นการบรรยายเพื่อการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในแต่ละหัวข้อของการออกแบบโรงงาน รวมถึงลักษณะของการจัดวางผังโรงงานที่ดี รวมทั้งสุขอนามัยที่เหมาะสม ตั้งโจทย์ให้ผู้เรียนได้คิดและวิเคราะห์เพื่อต่อยอดในหัวข้อต่อไป
2. การเรียนรู้แบบ Problem-based learning นำผู้เรียนไปดูสถานที่จริงของโรงงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อย้อนกลับต่อยอดกับสิ่งที่ผู้เรียนได้ศึกษามาในชั้นเรียน ได้คิดวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตกตะกอนความคิด ในส่วนนี้จะมีการให้ผู้เรียนนำเสนอแนวคิดทั้งข้อดี ข้อเสีย และปัญหาที่ควรแก้ไขของโรงงานที่ได้ไปเยี่ยมชม ในรูปแบบการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลงานเป็นกลุ่ม โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย มีวิทยากรจากโรงงานเป็นผู้บรรยายหลัก และผู้สอนเป็นผู้สังเกตการณ์และบรรยายเสริม ในส่วนนี้ได้รับความอนุเคราะห์จาก อาจารย์ ดร. สรญา เขียวนาหวางศึกษา ในการร่วมไปดูแลนักศึกษาระหว่างดูงานอีกด้วย
3. การเรียนรู้แบบ Project-based learning และ Brain-based learning ในส่วนนี้ผู้เรียนจะได้รับโจทย์ประเภทของโรงงาน เพื่อให้ทำการค้นคว้าหาข้อมูลจากฐานข้อมูลดิจิทัลต่างๆ ทั้งในส่วนของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และข้อมูลภายนอก รวมทั้งข้อมูลที่ได้จากการไปดูโรงงานในสถานที่จริง โดยผู้เรียนจะต้องทำการเขียนโครงการและแผนผังของโรงงานที่ตนได้รับมอบหมาย เป็นการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การทำงานร่วมกัน การแบ่งงานกันทำ การคิดวิเคราะห์และวิจารณ์ผลร่วมกัน รวมถึงการนำเสนอผลงานร่วมกัน

ผลลัพธ์

จากผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใหม่ ส่งผลทั้งในส่วนของผู้สอนและผู้เรียน โดยในส่วนของผู้สอนได้มีการพัฒนาตนเอง เพิ่มพูนความรู้ให้เท่าทันเทคโนโลยีและวิวัฒนาการในปัจจุบัน มีความเข้าใจถึงปัญหา และความต้องการของผู้เรียนมากขึ้น จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน ทำให้สามารถจัดการเรียนการสอนเพื่อตอบโจทย์ของผู้เรียนได้ และเข้าใจว่าส่วนไหนที่ควรจะเน้นย้ำมากขึ้น ซึ่งหากเป็นการเรียนการสอนแบบเดิมที่เน้นการบรรยาย และวัดผลโดยการสอบอย่างเดียว ผู้สอนจะไม่สามารถทราบได้ว่าผู้เรียนยังไม่เข้าใจจุดไหนจนถึงการประเมินผลโดยการสอบ

ในส่วนของผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาความรู้การออกแบบและการวางผังโรงงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพอย่างถูกต้อง มีการตกตะกอนความรู้โดยการผนวกความรู้ที่มีเข้ากับการไปดูงานที่โรงงานจริง รวมทั้งการที่ได้นำความรู้ที่ได้เรียนไปทดลองปฏิบัติจริงในการทำแผน โครงสร้างและวางผังโรงงานตามที่ผู้สอนกำหนด รวมถึงสามารถคิดวิเคราะห์ต่อยอดข้อมูลได้ด้วยตนเอง จากการเรียนการสอนแบบ Student-centered learning approaches ผู้เรียนสามารถนำวิธีการสืบค้น ประมวลผล วิเคราะห์และสรุปข้อมูลที่ได้จากห้องเรียนนี้ ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ในกระบวนวิชาอื่นและในชีวิตประจำวันได้ ทำให้ในที่สุดแล้วผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสุขในการใฝ่รู้ และกลายเป็นผู้ใฝ่รู้ตลอดชีวิต (lifelong learner)

กลุ่มเป้าหมาย

นักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ปีการศึกษา 2558, จำนวน 45 คน

ตัวอย่างผลงานการออกแบบโรงงานของนักศึกษา

โรงงานผลิตโปรตีนเซลล์เดียว

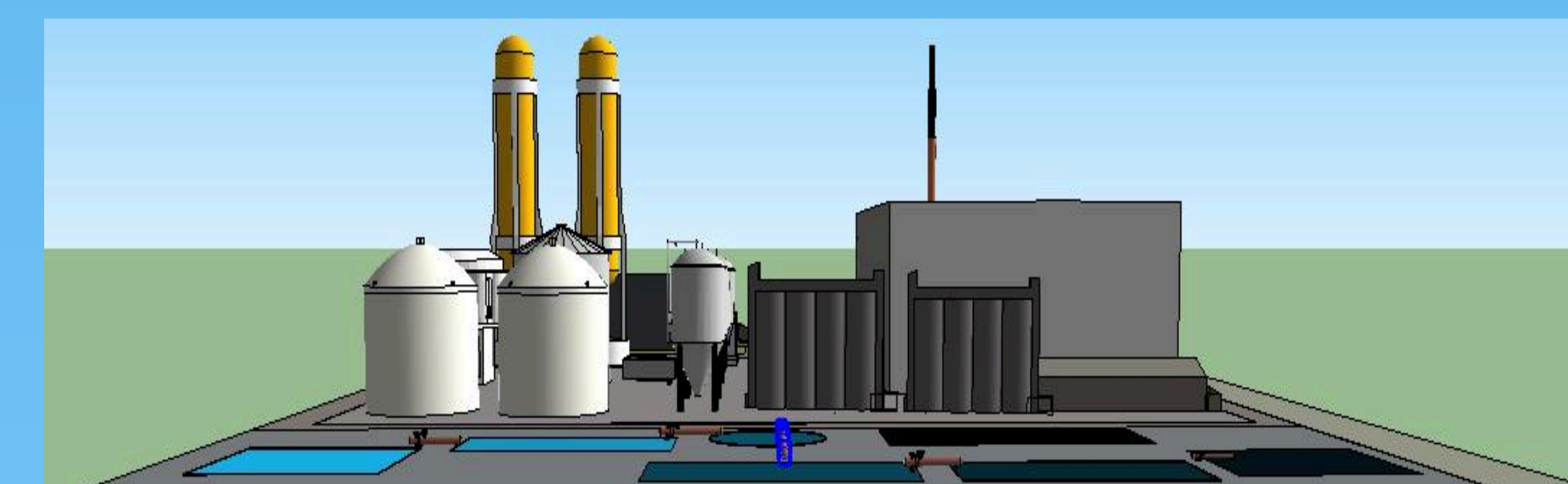


ผังโรงงานในมุมมองต่างๆ

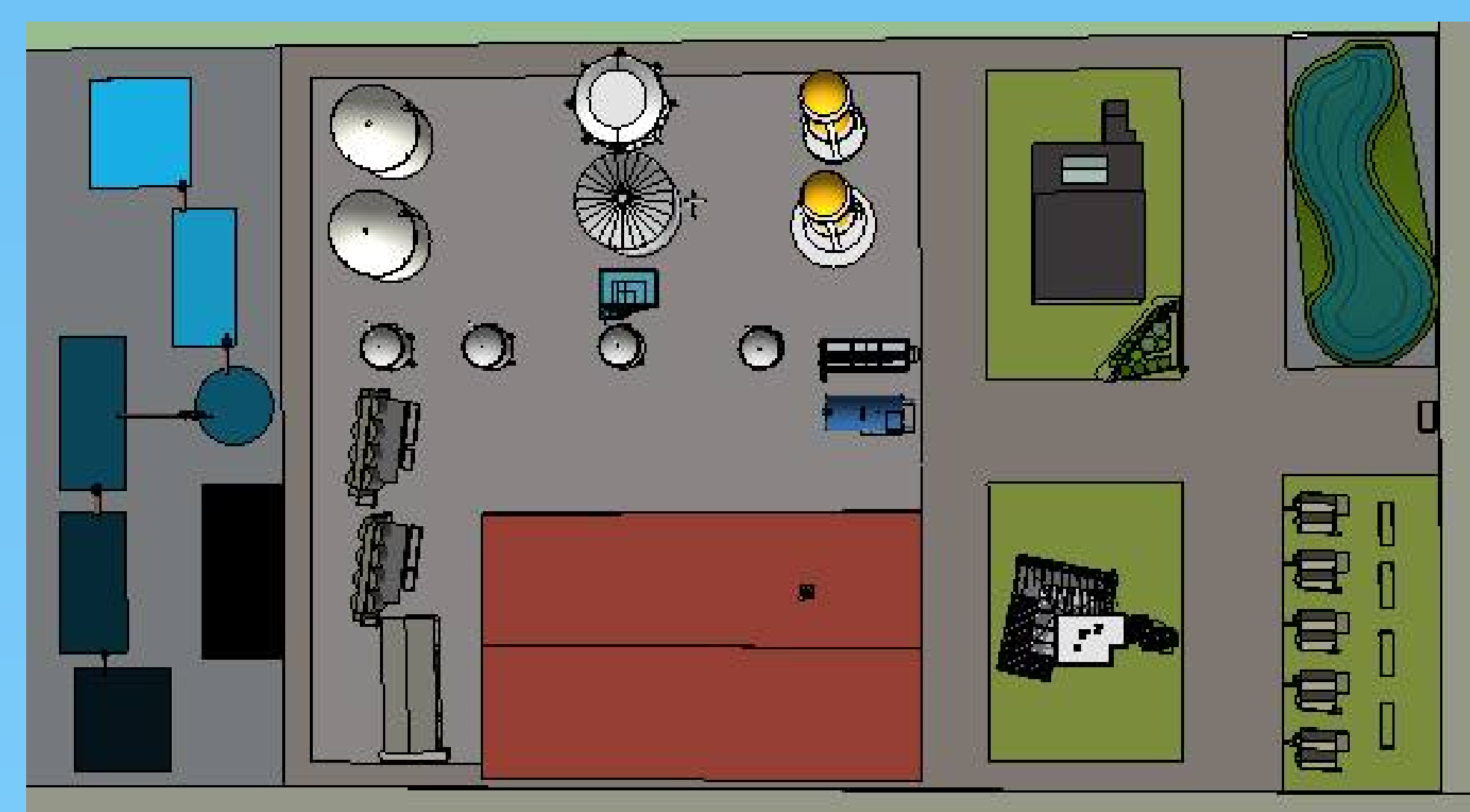
โรงงานเอทานอลเพื่อพลังงานจากมันสำปะหลัง



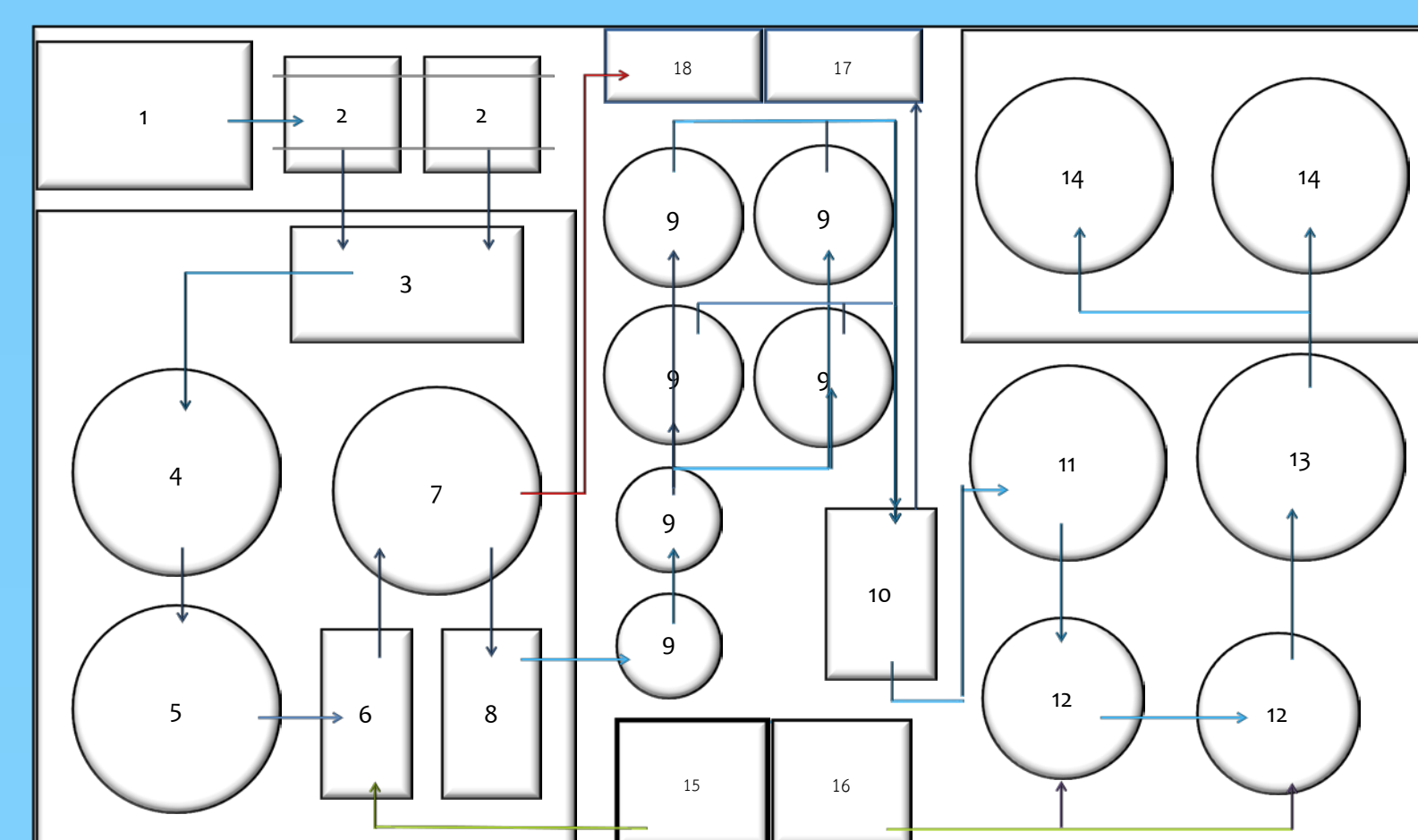
ผังโรงงาน (ด้านหน้า)



ผังโรงงาน (ด้านหลัง)



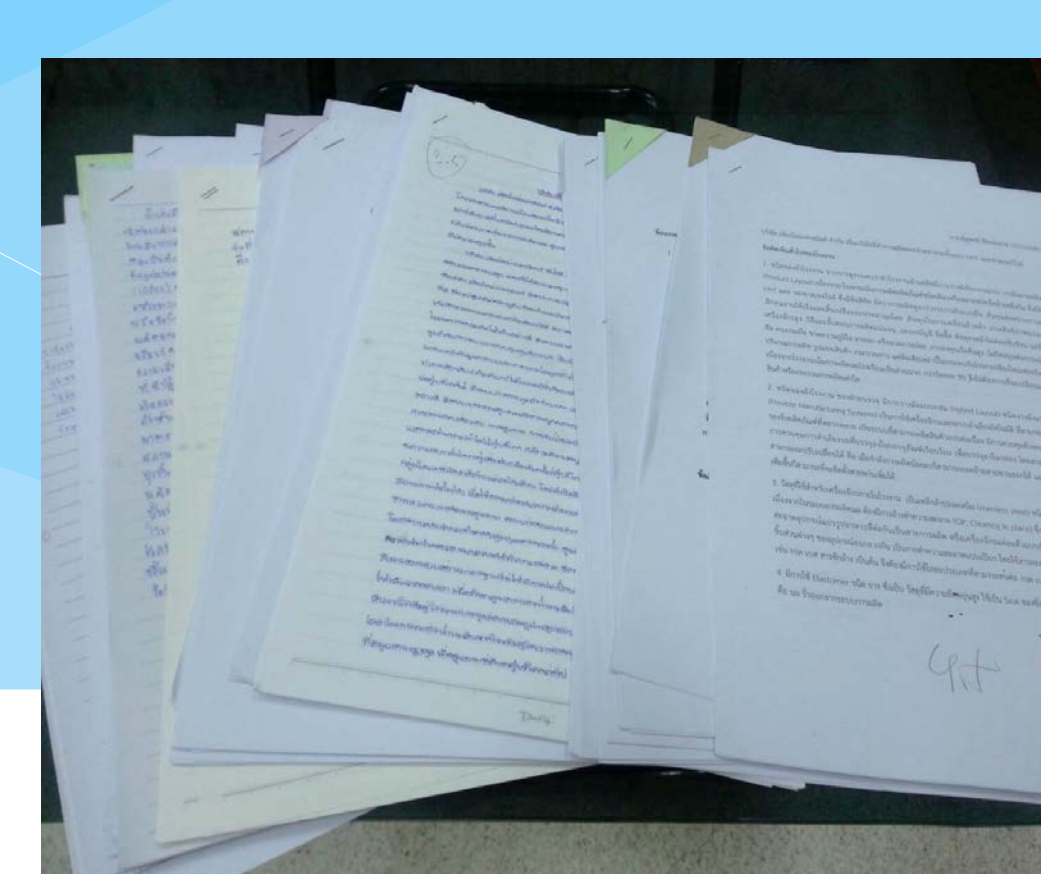
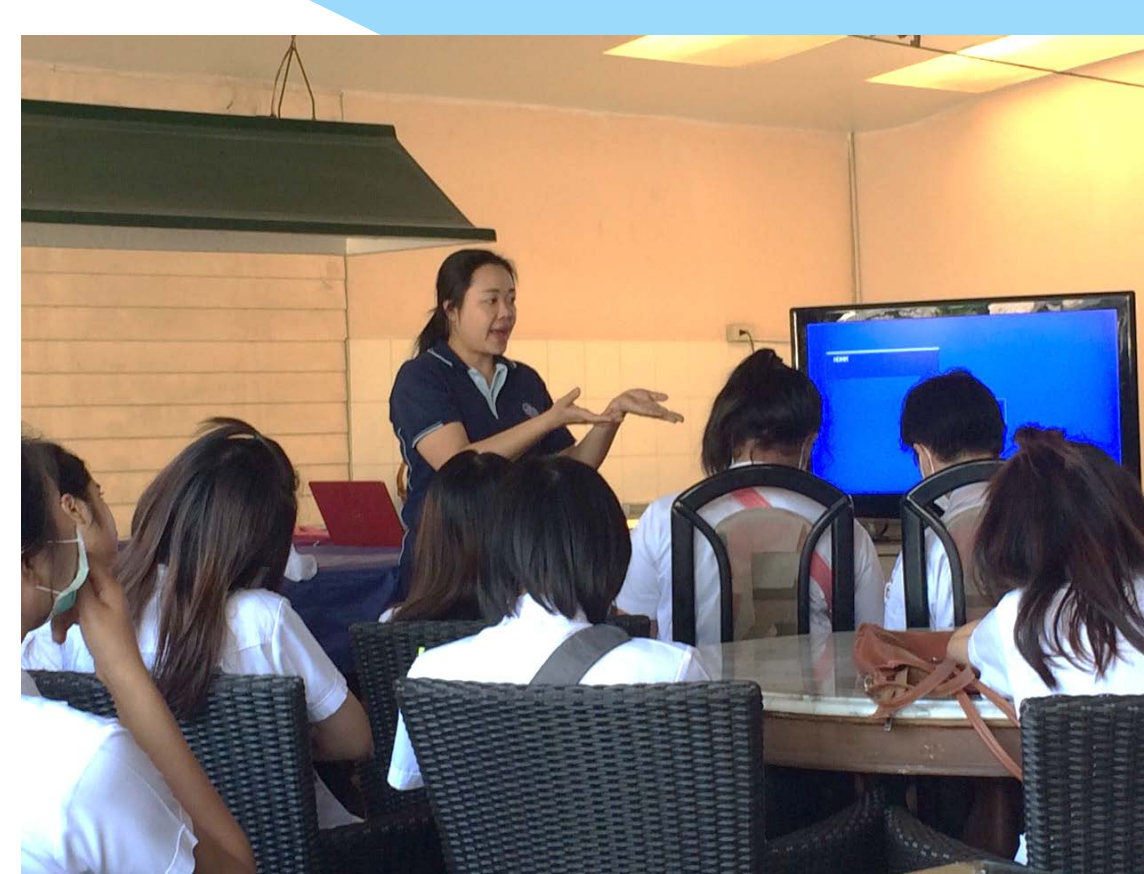
ผังโรงงาน (ด้านบน)



แผนผังกระบวนการผลิต

1. รับวัตถุดิบ (มันเส้น)
2. ไซโลเก็บวัตถุดิบ
3. เครื่องบด
4. ถังหมักแบบเปียก
5. ถังย่อยแป้งที่แรงที่แรก
6. plate heat exchanger
7. ถังย่อยแป้งที่แรงสุดท้าย
8. Cooling
9. ถังหมัก (Fermenter)
10. เครื่องกรอง
11. ถังเก็บ
12. หมักสั้น
13. เครื่องลดความชื้น (Dehydration Unit)
14. ถังเก็บเอทานอล (ผลิตภัณฑ์)
15. Boiler
16. Cooling
17. อาคารอบแห้งยีสต์แห้ง
18. อาคารอบแห้งกากมันสำปะหลัง

ภาพกิจกรรมระหว่างดูงาน บริษัท เชียงใหม่เฟรชมิลค์ จำกัด



จัดทำโดย

ดร. จุไรรัตน์ เม้ากำเนิด

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

155 หมู่ 2 ต. แม่เหิยะ อ. เมือง จ. เชียงใหม่

Email: cmoukamnerd@gmail.com



"Knowledge Is Endless To Learn"

การเรียนรู้ไม่มีวันสิ้นสุด

