



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาใน
รายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมโดยการสอนแบบมีส่วนร่วม
Development of Student's Learning Behaviour and Academic
Achievement in Dairy Product Technology by Active Learning

วิสาขะ อนันธวัช
ชีนา สุภากรณ์
ทนนง เอี้ยวศิริ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภททุนพัฒนางานวิจัยในชั้นเรียน
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
ประจำปีงบประมาณ 2558 สัญญารับทุนเลขที่ WU58805

ชื่อเรื่อง การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาเทคโนโลยี
ผลิตภัณฑนมโดยการสอนแบบมีส่วนร่วม

ผู้วิจัย อาจารย์ ดร.วิสาขะ อนันธวัช
รองศาสตราจารย์ ดร.ชีนา สุภากรณ์
อาจารย์ ดร.ทนง เอี้ยวศิริ
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ลักษณะประชากรที่ศึกษา รายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑนม
นักศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมเกษตร (เทคโนโลยีอาหาร)

ระยะเวลา เดือนเมษายน พ.ศ. 2557 - เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2557
ภาคการศึกษา 3/2557

บทคัดย่อ

การวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาพฤติกรรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษา ในรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑนมโดยการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาสาขา วิชาอุตสาหกรรมเกษตร (เทคโนโลยีอาหาร) สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ชั้นปีที่ 3 และ 4 จำนวน 8 คน ที่ลงทะเบียนรายวิชานี้ในภาคการศึกษา 3/2557 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ หนังสือประกอบการสอน คู่มือปฏิบัติการ เอกสารประกอบการสอน ฟาร์มและสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับนํ้านมและผลิตภัณฑนม แบบประเมินความคิดเห็นต่อการจัดการเรียน การสอนแบบมีส่วนร่วม และแบบประเมินความคิดเห็นต่อการสอนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑนม วิเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ การมีส่วนร่วม การ แสดงออก ผลงานรายบุคคลและรายกลุ่มพบว่า ก่อนการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑนม ผู้เรียนมีองค์ ความรู้ในรายวิชาในระดับน้อยถึงปานกลาง (คะแนนร้อยละ 30) แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ด้าน เทคโนโลยีอาหารแตกต่างกัน เมื่อจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบการ เรียน มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น มีการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ลงพื้นที่ฟาร์มและโรงงาน อุตสาหกรรมนม เพื่อฝึกทักษะประกอบการเรียนรู้ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการผลิตนํ้านม จนถึงผลิตภัณฑนมสุดท้าย รวมถึงให้ผู้เรียนออกแบบผลิตภัณฑนมเพื่อสุขภาพ เน้นให้ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน การสื่อสาร ระหว่างกลุ่มผู้เรียนและผู้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศในรูปแบบ Facebook และ Line ส่งผลให้ผู้เรียนมี การเรียนรู้ที่ดีขึ้น สังเกตจากผลจากการทดสอบหลังการเรียนรู้ (คะแนนร้อยละ 46) คุณภาพของงานที่ได้รับ มอบหมาย และระดับคะแนนจากการสอบ แสดงว่า การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ ช่วย พัฒนาผู้เรียนทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา ความรู้ ทักษะและเจตคติ นำไปสู่ความเป็นคนเก่ง คน ดี และมีความสุข การจัดกิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ วิจาร์ณ สร้างสรรค์ ศึกษา ค้นคว้า ลงมือปฏิบัติ จนเกิดการเรียนรู้และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมจึงช่วยพัฒนา พฤติกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของผู้เรียน อย่างไรก็ตามพบว่า ผู้เรียนยังมีข้อจำกัดในด้าน การบริหารเวลา การคำนวณ การเขียนรายงานภาษาไทย และการสื่อสารด้วยภาษาต่างประเทศ จำเป็นต้องหา แนวทางในการแก้ไขต่อไป

คำสำคัญ : พฤติกรรมการเรียนรู้ เทคโนโลยีผลิตภัณฑนม การสอนแบบมีส่วนร่วม

Research Title	Development of Student's Learning Behaviour and Achievement in Dairy Product Technology by Active Learning
Name	Visaka Anantawat Shina Suphakorn Tanong Awesiri
Faculty	School of Agricultural Technology, Walailak University
Year	2016

ABSTRACT

This classroom research aim to improve learning behaviour and achievement of undergraduate students enrolled in Dairy Products Technology by using active learning. Samples were 8 students, third or fourth year students of Agroindustry (Food Technology), who enrolled this subject in semester 3/2557. The materials used for this researches were pre- and post-tests, Dairy Products Technology handbooks, laboratory manual, dairy farm and factory, and evaluation forms. Data were analysed using mean and standard deviation. The researchers observed learning behaviour, participation, individual and group assignments and learning outcome. Before learning dairy products technology, students have low to moderate knowledge of the subject (average 30%) indicating that students have differed basic knowledge of dairy processing. In this subject, the learners designed what to learn, participated in group discussion and presentation, laboratory practice, area-based learning with experts in dairy farm and industry. These means were used to improve learning skills, behaviour and achievement of learners start from dairy farm management to consumers acceptance. The learners were also developed functional dairy-based products using their own knowledge and skill. The learners were encouraged to use information technology, Facebook and line, to facilitate their learning skills. The post-test score were improved to 46%. The assignment quality was also improved as well as the examination score. These indicated that active learning in Dairy Products Technology help improve learner in term of physical, emotional, social, intellectual knowledge, skills and attitudes. These qualifications led them to be an intelligent, smart and happy person. Learning with a focus on the learners, leading to a skilled person who can think critically and act creatively, study to learn and discover knowledge on their own. Active Learning, thus, helps improving the learning behaviour and academic achievement of students in Dairy Products Technology. However, the students have limitations in time management, report writing, calculation, and English communication, which need to be solved.

Keywords : active learning, dairy, learning behaviour

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑนมโดยการสอนแบบมีส่วนร่วม เป็นงานวิจัยที่ได้ดำเนินการในระหว่างการเรียนรู้การสอนรายวิชานี้ในภาคการศึกษาที่ 3/2557 ของสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดกิจกรรมและศึกษาประสิทธิภาพของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมแบบบูรณาการ

การวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณนักศึกษาสาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร (เทคโนโลยีอาหาร) สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ที่ให้ข้อมูลอย่างตรงไปตรงมา และมีส่วนร่วมในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ ขอขอบคุณผู้ร่วมสอนทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำและจัดกระบวนการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม ขอขอบคุณสหกรณ์โคนมพัทลุง จำกัด ฟาร์มมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์และวิสาหกิจชุมชนผู้เลี้ยงแพะนม จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่เป็นแหล่งเรียนรู้และปฏิบัติของผู้เรียน และขอขอบคุณ ส่วนส่งเสริมวิชาการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย ผลงานวิจัยนี้จะใช้ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑนมให้เกิดผลสัมฤทธิ์ยิ่งขึ้นในปีการศึกษาต่อไป และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะมีส่วนช่วยกระตุ้นให้มีการพัฒนาการเรียนการสอน แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นในอนาคต ตามมาตรการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

คณะผู้ดำเนินการวิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ii
กิตติกรรมประกาศ	iii
สารบัญ	iv
สารบัญตาราง	vi
สารบัญภาพ	vii
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมุติฐานการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ระยะเวลาการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
แนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4
บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	10
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	14
เครื่องมือที่ใช้	14
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ	14
การเก็บรวบรวมข้อมูล	17
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย	17
กระบวนการจัดการเรียนการสอนรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม	17

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	35
----------------------------	----

ผลการประเมินก่อนและหลังรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑนม	39
--	----

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย	43
----------------------	----

อภิปรายผล	44
-----------------	----

ข้อเสนอแนะ	44
------------------	----

บรรณานุกรม	45
------------------	----

ภาคผนวก

รายละเอียดของรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑนม	46
--	----

แบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑนม	53
--	----

แบบทดสอบก่อนเริ่มปฏิบัติการ รายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑนม	59
---	----

ข้อสอบกลางภาค รายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑนม	60
---	----

ข้อสอบปลายภาค รายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑนม	61
---	----

แบบประเมินผลจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning รายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑนม	62
--	----

แบบสำรวจความคิดเห็น เรื่อง การเรียนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑนมแบบมีส่วนร่วม	63
--	----

แบบสำรวจความคิดเห็น เรื่อง การสอนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑนม	64
---	----

ประวัติผู้วิจัย	65
-----------------------	----

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แผนการสอน สื่อ การวัดและการประเมินผลรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ 15	15
3.2 ชนิดผลิตภัณฑ์และศักยภาพในการนำเสนอและตอบคำถามของผู้เรียน 19	19
3.3 การจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมและผลการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ 25	25
4.1 จำนวนและค่าร้อยละจำแนกตามเพศ 35	35
4.2 จำนวนและค่าร้อยละจำแนกตามระดับชั้นปี 35	35
4.3 ค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าระดับ ของความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนรายวิชา FHT-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ 36	36
4.4 ค่าความถี่ในการแสดงข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม 37	37
4.5 ผลการประเมินก่อนและหลังการเรียนรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ 40	40
4.6 สัดส่วนคะแนนและผลการเรียนรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ 41	41
4.7 ความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ภาคทฤษฎี . 41	41
4.8 ความคิดเห็นต่อการสอนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ภาคปฏิบัติ 42	42

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 ผู้เรียนร่วมกลุ่มระดมความคิด แก้ปัญหาร่วมกัน	18
3.2 ผู้เรียนนำเสนองานรายบุคคล แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้ร่วมเรียนและ ผู้จัดการสอน	19
3.3 ปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพน้ำนมและผลิตภัณฑ์	20
3.4 ปฏิบัติการผลิตนมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์	21
3.5 ผู้เรียนทัศนศึกษาฟาร์มโคนม มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	22
3.6 ผู้เรียนทัศนศึกษาดูงานฟาร์มแพะนม อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช	22
3.7 ผู้เรียนทัศนศึกษาโรงงานแปรรูปนมพาสเจอร์ไรส์ สหกรณ์โคนมพัทลุง จำกัด	23
3.8 กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมแพะ	24
3.9 ผู้เรียนเข้าประจำบู๊ทผลิตภัณฑ์นมแพะงานวันวลัยลักษณ์เกษตรแฟร์	25

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

บทบาทที่สำคัญของผู้สอน นอกจากจะเป็นผู้ถ่ายทอดให้ความรู้แก่นักศึกษาแล้ว ยังมีความรับผิดชอบที่ต้องคอยพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนให้เกิดความทันสมัย น่าสนใจ เข้ากับผู้เรียน สร้างแรงกระตุ้น โดยวิธีอื่น ๆ นอกเหนือจากการเรียนการสอนตามปกติ ผู้สอนต้องมีหลักการหรือเทคนิควิธีการสอนที่ถูกต้อง จึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความเข้าใจในสาระวิชา ต้องเหมาะสมกับวัย การเรียนการสอนต้องมีความหลากหลาย

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยเฉพาะในหมวดที่ 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 22 กล่าวไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” ผู้สอนทุกคนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนบทบาทของตนเอง จากการเป็นผู้บอกความรู้ให้จบไป ในแต่ละครั้งที่เข้าสอน มาเป็นผู้เอื้ออำนวยความสะดวก (Facilitator) ในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน กล่าวคือ เป็นผู้กระตุ้น ส่งเสริมสนับสนุน จัดสิ่งเร้า และจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาให้เต็มตามศักยภาพ ความสามารถ ความถนัด และความสนใจของแต่ละบุคคล การจัดกิจกรรมต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ วิจัย สร้างสรรค์ ศึกษาและค้นคว้า ลงมือปฏิบัติ จนเกิดการเรียนรู้และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง รักการอ่าน รักการเรียนรู้ อันจะนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Long-life education) และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ (Learning man) ผู้สอนจึงต้องสอนวิธีการแสวงหาความรู้ (Learn how to learn) มากกว่าสอนองค์ความรู้ สอนการคิดมากกว่าสอนให้ท่องจำ สอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมากกว่าเน้นเนื้อหาวิชา ประเวศ วะสี (2541) กล่าวว่า “ต้องปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ใหม่ จากการเอาวิชาเป็นตัวตั้งไปสู่การเอาคนและสถานการณ์จริงเป็นตัวตั้ง เรียนจากประสบการณ์และกิจกรรมการฝึกหัด จากการตั้งคำถามและการแสวงหาคำตอบ ซึ่งจะทำให้สนุก ฝึกปัญญาให้กล้าแข็ง ทำงานเป็น ฝึกคุณลักษณะอื่น ๆ เช่น ความอดทน ความรับผิดชอบ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การรวมกลุ่ม การจัดการ การรู้จักตน...” การสอนโดยเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ จะช่วยพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา ทั้งด้านความรู้ ทักษะและเจตคติ (ลักษณะนิสัย) และทั้งด้าน IQ (Intelligence Quotient) และด้าน EQ (Emotional Quotient) นำไปสู่ความเป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุข จึงได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนแบบบูรณาการ

รายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม เป็นรายวิชาเอกเลือก ของนักศึกษาสาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร (เทคโนโลยีอาหาร) สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เป็นต้นไป เป็นรายวิชาที่ต้องประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว กระบวนการแปรรูปอาหาร การควบคุมคุณภาพ วิศวกรรมอาหาร และสุขาภิบาลอาหาร เนื้อหาของรายวิชามีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติการ จากประสบการณ์ในการสอนรายวิชานี้ที่ผ่านมาพบว่า นักศึกษามีความรู้พื้นฐานแตกต่างกันค่อนข้างมาก อีกทั้งยังมีความแตกต่างระหว่างบุคคล ด้านความขยันหมั่นเพียร ความตั้งใจเรียน ความมุ่งมั่น และความรับผิดชอบในหน้าที่ ทำให้นักศึกษามีความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาได้เร็วช้าแตกต่างกัน นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่ค่อยเข้าใจ พิจารณาจากการตอบคำถามในขณะเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ค่อนข้างต่ำ เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ มีพฤติกรรมการเรียนรู้ และมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงขึ้น งานวิจัยนี้จึงจัดทำหนังสือ เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม คู่มือปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม เผยแพร่เอกสารประกอบการสอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ Facebook

และ Line เพื่อให้นักศึกษาได้ทบทวนเนื้อหารายวิชานอกเวลาเรียนให้เข้าใจยิ่งขึ้น เป็นผลดีต่อนักศึกษาโดยการดูแลของอาจารย์ผู้สอน

อย่างไรก็ตามบางครั้งอาจมีหลายปัจจัย ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่ตั้งใจเรียน ไม่เห็นประโยชน์ที่จะได้รับจากการเรียน ประสิทธิภาพการเรียนลดลง การศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการเรียน จึงเป็นสิ่งที่ช่วยนำไปแก้ไขและปรับปรุงการเรียนการสอนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน รายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม โดยใช้การเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม เพื่อแก้ปัญหาและลดอุปสรรคในการเรียนรู้ของนักศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ รายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ระดับปริญญาตรี สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จากการสอนแบบมีส่วนร่วม (Active learning)
2. เพื่อพัฒนาพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษารายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

สมมติฐานของการวิจัย

การจัดกระบวนการเรียนการสอนแบบให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม จะช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ การสังเกต ที่พัฒนาขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในชั้นเรียนนี้เป็น การศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมโดยการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม ของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ภาคการศึกษา 3/2558

ประชากรที่ศึกษาคือ นักศึกษาสาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร (เทคโนโลยีอาหาร) ชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ที่ลงทะเบียนรายวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม จำนวน 8 คน เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในเดือนเมษายน - เดือนสิงหาคม 2558

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้คือ

- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ แบบกิจกรรมในการเรียนการสอน
- ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถด้านทักษะการคิด วิเคราะห์ การสังเกต ของผู้เรียน

คู่มือที่ใช้รวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสังเกต แบบประเมินผลการปฏิบัติ กิจกรรม แบบทดสอบ

ระยะเวลาการวิจัย 6 เดือน (มีนาคม - กันยายน 2558)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนของนักศึกษาสำหรับรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ส่งจะส่งผลให้พฤติกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาดีขึ้น
2. นักศึกษานำทักษะการคิดวิเคราะห์ การสังเกตไปใช้ในชีวิตประจำวัน
3. นักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อการเรียนแบบบูรณาการมากขึ้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หมายถึง ระดับคะแนนที่ได้ การเรียนของนักศึกษาในวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ซึ่งมีการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด

ความสามารถการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบโดยใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ

E-Learning หมายถึง การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้ร่วมกับเนื้อหาที่เป็นสื่อประสม รวบรวมกับระบบจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารกัน มีส่วนประกอบที่สำคัญได้แก่ ส่วนจัดการระบบ ส่วนเนื้อหา การนำส่งเนื้อหาหรือการจัดการเรียน เครื่องมือช่วยจัดการเรียน การปฏิสัมพันธ์ และกระบวนการในการเรียน ทำให้ไม่มีขีดจำกัดทางการเรียนในระยะทางเวลา และสถานที่ ทำให้ตอบสนองต่อความสนใจและความสามารถของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การพัฒนาทักษะทางการเรียน ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองในด้านต่าง ๆ พิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ หรือคะแนนที่ได้จากงานที่ผู้สอนมอบหมายให้ หรือทั้งสองอย่าง ความสำเร็จที่ได้รับจากความรู้ ความสามารถ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยา ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกทักษะ

1. เพื่อให้การเรียนการสอนมีลักษณะเป็นไปเพื่อสื่อสาร มากกว่าการสอนแบบเดิม เนื่องจากบรรยากาศในชั้นเรียนที่เป็นกันเอง ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนทุกคนได้สื่อสารซึ่งกันและกันอย่างทั่วถึง
2. เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในหลายสถานะ แทนที่ผู้เรียนจะเรียนรู้จากผู้สอนเพียงคนเดียว ก็ได้เรียนรู้จากแหล่งอื่น ๆ ด้วย เช่น จากเพื่อนในชั้นเรียน หรือจากอุปกรณ์สื่อการสอนที่นำมาใช้ในชั้นเรียน
3. เพื่อสร้างแรงจูงใจและทัศนคติที่ดีในการเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่มีความกังวลในเรื่องข้อบกพร่องของตนเอง เมื่อได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียน อาจทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น เกิดความกล้าที่จะซักถาม เกิดความมั่นใจในตนเอง ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนมากขึ้น นำมาสู่ทัศนคติที่ดีในการเรียนในที่สุด

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงได้รับการฝึกฝนทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ ทักษะการบันทึกความรู้ ทักษะความคิด ทักษะการจัดการกับความรู้ ทักษะการแสดงออก ทักษะการสร้างความรู้ใหม่ และทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม จัดว่าเป็นวิธีเรียนที่สามารถนำมาประยุกต์ให้เหมาะกับการเรียนการสอนที่มีคุณภาพได้อีกวิธีหนึ่ง จึงนับว่าเป็นวิธีเรียนที่ควรนำมาใช้กับการเรียนการสอน เพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม หมายถึง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2542)

พิมพ์พันธ์ เดชคุปต์ (2544) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีสอนแบบหนึ่งโดยกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน ทำงานพร้อมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็ก ทุกคนมีความรับผิดชอบงานของตนเอง และงานส่วนรวมร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์กันและกัน มีทักษะการทำงานกลุ่ม เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย ส่งผลให้เกิดความพอใจ อันเป็นลักษณะเฉพาะของกลุ่มร่วมมือ

ดังนั้น การเรียนแบบร่วมมือ จึงเป็นการจัดสถานการณ์และบรรยากาศให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก แต่ละกลุ่มมีสมาชิกที่มีลักษณะแตกต่างกันในด้านสติปัญญาหรือความถนัด สมาชิกแต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของตนเองและของสมาชิกในกลุ่ม รับผิดชอบในความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน ความสำเร็จของกลุ่มพิจารณาจาก ความสำเร็จในการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละคน การเรียนรู้แบบร่วมมือจะพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านสติปัญญา อารมณ์ และสังคม ลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือคือ ผู้เรียนที่เรียนดีจะได้รับการปลูกฝังให้มีความเสียสละในการดูแลรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่ม ไม่เห็นแก่ตนเอง ส่วนผู้เรียนที่เรียนอ่อนจะได้รับ

การดูแลจากสมาชิกในกลุ่มจนเกิดความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้นไม่รู้สึกลดเดี่ยว ถูกทอดทิ้ง เป็นลักษณะที่สอดคล้องกับสภาพที่เหมาะสมในการอยู่ร่วมกันในสังคม

การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น ผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบ และมีส่วนร่วมต่อการเรียนรู้ของตนเอง ช่วยผลักดันผู้เรียนไปสู่การพัฒนาศักยภาพของตน ส่งเสริมความคิดของผู้เรียน และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ เป็นการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิต เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน จนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (นคร พันธุ์ณรงค์, 2550) ผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบ และมีส่วนร่วมต่อการเรียนรู้ของตนเอง ยึดการศึกษาแบบก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนแต่ละคนมีคุณค่าสมควรได้รับการเชื่อถือไว้วางใจ เป็นแนวทางผลักดันผู้เรียนไปสู่การบรรลุศักยภาพของตนโดยส่งเสริมความคิดของผู้เรียน และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ ที่มีลักษณะแตกต่างจากการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบดั้งเดิมทั่วไป

ประเทศไทยได้ตราพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งมีผลต่อการเรียนการสอนอย่างมาก โดยได้กำหนดความมุ่งหมายและหลักการคือ “การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกายและสติปัญญา ความรู้ คุณธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข” จัดเป็นการศึกษาพัฒนาคนในทุกด้าน ผู้รับการศึกษาจึงจะเป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข และได้กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้คือ “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ มีกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย ตลอดจนจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจ” นับว่าเป็นนโยบายการศึกษาที่ตระหนักในความแตกต่างระหว่างบุคคล และเป็นการศึกษาที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นพบว่า วิธีการเรียนการสอนที่พบมากที่สุดจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ได้แก่ การสอนที่เน้นการเรียนรู้จากเพื่อนร่วมชั้น รองลงมาได้แก่ การสอนที่เน้นการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ นอกจากนั้น การสอนในลักษณะอื่น ๆ จะมีจำนวนใกล้เคียงกันได้แก่ การสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบผสมผสาน การสอนที่เน้นการเรียนรู้จากครู และการสอนที่เน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติ สภาพการจัดการเรียนการสอนของไทย การบริหารการจัดการศึกษาไทยที่ผ่านมา รัฐผูกขาดการจัดการศึกษาเสียเองเป็นส่วนใหญ่ ยังไม่มีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง รวมทั้ง กฎ ระเบียบ ข้อบังคับและขั้นตอนต่าง ๆ ของทางราชการ ไม่เอื้อให้การบริหารการตัดสินใจเป็นไปได้อย่างฉับไว สภาพแวดล้อมภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคือการขาดความร่วมมือของสังคม การขาดเอกภาพเชิงนโยบาย มีหลายหน่วยงานรับผิดชอบ ทำให้ยากต่อการวางแผนและการบริหารการศึกษาให้มุ่งไปยังจุดมุ่งหมายที่ต้องการได้ การขาดการประสานงานที่ดี ความไม่คล่องตัวด้านการบริหาร และจากปัญหาของการบริหารสถาบันอุดมศึกษาภายใต้กรอบระเบียบของทางราชการ สภาพการจัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี ตามสาขาวิชาต่าง ๆ จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า สถาบันอุดมศึกษาของไทยมีสภาพการจัดการเรียนการสอนดังนี้

- วิธีการสอนของอาจารย์ใช้การบรรยายเป็นส่วนใหญ่ สื่อการสอนที่ใช้ได้แก่ หนังสือ ตำรา กระดาน ส่วนการค้นคว้าเพิ่มเติมยังไม่เพียงพอ
- จำนวนนักศึกษาต่อห้องเรียนมากเกินไป ผู้เรียนมีพื้นฐานหรือความรู้เดิมไม่เพียงพอ อาจมีการอภิปรายซักถาม การสัมมนา การศึกษาภาคสนาม และการเชิญวิทยากรมาบรรยาย ตำราส่งเสริมการเรียนรู้ยังไม่เพียงพอ ปัญหาการจัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี

- ผู้สอนมักมีการสอบแบบบรรยาย วิธีการสอนใช้การถ่ายทอดความรู้ไม่ถ่ายทอดความคิดเป็น ทำเป็น มุ่งเน้นการท่องจำไม่สามารถปลูกฝังการรักที่จะเรียนรู้ เน้นภาคทฤษฎีมากกว่าการปฏิบัติ ขาดทักษะและเทคนิคในการผลิตและใช้อุปกรณ์การสอน ขาดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความเป็นจริง การเรียนการสอนเน้นด้านปริมาณมากกว่าคุณภาพในเชิงจริยธรรม การใช้วิธีสอนเป็นกลุ่มใหญ่เป็นวิธีที่ทำให้ผู้สอนและผู้เรียนไม่ค่อยมีความใกล้ชิดกัน
- ผู้เรียนยังมีความบกพร่องในด้านการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ความอดทน ความอดทน และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ผู้เรียนขาดทักษะและประสบการณ์ในการค้นคว้าวิจัย ขาดทักษะในการเขียนบทความภาษาไทย และไม่สามารถสื่อสารข้อความให้เข้าใจเป็นภาษาอังกฤษได้
- แหล่งค้นคว้าหาข้อมูล เช่น ห้องสมุดไม่ทันสมัยไม่สามารถที่จะเป็นคลังแห่งความรู้ที่เพียงพอ ที่ผู้สอนจะหาความรู้เพิ่มเติม ตำราที่ใช้เป็นสื่อการสอนหลักมีคุณภาพต่ำ ขาดวัสดุฝึก อุปกรณ์การศึกษาที่เหมาะสม จำเป็นและทันสมัย
- การประเมินการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยไม่สามารถทำได้เต็มที่ มหาวิทยาลัยถือความเป็นอิสระและเสรีภาพทางวิชาการ การลงทุนการวิจัยของร้ฐน้อย ทำให้องค์ความรู้น้อย มีผลกระทบต่อคุณภาพของอาจารย์ ทำให้ไม่สามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ การระดมทุนเพื่อการจัดการศึกษา ยังทำได้ไม่มากเท่าที่ควร ส่วนใหญ่เป็นแหล่งเงินจากรัฐ การลงทุนทางการศึกษาของภาคเอกชน การจัดการศึกษาของเอกชนและการมีส่วนร่วมของสถานประกอบการในการฝึกอาชีพยังมีไม่มากนัก ระบบการศึกษาของไทยในภาพรวมยังขาดการเรียนรู้ใหม่ ขาดการวิจัยและพัฒนาด้วยตนเอง จากปัญหาดังกล่าวจึงเป็นเหตุผลสำคัญที่ผลักดันให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ด้วยการปฏิรูปด้านคุณภาพอาจารย์ เครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยีทางวิชาการและการวิจัย เร่งรัดพัฒนากระบวนการเรียนการสอน เน้นฝึกให้ผู้เรียน เรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักคิดเป็น แก้ปัญหา มีวินัยเพิ่มขึ้น เน้นฝึกภาคปฏิบัติ

แนวโน้มของการปรับเปลี่ยนการจัดกระบวนการเรียนการสอนในปัจจุบัน ต้องจัดให้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีรูปแบบการดำเนินการดังนี้

1. การใช้กลุ่มเพื่อการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการฝึกฝนทักษะการทำงานร่วมกัน การคิดวางแผน การพัฒนาทักษะและเจตคติเชิงบวกในการทำงานกลุ่ม ที่จะใช้เพื่อการเรียนรู้ อาจเริ่มจากการแบ่งกลุ่มง่าย ๆ ไปจนถึงการสร้างกลุ่มเพื่อให้ร่วมกัน สร้างความรู้ที่ต้องศึกษา ค้นคว้า ใช้ระยะเวลาสั้น ผู้สอนควรต้องรู้ก่อนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มได้แก่ ความแตกต่างของสมาชิกในกลุ่ม จำนวนผู้เรียน การสั่งงานกลุ่ม การประเมินการเรียนรู้แบบกลุ่มที่ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตในอนาคต ผู้เรียนจะพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก และมีความเข้าใจ เนื้อหาสาระของการเรียนมากขึ้น การทำงานร่วมกันทำให้สามารถแก้ปัญหาได้เร็วขึ้น ง่ายขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. การเรียนแบบร่วมเรียนรู้ (Collaborative learning) การเรียนแบบร่วมเรียนรู้เป็นวิธีการทางการศึกษาที่จะสอนหรือเรียน โดยมียุทธวิธีให้นักศึกษาทำงานร่วมกันคิดแก้ไขปัญหา ทำงานให้สำเร็จครบถ้วน หรือการสร้างผลงาน ลักษณะในการเรียนแบบร่วมเรียนรู้ได้แก่ การอภิปรายถกเถียง เสนอแนะ และทำงานเต็มที่กับเอกสาร วัสดุ อุปกรณ์ประกอบรายวิชา
3. การเรียนรู้แบบเปิดคือ การให้ความรู้ทางไกล การให้ความรู้ที่ยืดหยุ่น สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ทำให้การเปิดโอกาสทางการศึกษาให้เท่าเทียมกันมากขึ้น ประสบการณ์การเรียนรู้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น บทบาทของผู้สอนคือให้ข้อมูลน้อยลง แต่กระตุ้นให้มีการสื่อสารมากขึ้นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับเอกสาร วัสดุการสอน และผู้เรียนกับผู้สอน จุดศูนย์กลางอยู่ที่การเรียนรู้ของผู้เรียน

เรียนไม่ใช่การสอนของผู้สอน ผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมในการประเมิน เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจ โดยเฉพาะในกลุ่มของผู้เรียนเองและผลงานกลุ่ม

มหาวิทยาลัยต่าง ๆ พยายามคิดกลไก วิธีการ เพื่อปรับเปลี่ยนการสอนให้ทันสมัย มีนวัตกรรมตลอดจนการดำเนินงานที่ช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น ได้แก่

1. การเรียนรู้แบบยืดหยุ่นและทางไกล (Flexible and distance learning) เป็นรูปแบบของการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น หลากหลาย สนองความต้องการของบุคคล สามารถเรียนที่ใด หรือใช้เวลาอย่างน้อยเท่าใดตามความเหมาะสมของผู้เรียนได้ โดยให้มีการเรียนรู้
2. การสอนเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหา วิธีการสอนเพื่อการแก้ปัญหามีหลากหลาย ผู้สอนจะต้องพิจารณาหน่วยการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดทำงานร่วมกัน และแก้ปัญหาจากปัญหาที่อาจจะตั้งขึ้นมาเอง หรือจากกรณีที่ผู้สอนนำเสนอไว้ก็ได้ เช่น การแก้ปัญหาเป็นคู่ (Thinking aloud pair problem solving, APPS) การเขียนเค้าโครงปัญหา (Problem sketches) การวิเคราะห์กรณีสั้น (Student-generated mini case)
3. การสอนเชิงวิจัยในวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้สอนจะแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มให้ศึกษาเก็บข้อมูลจากแหล่งต่างๆ การสัมภาษณ์เก็บข้อมูลจากภาคสนาม แล้วทำฐานข้อมูลจากทางคอมพิวเตอร์

การสอนที่พัฒนาทักษะทางสังคมและการทำงานเป็นทีม (Social skill & teamwork) ได้แก่

1. การศึกษาเชิงสร้างสรรค์ มีแนวคิดหลัก เพื่อให้ผู้เรียน ผู้สอน ผู้บริหาร มีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์ ให้เกิดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น ความคิดและการปฏิบัติของผู้สอนที่จะทำให้เกิดวิธีการใหม่ในการเรียนรู้ ส่งเสริมทักษะการคิด ความร่วมมือ การสร้างสรรค์
2. การสอนผ่านเครือข่ายเวิลด์ ไวด์ เว็บ (Web based instruction) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนใช้การออกแบบโปรแกรมการเรียนรู้โดยใช้เวิลด์ ไวด์ เว็บ (www) ภายในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งข้อมูลจากกระยะไกล การจัดการรูปแบบนี้มีหลายลักษณะได้แก่ การจัดเป็นบางส่วนของรายวิชา หรือทั้งรายวิชา การจัดทั้งหลักสูตร

อย่างไรก็ตาม การสอนไม่ควรจะจำกัดเฉพาะ การฝึกอบรมวิชาเฉพาะสาขา พันธกิจของการอุดมศึกษาคือการให้การฝึกอบรมอันรวมถึง สาขาวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐาน และวิชาต่าง ๆ ที่ให้ความรู้ทั่วไป ในการดำรงชีวิต สถาบันอุดมศึกษาจะต้องพัฒนา “จิตใจแห่งการเรียนรู้” ให้แก่นักศึกษา และพัฒนานักศึกษาให้เป็นคนที่สมบูรณ์ การจัดการเรียนการสอนจะต้องเน้นการเรียนรู้มากกว่าการสอน ต้องเน้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Learning how to learn) จะต้องนำวัฒนธรรมของข้อมูล ข่าวสาร เข้ามาสู่ระบบอุดมศึกษาของภูมิภาค การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด การจัดการเรียนการสอนจะต้องยึดนักศึกษาเป็นศูนย์กลาง เน้น “การเรียนรู้” มากกว่า “การสอน” เน้นให้นักศึกษารู้จักวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีจิตใจแห่งการเรียนรู้ รู้จักแสวงหาความรู้ตลอด ฝึกให้มีความสามารถในการวิพากษ์ หรือการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ มีความคิดริเริ่ม มีทักษะในการประกอบอาชีพ อิสระ และยึดมั่นในวัฒนธรรมสันติ สถาบันการศึกษาควรปรับหลักสูตรและการสอนให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อให้สอดคล้องกับการขยายตัวและความก้าวหน้าทางวิชาการ สภาพแวดล้อม และปัญหาของสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นจึงต้องมีกลยุทธ์การปฏิรูปการเรียนรู้หลัก ๆ ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 เกี่ยวกับผู้เรียน ควรดำเนินการเพื่อให้ผู้เรียนเกิดลักษณะดังนี้คือ การเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือการที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนต้องคำนึงถึงคุณค่าที่ผู้เรียนจะได้รับเป็นหลัก และเอื้อประโยชน์ต่อผู้เรียนให้มากที่สุด มีการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการเรียนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างต่อเนื่อง เตรียมผู้เรียนมาตั้งแต่ระดับชั้นประถมและมัธยมศึกษา ก่อนที่จะเข้าสู่ระดับปริญญาตรี กำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึง

ประสงค์ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายการผลิตที่ชัดเจนและมีคุณภาพ การปลูกฝังและพัฒนาทักษะ ทั้งทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) ด้านภาษาและการสื่อสาร (communication) ให้กับผู้เรียนทั้งในด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และด้านเครือข่าย การปลูกฝังและพัฒนาทักษะทั้งทางด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) การคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking) การแก้ปัญหา (Problem solving) เป็นต้น ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีนิสัยในการใฝ่รู้ พัฒนาทักษะในการคัดเลือกข้อมูลโดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ การปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม โดยวิธีการสอดแทรก ในการเรียนการสอนทุก ๆ รายวิชานอกจากการจัดเป็นรายวิชาเฉพาะ

กลยุทธ์ที่ 2 เกี่ยวกับผู้สอน ผู้สอนควรลดการบรรยาย ทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุน ชี้แนะที่เหมาะสมและชัดเจนได้แก่ การสอนการวิจัย การให้บริการทางวิชาการ และการทำนุบำรุง ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มีการประเมินผลการสอนของผู้สอน เน้นการประเมินผลในเชิงสร้างสรรค์ คือเป็นการประเมินเพื่อพัฒนาและปรับปรุงการสอนของผู้สอนให้มีประสิทธิภาพ ส่งเสริมให้ผู้สอนทำวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอน กำหนดเป็นภาระงานที่จะต้องปฏิบัติ และจัดสรรงบประมาณสนับสนุน ตลอดจนอำนวยความสะดวก รวมทั้งจัดหามาตรการที่จะช่วยกระตุ้น จูงใจ ในการดำเนินการวิจัย

กลยุทธ์ที่ 3 เกี่ยวกับวิธีการเรียนการสอน มีการจัดการเรียนการสอนที่ลดการบรรยาย เน้นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน วิธีการสอนหลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติ เนื้อหารายวิชา และระดับของผู้เรียน โดยเฉพาะในระดับปริญญาตรี ที่เน้นการเรียนรู้แบบมุ่งให้เกิดความคิดวิเคราะห์ วิจัย วิจารณ์ และทักษะการแก้ปัญหา ตลอดจนทักษะในการกลั่นกรอง หรือย่อยข้อความที่ได้จากการเรียนรู้ จัดกระบวนการพัฒนาทักษะในการสอนของผู้สอนให้สามารถดำเนินการสอนตามหลักการเรียนรู้ แบบผู้เรียนเป็นสำคัญโดยการจัดโปรแกรมการพัฒนาเป็นระยะ ระหว่างการทำงาน รวมทั้งกำหนดเป็นนโยบาย ภาระงานที่ผู้สอนจะต้องมีการพัฒนาเป็นช่วง ๆ ส่งเสริมให้มีการใช้สื่อประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้นได้แก่ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) เช่น การใช้อินเทอร์เน็ต การจัดการสอนกึ่งมหาวิทยาลัยเสมือนจริง (Cyber university หรือ Home university) จัดให้มีรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายแก่ผู้เรียนตามความสนใจ และความถนัด ทั้งในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย เน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิต

กลยุทธ์ที่ 4 เกี่ยวกับหลักสูตร โดยจัดหลักสูตรให้เป็นแบบบูรณาการ ได้แก่ หลักสูตรที่พัฒนารายวิชาเป็นชุดวิชา (Module) มีความยืดหยุ่น กว้าง หลากหลาย เช่น การเพิ่มการจัดหลักสูตรนานาชาติ เน้นการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุงคุณภาพ ทันสมัย พัฒนาหลักสูตรให้ส่งเสริมการเรียนรู้แบบบูรณาการ การประสานชีวิตจริง และการเตรียมความพร้อมจากการทำงานจากประสบการณ์ตรง การจัดตั้งสมาคมวิชาชีพ เพื่อดูแลคุณภาพการสอน การควบคุมมาตรฐานในการจัดการศึกษา เพื่อดูแลคุณภาพการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา

กลยุทธ์ที่ 5 เกี่ยวกับผู้บริหาร ผู้บริหารควรกำหนดวิสัยทัศน์เกี่ยวกับการเรียนการสอนที่ชัดเจน มีนโยบายในการสนับสนุนทางด้านต่าง ๆ ในการจัดการศึกษา ตลอดจนการพัฒนาการเรียนการสอน วางแผนจัดการศึกษา กำหนดทิศทางเป้าหมายวิชาการอย่างชัดเจน ตลอดจนมีการวางแผนประสานงานอย่างต่อเนื่องในการจัดการศึกษาได้แก่ แผนการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน และความสอดคล้องของผู้เรียนในระดับต่าง ๆ มีการร่วมมือในการจัดการศึกษา การบริหารจัดการควรเน้นที่คุณภาพของการศึกษามากกว่าเชิงปริมาณ และมีการจัดงบประมาณเพื่อใช้พัฒนาการเรียนการสอนอย่างจริงจัง

กลยุทธ์ที่ 6 เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ และการจัดการ ควรเน้นการผลิตและการจัดการเรียนการสอนในเชิงคุณภาพมากกว่าเชิงปริมาณ มีระบบการประกันและการตรวจสอบคุณภาพ จัดหาและบริการ สื่อวัสดุ อุปกรณ์ การเรียนการสอนอย่างเพียงพอ เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน พัฒนาความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นได้แก่ การร่วมมือกับภาคธุรกิจ เอกชน องค์กร หรือหน่วยงานอื่น ๆ ร่วมมือกันจัดการศึกษาและผลิตบัณฑิต รวมทั้งมีการจัดตั้งเครือข่ายทางการศึกษาได้แก่ เครือข่ายระหว่างสถาบันอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศ การ

จัดตั้งศูนย์กลางเครือข่ายบนอินเทอร์เน็ต เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน และมีการประสานงาน ทุกระดับในสถาบัน ตั้งแต่ระดับนโยบายของมหาวิทยาลัย ระดับคณะศูนย์และภาควิชา ตลอดจนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ผู้สอนต้องรับผิดชอบหลักในการให้ผู้เรียนเรียนรู้ ปรับเปลี่ยนการสอนจากการพยายาม “ทำให้สอนได้ครบตามสาระในหลักสูตร” เป็นช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ กระบวนการควรไปเน้นที่ความเข้าใจว่า “คนเราเรียนรู้ได้อย่างไร ปัจจัยการเรียนรู้ที่เป็นไปได้คืออะไร” กระบวนการที่จะช่วยให้มีส่วนสนับสนุนการสร้างวิธีการใหม่ในการสอน เช่น การให้ทุนการสอน การประชุมปฏิบัติการ และการอภิปรายกลุ่ม การสังเกตการสอน การพัฒนาผู้สอน เอกสารอ้างอิง ข้อมูลการวิจัย การใช้โปรแกรมเทคโนโลยีและการให้ความช่วยเหลือ การมีที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญที่จะสร้างให้มีทรัพยากรที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทรัพยากรที่สนับสนุนจะช่วยให้ผู้สอนพัฒนาการสอนในห้องเรียนได้ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ การสอนผ่านเครือข่าย การสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับให้ผู้เรียน การใช้วีดิทัศน์ การพัฒนาการสอนมีหลายรูปแบบได้แก่ การประเมินและการให้ข้อมูลย้อนกลับ การอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิด การเผยแพร่ความรู้ การพัฒนาทางคลินิก การสอนและการเรียน และการวางแผนการสอน การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมคุณภาพในการสอน เช่น การประเมินในชั้นเรียน การสัมมนาครูต้นแบบ การบูรณาการการสอนและการเรียน การปฏิบัติการด้านทักษะการสอน การควบคุมปรับความคิด (Adaptive control of thinking) พหุปัญญา (Multiple intelligence) และการสอน การออกแบบการสอน กระบวนการห้าขั้นตอนของการพัฒนาการสอน (Five-step process for improving teaching) กลวิธีการเรียนการสอนดังกล่าวมีปัจจัยหลักที่ต้องคำนึงถึงดังนี้

1. แต่ละภาควิชาต้องมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่สอดคล้องกับมหาวิทยาลัย บุคลากรต้องยอมรับและคลอบคลุ้มไปถึงหลักสูตรที่เปิดสอน
2. ส่งเสริมให้มีการปรับปรุง การออกแบบ และการเสนอโปรแกรม สร้างโปรแกรมใหม่ และมีกลไกที่พัฒนาโปรแกรมบางโปรแกรม
3. สร้างวิธีสอนที่เหมาะสมกับรายวิชา และผู้เรียนบูรณาการ วิธีการสอนและวิธีวัดผล และส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต
4. ประกันได้ว่า กระบวนการวัดและประเมินผลเหมาะสม สะท้อนวิธีการเรียนและการสอน และบอกประโยชน์แก่ผู้เรียนได้ชัดเจนจากผู้สอน และผู้ตรวจสอบภายนอก
5. ประกันได้ว่า มีพันธภาระ (Commitment) ในเรื่องการพัฒนาคน หรือการถ่ายโยงทักษะ และสาระการสอน วิธีการสอน การเรียนและการประเมินผล สามารถสะท้อนภาพเหล่านี้ได้
6. ประกันได้ว่า ผู้เรียนทุกคนได้รับการฝึกฝนอบรมด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ (information technology, IT)
7. จัดหาทรัพยากรที่เหมาะสมให้ห้องสมุดเทคโนโลยีสารสนเทศ และบริการช่วยเหลือด้านบริการช่วยเหลือด้านวิชาการ (Academic support services)
8. ส่งเสริมการปรับปรุงบุคลากรอย่างต่อเนื่อง และการพัฒนาโปรแกรมที่เพิ่มพูนและขยายขอบเขตการพัฒนาทักษะสำหรับผู้ที่มีหน้าที่สอนทุกคน
9. ส่งเสริมการเผยแพร่การสอนที่ดี
10. มีกระบวนการประกันคุณภาพด้านการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้พัฒนาการเรียนการสอน ตามนโยบาย กลวิธีในการพัฒนาการเรียนการสอนจะต้องทำทุกระดับคือ ระดับนโยบาย ระดับศูนย์พัฒนาการสอนและการเรียนของมหาวิทยาลัย ระดับคณะ และระดับภาควิชา

บูรณาการ หมายถึง การนำศาสตร์หรือความรู้วิชาต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน นำมาเข้าด้วยกัน หรือผสมผสานได้อย่างกลมกลืน เพื่อนำมาจัดเป็นการเรียนการสอน ภายใต้หัวข้อเดียวกัน เชื่อมโยงกัน เพื่อให้เกิดประโยชน์

สูงสุด เน้นองค์รวมของเนื้อหามากกว่าองค์ความรู้ของแต่ละรายวิชา เน้นการสร้างความรู้ของผู้เรียนที่มากกว่า การให้เนื้อหาโดยครูเป็นผู้กำหนด การสอนแบบบูรณาการมีลักษณะคือ เป็นการบูรณาการระหว่างความรู้ กระบวนการ และการปฏิบัติ เป็นการบูรณาการระหว่างรายวิชาได้อย่างกลมกลืน เป็นการบูรณาการระหว่าง สิ่งที่เรียนกับชีวิตจริง เป็นการบูรณาการเพื่อจัดความซับซ้อนของเนื้อหาต่าง ๆ และเป็นการบูรณาการให้เกิด ความสัมพันธ์กันระหว่างความคิดรวบยอดของวิชาต่าง ๆ เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ผู้ที่มีบทบาทสำคัญที่สุดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญคือ ผู้สอน ดังนั้นผู้สอนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยเฉพาะเรื่องของความสำคัญ ความจำเป็น เพราะจะช่วยในการปรับเปลี่ยนแนวคิดในการจัดการเรียนการสอน เมื่อแนวคิดเปลี่ยนการกระทำ ย่อมเปลี่ยนตามไปด้วย บทบาทของผู้สอนมีดังนี้

1. บทบาทในฐานะผู้จัดการและผู้อำนวยการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมายในการจัดการว่า “ให้ผู้เรียนได้ พัฒนาเต็มตามศักยภาพของตนเอง” ผู้สอนจะต้องมีข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคนรอบด้าน นำมา วิเคราะห์และจัดการอย่างเหมาะสม เพื่อ

1.1 วางแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- การวางแผนอำนวยความสะดวก เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เรียน จำเป็นต้องมีข้อมูล ผู้เรียนรอบด้าน เพื่อนำมาวิเคราะห์และจัดการได้อย่างเหมาะสม เช่น จัดการด้านแหล่ง เรียนรู้ จัดกิจกรรมสนับสนุน การให้การส่งเสริมเป็นต้น หรือการสร้างความสัมพันธ์ กับหน่วยงานอื่น ชุมชน บุคคลอื่น เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้
- การวางแผนการเรียนรู้ รวมถึงการบริหารชั้นเรียนให้สอดคล้องกับรูปแบบ หรือวิธีการ จัดการเรียนรู้แต่ละครั้ง
- การวางแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง มีขั้นตอนสำคัญคือ กำหนดจุดประสงค์ ประเมินพฤติกรรม หรือความสามารถของผู้เรียน กำหนดวิธีการสอน และประเมินผล

1.2 กำหนดบทบาทของตนเองโดยเฉพาะการเป็นตัวกลางที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ เช่น การ สร้างความสัมพันธ์เชิงบวกกับผู้เรียน การเป็นแบบอย่างที่ดี การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และการประพฤติปฏิบัติของผู้เรียน การสร้างระบบ และการสื่อสารกับผู้เรียน ให้ชัดเจน การสร้างระบบควบคุม กำกับ ดูแลด้วยความเป็นธรรมและเป็นประชาธิปไตย

2. บทบาทในฐานะผู้จัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนแต่ละคนให้เต็มตามศักยภาพ ผู้สอนมีบทบาทคือ

2.1 การเตรียมการสอน ผู้สอนควรเตรียมการสอนดังนี้

- ผู้สอนควรวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เรียน เพื่อจัดกลุ่มผู้เรียนตามความรู้ ความสามารถ เพื่อ กำหนดเนื้อหาสาระการเรียนรู้
- วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อเชื่อมโยงกับผลการวิเคราะห์ข้อมูล กำหนดเนื้อหาสาระการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ที่จะนำไปสู่การพัฒนา ผู้เรียนสู่ความเป็นสากล
- เตรียมแหล่งเรียนรู้ เตรียมห้องเรียน
- วางแผนการสอน เช่น กำหนดเรื่อง วัตถุประสงค์ เนื้อหา ผู้สอนควรมีรายละเอียดพอ ที่จะเติมเต็มผู้เรียนได้ ตลอดจนมีความรู้ในเนื้อหาของศาสตร์นั้น ๆ
- กำหนดกิจกรรม เน้นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติ ศึกษาข้อมูลจากแหล่ง เรียนรู้ที่หลากหลาย นำข้อมูลหรือความรู้ที่นำมาสังเคราะห์เป็นความรู้หรือเป็นข้อสรุป

ของตนเอง ผลงานที่เกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียนอาจมีความหลากหลาย ตามความสามารถ ถึงแม้จะเรียนรู้จากแผนการเรียนรู้เดียวกัน

- กำหนดวิธีการประเมินที่สอดคล้องกับจุดประสงค์
- กำหนดสื่อ วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือประเมิน

2.2 การสอน ผู้สอนควรคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

- สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้
- กระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรม
- จัดกิจกรรมหรือดูแลให้กิจกรรมดำเนินไปตามแผน สังเกต บันทึกพฤติกรรมที่ปรากฏของผู้เรียนแต่ละคน หรือแต่ละกลุ่ม เพื่อนำมาปรับกิจกรรมให้เหมาะสม
- ให้การเสริมแรง หรือให้ข้อมูลย้อนกลับ ให้ข้อสังเกต
- ประเมินผลการเรียน เก็บรวบรวมผลงาน และประเมินผลงานของผู้เรียน ประเมินผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้

ผู้สอนควรมีบทบาทดังนี้

- วิเคราะห์หลักสูตร
- ปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน หรือสอดคล้องกับท้องถิ่น หรือบูรณาการเนื้อหาสาระ ระหว่างกลุ่มประสบการณ์หรือรายวิชา
- เตรียมแหล่งเรียนรู้ เอกสาร สื่อประกอบการเรียนรู้
- มีข้อมูลผู้เรียนที่จะนำไปเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ ควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

- เลือกเรื่องที่จะเรียน
- วางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- เรียนโดยการแลกเปลี่ยนความรู้
- เรียนด้วยกระบวนการกลุ่ม
- เรียนจากห้องสมุด
- เรียนจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ทั้งในและนอกห้องเรียน
- เรียนโดยบูรณาการสาระ ทักษะ และคุณธรรม

ผลการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนได้รับดังนี้

- มีผลงานการเรียนรู้ที่หลากหลาย แม้เรียนจากแผนการเรียนรู้เดียวกัน
- มีผลงานเชิงสร้างสรรค์
- มีผลงานที่ภาคภูมิใจ
- สรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง
- มีความสัมพันธ์ที่ดีกับกลุ่ม
- ตัดสินใจ ลงความเห็น เลือกปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมกับเรื่องและสถานการณ์
- มีความมั่นใจและกล้าแสดงออก

การประเมินผล ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ประเมินตามสภาพจริง
- มีวิธีการและเครื่องมือสอดคล้องกัน
- ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน
- นำผลการประเมินไปพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนด ความมุ่งหมายและหลักการในการจัดการศึกษาไว้ว่า “ต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทย ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ สติ.....ความสุข” จึงถือเป็นพันธกิจสำคัญที่จะต้องจัดระบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยโดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Active learning) เป็นวิธีการ

สอนที่มีประสิทธิภาพ เน้นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญโดยการรับความรู้ใหม่จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ครู ผู้สอน เพื่อนและสิ่งแวดล้อม ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ๆ ผสมผสานกับความรู้เดิม เกิดการสร้างมโนทัศน์ในองค์ความรู้ ผู้เรียนมีโอกาสนำความรู้ไปทดลองใช้ ฝึกทักษะ แล้วนำเสนอต่อกลุ่ม เพื่อยืนยันความถูกต้อง กิจกรรมเหล่านี้จะเกิดขึ้นต่อเมื่อผู้สอนเกิดความรู้ ความเข้าใจ เห็นคุณค่า และนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสถานศึกษา

ปัจจุบันทฤษฎีวิชาเน้นให้มีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้เป็นจำนวนมาก จนกระทั่งผู้สอนเกิดความกังวลว่า จะไม่สามารถสอนให้ครบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเหล่านั้นได้ จึงสอนอย่างเร่งรีบ นำไปสู่กระบวนการสอนที่ผู้สอนคุ้นเคย ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกคือ การที่ผู้สอนเป็นผู้พูดเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากการเรียนโดยวิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนเนื้อหาได้มากมายจนครบถ้วน ผู้สอนในสถาบันการศึกษาส่วนใหญ่จึงยังใช้วิธีการเรียนการสอนโดยการบอกเล่า ผู้เรียนเป็นผู้ฟังและจดบันทึก เน้นการสอนแบบท่องจำเป็นหลัก ขาดการฝึกปฏิบัติอย่างจริงจัง วิธีดังกล่าวส่งผลให้นักศึกษาไม่สามารถต่อยอดความรู้ไม่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาคำตอบ พิสูจน์ข้อเท็จจริง หรือไม่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ การสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ทางเนื้อหา (Contents) เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอในโลกยุคปัจจุบัน การจัดการเรียนการสอนควรให้ผู้เรียนรู้จักวิธีแสวงหาความรู้จากสิ่งแวดล้อมมากกว่าเนื้อหาสำเร็จรูป ผู้สอนควรจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การนำวิธีการของ Active learning มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน อาจช่วยให้ความสนใจของผู้เรียนในบทเรียนมีมากขึ้น พัฒนขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีจิตพิสัยที่ดีมากขึ้นได้ และนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อีกด้วย การเรียนแบบนี้ต้องการการยอมรับของผู้เรียน และต้องได้รับความร่วมมือจากผู้เรียน เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ และประสิทธิภาพ

จากการตรวจสอบบทเรียนและผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ แต่ละด้านของคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ระดับปริญญาตรี ที่กำหนดไว้ในเอกสารข้อมูลของคณะกรรมการด้านมาตรฐานการอุดมศึกษา ผู้วิจัยพบว่าเนื้อหารายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม มุ่งให้นักศึกษาได้เรียนรู้ตามหลักสูตรวิชาโดยมีการจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหมวดหมู่ เนื้อหาที่เป็นทฤษฎีนักศึกษามักใช้วิธีการเรียนแบบท่องจำเป็นส่วนใหญ่ ทำให้นักศึกษาขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์ การสืบหาข้อเท็จจริง การสืบหาข้อค้นพบใหม่ การวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน ขาดประสิทธิภาพในการสรุปประเด็นและการสื่อสาร ทั้งการพูด การเขียน และการเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอ อีกทั้งขาดทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และขาดความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม การวางแผนและการแสดงความคิดเห็นไม่เหมาะสมกับบทบาท ตลอดจนการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพสิทธิ มีวินัย ซื่อสัตย์ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เหล่านี้เป็นต้น ในส่วนภาคปฏิบัติการพบว่า นักศึกษาไม่มีการเตรียมตัวมาล่วงหน้า ไม่ศึกษาคู่มือปฏิบัติการ และไม่สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการทำปฏิบัติการอย่างมีประสิทธิภาพได้ นอกจากนี้ในการทำรายงานภาคปฏิบัติการยังไม่มีภาระองค์ความรู้จากภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอีกด้วย ซึ่งถือว่าการเรียนการสอนที่ผ่านมาไม่ประสบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาเท่าที่ควร

จากการวิเคราะห์สภาพการเรียนการสอนที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่านักศึกษาส่วนใหญ่ไม่ให้ความสำคัญกับการมีพฤติกรรมที่ดี นักศึกษาขาดความกระตือรือร้นไม่เตรียมการเรียนล่วงหน้ามาก่อน นักศึกษาขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์ การสืบหาข้อเท็จจริง การสืบหาข้อมูลใหม่ การวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน ขาดประสิทธิภาพในการสรุปประเด็นและการสื่อสาร นักศึกษาขาดทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ขาดความมีน้ำใจ ขาดความมีวินัย ขาดทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาต่ำ นอกจากนี้ นักศึกษายังไม่คุ้นเคยกับการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม ที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากกระบวนการสร้างแรง

จิตใจของนักศึกษาต่ำ ทำให้นักศึกษาขาดความอดทน และขาดความกระตือรือร้น ไม่เตรียมการเรียนรู้ล่วงหน้ามาก่อน นักศึกษาขาดความมุ่งมั่นใฝ่รู้ ใฝ่เรียน นักศึกษาไม่ให้ความสำคัญกับการมีพฤติกรรมการเรียนรู้และจิตพิสัยเชิงบวกเท่าที่ควร ประกอบกับการมีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาค่อนข้างต่ำเป็นส่วนมาก ขาดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความมุ่งมั่น หากผู้สอนนำวิธีการสอนที่ใช้ Active learning มาใช้ในห้องเรียน อาจช่วยทำให้ห้องเรียนแบบเดิมที่มีการสอนแบบเดิม สามารถสร้างวิธีการสอนแบบใหม่ขึ้นมาให้น่าเรียนมีชีวิตชีวาได้ กระตุ้นนักศึกษาให้เกิดกระบวนการตามผลการเรียนรู้ตามที่ได้กล่าวมาได้โดยนำ Active learning มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน สามารถพัฒนาให้ความสนใจของผู้เรียนในบทเรียนมีมากขึ้น พัฒนาขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีจิตพิสัยที่ดีมากขึ้นได้ และนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้ดีกว่าเดิม ก็จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนในเรื่องอื่น ๆ หรือวิชาอื่นต่อไป

ประภาวัลย์ แพร่วาณิช (2543) วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาล เพื่อเปรียบเทียบผลการสอนกับกลุ่มที่สอนตามปกติโดยการบรรยายในด้านความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาลและด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการคือ หลักการจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมิน รูปแบบการสอนที่เน้นด้านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญาโดยให้ผู้เรียนระดมสมองมีเป้าหมายให้มีความคิดที่อิสระ และมีความคิดที่หลากหลาย เพื่อนำมาสร้างแผนผังทางปัญญา รวมทั้งได้นำการเรียนรู้แบบนำตนเอง การเรียนรู้อย่างมีความหมาย ความคิดสร้างสรรค์กับแผนผังทางปัญญามาประกอบในกระบวนการเรียนการสอนโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนเกิดความเพิ่มพูนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ พบว่านักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักศึกษานักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโภชนาวิทยาและสุขภาพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ญาณัญญา หวังอนุภาพ (2545) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี ทักษะวิชามนุษย์สัมพันธ์ในองค์การ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏจันทรเกษม จากการสอนแบบมีส่วนร่วม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีของนักศึกษาสูงขึ้น เป็นไปตามเกณฑ์ของหลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ญาณัญญา ศิริภักธธาดา (2553) รายงานว่าพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในการเรียนรายวิชา หลักการตลาด ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติของนักศึกษาดีขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามเกณฑ์ของหลักสูตรโดยแผนการสอนแบบมีส่วนร่วม มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งในด้านความรู้ ความจำ การนำไปประยุกต์ใช้ รูปแบบการเรียนกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดกระบวนการตามผลการเรียนรู้ Active learning สามารถพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนมากขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีจิตพิสัยที่ดีมากขึ้น นำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่าการสอนด้วยวิธีบรรยายแบบเดิม

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในชั้นเรียนเรื่อง การจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมในรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ประจำภาคการศึกษาที่ 3/2557 มีกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป ของสาขาอุตสาหกรรมเกษตร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร การเลือกเรียนรายวิชานี้เป็นไปแบบสมัครใจ ตามอัธยาศัย และความต้องการของผู้เรียน เนื่องจากในภาคการศึกษานี้มีรายวิชาเลือกของสาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร (เทคโนโลยีอาหาร) หลายรายวิชา เช่น เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ สัตว์ปีกและไข่ เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ

เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้ประกอบด้วย แบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม เอกสารประกอบการสอนเรื่อง เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม คู่มือปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ฟาร์มโคนม ฟาร์มแพะนม สถานประกอบการแปรรูปน้ำนม Facebook และ Line แบบประเมินความพึงพอใจต่อการสอนและการสอบ รวมถึงแบบประเมินการจัดการเรียนการสอน

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. ขั้นเตรียมการ
 - 1.1 ศึกษาข้อมูลการเรียนการสอนแบบบูรณาการ สรุปปัญหาในการเรียนการสอนที่ผ่านมาของรายวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม วิเคราะห์สิ่งที่ควรปรับปรุงหรือพัฒนาให้ดีขึ้น
 - 1.2 กำหนดหัวข้อที่จะทำการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อแก้ปัญหา
 - 1.3 ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำวิจัยในชั้นเรียน
 - 1.4 กำหนดกรอบโครงการสอน
2. ขั้นตอนดำเนินการ
 - 2.1 จัดทำเครื่องมือวัดทักษะ การสังเกตโดยสร้างเป็นแบบวัดทักษะการปฏิบัติจริง สังเกตจากสถานการณ์ที่กำหนด และประเมินตามประเด็นเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม
 - 2.2 ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมของเนื้อหาสาระ กิจกรรมและตรวจสอบเครื่องมือวัด แล้วรวบรวมผลการตรวจสอบเชิงเนื้อหา เพื่อการปรับปรุงเบื้องต้น
 - 2.4 จัดทำโครงการสอน ไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอน รวมทั้งสิ้น 12 สัปดาห์ (ตารางที่ 3.1)
 - 2.5 นำแบบกิจกรรมทักษะ การสังเกตที่ผ่านการหาประสิทธิภาพ แล้วไปใช้สอนนักศึกษา
 - 2.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ทดสอบ ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้สถิติ t-test
3. ขั้นการสรุปผลและเผยแพร่
 - 3.1 เขียนรายงานการวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมโดยการสอนแบบมีส่วนร่วม

3.2 นำผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปพัฒนาการเรียนการสอน และเผยแพร่ให้ผู้สนใจต่อไปในเวทีการประชุมระดับชาติ

ตารางที่ 3.1 แผนการสอน สื่อ การวัดและการประเมินผลรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

ครั้งที่	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ	การวัดและการประเมินผล
ภาคทฤษฎี				
1	แจกแผนการจัดการเรียนการสอน ประเภท ความสำคัญ คุณภาพของ นำนม	แนะนำผู้สอนและผู้เรียน แลกเปลี่ยนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ บรรยาย/อภิปราย ตั้งประเด็นคำถาม เกมส์ ทดสอบก่อนการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนการสอน เอกสาร ตำรา บัตร กิจกรรม ใบงาน สื่อ สิ่งพิมพ์ รูปภาพ แบบทดสอบเพื่อ ประเมินผลการเรียนรู้	สังเกตการให้ความร่วมมือของผู้เรียน การแสดงความคิดเห็นสังเกตการตอบคำถาม การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เรียน
2	สมบัติและองค์ประกอบของนํ้านม	Mind mapping	เอกสาร ตำรา website	สังเกตการทำงาน เป็นกลุ่มของผู้เรียน
3	กระบวนการแปรรูปนมและผลิตภัณฑ์ การพาสเจอร์ไรส์และสเตอริไรส์	ระดมความคิด Problem-based learning (PBL) ชมวิดีโอขั้นตอนการแปรรูปนํ้านม	โจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ของอุตสาหกรรมนม	สังเกตการสะท้อนความคิดเห็นร่วมกัน การระดมความคิดเห็น
4	การโฮโมจีไนส์ การแยก การบรรจุ	Note Checking Pair	สื่อ DVD แสดงหลักการทำงานของเครื่องจักร	สังเกตการทำงาน เป็นกลุ่มย่อยของผู้เรียน
5 - 8	การผลิตผลิตภัณฑ์นม	ใช้คำถามเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ Question and Answer Pair	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมทางการค้า Website	สังเกตการจับคู่ตอบคำถาม-ตอบประเด็นสำคัญของเนื้อหา หน่วยการเรียนรู้
9	การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม	Role Playing	เอกสาร ตำรา DVD	สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้รายบุคคล
10	การสุขาภิบาลและการบำบัดของเสีย	Case Study	ตำรา งานวิจัย	สังเกตความตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
11	การเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์นม	Jigsaw การนำเสนอานกลุ่ม	Powerpoint เอกสารประกอบ	สังเกตการทำงาน เป็นกลุ่มย่อย

ครั้งที่	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ	การวัดและการประเมินผล
12	การใช้ประโยชน์และผลพลอยได้จาก การแปรรูปผลิตภัณฑ์นม ประเมินผลการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม	อภิปรายแลกเปลี่ยน ทดสอบประเมินผลการเรียนรู้	ตำรา ตัวอย่าง ผลพลอยได้จาก อุตสาหกรรมนม แบบทดสอบเพื่อ ประเมินผลการเรียนรู้	สังเกตการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็น
ภาคปฏิบัติการ				
1	ชี้แจงทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทำ ปฏิบัติการ	แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระหว่างผู้สอนและ ผู้เรียน	คู่มือปฏิบัติการ	การร่วมแสดงออก ความคิดเห็นต่อ กระบวนการสอน
2	ดูงานโรงงานแปรรูปน้ำนมพร้อมดื่มที่ สหกรณ์โคนมพัทลุง	ศึกษาโรงงานแปรรูปนม	โรงงาน อุตสาหกรรมนม	การมีส่วนร่วมในการ ชักถามข้อมูล
3	ปฏิบัติการที่ 1 : การตรวจสอบ คุณภาพน้ำนมดิบ	ทดสอบคุณภาพน้ำนม ดิบตามมาตรฐาน	คู่มือปฏิบัติการ	สังเกตการทำปฏิบัติ การงานกลุ่ม
4	ปฏิบัติการที่ 2 : การวิเคราะห์ปริมาณ ไขมันในน้ำนมด้วย Gerber method	ปฏิบัติการ	คู่มือปฏิบัติการ	สังเกตการทำงาน เป็นกลุ่ม การเตรียม ตัวก่อนทำปฏิบัติการ
5	ปฏิบัติการที่ 3 : การผลิตนมสดและ นมปรุงแต่งพาสเจอร์ไรส์	ปฏิบัติการ	คู่มือปฏิบัติการ	สังเกตแนวคิดในการ ทำปฏิบัติการ
6	ปฏิบัติการที่ 4 : การผลิตครีม	ปฏิบัติการ	คู่มือปฏิบัติการ	สังเกตการทำปฏิบัติ การร่วมกับผู้อื่น
7	ปฏิบัติการที่ 5 : การผลิตเนย	ปฏิบัติการ	คู่มือปฏิบัติการ	สังเกตการแสดงออก ถึงการประยุกต์ใช้ ความรู้ภาคทฤษฎี
8	ปฏิบัติการที่ 6 : การผลิตเนยแข็ง	ปฏิบัติการ	คู่มือปฏิบัติการ	สังเกตการณ์ทำงาน เป็นทีม ความอดทน
9	ปฏิบัติการที่ 7 : การผลิตโยเกิร์ตและ นมเปรี้ยว	ปฏิบัติการ	คู่มือปฏิบัติการ	สังเกตการณ์นำความ รู้เดิมมาประยุกต์ใช้
10	ปฏิบัติการที่ 8 : การผลิตไอศกรีม	ปฏิบัติการ	คู่มือปฏิบัติการ	สังเกตการแก้ปัญหา ในกระบวนการผลิต
11	ปฏิบัติการที่ 9 : กิจกรรมการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีเรื่อง “การแปรรูป ผลิตภัณฑ์นมแพะ”	ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ ชุมชน	คู่มือปฏิบัติการ	ประเมินความสามารถ ในการถ่ายทอดองค์ ความรู้ให้กับชุมชน

ครั้งที่	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ	การวัดและการประเมินผล
12	สรุปผลการทำปฏิบัติการ	เสนอความคิดเห็นเพื่อใช้ในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน	แบบประเมินผลการจัดการเรียนการสอน	สังเกตการแสดงออกความคิดเห็น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับโครงการวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้ใช้ระยะเวลา ตั้งแต่เริ่มการเรียนการสอนคือ ภาคการศึกษาที่ 3/2557 จนถึงสิ้นสุดการเรียนการสอน และรวมถึงระยะเวลาหลังจากนั้น เพื่อประเมินผลการนำองค์ความรู้ที่ได้รับจากการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม ในรายวิชาอื่น หรือในชีวิตประจำวัน ระยะเวลาดำเนินการทั้งสิ้น 6 เดือน (1 เมษายน 2558 - 30 กันยายน 2558)

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลผลการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนต่ำสุด และคะแนนสูงสุด

กระบวนการจัดการเรียนการสอนรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

กระบวนการสอนแบบมีส่วนร่วม หรือ Active learning ที่ถูกนำมาใช้ในการสอนวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมมีความหลากหลาย สำหรับหัวข้อภาคทฤษฎีเกี่ยวกับ ประเทภ ความสำคัญ คุณภาพ คุณสมบัติและองค์ประกอบ การสร้างน้ำนมและปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำมนั้น ผู้จัดการสอนได้นำการเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student-led review sessions) ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และพิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้สอนจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา กิจกรรมที่ทำในคาบเรียนสุดท้ายก่อนจบหัวข้อนี้ หลังจากทำการสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ผู้สอนและผู้เรียนจับกลุ่มกัน เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้โดยมีนักศึกษาคนหนึ่งในกลุ่ม ตั้งคำถาม และให้เพื่อน ๆ ทุกคนคอยตอบ คำถามที่เลือกมาถาม เป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของนม สำหรับผู้สอนทำหน้าที่สังเกตการณ์ พร้อมทั้งคอยช่วยเหลือในบางคำถามที่นักศึกษาค้นหาคำตอบไม่ได้ คำถามในกิจกรรมครั้งนี้ได้แก่ โปรตีนในนม ประกอบด้วยอะไรบ้าง ปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อปริมาณน้ำนม และองค์ประกอบในน้ำนม น้ำนมตามมาตรฐาน มกช ต้องพิจารณาอะไรบ้าง ดังแสดงในภาพที่ 3.1 กิจกรรมดังกล่าวเป็นการทบทวนการเรียนการสอนทางหนึ่งและสามารถช่วยให้นักศึกษาที่ยังตามเพื่อนไม่ทัน เข้าใจในบทเรียนเพิ่มมากขึ้น



ภาพที่ 3.1 ผู้เรียนร่วมกลุ่มระดมความคิด แก้ปัญหาร่วมกัน

ในการเรียนรายวิชานี้ มีการมอบหมายงานบุคคลและงานกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการตามขั้นตอนในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เช่น เป็นผู้ดำเนินการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นผู้บันทึกผลการเรียนรู้ ร่วมแสดงความคิดเห็น และเป็นผู้นำเสนอผลงาน ดังแสดงในภาพที่ 3.2 จากการสังเกตพบว่า ถ้าเป็นงานกลุ่มผู้เรียนจะสามารถนำเสนอทั้งในรูปแบบการทำรายงานและการนำเสนอหน้าชั้นเรียนได้ดีกว่าการนำเสนอของงานกลุ่ม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การนำเสนอของงานรายบุคคลนั้น ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ ตามความต้องการและศักยภาพของตน งานที่เป็นรายบุคคลนั้น ผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อที่ตนเองถนัดให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้จัดการสอน ซักถาม หัวข้อที่ผู้เรียนนำเสนอแสดงในตารางที่ 3.2 ผู้เรียนสามารถทำรายงานและนำเสนอรายบุคคลได้เป็นอย่างดี ความแตกต่างของแต่ละบุคคลเกิดขึ้น เนื่องจากความตั้งใจ ศักยภาพในการนำเสนอ การค้นคว้าข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน จากวารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ เจ้าของฟาร์ม ผู้ประกอบการ นักธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปน้ำมัน ด้านการนำเสนอพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีการเตรียมตัวมาดี มีความพร้อมในการนำเสนอ แต่มีบ้างที่ผู้เรียนขาดความเชื่อมั่น การนำเสนอติดขัด ไม่เป็นขั้นตอน หรือไม่เป็นระบบ ทั้งนี้คาดว่าผู้เรียนมีภาระกิจในการเรียนรายวิชาอื่นมาก ทำให้มีเวลาในการเตรียมตัวค่อนข้างน้อย ทั้งนี้มีประเด็นการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมายรายบุคคลดังนี้

- ข้อมูลในการนำเสนอ : พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีการค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในการนำเสนอได้ดี มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ Youtube หรือ Website ที่เกี่ยวข้อง ประกอบการนำเสนอ ทำให้เข้าใจได้ง่าย แต่มีผู้เรียนบางรายใช้ข้อมูลที่ค่อนข้างล้าสมัยไม่เป็นปัจจุบัน คาดว่าน่าจะเกิดจากผู้เรียนมีเวลาไม่เพียงพอ จึงใช้หนังสือหรือแหล่งข้อมูลเก่า อาจเป็นไปได้ที่ผู้เรียนมีข้อจำกัดในด้านภาษาต่างประเทศ ทำให้ไม่สามารถนำบทความ หรือวารสารต่างประเทศมาใช้ประกอบการนำเสนอได้



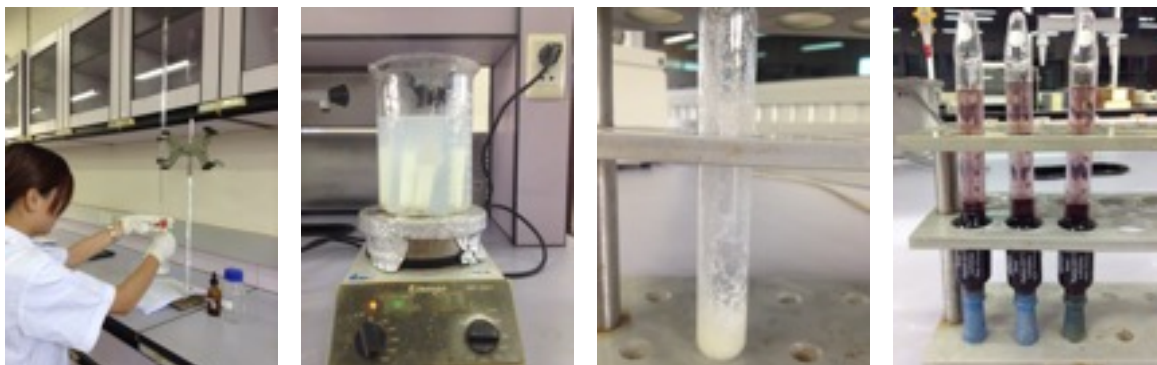
ภาพที่ 3.2 ผู้เรียนนำเสนอผลงานรายบุคคล แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้ร่วมเรียนและผู้จัดการสอน

ตารางที่ 3.2 ชนิดผลิตภัณฑ์นมและศักยภาพในการนำเสนอและตอบคำถามของผู้เรียน

ลำดับที่	ผลิตภัณฑ์	ศักยภาพในการนำเสนอและตอบคำถาม
1	นมผง	ข้อมูลที่น่าสนใจไม่เป็นปัจจุบัน ตอบข้อซักถามได้ดี
2	เนยแข็ง	มีความสุขในการนำเสนอ ตอบคำถามได้
3	เนย	มีความเข้าใจในหัวข้อที่น่าสนใจ ตอบคำถามได้ดี
4	ไอศกรีม	ใช้เวลาในการนำเสนอานาน ตอบคำถามได้
5	นมข้น	นำเสนอได้ ตอบคำถามได้
6	โยเกิร์ต	ยังขาดความมั่นใจในการนำเสนอ
7	นมพาสเจอร์ไรส์	นำเสนอได้ดี ตอบคำถามได้ชัดเจน
8	ครีม	นำเสนอดี ตอบคำถามได้

- ศักยภาพในการนำเสนอ : ผู้เรียนมีความแตกต่างกันในด้านศักยภาพในการนำเสนอ บางคนสามารถนำเสนอได้อย่างมั่นใจ ไม่ติดขัด ไม่ต้องดูเอกสารประกอบ บางคนแสดงออกถึงการขาดความมั่นใจในเรื่องที่นำเสนอ ข้อบกพร่องเหล่านี้สามารถแก้ไขได้โดยให้ผู้เรียนฝึกนำเสนอบ่อย ๆ แลกเปลี่ยนบทบาทในการเรียนการสอน เป็นทั้งผู้นำกลุ่มและสมาชิกกลุ่ม เพื่อฝึกทักษะในการพูด
 - การตอบคำถาม : ผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถตอบข้อซักถามได้เป็นอย่างดี บางคนมีสมาธิ สามารถนำความรู้ทักษะ และประสบการณ์ มาใช้ในการตอบคำถามได้ดี ถูกต้องตามหลักวิชาการ แสดงว่า ถ้าผู้เรียนมีเวลาเพียงพอ ผู้เรียนจะสามารถดึงศักยภาพในตนเองออกมาได้ ผู้เรียนบางรายไม่สามารถตอบคำถามได้ อาจเกิดจากผู้เรียนไม่ได้คิดวิเคราะห์ที่ใช้การท่องจำมากกว่าการประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีอยู่ของตนเอง มาตอบคำถาม
- การสอนภาคปฏิบัติการที่สอดคล้องกับภาคทฤษฎี ดังแสดงในภาพที่ 3.3 และ 3.4 ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น จากการลงมือทำ สัมผัส บางครั้งผลปฏิบัติการไม่ได้เป็นไปตามทฤษฎี ผู้เรียนจะต้องคิด หาเหตุผล เพื่ออธิบายโดยใช้หลักวิชาการ ต้องร่วมกันวิเคราะห์หาคำตอบ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะในวิชาชีพเพิ่มสูงขึ้น เช่น กรณีที่ผู้เรียนร่วมกันผลิตนมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์รสสตรอเบอร์รี่ และรสฟักข้าวเสาวรส แล้วไม่ได้

ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง เหตุการณ์เหล่านี้ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความจำเป็นของการค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ก่อนเริ่มทำปฏิบัติการ และผู้เรียนได้ตระหนักถึงความสำคัญของสูตรและกระบวนการผลิตที่ส่งผลต่อผลิตภัณฑ์นม



การตรวจสอบคุณภาพนมดิบและวิเคราะห์ไขมันด้วย Gerber Method



การผลิตครีมและเนยนมแพะ



การผลิตเนยแข็งชนิดนุ่ม



การผลิตโยเกิร์ต

ภาพที่ 3.3 ปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพน้ำนมและผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 3.4 ปฏิบัติการผลิตนมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์

การลงพื้นที่ฟาร์มโคนม มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และฟาร์มแพะนม อำเภอลิขิต จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นการเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ มีความชำนาญในด้านการจัดการฟาร์มโคนมและแพะนม ผู้เรียนได้ทดลองตรวจสอบเบื้องต้นหน้าสถานประกอบการว่าโคนมและแพะนมเป็นโรคเต้านมอักเสบหรือไม่ ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกการรีดนมโคและนมแพะ เรียนรู้วิธีการรีดนมแบบง่ายใช้ได้ในพื้นที่ฟาร์มขนาดเล็ก และได้เรียนรู้กระบวนการรีดนมด้วยเครื่องที่เร็วและสะดวกกว่า นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้ทราบข้อจำกัดของผู้ประกอบการที่แตกต่างกัน เช่น แหล่งงบประมาณในการลงทุน รายได้และรายจ่าย สุขลักษณะฟาร์มเป็นไปตามมาตรฐานอาหารและเกษตรแห่งชาติหรือไม่ การลงพื้นที่ฟาร์มก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งผู้เรียน ผู้สอน เจ้าหน้าที่ฟาร์ม และเจ้าของฟาร์ม ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนจะได้ทราบว่ามีความรู้ใดบ้างที่ตนเองจำเป็นต้องแสวงหาคำตอบเพิ่มเติม หรือมีความรู้ใดบ้างที่ผู้เรียนไม่มั่นใจในคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่ สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนรู้ข้อบกพร่องของตนเอง ทางตรงกันข้ามหากผู้เรียนสามารถตอบข้อซักถามหรือข้อสงสัยของเกษตรกรเจ้าของฟาร์มได้ ผู้เรียนจะเกิดความมั่นใจ เชื่อมมั่น และภูมิใจในตนเอง เป็นผลดีต่อทัศนคติต่อการเรียนรู้ ผู้สอนจะได้รู้ว่ามีข้อบกพร่องใดบ้างที่จะต้องหนุนเสริมให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น สามารถประยุกต์ใช้และนำไปถ่ายทอดให้กับผู้อื่นได้ นอกจากข้อเรียนรู้ทางวิชาการแล้ว ผู้วิจัยยังสังเกตเห็นรอยยิ้ม เสียงหัวเราะ การหยอกล้อระหว่างผู้เรียน และผู้ประกอบการ แสดงว่าผู้เรียนมีความสุขจากการลงพื้นที่ฟาร์มโคนมและแพะนม ข้อดีอีกประการหนึ่งคือ จำนวนผู้บริโภคนมแพะน่าจะเพิ่มขึ้น จากการบอกต่อของผู้เรียนให้กับเพื่อนและคนในครอบครัว ส่งผลให้เกษตรกรเจ้าของฟาร์มมีช่องทางการจำหน่ายน้ำนมดิบและผลิตภัณฑ์ได้มากขึ้น ส่งผลดีต่อรายได้ของครัวเรือน และเศรษฐกิจของจังหวัดนครศรีธรรมราช



ภาพที่ 3.5 ผู้เรียนทัศนศึกษาฟาร์มโคนม มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์



ภาพที่ 3.6 ผู้เรียนทัศนศึกษาดูงานฟาร์มแพะนม อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

ผู้จัดการสอนได้นำผู้เรียนไปทัศนศึกษาโรงงานแปรรูปนมพาสเจอร์ไรส์ สหกรณ์โคนมพัทลุง จำกัด ดังแสดงในภาพที่ 3.7 และได้มอบหมายงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ การควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิต ตั้งแต่จุดรับวัตถุดิบไปจนถึงผลิตภัณฑ์สุดท้าย สุขลักษณะการผลิตตาม (Good Manufacturing Practice, GMP) และการวิเคราะห์จุดวิกฤติในกระบวนการผลิต (Hazard Analysis Critical Control Point, HACCP) พบว่า ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเยี่ยมชมสถานประกอบการ ชักถามเจ้าหน้าที่ผู้ให้ความรู้ได้เป็นอย่างดี และบางคำถามแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนเข้าใจภาคทฤษฎี แต่ยังต้องการการฝึกฝนภาคปฏิบัติการ การตั้งคำถามของผู้เรียนแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน และได้ค้นพบตัวเองว่า องค์ความรู้ของตนเองนั้นมีมากน้อยเพียงใด เป็นการเติมเต็มสิ่งที่ยังขาดให้กับผู้เรียน นอกจากนี้ในการเยี่ยมชมสถานประกอบการ ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทราบกลยุทธ์ทางการตลาดของสหกรณ์โคนมพัทลุง มีโอกาสชิมนํ้านมพาสเจอร์ไรส์ที่ผลิตและจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ให้กับโครงการนมโรงเรียนและผู้บริโภคทั่วไป นอกจากนี้ยังค้นพบว่า ผู้เรียนต้องเตรียมความพร้อมอย่างไร เมื่อสำเร็จการศึกษา



ภาพที่ 3.7 ผู้เรียนทัศนศึกษาโรงงานแปรรูปนมพาสเจอร์ไรส์ สหกรณ์โคนมพัทลุง จำกัด

ผู้จัดการสอนได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าร่วมถ่ายทอดเทคโนโลยีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นมแพะ งานวันวลัยลักษณ์ เกษตรแฟร์ ครั้งที่ 4 มีผู้เกษตรกรผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านส่วนบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จำนวน 22 คน (ภาพที่ 3.8) เป็นเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนมที่ต้องการเพิ่มรายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์นมแพะที่หลากหลาย ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอให้ผู้เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนมเป็นทางเลือกเพื่อคือโยเกิร์ตนมแพะ เต้าฮวยนมแพะชาเขียวถั่วแดง สบู่โยเกิร์ตนมแพะ การถ่ายทอดเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมในครั้งนี้ ทำทนายความสามารถของผู้เรียน เนื่องจากผู้เข้าร่วมมีประสบการณ์จริงจากการเลี้ยงแพะนม รู้ปัญหาของการเลี้ยงแพะนมและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์นมแพะเป็นอย่างดี และมีปศุสัตว์อำเภอเสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช เข้าร่วมการอบรมด้วยเช่นกัน เนื่องจากผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ที่หลากหลาย ผู้เรียนจำเป็นต้องปรับวิธีการสื่อสาร

ให้เหมาะสม ผู้เรียนถูกทดสอบทางสติปัญญา องค์ความรู้ การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า อีกทั้งยังเป็นการปรับทัศนคติให้ผู้เรียนเป็นผู้มีจิตใจให้บริการ การถ่ายทอดเทคโนโลยีในครั้งนี้ ผลการตอบรับจากเกษตรกรผู้เข้าร่วมอบรมค่อนข้างดี และผู้เรียนได้รับคำชมและข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงศักยภาพของตนเองต่อไป นอกจากนี้ผู้จัดการสอนยังได้จัดให้ผู้เรียนได้เข้าประจำบู๊ตผลิตภัณฑ์นมแพะ เพื่อให้ความรู้ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถาม จากผู้เข้าเยี่ยมชมงานวลัยลักษณ์เกษตรแฟร์ (ภาพที่ 3.9) คณะผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้เป็นอย่างดี กรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถตอบคำถามได้ ผู้เรียนได้บอกผู้เข้าร่วมชมงานว่า ผู้เรียนขอเก็บคำถามไว้ มาสอบถามผู้สอนและหาข้อมูลเพิ่มเติม และข้อที่อยู่และช่องทางการติดต่อกลับจากผู้ซักถาม



ภาพที่ 3.8 กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมแพะ

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเหล่านี้ ช่วยปรับปรุงให้การเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมมีความน่าสนใจ ผู้เรียนได้รับแรงกระตุ้นจากหลายทิศทางให้มีจิตใจใฝ่หาความรู้ด้วยตัวเอง ส่งผลให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้จากการอ่าน หรือการจดจำ เป็นการเรียนรู้โดยอาศัยทักษะและประสบการณ์ผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น หัวข้อกิจกรรม ผลการเรียนรู้และข้อสังเกตของการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมของรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมแสดงในตารางที่ 3.3



ภาพที่ 3.9 ผู้เรียนเข้าประจำบูทผลิตภัณฑ์นมแพะงานวันวลัยลักษณ์เกษตรแฟร์

ตารางที่ 3.3 การจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมและผลการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

สัปดาห์ที่	หัวข้อและกิจกรรม	ผลการเรียนรู้	ข้อสังเกต
ภาคทฤษฎี			
1	แผนการจัดการเรียนการสอน แนะนำผู้สอนและผู้เรียน แลก เปลี่ยนความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ความคาดหวัง ผู้ เรียนทำแบบทดสอบเพื่อประเมิน ความรู้พื้นฐานก่อนเรียนรายวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ทำความ เข้าใจแนวทางการจัดการเรียนการ สอนแบบมีส่วนร่วม และเริ่มเข้าสู่ การเรียนรู้รายวิชาเรื่อง ประเภท ความสำคัญ คุณภาพของน้ำนม ดิบ ให้นักศึกษาช่วยกันแลกเปลี่ยน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ น้ำนมของแต่ละคนให้เพื่อนร่วม เรียนฟัง	- ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน มีความกล้าพูด กล้าแสดงออกต่างกัน การแนะนำผู้สอนและผู้เรียนทำให้การเรียนรู้ร่วมกันดีขึ้น - ผู้เรียนได้รับความรู้จากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์จากผู้ร่วมเรียนและผู้สอน	- ผู้เรียนให้ความร่วมมือดี มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม อาจต้องส่งเสริมหรือกระตุ้นบ้างเล็กน้อย - ผู้เรียนสามารถตั้งองค์ความรู้เดิมและประสบการณ์ส่วนบุคคลออกมาประยุกต์ใช้ได้ดี

สัปดาห์ที่	หัวข้อและกิจกรรม	ผลการเรียนรู้	ข้อสังเกต
2	สมบัติและองค์ประกอบของน้ำนม : ผู้สอนจัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student led review sessions) โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ และพิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ใน การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ อาจารย์จะคอยช่วยเหลือกรณีที่มี ปัญหา กิจกรรมที่ทำในการเรียน ชั่วโมงสุดท้ายหลังจากการสอนทั้ง ภาคทฤษฎีและปฏิบัติคือ ผู้สอน และผู้เรียนจะมีการจับกลุ่มกัน เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ โดยมี นักศึกษาคนหนึ่งในกลุ่มตั้งคำถาม และให้เพื่อน ๆ ทุกคนตอบ คำถามที่เลือกมาถาม เกี่ยวข้องกับ องค์ประกอบของน้ำนม ผู้สอนทำ หน้าที่สังเกตการณ์ พร้อมทั้งคอย ช่วยเหลือในบางคำถามที่ผู้เรียน ค้นหาคำตอบไม่ได้ คำถามใน กิจกรรมครั้งนี้ได้แก่ โปรตีนใน น้ำนมประกอบด้วยอะไรบ้าง ปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อปริมาณ น้ำนม และองค์ประกอบของ น้ำนม และน้ำนมตามมาตรฐาน มกอช. ต้องพิจารณาอะไรบ้าง	- กิจกรรมที่จัดเป็นการทบทวนการ เรียนการสอนทางหนึ่ง และ สามารถช่วยให้นักศึกษาที่ยังเรียน ตามเพื่อนไม่ทัน เข้าใจในบทเรียน เพิ่มขึ้น	- พฤติกรรมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนดีมาก ผู้เรียนมีทักษะในการ ตอบคำถาม และ แสดงความคิดเห็น - มีแบ่งปันความรู้ ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ดี

ลำดับที่	หัวข้อและกิจกรรม	ผลการเรียนรู้	ข้อสังเกต
3	กระบวนการแปรรูปน้ำมันและผลิตภัณฑ์	- การเรียนรู้โดยให้นักศึกษาประมวลองค์ความรู้เดิมที่ได้เรียนมาแล้ว เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณสมบัติและคุณภาพของน้ำมัน เพื่อนำไปสู่กระบวนการแปรรูปน้ำมัน โดยให้นักศึกษาจับกลุ่ม วิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพ แนวทางการปฏิบัติเพื่อให้ น้ำมันมีคุณภาพดี - ยกตัวอย่างปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในการทำปฏิบัติการ การตรวจสอบคุณภาพน้ำมัน และการผลิตนมพาสเจอร์ไรส์ ให้ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ และหาแนวทางในการแก้ไขหรือตอบคำถาม - ตัวอย่างคำถาม : เพราะเหตุใดในการผลิตนมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์ในห้องปฏิบัติการจึงเกิดการแยกชั้นของผลิตภัณฑ์ (แนวทางการตอบ : ปริมาณสารให้ความคงตัวน้อยเกินไป สูตรนมเปรี้ยวไม่ได้มาตรฐาน นมแพะนำมาผ่านความร้อนในระดับพาสเจอร์ไรส์ด้วยเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่นไม่ได้) 2) การวัดค่าความถ่วงจำเพาะของครีมทำได้อย่างไร (คำตอบ บรรจครีมใส่ขวดวัดปริมาตร ที่ทราบปริมาตรที่แน่นอน แล้วนำมาชั่งน้ำหนัก จากนั้นคำนวณโดยใช้สมการ $D = M/V$) 3) กระบวนการโฮโมจีไนส์มีผลอย่างไรต่อโปรตีนบนเยื่อหุ้มเมล็ดไขมัน (คำตอบ ทำให้เกิดเยื่อหุ้มเมล็ดไขมันใหม่ขึ้นจากการดูดซับโปรตีนเคซีนและเวย์โปรตีนลงบนผิวหน้าของเม็ดไขมัน	- สังเกตการคิดวิเคราะห์แบบมีเหตุมีผล - การร่วมกันแสดงออกความเห็น

สัปดาห์ที่	หัวข้อและกิจกรรม	ผลการเรียนรู้	ข้อสังเกต
4	การเก็บรักษาน้ำนมก่อนการแปรรูป การแยกส่วนของครีม การปรับมาตรฐานน้ำนม : ผู้เรียนจับกลุ่มแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการพื้นฐานของการแปรรูปน้ำนม ให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้จากการไปทัศนศึกษาโรงงานแปรรูปนมของสหกรณ์โคนมพัทลุง ผู้สอนเสริมความคิดเห็นองค์ความรู้ในส่วนที่ขาดหรือไม่ครอบคลุม ใช้ Powerpoint ประกอบ	- ผู้เรียนรู้จักเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาน้ำนม การแยกครีม การให้ความร้อน และเห็นความสำคัญของการควบคุมคุณภาพน้ำนมตลอดขั้นตอนดังกล่าว - ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างกระบวนการที่เกี่ยวข้องร่วมกันได้	- ผู้เรียนไม่ค่อยแสดงความคิดเห็น ต้องกระตุ้นเป็นระยะ ควรหาแนวทางอื่นในการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักศึกษา
5	การพาสเจอร์ไรส์และสเตอริไรส์ การโฮโมจีไนส์ การแยกและการบรรจุ : ผู้สอนให้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการความร้อนที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปนม ผู้เรียนซักถามและบอกความแตกต่างของผลกระทบของกระบวนการ เครื่องมือ และวิธีการ ผู้เรียนส่วนหนึ่งนำเสนอกระบวนการแยกและบรรจุ	- ผู้เรียนสามารถเลือกเครื่องมือสำหรับการพาสเจอร์ไรส์และสเตอริไรส์ได้ รู้ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์นมที่ได้จากกระบวนการดังกล่าว - ผู้เรียนบอกได้ว่ากระบวนการโฮโมจีไนส์มีผลอย่างไรต่อน้ำนม	- ผู้เรียนบางคนยังนึกภาพการแยกชั้นระหว่างไขมันนมและหางนมไม่ออก แก้ไขโดยให้ผู้เรียนออกความคิดเห็นว่า ถ้าตั้งน้ำนมไว้ที่อุณหภูมิห้อง จะเกิดอะไรขึ้น และเกิดที่ความเร็วเท่าไร ทำให้ผู้เรียนเข้าใจมากขึ้น
6	นมพาสเจอร์ไรส์ นมสเตอริไรส์ นมยูเอชที : ผู้เรียนนำเสนอผลิตภัณฑ์ตามความสนใจ ผู้สอนร่วมซักถาม เสริมส่วนที่ขาด ผู้ร่วมเรียนซักถามข้อสงสัย นมหมัก ; ผู้สอนนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับนมหมัก ผู้เรียนวาดแผนผังกระบวนการที่เกี่ยวข้อง ประเภทยหมัก จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์นมหมัก แลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยให้ผู้เรียนเป็นคนนำ	- ผู้เรียนนำเสนอผลิตภัณฑ์นมได้ดี มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ Youtube ประกอบเพื่อให้ผู้ร่วมเรียนเข้าใจมากขึ้น - ผู้เรียนตอบข้อซักถามจากผู้ร่วมเรียนและผู้จัดการสอนได้ดี และเรียนรู้จุดสำคัญของการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง - ผู้เรียนบอกได้ว่าผลิตภัณฑ์นมหมักมีความแตกต่างกันอย่างไร เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ และแผนผังขั้นตอนการผลิตที่ถูกต้องตามหลัก GMP พิจารณาจากอะไร - ผู้เรียนแสดงบทบาทที่ได้รับได้อย่างเหมาะสม	- ผู้เรียนบางส่วนอาจมีเวลาไม่เพียงพอสำหรับเตรียมนำเสนอ - ผู้เรียนบางส่วนประหม่า นำเสนอติดขัด และต้องดูเอกสารประกอบ บางคนใช้การท่องจำมากกว่าการนำเสนอจากความเข้าใจ - เมื่อต้องออกมาเป็นผู้นำ กระตุ้นให้ผู้ร่วมเรียนแสดงความคิดเห็น ผู้เรียนบางคนสามารถทำหน้าที่ได้ดี บางคนต้องปรับปรุง

ลำดับที่	หัวข้อและกิจกรรม	ผลการเรียนรู้	ข้อสังเกต
7	เนย : ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นถึงประเภทของเนย คุณลักษณะและกระบวนการผลิต จากความรู้ทักษะและประสบการณ์ ผู้สอนชี้แนะจุดวิกฤตของกระบวนการผลิตเนย	- ผู้เรียนบอกความแตกต่างของเนยได้ รู้ Unit operation ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต เข้าใจความจำเป็นต้องใช้ Food Additive	- ผู้เรียนบางส่วนไม่เข้าใจว่า Water in oil emulsion ของเนยเป็นอย่างไร
8	ไอศกรีม : ผู้เรียนนำเสนอกระบวนการผลิตไอศกรีมมาตรฐานผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ไอศกรีม	- ผู้เรียนเข้าใจถูกต้องว่า สูตรและลำดับขั้นตอนการผลิตไอศกรีมมีผลต่อคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ไอศกรีม - ผู้เรียนบอกปัจจัยที่ทำให้ไอศกรีมเชิงพาณิชย์แตกต่างจาก Homemade ice cream อย่างไร	- ผู้เรียนตอบข้อซักถามได้ดี อาจเนื่องจากผู้เรียนคุ้นเคยหรือชื่นชอบการบริโภคไอศกรีม
9	การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมนม : ผู้สอนให้ Guideline ยกตัวอย่างการควบคุมคุณภาพ จุดวิกฤต ที่ต้องตรวจสอบและควบคุม ผู้เรียนร่วมแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์จุดวิกฤต และ HACCP	- ผู้เรียนระบุจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมได้ รู้วิธีการและการตรวจสอบคุณภาพน้ำนม เข้าใจการผลิตที่ถูกสุขลักษณะ และระบบ HACCP	- เพื่อช่วยให้นักศึกษาเข้าใจและเห็นความสำคัญของการควบคุมคุณภาพ จำเป็นต้องมีตัวอย่างการควบคุมคุณภาพและจุดวิกฤตของกระบวนการผลิต
10	การสุขาภิบาลและการบำบัดของเสีย : ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันออกความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของการสุขาภิบาลและการบำบัดของเสีย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	- ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นได้ดี ยกตัวอย่างประกอบได้ และระบุผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ - ผู้เรียนเลือกวิธีการบำบัดของเสียที่เหมาะสมกับโรงงานอุตสาหกรรมนมได้	- ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับสุขาภิบาลและการบำบัดของเสียจากการเรียนรายวิชาอื่น ผู้สอนเพียงหนุนและให้คำแนะนำเพิ่มเติมสำหรับอุตสาหกรรมนม
11	การเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์นม : ผู้เรียนแบ่งกลุ่มกันนำเสนอการเสื่อมคุณภาพของน้ำนม วิธีการสังเกตและตรวจสอบ รวมถึงระบุปัจจัยที่มีผลทำให้เกิดการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์นม	- ผู้เรียนสามารถบอกวิธีการป้องกันการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์นมได้ - ผู้เรียนมีทักษะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์นมและนำมาประยุกต์ใช้ได้	- การยกตัวอย่างด้วยภาพ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดีขึ้น ตระหนักถึงอันตรายที่ผู้บริโภคอาจได้รับถ้ามีการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์นม

สัปดาห์ที่	หัวข้อและกิจกรรม	ผลการเรียนรู้	ข้อสังเกต
12	การใช้ประโยชน์และผลพลอยได้จากการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม : ผู้เรียนจับคู่ (Pair learning) เลือกผลิตภัณฑ์นม วิเคราะห์สิ่งที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ต้นน้ำ (ฟาร์ม) จนถึงปลายน้ำ (ผู้บริโภค) ว่ามีผลพลอยได้ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์หรือเพิ่มมูลค่าอย่างไร	- ผู้เรียนใช้องค์ความรู้ที่มีอยู่ออกมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์และผลพลอยได้ที่เกิดขึ้นได้ดี - ผู้เรียนเข้าใจว่าถูกต้องว่า “ผลพลอยได้” ช่วยลดรายจ่ายเพิ่มรายได้ได้อย่างไร	- บางครั้งผู้เรียนไม่ตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม
ภาคปฏิบัติ			
1	ปฏิบัติการ การตรวจสอบคุณภาพนํ้านมดิบเบื้องต้นและการวิเคราะห์ไขมันด้วย Gerber method โดยผู้เรียนได้รับมอบหมายให้เลือกนํ้านมกลุ่มละ 2 ตัวอย่าง (นมแพะดิบ นมแพะแช่แข็ง นมโค นมดัชมิลค์พร่องมันเนย) ตามความสมัครใจ นำไปวิเคราะห์คุณภาพแบบ Platform test และวิเคราะห์ไขมันด้วยวิธีที่ใช้สำหรับฟาร์มโคนม ภายใต้คำแนะนำจากผู้จัดการสอนและเจ้าหน้าที่ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- ผู้เรียนสามารถแยกได้ว่านํ้านมได้วิเคราะห์มีคุณภาพดีหรือไม่เป็นนํ้านมที่โรงงานควรรับซื้อเข้ามาแปรรูป หรือปฏิเสธการรับซื้อสามารถให้เหตุผลประกอบได้	- ผู้เรียนมักแบ่งกันทำปฏิบัติการ ส่งให้ผลการเรียนรู้ลดลง - ผู้เรียนอาจคาดเดาไว้ล่วงหน้าว่า ตัวอย่างนํ้านมเป็นประเภทใด

ลำดับที่	หัวข้อและกิจกรรม	ผลการเรียนรู้	ข้อสังเกต
2	ปฏิบัติการ การแยกครีม	- กลุ่มผู้เรียนทำการแยกครีมจากนมแพะ ด้วยเครื่องแยกครีม (Elecram) ที่อาศัยการทำงานแบบหมุนเหวี่ยง - ผู้เรียนพบว่า นมแพะ เมื่อนำมาแยกครีมแล้ว ครีมมีลักษณะแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในเชิงพาณิชย์อย่างไร - ผู้เรียนพบว่า มีปัจจัยที่ส่งผลต่อกระบวนการแยกครีม เช่น อุณหภูมิในการแยก ความเร็ว/แรงหมุนเหวี่ยงของเครื่องแยกครีม	- การแยกครีมปริมาณมาก ส่งผลให้เครื่องแยกครีมร้อน ต้องหยุดการทำงานเป็นระยะ - ผู้เรียนควรเรียนรู้การประกอบเครื่อง การถอดและล้างเครื่องแยกครีมเพิ่มเติม - ผู้เรียนบางคนติดภารกิจอื่น (FoSTAT Training 2558) ไม่สามารถทำปฏิบัติการได้ - ผู้จัดการสอนควรเน้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ความแตกต่างของนํ้านม ครีม ทางนม (ความถ่วงจำเพาะ ปริมาณไขมัน) และเน้นให้ผู้เรียนจดบันทึกปริมาณผลผลิตที่ได้ เพื่อใช้ประกอบการคำนวณเปรียบเทียบทางทฤษฎีและปฏิบัติ
3	ปฏิบัติการ การผลิตโยเกิร์ตและนมเปรี้ยว	- กลุ่มผู้เรียนสามารถทำ Set yogurt ได้ และเรียนรู้ว่าปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อการเกิดเจลของโยเกิร์ต และสามารถนำโยเกิร์ตที่ได้มาแปรรูปเป็น Stirred yogurt และ Drinking yogurt ได้ - ผู้เรียนสามารถเตรียม Fruit filling ได้ - ผู้เรียนเข้าใจหลักการทำงานของเครื่อง Yogurt making machine	- ผู้เรียนเข้าใจว่าการใส่ผลไม้ในโยเกิร์ตสามารถใส่ในปริมาณที่มากตามต้องการได้ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ Fruit filling set yogurt มีรสชาติหวานเกินไป - ผู้เรียนใช้เวลาในการปรับรสชาติผลิตภัณฑ์มาก

สัปดาห์ที่	หัวข้อและกิจกรรม	ผลการเรียนรู้	ข้อสังเกต
4	ปฏิบัติการ การผลิตนมสดและนมปรุงแต่งพาสเจอร์ไรส์	- ผู้เรียนได้ทดลองผลิตนมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์รสสตรอเบอร์รี่และรสฟักข้าวเสาวรสดด้วยเครื่องพาสเจอร์ไรส์ขนาด 200 ลิตร - ผู้เรียนได้เรียนรู้ว่าควรเลือกผลิตนมเปรี้ยวประเภทใดก่อน/หลัง - ผู้เรียนได้เรียนรู้การทำงานด้วยเครื่องมือที่ใช้ในอุตสาหกรรมขนาดเล็ก	- ผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวที่ผลิตได้มีข้อบกพร่องเกิดการแยกชั้น - กระบวนการบรรจุขวดพลาสติกด้วยเครื่องบรรจุขวดแบบกึ่งอัตโนมัติไม่มีประสิทธิภาพ เกิดการติดขัดระหว่างขั้นตอนการผลิต เกิดการสูญเสีย น้ำนมค่อนข้างเยอะ
5	นักศึกษาเรียนรู้ผ่านการทัศนศึกษาดูงาน แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับสถานประกอบการ (สหกรณ์โคนมพัทลุง จำกัด) ในส่วนของนมพาสเจอร์ไรส์ และนมยูเอช	ผู้เรียนได้รับมอบหมายให้ศึกษาหาความรู้จากโรงงานแปรรูปน้ำนมเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับกระบวนการแปรรูปน้ำนม การควบคุมคุณภาพ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ระบบบำบัดน้ำเสีย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านการแลกเปลี่ยน ทักาะและประสบการณ์จากเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานโดยตรง	นักศึกษา 8 คน วิสาขะ ชินา ทนง หทัยกาญจน์
6	ปฏิบัติการ การผลิตไอศกรีม	- ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับประเภทไอศกรีม สูตรและวัตถุดิบที่จำเป็นต้องใช้จากแหล่งต่าง ๆ นำมาปรับให้เหมาะสมกับเครื่องผลิตไอศกรีม OFM ของห้องปฏิบัติการ - ผู้เรียนมีทักษะมากขึ้น เรียนรู้ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ไอศกรีมมีลักษณะเนื้อสัมผัสที่ดีคืออะไร วิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ไอศกรีมได้ เปรียบเทียบความแตกต่างของไอศกรีมได้ จัดแยกประเภทไอศกรีมได้	- สูตรไอศกรีมที่ไม่เหมาะสมทำให้ระยะเวลาการทำไอศกรีมนาน - อุณหภูมิของ Ice cream mix มีผลต่อระยะเวลาการทำไอศกรีม

ลำดับที่	หัวข้อและกิจกรรม	ผลการเรียนรู้	ข้อสังเกต
7	ปฏิบัติการ การผลิตเนย	- กลุ่มผู้เรียนฝึกทักษะการทำเนยด้วยเครื่องทำเนย จากครีมเนยแพะและครีมนมโค เรียนรู้ความแตกต่างของกระบวนการลักษณะผลิตภัณฑ์เนยที่ได้ เรียนรู้ข้อจำกัดของการทำเนย การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นระหว่างการทำเนยแต่ละประเภท	- การทำเนยต้องใช้ครีมในปริมาณมาก - การไล่น้ำออกจากเนยด้วยการนวด Working ด้วยมืออาศัยแรงคน ใช้เวลานาน อาจไล่น้ำออกได้ไม่หมด ส่งผลให้อายุการเก็บรักษาไม่นาน - พิมพ์เนยไม่เหมาะสม ส่งผลให้ก้อนเนยไม่ได้รูปทรงที่สวยงาม
8	ปฏิบัติการ การผลิตเนยแข็ง	- กลุ่มผู้เรียนเลือกประเภทเนยแข็งตามความต้องการของสมาชิกภายในกลุ่ม คำนวณข้อมูล กระบวนการผลิต และทดลองทำในห้องปฏิบัติการ น้ำนมที่ใช้เป็น นมโค หรือ นมแพะ ที่ไม่ผ่านกระบวนการแปรรูป - ผู้เรียนได้เห็นความแตกต่างของระยะเวลาในการเกิดเจลของเนยแข็งที่ผลิตได้จากนมต่างประเภท ได้เรียนรู้ข้อแตกต่างของน้ำนมที่ส่งผลต่อกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์เนยแข็ง	- การทำเนยแข็งใช้ระยะเวลาในการหมักบ่มนาน - ขั้นตอนการผลิตเนยแข็งต้องสะอาด อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่เกี่ยวข้อง ต้องผ่านขั้นตอนการล้างทำความสะอาดอย่างถูกต้อง และเหมาะสม - ปริมาณผลผลิต (Yield) ค่อนข้างต่ำ จำเป็นต้องปรับกระบวนการ
9	ทัศนศึกษา ฟาร์มโคนม มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์และฟาร์มแพะนมอำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช	- ผู้เรียนวิเคราะห์ความแตกต่างของการจัดการฟาร์มโคนมและฟาร์มแพะนมได้ รู้ว่าการจัดการฟาร์มที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร - ผู้เรียนมีทักษะในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับนักวิชาการสัตวบาลของฟาร์มมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และเกษตรกรเจ้าของฟาร์มแพะนม อ.สิชล จ.นครศรีธรรมราชได้เป็นอย่างดี	- การเรียนรู้เรื่องการจัดการฟาร์มและการรีดน้ำนม จำเป็นต้องผ่านการฝึกฝน และปฏิบัติ เพื่อให้เกิดทักษะที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

สัปดาห์ที่	หัวข้อและกิจกรรม	ผลการเรียนรู้	ข้อสังเกต
10	กิจกรรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์นมแพะ ในงานวลัย ลักษณะแฟร์ครั้งที่ 4	- ผู้เรียนได้ฝึกถ่ายทอดทักษะและประสบการณ์ให้กับกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนมและผู้สนใจทั่วไป เกี่ยวกับการแปรรูปโยเกิร์ตนมแพะ เต้าฮวยชาเขียว นมแพะถั่วแดง สปูนนมแพะ - ผู้เรียนมีโอกาสดูแลศักยภาพและประสบการณ์เกี่ยวกับกระบวนการแปรรูปนมแพะจากการตอบข้อซักถามจากผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม - ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกทดลองจำหน่ายผลิตภัณฑ์นมแพะให้กับผู้เข้าร่วมงาน	- ผู้เรียนมีภาระงานอื่นในช่วงเวลาการจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยี ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมได้เต็มที่ - ผู้เรียนยังแสดงศักยภาพในตัวเองไม่เต็มที่ สังเกตจากการตอบข้อซักถาม จำเป็นต้องมีการฝึกทักษะและประสบการณ์เพิ่มเติม
11	ปฏิบัติการ ผลิตภัณฑ์อาหาร ฟังก์ชันนอลจากนํ้านม	- กลุ่มผู้เรียนร่วมกันคิด วางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ฟังก์ชันนอลจากนํ้านม - ผู้เรียนพบว่า สูตรและกรรมวิธีการผลิตส่งผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชันนอลจากนํ้านม	- ผู้เรียนไม่มีเวลาในการหาข้อมูลผลิตภัณฑ์ฟังก์ชันนอล - ผู้เรียนยังไม่แน่ใจว่า คำว่า “Functional” หมายถึงอะไร
12	สรุปผลการทำปฏิบัติการ	- ผู้เรียนและผู้จัดการสอน ร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อจำกัดในการทำปฏิบัติการ	- ผู้เรียนยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็นเต็มที่ - ผู้เรียนบางส่วนชอบการทำปฏิบัติการ แต่ไม่ชอบการทำรายงาน

รูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายของรายวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ของภาคการศึกษาที่ 3/2557 ทำให้การเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนมีหลายมิติ หลายมุมมอง เป็นสื่อนำของการเรียนรู้ในยุคนี้ สื่อเทคโนโลยีเข้ามาช่วยส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนดำเนินการได้ง่ายและสะดวกขึ้น การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางหรือปราชญ์ชาวบ้าน ช่วยปรับเทคนิคการสื่อสารของผู้เรียน และเป็นการประเมินศักยภาพของผู้เรียนเมื่อสำเร็จการศึกษาอีกช่องทางหนึ่ง การจัดการเรียนการสอนแบบนี้จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้อง และจำเป็นต้องมีงบประมาณสนับสนุน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมในรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ภาคการศึกษาที่ 3/2557 ผ่านไปได้ด้วยดี จากความร่วมมือของผู้เรียน ผู้จัดการสอน นักวิทยาศาสตร์และพนักงานวิทยาศาสตร์ฝ่ายสนับสนุนการเรียนการสอน ฟาร์มโคนมมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ฟาร์มแพะนมอำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช สหกรณ์โคนมพัทลุง รวมถึงหน่วยงานสนับสนุนการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย เช่น ส่วนบริการวิชาการ ส่วนส่งเสริมวิชาการ ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา รายวิชานี้เป็นรายวิชาเอกเลือก ของสาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร (เทคโนโลยีอาหาร) มีนักศึกษาลงทะเบียนจำนวน 8 คน แยกตามเพศ และชั้นปี ดังแสดงในตารางที่ 4.1 และ 4.2 ตามลำดับ ผู้เรียนเป็นเพศชายร้อยละ 12.50 และเพศหญิงร้อยละ 87.50 ผู้เรียนประกอบด้วยนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ร้อยละ 50.0 และชั้นปีที่ 4 ร้อยละ 50.0 ดังนั้นพื้นฐานความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการแปรรูปนํ้านมอาจแตกต่างกัน

ตารางที่ 4. 1 จำนวนและค่าร้อยละจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	1	12.5
หญิง	7	87.5
รวม	8	100.0

ตารางที่ 4.2 จำนวนและค่าร้อยละจำแนกตามระดับชั้นปี

ระดับชั้นปี	จำนวน	ร้อยละ
ชั้นปีที่ 3	4	50.0
ชั้นปีที่ 4	4	50.0
รวม	8	100.0

ผู้วิจัยสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษา ต่อการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ด้วยแบบสอบถาม 2 แบบคือ แบบสำรวจความคิดเห็น เรื่อง การเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม และแบบสำรวจความคิดเห็น เรื่อง การสอบรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ผู้วิจัยรวบรวมแบบประเมินความคิดเห็นของนักศึกษา และสรุปผลการประเมินได้ดังนี้

ผลการประเมินแบบสำรวจความคิดเห็น เรื่อง การเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อการสอบรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ประจำภาคการศึกษา 3/2557 ด้วยวิธีการหา ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจัดค่าระดับ กำหนดการแปรความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5 หมายถึง ผู้ตอบแบบสำรวจมีความคิดเห็นต่อการสอบอยู่ในระดับดีมาก

ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4 หมายถึง ผู้ตอบแบบสำรวจมีความคิดเห็นต่อการสอบอยู่ในระดับดี

ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3 หมายถึง ผู้ตอบแบบสำรวจมีความคิดเห็นต่อการสอบอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2 หมายถึง ผู้ตอบแบบสำรวจมีความคิดเห็นต่อการสอบอยู่ในระดับพอใช้

ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1 หมายถึง ผู้ตอบแบบสำรวจมีความคิดเห็นต่อการสอบอยู่ในระดับควรปรับปรุง

ตารางที่ 4.3 ค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าระดับ ของความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

ข้อคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
	X	SD	ค่าระดับ
1. นักศึกษามีความรู้พื้นฐานพอเพียงสำหรับการเรียน	3.74	0.56	ปานกลาง
2. เนื้อหาของรายวิชาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	4.14	0.52	ดี
3. วิธีการสอน	4.06	0.37	ดี
4. สื่อการสอนและเอกสารประกอบการสอน	4.43	0.17	ดี
5. เกณฑ์การประเมินผล	4.13	0.43	ดี
6. ความเข้าใจในเนื้อหา	3.93	0.44	ปานกลาง
7. ช่วงเวลาการเรียน	3.56	0.24	ปานกลาง
8. จำนวนชั่วโมงในการเรียน	4.39	0.47	ดี
9. ความพึงพอใจงานที่ได้รับมอบหมายในรายวิชา	3.94	0.64	ปานกลาง
10. เนื้อหาของรายวิชาเหมาะกับสาขาวิชาที่นักศึกษาเรียนอยู่	4.19	0.76	ดี
เฉลี่ย	4.05	0.46	ดี

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่า นักศึกษามีความคิดเห็นต่อการเรียนรู้การสอนรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ภาคการศึกษา 3/2557 ในภาพรวมอยู่ในระดับ ดี สิ่งที่จะช่วยทำให้การจัดการเรียนการสอนดีขึ้น คือ ผู้สอนควรปรับเวลาเรียนไม่ให้เข้ามาก เนื่องจากนักศึกษามีกิจกรรมอื่นมาก อาจทำให้ต้องการเวลาสำหรับการพักผ่อน

ตารางที่ 4.4 ค่าความถี่ในการแสดงข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ลำดับที่	ข้อเสนอแนะ	ความถี่
1	อยากให้อาจารย์จัดเวลาสอนในช่วงบ่าย 13.00 - 16.00 น. เพราะเช้าตื่นไม่ไหว	4
2	ควรเปลี่ยนเวลาเรียนให้สายหน่อย ตอนเช้าสมองไม่ทำงาน	2
3	อยากให้มิตัวอย่างการคำนวณมากกว่านี้	2
4	อาจารย์สอนเข้าใจดีแล้ว แต่นักศึกษาไม่ใส่ใจการอ่านเอง	1

ผู้วิจัยได้สอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนภายหลังการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมแบบมีส่วนร่วม เกี่ยวกับ เหตุจูงใจในการเลือกลงทะเบียนรายวิชา ความรู้สึกของผู้เรียนรายวิชา ว่าตอบโจทย์ความต้องการของผู้เรียนหรือไม่ ผู้เรียนคิดว่าผู้จัดการสอนรายวิชานี้ควรปรับปรุงด้านใด เพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน และปัจจัยสำคัญที่ผู้เรียนคิดว่ามีผลต่อการเรียนรู้แบบ Active learning สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ผู้เรียนได้ให้ข้อคิดเห็นที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ในการนำไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอนคือ

1. เหตุจูงใจในการเลือกลงทะเบียนรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมคือ

- ผู้เรียนคิดว่าเป็นวัตถุดิบที่สามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มากมาย หลายด้าน นอกจากจะเน้นไปทางสุขภาพได้แล้ว ยังสามารถนำไปพัฒนาเกี่ยวกับความสวยงามได้ นมเป็นแหล่งโปรตีนที่หาซื้อได้ง่าย ผู้เรียนเลือกเรียนรายวิชานี้ เพราะอยากหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับนมจากสัตว์ประเภทต่าง ๆ มากขึ้น
- ผู้เรียนคิดว่ารายวิชาน่าสนใจ แล้วอยากเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการทำผลิตภัณฑ์นม
- เป็นรายวิชาที่มีความน่าสนใจ ไม่สามารถเรียนได้จากข้างนอก ต้องเรียนภายในมหาวิทยาลัยเท่านั้น
- เพราะในปัจจุบันมีการนิยมบริโภคหรือน้ำนมมากไม่ว่าจะเป็นวัยไหน ผู้เรียนเห็นถึงความสำคัญของผลิตภัณฑ์นม และคิดว่าน้ำนมสามารถนำไปทำผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย และคิดเห็นว่าผลิตภัณฑ์นมเป็นอาหารเสริมที่มีคุณภาพ
- ผู้เรียนอยากเรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ ของน้ำนม และอยากเรียนรู้ว่าน้ำนมสามารถนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทใดได้บ้าง มีขั้นตอนหรือกระบวนการผลิตอย่างไร มีเรื่องที่ต้องพึงระวังอะไรบ้างในแต่ละขั้นตอนของการทำผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท ผู้เรียนต้องการทราบคุณสมบัติต่างและคุณภาพของน้ำนม
- ผู้เรียนมีความสนใจในการศึกษาเทคโนโลยีการผลิตนมและผลิตภัณฑ์นม
- ผู้เรียนคิดว่ารายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมเป็นวิชาเลือกที่น่าสนใจ ต้องการเรียนรู้กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม และการตรวจสอบคุณภาพของนม
- ผู้เรียนชอบและอยากเรียน อยากรู้วิธีการผลิตผลิตภัณฑ์นมที่มีอยู่ในท้องตลาด

2. หลังจากการเรียนรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติแล้ว รายวิชานี้ตอบโจทย์ความต้องการของผู้เรียนหรือไม่

- หลังจากเรียนรายวิชานี้แล้ว ผู้เรียนมีความรู้ด้านการจัดการกับน้ำนมที่รับเข้ามา การผลิต การจัดเก็บ หลังการแปรรูป สามารถมองเห็นสถานการณ์หรือสถานที่จริงของเกษตรกร ทำให้มีความรู้สึกรักอยากศึกษาเพิ่มเติม

- ผู้เรียนคิดว่าการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมของรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ตอบโจทย์ความต้องการของผู้เรียนได้ดี สามารถที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างดี
 - ผู้เรียนคิดว่า การเรียนรายวิชานี้ตอบโจทย์ความต้องการของตนเองได้ดี ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน หรืออาจนำไปต่อยอดความรู้ที่ได้ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น หรือนำความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดให้แก่เกษตรกร
 - ผู้เรียนคิดว่าการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ตอบโจทย์ความต้องการได้ เพราะในการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมของรายวิชานี้ สอนทั้งวิธีการตรวจสอบคุณภาพ นำนมดิบว่ามีขั้นตอนอย่างไร และได้เรียนรู้ถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในนมนม ได้เรียนรู้กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมประเภทต่าง ๆ มากมายไม่ว่าจะเป็นไอศกรีมโยเกิร์ต เนยแข็ง เป็นต้น รายวิชานี้จึงสามารถตอบโจทย์ความต้องการของผู้เรียนได้มาก
 - ตอบโจทย์ เพราะการเรียนรายวิชานี้ทำให้มีความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นมมากยิ่งขึ้น
 - ตอบโจทย์ความต้องการ เพราะได้รับความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพของนม และกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมอย่างละเอียด
 - ตอบโจทย์ เพราะทำให้ทราบวิธีการผลิตนมนม หรือผลิตภัณฑ์นมต่าง ๆ
3. ผู้เรียนคิดว่าผู้จัดการสอนควรปรับปรุงรายวิชานี้อย่างไร เพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน
- อยากให้ผู้จัดการสอนพาลงพื้นที่จริงบ่อย ๆ เพราะทำให้เห็นวิธีการ และการจัดการนมนมที่ได้มาของเกษตรกรหรือฟาร์ม
 - ผู้เรียนคิดว่าผู้จัดการสอนไม่ควรปรับปรุงรายวิชานี้ แต่ควรเพิ่มเติมผลิตภัณฑ์บางอย่างลงไปอีก เช่น เนยหรือเนยแข็งประเภทต่าง ๆ
 - ผู้จัดการสอนควรเพิ่มในการทำผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลาย แปลกใหม่ เป็นไปตามสมัยของโลก
 - สไลด์ที่ใช้ในการสอนอาจจะสอดแทรกภาษาไทยบ้างบางส่วน เพื่อให้นักศึกษาที่อ่อนภาษาอังกฤษเข้าใจมากกว่านี้
 - ผู้เรียนอยากให้ปฏิบัติการมีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น
 - ควรสอนเพิ่มเรื่องแปรรูปนมนมในรายวิชาอื่น ๆ เพิ่มเติมมากขึ้น
 - ไม่ต้องปรับปรุง เพราะตรงกับความต้องการแล้ว
4. ปัจจัยสำคัญที่ผู้เรียนคิดว่ามีความสำคัญในการเรียนรู้แบบ Active Learning สำหรับรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมคือ
- ทำให้ผู้เรียน กระตือรือร้นที่อยากจะเรียนมากขึ้น เนื้อหารายวิชาที่เป็นภาษาอังกฤษ คำศัพท์เฉพาะในเรื่องของเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม การถาม หรือการที่ผู้อื่นให้ห้องถาม ทำให้ผู้เรียนที่ไม่เข้าใจ มีความเข้าใจ กระจำมากขึ้น
 - ผู้เรียนมีความเห็นว่าปัจจัยสำคัญน่าจะมาจาก เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น เนื่องจากต้องค้นหาข้อมูลด้วยตัวเอง อีกทั้งยังเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ ทำให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าตอบคำถาม ถึงแม้ว่าคำตอบอาจจะผิด แต่ทำให้จำได้ดีขึ้น
 - ช่วยให้นักศึกษาได้คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาตามได้อย่างถูกต้อง และมีความกล้าแสดงออก กล้าที่จะคิด กล้าที่จะทำ
 - การตอบโต้ การสนทนาระหว่างผู้สอนกับนักศึกษา การให้ความสำคัญกับการเรียนการสอน การพูดให้มีความมั่นใจให้ผู้ฟังให้คิดตามหรือคล้อยตามผู้พูด การลงมือปฏิบัติในการทำปฏิบัติการแต่ละครั้ง การถาม-ตอบระหว่างเรียน

- ผู้เรียนคิดว่าการจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning ผู้เรียนได้รู้สึกระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลา ได้ช่วยกันค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากคำถามภายในห้องเรียน ได้มีความสนใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น
- ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพของตนเองในด้านความคิด ได้กล้าแสดงความคิดเห็น กล้าถาม และมีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาในสิ่งที่สงสัย
- ได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้จัดการสอน
- ความสนใจ ความเอาใจใส่ การระดมความคิด การตอบคำถาม

จากข้อมูลด้านบน ชี้ให้เห็นว่า การปรับกระบวนการสอนโดยเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ ผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ รวมถึงเจตคติในการเรียนที่ดีขึ้น ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้มาประมวลผล และนำไปประยุกต์ใช้ได้เต็มที่มากขึ้น การให้ความช่วยเหลือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และการลงพื้นที่ฟาร์มและสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับน้ามน การใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นจากปฏิบัติการ เพื่อร่วมกันค้นคว้าหาคำตอบ ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาได้มากขึ้น การฝึกการนำเสนอหัวข้อตามความสนใจ ถามตอบข้อซักถามระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจมากขึ้น จำได้มากขึ้น ส่งผลให้ผลการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น ผู้สอนจำเป็นต้องปรับกระบวนการสอน และปรับรูปแบบการสอนให้เข้าถึงผู้เรียนให้ได้มากที่สุด เพื่อให้ผลการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น การฝึกเขียนรายงาน การร่วมกันนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ช่วยปรับทักษะในการสื่อสารของผู้เรียนให้ดีขึ้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นตัวส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น วิเคราะห์เป็น และเป็นบุคคลที่สามารถค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนเป็นคนดี คนเก่ง สามารถปรับตัวเข้าสู่สังคมการเรียนรู้ในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี

ผลการประเมินผลก่อนและหลังการเรียนรายวิชา FTH-461

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการประเมินก่อนและหลังการเรียนรายวิชา FTH-461 ด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 60 ข้อ (ภาคผนวก) เนื้อหารายวิชาครอบคลุมตั้งแต่วัตถุดิบเริ่มต้น (ต้นน้ำ) จนถึงผลิตภัณฑ์นมสำเร็จรูป (ปลายน้ำ) การประเมินผลก่อนและหลังการเรียนรายวิชา FTH-461 ผู้เรียนไม่ทราบล่วงหน้าและไม่ได้เตรียมตัวสำหรับการสอบ จึงเป็นการวัดองค์ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์เกี่ยวกับการแปรรูปน้ามนของผู้เรียนอย่างแท้จริง จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานด้านการแปรรูปน้ามนก่อนการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมในระดับต่างกัน ผลการประเมินต่ำสุดอยู่ที่ร้อยละ 33.3 สูงสุดร้อยละ 50.0 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินก่อนการเรียนรายวิชาคือ ร้อยละ 41.7 เมื่อผ่านการเรียนรายวิชานี้โดยการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม พบว่า ผู้เรียนมีผลการประเมินหลังการเรียนดีขึ้น คะแนนเฉลี่ยคือ ร้อยละ 54.8 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.8 ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมจึงช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาได้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินก่อนและหลังการเรียนรู้รายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

ลำดับที่	ผลการประเมิน (ร้อยละ)		เพิ่มขึ้น/ลดลง (%)
	ก่อนการเรียนรู้	หลังการเรียนรู้	
1	41.7	55.0	13.3
2	33.3	55.0	21.7
3	35.0	60.0	25.0
4	33.3	46.7	13.3
5	45.0	56.7	11.7
6	48.3	51.7	3.3
7	50.0	63.3	13.3
8	41.7	50.0	8.3
ค่าเฉลี่ย	41.0	54.8	13.8
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	6.6	5.4	6.9
ค่าต่ำสุด	33.3	46.7	3.3
ค่าสูงสุด	50.0	63.3	25.0

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการเรียนรู้รายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม พบว่าผู้เรียนมีความพร้อมหรือการเตรียมตัวก่อนการเรียนรู้ปฏิบัติการแตกต่างกันมาก ผู้เรียนบางคนไม่มีความพร้อม สืบเนื่องจากคะแนนสอบก่อนการเรียนรู้ปฏิบัติการน้อยมาก ผู้เรียนอีกส่วนหนึ่งมีการเตรียมความพร้อมก่อนการลงมือปฏิบัติ มีการอ่านบทปฏิบัติการล่วงหน้า ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ออกแบบผลิตภัณฑ์ของกลุ่มล่วงหน้า ส่งผลให้ได้รับคะแนนสอบย่อยก่อนการทำปฏิบัติการดี ค่าเฉลี่ยของการสอบก่อนปฏิบัติการคือ 2.3 ผู้สอนควรหาแนวทางส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเตรียมพร้อมมากกว่านี้ คะแนนการทำรายงานปฏิบัติการของผู้เรียนมีความแตกต่างกัน เนื่องจากในการเรียนรู้ปฏิบัติการนี้ บางปฏิบัติผู้เรียนจัดกลุ่มกันเอง ตามความถนัดหรือความชอบ เมื่อผู้เรียนจำกลุ่มกันเองตามอัธยาศัย ส่งผลให้ผลการเรียนรู้หรือผลลัพธ์ของการทำปฏิบัติการเรื่องนั้นดีขึ้น รายวิชานี้ผู้เรียนมีการเข้าชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ ค่าเฉลี่ยของการเข้าชั้นเรียนคือ ร้อยละ 4.6 ผู้เรียนบางรายติดภาระกิจอื่น ผู้เรียนยังจัดบริหารเวลาไม่ดี การเตรียมความพร้อมนั้นไม่ควรใช้เวลาในชั้นเรียน คะแนนงานที่ได้รับมอบหมายของผู้เรียนมีความใกล้เคียงกัน สืบเนื่องจากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าน้อย แสดงว่าเมื่อผู้เรียนได้รับมอบหมายให้ทำงานกลุ่มหรืองานรายบุคคล ผู้เรียนสามารถปรับบทบาทของตนเองได้อย่างเหมาะสม เป็นได้ทั้งผู้นำและสมาชิกร่วมออกความคิดเห็น คะแนนสอบปลายภาคดีกว่าคะแนนสอบกลางภาค อาจเป็นไปได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหา รายวิชาดีขึ้น เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม หรือผู้เรียนมีทักษะและประสบการณ์เกี่ยวกับน้ำนมและผลิตภัณฑ์มากขึ้น มีการคิดวิเคราะห์ เพื่อตอบคำถามได้ดีขึ้น หรือผู้เรียนและผู้จัดการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระหว่างผู้เรียนและผู้จัดการสอนมากขึ้น สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้ระดับคะแนนของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์ดี

ตารางที่ 4.6 สัดส่วนคะแนนและผลการเรียนรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณท์นม

ลำดับที่	ชั้น	งาน	ปฏิบัติการ		สอบ		รวม	T-score	ระดับ คะแนน
	เรียน		สอบ	รายงาน	กลางภาค	ปลายภาค			
	5.0	15.0	5.0	25.0	25.0	25.0	100.0		
1	5.0	12.0	3.5	23.6	17.0	20.7	81.7	65.0	A
2	4.0	13.0	0.0	17.5	16.1	19.1	69.7	45.0	B
3	5.0	11.0	3.0	20.5	16.2	19.5	75.2	52.0	B+
4	5.0	12.0	3.0	23.1	15.2	19.6	77.8	55.0	B+
5	5.0	13.0	0.8	18.3	14.2	17.2	68.4	41.0	C+
6	4.0	11.0	2.0	22.1	12.4	17.8	69.2	35.0	C+
7	4.0	11.0	2.5	20.0	17.2	17.6	72.3	48.0	B
8	5.0	12.0	3.5	23.6	16.5	18.6	79.2	59.0	A
ค่าเฉลี่ย	4.6	11.9	2.3	21.1	15.6	18.8	74.2	50.0	
ส่วนเบี่ยงเบน	0.5	0.8	1.3	2.4	1.6	1.2	5.1	9.8	
ค่าต่ำสุด	4.0	11.0	0.0	17.5	12.4	17.2	68.4	35.0	
ค่าสูงสุด	5.0	13.0	3.5	23.6	17.2	20.7	81.7	65.0	

ตารางที่ 4.7 ความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณท์นมภาคทฤษฎี

ความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับการสอนภาคทฤษฎี	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าต่ำสุด	ค่า สูงสุด
1. ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ ขอบเขตเนื้อหาและสอนสอดคล้องตาม วัตถุประสงค์และเนื้อหาที่ระบุไว้	4.19	0.73	3	5
2. ผู้สอนมีวิธีการสอนที่ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ชัดเจน สร้าง บรรยากาศให้น่าเรียน	4.25	0.66	3	5
3. ผู้สอนใช้สื่อและอุปกรณ์การสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา	4.31	0.68	3	5
4. ผู้สอนมีวิธีการสอนที่ทำให้รู้จักคิดและอยากแสวงหาความรู้เพิ่ม เติม	4.37	0.60	3	5
5. ผู้สอนแสดงถึงความตั้งใจและมีการเตรียมพร้อมในการสอน	4.31	0.58	3	5
รวม	4.29	0.66	3	5

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการสอนภาคทฤษฎี

1. สิ่งที่คุณสอนทำดีและควรทำต่อไป
 - ผู้สอนพยายามสอดแทรกภาษาอังกฤษให้ผู้เรียน เพื่อรองรับอาเซียนและสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียน
 - ผู้สอนมีความตรงต่อเวลา สอนดี เข้าใจผู้เรียนดี
 - เป็นการจัดการสอนที่เรียนไปด้วย มีความสุขไปด้วย ไม่ตึงเครียด
2. สิ่งที่คุณสอนควรปรับปรุงเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
 - ผู้สอนควรพูดให้ดังกว่านี้ ผู้สอนควรอธิบายเพิ่มเติม และปรับวิธีการสอนในบางหัวข้อ

ตารางที่ 4.8 ความคิดเห็นต่อการสอนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมภาคปฏิบัติ

ความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับการสอนภาคปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
1. ผู้สอนอธิบายวัตถุประสงค์ และขั้นตอนที่จะต้องปฏิบัติอย่างชัดเจน เข้าใจง่าย	4.33	0.60	3	5
2. ผู้สอนใช้สื่อ อุปกรณ์และเครื่องมือในการสอน การสาธิต การปฏิบัติการแต่ละครั้งอย่างเหมาะสม	4.33	0.60	3	5
3. ผู้สอนแนะนำและกวดขันเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติการ	4.40	0.49	4	5
4. ผู้สอนมีความกระตือรือร้น เอาใจใส่ ตั้งใจสอน เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม อภิปราย และวิเคราะห์	4.47	0.50	4	5
5. ผู้สอนอยู่ดูแลและแนะนำระหว่างการปฏิบัติการ	4.33	0.60	3	5
รวม	4.37	0.56	3	5

ความคิดเห็นอื่น ๆ

1. ห้องปฏิบัติการมีความพร้อมในด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ดี
2. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการให้ความร่วมมือดี
3. ผู้สอนตรงต่อเวลาดี

ผลการวิเคราะห์ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมในรายวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม แสดงให้เห็นว่า เมื่อเริ่มต้นกระบวนการเรียนนั้น ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐาน ทักษะ และประสบการณ์แตกต่างกัน วัตถุประสงค์ในการลงทะเบียนเรียนรายวิชานี้ของผู้เรียนแตกต่างกัน ส่วนใหญ่คิดว่าการเรียนรายวิชานี้จะทำให้ผู้เรียนมีองค์ความรู้เพียงพอสำหรับการทำงานในภาคอุตสาหกรรม เมื่อผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมแล้ว ผู้เรียนสามารถปรับกระบวนการเรียนรู้จากเพื่อนร่วมชั้นเรียน ผู้จัดการเรียนการสอน ผู้สนับสนุนการเรียนการสอน ปราชญ์หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้สึกสนุก ทำหาย และอยากมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามหลังการจัดการเรียนการสอนพบว่า ผู้เรียนยังคงต้องปรับเทคนิคในการสื่อสารทั้งการเขียนและการพูดต่อไปโดยเฉพาะการสื่อสารภาษาต่างประเทศ เพื่อให้ผู้เรียนมีความโดดเด่น กระบวนการเรียนรู้สามารถทำได้หลายทิศทาง ผ่านสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ผู้เรียนควรมั่นฝึกฝนตนเองให้มีความรักการเรียนรู้ตลอดเวลา เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมโดยการสอนแบบมีส่วนร่วม พบว่าผู้เรียนมีพัฒนาการทางการเรียนดี เข้าเรียนตรงตามเวลา การส่งงานที่มอบหมายตามกำหนดเวลา และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนมากขึ้น ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน นอกจากนี้ยังพบว่าในการดำเนินการเรียนการสอน มีการถามตอบคำถามในชั้นเรียน ผู้เรียนให้ความร่วมมือ กระตือรือร้น และกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น แสดงว่าการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ร่วมกัน สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกด้าน รวมถึงช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกล้าแสดงออก และช่วยเหลือผู้ร่วมชั้นเรียน พฤติกรรมและผลการเรียนรู้ของผู้เรียนดีขึ้น คะแนนสอบที่น้อยอาจเกิดจากผู้เรียนขาดวินัยในการทบทวนบทเรียนก่อนการทดสอบ และในระหว่างนั้นผู้เรียนต้องเรียนรายวิชาอื่นด้วย ประกอบกับรายละเอียดในรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมมีค่อนข้างมาก จึงอาจทำให้ผู้เรียนเตรียมความพร้อมในการสอบไม่เต็มที่

ความมุ่งหมายของการดำเนินการ

เพื่อต้องการทราบปัญหาและอุปสรรค เพื่อใช้เป็นแนวทางการแก้ไขปัญหานักศึกษารายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม จำนวน 8 คน

วิธีการดำเนินการ

การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่เข้าร่วม 8 คน ทำการศึกษาประชากรทั้งหมดที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ดำเนินการรวบรวมครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นในด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ดำเนินการดังนี้

3.1 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับประชากรจำนวน 8 คน

3.2 ผู้ประเมินได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง จากการเก็บรวบรวม การทำแบบสอบถาม

การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย นักศึกษามีความคิดเห็นต่อการเรียนวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ภาคการศึกษา 3/2557 ในภาพรวมอยู่ในระดับ ดี

2. เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ย นักศึกษามีความคิดเห็นต่อการสอบวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ภาคการศึกษา 3/2557 ในภาพรวมอยู่ในระดับ ดี

อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอนรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม ภาคการศึกษา 3/2557 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป มีประเด็นสำคัญ ควรนำมาอภิปรายดังนี้

1. ผลการประเมินนักศึกษาก่อนเริ่มเรียนรายวิชาพบว่า นักศึกษามีความเข้าใจและพื้นฐานในวิชาก่อนเริ่มเรียนในระดับปานกลาง เป็นเรื่องที่คุณสอนควรปรับปรุง โดยการอธิบายประเด็นที่สำคัญเพิ่มเติม และควรมีการทบทวนความรู้เดิม จากภาคการศึกษาที่ผ่านมา สอดแทรกความรู้พื้นฐานเดิมในทุกบทเรียนตลอดภาคการศึกษา
2. ผลการประเมินในเรื่อง ความคิดเห็นต่อการสอบวิชา FH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมของผู้เรียน อยู่ในระดับดี เป็นแนวโน้มที่ควรปรับปรุง เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ผู้เรียนยังขาดความพร้อมในการสอบ ด้านการทบทวนเนื้อหา ความเข้าใจในบทเรียน แม้กระทั่งร่างกายและจิตใจ ผู้สอนอาจต้องเพิ่มชั่วโมงการทบทวน หาจุดที่ให้คำปรึกษา อธิบายแนวข้อสอบให้ชัดเจน อาจจัดการสอบย่อยก่อนการสอบจริง

ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน

1. กลุ่มตัวอย่างมีภาระการเรียนรายวิชาอื่นมาก ไม่มีเวลาทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพ
2. กลุ่มตัวอย่างเบื่อหน่ายในการทำแบบสอบถาม ทำให้อาจได้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม มีผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น ดังนั้นควรนำวิธีการนี้ไปทดลองใช้กับนักศึกษาในกลุ่มอื่นที่ต้องการพัฒนาการเรียนรู้
2. ควรทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนเนื้อหาวิชานั้น ๆ จบ ไม่ปล่อยเวลาให้ห่างเกินไป และควรแบ่งเนื้อหาวิชาในการทดสอบ กรณีที่เนื้อหาของรายวิชามีมาก

บรรณานุกรม

- ญาณัญญา ศิริภัทร์ธาดา. (2553). รายงานการวิจัยในชั้นเรียนระดับอุดมศึกษา การพัฒนาพฤติกรรมการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในการเรียนรายวิชาหลักการตลาดโดยการสอนแบบมีส่วนร่วม (Active Learning). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ญาณัญญา หวังอนุภาพ. (2545). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี ทักษะ วิชามนุษยสัมพันธ์ใน องค์การ ของนักศึกษาปริญญาตรี สถาบันราชภัฏจันทรเกษมจากการสอนแบบมีส่วนร่วม. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏจันทรเกษม.
- นคร พันธุ์ณรงค์. (2550). เอกสารชุดปฏิรูปการเรียนการสอนหมายเลข 3 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและการเรียนรู้อย่างมีความสุข. เชียงใหม่.
- ประภาวัลย์ แพร่วาณิชย. (2543). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังปัญญา เพื่อเพิ่มพูนความสามารถ ในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 1. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542) ” แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางพ กรุงเทพฯ, วัฒนาพานิช.
- วิจิต สุรัตน์เรืองชัย. (2546). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์ 14(2), 31-42.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่ม เต็ม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. บริษัท พรินทวาทกราฟฟิค จำกัด กรุงเทพฯ.



รายละเอียดของรายวิชา
FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา	สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.1 รหัสและชื่อรายวิชา	FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม (Dairy Products Technology)
1.2 จำนวนหน่วยวิชา (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	1 (3-3-8)
1.3 หลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้	วิทยาศาสตร์บัณฑิต แขนงวิชาอุตสาหกรรมเกษตร (เทคโนโลยีอาหาร) สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
1.3.1 ประเภทของรายวิชา	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเอกเลือก
1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา*	ผศ.ดร.ชีนา สุภากรณ์ ห้อง 213 วิชาการ 4 โทร. 2385 ดร.ทนก เอี้ยวศิริ ห้อง 232 วิชาการ 4 โทร. 2374 ดร.วิสาขะ อนันธวัช* ห้อง 232 วิชาการ 4 โทร. 2368
1.5 ระดับการศึกษา/ชั้นปีที่เรียนรายวิชานี้	นักศึกษาปริญญาตรี
1.6 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนรายวิชานี้	FTH-201 การเปลี่ยนแปลงของวัสดุชีวภาพหลังการเก็บเกี่ยว และ FTH-333 การแปรรูปอาหาร 3
1.7 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกับรายวิชานี้	-
1.8 สถานที่เรียน	บรรยาย: จันทร์ เวลา 8.00 - 9.00 น. ห้อง 01204 อังคาร เวลา 8.00 - 10.00 น. ห้อง 05206 ปฏิบัติการ: จันทร์ เวลา 13.00 - 16.00 น. ห้องแปรรูปนม
1.9 วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา	1 เมษายน 2558

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

2.1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1) เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการแปรรูปนํ้านมและผลิตภัณฑ์
- 2) เพื่อให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีในการแปรรูปนํ้านม รู้จักเลือกเครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสม มีความรู้ในเรื่องการควบคุมคุณภาพนํ้านมและผลิตภัณฑ์
- 3) เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ไปใช้ในการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชน และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับเกษตรกรหรือผู้ประกอบการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมนม

2.2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

วิชานี้เป็นรายวิชาเอกเลือกของหลักสูตรอุตสาหกรรมเกษตร (เทคโนโลยีอาหาร) จึงมีการปรับเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับการศึกษาในระดับปริญญาตรี

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

3.1 คำอธิบายรายวิชา

ประเภท ความสำคัญ คุณภาพ สมบัติและองค์ประกอบ กระบวนการแปรรูปนมและผลิตภัณฑ์ การพาสเจอร์ไรส์และสเตอริไรส์ การโฮโมจิไนส์ การแยก การเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์นม การผลิตผลิตภัณฑ์นม การบรรจุ การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม การสุขาภิบาลและการบำบัดของเสีย การใช้ประโยชน์และผลพลอยได้จากการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม

Type, importance, quality, properties and composition, processing of milk and dairy products, pasteurization and sterilization, homogenization and separation, deterioration of dairy products, dairy products production, packing, quality control in industry, sanitation and waste treatment, utilization and by products of dairy processing.

3.2 จำนวนชั่วโมงที่ใช้/ภาคการศึกษา (การสอนเป็นแบบ Problem-based learning)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
36	-	36	96

3.3 จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล (ระบุวันเวลาที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษานอกชั้นเรียน)

สัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

4.1 คุณธรรม จริยธรรม

- 1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา
ปลูกฝังความมีวินัย ใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบและความมีน้ำใจ
- 2) วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้
นำการใช้ประโยชน์ของรายวิชานี้เป็นฐานของการเรียนการสอน
- 3) วิธีการประเมินผล
ประเมินผลจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักศึกษา

4.2 ความรู้

- 1) ความรู้ที่จะได้รับ
มีความรู้/ความเข้าใจในเนื้อหารายวิชาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้
- 2) วิธีการสอน
 - การเรียนรู้ด้วยตัวเองนอกชั้นเรียนจากงานที่ได้รับมอบหมาย (work assignment)
 - การเรียนรู้จากอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่ม
 - การสืบค้นจากแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ เพิ่มเติม ทำความเข้าใจในเนื้อหาตามหลักสูตร ทำให้งานที่ได้รับมอบหมายมีความสมบูรณ์ขึ้น สามารถอภิปรายโต้ตอบกับอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มได้มีเหตุผล
- 3) วิธีการประเมินผล

• การเข้าชั้นเรียนและความตั้งใจ	5%
• งานที่ได้รับมอบหมาย	15%
• รายงานบทปฏิบัติการ	30%
• สอบกลางภาค	25%
• สอบปลายภาค	25%

ประเมินตามความเหมาะสมของคะแนนแบบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่มของผู้เรียน ร่วมกับการใช้วิธีทางสถิติตัดเกรด โดยประกอบด้วยระดับคะแนน 8 ระดับดังนี้คือ

A	ผลการประเมินขั้นดีเยี่ยม (excellent)	80.00 – 100.00
B ⁺	ผลการประเมินขั้นดีมาก (very good)	75.00 – 79.99
B	ผลการประเมินขั้นดี (good)	70.00 – 74.99
C ⁺	ผลการประเมินขั้นเกือบดี (fairly good)	65.00 – 69.99
C	ผลการประเมินขั้นพอใช้ (fair)	60.00 – 64.99
D ⁺	ผลการประเมินขั้นอ่อน (poor)	55.00 – 59.99
D	ผลการประเมินขั้นอ่อนมาก (very poor)	50.00 – 54.99
F	ผลการประเมินขั้นตก (fail)	0.00 – 49.99

4) สัดส่วนคะแนน						
ผู้สอน	ชั้นเรียน	Assignment	ปฏิบัติการ		สอบ	
			Quiz	รายงาน	กลางภาค	ปลายภาค
	5%	15%	5%	25%	25%	25%
ผศ.ดร.จินา	0.80	-	-	-	8.00	-
ดร.ทนาง	0.80	5.00	-	-	-	13.00
ดร.วิสาขะ	3.40	10.00	5.00	25.00	17.00	12.00

4.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา
สามารถนำความรู้ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา
- 2) วิธีการสอน
การทำปฏิบัติการ และการแก้ปัญหาที่พบประจำในสายงาน
- 3) วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา
การทดสอบการแก้ปัญหา

4.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา
การทำงานเป็นกลุ่มและรับผิดชอบร่วมกัน
- 2) วิธีการสอน
นักศึกษาจะได้รับมอบหมายให้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม จากงานที่ได้รับมอบหมาย
 - กรณีศึกษา : ผลิตภัณฑ์นมผงผสมสมุนไพร
 - การนำเสนองาน : นักศึกษาทุกคนต้องเตรียมพร้อมที่จะนำเสนอและตอบข้อซักถาม
- 3) วิธีการประเมิน
ประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย

4.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา
ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์/อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลและการจัดการข้อมูล
- 2) วิธีการสอน
มอบหมายงานที่ต้องสืบค้น จัดการและนำเสนอข้อมูล
- 3) วิธีการประเมิน
การส่งรายงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

5.1 แผนการสอนภาคบรรยาย Active learning			
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน
1 - 2	ชี้แจงแผนการสอน และการทำปฏิบัติการ ประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนรายวิชา ประเภท ความสำคัญ คุณภาพ คุณสมบัติและองค์ประกอบ การสร้างน้ำนมและปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำนม	6	ผศ.ดร.ชีนา
3 - 4	กระบวนการแปรรูปนมและผลิตภัณฑ์ (การพาสเจอร์ไรส์และสเตอริไรส์ การโฮโมจิไนเซชัน และการแยกการบรรจุ)	6	ดร.วิสาขะ
5 - 8	การผลิตผลิตภัณฑ์นม (นมพาสเจอร์ไรส์ นมสเตอริไรส์ และนมยูเอชที นมหมัก เนย ไอศกรีม)	12	ดร.วิสาขะ
9 - 10	การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมนม การสุขาภิบาลและการบำบัดของเสีย	6	ดร.ทนาง
11	การเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์นม	3	ดร.ทนาง
12	การใช้ประโยชน์และผลพลอยได้จากการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม ประเมินผลการเรียนรู้รายวิชา	3	ดร.วิสาขะ

5.3 แผนการสอนภาคปฏิบัติการ		
สัปดาห์ที่	เนื้อหาวิชา/บทปฏิบัติการที่	ผู้สอน
1	ชี้แจงทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทำปฏิบัติการ	ดร.วิสาขะ
2	ปฏิบัติการที่ 1 : การตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบ	ดร.วิสาขะ
3	ปฏิบัติการที่ 2 : การวิเคราะห์ปริมาณไขมันในน้ำนมด้วย Gerber method	ดร.วิสาขะ
4	ปฏิบัติการที่ 4 : การผลิตครีม	ดร.วิสาขะ
5	ปฏิบัติการที่ 7 : การผลิตโยเกิร์ตและนมเปรี้ยว	ดร.วิสาขะ
6	ปฏิบัติการที่ 3 : การผลิตนมสดและนมปรุงแต่งพาสเจอร์ไรส์	ดร.วิสาขะ
7	ปฏิบัติการที่ 5 : การผลิตเนย	ดร.วิสาขะ

8	ดูงานโรงงานสหกรณ์โคนมพัทลุง-ฟาร์มโคนม โรงงานนมพาสเจอร์ไรส์ นมยูเอชที และ โรงงานผลิตไอศกรีม	ผศ.ดร.ชินา ดร.วิสาขะ ดร.ทนาง
9	ปฏิบัติการที่ 8 : การผลิตไอศกรีม	ดร.วิสาขะ
10	ปฏิบัติการที่ 6 : การผลิตเนยแข็ง	ดร.วิสาขะ
11	ถ่ายทอดเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมแพะ งานวันเกษตรแฟร์	ผศ.ดร.ชินา ดร.วิสาขะ
12	ปฏิบัติการที่ 10 : ผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชันนอลจากน้ำนม/สรุปผลการ ทำปฏิบัติการ	ดร.วิสาขะ

5.4 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	งานที่จะใช้ประเมิน	กำหนดการประเมินสัปดาห์ที่	สัดส่วนของการประเมินผล (ร้อยละ)
4.1, 4.2, 4.3	การสอบกลางภาค	7	25
4.1, 4.2, 4.3	การสอบปลายภาค	12	25

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

6.1 ตำราที่กำหนด

- 1) วิสาขะ อนันธวัช. 2557. เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม. นครศรีธรรมราช : ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- 2) วิสาขะ อนันธวัช. 2557. คู่มือปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม. นครศรีธรรมราช : ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- 3) Bylund, G. 2003. Dairy processing handbook. Tetra Pak Processing System. Sweden
- 4) Walstra, P., Geurtz, T.J., Noomem, A., Jellema, A. and van Boekel, M.A.J.S. 1999. Dairy technology: principles of milk properties and processes. Marcel Dekker. New York.

6.2 แหล่งอ้างอิงที่สำคัญ

- 1) วรณา ตั้งเจริญชัย. 2538. ปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพนมและผลิตภัณฑ์นม. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ไร่เขียว
- 2) วันเพ็ญ จิตรเจริญ. 2542. หลักการวิเคราะห์และคำนวณผลิตภัณฑ์นม. พิมพ์ครั้งที่ 2. ลำปาง: คณะเทคโนโลยีการอาหาร สถาบันเทคโนโลยี
- 3) Robinson, R. K. 2002. Dairy microbiology handbook. 3rd ed. New York. Wiley Interscience.
- 4) Early R. 1998. The technology of dairy products. Chapman & Hall. New York.

6.3 หนังสือและเอกสารอ้างอิงที่แนะนำ วารสาร รายงาน และอื่น ๆ

- 1) สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. (2548). การปฏิบัติทางสุขลักษณะที่ดีสำหรับศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ [จุลสาร] กรุงเทพมหานคร: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- 2) บุญศรี จงเสรีจิตต์. (2553). จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์นม. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- 3) วิพิชญ์ ไชยศรีสงคราม. (2543). การตรวจสอบคุณภาพน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม. กรุงเทพมหานคร: คณะสัตวแพทยศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- 4) สุรีย์ นานาสมบัติ. (2539). เทคโนโลยีของนมและผลิตภัณฑ์นม. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

6.4 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์

-

6.5 เอกสารและข้อมูลการเรียนรู้อื่น ๆ

-

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

7.1 กลยุทธ์เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นจากนักศึกษาเกี่ยวกับความมีประสิทธิภาพของรายวิชา

การออกข้อสอบเชิงวิเคราะห์

7.2 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิภาพของรายวิชาโดยวิธีการอื่น ๆ

สอบถามผู้สอนในรายวิชาอื่นที่ต้องใช้ความรู้เบื้องต้นจากรายวิชานี้

7.3 กระบวนการปรับปรุงประเมินประสิทธิภาพของรายวิชา ควรมีการวิจัยในชั้นเรียนประกอบ

-

7.4 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

การทวนสอบงานที่ได้รับมอบหมายของนักศึกษา โดยอาจารย์ที่มีใช้อาจารย์ผู้สอนได้อย่างอิสระ

7.5 การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

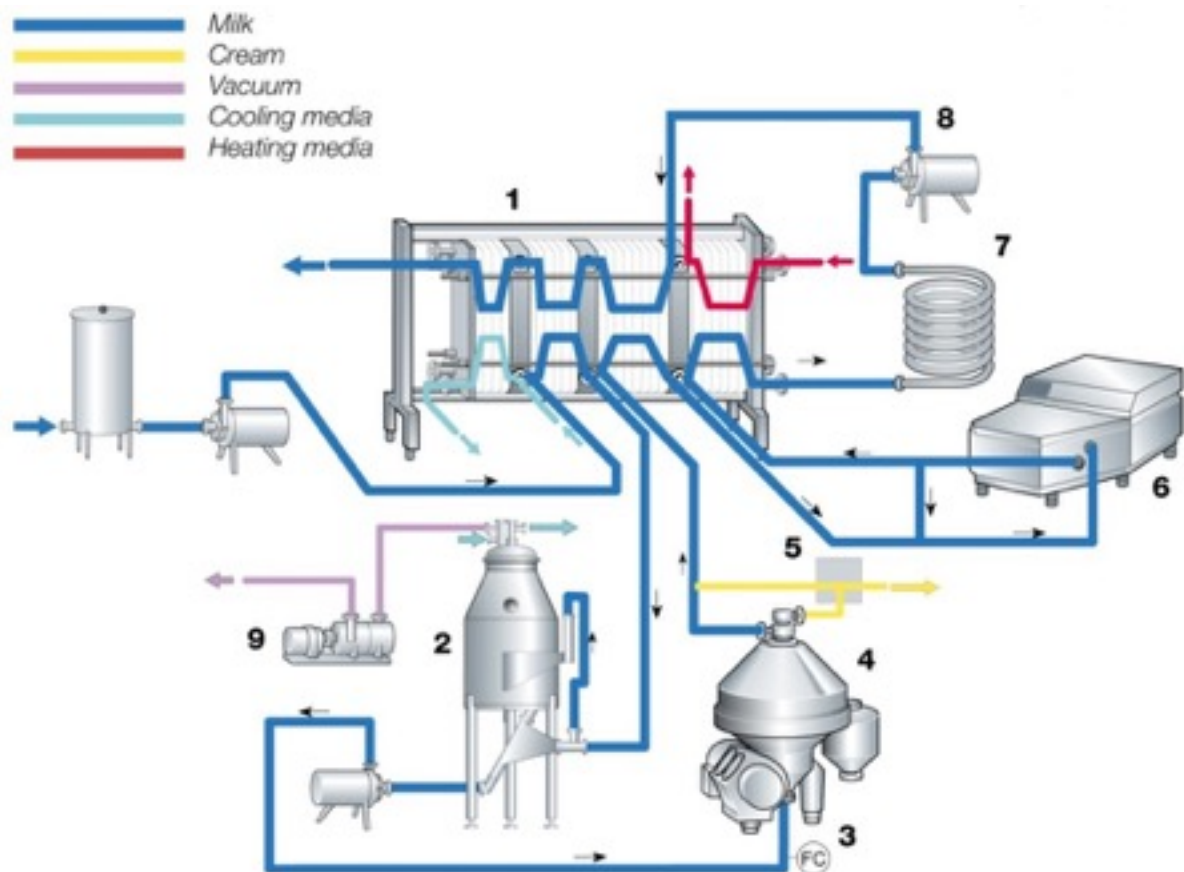
-

**แบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้รายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม
ให้นักศึกษาประเมินองค์ความรู้แล้วตอบคำถามต่อไปนี้**

1. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับน้ำนมเหลือง
 - ก. น้ำนมที่รีดได้ระหว่าง 15 วันก่อนสัตว์คลอดลูก และ 5 วันหลังสัตว์คลอดลูก
 - ข. มีกลิ่นแรง รสชาติขม เหนียวข้นต่างจากน้ำนมปกติ
 - ค. สามารถนำมาผ่านกระบวนการแปรรูปเป็นนมพาสเจอร์ไรส์ได้
 - ง. ไม่เหมาะสำหรับเลี้ยงทารก
2. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง
 - ก. ฤดูกาลไม่มีผลต่อปริมาณและคุณภาพน้ำนมโค
 - ข. น้ำนมโคมีสีแตกต่างจากน้ำนมแพะ
 - ค. น้ำนมโคที่รีดได้จากแม่โคมีปริมาณไขมันไม่น้อยกว่าร้อยละ 3.2
 - ง. หญ้าสดที่แม่โคกินมีผลต่อปริมาณไขมันในน้ำนม
3. น้ำตาลที่พบในน้ำนมแพะคือน้ำตาลชนิดใด
 - ก. น้ำตาลแลคโตส
 - ข. น้ำตาลกลูโคส
 - ค. น้ำตาลกาแลคโตส
 - ง. น้ำตาลฟรุคโตส
4. ข้อใดต่อไปนี้ใช้ตกตะกอนโปรตีนในการผลิตเนยแข็ง
 - ก. เรนเนท
 - ข. จุลินทรีย์โพรไบโอติก
 - ค. สารพรูไบโอติก
 - ง. แคลเซียมคลอไรด์
5. ข้อใดต่อไปนี้เสียสภาพได้ง่ายด้วยความร้อน
 - ก. Casein
 - ข. Whey protein
 - ค. Immunoglobulin
 - ง. Blood serum albumin
7. ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข นมพาสเจอร์ไรส์มีอายุการเก็บกี่วัน
 - ก. 5 วัน
 - ข. 7 วัน
 - ค. 9 วัน
 - ง. 10 วัน
8. น้ำนมในข้อใดต่อไปนี้ไม่สามารถนำมาผลิตโยเกิร์ตได้
 - ก. น้ำนมที่รีดได้จากแม่โคหลังคลอดลูก 3 เดือน
 - ข. น้ำนมที่มียาปฏิชีวนะปนเปื้อน
 - ค. น้ำนมโคที่เก็บไว้ในตู้เย็นเป็นเวลา 3 วัน
 - ง. น้ำนมผสมระหว่าง นมโค นมแพะ และนมกระป๋อง
9. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ได้เป็นตัวกำหนดรคาน้ำนมดิบ
 - ก. ปริมาณโปรตีน
 - ข. ปริมาณไขมัน
 - ค. ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์
 - ง. ปริมาณของแข็งทั้งหมด
10. ข้อใดต่อไปนี้ใช้วัดค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำนม
 - ก. Gerber centrifuge
 - ข. Lactometer
 - ค. Cream separator
 - ง. Homogenizer
11. เครื่องมือในข้อใดที่ช่วยป้องกันไม่ให้เกิดการแยกชั้นของไขมันนมในผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์
 - ก. Plate heat exchanger
 - ข. Cream separator
 - ค. Homogeniser
 - ง. Membrane Unit

6. ข้อใดต่อไปนี้เป็น Isoelectric point ของเคซีน
- pH 4.3
 - pH 4.6
 - pH 5.3
 - pH 5.6
12. กรดที่ใช้ในกระบวนการ CIP ของโรงงานนมคือข้อใด
- กรดซิตริก
 - กรดซัลฟูริก
 - กรดไนตริก
 - กรดแลคติก
13. น้ำนมโคคุณภาพดีควรมีค่าความถ่วงจำเพาะเท่าใด
- 1.012
 - 1.027
 - 1.037
 - 1.047
14. น้ำนมในข้อใดไม่ควรรับมาแปรรูปเป็นนมสเตอริไรส์
- น้ำนมที่ให้ผล negative เมื่อตรวจสอบด้วยแอลกอฮอล์ 68%
 - น้ำนมที่มีค่า pH 6.6
 - น้ำนมที่ให้ผล negative เมื่อตรวจสอบด้วย alizarin alcohol test
 - น้ำนมที่ให้ผล positive เมื่อตรวจสอบด้วย 95% alcohol
15. กรดในน้ำนมคือกรดประเภทใด
- กรดซิตริก
 - กรดมาลิก
 - กรดตาทารริก
 - กรดแลคติก
16. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ไม่ถูกต้อง
- การทดสอบรีซาซูรินให้ผลเร็วกว่าการทดสอบเมธิลีนบลู
 - จุดเยือกแข็งของน้ำนมสามารถใช้บอกการปนเปื้อนของน้ำได้
 - น้ำนมที่ดีควรมีปริมาณกรดต่ำ
 - Clot on boiling ไม่สามารถใช้ทดสอบคุณภาพของน้ำนมได้
19. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการตรวจวัดปริมาณไขมันในน้ำนม
- กรดซัลฟูริก
 - เอธิลแอลกอฮอล์
 - Gerber butyrometer
 - Centrifuge
20. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ไม่ถูกต้อง
- โยเกิร์ตใช้ตรวจสอบการปนเปื้อนของยาปฏิชีวนะในน้ำนมได้
 - ปริมาณจุลินทรีย์มีความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำนม
 - จุดเยือกแข็งของน้ำนมคือ 0 องศาเซลเซียส
 - น้ำนมที่มีปริมาณกรดมากกว่า 0.25 ไม่เหมาะที่จะนำไปแปรรูปเป็นนมสเตอริไรส์
21. กระบวนการให้ความร้อนแบบยูเอชทีคือข้อใด
- 132 องศาเซลเซียส 3 วินาที
 - 115 องศาเซลเซียส 20 นาที
 - 80 องศาเซลเซียส 5 วินาที
 - 72 องศาเซลเซียส 16 วินาที
22. ถ้าต้องการผลิตน้ำนมที่มีปริมาณไขมันร้อยละ 3.3 โดยการปรับมาตรฐานน้ำนมที่มีไขมันร้อยละ 4.0 จำนวน 3.5 กิโลกรัม ด้วยหางนมที่มีไขมันร้อยละ 0 จะต้องใช้หางนมจำนวนเท่าใด
- 0.74 กิโลกรัม
 - 3.50 กิโลกรัม
 - 4.00 กิโลกรัม
 - 4.24 กิโลกรัม

17. การเก็บรักษาน้ำนมดิบเพื่อรอการแปรรูปควรเก็บที่อุณหภูมิข้อใด
 ก. 0 องศาเซลเซียส
 ข. ไม่เกิน 8 องศาเซลเซียส
 ค. ไม่เกิน 10 องศาเซลเซียส
 ง. ไม่เกิน 15 องศาเซลเซียส
18. ข้อใดต่อไปนี้อาจช่วยลดปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำนม
 ก. การกรอง
 ข. การปั่นเหวี่ยง
 ค. การโฮโมจิไนส์
 ง. กระบวนการหมักเบเรน
23. จากข้อ 22 จะได้น้ำนมไขมันร้อยละ 3.3 ปริมาณเท่าใด
 ก. 0.74 กิโลกรัม
 ข. 3.50 กิโลกรัม
 ค. 4.00 กิโลกรัม
 ง. 4.24 กิโลกรัม
24. กระบวนการให้ความร้อนนมพร้อมดื่มบรรจุกระป๋องคือข้อใด
 ก. 132 องศาเซลเซียส 3 วินาที
 ข. 115 องศาเซลเซียส 20 นาที
 ค. 80 องศาเซลเซียส 5 วินาที
 ง. 72 องศาเซลเซียส 16 วินาที



จากรูปด้านบนให้ตอบคำถามในข้อ 25 - 30

25. Holding tube คือหมายเลขใด
 ก. 1
 ข. 4
 ค. 5
 ง. 7
26. อุปกรณ์ในข้อใดใช้กำจัดอากาศในน้ำนม
 ก. 2
 ข. 4
 ค. 6
 ง. 9
27. เครื่องทำให้น้ำนมเป็นเนื้อเดียวกันไม่เกิดการแยกชั้นของไขมันคือหมายเลขใด
 ก. 2
 ข. 3
 ค. 6
 ง. 8
28. อุปกรณ์ปรับปริมาณไขมันในน้ำนมคือข้อใด
 ก. 2
 ข. 4
 ค. 5
 ง. 6
29. น้ำนมดิบ pH 6.0 จะเกิดผลเสียกับอุปกรณ์ในข้อใด
 ก. 1
 ข. 2
 ค. 3
 ง. 6
30. อุปกรณ์ในข้อใดไม่จำเป็นต้องมีในการพาสเจอร์ไรส์น้ำนมโค
 ก. 1
 ข. 4
 ค. 6
 ง. 8
31. ข้อใดต่อไปนี้ใช้ทดสอบประสิทธิภาพการพาสเจอร์ไรส์
 ก. Phosphatase test
 ข. Catalase test
 ค. Resazurin test
 ง. Alizarin test
32. Recombined milk หมายถึงนมประเภทใด
 ก. นมที่ได้จากการนำหางนมผงมาเติมน้ำ
 ข. นมที่ได้จากการนำหัวนมผงมาเติมน้ำ
 ค. นมสดที่แยกไขมันออกบางส่วน
 ง. นมสดที่แยกไขมันออกจนหมด
33. การผลิตนมเปรี้ยวพร้อมดื่มมักใช้สารให้ความคงตัวในข้อใด
 ก. คาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส
 ข. เพคติน
 ค. กวักัม
 ง. โลคัสต์ปีนกัน
37. Churning คือข้อใด
 ก. การปั่นไอศกรีม
 ข. การแยกครีม
 ค. การผลิตเนย
 ง. การผลิตเนยแข็ง
38. ข้อใดต่อไปนี้ไม่สามารถใช้ในการผลิตเนยแข็ง
 ก. แคลเซียมคลอไรด์
 ข. โซเดียมไนเตรท
 ค. เรนเนท
 ง. โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์
39. ข้อบกพร่องที่มักพบในการผลิตเนยสดในหีบปฏิบัติการคือข้อใด
 ก. เนยมีกลิ่นหืน
 ข. เนยมีสีส้ม
 ค. เนยมีน้ำแยกออกมา
 ง. เนยมีรสผิดปกติ

34. Ice cream mix หมายถึงข้อใด
 ก. ส่วนผสมแห้งของไอศกรีม
 ข. ส่วนผสมของไอศกรีมหลังการแช่แข็ง
 ค. ส่วนผสมของไอศกรีมก่อนการแช่แข็ง
 ง. ส่วนที่เป็นของเหลวของไอศกรีม
35. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ concentrated yoghurt
 ก. ผ่านกระบวนการที่ทำให้โยเกิร์ตเข้มข้นขึ้น
 ข. ผลิตจากนํ้านมที่ปราศจากเชื้อจุลินทรีย์
 ค. ไม่สามารถผลิตได้เองในครัวเรือน
 ง. ปริมาณเนื้อมนน้อยกว่าโยเกิร์ตแบบธรรมดา
36. นํ้านมโค (ไขมัน 3.6%) 50 ก.ก. เมื่อนํ้ามาปั่นแยกครีมแล้วจะได้หางนมไขมัน 0.1% สามารถนำส่วนประกอบทั้งสองมาผลิตครีมไขมัน 61% ได้เท่าใด
 ก. 2.50 ก.ก.
 ข. 2.87 ก.ก.
 ค. 3.50 ก.ก.
 ง. 3.57 ก.ก.
37. เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนในการผลิตไอศกรีมคือข้อใด
 ก. Plate heat exchanger
 ข. Scraped surface heat exchanger
 ค. Tubular heat exchanger
 ง. Opened pan heat exchanger
38. ส่วนผสมใดที่มีผลต่อการแข็งตัวของไอศกรีมมากที่สุด
 ก. น้ำตาล
 ข. ไขมัน
 ค. ของแข็งไม่รวมมันเนย
 ง. เกลือ
39. โปรตีนที่ตกตะกอนในการผลิตคอตเทจชีสคือข้อใด
 ก. อัลบูมิน
 ข. โกลบูลิน
 ค. เคซีน
 ง. เวย์โปรตีน
40. ข้อบกพร่องที่มักพบในการผลิตนมข้นในห้องปฏิบัติการคือ
 ก. การเกิดผลึกน้ำตาล
 ข. นมข้นไม่หนืด
 ค. นมข้นเกิดเชื้อราที่ผิวหน้า
 ง. นมข้นเหนียวไม่ละลายน้ำ
41. อุปกรณ์ที่จำเป็นในการผลิตนมผงชนิดละลายทันทีคือข้อใด
 ก. Roller drier
 ข. Freeze drier
 ค. Spray drier
 ง. Hot air drier
42. เนยแข็งแบบแผ่นที่ใช้เป็นส่วนประกอบของ Hamburger คือข้อใด
 ก. Mozzarella cheese
 ข. Cream cheese
 ค. Cheddar cheese
 ง. Cottage cheese
43. Syneresis ในผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตหมายถึงข้อใด
 ก. การตกตะกอนของเวย์โปรตีน
 ข. การเกิดลักษณะเจลโดยโปรตีนเคซีน
 ค. การแยกตัวของน้ำเวย์ออกจากเนื้อโยเกิร์ต
 ง. การสูญเสียคุณสมบัติในการละลายน้ำของโปรตีนเคซีน

45. ผลิตภัณฑ์นมในข้อใดผ่านกระบวนการความร้อนรุนแรงที่สุด
 ก. นมยูเอชทีรสหวาน
 ข. เนยแข็งเชดด้า
 ค. นมสดกระป๋อง
 ง. ดับเบิ้ลครีมบรรจุกล่องกระดาษ
46. FDV มีประโยชน์อย่างไรในกระบวนการผลิตนมพาสเจอร์ไรส์
 ก. ใช้ตรวจสอบประสิทธิภาพการพาสเจอร์ไรส์
 ข. ใช้บ่งบอกความผิดปกติของการพาสเจอร์ไรส์
 ค. ใช้ตีกลับน้ำมันที่ไม่ผ่านการพาสเจอร์ไรส์
 ง. ใช้ตรวจสอบองค์ประกอบของน้ำมันพาสเจอร์ไรส์
47. ข้อใดต่อไปนี้อาจไม่จำเป็นสำหรับการตรวจรับน้ำมันดิบก่อนรับซื้อเข้าโรงงาน
 ก. ยาปฏิชีวนะ
 ข. ปริมาณไขมัน
 ค. Clot on boiling
 ง. Alcohol test
48. Butter milk หมายถึงข้อใด
 ก. หางนมผง
 ข. หางนมที่ได้จากการผลิตเนยแข็ง
 ค. นมที่ได้จากการผลิตเนย
 ง. หางนมที่แยกได้จากการผลิตเนย
51. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับนมเปรี้ยวยูเอชทีที่ผลิตจากกล้วยหอมทอง
 ก. มีจุลินทรีย์โปรไบโอติก
 ข. มีสารพรีไบโอติก
 ค. เก็บรักษาได้ไม่น้อยกว่า 3 เดือน
 ง. มีปริมาณกรดมากกว่า 0.18%
52. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับดับเบิ้ลครีม
 ก. ประกอบด้วยมันเนยไม่ถึงร้อยละ 18
 ข. จัดเป็น Thick cream
 ค. ปริมาณไขมันมากกว่า sour cream
 ง. สามารถนำมาใช้เติมกาแฟได้
53. *Streptococcus thermophilus* เป็นจุลินทรีย์ในข้อใด
 ก. Thermophilic bacteria
 ข. Thermoduric bacteria
 ค. Mesophilic bacteria
 ง. Heterofermentative bacteria
54. โยเกิร์ตที่มีบลูเบอร์รี่กระจายตัวอยู่ในเนื้อโยเกิร์ตจัดเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทใด
 ก. Stained yoghurt
 ข. Stirred yoghurt
 ค. Set yoghurt
 ง. Smoothe yoghurt
55. ข้อใดต่อไปนี้ไม่สามารถใช้ในการตกตะกอนโปรตีนนมในการผลิต Cottage cheese
 ก. น้ำมะนาว
 ข. Rennet
 ค. Probiotic bacteria
 ง. กรดซิตริก
58. เทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมนมควรมีปรับมาตรฐานในข้อใด
 ก. ทุก 3 เดือน
 ข. ทุก 6 เดือน
 ค. ทุก 9 เดือน
 ง. ทุก 1 ปี

56. Working ในการผลิตเนยสดคือข้อใด

- ก. การล้างก้อนเนย
- ข. การนวดเอาน้ำออกจากก้อนเนย
- ค. การปั่นก้อนเนย
- ง. การเติมเกลือลงในก้อนเนย

57. GMP เฉพาะสำหรับนมพาสเจอร์ไรส์ระบุส่วนใดเพิ่มเติมจาก GMP ทั่วไป

- ก. สุขภาพโรงงาน
- ข. การจดบันทึกข้อมูล
- ค. การควบคุมกระบวนการผลิต
- ง. ผู้ควบคุมกระบวนการผลิต

59. คุณสมบัติเฉพาะตัวของ Mozzarella cheese คือข้อใด

- ก. ความสามารถในการยืดตัวของเนยแข็ง
- ข. ความสามารถในการอ่อนตัวเมื่อโดนความร้อน
- ค. ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนยแข็ง
- ง. ความสามารถในการละลายของเนยแข็ง

60. กลิ่นที่เกิดขึ้นในน้ำมันแพะมักเกิดจากข้อใด

- ก. การจัดการฟาร์ม
- ข. การรีดน้ำมัน
- ค. การพาสเจอร์ไรส์น้ำมัน
- ง. การดูแลรักษานมพาสเจอร์ไรส์หลังบรรจุ

แบบทดสอบก่อนเริ่มปฏิบัติการรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

รหัส _____

ปฏิบัติการ การตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบเบื้องต้น และการวิเคราะห์ปริมาณไขมันในน้ำนม

1. น้ำนมโคดิบที่ตั้งทิ้งไว้ ณ อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อนำมาทดสอบด้วย 68% แอลกอฮอล์ จะให้ผล positive หรือ negative
2. นมสดพาสเจอร์ไรส์ สามารถนำมาตรวจสอบปริมาณไขมันนมด้วย Gerber test หรือ ไม่

รหัส _____

ปฏิบัติการ การผลิตนมพาสเจอร์ไรส์

1. เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนที่ใช้ในปฏิบัติการ เป็นเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบ
2. Balance tank แตกต่างจาก Mixing tank ตรงที่
3. น้ำเชื่อม 65 Brix ประกอบด้วยน้ำตาล กรัม และ น้ำกรัม
4. Homogenizer ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเป็นแบบขั้นตอน

รหัส _____

ปฏิบัติการ การผลิตเนย

1. ขั้นตอนการ working หมายถึง
2. Butter milk คือ

รหัส _____

ปฏิบัติการ การผลิตเนยแข็ง

1. สิ่งที่ใช้ในการตกตะกอนโปรตีนในการผลิตเนยแข็งคือ
2. By-product ที่ได้จากการผลิตเนยแข็งคือ

ข้อสอบกลางภาค

รายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม (Dairy Products Technology)

ให้นักศึกษาประมวลองค์ความรู้เกี่ยวกับ Dairy product technology และ Unit Operation รวมทั้งใช้ประสบการณ์ ทักษะ และความชำนาญ ตอบคำถามโดย การวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล

1. ถ้าท่านเป็นเจ้าของฟาร์มแพะนมอินทรีย์ ท่านคิดว่าจะทำอย่างไรเพื่อให้นมแพะพาสเจอร์ไรส์ของท่านมีความโดดเด่น สามารถแข่งขันในตลาดอาเซียนได้อย่างยั่งยืน (2 คะแนน)
2. ท่านคิดว่าข้อบกพร่องในการผลิตนมเปรี้ยวพาสเจอร์ไรส์รสฟักข้าวเสาวรสีในห้องปฏิบัติการนั้น เกิดเนื่องจากสาเหตุใด ให้อธิบายโดยการวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล (3 คะแนน)
3. ท่านคิดว่า กระบวนการความร้อน มีผลอย่างไรต่อ casein-whey protein interaction (2 คะแนน)
4. สมมุติว่าท่านเป็นเจ้าของหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบของฟาร์มมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งทำการผลิตนมโคพาสเจอร์ไรส์ จำหน่ายในจังหวัดนครศรีธรรมราช ท่านคิดว่า ฟาร์มมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ควรจะรับซื้อน้ำนมแพะดิบจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตแพะนม จังหวัดนครศรีธรรมราช เข้ามาแปรรูปเป็น นมแพะพาสเจอร์ไรส์ จำหน่ายในเชิงพาณิชย์หรือไม่ อย่างไร กรุณาให้เหตุผล เพื่อให้ผู้จัดการฟาร์มมหาวิทยาลัยใช้ประกอบการตัดสินใจ (2 คะแนน)
5. ท่านคิดว่า เป็นเพราะเหตุผลใด ในขั้นตอนของการ thermization น้ำนมโค จึงไม่จำเป็นต้องมี 1st stage homogenizer (2 คะแนน)
6. ท่านคิดว่าควรเลือก heat treatment กับ membrane technology เพื่อใช้ทำให้น้ำนมกระป๋องเข้มข้นขึ้น 25% ก่อนนำไปผลิตโยเกิร์ตเข้มข้น (concentration yoghurt) กรุณาให้เหตุผลประกอบ (2 คะแนน)
7. ท่านคิดว่า เพราะเหตุใด นมในรูปด้านล่าง จึงสามารถใช้ผลมากกว่า Premium milk (3%)



8. ถ้าท่านเปิดกล่องนมแพะยูเอชทีที่รีไซเคิล แล้วพบเกล็ดตะกอนนมติดด้านในของกล่อง ท่านจะอย่างไร และท่านคิดว่า อะไรเป็นเหตุทำให้เกิดปรากฏการณ์ดังกล่าว ให้บอกเหตุผลประกอบ (1%)



ข้อสอบปลายภาค รายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

ให้นักศึกษาประมวลองค์ความรู้เกี่ยวกับ Dairy product technology และ By-products รวมทั้งใช้ประสบการณ์ ทักษะ และความชำนาญ ตอบคำถามโดย การวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล

1. หากท่านถูกมอบหมายให้เพิ่ม มูลค่าผลิตภัณฑ์นมแพะ เพื่อให้วิสาหกิจชุมชนของอำเภอสีชล จังหวัดนครศรีธรรมราช มีรายได้เพิ่มขึ้นจากการประกอบกิจการฟาร์มแพะนม ท่านจะมีแนวทางการดำเนินงานอย่างไร การดำเนินการครั้งนี้ ท่านได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เป็นจำนวนเงิน 1,500,000 บาท ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี ให้ระบุ Process line เครื่องจักร จุดที่ต้องควบคุม ข้อดีและข้อจำกัดของการผลิตผลิตภัณฑ์นมแพะดังกล่าว (5 คะแนน)
2. By-product จากอุตสาหกรรมนม ชนิดใดที่ท่านคิดว่า ควรนำพัฒนาและปรับปรุง เพื่อเพิ่มการใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด เพราะเหตุใด ให้ท่านเขียน Unit operation ของกระบวนการผลิต พร้อมอธิบายโดยละเอียด (3 คะแนน)
3. จากการเรียนรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมในภาคการศึกษา 3/2557 แบบ Active Learning ให้ท่านนำ ผลิตภัณฑ์ที่ท่านมีความชำนาญมากที่สุด มาต่อยอดในเชิงนวัตกรรมพร้อมระบุ Process line ความใหม่หรือความแตกต่าง จากผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่แล้วในเชิงพาณิชย์ (4 คะแนน)

แบบประเมินผลจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning รายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

1. เพราะเหตุใดท่านจึงเลือกลงทะเบียนรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

2. หลังจากเรียนรายวิชานี้แล้วทั้ง ภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการ ท่านคิดว่า รายวิชานี้ตอบโจทย์ความต้องการของท่านในข้อ 1 หรือไม่อย่างไร

3. ท่านคิดว่าผู้สอนควรปรับปรุงรายวิชานี้อย่างไร เพื่อให้ตรงกับความต้องการของท่านในข้อ 1

4. ท่านคิดว่า อะไรเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้แบบ Active Learning สำหรับรายวิชา FTH-461 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

แบบสำรวจความคิดเห็น เรื่อง การเรียนรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. ระดับชั้นปี ☒ ปี 3 ☐ ปี 4 ☐ ปี 4 ขึ้นไป
3. สาขาวิชา ☒ เทคโนโลยีอาหาร ☐ เทคโนโลยีชีวภาพ ☐ สัตว์ศาสตร์

ส่วนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็น

คำชี้แจง โปรดประเมินผลแต่ละหัวข้อ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนน

หัวข้อการสำรวจ	ระดับคะแนน				
	ควรปรับปรุง	พอใช้	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
1. นักศึกษามีความรู้พื้นฐานพอเพียงสำหรับการเรียน					
2. เนื้อหาของรายวิชาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้					
3. วิธีการสอน					
4. สื่อการสอนและเอกสารประกอบการสอน					
5. เกณฑ์การประเมินผล					
6. ความเข้าใจในเนื้อหา					
7. ช่วงเวลาการเรียน					
8. จำนวนชั่วโมงในการเรียน					
9. ความพึงพอใจงานที่ได้รับมอบหมายในรายวิชา					
10. เนื้อหาของรายวิชาเหมาะกับสาขาวิชาที่นักศึกษาเรียนอยู่					

ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

แบบสำรวจความคิดเห็น เรื่อง การสอบรายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ ☒ ชาย ☐ หญิง
2. ระดับชั้นปี ☒ ปี 3 ☐ ปี 4 ☐ ปี 4 ขึ้นไป
3. สาขาวิชา ☒ เทคโนโลยีอาหาร ☐ เทคโนโลยีชีวภาพ ☐ สัตว์ศาสตร์

ส่วนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็น

คำชี้แจง โปรดประเมินผลแต่ละหัวข้อ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนน

หัวข้อการสำรวจ	ระดับคะแนน				
	ควรปรับปรุง	พอใช้	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
1. นักศึกษามีการทบทวนเนื้อหาก่อนการสอบ					
2. นักศึกษามีการเตรียมตัวในการสอบ เช่น ทำแบบฝึกหัดเพิ่ม ให้เพื่อนช่วยสอน					
3. นักศึกษาเข้าใจในเนื้อหาของการทำข้อสอบ					
4. ข้อสอบมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน					
5. คำสั่งของข้อสอบชัดเจน					
6. ข้อสอบมีเนื้อหาครอบคลุมความรู้ของรายวิชาที่เรียนไป					
7. ระยะเวลาการทำข้อสอบเหมาะสม					
8. ช่วงเวลาในการสอบเหมาะสม					
9. ข้อสอบชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสม					
10. นักศึกษามีความรู้เพียงพอที่ใช้ในการเรียนวิชาต่อไป					

ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ประวัติผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางวิสาขะ อนันธวัช
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mrs. Visaka Anantawat
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 6099 00336 31 2
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีอาหาร
4. หน่วยงาน สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80161
โทรศัพท์ 0 7567 2301
มือถือ 08 4542 0775
โทรสาร 7567 2302
E-mail anvisaka@gmail.com
5. ประวัติการศึกษา
2554 Ph.D. (sciences) Massey University (New Zealand)
2539 M. Technology Massey University (New Zealand)
2533 วท.บ. (เทคโนโลยีอาหาร) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา)
การแปรรูปอาหาร ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ (Functional products) ความปลอดภัยของอาหาร (food safety) สุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหาร (food hygiene) และหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP)
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ
Anantawat, V., Puteri N. E., Angkananon, W. & Pratama, F. (2014). Effects of formulation on characteristics of probiotic yoghurt enriched by Gac fruit. Khon Khen Agr. J. 4: 44.
Angkananon, W. & Anantawat, V. (2015). Effects of Spray Drying Conditions on Characteristics, Nutrition Value and Antioxidant Activity of Gac fruit Aril Powder. Rev. Integr. Bus. Econ. Res. 4 (NRRU), 1-11.
Anantawat, V. Establishing a model community for goat milk production by TACFS and processing of goat milk products according to GMP in Nakhon Si Thammarat. The Future of Development toward Stability, Prosperity and Sustainability in ASEAN Community 5, Centraltara & Convention Center, Khon Khen, 24-25 December, 2015.

ผู้ร่วมโครงการ

1. ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวชีนา สุภากรณ์
ชื่อ – นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss China Supakorn
2. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสำนักเทคโนโลยีการเกษตร
3. ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
4. หน่วยงานและที่อยู่ติดต่อได้สะดวก สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
สถานที่ติดต่อ 222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80161
หมายเลขโทรศัพท์มือถือ 087 034 3603
โทรสาร 0 7567 2302
E-mail schina@wu.ac.th
5. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	ปี พ.ศ. ที่จบ	ชื่อสถานศึกษา
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (สัตวศาสตร์)	2550	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การปรับปรุงพันธุ์สัตว์)	2546	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)	2543	สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) การปรับปรุงพันธุ์สัตว์
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผลงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ
Supakorn C., P. Sopannarath, S. Koonawootrittriron, S. Tumwasorn and P. Innuraksa. 2005. pp.
Estimates of direct and maternal genetic effects on preweaning growth traits from a
multibreed beef population in Thailand. In BSAS-AHAT International Conference, Khon
Khan, Thailand. T85.
Supakorn, C. and W. Pralomkarn. 2010. Sheep FecB gene polymorphism role in Thai meat
goat proliferation rate. In Proceedings: 9th World Congress genetics applied to livestock
production on 2-6 August 2010, Leipzig Germany.
Supakorn C. 2010. Genetic parameters on birth weight and weaning weight in meat goats
raised at a commercial farm in southern of Thailand. In In Proceeding: 14th Animal
Science Congress Asian -Australasian Association of Animal Production Societies on 22-27
August 2010, Taiwan.
Supakorn, C. and Pralomkarn. 2012. Univariate Analysis on Sheep Birth Weight in Thailand. In
Proceedings: Genetic improvement of livestock and aquatic animals in the tropics:
challenge and reward on 24-26 September 2012, Bangkok Thailand.

ผู้ร่วมโครงการ

1. ชื่อ - นามสกุล นายทง เอี้ยวศิริ
ชื่อ - นามสกุล Mr. Tanong Aewsiri
2. หมายเลขประจำตัวประชาชน 3 1014 00648 98 3
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีอาหาร
4. ตำแหน่งทางวิชาการ --
5. หน่วยงาน สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช 80161
โทรศัพท์ 0 7567 2301
มือถือ 08 9464 5007
โทรสาร 7567 2302
E-mail atanong@wu.ac.th
6. ประวัติการศึกษา
 - 2554 ปริญญาตรี (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 - 2545 วท.ม. (เทคโนโลยีอาหาร) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 - 2541 วท.บ. (อุตสาหกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ
เคมีอาหาร กระบวนการแปรรูปอาหาร การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การควบคุมคุณภาพอาหาร
8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัย
 - 8.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีเรื่อง “หมู่บ้านปลาตุ๋นครบวงจรท่าซัก (โครงการหมู่บ้านแม่ข่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)”
 - 8.2 การถ่ายทอดเทคโนโลยีเรื่อง “หมู่บ้านปลานิลคุณภาพสู่มาตรฐาน (โครงการหมู่บ้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)”
 - 8.3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีเรื่อง “หมู่บ้านปศุสัตว์อินทรีย์ (โครงการหมู่บ้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)”