

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกบนแพลตฟอร์มออนไลน์ กรณีศึกษาสำหรับปลูก-เพาะ
กัญชงกัญชา ของนักศึกษาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร

Active Learning on Online Platform : Case Study on Soil for Planting
Hemp and Cannabis of the Students of Plant Sciences Program,
Faculty of Natural Resources, Rajamangala University of Technology
ISAN Sakon Nakhon Campus

วุฒิพงษ์ ฮามวงศ์^{1*}

Wuttipong Hamvong^{1*}

วันที่รับบทความ (Received)

1 กันยายน 2564

วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised)

21 ธันวาคม 2564

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

25 พฤษภาคม 2565

บทคัดย่อ

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกบนแพลตฟอร์มออนไลน์ กรณีศึกษาสำหรับปลูก-เพาะกัญชงกัญชา ของนักศึกษาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองต่อการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ลดบทบาทของครูผู้สอน แต่เพิ่มบทบาทของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำและได้คิดในสิ่งที่ทำลงไปเพื่อเป็นการสร้างประสบการณ์ตรงให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน มีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มผู้เรียนและครูผู้สอน ด้วยการลงมือทำกิจกรรมร่วมกัน ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน ในรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Case-based learning) บนแพลตฟอร์มออนไลน์ ผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์, Line, Google Classroom และ Google meet รายงานความก้าวหน้าและเก็บข้อมูล เพื่อทำการประเมินผลในลักษณะการประเมินผลรอบทิศทาง 360 องศาตามสภาพจริง (Formative Assessment) ในด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร จนเกิดองค์ความรู้ด้านดินสำหรับปลูก-เพาะกัญชงกัญชา ที่กลุ่มผู้เรียนให้ชื่อเรียกว่า “ภูพานชอยล์” ซึ่งเป็นดินสำหรับปลูก-เพาะกัญชงกัญชาที่มีธาตุอาหารอุดมสมบูรณ์ เหมาะแก่การปลูกกัญชงกัญชา จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในท้องถิ่น พัฒนาขึ้นตามสูตรดินสำหรับปลูก-เพาะขององค์ความรู้แพทย์แผนไทยสกลนคร ผสมผสานกับองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม การทดลอง ลงมือปฏิบัติจริงของผู้เรียน

¹ อาจารย์, สาขาการแพทย์แผนไทย คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วช.สกลนคร

คำสำคัญ : การเรียนรู้เชิงรุก, วิธีการจัดการการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน, กรณีศึกษา, ดินสำหรับปลูก-เพาะ

Abstract

Active learning platform online Case studies: Soil planting hemp and cannabis of Plant Science Program, Faculty of Natural Resources, Rajamangala University of Technology ISAN Sakon Nakhon Campus. Active Learning is an instruction to response for learning in 21th century that reduce the role of teacher but increase the role of students. Active Learning is the methods for practicing and thinking for students by doing to construct their experiences. Students will interact with their friends and teachers by doing activities in and out classroom, then in the form of learning management as a case study (Analyze case studies) on an online platform. Through the computer program Line, Google Classroom, Google meet, progress reports and collect data. Perform assessments in the form of a real assessment (Formative Assessment) in the form of 360 degrees on morality, ethics, knowledge, intellectual skills. in interpersonal skills Numerical analysis skills, communication until a body of knowledge in soil planting cannabis cultivation What the student group called "Phu Phan Soil", which is a cannabis planting material that uses local agricultural waste. Developed according to the planting-cultivation material formula of Sakon Nakhon Thai traditional medicine knowledge. Combined with new knowledge arising from further studies, experiments and hands-on practice of nutrient-rich learners for hemp and cannabis.

Keywords: Active learning, Project-Base Learning, Case studies, Plant material

บทนำ

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกบนแพลตฟอร์มออนไลน์ กรณีศึกษาดินสำหรับปลูก-เพาะกัญชงกัญชา ของนักศึกษาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองต่อการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ลดบทบาทของครูผู้สอน แต่เพิ่มบทบาทของผู้เรียนให้มากขึ้น เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำและได้คิดในสิ่งที่ทำลงไปเพื่อเป็นการสร้างประสบการณ์ตรงให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน มีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มผู้เรียนและครูผู้สอน ด้วยการลงมือทำกิจกรรมร่วมกันทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน

จากสถานการณ์ในปัจจุบัน ไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (2019-nCoV) คือโรคติดต่อทำให้เกิดอาการติดเชื้อผ่านทางเดินหายใจ ซึ่งเป็นสาเหตุของการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) มีความเป็นไปได้สูงที่สถานการณ์โรคระบาดจะยืดเยื้อไปอีกนาน การศึกษารูปแบบเดิมที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะต่างๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน กลายเป็นเพียงการมีชีวิตอย่างมีความสุขของผู้เรียนและครอบครัว เน้นอนาพาเป้าหมาย ปรัชญา กรอบแนวคิด นโยบาย และกระบวนการต่างๆ ก็ต้องเปลี่ยนไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของทักษะการคิดวิเคราะห์สร้างสรรค์ที่ต้องเพิ่มมากขึ้น ครูผู้สอนจำเป็นจะต้อง

ปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับภาวะปัจจุบัน เพื่อส่งเสริมให้สามารถวิเคราะห์ศักยภาพของตนเอง อันนำไปสู่การสร้างอาชีพใหม่เหมาะสมกับตนเองและบริบท หรือการคิดค้นธุรกิจ Startup ที่เป็นแบรนด์ท้องถิ่น รวมถึงความสามารถในการเรียนรู้ปรับตัวกับสถานการณ์ที่ผกผันได้อย่างรวดเร็ว ล้วนเป็นสมรรถนะใหม่ที่ผู้เรียนในปัจจุบันจำเป็นต้องมี (ธัญวิช วิเชียรพันธ์, 2563)

กลไกการศึกษาจะต้องเป็นลักษณะของการจัดการศึกษาทางไกล ที่มีทั้งในรูปแบบ Analog สำหรับผู้ด้อยโอกาส และในรูปแบบของ Digital Platform ซึ่งขณะนี้ก็เกิดการตื่นตัวอย่างกว้างขวางในการใช้เครื่องมือเครื่องมือและ Application เพื่อพัฒนาบทเรียน และรูปแบบการถ่ายทอดความรู้ของผู้สอนไปสู่ผู้เรียนด้วยวิธีการออนไลน์ ตระหนักในมิติของการจัดการเรียนรู้ที่ “ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง” บนแพลตฟอร์มออนไลน์ หรือการจัดการเรียนรู้แบบ Active learning ใน Virtual classroom (ธัญวิช วิเชียรพันธ์, 2563)

การจัดการศึกษา Online แบบ Active learning ให้เป็นห้องที่มีประสิทธิภาพสูงทั้งกระบวนการและผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน (High functioning classroom) ได้ต้องคำนึงถึงธรรมชาติผู้เรียนผู้สอน และบริบทต่าง ๆ รวมถึงสภาพแวดล้อม ภูมิสังคมของผู้เรียน และสถานการณ์ของโลกปัจจุบันเพื่อการออกแบบโครงสร้างเนื้อหาที่สอดคล้องสามารถนำไปใช้ได้จริง การออกแบบรายวิชาต้องควมรวมรายวิชาในลักษณะของการบูรณาการให้นำหนักไปกับวิชาสัมมนา วิชาค้นคว้าอิสระ วิชาวิทยาการวิจัย และวิชาการสร้างสรรค์นวัตกรรม การเรียนรู้และการมอบหมายงานต่อ Learner 1 Unit จะเป็นการจัดการเรียนรู้ร่วมกับบุคคลรอบข้างของผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นผู้ปกครองหรือครอบครัวของผู้เรียน ซึ่งบุคคลรอบข้างต้องรับรู้ว่าผู้เรียนกำลังเรียนสิ่งใด และกำลังทำสิ่งใด ผู้ปกครองหรือบุคคลรอบข้างจะต้องเข้ามามีส่วนร่วมเสมือนเป็นที่เลี้ยงให้กับผู้เรียนในระหว่างที่ผู้เรียนกำลังลงมือเรียนรู้ด้วยตนเอง (ธัญวิช วิเชียรพันธ์, 2563)

หลักสูตรพีชศาสตร์ เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี ของคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ปรัชญาของหลักสูตรคือมุ่งผลิตบัณฑิตสู่นักปฏิบัติการเกษตรที่มี คุณธรรม จริยธรรม มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถประยุกต์ศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรอินทรีย์ มาพัฒนาหรือจัดการนวัตกรรมการเกษตรเพื่อพัฒนาอาชีพ สร้างความปลอดภัยต่อผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม มีการบูรณาการการเรียนการสอนระหว่างรายวิชาการบริการทางวิชาการและงานวิจัย สร้างกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติผ่านโครงการ หรือการทำกิจกรรมภายในฟาร์ม เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านทักษะการปฏิบัติจริง (คณะทรัพยากรธรรมชาติ, 2563) ได้มีการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการการเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze case studies) ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้อ่านกรณีตัวอย่างที่ต้องการศึกษา จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์แลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือแนวทางแก้ปัญหาแล้วนำเสนอ (สถาพร พงษ์พิบูล, 2558) เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิดและสืบค้นข้อมูลเรียนรู้ผ่านกิจกรรม ฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และให้ผู้เรียนได้สะท้อนความคิด สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ มีการจัดกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนรู้ร่วมกัน (เยาวเรศ ภัคจิตติ, 2557)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบ Active Learning online platform กรณีศึกษา (case studies) ดินสำหรับปลูก-เพาะกัญชกัญชา ของนักศึกษาพีชศาสตร์คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษา

กรณีตัวอย่างดินสำหรับปลูก-เพาะกัญชกัญชา จากวัสดุในท้องถิ่น ที่ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ สร้างกระบวนการคิด และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือแนวทางแก้ปัญหาภายในกลุ่มแล้วนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด ผ่านระบบแพลตฟอร์มออนไลน์ แล้วนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ลงมือปฏิบัติจริง จนเกิดผลผลิตคือดินสำหรับปลูก-เพาะกัญชกัญชา ดังนั้นผู้เขียนจึงขอเสนอประเด็นของแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกบนแพลตฟอร์มออนไลน์ กรณีศึกษาดินสำหรับปลูก-เพาะกัญชกัญชา ของนักศึกษาพืชศาสตร์คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องในการนำไปปฏิบัติให้เกิดผลอย่างมีประสิทธิภาพได้ต่อไป

เนื้อหา

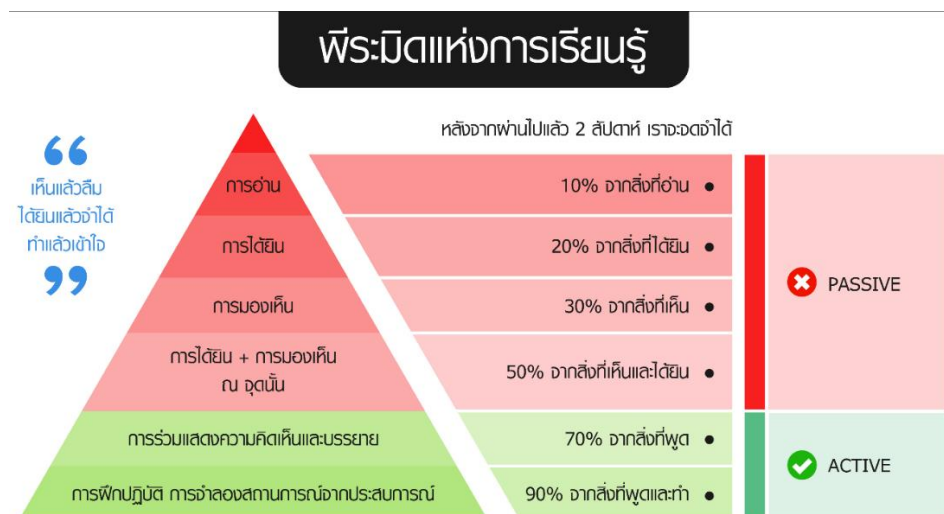
โลกในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นโลกที่เน้นเรื่องความก้าวหน้าในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นยุคที่ข้อมูลข่าวสารสามารถสื่อสารถึงกันได้อย่างไร้พรมแดน ง่ายและรวดเร็ว จึงทำให้ผู้คนเกิดการเรียนรู้และแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องและต้องขวนขวายแสวงหาความรู้ตลอดเวลาจากทั่วทุกมุมโลก ขณะเดียวกันก็จำเป็นจะต้องเป็นผู้รู้จักกลั่นกรองข้อมูลด้วยตนเอง สามารถใช้วิจารณ์ญาณไตร่ตรองถึงความน่าเชื่อถือและพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดีเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองสูงสุด การจัดการเรียนรู้แบบเน้นการให้ความรู้จากครูผู้สอนอย่างเดียว มีอาจพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเกิดคุณลักษณะสำคัญต่อการผู้เรียนได้ ครูผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการสอนให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน การจัดการเรียนรู้เชิงรุกบนแพลตฟอร์มออนไลน์กรณีศึกษา น่าจะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถตอบโจทย์แห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้เป็นอย่างดี (กมล โพธิ์เย็น, 2564)

ประเทศไทยในยุคของการศึกษา 4.0 ที่มีการใช้เทคโนโลยีร่วมสมัย Artificial Intelligence (AI) มาบริหารจัดการเรียนรู้ประกอบการเรียนการสอน ขยายองค์ความรู้ เน้นการพัฒนา ส่งเสริมผู้เรียนเต็มศักยภาพให้ได้เรียนรู้อย่างเชี่ยวชาญ ครูผู้สอนต้องปรับตนเองมาเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสนใจเพื่อการเข้าถึงผู้เรียนเพื่อที่จะให้ผู้เรียนนำความรู้ไปสร้างนวัตกรรม นำความรู้จากชั้นเรียนไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันในสังคม ที่ตนเองอาศัย นำความรู้จากทฤษฎีไปสู่ภาคการปฏิบัติในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อปรับคุณค่าของวิชาการให้เป็นมูลค่า (อริยา คูหา และคณะ, 2562)

Active learning เป็นการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบหนึ่งที่มีผู้ใช้คำภาษาไทยแตกต่างกันออกไป ได้แก่ การเรียนรู้เชิงรุก การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้แบบใฝ่รู้ การเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ การเรียนรู้จากประสบการณ์ การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น และการเรียนรู้แบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ภาระหน้าที่ของครูควรมาจากรากลึกของสำนึกและเข้าใจที่จะเสริมสร้างประสิทธิภาพ ยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน บทบาทและลักษณะงานของครูผู้สอนต้องครอบคลุมถึงการร่วมแรงร่วมใจระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (Collaborator) ยืดหยุ่น (Flexible) มีภาวะผู้นำ (Leadership) มีวิสัยทัศน์ (Vision) สร้างแรงบันดาลใจ (Empower) กล้าได้กล้าเสีย (Risk Taking) ต้องเรียนรู้ตลอดเวลา (Learning) เป็นผู้มี “adaptive growth mindset” และเป็นแม่แบบ (Model) ให้แก่ผู้เรียนทุกขณะ (อริยา คูหา และคณะ, 2562)

พหุมิติแห่งการเรียนรู้ คือการแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของมนุษย์ผ่านวิธีการต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระดับ คือ

1. การเรียนรู้เชิงรับ (Passive Learning) ได้แก่
 - 1.1 การอ่าน การท่องจำ ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ 10%
 - 1.2 การฟังบรรยายอย่างเดียว ผู้เรียนไม่มีโอกาสได้ทำกิจกรรม ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ 20%
 - 1.3 การมีภาพประกอบการบรรยายด้วย ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ 30%
 - 1.4 การจัดประสบการณ์ เช่น การสาธิต การศึกษาดูงาน ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ 50%
2. การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ได้แก่
 - 2.1 การให้ผู้เรียนมีบทบาทในการแสวงหาความรู้ มีปฏิสัมพันธ์ มีการร่วมมือปราย ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ 70%
 - 2.2 การจำลองสถานการณ์ การเรียนรู้กรณีศึกษา การฝึกปฏิบัติ การนำเสนอ ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ 90% (เอกรัตน์ เอกรัตน์, 2564)



ที่มา : Edgar Dale (1969)

รูปที่ 1 พีระมิดแห่งการเรียนรู้
(ที่มา <https://touchpoint.in.th/cone-of-learning/>)

ลักษณะกระบวนการเรียนรู้แบบ Active learning มีดังนี้

1. เป็นการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพทางสมอง ได้แก่ การคิด การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
2. เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้
3. ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และจัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน มีการสร้างองค์ความรู้ การสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน และร่วมมือกันมากกว่าการแข่งขัน
5. ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน การมีวินัยในการทำงาน และการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ

6. เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนอ่าน ฟัง คิด
7. เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นทักษะการคิดขั้นสูง
8. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศและหลักการสู่การสร้างความคิดรวบยอด
9. ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง
10. ความรู้เกิดจากประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้ และการสรุปบทวนของผู้เรียน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553)

การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนสามารถใช้ได้กับผู้เรียนได้ทุกระดับ ทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบ Active learning ได้ดี ได้แก่

1. การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนดแต่ละคน ประมาณ 2-3 นาที (Think) จากนั้นให้แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนอีกคน 3-5 นาที (Pair) และนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด (Share)
2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning group) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยจัดเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-6 คน
3. การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student-led review sessions) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และพิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้โดยครูจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา
4. การเรียนรู้แบบใช้เกม (Games) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนนำเกมเข้าบูรณาการในการเรียนการสอน ซึ่งใช้ได้ทั้งในขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน การสอน การมอบหมายงาน และหรือขั้นการประเมินผล
5. การเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ (Analysis or reactions to videos) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ดูวิดีโอ 5-20 นาที แล้วให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น หรือสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ดู อาจโดยวิธีการพูดโต้ตอบกัน การเขียน หรือ การร่วมกันสรุปเป็นรายกลุ่ม
6. การเรียนรู้แบบโต้เถียง (Student debates) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้นำเสนอข้อมูลที่ได้จากประสบการณ์และการเรียนรู้ เพื่อยืนยันแนวคิดของตนเองหรือกลุ่ม
7. การเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบ (Student generated exam questions) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างแบบทดสอบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้อยู่แล้ว
8. การเรียนรู้แบบกระบวนการวิจัย (Mini-research proposals or project) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อิงกระบวนการวิจัย โดยให้ผู้เรียนกำหนดหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ วางแผนการเรียนรู้ เรียนรู้ตามแผน สรุปความรู้หรือสร้างผลงาน และสะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรืออาจเรียกว่าการสอนแบบโครงการ (Project-based learning) หรือการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)

9. การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze case studies) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้อ่านกรณีตัวอย่างที่ต้องการศึกษา จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือแนวทางแก้ปัญหาภายในกลุ่ม แล้วนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด

10. การเรียนรู้แบบการเขียนบันทึก (Keeping journals or logs) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจดบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้พบเห็น หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน รวมทั้งเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับบันทึกที่เขียน

11. การเรียนรู้แบบการเขียนจดหมายข่าว (Write and produce a newsletter) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนร่วมกันผลิตจดหมายข่าว อันประกอบด้วย บทความ ข้อมูลสารสนเทศ ข่าวสารและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้วแจกจ่ายไปยังบุคคลอื่น ๆ

12. การเรียนรู้แบบแผนผังความคิด (Concept mapping) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนออกแบบแผนผังความคิด เพื่อนำเสนอความคิดรวบยอด และความเชื่อมโยงกันของกรอบความคิด โดยการใช้เส้นเป็นตัวเชื่อมโยง อาจจัดทำเป็นรายบุคคลหรืองานกลุ่ม แล้วนำเสนอผลงานต่อผู้เรียนอื่น ๆ จากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคนอื่นได้ซักถามและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกบนแพลตฟอร์มออนไลน์ กรณีศึกษาสำหรับปลูก-เพาะกัญชกัญชา ของนักศึกษาพิษาศาสตร์คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร ให้เป็น High Functioning Classroom (ห้องเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงทั้งกระบวนการและผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน) จะต้องคำนึงถึงธรรมชาติของผู้เรียนผู้สอน และบริบทต่าง ๆ รวมถึงสภาพแวดล้อม ภูมิสังคมที่ผู้เรียนเติบโตมา และสถานการณ์ของโลกปัจจุบันเพื่อการออกแบบโครงสร้างเนื้อหาที่สอดคล้องสามารถนำไปใช้ได้จริง และการออกแบบการเรียนรู้กรณีศึกษาสำหรับปลูก-เพาะกัญชา จะต้องรวบรวมรายวิชาในลักษณะของการบูรณาการ ให้น้ำหนักไปกับวิชาการสัมมนา วิชาค้นคว้าอิสระ วิชาวิทยการวิจัย และวิชาการสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยการเรียนรู้และมอบหมายงานวัสดุปลูก-เพาะกัญชาที่ทำได้และมีในท้องถิ่น

กรอบกระบวนการเรียนรู้

กรอบการเรียนรู้เชิงรุกบนแพลตฟอร์มออนไลน์ แบบกรณีศึกษา (Analyze case studies) ดินสำหรับปลูก-เพาะกัญชกัญชา ของนักศึกษาพิษาศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่หนึ่ง ชั้นเรียนออนไลน์

1. ประชุมกลุ่มเพื่อวางแผนการทำงานและการเตรียมวัสดุ และจัดหาวัสดุเหลือใช้จากภาคการเกษตร เพื่อนำมาทำปุ๋ยหมัก น้ำหมัก น้ำจุลินทรีย์ และดิน โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนสลับไม้กันพูดถึงวัสดุที่ใช้ในการปลูก-เพาะกัญชกัญชาที่มีในท้องถิ่นของผู้เรียน และที่ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมมาได้ วิเคราะห์ศักยภาพตัวเองให้กลุ่มเพื่อนฟังถึงข้อดี ข้อด้อย ของวัสดุที่ใช้และแนวความคิดที่อยากจะทำ ให้เกิดการแลกเปลี่ยน โดยใช้ Application Line, Application Google Classroom และ Application Google Meet โดยมีครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นแอดมินที่จะมีบทบาทเป็นเหมือนผู้ดำเนินรายการ

2. หามตีที่ประชุมตกลงร่วมกันในกระบวนการเตรียมวัสดุ จัดหาวัสดุ การผลิตปุ๋ยหมัก น้ำหมัก น้ำจุลินทรีย์ ก่อนที่จะนำไปผสมกับส่วนประกอบอื่น ๆ เศษวัสดุทางการเกษตร เศษอาหาร เศษปลา จากตลาดชุมชน แกลบดำ ถ่านไบโอชาร์ ขุยมะพร้าว ฟางข้าว ผักตบชวา จอกแหน แหนแดง น้ำหนักรวม 1,000 กิโลกรัม มูลสัตว์ ได้แก่ มูลวัว มูลควาย มูลสุกร มูลไก่ มูลค้างคาว มูลไส้เดือน น้ำหนักรวม 200 กิโลกรัม สารเร่งซุเปอร์ พด.1 จำนวน 1 ซอง

ขั้นตอนที่สอง ผู้เรียนเข้าใจศักยภาพของตนเอง

1. ครูผู้สอนได้เข้าใจศักยภาพของนักศึกษาผู้เรียนแล้ว จึงเป็นขั้นตอนนำเข้าสู่เนื้อหาการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนนำเสนอสื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ ที่จะใช้เพื่อสร้างแรงบันดาลใจและความตระหนักเพื่อเปิดทาง ด้วยการนำเอาองค์ความรู้เรื่องการปลูกกัญชงกัญชาของหมอพื้นบ้านการแพทย์แผนไทยจังหวัดสกลนคร คือ จอมดินไส้เดือน ปุ๋ยไส้เดือน แหนแห้ง มูลควาย มูลค้างคาว เปลือกหอยเชอรี่และปุ๋ยน แกลบดำ มานำเสนอและแสดงให้เห็นวัสดุต่าง ๆ ที่มีในท้องถิ่นสกลนคร ด้วยหลักการของการเตรียมคือดินปลูก-เพาะกัญชงกัญชาต้องร่วนซุย ขึ้นแต่ไม่แฉะ มีความเป็นกรดเล็กน้อย (ค่า ph 5.6-6.5) ดินต้องไม่เป็นพิษ จากนั้นให้นักศึกษาผู้เรียนเสนอความคิดเห็นที่ตัวเองมีอยู่ และลงมือทำหรือคิดค้นด้วยตนเอง โดยใช้ Application Line, Application Google Classroom และ Application Google Meet โดยมีครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นแอดมินที่จะมีบทบาทเป็นเหมือนผู้ดำเนินรายการ

2. ดำเนินการทำปุ๋ยหมัก ตามวิธีการของกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เริ่มต้นด้วยการนำเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคเกษตรมากองรวมกันให้กว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 50 เซนติเมตร ย่ำให้แน่นแล้วโรยด้วยมูลสัตว์ที่ผิวหน้าเศษวัสดุให้ทั่ว รัดด้วยสารเร่งซุเปอร์ พด.1 ให้ทั่ว โดยแบ่งใส่เป็นชั้น ๆ หลังจากนั้นนำเศษพืชมากองทับเพื่อทำเป็นชั้นต่อไป ทำเช่นนี้ 3-4 ชั้น ชั้นบนสุดจะปิดทับด้วยเศษพืช ส่วนการดูแลจะกลับปุ๋ยทุกสัปดาห์และรดน้ำรักษาความชื้นไม่ให้แห้ง หมักวัสดุทั้งหมดไว้เป็นเวลา 5 เดือนจึงนำมาใช้ในขั้นตอนต่อไป

3. ดำเนินการทำน้ำหมักปลาชีวภาพ ตามวิธีการของกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เริ่มต้นด้วยการนำเศษอาหาร เศษปลาที่เหลือจากการชำแหละในตลาดชุมชน มาใส่ถังขนาด 200 ลิตร รัดด้วยสารเร่งซุเปอร์ พด.1 คนให้เข้ากัน หมักทิ้งไว้เป็นเวลา 5 เดือน จึงนำมาใช้ในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่สาม ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง

1. ให้ผู้เรียนแยกย้ายกันลงมือศึกษาค้นคว้า ประดิษฐ์คิดค้นด้วยตนเอง โดยอาศัยเพื่อนสมาชิกคนใกล้ชิดเป็นตัวช่วย และนัดพบปะพูดคุยกันผ่าน Application Line, Application Google Classroom และ Application Google Meet รายงานความก้าวหน้าและเก็บข้อมูล เพื่อทำการประเมินผลในลักษณะการประเมินตามสภาพจริง Formative Assessment โดยรูปแบบการประเมินเป็นแบบ 360 องศา ทวนซ้ำการประเมิน 2 รอบ โดยมีเพื่อน ๆ ในกลุ่ม เข้าร่วมฟังแลกเปลี่ยนแบบออนไลน์ ร่วมกันประเมิน โดยมีครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นแอดมินดำเนินรายการทุกครั้ง

2. การเปรียบเทียบสูตรดินปลูกสูตรที่ 1 ของ ผศ.ดร. สมชาย แก้ววังชัย (สมชาย แก้ววังชัย, 2564), สูตรที่ 2 องค์ความรู้หมอพื้นบ้านการแพทย์แผนไทยสกลนคร (หมอบุญ บุตรผาพรหม, 2564), สูตรที่ 3 ของอาจารย์ วุฒิพงษ์ ฮามวงศ์ (วุฒิพงษ์ ฮามวงศ์, 2564) สูตรที่ 4 กลุ่มผู้เรียน รายละเอียดดังตาราง

สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
ดินร่วน 20%	ดินร่วน 20%	ดินร่วน 20%	ดินร่วน 20%
สนมพีช (Peat moss) 20%	ดินเชิงเขาภูเขาหิน (Perlite) 10%	ดินไส้เดือน 20%	ดินจอมปลวก 20%
ขุยมะพร้าว 15%	ปุ๋ยหมัก (Compost) 5%	ดินเชิงเขาภูเขาหิน 20%	ปุ๋ยหมัก 10%
หินกรวด (Pumice) 5%	ขุยมะพร้าว (Coco peat) 10%	สนมพีช (Peat moss) 30%	น้ำหมักชีวภาพ 10%
แกลบสด 5%	มูลไส้เดือน (Vermicompost) 20%	หินกรวด (Gravel) 5%	มูลหมู 5%
มูลไส้เดือน 5%	มูลค้างคาว (Bat Guano) 5%	แกลบดำ 10%	มูลไก่ 5%
มูลค่างคาว 70 กรัม	แกลบดำ 5%	ปุ๋ยหมัก 10%	มูลค่างคาว 2%
น้ำ 1 ลิตร	น้ำ 1 ลิตร	จอกแหนดแห้ง 10%	มูลไส้เดือน 5%
		มูลควาย 5%	ขุยมะพร้าว 10%
		มูลไส้เดือน 5%	แกลบดำ 10%
		มูลค่างคาว 2%	ถ่านไบโอชาร์ 5%
		เปลือกหอย ปู ป่น 5%	จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง 5%
			แทนแดงสด 5%

ตารางที่ 1. แสดงสูตรดินปลูกกัญชงกัญชาจำนวน 4 สูตร ที่กลุ่มผู้เรียนต้องนำมาศึกษา เปรียบเทียบ หาสูตรดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นกัญชงกัญชา ที่ต้องลงมือปฏิบัติจริง

3. นำปุ๋ยหมักชีวภาพ และน้ำหมักปลาชีวภาพที่ผลิตได้ไปวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ในห้องปฏิบัติการ แล้วมาผสมกับวัตถุดิบอื่นๆ เช่น แกลบเผา กาบมะพร้าวสับ จอกแหนดแห้งสับ กากอ้อย โดโลไมต์ 5% และหินฟอสเฟต 10% บ่มเป็นเวลา 28 วัน (Nathad and Arawan, 2014)

4. นำมาผสมตามอัตราส่วนก่อนที่จะนำไปทดลองปลูกและเพาะกัญชาสายพันธุ์หางกระรอกในถุงบิ๊กแบคขนาด 80 กิโลกรัม เปรียบเทียบสูตรดินปลูกที่ 1, สูตรดินปลูกที่ 2, สูตรดินปลูกที่ 3, สูตรดินปลูกที่ 4 ของผู้เรียน

5. นำดินปลูกแต่ละสูตรไปวิเคราะห์สมบัติของดินปลูกในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ค่าความเป็นกรดต่าง (1:25, soil:H₂O) (Beck, 1999) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (1:5, soil:H₂O) ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน (NH₄OAc 1M pH7), (Chapman, 1965) ไนโตรเจนทั้งหมด (total nitrogen : kjeldahl method ตามมาตรฐาน AOAC ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Vanado-molybdate) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Bray II) (Bray, R. H. and L.T, Kurtz, 1945) และวิเคราะห์หาปริมาณโพแทสเซียมโดยวิธีทดสอบโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ (NH₄OAc 1M pH7) (Jones, 2001) วิเคราะห์หาค่าอินทรีย์วัตถุ (ครุปรณ์ ละเอียดอ่อน, 2562)

6. การเตรียมต้นกล้ากัญชาสายพันธุ์หางกระรอก โดยนำเมล็ดมาแช่ในน้ำร้อน 70 องศา นาน 2 นาที เพาะในถาดหลุมจนต้นกล้ามีความสูงประมาณ 5 เซนติเมตร โดยคัดเลือกต้นกล้าที่มีขนาดเท่ากัน เพื่อไปปลูกในถุงบิ๊กแบคในแต่ละหน่วยทดลอง จำนวน 4 กรรมวิธี (treatment) วิธีละ 4 ซ้ำ (ต้น) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design ; CRD)

7. การเตรียมแข่งเบอร์ 1 ปากแข่งขนาด 68 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 52 ซม. มีปริมาตรประมาณ 120 ลิตร สามารถใส่ดินสำหรับปลูกได้ 80 ลิตร จำนวน 16 ใบ ปลูกแบบ OUTDOOR เว้นระยะห่างระหว่างต้น 1-1.5 เมตร และระยะระหว่างแถว 1.5-2 เมตร คลุมแปลงด้วยผ้าสแลน 50% ทั้งวัน เป็นเวลา 5 วันหลังจากนั้น จึงค่อยเปิดรับแดดเต็มที่ในช่วงเช้า (คลุมเฉพาะช่วงบ่าย) อีก 5 วัน ก่อนที่จะเปิดผ้าสแลนออกทั้งหมด (ไม่คลุมทั้งวัน) การกำจัดวัชพืชจะใช้การถอนและการป้องกันแมลงจะใช้น้ำส้มควันไม้ฉีดพ่น (อัตราส่วนต่อน้ำ 1:20 ลิตร)

8. การบันทึกข้อมูล โดยจัดเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของกัญชาสายพันธุ์หางกระรอก ในดินปลูกแต่ละสูตร ได้แก่

8.1 ความสูง โดยใช้ไม้บรรทัดหรือตลับเมตรหรือสายวัด วัดความสูงของต้นกัญชาจากโคนต้นถึงส่วนยอด เมื่ออายุได้ 7 วัน, 14 วัน, 21 วัน, 28 วัน, 35 วัน และทุก ๆ เดือน หลังจากย้ายปลูกในเชิง หรือถุงบีกแบ็ค

8.2 จำนวนใบโดยนับจำนวนใบทุกใบเมื่ออายุได้ 30 วัน หลังจากที่ย้ายปลูกในเชิง หรือถุงบีกแบ็ค

8.3 ความกว้างของใบ โดยวัดความกว้างของใบทุกใบเมื่ออายุได้ 30 วัน หลังจากที่ย้ายปลูกในเชิง หรือถุงบีกแบ็ค

8.4 น้ำหนักต้นสด เมื่อต้นกัญชามีอายุได้ 6 เดือนหลังปลูกลงเชิงหรือถุงบีกแบ็ค ทำการถอนออกจากแปลงทดลองแล้วนำไปชั่งด้วยเครื่องชั่ง

8.5 น้ำหนักแห้ง นำต้นกัญชาไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 48 ชั่วโมง นำไปชั่งน้ำหนักแห้งด้วยเครื่องชั่ง

9. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance (ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (CRD) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range test ที่ความเชื่อมั่น 95%

ขั้นตอนที่สี่ การประเมินผล

ประเมินจากกระบวนการทำงานและชิ้นงาน ครูผู้สอนประเมินชิ้นงาน ซึ่งเป็นดินสำหรับปลูก-เพาะ กัญชา โดยกลุ่มผู้เรียนได้ใช้ชื่อ “ภูพานซอยล์ Phu Phan Soil” ซึ่งใช้วัสดุปลูกที่มีในท้องถิ่นสกลนคร คือ ดินหัวเชื้อ, ปุ๋ยน้ำหมักอินทรีย์, มูลควาย, มูลหมู, มูลไก่ไล่ทุ่ง, มูลค่างควา, ขุยมะพร้าว, แกลบดำ, มูลไส้เดือน, ถ่านไบโอชาร์, ดินจอมปลวก, เปลือกหอย จากการตรวจสอบพบกระบวนการในการจัดเตรียมวัสดุที่มีในท้องถิ่น การผสมตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้

1. การประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม พบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมการทำงานที่ได้รับมอบหมายทุกครั้งที่มีการนัดประชุมผ่านระบบออนไลน์ คุณภาพของงานที่ส่งอยู่ในเกณฑ์ดีเพราะการสังเกตได้เห็นวัสดุต่าง ๆ ล้วนแล้วมาจากเศษเหลือจากภาคการเกษตร เครื่องมือในการสื่อสารมีความเหมาะสมทันสมัย ที่อยู่ในช่วงของโรคระบาด COVID-19 การใช้ภาษาในการสื่อสารถูกต้องเหมาะสม ชัดเจน

2. การประเมินด้านความรู้ พบว่าผู้เรียนมีทักษะการใช้โปรแกรมออนไลน์ Application Line, Application Google Classroom, Application Google Meet โดยมีครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นแอดมินที่จะมีบทบาทเป็นเหมือนผู้ดำเนินรายการ ผู้เรียนมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม มีการรายงานให้ทราบ

ถึงความก้าวหน้าของงานที่ได้รับมอบหมาย การสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบการทำงาน ผู้เรียนมีทักษะการใช้ภาษาไทยในการเขียนเอกสารเพื่อส่งให้กับครูผู้สอนได้อย่างถูกต้อง เลือกใช้คำที่เหมาะสม

3. การประเมินทักษะทางปัญญา พบว่าผู้เรียนมีเอกสารประกอบทุกครั้งที่มีการนัดประชุมผ่านระบบออนไลน์ สื่อสไลด์ต่าง ๆ ที่นำเสนอให้ครูผู้สอนได้รับรู้ถูกต้อง จัดเรียงลำดับความสำคัญได้อย่างเหมาะสม

4. การประเมินทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ พบว่าผู้เรียนแต่ละคนมีผลสัมฤทธิ์กับชิ้นงานต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนมอบให้ เช่น การจัดหาวัสดุเหลือจากภาคเกษตร การสืบค้นข้อมูลหากระบวนการวิธีการทำปุ๋ยหมัก การทำน้ำหมัก การทำน้ำจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนมีการนัดประชุมกลุ่มย่อยผ่านระบบออนไลน์ในการทำงานร่วมกัน เช่น การทำปุ๋ยหมัก การทำน้ำหมัก การทำน้ำจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง การทำสไลด์นำเสนอ การทำเอกสารประกอบ ให้กับครูผู้สอน

การประเมินทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ พบว่าผู้เรียนมีการเลือกใช้สื่อแนะนำได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์ COVID-19 สามารถนำเสนอสื่อสไลด์ให้ครูผู้สอนได้รับฟัง เข้าใจง่ายอย่างถ่องแท้ ตอบคำถามได้อย่างชัดเจน แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างเหมาะสม

บทสรุป

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกบนแพลตฟอร์มออนไลน์ กรณีศึกษาสำหรับปลูก-เพาะกัญชงกัญชาของนักศึกษาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร เป็นการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริง ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการสอนตามความถนัดความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน ให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว เป็นประสบการณ์ตรง และเรียนรู้จากการกระทำของตนเอง สามารถหาวิธีการเรียนรู้ด้วยกระบวนการของตนเอง มีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มผู้เรียนและครูผู้สอน ในรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze case studies) บนแพลตฟอร์มออนไลน์ ผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์, Line, Google Classroom, Google Meet รายงานความก้าวหน้าผ่านโปรแกรมออนไลน์ CANVA, PowerPoint และเก็บวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมเอกเซลล์ ครูผู้สอนทำการประเมินผลการเรียนรู้ในลักษณะการประเมินผลรอบทิศ แบบ 360 องศา ตามสภาพจริง (Formative Assessment) ในด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ครูผู้สอนเป็นผู้รอบรู้มีประสบการณ์ ได้ทำการซักถาม ตั้งคำถามที่สามารถกระตุ้นให้นักศึกษาผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดอยู่ตลอดเวลา ตั้งแต่เริ่มต้น ระหว่างดำเนินกระบวนการ จนถึงสิ้นสุดกระบวนการ และหาข้อสรุปได้ ทำให้กลุ่มผู้เรียนสามารถเรียนรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การจัดการเรียนรู้เชิงรุกบนแพลตฟอร์มออนไลน์ กรณีศึกษาจึงช่วยให้ผู้เรียนและครูผู้สอนยังสามารถสร้างกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้ตามปกติ

กลุ่มผู้เรียนเป็นนักศึกษาหลักสูตรพืชศาสตร์ สาขาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ภายหลังการเข้าสู่การจัดการเรียนรู้เชิงรุกบนแพลตฟอร์มออนไลน์ กรณีศึกษาสำหรับปลูก-เพาะกัญชงกัญชา ได้ลงมือปฏิบัติจริง จนได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นดินสำหรับปลูก-เพาะกัญชา โดยใช้ชื่อ “ภูพานซอยล์ Phu Phan Soil” ซึ่งใช้วัสดุปลูกที่มีในท้องถิ่นสกลนคร คือ ดินหัวเชื้อ, ปุ๋ยน้ำหมักอินทรีย์, มูล

ควาย, มุลหมู, มุลไก่ไล่ทุ่ง, มุลค่างควา, ขุยมะพร้าว, แกลบดำ, มุลไส้เดือน, ถ่านไบโอชาร์, ดินจอมปลวก, เปลือกหอย การผสมตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้ นำไปบรรจุถุงละ 10 กิโลกรัม จำหน่ายให้กับวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์ ประชาชนทั่วไป ราคาถุงละ 160 บาท สามารถสร้างรายได้ให้กลุ่มผู้เรียนเดือนละ 288,000 บาท (1,800 ถุง/เดือน)

เอกสารอ้างอิง

- กมล โพธิเย็น. (2564). **Active Learning : การจัดการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21**. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, ปีที่ 19 ฉบับที่ 1 (2564), 11-28.
- ครุปรกรณ์ ละเอียดอ่อน. (2562). **การผลิตและพัฒนาสูตรดินปลูกจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเพื่อจำหน่ายกรณีศึกษากลุ่มสตรีแม่บ้านตำบลหนองลาด อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์**. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร, ปีที่ 36 ฉบับที่ 3, 66-77.
- คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. (2563). **รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์ ระดับปริญญาตรี**. สกลนคร: สำนักพิมพ์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ ม.เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). **Active Learning**. ข่าวสารวิชาการ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประจำเดือนพฤศจิกายน 2553.
- ธัญวิช วิเชียรพันธ์. (2563). **การจัดการศึกษาแบบ Active Learning บน Online Platform ในยุค COVID 19**. [ออนไลน์]. จาก <http://www.starfishlabz.com/blog/158-การจัดการศึกษาแบบActive-Learning-online-platform-ในยุค-covid-19> [สืบค้น 20 มิถุนายน 2564].
- เยาวเรศ รักดีจิตร. (2557). **Active Learning** กับการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. [ออนไลน์]. จาก http://apr.nsrh.ac.th/Act_learn/myfile/27022015155130_article.docx. [สืบค้น 20 กรกฎาคม 2564].
- วิฑูรย์ ปัญญากุล, นฤเบศ แสงสวัสดิ์, จุริญา อ่อนล้อม, พัฒน์สิน วราตติเดชานนท์, ธนัส ศิริคุณกร, กมลศรี ศรีวัฒน์. (2562). **คู่มือสำหรับเกษตรกรการปลูกกล้วยาทางการแพทย์แบบเกษตรอินทรีย์**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข.
- วุฒิพงษ์ ฮามวงศ์. (2561). **องค์ความรู้หมอพื้นบ้านสกลนคร**. สกลนคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร.
- สถาพร พงษ์พิบูล. (2558). **เอกสารประกอบการฝึกอบรม “คุณภาพผู้เรียน เกิดจากกระบวนการเรียนรู้”**. [ออนไลน์]. จาก https://km.buu.ac.th/article/frontend/article_detail/141. [สืบค้น 22 เมษายน 2564].
- สมชาย แก้ววังชัย. (2564). **เคล็ดลับการปลูกกล้วยา กล้วยง ที่ใครก็ทำได้**. [ออนไลน์]. จาก https://www.technologychaoban.com/bullet-news-today/article_177311. [สืบค้น 20

กรกฎาคม 2564].

หมอบุญ บุตรผาพรหม. (2564, เมษายน 30). หมอพื้นบ้าน. [บทสัมภาษณ์].

อริยา คูหา, สรินภา ปุติ, ดร.ฮานานมุฮิบบะตุตดิน นอจี. (2562). **โลกที่เปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ที่ผ่านสู่ Active Learning**. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, ปีที่ 30, ฉบับที่ 2, 1-13.

เอกรัตน์ หอมประทุม. (2564). **การประยุกต์ใช้ Active Learning ในการเรียนการสอน**. [ออนไลน์]. จาก <http://www.edbathai.com/Main2/แผนกวิชาการระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน/86-บทความการศึกษา>. [สืบค้น 20 กรกฎาคม 2564].

Bray, R. H. and L.T, Kurtz. 1945. **Determination of total organic and available forms of phosphorus in soil**. Soil Sci. 9 : 243

Chapman, H..D. 1965. **Cation exchange capacity**. In : C.A. Black (Ed.) **Methods of soil analysis-chemical and microbiological properties**. Agronomy. 9: 891-901.

Jones, J. B. Jr., 2001. **Laboratory Guide for Conducting Soil tests and Plant Analysis**. Boca Raton : CRC Press.

Nathad Somchan and Arawan Shutsrirung. 2014. **Leonardite Quality Improvement for Soil Amendment**. Research and Development kingmogkut Journal. 37 (1) : 33–43 (in Thai)