



วารสาร นาคบุตรปริทรรศน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

NARKBHUTPARITAT JOURNAL

Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

ปีที่ 15 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2566 Vol. 15 No. 3 September - December 2023

Received: July 18, 2023

Revised: November 6, 2023

Accepted: November 20, 2023

การศึกษาเจตคติ และทักษะการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

A Study of Attitudes and Research Skills of Undergraduate Students
by Using Research-Based Learning in Plant Tissue Culture subject

สุภาวดี รามสูตร

มันทกา วีระพงษ์

คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ผการัตน์ โรจน์ดวง*

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

นฤมล มีบุญ

คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

*ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author) E-mail: phakarat.r@gmail.com

Supawadee Ramasoot

Muntaka Weerapong

Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

Phakarat Rotduang*

Faculty of education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

Naruemon Meeboon

Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

บทคัดย่อ

การศึกษาเจตคติและทักษะการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ 1) เพื่อศึกษาเจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 2) เพื่อศึกษาทักษะการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช และ 3) เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ได้แก่ แบบวัดเจตคติแบบประเมินทักษะการวิจัย และแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าเฉลี่ย (μ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

ผลการวิจัยพบว่า 1) เจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.55$, $\sigma = 0.49$) 2) ทักษะการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.22$, $\sigma = 0.73$) และ 3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.56$, $\sigma = 0.49$)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน; เจตคติ; ทักษะการวิจัย; ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ

Abstract

The objectives of the research were 1) to study undergraduate students' attitudes toward research-based learning management, 2) to study the research skills of undergraduate students who received research-based learning, and 3) to study integrated scientific process skills in the subject of plant tissue culture. The sample used was 3rd year undergraduate students studying the plant tissue culture course. Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Semester 1, academic year 2022, number of 26 students, which were obtained through purposive sampling. Tools in research were the attitude test, research skills assessment, and integrated science process skills assessment. The research statistics were mean (μ) and standard deviation (σ).

The results of this research showed that 1) the undergraduate students's attitudes toward the research-based learning management in plant tissue culture subject were at the highest level. ($\mu = 4.55$, $\sigma = 0.49$), 2) the research skills of undergraduate students who receive research-based learning in the subject of plant tissue culture were at a high level ($\mu = 4.22$, $\sigma = 0.73$), and 3) the undergraduate students's integrated science process skills toward the research-based learning management in plant tissue culture subject was at the highest level. ($\mu = 4.56$, $\sigma = 0.49$)

Keywords: Research based learning; attitudes; research skills; integrated science process skills



บทนำ

การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 มุ่งเน้นการวิจัยและการสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อให้การพัฒนาประเทศเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ได้มุ่งให้ความสำคัญในเรื่องของการพัฒนาเด็กและเยาวชนให้เป็นคนดี ฉลาดรอบรู้ และสามารถเป็นอนาคตของชาติได้ เยาวชนไทยจะรู้จักการพึ่งพาตนเอง มีทักษะพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ ศิลปะ และภาษาต่างประเทศ สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (Office of the Nation Economic and Social Development Board, 2019) นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาต้องเป็นไปเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์พัฒนาบุคคลให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และทักษะที่จำเป็น เป็นคนดีมีวินัย ภูมิใจในชาติ เข้าใจสังคมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถปรับเปลี่ยนตนเองเพื่อรองรับสังคมโลกที่จะเปลี่ยนแปลงในอนาคต มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ร่วมกันแก้ปัญหาสังคม และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ตามมาตรา 12 สถาบันอุดมศึกษามีหน้าที่พัฒนาความรู้ให้ทันสมัย จัดการศึกษาให้ตอบสนองต่อความต้องการกำลังคนของประเทศ จัดให้มีการวิจัย การสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรม รวมทั้งให้บริการทางวิชาการอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชน สังคม และประเทศโดยรวม และเผยแพร่องค์ความรู้ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการในเรื่องต่าง ๆ ต่อสาธารณะ (Office of the Council of State, 2019) โลกในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นยุคที่ความรู้และข้อมูลข่าวสารมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา การเรียนในแต่ละวันแตกต่างกันไปจากคนในยุคก่อนอย่างมาก รวมไปถึงการศึกษาในสมัยนี้ที่ต้องตามให้ทันในปัจจุบัน เพื่อให้เท่าทันโลก การที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้แบบศตวรรษที่ 21 โดยมีแนวทางในการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำระบบสนับสนุนและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ไปสู่การปฏิบัติด้วยการจัดกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบ Project-Based Learning: PBL หรือ Research-Based Learning: PBL ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถามอยากรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เกิดความต้องการที่จะอยากรู้ อยากรู้คำตอบที่ถูกต้อง โดยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มเพื่อนในห้องเรียน และร่วมกันลงมือปฏิบัติเพื่อพิสูจน์ยืนยันความถูกต้องของคำตอบที่เพื่อนกับกลุ่มผู้เรียนได้ร่วมกันลงมือหาคำตอบแล้ว จึงเกิดจิตนาการพัฒนาผลงาน และนวัตกรรมต่าง ๆ ที่ทำให้การดำรงชีวิตมีคุณภาพในโลกแห่งอนาคตของศตวรรษที่ 21 (Nguyen & Jongkonklang, 2018) จากทฤษฎีการเรียนรู้ทำให้เกิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้นกว่ารูปแบบการเรียนรู้ในยุคก่อน เช่น รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบการเรียนรู้แบบช่วยเหลือกัน รูปแบบการเรียนรู้โดยค้นคว้าอิสระ รวมถึงรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่น่าสนใจจะเห็นได้จากมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก

การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัย (Research-based approach) หรือการสอนแบบการวิจัยเป็นฐาน (Research-based instruction) เป็นเทคนิคหนึ่งในการสอนเชิงสร้างสรรค์ที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะเชิงสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น (Sinlarat, 2019) และยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจวิชาที่เรียนมากขึ้นโดยการใช้กระบวนการวิจัยการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมการให้ผู้เรียนศึกษา งานวิจัยหรือนำผลการวิจัยมาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและมีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพิ่มเติมนอกห้องเรียนที่นำมาสู่การวิเคราะห์และสังเคราะห์ (Chokpermpoon & Tiamtanom, 2019) ซึ่งเหมาะสมกับผู้เรียนในระดับบัณฑิตศึกษาเป็นอย่างมาก การเรียนที่ใช้การวิจัยเป็นฐานเป็นวิธีการเรียนที่มุ่งเน้นทักษะกระบวนการศึกษาค้นคว้า จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติเพื่อแสวงหาความรู้อย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ พัฒนาการกระบวนการคิดวิเคราะห์และบูรณาการเนื้อหาความรู้ จึงทำให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเองหรือเป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย โดยให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการทำวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การนำผลงานวิจัยมาประกอบการสอน ใช้ผลการวิจัยมาเป็นเนื้อหาสาระในการเรียนรู้ การทำโครงงาน หรือการทดลองในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ การสอนโดยให้ผู้เรียนร่วมทำโครงการวิจัยกับอาจารย์หรือเป็นผู้ช่วยโครงการวิจัย



เป็นการสอนเพื่อให้ผู้เรียนทำการวิจัยเองได้ ให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหา เป็นวิธีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวทางการเรียน การสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและค้นพบข้อความรู้ด้วยตนเอง

การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชจะมีเนื้อหาหลักของรายวิชา คือ พื้นฐานการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช และการปฏิบัติการทดลองเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนต่าง ๆ ของพืช เพื่อขยายพันธุ์พืชในสถานะที่ ปลอดภัย ซึ่งผู้เรียนสามารถนำปัญหาการขยายพันธุ์พืชที่เกิดขึ้นในห้องเรียนหรือพบเจอในชีวิตประจำวัน มาทำการศึกษา หาแนวทางขยายพันธุ์พืชโดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อแก้ปัญหาที่พบเจอ และจากการสังเกตของ ผู้สอนพบว่า การเรียนการสอนในส่วนของการปฏิบัติการทดลอง พบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ยังไม่มีความรู้ความเข้าใจ และพื้นฐานในการทำวิจัยเท่าที่ควร กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยผิดพลาด เลือกใช้เครื่องมือในการทดลองผิดประเภท นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไม่ถูกต้อง และไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไปสู่องค์ความรู้ใหม่

ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยนำเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเข้ามาร่วม กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ซึ่งเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการวิจัยและทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยสามารถค้นคว้า ทำความ เข้าใจในเนื้อหา โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้จะเน้นการนำกระบวนการวิจัยมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วย กระตุ้นให้นักศึกษามีความสนใจ มีอิสระในการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ศึกษามีพื้นฐานและ ทักษะในการทำวิจัยที่ดีขึ้นได้ เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์ต่อไป โดยผู้วิจัยใช้แบบ แผนการวิจัยปฏิบัติการ (Action research) ดำเนินการทดลองโดยใช้รูปแบบกลุ่มเดี่ยว ประเมินเจตคติ ทักษะการ วิจัยและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักศึกษาหลังจากจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
2. เพื่อศึกษาทักษะการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
3. เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

ระเบียบวิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

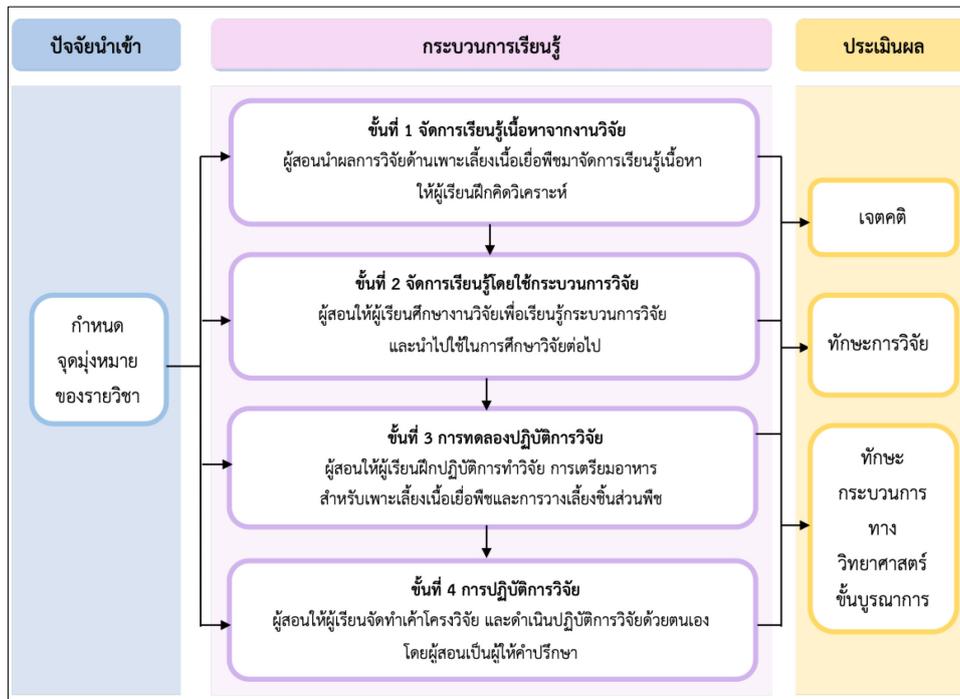
ประชากรสำหรับการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนรายวิชาการเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อพืช มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 26 คน

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนรายวิชาการเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อพืช มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาจากการเลือก แบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่าง

การสร้างเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช จำนวน 16 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ3.) โดยดำเนินการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ประกอบไปด้วย 4 ชั้น ดังนี้





ภาพที่ 1 กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการพะเลียงเนื้อเยื่อพืช
ที่มา: Paweenbampen (2017)

ขั้นตอนที่ 1 จัดการเรียนรู้เนื้อหาจากงานวิจัย

ผู้สอนสอนเนื้อหาเกี่ยวกับพื้นฐานการพะเลียงเนื้อเยื่อพืช โดยนำผลการวิจัยมาใช้ประกอบการสอนเนื้อหา ผู้สอนให้ผู้เรียนประมวลผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระที่เรียนเพื่อขยายขอบเขตความรู้ในเรื่องนั้นและเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการและกระบวนการวิจัยรวมทั้งการอ่าน และใช้ผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 จัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย

ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษางานวิจัยเพื่อเรียนรู้กระบวนการวิจัยหรือฝึกพัฒนา นำผลการวิจัยมาให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาและฝึกวิเคราะห์ เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้ไปทดลองปฏิบัติการวิจัยต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองปฏิบัติการวิจัย

ผู้สอนให้ผู้เรียนทดลองทำวิจัยหรือฝึกปฏิบัติการเตรียมอาหารสำหรับการพะเลียงเนื้อเยื่อพืช และการวางเลี้ยงชิ้นส่วนพืช โดยผู้สอนให้คำปรึกษาการทำวิจัยของผู้เรียน ผู้เรียนดำเนินการทำวิจัยบางขั้นตอนหรือครบทุกขั้นตอน ผู้สอนดำเนินการฝึกฝนทักษะการวิจัยที่จำเป็นหรือที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เรียนให้แก่ผู้เรียนตามความเหมาะสมกับเนื้อหาและประสบการณ์ เช่น ทักษะการนิยามปัญหา การตั้งสมมติฐาน การเลือกตัวแปร การทดสอบ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล การสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลการวิจัย และการให้ข้อเสนอแนะ ผู้สอนและผู้เรียนมีการอภิปรายร่วมกัน เกี่ยวกับกระบวนการวิจัยและผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 การปฏิบัติการวิจัย

ผู้เรียนได้ลงมือทำวิจัยด้วยตนเอง ประกอบด้วย การเสนอเค้าโครงวิจัย การดำเนินการวิจัย และการนำเสนอวิจัย โดยมีผู้สอนคอยให้คำปรึกษา ซึ่งเป็นการฝึกทักษะของการแสวงหาความรู้ที่แท้จริง ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เข้าใจ และสามารถปฏิบัติการวิจัยได้ด้วยตนเอง

2. แบบวัดเจตคติที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 15 ข้อ

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ

2.2 สร้างข้อคำถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนจากการตอบคำถามทางบวก คือ ให้ 5, 4, 3, 2, 1 เมื่อตอบเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่นั่งใจ



ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง และให้คะแนนจากการตอบคำถามทางลบ คือ ให้ 1, 2, 3, 4, 5 เมื่อตอบเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

2.3 นำแบบวัดเจตคติไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3. แบบประเมินทักษะการวิจัย แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับทักษะการวิจัย

3.2 สร้างข้อคำถาม เกี่ยวกับการปฏิบัติการวิจัย และการนำเสนอผลการวิจัย เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

3.3 นำแบบประเมินไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 5 ข้อ

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ

4.2 สร้างข้อคำถามประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง ได้แก่ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 5 ข้อ

4.3 นำแบบประเมินไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

การทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงของแบบวัดเจตคติที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ารายการคำถามแต่ละข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.71-1.00 และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ได้เท่ากับ 0.79 จัดทำเป็นแบบวัดเจตคติเพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

2. ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงของแบบประเมินทักษะการวิจัย โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ารายการคำถามแต่ละข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.76-1.00 และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ได้เท่ากับ 0.81 จัดทำเป็นแบบประเมินทักษะการวิจัยเพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3. ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงของแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ารายการคำถามแต่ละข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.69-1.00 และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ได้เท่ากับ 0.86 จัดทำเป็นแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการเพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

กระบวนการเก็บข้อมูล

1. ผู้สอนเตรียมนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการชี้แจงนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง แนะนำวิธีการเขียนวัตถุประสงค์ การวัดประเมินผล รวมทั้งขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักศึกษาในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

2. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามโครงสร้างรายวิชา เป้าหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังและแผนการจัดการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.3.) จำนวน 16 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

2.1 เรียนเนื้อหาจากการวิจัย จำนวน 3 สัปดาห์

2.2 เรียนรู้กระบวนการวิจัย จำนวน 3 สัปดาห์

2.3 ทดลองทำการวิจัย จำนวน 4 สัปดาห์

2.4 ดำเนินการวิจัย จำนวน 6 สัปดาห์ และในช่วงเวลานอกคาบเรียน



3. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดให้นักศึกษาประเมินเจตคติที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน และผู้สอนทำการประเมินทักษะการวิจัยและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการนักศึกษาทั้งหมด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ โดยการแปลความหมายคะแนนได้ 5 ระดับ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ของลิเคิร์ท (Likert) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

สรุปผลการวิจัย

1. การศึกษาเจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

จากการศึกษาเจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช แสดงผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงเจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

รายการ	μ	σ	ระดับคุณภาพ
ด้านเจตคติต่อกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน			
1. กระบวนการเรียนรู้ดึงดูดความสนใจในการเรียน	4.39	0.53	มาก
2. การจัดการเรียนรู้ขั้นตอนที่เข้าใจง่าย	4.75	0.51	มากที่สุด
3. กระบวนการเรียนรู้ทำให้รู้สึกน่าค้นหา	4.42	0.58	มาก
4. กระบวนการเรียนรู้ทำให้เกิดการกระตุ้นคิด	4.35	0.45	มาก
5. กระบวนการเรียนรู้ช่วยให้เข้าใจบทเรียน	4.69	0.51	มากที่สุด
รวม	4.52	0.44	มากที่สุด
ด้านการพัฒนาตนเองของผู้เรียน			
6. มีการวางแผนการเรียนรู้มากขึ้น	4.56	0.45	มากที่สุด
7. มีการพัฒนาการด้านการคิด	4.32	0.59	มาก
8. มีการพัฒนาการทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.67	0.47	มากที่สุด
9. มีความสนใจในการเรียน	4.42	0.54	มาก
10. มีการพัฒนาด้านความกล้าในการเสนอความคิดเห็น	4.48	0.61	มาก
รวม	4.49	0.62	มาก
ด้านบทบาทของผู้สอน			
11. ผู้สอนให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์	4.56	0.48	มากที่สุด
12. การตั้งคำถามของผู้สอนช่วยกระตุ้นคิดได้	4.43	0.59	มาก
13. ผู้สอนออกแบบสถานการณ์ปัญหาสอดคล้องกับรายวิชา	4.78	0.61	มากที่สุด
14. ผู้สอนออกแบบการจัดการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นชัดเจน	4.57	0.58	มากที่สุด
15. ผู้สอนเน้นการสอนแบบปฏิบัติจริง	4.89	0.68	มากที่สุด
รวม	4.64	0.58	มากที่สุด
รวมทั้งหมด	4.55	0.49	มากที่สุด



จากตารางที่ 1 พบว่า เจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 และค่า σ เท่ากับ 0.49 อยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้าน ผู้สอนเน้นการสอนแบบปฏิบัติจริงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.89$, $\sigma = 0.68$) และด้านมีการ พัฒนาการด้านการคิดมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.32$, $\sigma = 0.59$)

2. การศึกษาทักษะการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

จากการศึกษาทักษะการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชแสดงผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงทักษะการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับ
การปฏิบัติการวิจัย			
1. การระบุปัญหา	4.00	0.60	มาก
2. การกำหนดแนวทางแก้ปัญหา	3.75	0.62	ปานกลาง
3. การดำเนินการศึกษาค้นคว้า	4.33	0.89	มาก
4. การวิเคราะห์ ประมวลผลข้อมูล	4.08	1.00	มาก
5. การสรุปผล	4.17	0.58	มาก
รวม	4.07	0.67	มาก
นำเสนอผล			
6. การประเมินรายงานการวิจัย	3.83	0.39	ปานกลาง
7. การเขียนเค้าโครงวิจัย	4.58	0.51	มากที่สุด
8. การศึกษาเอกสารและการเรียบเรียงเอกสาร	4.92	0.29	มากที่สุด
9. วิธีดำเนินการวิจัยและผลการวิจัย	4.42	0.67	มาก
10. การอ้างอิงแหล่งที่มา	4.08	0.51	มาก
รวม	4.37	0.71	มาก
รวมทั้งหมด	4.22	0.73	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินทักษะการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.22$, $\sigma = 0.73$) ซึ่งด้านการศึกษาเอกสารและการเรียบเรียงเอกสาร มีค่าเฉลี่ยสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.92$, $\sigma = 0.29$) และด้านการกำหนดแนวทางแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อยู่ในระดับปานกลาง ($\mu = 3.75$, $\sigma = 0.62$)

3. การศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

จากการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชแสดงผลดังตารางที่ 3



ตารางที่ 3 แสดงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับ
1. ทักษะการตั้งสมมติฐาน	4.53	0.57	มากที่สุด
2. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	4.69	0.50	มาก
3. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	4.47	0.51	มาก
4. ทักษะการทดลอง	4.73	0.45	มากที่สุด
5. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	4.40	0.50	มาก
รวม	4.56	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.56$, $\sigma = 0.49$) ซึ่งด้านทักษะการทดลอง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.73$, $\sigma = 0.45$) และด้านทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.40$, $\sigma = 0.50$)

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาเจตคติและทักษะการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การศึกษาเจตคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 และค่า σ เท่ากับ 0.49 อยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านผู้สอนเน้นการสอนแบบปฏิบัติจริงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.89$, $\sigma = 0.68$) และด้านมีการพัฒนาการด้านการคิดมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.32$, $\sigma = 0.59$) แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานสามารถส่งผลให้เจตคติของนักศึกษาอยู่ในระดับดีมาก โดยเฉพาะด้านผู้สอนเน้นการสอนแบบปฏิบัติจริง เนื่องจากเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นพัฒนาการปฏิบัติการทดลองของผู้เรียนโดยเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง และยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะได้ดำเนินการวิจัยตั้งกระบวนการคิดปัญหาการวิจัย การตั้งชื่อวิจัย ตลอดจนการออกแบบการทดลอง การทดลองเก็บข้อมูล และการนำเสนอผล ซึ่งสอดคล้องกับ Tammachart (2017) ได้ศึกษาผลการสอนแบบปฏิบัติการตามแนวคิดวิจัยเป็นฐานที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางการวิจัยและเจตคติต่อการวิจัยของนักศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาวิชาเอกต่างกันมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์และเจตคติต่อการวิจัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ นักศึกษาได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการวิจัยและมีเจตคติที่ดีต่อการวิจัย การสอนแบบปฏิบัติการตามแนวคิดวิจัยเป็นฐานสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาในรายวิชาการวิจัยทางการศึกษาได้ โดยนักศึกษามีทักษะพื้นฐาน ทางการวิจัยสูงขึ้น นอกจากนี้การสอนปฏิบัติการยังช่วยเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อการวิจัยให้นักศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ชุดฝึกปฏิบัติการตามแนวคิดวิจัยเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จึงเป็นสื่อวัตกรรมการที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะกระบวนการวิจัยและเจตคติต่อการวิจัยของนักศึกษาได้

2. ผลการประเมินทักษะการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.23$, $\sigma = 0.73$) ซึ่งด้านการศึกษาเอกสารและการเรียบเรียงเอกสารมีค่าเฉลี่ยสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.92$, $\sigma = 0.29$) และด้านการกำหนดแนวทางแก้ปัญหาที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อยู่ในระดับปานกลาง ($\mu = 3.75$, $\sigma = 0.62$) แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานสามารถส่งผลให้คะแนนทักษะการวิจัยของผู้เรียนสูงขึ้น เนื่องจากเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ฝึกให้ผู้เรียน



เรียนรู้กระบวนการวิจัยและปฏิบัติการวิจัย และเชื่อมโยงเนื้อหาที่เป็นผลการวิจัยจากงานวิจัยของผู้สอน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นเกิดความเข้าใจในสาระการเรียนรู้ ซึ่งพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานมีประโยชน์ต่อตัวผู้เรียนและผู้สอน กล่าวคือเป็นการจัดการเรียนรู้ที่สร้างความเชื่อมโยงทางความรู้ของผู้เรียนกับการวิจัยโดยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยขับเคลื่อนการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา โดยผู้เรียนได้พัฒนาทักษะทางปัญญาหลายประการ ตั้งแต่การวางแผนการเก็บข้อมูล การจัดการข้อมูล การประมวลข้อมูล การคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงวิพากษ์ การสรุป การทำงานเป็นกลุ่ม การบริหาร จัดการทรัพยากรและการบริหารเวลา สอดคล้องกับ Theeranut, Surit, Methakanjanasak, Ruaisungnoen, Silarat, Sorakrij & Boonpaung (2019) ได้ศึกษาพัฒนาและติดตามผลลัพธ์ของการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐานต่อทักษะการเรียนรู้ด้านการใช้งานวิจัยในวิชาปฏิบัติการพยาบาลผู้ใหญ่ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ รูปแบบการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐานประกอบด้วย 4 modules ดังนี้ 1) การศึกษาเบื้องต้น 2) การประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 3) การทดสอบผล และ 4) การบันทึกวิเคราะห์และสะท้อนผลเชิงกระบวนการผลการศึกษพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการใช้งานวิจัยเป็นฐานในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นหลังการจัดการเรียนการสอนแบบ RBL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการวิจัยได้แสดงให้เห็นว่าการจัดการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานในวิชาปฏิบัติการพยาบาลผู้ใหญ่ด้วยรูปแบบการจัดการสอนที่ประกอบด้วย 4 modules ผลลัพธ์รูปแบบดังกล่าวมีข้อดีหลายประการที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาในวิชานี้คือทำให้ผู้เรียนเข้าใจทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการพยาบาลบนหลักฐานเชิงประจักษ์ในเชิงลึกมากขึ้น เนื่องมาจากการได้เรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติการจริง เช่น การสืบค้น การสังเกต การสกัดหลักฐานฯ และการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น การสอนแบบวิจัยเป็นฐานจึงมีความเหมาะสมสำหรับการจัดการสอนระดับบัณฑิตศึกษาในหลายประเด็น ได้แก่ เป็นกระบวนการที่สนับสนุนให้ผู้เรียนเข้าใจถึงกระบวนการวิจัย เน้นการเรียนรู้และค้นคว้าอย่างเป็นระบบภายใต้การแนะนำของผู้รู้เป็นวิธีการที่สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษา ในการพัฒนาทักษะการเรียนการค้นคว้า การสร้างงานอย่างเป็นระบบและมีความยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับ Granjeiro (2019) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและความกระตือรือร้นในการเรียน สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีที่ได้เรียนรู้ในห้องเรียนเข้ากับกิจกรรมภาคปฏิบัติได้ นอกจากนี้ยังฝึกให้ผู้เรียนมีความเป็นผู้นำและมีทักษะในการทำงานร่วมกัน มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีเหตุผล มีความซื่อสัตย์ และมีใจกว้าง ซึ่งมีพฤติกรรมที่คล้ายความตระหนักทางวิทยาศาสตร์ในด้านการเห็นคุณค่าและความสำคัญของวิทยาศาสตร์ และด้านความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมมนุษย์กับวิทยาศาสตร์

3. นักศึกษามีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในภาควิชาพืชในระดับมากที่สุด $\mu = 4.56$, $\sigma = 0.49$) ซึ่งด้านทักษะการทดลอง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.73$, $\sigma = 0.45$) และด้านทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.40$, $\sigma = 0.50$) จากผลการวิจัยนักศึกษามีทักษะด้านการทดลองสูงสุด แสดงให้เห็นว่าในกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน คือการจัดการเรียนรู้เนื้อหาจากงานวิจัย การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย และการทดลองปฏิบัติการวิจัย นักศึกษาสามารถเรียนรู้กระบวนการวิจัยได้จากการปฏิบัติการ ได้แก่ การเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม การวางแผนการวิจัย การทดลองเก็บข้อมูล และการเก็บข้อมูล ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ทำให้นักศึกษามีทักษะการทดลองได้สูง สามารถดำเนินการทดลองได้ถูกต้องตามกระบวนการ และใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ในส่วนของทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปมีคะแนนประเมินต่ำ เนื่องจากนักศึกษาขาดทักษะในการแปลความหมายข้อมูลที่ได้จากการทดลอง หรือการเชื่อมโยงผลที่ได้จากการทดลองกับการสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งตรงกับ Kwanpok & Boathongkam (2020) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) หรือวิจัยเป็นฐาน (RBL) เป็นการส่งเสริมผู้เรียนให้รู้จักการแสวงหาความรู้ได้ทำกิจกรรม พัฒนาทักษะกระบวนการและสามารถประยุกต์ความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาได้ เพราะการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษา ค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียน



มีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงและรู้จักนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา จึงเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในกระบวนการแสวงหาความรู้ได้ครบถ้วนยิ่งขึ้นกว่าการเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ อีกทั้งยังช่วยให้เกิดการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และผู้เรียนสามารถเข้าใจลักษณะและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ดียิ่งขึ้น ในการศึกษาวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อนำไปสู่การค้นหาคำรู้จากการตรวจสอบหรือการทดลอง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงงานเป็นฐาน ให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความรู้พื้นฐาน ใช้จินตนาการ ศึกษาค้นคว้า สำรวจตรวจสอบ แลกเปลี่ยนเรียนรู้และออกแบบการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ และทักษะไปใช้ในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน การจัดการเรียนที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติอย่างต่อเนื่องตามแผนการจัดการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผลการวิจัยที่พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานสามารถพัฒนาการวิจัยของนักศึกษา ให้สูงขึ้น ผู้สอนรายวิชาอื่นสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางจัดการเรียนการสอนได้ แต่ควรพิจารณาขั้นตอนการปฏิบัติ ที่เหมาะสมกับธรรมชาติการเรียนการสอนของตนเอง เพราะจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานมีรูปแบบและวิธีการหลากหลายตามจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกันในแต่ละวิชา

2. ในการสอนปฏิบัติการวิจัยควรจัดให้สอดคล้องกับการสอนแบบบรรยายเนื้อหา เนื่องจากการฟัง บรรยายจากผู้สอนบางครั้งแม้ผู้เรียนจะมีความรู้สึกว่าตนเองเข้าใจเนื้อหาแล้วแต่อาจจะไม่สามารถปฏิบัติการวิจัยได้อย่างถูกต้อง การจัดกิจกรรมควบคู่กันจึงเป็นการตรวจสอบและพัฒนาผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการในลักษณะวิจัยเชิงปฏิบัติการ ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจึงมีน้ำหนักทางวิชาการน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับ การออกแบบการวิจัยแบบกึ่งทดลองและการทดลองแบบแท้จริง จึงควรมีการตรวจสอบผลวิจัยซ้ำอีกครั้งด้วยแบบแผนการทดลองที่ซับซ้อนมากขึ้น เพื่อความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

2. ผู้วิจัยมีความเห็นว่ายังมีตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานที่น่าสนใจอีกหลายตัวแปรที่ยังไม่ได้ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ เช่น ทักษะการคิดแก้ปัญหา คุณลักษณะของนักวิจัย ในการวิจัยครั้งต่อไป ผู้สนใจอาจมีการศึกษาตัวแปรดังกล่าวเพิ่มเติม

References

- Chokpermpoon, K. & Tiamtanom, T. (2019). Research Based Learning with Comparison of Achievement and Behavior Learning about the Literature Review. *NRRU Community Research Journal*, 13(1), 68-82. (in Thai)
- Granjeiro, É. M. (2019). "Research-Based Teaching-Learning Method: a Strategy to Motivate and Engage Students in Human Physiology Classes". *Advances in Physiology Education* 43(4): 553-556. [Online]. Retrieved 2023, August 15, from <https://journals.physiology.org/doi/pdf/10.1152/advan.00034.2019>.
- Kwanpok, W. & Boathongkam, N. (2020). Development of Achievement and Integrated Science Process Skills of Mattayomsuksa 2 Students Based on Soil Properties by Project. *Journal of Educational Studies*, 14(1), 159-172. (in Thai)



- Nguyen, T. & Jongkonklang, S. (2018). A Study of 21st Century Learning Skills for High School Students in Cao Bang Province, Vietnam. *KKU Research Journal of Humanities and Social Sciences (Graduate Studies)*, 6(2), 14-18. (in Thai)
- Office of the Council of State. (2019). Statute higher education 2019. Bangkok: Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation. (in Thai)
- Office of the Nation Economic and Social Development Board. (2019). *12 People's Plans Innovation is the heart of development*. Bangkok: Office of the Nation Economic and Social Development Board. (in Thai)
- Paweenbampen, P. (2017). Research-Based Learning. *CMU Journal of Education*, 1(2), 62-71. (in Thai)
- Sinlarat, P. (2019). *Principles and teaching techniques in higher education*. Bangkok: Chulalongkorn university. (in Thai)
- Tammachart, J. (2017). Effects of Research-Based Practice on Research Basic Skills and Research Attitude of Students in the Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus. *Academic Services Journal Prince of Songkla University*, 28(3), 64-72. (in Thai)
- Theeranut, A., Surit, P., Methakanjanasak, N., Ruaisungnoen, W., Silarat, M., Sorakrij, C. & Boonpaung, P. (2019). Effects of research-based teaching model on research utilization learning skills. *Journal of Nursing Science & Health*, 42(4), 81-91. (in Thai)

ผู้เขียน

รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวดี งามสูตร

คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
เลขที่ 1 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าจี่ อำเภอมะเข็ง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280
E-mail: supawadee_ram@nstru.ac.th

ดร.มันทกา วีระพงค์

คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
เลขที่ 1 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าจี่ อำเภอมะเข็ง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280
E-mail: muntaka_wee@nstru.ac.th

อาจารย์ผการัตน์ ไรจน์ดวง

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
เลขที่ 1 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าจี่ อำเภอมะเข็ง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280
E-mail: phakarat.r@gmail.com

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล มีบุญ

คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
เลขที่ 1 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าจี่ อำเภอมะเข็ง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280
E-mail: naruemon_mee@nstru.ac.th

