บทความวิจัย

ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*

RESULTS OF IMPLEMENTING AN ACTIVITY-BASED LEARNING MODEL INTEGRATED WITH TECHNOLOGY TO PROMOTE INNOVATIVENESS AND CREATIVE WORKS AMONG GRADE 8 STUDENTS

บุญรอด ชาติยานนท์, เอกสิทธิ์ ชนินทรภูมิ, ชนสิทธิ์ สิทธิ์สูงเนิน
Boonrod Chatiyanon, Akesit Chanintarapum, Chanasith Sithsungnoen
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม ประเทศไทย
Faculty of Education, Silpakorn University, Nakhon Pathom, Thailand
*Corresponding author E-mail: 2113boonrod@gmail.com
Tel: 099-348-1666

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความเป็นนวัตกรของนักเรียนหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยี 2) เพื่อศึกษาผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน รูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้พัฒนาขึ้นจากข้อมูลพื้นฐาน มี 5 องค์ประกอบ 6 ขั้นตอน และผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ การวิจัยนี้เป็นระยะทดลองใช้รูปแบบในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 รายวิชาเพิ่มเติมการปลูกพืชผักทั่วไป ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ 4 แผน รวม 16 ชั่วโมง กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร (มัธยมศึกษา) จำนวน 12 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินความเป็นนวัตกร แบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ และแบบสอบถามความคิดเห็น ซึ่งผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 9 คน สถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ความเป็นนวัตกรของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยอยู่ในระดับดีร้อยละ 42 ระดับพอใช้ร้อยละ 33 และระดับดีมากร้อยละ 25 ตามลำดับ 2) ผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 14.82, S.D. = 0.47) โดยด้านการออกแบบนวัตกรรมมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนด้านความเป็นนวัตกรรมมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดแต่ยังอยู่ในระดับดี และ 3) ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.30, S.D. = 0.73) โดยด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ข้อค้นพบนี้สะท้อนว่าการจัดกิจกรรมตามขั้นตอนร่วมกับเทคโนโลยีช่วยส่งเสริมการลงมือปฏิบัติ และเป็นแนวทางสำหรับครูในการออกแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาต่อไป

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐาน, เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้, ความเป็นนวัตกร, ผลงานสร้างสรรค์, การจัดการเรียนรู้เชิงรุก

Abstract

The objectives of this research were: 1) to examine students' innovativeness after implementing an activity-based learning model integrated with technology, 2) to evaluate students' creative works, and 3) to explore students' opinions. Developed from preliminary data, the model

* Received 10 September 2026; Revised 20 October 2026; Accepted 31 October 2026

comprises 5 components and 6 steps, and was validated by experts. This implementation study was conducted in the second semester of the 2022 academic year in the General Vegetable Cultivation elective course using 4 lesson plans totaling 16 hours. The target group consisted of 12 Grade 8 students at the Demonstration School of Silpakorn University (Secondary Education), selected via purposive sampling. Research instruments included lesson plans, an innovativeness assessment form, a creative works assessment form, and an opinion questionnaire, all validated by 9 experts. Data were analyzed using percentage, mean, and standard deviation. The results revealed that: 1) students' overall innovativeness was at a good level, with 42% at a good level, 33% at a fair level, and 25% at an excellent level, respectively; 2) students' creative works were overall at a good level ($\bar{X}$ = 14.82, S.D. = 0.47), with innovation design scoring highest and novelty scoring lowest, though remaining at a good level; and 3) students' opinions toward the learning management were overall at a high level ($\bar{X}$ = 4.30, S.D. = 0.73), with the learning process dimension receiving the highest average. These findings indicate that sequential activities supported by technology promote hands-on practice and serve as guidelines for teachers to design learning that fosters secondary students' innovativeness and creative works.

Keywords: Activity-Based Learning, Educational Technology, Innovativeness, Creative Works, Active Learning

บทนำ

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579 ด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนทางการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสร้างขีดความสามารถทางการแข่งขันของประเทศ ได้มุ่งเน้นการจัดการศึกษาเพื่อการพัฒนานักเรียนให้เป็นนวัตกร การสร้างนวัตกรรุ่นเยาว์คือกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะหรือสมรรถนะนวัตกร ซึ่งเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้หรือคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่สำคัญยิ่งในการจัดการศึกษายุคปัจจุบัน (สุกัญญา แช่มช้อย, 2565) วิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และได้ฝึกฝนตนเองจากการปฏิบัติจริง เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาจากสภาพแวดล้อมรอบตัวและมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ เรียกว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-Based Learning: ABL) ซึ่งเป็นหนึ่งในวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่ให้ความสำคัญกับประสบการณ์ ความสนใจ ความกระตือรือร้น และการมีส่วนร่วม มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง (มานะ สินธุวงษานนท์, 2562) ควบคู่ไปกับการที่สถานศึกษาต้องนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนบทบาทสู่การเป็นผู้อำนวยความสะดวก ผู้ให้คำแนะนำ และผู้ประเมินตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์และพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง (เขมจิรา คำหงษา และคณะ, 2566); (ชัชชญา พีระธรณิศร์, 2563) อย่างไรก็ดีจากการศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนจริงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร (มัธยมศึกษา) โดยเฉพาะในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และรายวิชาเพิ่มเติมทางการเกษตร (รายวิชา ง 20276 การปลูกพืชผักทั่วไป) พบข้อจำกัดเชิงประจักษ์สำคัญด้านความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์ของผู้เรียน กล่าวคือ กระบวนการจัดการเรียนรู้เดิมยังคงมุ่งเน้นการถ่ายทอดองค์ความรู้แบบทางเดียวและการปฏิบัติตามคำสั่งหรือขั้นตอนที่ครูกำหนดไว้ล่วงหน้า (Routine Practice) เช่น การเตรียมแปลง การปลูก และการดูแลรักษาเหมือนที่เคยปฏิบัติกันมาในอดีต ส่งผลให้นักเรียนขาดทักษะการสังเกตเพื่อค้นหาปัญหา ขาดความคิดริเริ่ม และไม่ได้ลงมือปฏิบัติการทดลองวิธีการใหม่ ๆ อีกทั้งผลงานหรือชิ้นงานที่นักเรียนสร้างขึ้นส่วนใหญ่ยังมีลักษณะเป็นการทำซ้ำหรือลอกเลียนแบบเดิมๆ ขาดอัตลักษณ์และความคิดสร้างสรรค์ในเชิงนวัตกรรมที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาทางการเกษตร

ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในยุคปัจจุบันแม้นักเรียนจะมีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีดิจิทัล แต่พฤติกรรมการใช้งานส่วนใหญ่ยังคงจำกัดอยู่เพียงการสืบค้นข้อมูลพื้นฐานและการใช้เพื่อความบันเทิง ยังไม่สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีและแอปพลิเคชันต่าง ๆ มาช่วยในการออกแบบ วางแผน วิเคราะห์ข้อมูล และจำลองกระบวนการเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม อย่างไรก็ตามการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมมีความสำคัญในการขับเคลื่อนสังคมที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในอนาคต ต้องศึกษาปัจจัยสำคัญทั้งในด้านผู้เรียน ครู และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ผ่านนวัตกรรมการเรียนรู้เชิงรุกและการบูรณาการกับเทคโนโลยีดิจิทัล รวมถึงการมีเครื่องมือวัดและประเมินที่มีคุณภาพ (เสาวลักษณ์ เรืองศรี และรตานรี สุทธิพงษ์, 2568)

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาในมิติของช่องว่างการวิจัย (Research Gap) พบว่า แม้งานวิจัยที่ผ่านมาจะมีการนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานมาใช้อย่างแพร่หลาย แต่ส่วนใหญ่มักมุ่งเน้นผลลัพธ์ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือทักษะทางวิชาการในกลุ่มสาระการเรียนรู้หลัก เช่น วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์ อีกทั้งการนำเทคโนโลยีเข้ามาบูรณาการในงานวิจัยส่วนใหญ่มักมีสถานะเป็นเพียงสื่อการสอนของครู หรือใช้เพื่อการนำเสนอผลงานในขั้นสุดท้ายเท่านั้น ยังขาดการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือทางปัญญาของผู้เรียน(Cognitive Tools) ที่ผสานเข้าไปในทุกขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ตั้งแต่ขั้นกระตุ้นประสบการณ์ การสร้างความรู้ การออกแบบ จนถึงการปรับปรุงผลงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของวิชาทักษะปฏิบัติการอย่างวิชาเกษตรกรรม จึงยังขาดหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ชัดเจนว่า การบูรณาการกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเป็นระบบจะสามารถช่วยยกระดับทั้งพฤติกรรมความเป็นนวัตกรภายในตัวบุคคล ควบคู่ไปกับคุณภาพของผลงานสร้างสรรค์เชิงรูปธรรมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้มากน้อยเพียงใด

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อยืนยันประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และนำข้อค้นพบที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางเชิงประจักษ์สำหรับครูผู้สอนและสถานศึกษาในการออกแบบการเรียนรู้เชิงรุกที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี เพื่อบ่มเพาะความเป็นนวัตกรและทักษะการสร้างสรรค์ผลงานของผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเป็นนวัตกรของนักเรียนหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยี
2. เพื่อศึกษาผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยี
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) โดยในบทความนี้นำเสนอผลการวิจัยในระยะการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ (Implementation Phase) ซึ่งใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลหลังการทดลอง (One-Group Posttest-Only Design) โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร (มัธยมศึกษา) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 12 คน ซึ่งเป็นนักเรียนทั้งหมดที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเพิ่มเติม ง 20276 การปลูกพืชผักทั่วไป

2. เนื้อหา ระยะเวลา และบทบาทผู้ดำเนินการ

เนื้อหา รายวิชาเพิ่มเติม ง 20276 การปลูกพืชผักทั่วไป โดยมุ่งเน้นการออกแบบและประดิษฐ์นวัตกรรมอุปกรณ์การปลูกพืชผักตามกระบวนการ 6 ขั้นตอน ดังภาพที่ 1 ดังนี้

1. ขั้นกระตุ้นและให้ประสบการณ์ (Stimulation and Experience) ใช้เทคโนโลยีสื่อดิจิทัลและกรณีศึกษาออนไลน์ฉายภาพปัญหาจริงในแปลงเกษตร ทำหน้าที่กระตุ้นทักษะการสังเกตและการตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้ พร้อมทั้งกำหนดวัตถุประสงค์และผลการเรียนรู้ที่ต้องการ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของความเป็นนวัตกร

2. ขั้นให้ความรู้ใหม่ (New Knowledge Provision) เป็นการให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา บทเรียน และทำงานร่วมกันตามกิจกรรมที่กำหนดจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ฝึกปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และสมาชิกในกลุ่ม ครูเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือ

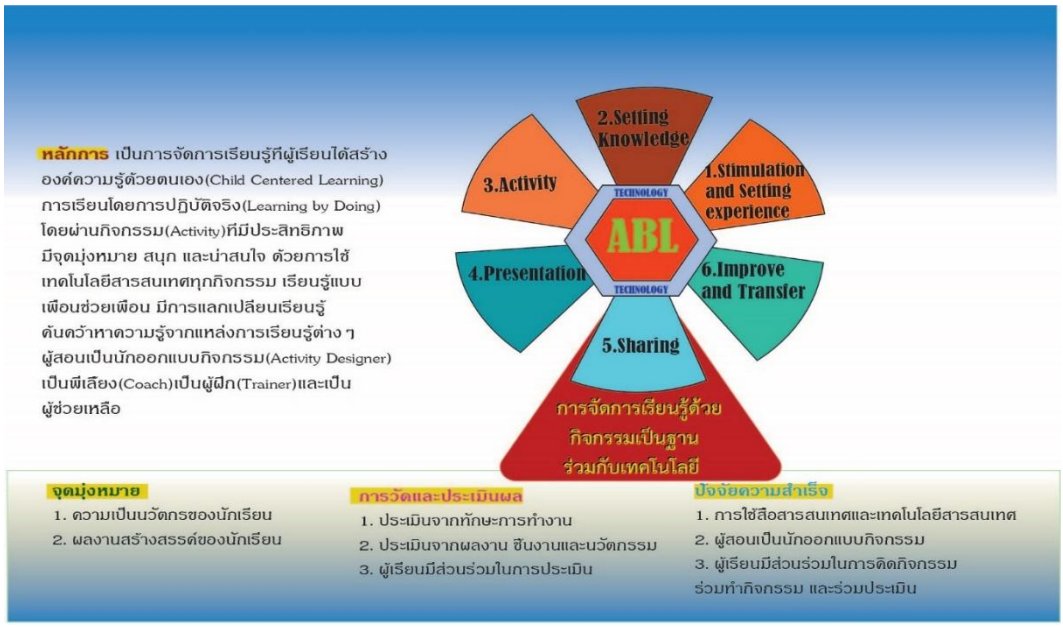
3. ขั้นจัดกิจกรรม (Activity Organization) จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันโดยเน้นกิจกรรมกลุ่มในการฝึกปฏิบัติจริง กำหนดผลงาน ชิ้นงาน และนวัตกรรม โดยใช้เทคโนโลยีออกแบบกระถางปลูกพืชผักด้วยโปรแกรม Tinkercad พร้อม Print 3 D Print เพื่อสร้างผลงานสร้างสรรค์ที่เป็นรูปธรรม และพัฒนาทักษะการปฏิบัติของผู้เรียน

4. ขั้นนำเสนอผลงาน (Presentation): นักเรียนใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียช่วยในการนำเสนอผลงาน ชิ้นงาน นวัตกรรมที่เกิดจากการเรียนตามเนื้อหาสาระการเรียนรู้นั้น ๆ ผสมผสานเป็นแนวคิดเพื่อพัฒนาเป็นผลงานต่อไป

5. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Share) นักเรียนได้อภิปราย และวิพากษ์ถึงผลงานที่เกิดจากการเรียนตามเนื้อหาสาระการเรียนรู้นั้นของเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ ร่วมกัน ว่ามีข้อดี ข้อจำกัด อย่างไรและนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ ความรู้ ความเข้าใจ ที่ได้จากขั้นปฏิบัติกิจกรรมมาแลกเปลี่ยนกัน สรุปร่วมกันและการเน้นประเด็นสำคัญ ประเมินผลงานของตนเองและของกลุ่มอื่น และเคารพความคิดเห็นของกันและกันและการยอมรับมุมมองใหม่ ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของนวัตกร

6. ขั้นปรับปรุงและนำไปใช้ (Improvement and Implementation) นักเรียนนำข้อเสนอแนะของสมาชิกในกลุ่ม ของเพื่อนกลุ่มอื่น และของครูผู้สอน มาปรับปรุง ผลงาน ชิ้นงาน นวัตกรรมของตนเองให้สมบูรณ์ และเลือกนำเอาหลักการ แนวคิด การปฏิบัติงานที่ดีที่สุด และสรุปผลการเรียนรู้ นำผลงาน ชิ้นงาน และนวัตกรรมไปจัดแสดง เผยแพร่ หรือ ขยายผลงานของตนเองในสื่อสารสนเทศต่าง ๆ

จากรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอนสิ่งที่พัฒนาเพิ่มเติมจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (ABL) เดิมโดยทั่วไปมักเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมผ่านกิจกรรมทางกายภาพ การเล่น หรือการปฏิบัติเพื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนเป็นหลัก แต่รูปแบบที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ได้ต่อยอดองค์ความรู้เดิมใน 2 มิติสำคัญ คือ มิติเป้าหมายการเรียนรู้ ยกระดับจากการทำกิจกรรมเพื่อความเข้าใจเนื้อหาไปสู่การสร้างผลลัพธ์เชิงนวัตกรรมและผลงานสร้างสรรค์ และมิติการบูรณาการเทคโนโลยี ปรับเปลี่ยนบทบาทของเทคโนโลยีจากเดิมที่เป็นเพียงสื่อการสอนของครู มาเป็นเครื่องมือการเรียนรู้และสร้างสรรค์ของผู้เรียน ในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การระบุปัญหา การออกแบบ การทำงานร่วมกัน ไปจนถึงการสะท้อนคิดเพื่อปรับปรุงผลงาน



ภาพที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ระยะเวลาการทดลอง ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ 4 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง

เทคโนโลยีและแอปพลิเคชันที่ใช้: มีการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในทุกขั้นตอน เช่น YouTube, Canva, แอปพลิเคชันสืบค้นข้อมูลพืชผัก โปรแกรม Tinkercad และเครื่องปริ้นเตอร์ 3 D

ผู้ดำเนินการกิจกรรม คณะผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นครูผู้สอนและเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ตลอดการทดลอง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 แผน รวม 16 ชั่วโมง ผ่านการประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 9 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 คน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 ทุกแผน

3. แบบประเมินความเป็นนวัตกรของนักเรียน เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) จำนวน 20 ข้อ ให้คะแนน 1 เมื่อปฏิบัติ/แสดงออก และ 0 เมื่อไม่ปฏิบัติ/ไม่แสดงออก ค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญ 9 คน อยู่ระหว่าง 0.78 - 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20) เท่ากับ 0.83 เกณฑ์การแปลผลคะแนนรวม (20 คะแนน) แบ่งเป็น 4 ระดับ:

18.00 - 20.00 คะแนน หมายถึง ระดับดีมาก

15.00 - 17.99 คะแนน หมายถึง ระดับดี

12.00 - 14.99 คะแนน หมายถึง ระดับพอใช้

ต่ำกว่า 12.00 คะแนน หมายถึง ระดับปรับปรุง

4. แบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียน มีประเด็นการประเมิน 6 ประเด็น ประเมินโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Scoring Rubrics) แต่ละประเด็นมีคะแนน 1–3 คะแนน (คะแนนเต็ม 18 คะแนน) ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.78 - 1.00 ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน ผลการหาค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient: ICC) เท่ากับ 0.88 แสดงว่าผลการประเมินมีความสอดคล้องกันในระดับสูงมาก โดยมีเกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ยรายข้อและภาพรวม ดังนี้:

2.50 - 3.00 หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับดี

1.50 - 2.49 หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับพอใช้

1.00 - 1.49 หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับปรับปรุง

5. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน เป็นมาตรส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ แบ่งเป็น 3 ด้าน และมีข้อคำถามปลายเปิดท้ายแบบสอบถาม ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.78 - 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาค (Cronbach's Alpha) เท่ากับ 0.89 เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย:

4.50 - 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ 1) ชี้แจงบทบาท เป้าหมาย และการวัดผลให้นักเรียนทราบ 2) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 แผน รวม 16 ชั่วโมง โดยนักเรียนได้ลงมือสร้างผลงานนวัตกรรมกระถางปลูกพืชผัก ผ่านการออกแบบด้วยโปรแกรม Tinkercad พร้อม Print 3 D Printer 3) ประเมินความเป็นนวัตกรของนักเรียนหลังสิ้นสุดการจัดกิจกรรม 4) ประเมินผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียน และ 5) ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยี

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความเป็นนวัตกร แบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยี โดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินความเป็นนวัตกรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการประเมินความเป็นนวัตกรของนักเรียน จากการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning : ABL) ร่วมกับเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความเป็นนวัตกร ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี อันดับ 1 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 42 รองลงมาอันดับ 2 อยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 33 และมีความเป็นนวัตกรอยู่ในระดับดีมาก อันดับ 3 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 25 ตามลำดับดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเป็นนวัตกรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คะแนนการประเมินที่ได้ จากจำนวนเต็ม 20 คะแนน	จำนวน	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ	ลำดับที่
18-20	3	25	ดีมาก	(3)
15-17	5	42	ดี	(1)
12-14	4	33	พอใช้	(2)
ต่ำกว่า 11	-	-	ปรับปรุง	
รวม	**12**	**100**		

2. ผลการประเมินผลงานสร้างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการประเมินผลงานสร้างสร้างสรรค์ของนักเรียนจากการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning : ABL) ร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน พบว่า แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลงานสร้างสรรค์ โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 14.82 , S.D. = 0.47) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลงานสร้างสรรค์อันดับ 1 การออกแบบนวัตกรรม อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 2.64, S.D. = 0.49) รองลงมา ได้แก่ อันดับ 2 ผลงานมีความริเริ่มสร้างสรรค์ อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 2.52, S.D. = 0.51) และ การใช้ความรู้ในการพัฒนานวัตกรรม อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 2.52, S.D. = 0.51) อันดับ 3 ความสำเร็จของการพัฒนานวัตกรรม อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 2.47, S.D. = 0.51) และ นักเรียนมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนานวัตกรรม อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 2.47, S.D. = 0.51) และ อันดับ 4 ความเป็นนวัตกรรม มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ =2.11, S.D. = 0.44) ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ	ลำดับที่
1. ผลงานมีความริเริ่มสร้างสรรค์	2.52	0.51	ดี	(2)
2. ความเป็นนวัตกรรม	2.11	0.44	ดี	(4)
3. นักเรียนมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนานวัตกรรม	2.47	0.51	ดี	(3)
4. การใช้ความรู้ในการพัฒนานวัตกรรม	2.52	0.51	ดี	(2)
5. การออกแบบนวัตกรรม	2.64	0.49	ดี	(1)
6. ความสำเร็จของการพัฒนานวัตกรรม	2.47	0.51	ดี	(3)
รวม	**14.82**	**0.47**	**ดี**	

3. ผลการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning : ABL) ร่วมกับเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning : ABL) ร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมทั้ง 3 ด้านมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.30, S.D. = 0.73) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ อยู่ในอันดับ 1 มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.44 , S.D. = 0.59) รองลงมาได้แก่ ด้านบรรยากาศการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.27 , S.D. = 0.61) และ ด้านการวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.21 , S.D. = 0.73) ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐาน (Activity Based Learning : ABL) ร่วมกับเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้			
1. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อเนื่องและเป็นลำดับขั้นตอน	4.59	0.54	มากที่สุด
2. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย	4.47	0.53	มาก
3. ครูอธิบายเนื้อหาให้เข้าใจง่าย	4.47	0.59	มาก
4. ครูใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.54	0.56	มากที่สุด
5. มีการสรุปสิ่งที่เรียนรู้	4.36	0.61	มาก
6. มีการจัดแสดงผลงาน ชิ้นงาน และนวัตกรรม ในแต่ละกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.33	0.63	มาก
7. เวลาที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสม	4.38	0.67	มาก
8. นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.41	0.62	มาก
รวม	**4.44**	**0.59**	**มาก (1)**
ด้านบรรยากาศการเรียนการสอน			
9. กิจกรรมการเรียนการสอนน่าสนใจ	4.43	0.53	มาก
10. กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมกับวัย	4.30	0.57	มาก
11. ครูคอยช่วยเหลือแนะนำเสมอ	4.36	0.55	มาก
12. สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ วัสดุอุปกรณ์ครบถ้วนเพียงพอ	4.23	0.60	มาก
13. สถานที่เรียนเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน	4.24	0.57	มาก
14. นักเรียนได้แสดงออก	4.21	0.68	มาก
15. นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความรู้แก่กันและกัน	4.18	0.69	มาก
16. นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความรู้แก่กันและกัน	4.23	0.66	มาก
รวม	**4.27**	**0.61**	**มาก (2)**
ด้านการวัดและประเมินผล			
17. เกณฑ์การประเมินผลงานมีความเหมาะสม	4.12	0.68	มาก
18. นักเรียนรู้ถึงเกณฑ์การประเมินผลงาน	4.38	0.55	มาก
19. นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน	4.13	0.74	มาก
20. นักเรียนนำผลการประเมิน/ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงงานของตนเอง	4.22	0.77	มาก
รวม	**4.21**	**0.68**	**มาก (3)**
รวมทั้ง 3 ด้าน	**4.30**	**0.73**	**มาก**

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถนำผลการวิจัยมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ความเป็นนวัตกรของนักเรียน พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยกลุ่มที่ได้คะแนนระดับดี (15-17 คะแนน) มีจำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 42) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยนี้เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติงานจริงและใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล นำไปสู่การคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ผลงานอย่างเป็น

ระบบ ซึ่งสอดคล้องกับภุชงค์ ในพิมายที่พบว่านักเรียนมีลักษณะความเป็นนวัตกรในระดับดีมากเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาร่วมกับโครงงานเป็นฐาน (ภุชงค์ ในพิมาย, 2567) และยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Dyer, J.H. et al.ที่ระบุว่าการสร้างนวัตกรรมเกิดจากความสามารถในการเชื่อมโยงความคิดจากศาสตร์ที่หลากหลายเข้าด้วยกัน (Dyer, J. H. et al., 2011) ในขณะที่กลุ่มที่ได้ระดับดีมาก (18 - 20 คะแนน) มีจำนวนน้อยที่สุด (ร้อยละ 25) อาจเนื่องมาจากนักเรียนมีพื้นฐานความรู้และประสบการณ์ที่ไม่หลากหลายมากนักเนื่องจากอยู่ในระดับชั้นเดียวกัน การพัฒนาผลงานส่วนใหญ่ยังอยู่ในลักษณะการปรับปรุงจากสิ่งเดิมมากกว่าการสร้างสิ่งใหม่ ซึ่งวสันต์ สุทธาวาศ และประสพชัย พสุนนท์ สรุปว่าการเปิดกว้างทางความคิดและการยอมรับประสบการณ์ใหม่เป็นปัจจัยสำคัญของพฤติกรรมสร้างนวัตกรรมระดับบุคคล (วสันต์ สุทธาวาศ และประสพชัย พสุนนท์, 2558) และสอดคล้องกับพัชรพร อยู่ยืน และคณะ ที่พบว่าความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการเปิดกว้างทางความคิดเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเป็นนวัตกร (พัชรพร อยู่ยืน และคณะ, 2560)

2. ผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียน พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 14.82, S.D. = 0.47) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรัฐติพล สีหะวงษ์ และคณะ ที่พบว่าผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะตีมเป็นฐานอยู่ในระดับดี (รัฐติพล สีหะวงษ์ และคณะ, 2567) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้ใช้เทคโนโลยีในการออกแบบชิ้นงานและร่วมมือกันปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม มีการวางแผน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และมีครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด ซึ่งสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ผ่านการสร้างชิ้นงาน (Constructionism) ของลักขณา สริวัฒน์ ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือสร้างผลงานที่เป็นรูปธรรม (ลักขณา สริวัฒน์, 2557) เมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่าการออกแบบนวัตกรรม มีคะแนนสูงสุด อาจเนื่องมาจากการนำกระบวนการออกแบบมาประยุกต์ใช้ก่อนลงมือปฏิบัติจริงช่วยให้นักเรียนเห็นภาพและวางแผนงานได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Schoell, W.F. & Guiltinan, J.P. กล่าวว่าการสร้างสรรค์ผลงานเป็นการถ่ายโอนกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไปสู่การออกแบบและประดิษฐ์ผลงานจริง (Schoell, W. F. & Guiltinan, J. P., 1988) ส่วนความเป็นนวัตกรรมมีคะแนนต่ำที่สุด อาจเนื่องมาจากนักเรียนยังค้นหาปัญหาหรือความต้องการใหม่ ๆ ได้ไม่มากนัก ทำให้ผลงานส่วนใหญ่ยังอยู่ในรูปแบบการแก้ปัญหาที่เคยพบเจอมาก่อนมากกว่าการสร้างสิ่งใหม่ที่แตกต่างอย่างชัดเจน

3. ความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยี พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของชนสิทธิ์ สิทธิ์สูงเนิน และคณะ พบว่านักเรียนทุกระดับชั้นมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้อยู่ในระดับมากเช่นกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการใช้เท คโนโลยีทำให้ผู้เรียนสนุกสนานและได้ลงมือปฏิบัติจริง มีครูคอยให้คำแนะนำตลอดกระบวนการ และมีการวัดประเมินผลจากทักษะปฏิบัติและผลงานที่เป็นรูปธรรม (ชนสิทธิ์ สิทธิ์สูงเนิน และคณะ, 2567) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Wongyai, W. & Patphol, M. สรุปว่าหลักการประเมินตามสภาพจริงเน้นการใช้ผู้ประเมินและวิธีการที่หลากหลายตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งจบกระบวนการเรียนรู้ (Wongyai, W. & Patphol, M., 2019) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Aslem, M. et al. พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น (Aslem, M. et al., 2015) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ได้รับความคิดเห็นในระดับสูงสุด สะท้อนให้เห็นว่าจากการบูรณาการระหว่างขั้นตอนของกิจกรรม 6 ขั้น ร่วมกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแต่ละประเภทที่สนับสนุนการทำงานของนักเรียน ดังนี้ ขั้นที่ 1–2 (กระตุ้นและให้ประสบการณ์ / ให้ความรู้ใหม่) การใช้สื่อวิดีทัศน์และแหล่งสืบค้นข้อมูลดิจิทัลช่วยให้นักเรียนมองเห็นสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรในชีวิตจริง และเข้าถึงข้อมูลองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ขั้นที่ 3 (จัดกิจกรรม) การนำโปรแกรม Tinkercad การออกแบบกระถางปลูกพืชผัก ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหาและการลงมือปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่ม ขั้นที่ 4–5 (นำเสนอผลงาน / แลกเปลี่ยนเรียนรู้): การใช้สื่อมัลติมีเดียแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเปิดพื้นที่ให้นักเรียนได้สื่อสาร ถ่ายทอดแนวคิด และรับฟังผลสะท้อนกลับ (Feedback) จากครูและ

เพื่อนร่วมชั้นเรียน ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการกลั่นกรองความคิดสร้างสรรค์ ขั้นที่ 6 (ปรับปรุงและนำไปใช้) การนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับแต่งชิ้นงานจริง ส่งผลให้นักเรียนเห็นพัฒนาการของผลงานตนเองอย่างเป็นรูปธรรม

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ 1) ความเป็นนวัตกรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับดี 2) ผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับดี และ 3) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากการวิจัยนี้เน้นการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและแอปพลิเคชันที่หลากหลายมาช่วยในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียน อย่างไรก็ตาม การวิจัยในครั้งนี้มีข้อจำกัดทางระเบียบวิธีวิจัย 3 ประการ ได้แก่ 1) ขนาดของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งมีจำนวน 12 คน ที่เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมการปลูกพืชผักทั่วไปโดยเฉพาะ ข้อค้นพบที่ได้จึงสะท้อนผลลัพธ์ภายใต้บริบทของชั้นเรียนขนาดเล็กที่มีความสนใจเฉพาะทาง จึงไม่สามารถสรุปอ้างอิง (Generalize) ผลไปยังประชากรนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในภาพรวมหรือในบริบทวิชาอื่นได้ 2) แบบแผนการวิจัย ซึ่งเป็นการประเมินเฉพาะหลังการทดลองใช้รูปแบบ (Post-trial evaluation only) โดยไม่มีการประเมินก่อนเรียน (Pre-test) และไม่มีกลุ่มควบคุมเพื่อเปรียบเทียบ จึงไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่าระดับความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์เกิดจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้เพียงปัจจัยเดียว หรือเป็นผลร่วมจากพื้นฐานความรู้เดิมและพัฒนาการตามวัยของผู้เรียน และ 3) บทบาทของผู้วิจัย ซึ่งทำหน้าที่เป็นทั้งผู้ออกแบบรูปแบบและเป็นผู้สอนในชั้นเรียนด้วยตนเอง ความใกล้ชิดและการมีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องอาจส่งผลต่อการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน (Hawthorne effect หรือ Social desirability bias) ดังนั้นในการนำผลการวิจัยไปใช้ ครูผู้สอนควรเน้นการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและแอปพลิเคชันต่าง ๆ เข้ามาช่วยในทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างเต็มศักยภาพ และสำหรับการนำรูปแบบนี้ไปขยายผลในการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้น มีการใช้แบบแผนการทดลองที่มีกลุ่มเปรียบเทียบ และควรให้ครูผู้สอนท่านอื่นเป็นผู้ทดลองจัดการเรียนรู้ เพื่อยืนยันความเที่ยงตรงของรูปแบบและต่อยอดสู่การพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนอย่างรอบด้านต่อไป

เอกสารอ้างอิง

เขมจิรา คำหงษา และคณะ. (2566). บทบาทครูสังคมศึกษากับการเรียนรู้เชิงรุกในศตวรรษที่ 21. วารสารพุทธสังคมวิทยาปริทรรศน์, 8(1), 188-203.

ชนสิทธิ์ สิทธิ์สูงเนิน และคณะ. (2567). ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน. Silpakorn University e-Journal (Social Sciences, Humanities. And Arts), 44(3), 66-75.

ชัชชญา พีระธรณิศร์. (2563). ความท้าทายการจัดการศึกษาในยุค Disruptive Change ของผู้บริหารสถานศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 4(2), 126-139.

พัชรพร อยู่ยืน และคณะ. (2560). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเป็นนวัตกร:กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์ PUNN. การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านการบริหารกิจการสาธารณะ ครั้งที่ 4 การบริหารกิจการสาธารณะภายใต้ประเทศไทย 4.0. (หน้า 827-833.). ขอนแก่น: วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ภุชงค์ ในพิมาย. (2567). การพัฒนาลักษณะความเป็นนวัตกรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้การบูรณาการสะเต็มศึกษาร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน. ใน วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มานะ สินธุวงษานนท์. (2562). กลยุทธ์การพัฒนานักเรียนสู่การเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21. วารสารนาคบุตรปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, 11(2), 118-129.

รัฐติพล สีหะวงษ์ และคณะ. (2567). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะตีมเป็นฐานเน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารวิจัยและนวัตกรรม สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร, 7(2), 254-271.

ลักขณา สริวัฒน์ . (2557). จิตวิทยาสำหรับครู. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

วสันต์ สุทธาวาศ และ ประสพชัย พสุนนท์. (2558). ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมสร้างนวัตกรรมระดับบุคคล ในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts), 8(1), 530-545.

สุกัญญา แช่มช้อย. (2565). การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เสาวลักษณ์ เรืองศรี และ รตานรี สุทธิพงษ์. (2568). ห้องเรียนธรรมชาติ: แนวทางการพัฒนากระบวนการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม. วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย, 19(4), 2733-2748.

Aslem, M. et al. (2015). Enhancing communication skills of ESL primary students through activity based learning. European Journal of Language Studie, 2(1), 1-11.

Dyer, J. H. et al. (2011). The Innovator's DNA: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators. Boston, MA: Harvard Business Review Press.

Schoell, W. F. & Guiltinan, J. P. (1988). Marketing: Contemporary Concepts and Practices. Boston: Allyn and Bacon.

Wongyai, W. & Patphol, M. (2019). Building creative learning power. Bangkok: Innovative Leaders Center in Curriculum and Learning.