

## รูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

### A MODEL FOR DEVELOPING LEARNING AND INNOVATION SKILLS FOR UNDERGRADUATE STUDENTS USING DESIGN THINKING PROCESS

มหิธร ประภาสะโนบล / Mahisorn Prapasanobol <sup>1</sup>

วัชรภรณ์ ประภาสะโนบล / Vatcharaporn Prapasanobol <sup>2</sup>

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นรูปแบบการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 2) พัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษา และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ที่เรียนรายวิชาหลักสุขศาสตร์สัตว์และมาตรฐานฟาร์มในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ชั้นเรียน มีจำนวน 45 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงเครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมและแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ มี 4 องค์ประกอบ 1) หลักการ กระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสภาพปัญหา มีทักษะที่จำเป็นและมีเจตคติที่ดีต่อการออกแบบเพื่อพัฒนาแนวคิดใหม่เพื่อตอบโจทย์ตามสภาพปัญหาด้วยวิธีที่เหมาะสมที่สุดและสร้างเป็นนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ 2) วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาและศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ 3) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ร่วมรู้สึก (2) กำหนด (3) ร่วมคิด (4) สร้างต้นแบบ (5) ทดสอบ และ 4) การวัดและประเมินผล หลังทดลองใช้รูปแบบนักศึกษามีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.40) และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.59$ , S.D. = 0.33)

**คำสำคัญ:** การคิดเชิงออกแบบ, ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม, นักศึกษาระดับปริญญาตรี

<sup>1</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี (Faculty of Agricultural Technology, Phetchaburi Rajabhat University), mahisorn.pra@mail.pbru.ac.th

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี (Faculty of Science and Technology, Phetchaburi Rajabhat University), vatcharaporn.pra@mail.pbru.ac.th

## ABSTRACT

This research is a research and development. This research aimed to 1) develop a model for developing learning and innovation skills of undergraduate students using the design thinking process; 2) develop learning and innovation skills of students; and 3) study the students' satisfaction towards learning management. The sample group consisted of 45 first-year undergraduate students studying the Principle of Animal Hygiene and Farm Standard Course in the first semester of the academic year 2023, obtained from purposive selection. Research tools include an assessment of learning and innovation skills and a student satisfaction questionnaire. Data were analyzed by finding the mean and standard deviation.

The research results found that the model for developing undergraduate students' learning and innovation skills using the design thinking process has 4 components: 1) Principles: The design thinking process is a process to solve problems appropriate to problem conditions; possesses the necessary skills and a good attitude towards design to develop new ideas to answer problems most appropriately; and creates usable and beneficial innovations. 2) The objectives are to develop students' learning and innovation skills and study students' satisfaction with learning management. 3) There are 5 steps of learning management: (1) empathize, (2) define, (3) ideate, (4) prototype, (5) test, and 4) measure and evaluate. After implementing the model, students' overall learning and innovation skills are at the highest level ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.40), and students were satisfied with the overall learning management model at the highest level ( $\bar{X} = 4.59$ , S.D. = 0.33).

**Keywords:** design thinking, learning and innovation skill, undergraduate student

## บทนำ

การพลิกโฉมประเทศไปสู่สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 13 (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565: ออนไลน์) ที่มีเป้าหมายและกลยุทธ์ที่สำคัญเพื่อปรับโครงสร้างสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม พัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ มุ่งสู่สังคมแห่งโอกาสและความเป็นธรรม เปลี่ยนผ่านการผลิตและการบริโภคไปสู่ความยั่งยืนและสร้างความสามารถในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยง บทบาทของสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัยคือการผลิตและพัฒนากำลังคนที่สุดสอดคล้องกับความต้องการและศึกษารวมถึงวิจัยเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนา ดังนั้นการพัฒนาผู้เรียนแห่งศตวรรษที่ 21 ให้มีสมรรถนะที่จำเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (learning and innovation skills) ความรอบรู้และสมรรถนะด้านทักษะชีวิตและอาชีพ (life and career skills) และ

ทักษะสารสนเทศสื่อมีเดียและเทคโนโลยี (information, media and technology skills) นับเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ให้ประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพและดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกภายนอก ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ เปลี่ยนวิธีคิด เปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ และทำงานร่วมกันด้วยการลงมือปฏิบัติจริงเพื่อการพัฒนาให้เกิดการสร้างความรู้ใหม่หรือเกิดการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่นำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสร้างสรรค์ และทักษะที่สำคัญคือทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ประกอบด้วย 4 ด้าน (4Cs) ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (creativity and innovation) การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ (critical thinking and problem solving) การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (communication) และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (collaboration) (Chiruguru, 2020: online) ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษาด้านทักษะตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 (กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2565: ออนไลน์) และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีกำหนด (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 2565: ออนไลน์) ซึ่งมีทักษะที่จำเป็นตามศาสตร์หรือสาขาวิชาชีพเฉพาะพร้อมเข้าสู่การปฏิบัติงานหรือการประกอบอาชีพ ได้แก่ 1) ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี ทักษะชีวิต และอาชีพ 2) ทักษะภาษา สื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3) ทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีวิจารณญาณ และสามารถแก้ปัญหาได้ทันทั่วทั้งที่ กล่าวตัดสินใจ และ 4) ทักษะสัมพันธภาพและการสื่อสาร มีสัมพันธภาพระหว่างบุคคล การเปิดเผยตนเองและไว้วางใจซึ่งกันและกัน การสื่อสารที่เข้าใจตรงกัน และสามารถจัดการอารมณ์ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ทั้งนี้เพื่อให้ศึกษามีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองในการปฏิบัติงานได้ตามแนวปฏิบัติที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับศาสตร์และสาขาวิชาที่ศึกษา มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นอันเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนางาน พัฒนาวิชาชีพ พัฒนางองค์กร ตลอดจนมีทักษะการดำรงชีวิตอย่างมีความสุขในสังคมต่างวัฒนธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีทักษะด้านดิจิทัลเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของโลกอนาคต

ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมเป็นทักษะที่ต้องผสมผสานทักษะต่าง ๆ เข้าด้วยกันและเป็นความสามารถในการใช้ความรู้ (knowledge) จินตนาการ (imagination) ความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) ความร่วมมือ (collaborative) ทำให้เกิดนวัตกรรมที่อาจอยู่ในรูปแบบของความคิด วิธีการหรือสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ โดยอาจเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมดหรือใหม่เพียงบางส่วนและอาจใหม่ในบริบทใดบริบทหนึ่ง หรือในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง (วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา, 2562: ออนไลน์) ซึ่งสามารถเกิดจากการจัดการเรียนรู้หลายวิธี ตัวอย่างเช่น กระบวนการจัดการเรียนรู้ความคิดเชิงออกแบบ (design thinking) (พิพัฒน์พงศ์ จิตต์เทพ, มนัสนันท์ น้ำสมบูรณ์, เพ็ญพะนอ พ่วงแพ และวิสูตร โพธิ์เงิน, 2564: 78) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (ภัทรา อุ่นทินกร และมาเรียม นิลพันธุ์, 2564: 206) การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (สัญญาสิริ อินอุ่นโชติ, มรกต แซ่वान, สไบทิพย์ โกละกะ, ปาวิรรณ บุตรศาสตร์ และสุทธิพร แท่นทอง, 2564: 74) และการใช้โครงงานเป็นฐาน (พุทธชาติ ศรีประไพ

และขนาด เชื่อสุวรรณทวี, 2565: 30) เป็นต้น ซึ่งระดับของความรู้ที่จะสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วยความรู้ แสงหาที่เป็นความรู้จากการเรียนในชั้นเรียน การเรียนจากการศึกษาเอกสารตำราและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ และความรู้เฉพาะทางซึ่งเป็นความรู้เฉพาะบุคคลที่นำความรู้ขึ้นมาแก้ปัญหาได้ดี รวมทั้งความรู้สร้างสรรค์หรือ ความรู้ที่ตกผลึกจากความรู้ใหม่ ความรู้แสงหาและความรู้ที่มีในแต่ละบุคคลเป็นความรู้สร้างสรรค์ซึ่งนำไปสู่ การได้เปรียบทางการค้าการแข่งขันที่ยั่งยืน (เนาวนิตย สงคราม, 2557: 8)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์ (สาขาวิชาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 2564) เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิต เพื่อรองรับความมั่นคงทางอาหาร (food security) และความปลอดภัย ของอาหาร (food safety) สนองรับนโยบายของประเทศที่จะให้ไทยเป็นครัวของโลก ซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญ ในการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศภายใต้กรอบของแนวนโยบายพื้นฐานแห่งรัฐตามรัฐธรรมนูญฉบับปัจจุบัน ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี นโยบายไทยแลนด์ 4.0 และตอบสนองตามกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565) มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ ฉบับที่ 13 ยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2565-2570) แผนพัฒนากลุ่มจังหวัด ภาคกลางตอนล่าง 2 พ.ศ. 2561-2564 (จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์) แผนพัฒนาจังหวัดเพชรบุรี (พ.ศ. 2561-2564) และการเข้าสู่การเป็นประชาคมอาเซียนอย่างสมบูรณ์ ดังนั้น หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์ ได้กำหนดคุณลักษณะของบัณฑิต มีความรู้ มีคุณธรรม มีความสามารถ มีความรับผิดชอบ และทักษะด้านสัตวศาสตร์เป็นที่ยอมรับในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์งานด้านสัตวศาสตร์ และการจัดการธุรกิจที่เกี่ยวข้องได้ทั้งระบบ มีความสามารถสานภูมิปัญญาสื่อสารกับผู้เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นผู้ใฝ่รู้และพึ่งพาตนเองได้ อย่างยั่งยืน และบัณฑิตด้านสัตวศาสตร์สามารถตอบสนองกับความต้องการของท้องถิ่น จากผลการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาในหลักสูตรของสาขาวิชาสัตวศาสตร์ที่มีจำนวนนักศึกษามากและมีพื้นฐาน ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกัน พบว่านักศึกษาควรได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาซึ่งสอดคล้องกับ ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมมีความสำคัญต่อผู้เรียนในอนาคต เพื่อเป็นการเตรียมผู้เรียนให้เป็นผู้ที่สามารถคิดจินตนาการ ออกแบบ ประดิษฐ์สร้างสรรค์ ชื่นชมวิพากษ์วิจารณ์ ผลงาน ปรับปรุงแก้ไข ประเมิน ประยุกต์ใช้และสร้างรายได้จากความรู้ ทักษะ ความสามารถและประสบการณ์ ของผู้เรียนด้วยองค์ความรู้ที่เกิดจากการประมวลและตกผลึกของข้อมูลสารสนเทศในระดับหนึ่ง ซึ่งเป็นพื้นฐาน สำคัญในการสร้างนวัตกรรม อีกทั้งทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนา ศักยภาพมนุษย์ให้ตรงกับความต้องการของสังคมในยุคปัจจุบันและอนาคต

ปัจจุบันมีการนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบมาใช้ในการดำเนินงานในภาคธุรกิจต่าง ๆ อย่างมากมาย ซึ่งสิ่งนี้ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้มากขึ้น เพราะทำให้องค์กรมีแนวคิดสมัยใหม่และสอดคล้อง กับการพัฒนาในศตวรรษที่ 21 และด้วยการแก้ไขปัญหามองถึงความต้องการและความจำเป็นอย่างเข้าใจ ทำให้วิธีการหรือนวัตกรรมต่าง ๆ ที่คิดค้นออกมานั้นตอบสนองกับความต้องการ และทำให้กลายเป็นสิ่งที่ได้รับ การตอบรับที่ดี ดังนั้นเพื่อให้ประเทศไทยมีศักยภาพในการแข่งขันกับนานาประเทศมากขึ้น การปลูกฝังให้ผู้เรียน

มีกระบวนการคิดเชิงออกแบบนั้น ก็นับเป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนมีขีดความสามารถในการแข่งขันเพิ่มขึ้น ในอนาคต กระบวนการคิดเชิงออกแบบนับเป็นกระบวนการคิดสมัยใหม่ที่เน้นมนุษย์หรือความต้องการของมนุษย์ เป็นศูนย์กลางในการพิจารณาแนวทางแก้ไขปัญหา จึงนับเป็นกระบวนการคิดรูปแบบหนึ่งที่มีความนิยมอย่างมาก นอกจากนี้ธรรมชาติของกระบวนการคิดเชิงออกแบบนั้นคือความยืดหยุ่น ไม่เป็นเส้นตรง (non-linear) ดังนั้นจึงไม่จำเป็นว่าการดำเนินการตามกระบวนการคิดรูปแบบจะต้องเป็นขั้นตอนที่ตายตัว เพราะเมื่อดำเนินการตามขั้นตอนครบถ้วนแล้ว พบว่ามีข้อมูลและข้อมูลใหม่เพิ่มเติม อาจกลับไปทบทวนขั้นตอนของการระดมสมองเพื่อหาความคิดใหม่ ๆ ได้โดยไม่จำเป็นต้องกลับไปเริ่มดำเนินการในขั้นแรกใหม่

จากความเป็นมาและความสำคัญของการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนที่ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศและช่วยขับเคลื่อนประเทศที่ต้องใช้นวัตกรรมเป็นฐานในการพัฒนาเพื่อนำพาประเทศไปสู่ “ประเทศไทย 4.0” ได้ในอนาคต ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาวิจัยเรื่อง รูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา นักศึกษาให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 และเป็นแนวทางแก่ผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการวางฐานการคิดอย่างเป็นระบบและสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ
2. เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษา
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

### กรอบแนวคิดการวิจัย

#### ตัวแปรต้น

รูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษา

ระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ (Joyce & Weil, 2000: 11; Gunter, Estes, & Schwab, 1995: 222; Kemp, Morrison & Ross, 1998: 4; ทิศนา ขัมมณี, 2562: 221) ดังนี้

1. หลักการ
2. วัตถุประสงค์
3. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ (Stanford d.school, 2009: online) มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นร่วมรู้สึก 2) ขั้นกำหนด 3) ขั้นร่วมคิด 4) ขั้นการสร้างต้นแบบ และ 5) ขั้นการทดสอบ
4. การวัดและประเมินผล

#### ตัวแปรตาม

1. ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ดังนี้
  - 1.1 ทักษะสร้างสรรค์และนวัตกรรม
  - 1.2 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ไขปัญหา
  - 1.3 ทักษะการสื่อสาร
  - 1.4 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น
2. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

## ขอบเขตการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหลักสุขศาสตร์สัตว์และมาตรฐานฟาร์ม ที่สาขาวิชาสัตวศาสตร์เปิดสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ชั้นเรียน มีจำนวน 45 คน ได้มาจากการวิธีการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งเป็นนักศึกษาที่มีผลการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เกรดเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.25

### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ได้แก่ ทักษะสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหา ทักษะการสื่อสาร และ ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น มี 4 องค์ประกอบ ประกอบด้วย 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 3.1) ขั้นร่วมรู้สึก 3.2) ขั้นกำหนด 3.3) ขั้นร่วมคิด 3.4) ขั้นการสร้างต้นแบบ และ 3.5) ขั้นการทดสอบ และ 4) การวัดและประเมินผล

#### 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ระดับความสามารถที่นักศึกษาแสดงออกมาระหว่างการจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นเพื่อสร้างผลงานหรือชิ้นงานโดยประเมินจากความสามารถของนักศึกษา 4 ด้าน ได้แก่ 1) ทักษะสร้างสรรค์และนวัตกรรม 2) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหา 3) ทักษะการสื่อสาร และ 4) ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยใช้แบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมจากเกณฑ์การประเมินระดับความสามารถ 5 ระดับ ได้แก่ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย และ 1 = น้อยที่สุด ตามลำดับ

2.2.2 ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษา หมายถึง ความรู้สึกของนักศึกษาทั้งด้านบวกและด้านลบที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านบรรยากาศ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ เกณฑ์ประเมินระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ ได้แก่ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย และ 1 = น้อยที่สุด ตามลำดับ

## วิธีดำเนินการ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558: 230) โดยกระบวนการวิจัยมีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิจัย (Research:  $R_1$ ) เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบ 2) การพัฒนา (Development:  $D_1$ ) เป็นการพัฒนาและหาคุณภาพของรูปแบบ 3) การวิจัย (Research:  $R_2$ ) เป็นการทดลองใช้รูปแบบ และ 4) การพัฒนา (Development:  $D_2$ ) เป็นการประเมินผลของรูปแบบ ดังนี้

### ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research: R1)

มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญและนำมาใช้ในการร่างรูปแบบ ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบของรูปแบบและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเอกสาร แนวนโยบายด้านการศึกษา การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนิยาม ความหมาย องค์ประกอบและแนวทางการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียน ด้วยวิธีการวิจัยเอกสาร (document research) วิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหา (content analysis) เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาารร่างรูปแบบ การพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ และศึกษาความหมายของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และแนวทางการวัดและประเมินผลจากเอกสารแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือ รวบรวมข้อมูลในการประเมินผลของรูปแบบ

### ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development: D1)

มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่สังเคราะห์ที่ได้มาจากขั้นตอนที่ 1 มาใช้ในการร่างรูปแบบ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผล และหาคุณภาพของรูปแบบ และเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. พัฒนาร่างรูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ จากข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 ซึ่งได้มาโดยการวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบ ทำให้ได้รายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผลของรูปแบบ

2. ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ พิจารณาความตรงด้านเนื้อหา ด้านภาษาและด้านการวัดและประเมินผล และพิจารณาความสอดคล้องของร่างรูปแบบด้านหลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบและการวัดประเมินผลผู้เรียน โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่า 0.50 ขึ้นไป (Rovinelli & Hambleton, 1977: 94) ซึ่งมีรายการประเมิน 2 ส่วน คือ 1) องค์ประกอบของรูปแบบ มี 3 รายการ ได้แก่ 1.1) การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบมีความสมบูรณ์ครอบคลุมความต้องการจำเป็นของการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษา 1.2) แต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์ สอดคล้อง ส่งเสริมซึ่งกันและกัน 1.3) การเรียงลำดับองค์ประกอบในรูปแบบมีความเหมาะสมเข้าใจได้ง่าย และ 2) ความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบ องค์ประกอบที่ 1 2 และ 4 องค์ประกอบละ 3 รายการ ส่วนองค์ประกอบที่ 3 ที่เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น โดยแต่ละขั้นจะประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมและผลที่เกิดขึ้นสามารถนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไปได้ รวมทั้งสิ้น 19 รายการ พบว่าทุกรายการประเมินมีค่า IOC เป็น 1.00 และไม่มีข้อเสนอแนะ

ในการปรับปรุงรูปแบบ ดังนั้นจึงได้รูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่มีคุณภาพและนำไปใช้ได้

3. พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลรูปแบบ ได้แก่ แบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมและแบบประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาใช้ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

3.1 แบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษา หมายถึง ระดับความสามารถที่นักศึกษาแสดงออกมาระหว่างการจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นเพื่อสร้างผลงานหรือชิ้นงาน โดยประเมินจากความสามารถของนักศึกษา 4 ด้าน ได้แก่ 1) ทักษะสร้างสรรค์และนวัตกรรม 2) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหา 3) ทักษะการสื่อสาร และ 4) ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยใช้แบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมเป็นแบบมาตรประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 103) โดยการประเมินจากระดับความสามารถ 5 ระดับ ได้แก่ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย และ 1 = น้อยที่สุด ตามลำดับ

3.2 แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา หมายถึง ความรู้สึกของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านบรรยากาศ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ เกณฑ์ประเมินระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ ได้แก่ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย และ 1 = น้อยที่สุด ตามลำดับ

4. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลของรูปแบบ ได้แก่ แบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประกอบด้วยผู้สอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีประสบการณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์มาไม่ต่ำกว่า 10 ปี เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่า 0.50 ขึ้นไป ซึ่งผลประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ดังนี้

4.1 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ทักษะสร้างสรรค์และนวัตกรรม 2) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหา 3) ทักษะการสื่อสาร และ 4) ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีรายการประเมินรวม 18 ข้อ พบว่า ทุกรายการมีค่า IOC เป็น 1.00 และเมื่อนำแบบประเมินไปทดลองใช้ (try out) กับนักศึกษา จำนวน 25 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีความเชื่อมั่นด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ 0.73 จึงสามารถนำแบบประเมินที่ผ่านการหาคุณภาพแล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งแสดงว่าแบบประเมินที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายสามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

4.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษา ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านบรรยากาศ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีรายการประเมินรวม 22 ข้อ พบว่า ทุกรายการมีค่า IOC เท่ากับ 1.00 แสดงว่าแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา สามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

### ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย (Research: R<sub>2</sub>)

มีวัตถุประสงค์เพื่อนำรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. นำรูปแบบไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสัตวศาสตร์ ที่ลงทะเบียนรายวิชาหลักสุขศาสตร์สัตว์และมาตรฐานฟาร์ม ซึ่งมีวัตถุประสงค์ของรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายได้ถึงหลักสุขศาสตร์สัตว์และมาตรฐานฟาร์มและเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำหลักดังกล่าวไปประยุกต์ในการจัดการฟาร์มปศุสัตว์ วิเคราะห์ สรุปผลการประเมินและการนำมาปรับปรุงแก้ไข

2. ดำเนินการทดลองใช้รูปแบบ โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแต่ละขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละขั้นตอนผู้สอนจะมีบทบาทเป็นโค้ช ให้ข้อเสนอแนะและอำนวยความสะดวกตลอดการทำกิจกรรม มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ขั้นร่วมรู้สึก (empathize) เป็นการแสดงถึงความเข้าใจและความใส่ใจ และความใส่ใจอย่างถ่องแท้ต่อกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นผู้รับบริการ ผ่านกิจกรรมที่ 1 สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงสัตว์ โดยการแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม 8 กลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน และให้สั่มเลือกศึกษาโรงเรียนเลี้ยงสัตว์ของสาขาวิชาสัตวศาสตร์ ได้แก่ โรงเรียนแพะ โรงเรียนไก่ไข่ โรงเรียนไก่เนื้อ และโรงเรียนไก่พื้นเมือง โรงเรียนละ 2 กลุ่ม เพื่อร่วมกันศึกษาสภาพโรงเรียนและสิ่งแวดล้อม พูดคุยปรึกษากันในกลุ่มด้วยบรรยากาศที่เป็นกันเองเพื่อค้นหาข้อมูลเชิงลึกจากเรื่องราวที่ได้สนทนา และการสอบถามจากเจ้าหน้าที่หรือนักศึกษารุ่นพี่ที่ดูแลรับผิดชอบเลี้ยงสัตว์ของแต่ละโรงเรียนนั้น (2 ชั่วโมง)

2.2 ขั้นกำหนด (define) เป็นความพยายามที่จะสังเคราะห์สิ่งที่ค้นพบให้เป็นข้อมูลเชิงลึก เพื่อตอบโจทย์ความต้องการของผู้รับบริการและข้อมูลเชิงลึกที่เป็นสิ่งสำคัญในการระบุปัญหาที่แท้จริงและมีแนวทางดำเนินการที่มีความเป็นไปได้เพื่อตอบโจทย์ความต้องการ/การแก้ปัญหาของผู้รับบริการผ่านกิจกรรมที่ 2 การคิดนอกกรอบ และกิจกรรมที่ 3 ต้นปัญหา (2 ชั่วโมง)

2.3 ขั้นร่วมคิด (ideate) เป็นการสร้างแนวคิดจำนวนมาก ผ่านการระดมสมอง เพื่อที่จะเปลี่ยนจากการระบุปัญหาไปสู่การสร้างวิธีแก้ปัญหา ช่วงแรกเป็นการผลักดันให้เกิดแนวความคิดที่มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แล้วเลือกวิธีการสองหรือสามแนวคิดที่ได้รับคะแนนการคัดเลือกมากที่สุดเพื่อส่งต่อสู่การสร้างต้นแบบดำเนินการผ่านกิจกรรมที่ 4 กิ่งก้านปัญหา เรามาแก้ไข (3 ชั่วโมง)

2.4 ขั้นการสร้างต้นแบบ (prototype) การสร้างต้นแบบมีจุดมุ่งหมายเพื่อตอบคำถามที่ช่วยให้เข้าใจผลลัพธ์สุดท้ายมากขึ้น ในระยะแรกนี้ควรสร้างต้นแบบที่มีความละเอียดต่ำซึ่งทำได้รวดเร็วและราคาถูกแต่สามารถให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์จากผู้ใช้และเพื่อนร่วมงานได้ ดำเนินการผ่านกิจกรรมที่ 5 นวัตกรรมสร้างสุขศาสตร์สัตว์ (8 ชั่วโมง)

2.5 ขั้นการทดสอบ (test) โดยการนำต้นแบบที่สร้างขึ้นมาทดสอบกับผู้ใช้หรือกลุ่มเป้าหมายเพื่อศึกษาประสิทธิภาพ แล้วรับฟังข้อคิดเห็นอย่างตั้งใจเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงต่อไป ดำเนินการผ่านกิจกรรมที่ 6 Animal Science Trial and Test ดังนี้ 1) นำนวัตกรรมทดลองใช้ในโรงเรียน 2) เก็บข้อมูล 3) วิเคราะห์ข้อมูล 4) นำเสนอข้อมูล และ 5) สรุปผลที่ได้รับและข้อเสนอแนะ (5 ชั่วโมง)

#### ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development: D<sub>2</sub>)

มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบและนำผลที่ได้ไปพัฒนารูปแบบให้สมบูรณ์มากขึ้น โดยผู้วิจัยประเมินผลหลังใช้รูปแบบกับนักศึกษา

1. ประเมินผลทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนจากการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคลและประเมินจากชิ้นงานที่นักศึกษาสร้างสรรค์ขึ้น หลังการจัดการเรียนรู้ โดยแยกพิจารณา ดังนี้ 1) ทักษะสร้างสรรค์และนวัตกรรม ประเมินจากชิ้นงานร่วมกับการสังเกตพฤติกรรมในชั้นร่วมคิด ขั้นสร้างต้นแบบและขั้นการทดสอบ 2) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ไขปัญหา ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมในชั้นร่วมรู้สึก ขั้นกำหนดและขั้นร่วมคิด 3) ทักษะการสื่อสาร ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ และ 4) ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ และการวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยและสถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้ ความสามารถระดับมากที่สุด (4.51-5.00) ระดับมาก (3.51-4.50) ระดับปานกลาง (2.51-3.50) ระดับน้อย (1.51-2.50) และระดับน้อยที่สุด (1.00-1.50)

2. ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้นักศึกษาประเมินความพึงพอใจหลังจากจัดการเรียนรู้ครบทุกขั้นตอน แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากการประเมินมาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้ ความพึงพอใจระดับมากที่สุด (4.51-5.00) ระดับมาก (3.51-4.50) ระดับปานกลาง (2.51-3.50) ระดับน้อย (1.51-2.50) และระดับน้อยที่สุด (1.00-1.50) ตามประเด็นการประเมิน

#### ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ จากการศึกษาความหมายและองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) แนวคิด ทฤษฎี หลักการ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) ขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอน และ 4) วิธีการวัดและประเมินผลที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอน (Joyce & Weil, 2000: 11; Gunter, Estes & Schwab, 1995: 222; Kemp, Morrison & Ross, 1998: 4; ทิศนา แคมมณี, 2562: 221) และจากการศึกษาความหมายของการคิดเชิงออกแบบ พบว่า การคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสภาพปัญหา โดยอาศัยความรู้ในเรื่องที่ต้องการออกแบบ มีทักษะที่จำเป็นในการออกแบบและมีเจตคติที่ดีต่อการออกแบบ เพื่อพัฒนาแนวคิดใหม่ที่ตอบโจทย์ให้ถูกต้องตามสภาพปัญหา โดยหาวิธีที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดและสร้างเป็นนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ และจากการแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Stanford d.school, 2009: online) และได้ร่างรูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1.1 หลักการ กระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสภาพปัญหา มีทักษะที่จำเป็นและมีเจตคติที่ดีต่อการออกแบบเพื่อพัฒนาแนวคิดใหม่เพื่อตอบโจทย์ตามสภาพปัญห ด้วยวิธีที่เหมาะสมที่สุดและสร้างเป็นนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

## 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษา

1.2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

## 1.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบมี 5 ขั้นตอน

1.3.1 ขั้นร่วมรู้สึก เป็นการแสดงถึงความเข้าใจและความใส่ใจอย่างถ่องแท้ต่อกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นผู้รับบริการ ในขั้นนี้ ได้แก่ อาจารย์ เจ้าหน้าที่และนักศึกษารุ่นพี่ที่ดูแลโรงเรียนเลี้ยงสัตว์ผ่านกิจกรรมที่ 1 สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงสัตว์ โดยการแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม 8 กลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน และให้สุ่มเลือกศึกษาโรงเรียนเลี้ยงสัตว์ของสาขาวิชาสัตวศาสตร์ ได้แก่ โรงเรียนแพะ โรงเรียนไก่ไข่ โรงเรียนไก่เนื้อ และโรงเรียนไก่พื้นเมือง โรงเรียนละ 2 กลุ่ม เพื่อร่วมกันไปลงพื้นที่โรงเรียน ศึกษาสภาพโรงเรียนและสิ่งแวดล้อม พุดคุยปรึกษากันในกลุ่ม เพื่อค้นหาข้อมูลเชิงลึกจากเจ้าหน้าที่หรือนักศึกษารุ่นพี่ที่ดูแลรับผิดชอบเลี้ยงสัตว์ของแต่ละโรงเรียนนั้น

1.3.2 ขั้นกำหนด เป็นความพยายามที่จะสังเคราะห์สิ่งที่เราค้นพบให้เป็นข้อมูลเชิงลึก เพื่อตอบโจทย์ความต้องการของผู้รับบริการและใช้ข้อมูลเชิงลึกเพื่อระบุปัญหาที่แท้จริงและมีแนวทางดำเนินการที่มีความเป็นไปได้เพื่อแก้ปัญหาของผู้รับบริการ โดยคำนึงถึงผลกระทบความเสี่ยงต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการขับเคลื่อนงานออกแบบต่อไป ดำเนินการผ่านกิจกรรมที่ 2 การคิดนอกกรอบ และกิจกรรมที่ 3 ต้นปัญหา

1.3.3 ขั้นร่วมคิด เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการออกแบบที่มุ่งเน้นไปที่การสร้างแนวคิดจำนวนมาก ผ่านการระดมสมอง เพื่อที่จะเปลี่ยนจากการระบุปัญหาไปสู่การสร้างวิธีแก้ปัญหาที่ตอบสนอง โดยในช่วงแรกของการออกแบบเป็นเรื่องของการผลักดันให้เกิดแนวความคิดที่มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แล้วเลือกวิธีการสองหรือสามแนวคิดที่ได้รับคะแนนการคัดเลือกมากที่สุดเพื่อส่งต่อสู่การสร้างต้นแบบ ดำเนินการผ่านกิจกรรมที่ 4 กิ่งก้านปัญหา เรามาแก้ไข

1.3.4 ขั้นการสร้างต้นแบบ การสร้างต้นแบบมีจุดมุ่งหมายเพื่อตอบคำถามที่ช่วยให้เข้าใจผลลัพธ์สุดท้ายมากขึ้น ในระยะแรกนี้ควรสร้างต้นแบบที่มีความละเอียดต่ำซึ่งทำได้รวดเร็วและราคาถูก แต่สามารถให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์จากผู้ใช้และเพื่อนร่วมงานได้ ดำเนินการผ่านกิจกรรมที่ 5 นวัตกรรมสร้างสรรค์สัตว์

1.3.5 ขั้นการทดสอบ โดยการนำต้นแบบที่สร้างขึ้นมาทดสอบกับผู้ใช้ หรือกลุ่มเป้าหมาย เพื่อสังเกตประสิทธิภาพ แล้วรับฟังข้อคิดเห็นอย่างตั้งใจเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา และปรับปรุงต่อไป ดำเนินการผ่านกิจกรรมที่ 6 Animal Science Trial and Test

1.4 การวัดและประเมินผล ประเมินผลทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมและความพึงพอใจของนักศึกษา

เมื่อนำร่างรูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องของร่างรูปแบบ ด้านหลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผลผู้เรียน โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า ทุกรายการประเมิน ได้แก่ องค์ประกอบของรูปแบบและความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบ ของรูปแบบ มีค่าเท่ากับ 1.00 จากผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญทำให้ได้รูปแบบการพัฒนาทักษะ การเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ที่สมบูรณ์พร้อมนำไป ทดลองใช้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

2. ผลการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษา หลังการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ มี 4 ด้าน ได้แก่ 1) ทักษะสร้างสรรค์และนวัตกรรม 2) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหา 3) ทักษะการสื่อสาร และ 4) ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาหลังการใช้รูปแบบ

| ที่             | รายการ                                                                                      | ผลประเมิน   |             | แปลผล            |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------|
|                 |                                                                                             | $\bar{X}$   | S.D.        | ความสามารถ       |
| <b>1</b>        | <b>ทักษะสร้างสรรค์และนวัตกรรม</b>                                                           | <b>4.46</b> | <b>0.58</b> | <b>มาก</b>       |
| 1.1             | คิดนอกกรอบและต่อยอดเป็น                                                                     | 4.43        | 0.61        | มาก              |
| 1.2             | มีกระบวนการคิดเปิดกว้าง ไม่ซ้ำใคร มองหาโอกาสและประเมินความเป็นไปได้                         | 4.37        | 0.60        | มาก              |
| 1.3             | ถ่ายทอดความคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้และยอมรับมุมมองผู้อื่นอย่างใจกว้าง                         | 4.51        | 0.61        | มากที่สุด        |
| 1.4             | สามารถต่อยอดความคิด ทำให้ความคิดสร้างสรรค์เกิดเป็นรูปธรรมขึ้น                               | 4.54        | 0.50        | มากที่สุด        |
| <b>2</b>        | <b>ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหา</b>                                          | <b>4.56</b> | <b>0.55</b> | <b>มากที่สุด</b> |
| 2.1             | คิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาเองได้                                                        | 4.49        | 0.56        | มาก              |
| 2.2             | ช่างสังเกต มองเห็นปัญหา ตั้งคำถาม                                                           | 4.71        | 0.46        | มากที่สุด        |
| 2.3             | อธิบายเหตุและผลตามสถานการณ์และมุมมองที่หลากหลายได้                                          | 4.54        | 0.50        | มากที่สุด        |
| 2.4             | ประเมินและตัดสินใจจากการสังเกตหลายมุมมอง หาข้อมูล หลักฐานข้อพิสูจน์ได้                      | 4.60        | 0.50        | มากที่สุด        |
| 2.5             | ถอดบทเรียนความรู้ ข้อเสนอแนะหรือสิ่งที่ควรปรับปรุงจากประสบการณ์                             | 4.43        | 0.65        | มาก              |
| 2.6             | แก้ไขปัญหาด้วยวิธีที่ต่างไปจากเดิมหรือประยุกต์ทางแก้ปัญหามาใช้กับเรื่องใหม่ได้              | 4.57        | 0.65        | มากที่สุด        |
| <b>3</b>        | <b>ทักษะการสื่อสาร</b>                                                                      | <b>4.51</b> | <b>0.61</b> | <b>มากที่สุด</b> |
| 3.1             | สื่อสารได้ถูกต้อง เหมาะสม                                                                   | 4.66        | 0.48        | มากที่สุด        |
| 3.2             | มีทักษะการพูด เขียน และสื่อภาษากายได้ตรงตามวัตถุประสงค์                                     | 4.46        | 0.61        | มาก              |
| 3.3             | รับข้อมูลและตีความหมายได้ถูกต้อง รวมถึงนำเสนอต่อผู้อื่นได้ชัดเจน                            | 4.49        | 0.74        | มาก              |
| 3.4             | ปรับใช้สื่อและเทคโนโลยีให้เหมาะกับจุดประสงค์ และสามารถประเมินประสิทธิภาพของแต่ละสื่อได้     | 4.46        | 0.61        | มาก              |
| 3.5             | สื่อสารได้ในทุกบริบทที่แตกต่างหลากหลาย (รวมถึง ใช้ภาษาได้มากกว่า 1 ภาษา)                    | 4.51        | 0.61        | มากที่สุด        |
| <b>4</b>        | <b>ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น</b>                                                          | <b>4.64</b> | <b>0.62</b> | <b>มากที่สุด</b> |
| 4.1             | การทำงานร่วมกับผู้อื่น                                                                      | 4.80        | 0.47        | มากที่สุด        |
| 4.2             | ทำงานเป็นทีม ยืดหยุ่น ปรับตัว ทำงานในสถานการณ์หรือทีมที่แตกต่างกันได้ เพื่อเป้าหมายเดียวกัน | 4.57        | 0.74        | มากที่สุด        |
| 4.3             | ยอมรับความสามารถและความแตกต่างของปัจเจกบุคคลควบคู่ไปกับการมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม         | 4.54        | 0.66        | มากที่สุด        |
| ค่าเฉลี่ยโดยรวม |                                                                                             | 4.54        | 0.40        | มากที่สุด        |

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาหลังใช้รูปแบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.40) และเมื่อพิจารณาแยกตามองค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม พบว่า นักศึกษามีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.64$ , S.D. = 0.62) รองลงมาเป็น ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหา ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = 0.55) และทักษะการสื่อสาร ( $\bar{X} = 4.51$ , S.D. = 0.61) ตามลำดับ ส่วนทักษะที่นักศึกษามีน้อยที่สุด คือ ทักษะสร้างสรรค์และ

นวัตกรรม ( $\bar{X} = 4.46$ , S.D. = 0.58) ตัวอย่างของนวัตกรรมที่นักศึกษาพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงเรียนเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ ชุดดักแมลงวันจากวัสดุเหลือใช้ น้ำหมักชีวภาพดับกลิ่น เป็นต้น

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้หลังการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านบรรยากาศ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งผลการประเมินดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

| ด้านที่         | ความพึงพอใจของนักศึกษา       | ผลประเมิน |      | แปลผล            |
|-----------------|------------------------------|-----------|------|------------------|
|                 |                              | $\bar{X}$ | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
| 1               | ด้านบรรยากาศ                 | 4.59      | 0.51 | มากที่สุด        |
| 2               | ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | 4.61      | 0.50 | มากที่สุด        |
| 3               | ด้านประโยชน์ที่ได้รับ        | 4.59      | 0.52 | มากที่สุด        |
| ค่าเฉลี่ยโดยรวม |                              | 4.59      | 0.33 | มากที่สุด        |

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.59$ , S.D. = 0.33) และเมื่อพิจารณาแยกตามแต่ละด้านของความพึงพอใจของนักศึกษาพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดทั้ง 3 ด้าน และด้านที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.61$ , S.D. = 0.50) รองลงมา นักศึกษามีความพึงพอใจกับด้านประโยชน์ที่ได้รับ ( $\bar{X} = 4.59$ , S.D. = 0.52) และด้านบรรยากาศ ( $\bar{X} = 4.59$ , S.D. = 0.51)

## อภิปรายผล

1. จากผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ที่ผ่านการหาคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ 3 คน โดยพิจารณาว่ามีความตรงด้านเนื้อหา ด้านภาษาและด้านการวัดและประเมินผลและมีความสอดคล้องของรูปแบบ ด้านหลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผลผู้เรียน พบว่าองค์ประกอบของรูปแบบและความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ทำให้ได้รูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ กระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสภาพปัญหา โดยอาศัยความรู้ในเรื่องที่ต้องการออกแบบ มีทักษะที่จำเป็นในการออกแบบและมีเจตคติที่ดีต่อการออกแบบเพื่อพัฒนาแนวคิดใหม่ที่ตอบโจทย์ให้ถูกต้องตามสภาพปัญหาโดยหาวิธีที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดและสร้างเป็นนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ได้แก่ เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาและเพื่อศึกษาความพึงพอใจของ

นักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ 3) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 ร่วมรู้ลึก ขั้นที่ 2 กำหนด ขั้นที่ 3 ร่วมคิด ขั้นที่ 4 สร้างต้นแบบ และขั้นที่ 5 ทดสอบ และ 4) การวัดและประเมินผล ได้แก่ การประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาและความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้การที่รูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญว่ามีคุณภาพนั้น อาจเนื่องมาจากองค์ประกอบของรูปแบบที่ประกอบด้วย 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ และ 4) การวัดและประเมินผลนั้น ได้มาจากการสังเคราะห์แนวคิดของนักวิชาการหลายท่าน (Joyce & Weil, 2000: 11; Gunter, Estes, & Schwab, 1995: 222; Kemp, Morrison & Ross, 1998: 4; ทิศนา ขัมมณี, 2562: 221) และในส่วนของการละเอียดแต่ละองค์ประกอบนั้นได้มาจากการสังเคราะห์ข้อมูลจากนักวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่หลายหลายมาใช้ในแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ ทำให้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความเป็นไปได้ที่จะส่งผลให้เกิดตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบได้ (Cross, 2007: 221; Stanford d.school, 2009: online; Brown, 2008: online; Simons, 2009: 272; วาทีนิ บรรจง และศศิลักษณ์ ขยันกิจ, 2557: 728; สุทธิกานต์ เลขาณูการ, พงศ์ประพันธ์ พงษ์โสภณ, ชาตรี ฝ่ายคำตา และเอกภูมิ จันทระขันติ, 2564: 370)

2. ผลการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักศึกษาหลังการใช้รูปแบบ ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ทักษะสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหา ทักษะการสื่อสาร และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น พบว่าทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาหลังใช้รูปแบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.40) สอดคล้องกับงานวิจัยของชลธิดา เทพหินสัพ และคณะ (2565: 206) ได้พัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาตินของมหาวิทยาลัยพะเยา และศึกษาผลการใช้รูปแบบพบว่า รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.69$ , S.D. = 0.47) และคะแนนเฉลี่ยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมจากการประเมินตนเองหลังกิจกรรมสูงกว่าก่อนกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของกมลทิพย์ ตั้งหลักมั่นคง และคณะ (2564: 14) ได้ศึกษาประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบและการเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ (4Cs) ที่พบว่า ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม โดยรวมเพิ่มขึ้นหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

เมื่อพิจารณาแยกตามองค์ประกอบ พบว่า นักศึกษามีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ( $\bar{X} = 4.64$ , S.D. = 0.62) และทักษะการสื่อสาร ( $\bar{X} = 4.51$ , S.D. = 0.61) อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของกมลทิพย์ ตั้งหลักมั่นคง และคณะ (2564: 14) ได้ศึกษาประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบและการเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ (4Cs) ที่พบว่าสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพและทักษะการสื่อสารหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และส่วนของทักษะ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหาที่อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = 0.55) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศศิธร ภู่วาว และอุบลวรรณ ส่งเสริม (2565: 131) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่มีการทดลองใช้หลักสูตรส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับนักเรียนเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาโดยใช้ประสบการณ์ชีวิตของผู้เรียน เพื่อให้เกิดข้อค้นพบเมื่อได้ทำความเข้าใจกับปัญหา ได้คิดและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง รวมถึงใช้การสื่อสารระหว่างสมาชิกในกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ถูกกำหนดให้ พบว่า มีคะแนนจากแบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและร้อยละพัฒนาการสัมพัทธ์เฉลี่ยของนักเรียนอยู่ที่ร้อยละ 61.55 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการสูงในการคิดแก้ปัญหา แม้ว่าผลการประเมินทักษะที่นักศึกษาเรียนน้อยที่สุด คือ ทักษะสร้างสรรค์และนวัตกรรม ( $\bar{X} = 4.46$ , S.D. = 0.58) แต่อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับมะยูรีย์ พิทยาเสนีย์, สุภาณี เสี่ยงศรี, ธงชัย เสี่ยงศรี และอรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง (2565: 434) ที่ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ร่วมกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครู ผลการทดลองใช้รูปแบบพบว่า คะแนนผลงานนวัตกรรมหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนพฤติกรรมนวัตกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และคะแนนทักษะการคิดนวัตกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภรัตน์ เกศณรายณ์ และจักรกฤษณ์ จันทะคุณ (2565: 205) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ สำหรับสร้างนวัตกรรมในการรับมือการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 พบว่า นักเรียนมีทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรม โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้หลังการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านบรรยากาศ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ พบว่า ผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.59$ , S.D. = 0.33) และเมื่อพิจารณาแยกแต่ละด้านของความพึงพอใจของนักศึกษาพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดทั้ง 3 ด้าน และด้านที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.61$ , S.D. = 0.50) รองลงมาเป็นด้านประโยชน์ที่ได้รับที่ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.59$ , S.D. = 0.52) และด้านบรรยากาศที่ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.59$ , S.D. = 0.51) สอดคล้องกับงานวิจัยของสมิตรา บุษบา และสมาลี ชูกำแพง (2563: 220) เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยาโดยใช้การคิดเชิงออกแบบร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมในด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรม ด้านสื่อการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการนำไปใช้อยู่ในระดับมาก

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การนำรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมได้ และยังสามารถใช้เป็นแนวทางให้แก่ผู้สอนเพื่อนำไปใช้ออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่สามารถช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ผู้สอนสามารถใช้กิจกรรมตามที่ผู้วิจัยออกแบบไว้ในแต่ละชั้น หรือเพิ่มเติมกิจกรรมย่อยในแต่ละชั้นตอนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของแต่ละชั้นตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนในเนื้อหาของรายวิชาอื่นได้

1.3 ควรเพิ่มระยะเวลาในการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างผลงานที่สมบูรณ์ขึ้น

1.4 มหาวิทยาลัยสามารถใช้เป็นแนวทางการในการพัฒนารูปแบบที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษา รวมถึงการพัฒนาคุณภาพนักศึกษาให้เป็นไปตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยได้อีกด้วย

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบกิจกรรมที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนในแต่ละด้านให้ชัดเจนขึ้น และมีการแยกประเมินทักษะทั้ง 4 ทักษะ ให้ชัดเจนและมีรายละเอียดขึ้น

2.2 ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนอื่นมาเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียน หรือศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่สูงขึ้น

## สรุป

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิจัย (Research: R<sub>1</sub>) เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบ 2) การพัฒนา (Development: D<sub>1</sub>) เป็นการพัฒนาและหาคุณภาพของรูปแบบ 3) การวิจัย (Research: R<sub>2</sub>) เป็นการทดลองใช้รูปแบบ และ 4) การพัฒนา (Development: D<sub>2</sub>) เป็นการประเมินผลของรูปแบบ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ กระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสภาพปัญหา มีทักษะที่จำเป็นและมีเจตคติที่ดีต่อการออกแบบเพื่อพัฒนาแนวคิดใหม่ที่ตอบโจทย์ตามสภาพปัญหาด้วยวิธีที่เหมาะสมที่สุดและสร้างเป็นนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ 2) วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาและศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ 3) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 3.1) ร่วมรู้สึก 3.2) กำหนด 3.3) ร่วมคิด 3.4) สร้างต้นแบบ 3.5) ทดสอบ และ 4) การวัดและประเมินผล หลังทดลองใช้รูปแบบนักศึกษามีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

## เอกสารอ้างอิง

- กมลทิพย์ ตั้งหลักมั่นคง และคณะ. (2564). ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบและการเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ (4Cs) และสมรรถนะในการทำงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพในวิชานวัตกรรมทางการพยาบาล. *Journal of Information and Learning*, 32 (3), 14-24.
- กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2565). *กฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565*. ค้นเมื่อ 2 มีนาคม 2567, จาก [https://www.mhesi.go.th/images/2565/T\\_1390028.PDF](https://www.mhesi.go.th/images/2565/T_1390028.PDF)
- ชลธิดา เทพหินสัพ และคณะ. (2565). การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะบัณฑิตมหาวิทยาลัยพะเยาที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ. *วารสารวิชาการธรรมศาสตร์*, 22 (3), 205-220.
- ทิตินา แคมมณี . (2562). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เนาวนิตย์ สงคราม. (2557). *การสร้างนวัตกรรมเปลี่ยนผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พิพัฒน์พงศ์ จิตต์เทพ, มนัสนันท์ น้ำสมบูรณ์, เพ็ญพะนอ พ่วงแพ และวิสูตร โพธิ์เงิน. (2564). การพัฒนาความสามารถการสร้างสรรค์นวัตกรรมทางสังคมในสาระภูมิศาสตร์ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้การคิดเชิงออกแบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 6 (10), 78-93.
- พุทธชาติ ศรีประไพ และขนาด เชื้อสุวรรณทวิ. (2565). การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียน. *วารสารมหาจุฬานาครธรรมศาสตร์*, 9 (7), 30-43.
- ภัทรา อุ่นทินกร และมาเรียม นิลพันธุ์. (2564). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 19 (1), 206-219.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. (2565). *กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*. ค้นเมื่อ 21 มีนาคม 2567, จาก <https://qa.pbru.ac.th/new/2019/index.php/2022-11-07-08-49-28/219-2565-11>

มะยุรีย พิทยาเสนีย์, สุภาณี เสี่ยงศรี, ธงชัย เสี่ยงศรี และอรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. (2565). พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ การสอนแบบผสมผสานด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเพื่อ ส่งเสริมความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครู. **วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยาเชิงพุทธ**, 7 (6), 433-450.

มาเรียม นิลพันธุ์. (2558). **วิธีวิจัยทางการศึกษา**. นครปฐม: ศูนย์วิจัยและพัฒนาการทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วาทีณี บรรจง และศศิลักษณ์ ขยันกิจ. (2557). ผลการจัดประสบการณ์ศิลปะโดยบูรณาการแนวคิดเชิงออกแบบ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาล. **วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา**, 9 (1), 728-741.

วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนาผล. (2562). **นวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้**. ค้นเมื่อ 16 กุมภาพันธ์ 2566, จาก <https://www.curriculumandlearning.com>

ศศิธร ภู่วา และอุบลวรรณ ส่งเสริม. (2565). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องมนุษย์กับ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยกระบวนการคิด เชิงออกแบบ. **วารสารวิชาการสถาบันพัฒนาพระวิทยากร**, 5 (2), 130-144.

สัณฐิรี อินอุ่นโชติ, มรกต แซ่ว่าน, สไบทิพย์ โกละกะ, ปาริวรรณ บุตรศาสตร์ และสุทธิพร แท่นทอง. (2564). การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบใช้กรณีศึกษาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างสรรค์ นวัตกรรม. **วารสารวิชาการ ครุศาสตร์สวนสุนันทา**, 5 (1), 74-85.

สาขาวิชาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. (2564). **หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตว ศาสตร์ (ปรับปรุง พ.ศ. 2564)**. เพชรบุรี: คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 13**. ค้นเมื่อ 23 มกราคม 2567, จาก [https://www.nesdc.go.th/download/Plan13/Doc/Plan13\\_Final.pdf](https://www.nesdc.go.th/download/Plan13/Doc/Plan13_Final.pdf)

สุทธิกานต์ เลขาณูการ, พงศ์ประพันธ์ พงษ์โสภณ, ชาตรี ฝ่ายคำตา และเอกภูมิ จันทระขันติ. (2564). สมรรถนะการสอนการคิดเชิงออกแบบของครูวิทยาศาสตร์. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย นเรศวร**, 24 (2), 370-380.

สุภรัตน์ เกศณรายณ์ และจักรกฤษณ์ จันทะคุณ. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบสำหรับสร้างนวัตกรรมในการรับมือการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 เพื่อส่งเสริมความเป็น พลเมือง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. **วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์**, 12 (2), 205-217.

สุมิตรา บุษา และสุมาลี ชูกำแพง. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยาโดยใช้การคิดเชิงออกแบบร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. **วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์**, 7 (2), 210-221.

Brown, T. (2008). Design thinking. **Harvard Business Review**, 86, 84-92. Retrieved 2 May 2023, from [https://www.researchgate.net/publication/5248069\\_Design\\_Thinking](https://www.researchgate.net/publication/5248069_Design_Thinking)

Chiruguru, S. B. (2020). **The essential skills of 21st century classroom (4Cs)**. Retrieved 21 May 2023, from [https://www.researchgate.net/publication/340066140\\_The\\_Essential\\_Skills\\_of\\_21st\\_Century\\_Classroom\\_4Cs](https://www.researchgate.net/publication/340066140_The_Essential_Skills_of_21st_Century_Classroom_4Cs)

Cross, N. (2007). **Designerly ways of knowing**. Basel: Birkhauser.

Gunter, M. A., Estes, T. & Schwab, J. (1995). **Instruction: A model approach**. Boston, MA: Allyn and Bacon.

Joyce, B. & Weil, M. (2000). **Model of teaching** (6th ed.). Boston: Allyn and Bacon.

Kemp, J. E., Morrison, G. R. & Ross, S. M. (1998). **Design effective instruction**. New York: Macmillan College Publishing.

Rovinelli, R. J. & Hambleton, R. K. (1997). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. **Dutch Journal of Educational Research**, 2 (2), 49-60.

Simons, H. (2009). **Case study research in practice**. London: Sage.

Stanford d.school. (2009). **Design thinking boot camp bootleg**. Retrieved 11 May 2023, from <https://static1.squarespace.com/static/57c6b79629687fde090a0fdd/t/58890239db29d6cc6c3338f7/1485374014340/METHODCARDS-v3-slim.pdf>.