

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

นายปิติ ธรรมนูญ

วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2568

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

นายปิติ ธรรมนูญ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2568

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ชื่อเรื่อง : การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัย : นายปิติ ธรรมนูญ

ปริญญา : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (คอมพิวเตอร์ศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ สองสนิท

ปีที่สำเร็จการศึกษา : 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี 2) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี และ 3) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจของนักศึกษา การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา ดำเนินการเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น รวมทั้งการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้และประเมินรูปแบบที่พัฒนาขึ้น และระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างและแหล่งข้อมูลประกอบด้วย นักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จำนวน 400 คน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 15 เรื่อง ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน และนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น แบบบันทึกการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึก แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้ ชุดแผนการเรียนรู้ แบบประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP และแบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง การวิเคราะห์เนื้อหา และการทดสอบค่าทีสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ขณะที่ความต้องการจำเป็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านการจัดการเรียนรู้มีความต้องการจำเป็นสูงสุด รองลงมาคือด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการสอน และด้านการวัดและประเมินผล อีกทั้งการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยทำให้ได้ข้อค้นพบสำคัญ 6 ประเด็น ได้แก่ หลักการจัดการเรียนรู้ ลักษณะของผลผลิตสร้างสรรค์ บทบาทผู้สอน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และการวัดและประเมินผล 2) รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการและแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ กระบวนการเรียนรู้ บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล โดยมีกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้น ได้แก่ ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง ขั้นตั้งเป้าหมาย ขั้นการวางแผนและดำเนินการ และขั้นการติดตามและประเมินผลงาน และผลการประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด 3) ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้พบว่า ชุดแผนการเรียนรู้มีคุณภาพและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริงอยู่ในระดับมากที่สุด นักศึกษามีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยสรุป รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติ สามารถนำไปใช้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในบริบทคอมพิวเตอร์ศึกษาได้อย่างมีประสิทธิผล

คำสำคัญ: รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์, สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง, ความคิดสร้างสรรค์, นักศึกษาระดับปริญญาตรี, คอมพิวเตอร์ศึกษา

_____ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Title : The development of a creative productivity learning model within a virtual learning environment for undergraduate students
Author : Piti Thammanoon
Degree : Doctor of Philosophy (Computer Education)
Rajabhat Maha Sarakham University
Advisors : Assistant Professor Dr.Prawit Simmatun
Assistant Professor Dr.Songsak Songsanit
Year : 2005

ABSTRACT

This study aimed to: (1) investigate the current conditions, problems, and priority needs of learning management for promoting creativity among undergraduate students, (2) develop a creative productivity learning model within a virtual learning environment for undergraduate students, and (3) examine the effects of the developed learning model on students' creativity and satisfaction. The study employed development research conducted in three phases: Phase 1 focused on investigating current conditions, problems, and priority needs and synthesizing related documents and studies; Phase 2 involved developing and evaluating the learning model; and Phase 3 examined the effects of implementing the developed model. The participants and data sources included 400 undergraduate students from public higher education institutions, 15 related documents and research studies, 9 experts, 5 qualified evaluators, and 18 first-year students in the Computer Education program, Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University. The research instruments consisted of a questionnaire on current conditions, problems, and priority needs, a document and research synthesis form, an in-depth interview form, a learning model evaluation form, lesson plans, a lesson plan quality evaluation form, the Test for Creative Thinking–Drawing Production (TCT-DP), and a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using frequency, percentage, mean, standard deviation, the modified priority needs index, content analysis, and dependent samples t-test.

The findings revealed that: (1) the overall current condition of learning management for promoting creativity was at a moderate level, whereas the overall priority needs were at the highest level. Learning management showed the highest priority need, followed by instructional media and teaching technology, and measurement and evaluation. The synthesis of related documents and studies generated six major findings: instructional principles, characteristics of creative products, teacher roles, virtual learning environments, creativity development, and measurement and evaluation; (2) the developed learning model comprised six major components: principles and foundational concepts, objectives, learning process, roles of instructors and learners, learning support systems, and measurement and evaluation. The learning process consisted of four phases: real-context preparation, goal setting, planning and implementation, and monitoring and product evaluation. The qualified evaluators rated the model at the highest level overall; and (3) the implementation results showed that the lesson plans were of the highest quality and highly feasible for practical use. The students' creativity scores after learning were significantly higher than those before learning at the .01 level, and their overall satisfaction with the developed learning model was at the highest level.

In conclusion, the developed learning model demonstrated both academic and practical appropriateness and can be effectively applied to promote creativity among undergraduate students in the context of computer education. The findings also provide a useful guideline for designing innovative learning experiences within virtual learning environments in higher education.

Keywords: Creative Productivity Learning Model, Virtual Learning Environment, Creativity, Undergraduate Students, Computer Education

_____ Major Advisor

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามเล่มนี้ สำเร็จลุล่วงสมบูรณ์ด้วยดีซึ่งได้รับความกรุณาและเมตตาธรรมจากอาจารย์ที่ปรึกษาหลักคือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประวิทย์ สิมมาทัน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงศักดิ์ สองสนิท อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้โปรดกรุณาให้คำปรึกษา ช่วยแนะนำและชี้แนะแนวทางการทำงานวิทยานิพนธ์ซึ่งให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง และคอยช่วยตรวจสอบแก้ไขจนทำให้งานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณกรรมร่วมสอบท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์สนิท ตีเมืองซ้าย และผู้ช่วยศาสตราจารย์ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว ที่ได้ช่วยชี้แนะแนวทางการทำงานวิทยานิพนธ์ให้ราบรื่น และที่สำคัญคือท่านประธานสอบวิทยานิพนธ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการสอบตั้งแต่ต้นจนจบหลักสูตรและช่วยชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่องานวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทวี สระน้ำคำ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ช่วยสนับสนุนงบประมาณในการลงทะเบียนเรียนระดับปริญญาเอกตลอดจนจบหลักสูตร ซึ่งจะทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้เป็นประโยชน์แก่วงการการศึกษา ตลอดจนผู้สนใจในงานวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับเล่มนี้ และคุณครูรวมทั้งคณาจารย์ที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งผู้สอนรายวิชาที่เกี่ยวเนื่องกัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อทั้งผู้เรียนและผู้สอน นิสิต นักศึกษา และประชาชนโดยทั่วไป ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติต่อไป

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้ให้ข้อมูล ช่วยชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์และประเมินรูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงให้มีความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น ตามรายชื่อในภาคผนวกท้ายเล่ม

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่นสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ภาคสมทบรหัส 57 และ 63 เป็นอย่างสูงที่คอยช่วยชี้แนะแนวทางและประสานงานร่วมกันระหว่างเรียนจวบจนจบหลักสูตรด้วยดีเสมอมา

และที่สำคัญขอขอบพระคุณบูรพคณาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิทยา รวมทั้งผู้จัดทำงานวิทยานิพนธ์ ผู้แต่งตำรา หนังสือ เอกสารประกอบการสอน เอกสารอ้างอิง ผู้สร้างเว็บไซต์ ที่กระผมได้อ้างถึงในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ และที่สำคัญขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อบรรลุชัย และคุณแม่บาลเย็น ธรรมนูญ รวมทั้งคุณครูสุวรรณี โนนสว่าง และลูกสาวสุดที่รัก ด.ญ.ศิรภัสสร ธรรมนูญ ที่เป็นกำลังใจและคอยช่วยเหลือกันด้วยดีเสมอมา และญาติสนิทมิตรในธรรมทุก ๆ ท่าน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ปิติ ธรรมนูญ

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาในศตวรรษที่ 21 มีพันธกิจสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะที่สามารถดำรงชีวิต เรียนรู้ และปฏิบัติงานได้อย่างมีคุณภาพภายใต้บริบทของสังคมดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและซับซ้อน ทั้งในมิติเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และรูปแบบการทำงานในอนาคต การเป็นบัณฑิตในยุคปัจจุบันจึงมิได้หมายถึงการมีเพียงความรู้เชิงเนื้อหาในศาสตร์สาขาเท่านั้น แต่ต้องสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ สร้างสรรค์นวัตกรรม แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ทักษะดังกล่าวสอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาไทยที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะและสมรรถนะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะความสามารถด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรมซึ่งถือเป็นฐานสำคัญของการพัฒนาคนและการพัฒนาประเทศ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาจึงจำเป็นต้องปรับจากการเน้นถ่ายทอดความรู้ไปสู่การออกแบบประสบการณ์เรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด ลงมือปฏิบัติ ทดลอง สะท้อนคิด และสร้างผลงานอย่างเป็นรูปธรรม (ทิศนา แขมมณี, 2557)

ในมิติของการพัฒนาประเทศ นโยบายและแผนระดับชาติต่างให้ความสำคัญอย่างต่อเนื่องต่อการยกระดับศักยภาพของทรัพยากรมนุษย์ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย พัฒนา และนวัตกรรม อันเป็นปัจจัยพื้นฐานในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะยาว โดยมุ่งให้การศึกษาเป็นกลไกหลักในการพัฒนาคนให้มีความรู้ ทักษะ ความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการสร้างมูลค่าเพิ่มจากองค์ความรู้และการปฏิบัติจริง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560; ดารุณี บุญครอง, 2560) แนวทางดังกล่าวยังสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ตลอดจนพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพของตนเอง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) เมื่อพิจารณาในบริบทนี้ การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างสร้างสรรค์และสร้างผลผลิตจากการเรียนรู้ได้จริง จึงมิใช่เพียงประเด็นทางการสอน หากแต่เป็นประเด็นเชิงยุทธศาสตร์ของการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมร่วมสมัย

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา ยังพบข้อจำกัดหลายประการที่ส่งผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน แม้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งทรัพยากรดิจิทัลได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น แต่การจัดการเรียนรู้ในหลายบริบทยังคงดำเนินไปภายใต้กรอบคิดแบบเดิมที่เน้นการถ่ายทอดเนื้อหา การจดจำสาระ และการทำตามขั้นตอนที่ผู้สอนกำหนดเป็นสำคัญ ส่งผลให้ผู้เรียนยังมีโอกาสจำกัดในการใช้ความคิดอิสระ การตั้งคำถาม การเชื่อมโยงความรู้ การทดลองแนวคิดใหม่ และการพัฒนาผลงานที่เกิดจากกระบวนการคิดของตนเองอย่างแท้จริง (ณัฐการญจน์ เฮงไพจิตร, 2564) นอกจากนี้ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ใช้อยู่ในหลายกรณียังไม่เอื้อต่อการเรียนรู้เชิงรุก ไม่เอื้อต่อการมีส่วนร่วมอย่างลึกซึ้ง และยังไม่สามารถผสานเทคโนโลยีเข้ากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่ส่งเสริมการสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างเป็นระบบ (ชณิดาภา บุญประสม และกฤช สินธนะกุล, 2562)

ข้อจำกัดดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า แม้สถาบันอุดมศึกษาจะมีความตระหนักต่อความสำคัญของการพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 แต่ในทางปฏิบัติ การจัดการเรียนรู้จำนวนไม่น้อยยังไม่สามารถยกระดับผู้เรียนจาก “ผู้รับความรู้” ไปสู่ “ผู้สร้างความรู้และผลผลิต” ได้อย่างเต็มศักยภาพ กล่าวคือ ผู้เรียนอาจมีโอกาสทำกิจกรรมหรือชิ้นงานอยู่บ้าง แต่กิจกรรมเหล่านั้นอาจยังขาดการออกแบบเชิงระบบที่เชื่อมโยงระหว่างการคิด การลงมือทำ การประเมิน และการพัฒนาผลงานอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นยังไม่สะท้อนผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ในระดับที่พึงประสงค์ (ฉัตราสิณี พิรหิรัณย์, 2566) ปัญหานี้มีนัยสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาโดยตรง เพราะหากผู้เรียนไม่สามารถฝึกกระบวนการคิดสร้างสรรค์และการสร้างผลผลิตได้อย่างต่อเนื่อง ก็ย่อมส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ขั้นสูง การทำงานในวิชาชีพ และการปรับตัวต่อโลกการทำงานที่ต้องอาศัยการคิดริเริ่ม การบูรณาการความรู้ และการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง (รัชนีภรณ์ คล่องแคล่ว และสิริรัตน์ เทียมเสรี, 2563)

หลักฐานเชิงประจักษ์จากงานวิจัยที่ผ่านมาได้ยืนยันสภาพปัญหาดังกล่าวอย่างชัดเจน โดยพบว่านักศึกษาระดับปริญญาตรียังต้องการการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง การแก้ปัญหา และความสามารถเชิงสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่อง ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมายและสัมพันธ์กับสถานการณ์จริง มากกว่าการเรียนรู้แบบรับสาระสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว (วงศ์สิริ สุพันดี, 2562) งานวิจัยบางส่วนยังสะท้อนว่าผลลัพธ์ของการเรียนรู้จะพัฒนาได้ดีขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รับกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้คิด วิเคราะห์ ลงมือสร้าง และได้รับข้อเสนอแนะอย่างต่อเนื่อง ซึ่งหมายความว่าปัญหาไม่ได้อยู่ที่ศักยภาพของผู้เรียนเพียงฝ่ายเดียว แต่อยู่ที่รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในเชิงผลผลิตอย่างเพียงพอ (ธัญญาพร ก่องขันธ์, 2560)

เมื่อพิจารณางานวิจัยที่มุ่งพัฒนาการเรียนรู้ในเชิงสร้างสรรค์มากขึ้น พบว่า แนวทางที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้กำหนดเป้าหมาย วางแผน ลงมือปฏิบัติ สร้างชิ้นงาน ตรวจสอบคุณภาพ และสะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเองอย่างเป็นระบบ มีศักยภาพสูงในการยกระดับความคิดสร้างสรรค์และคุณลักษณะการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับปัญหา งาน หรือภารกิจที่ใกล้เคียงบริบทจริงของวิชาชีพ (ธิดารัตน์ กุลณัฐรวงศ์, 2561) ข้อค้นพบดังกล่าวสะท้อนว่ากระบวนการเรียนรู้ที่เน้น “การสร้างผลผลิตจากการคิด” มีพลังในการพัฒนาผู้เรียนมากกว่าการให้ผู้เรียนรับรู้หรือทำความเข้าใจเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ทั้งยังแสดงให้เห็นว่าแนวคิด “ผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์” มีคุณค่าในฐานะแนวคิดที่เชื่อมโยงกระบวนการคิดกับผลลัพธ์เชิงประจักษ์ของการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556)

แนวคิดเรื่องผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์มีความสำคัญในทางวิชาการและทางปฏิบัติ เพราะชี้ให้เห็นว่าความคิดสร้างสรรค์มิได้ควรถูกมองเพียงในฐานะความสามารถภายในของผู้เรียนเท่านั้น หากแต่ควรสะท้อนออกมาเป็นผลผลิต กระบวนการ หรือผลงานที่ตรวจสอบได้ อธิบายได้ และนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง กล่าวอีกนัยหนึ่ง การเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์อย่างแท้จริงควรทำให้ผู้เรียนสามารถแปลงแนวคิดไปสู่การออกแบบ การสร้างสรรค์ และการนำเสนอผลงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของการเรียนรู้ในสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ที่ไม่เพียงมุ่งให้ผู้เรียนเข้าใจทฤษฎีหรือเครื่องมือทางเทคโนโลยี แต่ยังต้องสามารถใช้ความรู้เหล่านั้นในการสร้างนวัตกรรม สื่อ หรือผลงานดิจิทัลที่มีคุณภาพได้ด้วย (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554; ฉัตราสิณี พิรหิรัณย์, 2566) ดังนั้นหากจะพัฒนาผู้เรียนให้พร้อมต่อการดำรงชีวิตและการทำงานในโลกยุคดิจิทัล การออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผลผลิตเชิงสร้างสรรค์จึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่ง

พร้อมกันนั้น สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงนับเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพสูงในการยกระดับการจัดการเรียนรู้ร่วมสมัย เนื่องจากสามารถจำลองบริบท ประสบการณ์ และสถานการณ์การเรียนรู้ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูล เนื้อหา สื่อ ผู้สอน และเพื่อนผู้เรียนได้อย่างหลากหลายและยืดหยุ่น อีกทั้งยังช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ ทำให้การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ต่อเนื่องและครอบคลุมบริบทที่กว้างขึ้น (ธนภัทร ศรีผ่าน และภัทรวรรธน์ จีรพัฒน์ธนธร, 2565; สุรพล บุญลือ, 2565) ในบริบทของเมตาเวิร์สหรือสภาพแวดล้อมเสมือนจริงสามมิติ ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะของการสำรวจ การทดลอง การสื่อสาร และการสร้างผลงานผ่านพื้นที่ดิจิทัลที่มีลักษณะโต้ตอบสูง ซึ่งสามารถส่งเสริมทั้งแรงจูงใจ ความมีส่วนร่วม และประสบการณ์การเรียนรู้เชิงลึกได้ (สมเกียรติ วุฒิธรรมาภิวัตน์, 2565) เมื่อพิจารณาร่วมกันระหว่างสภาพปัญหาของการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน ศักยภาพของแนวคิดผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ และคุณลักษณะของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง ผู้วิจัยเห็นว่าปัญหาสำคัญมิได้อยู่ที่การขาดเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่เป็นการขาด “รูปแบบการเรียนรู้” ที่สามารถ

บูรณาการแนวคิดทั้งสามส่วนนี้เข้าด้วยกันอย่างมีหลักการและเป็นระบบ กล่าวคือ หากผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาให้เกิดผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์อย่างแท้จริง รูปแบบการเรียนรู้จำเป็นต้องออกแบบให้ผู้เรียนได้เผชิญโจทย์หรือสถานการณ์ที่ท้าทาย ได้รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างแนวคิด ทดลองพัฒนา ลงมือสร้างผลงาน ประเมินและปรับปรุงผลงาน ตลอดจนเผยแพร่หรือแลกเปลี่ยนผลผลิตของตนภายในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อปฏิสัมพันธ์และการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (ธนรัตน์ แต้วัฒนา, สมยศ เจตน์เจริญรักษ์, และธีรพงษ์ วิริยานนท์, 2555; วิภาสิทธิ์ หิรัญรัตน์, นฤมล รักษาสุข, และสุมาลี ชัยเจริญ, 2560) การออกแบบเช่นนี้จะทำให้การเรียนรู้ไม่หยุดอยู่ที่ระดับการรับรู้หรือความเข้าใจ แต่พัฒนาไปสู่การสร้างคุณค่าใหม่ทางการเรียนรู้ได้จริงด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมุ่งเริ่มต้นจากการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลเชิงประจักษ์และข้อค้นพบจากเอกสารและงานวิจัยมาสังเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบ หลักการ และกระบวนการของรูปแบบอย่างเป็นระบบ จากนั้นจึงศึกษาผลการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นต่อความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจของนักศึกษา การดำเนินการวิจัยในลักษณะนี้คาดว่าจะก่อให้เกิดทั้งองค์ความรู้เชิงทฤษฎีและข้อเสนอเชิงปฏิบัติสำหรับการพัฒนาการเรียนรู้ในสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทสังคมดิจิทัล การผลิตบัณฑิตในอนาคต และความจำเป็นในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างสรรค์ผลงานอย่างมีคุณค่า (ฉัตราสิณี พิรหิรัณย์, 2566)

1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นอย่างไร

1.2.2 รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบและกระบวนการอย่างไร

1.2.3 ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจของนักศึกษาเป็นอย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1.3.1 เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

1.3.2 เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

1.3.3 เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจของนักศึกษา

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Development Research) โดยแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

1. แหล่งข้อมูล ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

แหล่งข้อมูลประกอบด้วย 2 กลุ่ม ได้แก่

1.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ ซึ่งคัดเลือกแบบเจาะจงจำนวน 15 เรื่อง

1.2 นักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐของประเทศไทย ซึ่งคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน จำนวน 400 คน

2. เนื้อหาการวิจัย

ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนแนวคิด ทฤษฎี และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

3. รูปแบบ/วิธีวิจัย

ใช้การวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารร่วมกับการวิจัยเชิงสำรวจ

4. ประเด็นที่ศึกษา

เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยระยะที่ 1 ผู้วิจัยกำหนดประเด็นที่ศึกษา 2 ส่วน ดังนี้

4.1 สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น 3 ด้าน ดังนี้

4.1.1 ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการสอน

4.1.2 ด้านการจัดการเรียนรู้

4.1.3 ด้านการวัดและประเมินผล

4.2 ศึกษาเอกสาร งานวิจัย 5 ด้าน ดังนี้

4.2.1 ด้านหลักการและลักษณะของการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์

4.2.2 ด้านองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

4.2.3 ด้านแนวคิดและเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์

4.2.4 ด้านแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

4.2.5 ด้านระบบสนับสนุน บทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน และการวัดประเมินผล

5. ระยะเวลา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา แบ่งการดำเนินการออกเป็น 3 ระยะที่สัมพันธ์ต่อเนื่องกันอย่างเป็นระบบ โดยระยะที่ 1 มุ่งศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น รวมทั้งสังเคราะห์แนวคิดและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ ระยะที่ 2 มุ่งร่าง พัฒนา ตรวจสอบ และประเมินรูปแบบการเรียนรู้โดยอาศัยข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ และระยะที่ 3 มุ่งศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างจริง โดยพิจารณาทั้งคุณภาพแผนการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และความพึงพอใจของนักศึกษา กระบวนการวิจัยทั้ง 3 ระยะจึงมีความเชื่อมโยงกันตั้งแต่การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน การพัฒนารูปแบบไปจนถึงการตรวจสอบผลการใช้รูปแบบในสถานการณ์จริง

ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

1. ผู้ให้ข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยระยะที่ 2 ใช้ผู้ให้ข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่

1.1 ผู้เชี่ยวชาญสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก ซึ่งเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนรู้ เทคโนโลยีการศึกษา และการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ คัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 9 คน

1.2 ผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับประเมินรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้และการประเมินนวัตกรรมทางการศึกษา คัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 5 คน

2. เนื้อหาการวิจัย

พัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยอาศัยผลการศึกษาจากระยะที่ 1 ร่วมกับการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดหลักการ วัตถุประสงค์ องค์ประกอบ กระบวนการเรียนรู้ บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน ระบบสนับสนุน และการวัดและประเมินผลของรูปแบบการเรียนรู้

3. รูปแบบ/วิธีวิจัย

ใช้การวิจัยเชิงพัฒนาเป็นกรอบหลัก โดยประกอบด้วย 3 วิธีการย่อย ได้แก่

3.1 การวิจัยเอกสาร เพื่อยกร่างรูปแบบการเรียนรู้

3.2 การวิจัยเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อรับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

3.3 การวิจัยเชิงประเมิน เพื่อประเมินรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

4. ประเด็นที่ศึกษา

เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยระยะที่ 2 ผู้วิจัยกำหนดประเด็นที่ศึกษา 2 ส่วน ดังนี้

4.1 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ โดยศึกษาตามด้านต่าง ๆ ดังนี้

4.1.1 ด้านหลักการของรูปแบบการเรียนรู้

4.1.2 ด้านวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้

4.1.3 ด้านองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้

4.1.4 ด้านกระบวนการเรียนรู้

4.1.5 ด้านบทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

4.1.6 ด้านระบบสนับสนุนการเรียนรู้

4.1.7 ด้านการวัดและประเมินผล

4.2 การประเมินรูปแบบการเรียนรู้ โดยศึกษาตามด้านต่าง ๆ ดังนี้

4.2.1 ด้านความเป็นไปได้

4.2.2 ด้านความถูกต้อง

4.2.3 ด้านความเหมาะสม

4.2.4 ด้านความเป็นประโยชน์

5. ระยะเวลา

ระยะที่ 2 มุ่งร่าง พัฒนา ตรวจสอบ และประเมินรูปแบบการเรียนรู้โดยอาศัยข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 18 คน โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ รหัสวิชา 1099203 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3. รูปแบบ/วิธีวิจัย

ใช้การทดลองเบื้องต้นด้วยแบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest–Posttest Design

4. ตัวแปรการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ การเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงตัวแปรตาม คือ

4.1 ความคิดสร้างสรรค์

4.2 ความพึงพอใจ

5. ระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ (Creative Productivity Learning Model) ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง (Virtual Learning Environment) หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการสังเคราะห์แนวคิดการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ แนวคิดการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และแนวคิดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่นำไปสู่การสร้างผลผลิตหรือชิ้นงานอย่างเป็นรูปธรรมภายในบริบทดิจิทัลที่มีปฏิสัมพันธ์สูง

รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Model) หมายถึง โครงสร้างเชิงแนวคิดและเชิงปฏิบัติที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างหลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนรู้ บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน ตลอดจนวิธีการประเมินผล ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด

ผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ (Creative Productivity) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ ในการวิเคราะห์ วางแผน ออกแบบ ลงมือปฏิบัติ และสร้างผลผลิตหรือผลงานที่เป็นรูปธรรม อันสะท้อนการแปลงความคิดไปสู่ชิ้นงานที่มีคุณค่าและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง (Virtual Learning Environment) หมายถึง พื้นที่ดิจิทัลหรือระบบออนไลน์ที่ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ สำรวจข้อมูล และสร้างผลงานได้ในลักษณะที่ใกล้เคียงประสบการณ์จริง โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการคิดอย่างหลากหลาย ยืดหยุ่น ริเริ่ม และละเอียดลออ จนนำไปสู่การสร้างแนวคิด วิธีการ หรือผลงานใหม่ที่เหมาะสมกับสถานการณ์หรือปัญหาที่เผชิญ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึกเชิงบวกของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.6.1 ด้านวิชาการ งานวิจัยนี้ช่วยขยายองค์ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา โดยเฉพาะการบูรณาการแนวคิดการเรียนรู้เชิงผลิตภาพเข้ากับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ ทั้งในมิติของหลักการ วัตถุประสงค์ องค์ประกอบ กระบวนการเรียนรู้ และกลไกการประเมินผล นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังช่วยอธิบายให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างผลผลิตกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งสามารถใช้เป็นฐานความรู้สำหรับการศึกษาวิจัยต่อยอด การพัฒนากรอบแนวคิดการวิจัย และการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้เชิงนวัตกรรมในบริบทใกล้เคียงกันได้ต่อไป

1.6.2 ด้านการแก้ปัญหา งานวิจัยนี้ช่วยเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบเดิมที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการสร้างผลงานของนักศึกษาระดับปริญญาตรีอย่างเพียงพอ โดยเฉพาะปัญหาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการถ่ายทอดความรู้มากกว่า

การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติ และสร้างผลผลิตจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง รูปแบบที่พัฒนาขึ้นจึงมีส่วนช่วยให้ผู้สอนสามารถออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วม การปฏิสัมพันธ์ การลงมือสร้างผลงาน และการสะท้อนผลการเรียนรู้ได้ชัดเจนมากขึ้น อันจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งในเชิงกระบวนการและผลลัพธ์

1.6.3 ด้านการประยุกต์ใช้ รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นหรือบริบทการเรียนรู้ที่ต้องการส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ การสร้างชิ้นงาน และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ทั้งในระดับอุดมศึกษาและบริบทการพัฒนาผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ผู้สอนสามารถนำหลักการและกระบวนการของรูปแบบไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา รายวิชา ลักษณะผู้เรียน และทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างยืดหยุ่น อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน การเรียนรู้บนแพลตฟอร์มดิจิทัล หรือการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่มุ่งเน้นผลผลิตและสมรรถนะของผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.6.4 ด้านนวัตกรรม งานวิจัยนี้ก่อให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้ที่มีลักษณะเฉพาะในการเชื่อมโยงกระบวนการสร้างสรรค์กับการสร้างผลผลิตผ่านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง ซึ่งสามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ในอนาคตได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในเชิงการออกแบบสื่อ ระบบ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ดิจิทัล นอกจากนี้ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นยังสะท้อนแนวทางใหม่ของการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้และสร้างผลงานอย่างมีคุณค่า จึงมีศักยภาพในการต่อยอดไปสู่การพัฒนานวัตกรรมการสอน เครื่องมือการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงของการศึกษาและเทคโนโลยีในอนาคต

บทที่ 2
การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นฐานในการอธิบายตัวแปรการวิจัย สนับสนุนการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ กำหนดองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบ ตลอดจนสังเคราะห์กรอบแนวคิดการวิจัย โดยนำเสนอสาระสำคัญตามลำดับดังนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานทางการเรียนรู้
2. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
3. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง
4. การเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์
5. ความคิดสร้างสรรค์ และ
6. การสังเคราะห์วรรณกรรมสู่กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานทางการเรียนรู้

แนวคิดและทฤษฎีทางการเรียนรู้เป็นฐานรากสำคัญของการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากช่วยอธิบายว่า ผู้เรียนเรียนรู้อย่างไร ภายใต้เงื่อนไขใด และผู้สอนควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างไรจึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการทางปัญญา ทักษะ และคุณลักษณะตามเป้าหมายของการศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้จึงมิใช่เพียงกรอบอธิบายปรากฏการณ์เท่านั้น หากยังทำหน้าที่เป็นหลักคิดในการออกแบบกิจกรรม สื่อ ปฏิสัมพันธ์ การให้ข้อมูลย้อนกลับ และการประเมินผลอย่างเป็นระบบ (Gredler, 1997) สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคัดเลือกแนวคิดและทฤษฎีที่สัมพันธ์โดยตรงกับธรรมชาติของรูปแบบการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสร้างผลงาน ลงมือปฏิบัติ ทำงานร่วมกัน และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในบริบทดิจิทัล ประกอบด้วย ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's connectionism) ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบปฏิบัติการ (Operant Conditioning Theory) ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธินิยมเชิงสังคม (Social-Cognitive Learning Theory) และทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ซึ่งแต่ละทฤษฎีมีน้ำหนักแตกต่างกันในการกำหนดกลไกของรูปแบบการเรียนรู้

2.1.1 ความหมายของการเรียนรู้และทฤษฎีการเรียนรู้

การเรียนรู้เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในของบุคคลที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์กับประสบการณ์ สิ่งแวดล้อม และกิจกรรมทางปัญญา จนทำให้บุคคลสามารถสร้างความเข้าใจใหม่ ปรับพฤติกรรม พัฒนาทักษะ หรือสร้างผลผลิตทางความคิดและการปฏิบัติได้ดีขึ้น แนวคิดดังกล่าวสะท้อนว่า “การเรียนรู้” ไม่ใช่เพียงการรับข้อมูลจากผู้สอน แต่เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนต้องมีบทบาทในการทำความเข้าใจ ตีความ ทดลอง สังเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ด้วยตนเองในเชิงทฤษฎี ทฤษฎีการเรียนรู้หมายถึงชุดข้ออธิบายที่ได้รับการพัฒนาทดสอบและยอมรับในทางวิชาการ เพื่ออธิบายว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้อย่างไร ภายใต้ปัจจัยหรือกลไกใด และสามารถนำไปใช้เป็นฐานในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม (Gredler, 1997) เมื่อพิจารณาตามธรรมชาติของงานวิจัยเรื่องนี้ จะเห็นได้ว่าการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง จำเป็นต้องใช้ทฤษฎีที่อธิบายทั้งการสร้างแรงจูงใจ การเรียนรู้จากแบบอย่าง การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และการสร้างองค์ความรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติร่วมกัน

2.1.2 ทฤษฎีการเชื่อมโยงและการวางเงื่อนไขแบบปฏิบัติการ

ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์เสนอว่า การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยกฎสำคัญ ได้แก่ กฎแห่งผล กฎแห่งความพร้อม และกฎแห่งการฝึกหัด ซึ่งชี้ว่าพฤติกรรมใดที่ได้รับผลลัพธ์เชิงบวกย่อมมีแนวโน้มถูกกระทำซ้ำ และการฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่องช่วยให้การเรียนรู้มีความมั่นคงยิ่งขึ้น แนวคิดนี้เหมาะกับการออกแบบกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนลงมือทำเป็นลำดับขั้น ได้รับผลสะท้อนกลับ และค่อย ๆ พัฒนาความชำนาญจากการปฏิบัติซ้ำอย่างมีเป้าหมาย (Gredler, 1997) สอดคล้องกันนั้น ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบปฏิบัติการของสกินเนอร์มุ่งเน้นบทบาทของการเสริมแรงในการปรับพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยชี้ว่า หากผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสมจะเกิดแนวโน้มแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ซ้ำอีก ในบริบทของการวิจัยครั้งนี้ แนวคิดดังกล่าวมีความสำคัญต่อการออกแบบระบบกิจกรรมภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง โดยเฉพาะการให้ข้อมูลย้อนกลับ การเสริมแรง การติดตามความก้าวหน้า และการสร้างเงื่อนไขให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการสร้างผลงานอย่างต่อเนื่อง

2.1.3 ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธินิยมเชิงสังคม

Bandura (1977) อธิบายว่า มนุษย์สามารถเรียนรู้ผ่านการสังเกตพฤติกรรมของผู้อื่นหรือตัวแบบ ประกอบกับการรับรู้ผลที่ตามมาของพฤติกรรมนั้น การเรียนรู้จึงมิได้เกิดจากการลงมือทำของตนเองเพียงอย่างเดียว หากยังเกิดจากการสังเกต การเลียนแบบ การรับรู้ศักยภาพของตน และแรงจูงใจภายในด้วย ทฤษฎีนี้ให้สาระสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ ความใส่ใจ การจดจำ การแสดงพฤติกรรม และแรงจูงใจ ซึ่งล้วนเป็นกลไกสำคัญของการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมดิจิทัลที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้จากตัวอย่าง สื่อ และเพื่อนร่วมชั้นในงานวิจัยนี้ ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธินิยมเชิงสังคมมีความ

เกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการสังเกตตัวอย่างผลงาน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การทำงานร่วมกัน การสะท้อนคิด และการพัฒนาความเชื่อมั่นว่าตนเองสามารถสร้างผลงานเชิงสร้างสรรค์ได้สำเร็จ การรับรู้ศักยภาพของตนเอง (self-efficacy) จึงเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยผลักดันให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าลอง และกล้าพัฒนาผลงานในบริบทเสมือนจริง

2.1.4 ทฤษฎีการสร้างความรู้และการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

ทฤษฎีการสร้างความรู้มีฐานคิดสำคัญว่า ความรู้มิได้ถูกถ่ายทอดจากผู้สอนไปยังผู้เรียนโดยตรง แต่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายจากประสบการณ์ ปฏิสัมพันธ์ และการไตร่ตรองด้วยตนเอง โดยเฉพาะเมื่อเผชิญสถานการณ์หรือปัญหาที่ท้าทาย ผู้เรียนจะเกิดภาวะไม่สมดุลทางความคิดและพยายามปรับโครงสร้างความรู้เดิมให้สอดคล้องกับประสบการณ์ใหม่ อันนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่มีความหมายต่อผู้เรียนแนวคิดดังกล่าวสอดคล้องโดยตรงกับหลักการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งมุ่งให้ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้แสวงหาความรู้ ผู้สร้างผลงาน และผู้สะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเอง มากกว่าการเป็นผู้รับสารจากผู้สอนแต่เพียงฝ่ายเดียว การจัดการเรียนรู้ลักษณะนี้ต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตั้งเป้าหมาย วางแผน ค้นคว้า ทดลอง แก้ปัญหา และประเมินผลงานด้วยตนเอง ภายใต้การชี้แนะของผู้สอนอย่างเหมาะสม

2.1.5 การสังเคราะห์เพื่อการวิจัยครั้งนี้

จากการสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานทางการเรียนรู้ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ควรยึดหลักสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ (1) ผู้เรียนต้องมีบทบาทเชิงรุกในการสร้างความรู้และสร้างผลงาน (2) การเรียนรู้ควรเกิดผ่านการลงมือปฏิบัติ การทำงานร่วมกัน และการแก้ปัญหา (3) การเสริมแรง ข้อมูลย้อนกลับ และการติดตามความก้าวหน้ามีความจำเป็นต่อการคงอยู่ของพฤติกรรมการเรียนรู้ และ (4) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ต้องเอื้อต่อการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ การสังเกตแบบอย่าง และการพัฒนาความเชื่อมั่นในศักยภาพของผู้เรียน หลักการทั้งสี่ประการนี้จึงเป็นฐานคิดสำคัญของรูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

2.2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

2.2.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้

“รูปแบบการเรียนรู้” หรือ “รูปแบบการเรียนการสอน” หมายถึง แบบแผนหรือระบบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการออกแบบอย่างมีหลักการ มีโครงสร้าง มีองค์ประกอบสัมพันธ์กัน และสามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลลัพธ์ที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักวิชาการ

หลายท่านอธิบายสอดคล้องกันว่า รูปแบบมิใช่เพียงลำดับขั้นของกิจกรรม แต่เป็นระบบที่เชื่อมโยงหลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการ บทบาทผู้สอนและผู้เรียน ระบบสนับสนุน และการประเมินผลเข้าไว้ด้วยกัน (Joyce & Weil, 2009; ทิศนา แขมมณี, 2557; สุไม บิลไบ, 2562) เมื่อพิจารณาเชิงสังเคราะห์ จะเห็นว่าแก่นร่วมของความหมายดังกล่าวอยู่ที่ 3 ประเด็น คือ ประการแรก รูปแบบการเรียนรู้ต้องมีฐานคิดหรือทฤษฎีรองรับ ประการที่สอง รูปแบบต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ และประการที่สาม รูปแบบต้องสามารถนำไปใช้จริงเพื่อส่งเสริมผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจน ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้คำว่า “รูปแบบการเรียนรู้” ในความหมายของระบบการจัดการเรียนรู้ที่ถูกออกแบบอย่างมีหลักการ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

2.2.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้

Joyce, Weil, and Calhoun (2015) เสนอว่า รูปแบบการสอนประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ เช่น โครงสร้างของรูปแบบ ระบบทางสังคม หลักการตอบสนอง ระบบสนับสนุน การนำรูปแบบไปใช้ และผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ขณะที่ Dick, Carey, and James (2005) และ Morrison et al. (2010) เน้นองค์ประกอบด้านการกำหนดเป้าหมาย การวิเคราะห์ผู้เรียน การพัฒนากลยุทธ์การสอน การเลือกทรัพยากร และการประเมินผล ส่วนแนวคิดของ ธัญญาพร ก่องขันธ์ และสมทรง สิทธิ (2561) รวมถึง ธีร์ธวัช ปิ่นทุมมา และกนิษฐา เชาว์วัฒนกุล (2560) สรุปองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในลักษณะที่สอดคล้องกับบริบทการศึกษาไทยจากการสังเคราะห์แนวคิดของนักวิชาการดังกล่าว องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการวิจัยครั้งนี้ควรประกอบด้วยอย่างน้อย 6 ส่วน คือ (1) หลักการและแนวคิดพื้นฐาน (2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (3) กระบวนการหรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ (4) บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน (5) ระบบสนับสนุน และ (6) การวัดและประเมินผล องค์ประกอบเหล่านี้เป็นโครงสร้างที่ช่วยให้รูปแบบการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ

2.2.3 หลักการและกระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ต้องตั้งอยู่บนฐานของข้อมูลเชิงประจักษ์ ปัญหาจริง และความต้องการจำเป็นของกลุ่มเป้าหมาย มิใช่การออกแบบตามความเชื่อหรือความสะดวกของผู้พัฒนาเพียงอย่างเดียว Seal and Glasgow (1990) เสนอขั้นตอนสำคัญของการพัฒนารูปแบบไว้ เช่น การวิเคราะห์ปัญหา การวิเคราะห์ภาระงาน การกำหนดจุดประสงค์ การเลือกกลวิธีการสอน การเลือกสื่อ การพัฒนาวัสดุ การประเมินระหว่างพัฒนา การทดลองใช้ และการปรับปรุงในทำนองเดียวกัน Joyce and Weil (2009) เห็นว่า การพัฒนารูปแบบการสอนควรเริ่มจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและปัญหาที่แท้จริง กำหนดหลักการและเป้าหมายของรูปแบบให้ชัด ออกแบบแนวทางการนำรูปแบบไปใช้ และตรวจสอบคุณภาพทั้งเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ หลักการดังกล่าวสอดคล้องกับ

ธรรมชาติของงานวิจัยเชิงพัฒนา ซึ่งเน้นกระบวนการสร้าง ตรวจสอบ ปรับปรุง และยืนยันคุณภาพของรูปแบบก่อนนำไปใช้จริง

2.2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

งานวิจัยของ ทนันยา คำคุ้ม (2560) ชี้ให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพที่มีประสิทธิผลมักประกอบด้วยหลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการ และการวัดประเมินผลอย่างชัดเจน อีกทั้งมีการใช้เทคโนโลยีสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ผลการทดลองยังสะท้อนว่ารูปแบบลักษณะนี้สามารถพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และความพึงพอใจ นอกจากนี้ งานวิจัยของ วัชรี แซงบุญเรือง (2559) ซึ่งพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ภายใต้สภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า รูปแบบที่มีโครงสร้างชัดเจนและกิจกรรมเป็นลำดับขั้น สามารถยกระดับผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง ทั้งยังผ่านการรับรองความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญในระดับสูง ผลงานดังกล่าวสะท้อนว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในบริบทดิจิทัลจำเป็นต้องอาศัยการสังเคราะห์ฐานคิดหลายมิติและการตรวจสอบคุณภาพอย่างเป็นระบบ

2.2.5 การสังเคราะห์เพื่อการวิจัยครั้งนี้

จากการสังเคราะห์แนวคิดและงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการวิจัยครั้งนี้ควรเป็นรูปแบบที่มีฐานคิดชัดเจน มีองค์ประกอบครบถ้วน มีขั้นตอนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการลงมือปฏิบัติ การสร้างผลงาน และการสะท้อนผล อีกทั้งต้องมีระบบสนับสนุนและการประเมินผลที่สอดคล้องกับเป้าหมายของรูปแบบ โดยเฉพาะการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในบริบทเสมือนจริง

2.3 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง (Virtual Learning Environment: VLE)

2.3.1 ความหมายของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงหมายถึง ระบบหรือบริบทการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นฐาน เพื่อสร้างพื้นที่การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหา สื่อ ทรัพยากร กิจกรรม และปฏิสัมพันธ์ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ Wilson (1996) อธิบายว่า สภาพแวดล้อมลักษณะนี้เป็นระบบเปิดที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงทรัพยากรที่หลากหลายและมีการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ กรองแก้ว กิ่งสวัสดิ์ (2556) เน้นว่าการจัดสภาพแวดล้อมดังกล่าวควรเอื้อต่อการมีส่วนร่วม การปฏิสัมพันธ์ และการพัฒนาทักษะสังคมและการคิดวิเคราะห์ เนาวนิตย์ สงคราม (2560) อธิบายเพิ่มเติมว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

เป็นระบบที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือทางเทคโนโลยีและกิจกรรมที่ออกแบบอย่างเป็นระบบ เพื่อส่งเสริมปฏิสัมพันธ์และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ส่วน วัชรี แซงบุญเรือง (2560) และเอื้ออารี จันทร (2565) เน้นมิติของการบริหารจัดการหลักสูตร การติดตามพฤติกรรมผู้เรียน และการประเมินผลที่ดำเนินไปได้เสมือนการเรียนรู้ในสภาพจริง จากการสังเคราะห์ความหมายดังกล่าว จึงสรุปได้ว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง พื้นที่การเรียนรู้ที่ผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัล ระบบเครือข่าย และเครื่องมือปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ทำงานร่วมกัน สร้างผลงาน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องในบริบทที่ออกแบบขึ้นอย่างมีจุดมุ่งหมาย

2.3.2 ความสำคัญและองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงมีความสำคัญต่อการจัดการศึกษายุคดิจิทัล เนื่องจากช่วยขยายขอบเขตของการเรียนรู้จากห้องเรียนแบบเผชิญหน้าไปสู่พื้นที่การเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นมากขึ้น ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูล การสื่อสาร และกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา อีกทั้งยังเอื้อให้เกิดการเรียนรู้แบบรายบุคคล การเรียนรู้ร่วมกัน และการเรียนรู้จากการปฏิบัติในสภาพจำลองได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากแนวคิดของนักวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงมักประกอบด้วย เนื้อหาและทรัพยากรการเรียนรู้ เครื่องมือสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ บทบาทผู้สอนและผู้เรียน ระบบติดตามความก้าวหน้า และระบบการประเมินผล ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันและต้องได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้

2.3.3 เทคโนโลยีและบริบทของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

เทคโนโลยีที่รองรับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงอาจมีตั้งแต่ระบบจัดการเรียนรู้บนเว็บ ห้องสนทนาออนไลน์ สื่อมัลติมีเดีย แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ไปจนถึงแพลตฟอร์มโลกเสมือนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์เชิงพื้นที่และปฏิสัมพันธ์ในลักษณะใกล้เคียงสถานการณ์จริง บริบทดังกล่าวมีคุณค่าต่อการวิจัยครั้งนี้อย่างยิ่ง เพราะการสร้างผลงานเชิงสร้างสรรค์มิได้เกิดจากการรับข้อมูลเท่านั้น แต่ต้องอาศัยการมีส่วนร่วม การมองเห็นตัวอย่าง การทดลอง การอภิปราย และการสะท้อนคิดร่วมกัน

2.3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

งานวิจัยของ กรองแก้ว กิ่งสวัสดิ์ (2556) พบว่า การใช้สภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงสามารถพัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ แจ่มจันทร์ ศรีอรุณรัศมี (2554) ชี้ให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนโดยใช้ทัศนศึกษาเสมือนที่ผสานกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบสามารถพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง

เนาวนิตย์ สงคราม (2556) พบว่า ระบบอีเลิร์นนิ่งบนสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริง สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญ และผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ส่วน วัชรี แซงบุญเรือง (2559) ยืนยันว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ภายใต้สภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่มีโครงสร้างชัดเจนและกระบวนการเป็นลำดับขั้น ช่วยยกระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.5 การสังเคราะห์เพื่อการวิจัยครั้งนี้

จากการสังเคราะห์วรรณกรรมเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง สามารถสรุปได้ว่า สภาพแวดล้อมดังกล่าวมิใช่เพียง “ช่องทาง” สำหรับนำเสนอเนื้อหา แต่เป็น “บริบทการเรียนรู้” ที่ทำหน้าที่สนับสนุนปฏิสัมพันธ์ การทำงานร่วมกัน การเข้าถึงทรัพยากร การติดตามความก้าวหน้า และการสร้างประสบการณ์เรียนรู้ที่มีความหมาย ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงกำหนดให้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงเป็นส่วนสำคัญของตัวแปรต้น และเป็นระบบสนับสนุนที่ทำให้รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิผล

2.4 การเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์

2.4.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์

ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2549) อธิบายว่า การเรียนรู้เชิงผลิตภาพ (Productivity-Based Instruction) เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนสร้างผลผลิตของตนเอง ไม่ว่าจะเป็นผลผลิตทางความคิด งานวิชาการ หรือชิ้นงานรูปธรรม ขณะที่ สมพร โกมารหัต (2557) และ ทนันยา คำคุ้ม (2560) เห็นตรงกันว่า การเรียนรู้ลักษณะนี้มุ่งให้ผู้เรียนสามารถสร้างผลงานด้วยการสร้างองค์ความรู้ของตนเอง ภายใต้การแนะนำ สนับสนุน และประเมินผลโดยผู้สอน เมื่อนำแนวคิดดังกล่าวมาสังเคราะห์ร่วมกัน สามารถกล่าวได้ว่า การเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนใช้ความรู้ ประสบการณ์ การคิด และการลงมือปฏิบัติ เพื่อสร้างผลงานหรือผลผลิตที่มีความหมาย มีคุณค่า และสะท้อนศักยภาพทางความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม

2.4.2 หลักการของการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์

การเรียนรู้ลักษณะนี้มีหลักการสำคัญคือ การยึดผู้เรียนเป็นผู้สร้างผลงาน การบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเผชิญสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์ใกล้เคียงจริง การทำงานร่วมกัน และการประเมินผลจากกระบวนการและผลผลิตควบคู่กัน กล่าวอีกนัยหนึ่ง ผู้เรียนมิได้เรียนรู้เพียงเพื่อ “รู้” แต่เรียนรู้เพื่อ “สร้าง” “ปรับใช้” และ “เผยแพร่” ผลงานที่ตนพัฒนาขึ้นลักษณะดังกล่าวสัมพันธ์กับธรรมชาติของงานวิจัยนี้อย่างชัดเจน เพราะรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมุ่งให้

ผู้เรียนสร้างผลงานภายใต้บริบทเสมือนจริง โดยอาศัยกิจกรรมที่กระตุ้นการคิด การวางแผน การทดลอง การปรับปรุง และการประเมินผลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์

2.4.3 กระบวนการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์

ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2549, น. 41–42) เสนอขั้นตอนของการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ 4 ขั้น ได้แก่ (1) ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง (2) ขั้นตั้งเป้าหมาย (Set Goal) (3) ขั้นการวางแผนและดำเนินการ และ (4) ขั้นการติดตามและประเมินผลงาน ขั้นตอนทั้งสี่สะท้อนตรรกะของการเรียนรู้ที่เริ่มจากการมองเห็นบริบทจริง กำหนดเป้าหมายการทำงาน วางแผนปฏิบัติ และสะท้อนผลหรือประเมินผลงานในตอนท้ายขั้นตอนดังกล่าวมีคุณค่าอย่างยิ่งต่อการวิจัยครั้งนี้ เพราะสามารถเชื่อมโยงกับการออกแบบกิจกรรมในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงได้อย่างเป็นระบบ และยังช่วยทำให้ผู้เรียนมีเส้นทางการเรียนรู้ที่ชัดเจน ตั้งแต่การรับรู้บริบท การกำหนดเป้าหมาย การลงมือสร้างสรรค์ผลงาน ไปจนถึงการปรับปรุงและเผยแพร่ผลงาน

2.4.4 ผลผลิตสร้างสรรค์และคุณค่าของผลงาน

ผลผลิตสร้างสรรค์ในบริบทของการเรียนรู้ มิได้หมายถึงชิ้นงานที่แปลกใหม่เพียงอย่างเดียว แต่หมายถึงผลงานที่เกิดจากกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล มีการสังเคราะห์องค์ความรู้ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ผลผลิตดังกล่าวจึงต้องมีทั้งมิติของความใหม่ ความเหมาะสม ความเป็นประโยชน์ และความสอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ การให้ความสำคัญกับผลผลิตเช่นนี้ช่วยยกระดับการจัดการเรียนรู้จากการเน้นการจดจำความรู้ ไปสู่การสร้างคุณค่าเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติจากการเรียนรู้

2.4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ

งานวิจัยของ ทนันยา คำคุ้ม (2560) แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพสามารถพัฒนาทักษะด้านนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีได้อย่างมีประสิทธิผล และผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ขณะที่ ชลิดา ลาปะ (2561) พบว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการเรียนรู้เชิงผลิตภาพร่วมกับสื่อสังคม ทำให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นและพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก

นอกจากนี้ สุรจิตร โลหะมาศ (2562) พบว่า บทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มีคุณภาพและประสิทธิภาพที่ดี และสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ งานวิจัยเหล่านี้สะท้อนแนวโน้มร่วมกันว่าการเรียนรู้เชิงผลิตภาพเมื่อได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม สามารถพัฒนาทั้งความรู้ ผลงาน และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้จริง

2.4.6 การสังเคราะห์เพื่อการวิจัยครั้งนี้

จากการสังเคราะห์วรรณกรรมเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ สามารถสรุปได้ว่า แนวคิดนี้เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้เป็นแกนของรูปแบบการเรียนรู้ในวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ เนื่องจากมีจุดเน้นที่สอดคล้องกับเป้าหมายของการวิจัย คือ การให้ผู้เรียนสร้างผลงานอย่างเป็นรูปธรรมผ่านกระบวนการคิด วางแผน ปฏิบัติ ประเมิน และปรับปรุง โดยในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมิได้นำแนวคิดเชิงผลิตภาพมาใช้โดยตรงเพียงลำพัง แต่ยกระดับเป็น “การเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์” เพื่อเน้นว่าผลผลิตที่เกิดขึ้นต้องสะท้อนความคิดริเริ่ม ความยืดหยุ่น และคุณค่าของผลงานด้วย

2.5 ความคิดสร้างสรรค์

2.5.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นแนวคิดสำคัญที่สุดประการหนึ่งของการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากเป็นตัวแปรตามหลักที่ผู้วิจัยมุ่งพัฒนา นักวิชาการได้ให้ความหมายไว้หลายมิติ เช่น Osborn (1957) เห็นว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นจินตนาการประยุกต์ที่ใช้แก้ปัญหาอย่างมีจุดมุ่งหมาย Guilford (1967) อธิบายว่าเป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้หลายทิศทางหรือคิดแบบอเนกนัย ส่วน Torrance (1963) เน้นความคิดสร้างสรรค์ในฐานะกระบวนการที่เริ่มจากการไวต่อปัญหา การตั้งสมมติฐาน การทดสอบ และการเผยแพร่ผล

Wallach and Kogan (1965) ให้ความสำคัญกับความสามารถในการเชื่อมโยงความคิดอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ Anderson (1970) และ de Bono (1982) เน้นมิติของการคิดนอกกรอบและการแก้ปัญหาอย่างลึกซึ้ง ส่วน กรมวิชาการ (2534) เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2547) และ สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรธน์ (2544) ชี้ให้เห็นร่วมกันว่า ความคิดสร้างสรรค์ต้องนำไปสู่สิ่งใหม่ที่มีคุณค่าและใช้ประโยชน์ได้

จากการสังเคราะห์ความหมายเหล่านี้ ผู้วิจัยสรุปว่า ความคิดสร้างสรรค์ในการวิจัยครั้งนี้หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการคิดอย่างหลากหลาย ยืดหยุ่น ริเริ่ม และขยายรายละเอียดเพื่อนำไปสู่การสร้างผลงานหรือแนวทางใหม่ที่มีความเหมาะสม มีคุณค่า และสามารถนำไปใช้ได้จริงภายใต้บริบทการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องวางแผน ลงมือปฏิบัติ สร้างชิ้นงาน และสะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเองในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

2.5.2 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

แนวคิดเรื่องความคิดสร้างสรรค์มีการอธิบายจากหลายมุมมอง ทั้งเชิงจิตวิเคราะห์ เชิงพฤติกรรมนิยม เชิงพุทธินิยม และเชิงมนุษยนิยม แต่สำหรับการวิจัยด้านการจัดการเรียนรู้ แนวคิดที่มี

ความสำคัญมากคือมุมมองที่ถือว่าความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้ผ่านประสบการณ์ การฝึกฝน การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และการออกแบบกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดอย่างอิสระและสร้างผลงานของตนเองทฤษฎีโครงสร้างของสมรรถภาพทางสมองของ Guilford ได้รับการใช้แพร่หลายในการอธิบายความคิดสร้างสรรค์ โดยเฉพาะมิติของการคิดอเนกนัย (divergent thinking) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการสร้างแนวคิดใหม่ การมองปัญหาหลายมุม และการออกแบบทางเลือกที่หลากหลาย แนวคิดนี้จึงเหมาะสมอย่างยิ่งกับการวิจัยที่มุ่งส่งเสริมการสร้างผลงานภายใต้สถานการณ์การเรียนรู้ที่เปิดกว้าง

นอกจากนี้ แนวคิดของ Torrance ยังมีความสำคัญในฐานะที่ให้ทั้งกรอบทฤษฎีและฐานของการวัดความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ โดยมองว่าความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่เพียงความสามารถในการคิดสิ่งใหม่ แต่เป็นกระบวนการที่เริ่มจากการรับรู้ปัญหา การเสนอแนวคิด การทดลองทางเลือก และการสื่อสารผลลัพธ์ ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ในงานวิจัยนี้ที่เน้นการสร้างผลงานภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

2.5.3 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ซึ่ง Guilford (1967) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องใช้เป็นฐานในการอธิบายและวัดผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

องค์ประกอบทั้งสี่มีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ ความคิดคล่องแคล่วทำให้ผู้เรียนคิดคำตอบหรือแนวทางได้จำนวนมาก ความคิดยืดหยุ่นทำให้เปลี่ยนมุมมองหรือวิธีการได้หลากหลาย ความคิดริเริ่มทำให้เกิดแนวคิดใหม่ที่แตกต่าง และความคิดละเอียดลออทำให้สามารถขยายหรือพัฒนาความคิดนั้นให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น องค์ประกอบเหล่านี้จึงเป็นทั้งเป้าหมายการพัฒนาและเกณฑ์ในการประเมินผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้สำหรับงานวิจัยเรื่องนี้ องค์ประกอบดังกล่าวมีความเหมาะสมอย่างยิ่ง เพราะรูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์มิได้มุ่งเพียงให้ผู้เรียน “คิดได้มาก” แต่ต้องการให้ผู้เรียนคิดได้หลากหลาย คิดได้แตกต่างจากแบบเดิม และสามารถพัฒนาแนวคิดไปสู่ผลงานที่ชัดเจนขึ้น ดังนั้น การกำหนดองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ตามกรอบ Fluency, Flexibility, Originality และ Elaboration จึงสอดคล้องทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงการวัดผลของงานวิจัยนี้

2.5.4 ประเภทและกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์

ในเชิงประเภท ความคิดสร้างสรรค์อาจปรากฏในรูปของการเปลี่ยนแปลง การสังเคราะห์ การต่อยอด และการดัดแปลงจากต้นแบบเดิม ทั้งนี้สาระสำคัญมิได้อยู่ที่การสร้างสิ่งใหม่จากศูนย์เพียงอย่างเดียว แต่อยู่ที่ความสามารถในการผสมผสานหรือปรับใช้ความรู้เดิมให้เกิดผลผลิตใหม่ที่เหมาะสมกับบริบทและปัญหาส่วนในเชิงกระบวนการ ความคิดสร้างสรรค์มักเริ่มจากการรับรู้ปัญหา การรวบรวมข้อมูล

การฟักตัวของความคิด การเกิดแนวคิดใหม่ การทดลองหรือพัฒนาแนวคิด และการประเมินผลหรือเผยแพร่ผลงาน กระบวนการดังกล่าวช่วยให้เห็นว่า ความคิดสร้างสรรค์มิใช่เหตุการณ์ฉับพลัน แต่เป็นผลลัพธ์ของกระบวนการคิดและการลงมือทำอย่างต่อเนื่อง

ในบริบทของการวิจัยครั้งนี้ กระบวนการดังกล่าวสัมพันธ์โดยตรงกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง เพราะผู้เรียนต้องรับรู้โจทย์หรือภารกิจ วิเคราะห์ข้อมูล วางแผนการสร้างผลงาน ทดลอง ปรับปรุง และนำเสนอผลงานในระบบการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการมีปฏิสัมพันธ์และการสะท้อนคิด ดังนั้น ความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยมุ่งวัดจึงเป็นทั้งผลลัพธ์ทางความคิดและผลลัพธ์ที่สะท้อนออกมาในรูปของผลงานและแนวทางการแก้ปัญหา

2.5.5 วิธีการวัดและประเมินผลความคิดสร้างสรรค์

การวัดและประเมินผลความคิดสร้างสรรค์เป็นประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เนื่องจากความคิดสร้างสรรค์เป็นโครงสร้างทางจิตวิทยาที่มีลักษณะซับซ้อนและไม่ควรถูกประเมินจากมิติเดียว หากพิจารณาจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สามารถจำแนกวิธีการวัดและประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างน้อย 3 แนวทางสำคัญ คือ (1) การวัดด้วยแบบทดสอบหรือภารกิจเชิงความคิด (2) การประเมินจากผลงานหรือผลผลิตสร้างสรรค์ และ (3) การประเมินจากพฤติกรรมหรือกระบวนการแสดงออกระหว่างการเรียนรู้ แนวทางแรก คือ การวัดด้วยแบบทดสอบหรือภารกิจเชิงความคิด ซึ่งมักออกแบบเป็นคำถามปลายเปิด สถานการณ์ปัญหา หรือภารกิจที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดได้หลากหลาย แล้วให้คะแนนตามองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ เช่น ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ วิธีการลักษณะนี้เหมาะสำหรับการเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน เพราะช่วยให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการคิดของผู้เรียนอย่างเป็นระบบและสามารถวิเคราะห์เชิงปริมาณได้ แนวทางที่สอง คือ การประเมินจากผลงานหรือผลผลิตสร้างสรรค์ ซึ่งเหมาะกับบริบทการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสร้างชิ้นงานจริง เพราะความคิดสร้างสรรค์จำนวนมากปรากฏให้เห็นผ่านคุณภาพของผลงาน เช่น ความแปลกใหม่ ความเหมาะสม ความสมบูรณ์ของแนวคิด และความสามารถในการนำไปใช้ประโยชน์ การประเมินลักษณะนี้มักใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (rubric) เพื่อให้การตัดสินมีเกณฑ์ชัดเจนและลดความคลาดเคลื่อนจากการใช้ดุลยพินิจของผู้ประเมินโดยลำพัง แนวทางที่สาม คือ การประเมินจากพฤติกรรมหรือกระบวนการแสดงออกระหว่างเรียน เช่น ความกล้าเสนอแนวคิด การทดลองแนวทางหลายรูปแบบ การปรับแก้ผลงานจากข้อมูลย้อนกลับ และการเชื่อมโยงความคิดจากหลายแหล่ง วิธีการนี้ช่วยสะท้อนลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ในเชิงกระบวนการ ซึ่งมีคุณค่าต่อการทำความเข้าใจการพัฒนาของผู้เรียน แม้จะวิเคราะห์เชิงปริมาณได้ยากกว่าแบบทดสอบและการประเมินผลงานก็ตาม เมื่อพิจารณาธรรมชาติของงานวิจัยเรื่องนี้ ซึ่งเป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษา

ระดับปริญญาตรี วิธีการวัดและประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ที่เหมาะสมที่สุดไม่ควรใช้เพียงวิธีเดียว แต่ควรเป็นการประเมินเชิงผสมผสาน โดยให้มีทั้งการวัดเชิงผลสัมฤทธิ์ทางความคิดและการประเมินเชิงผลงาน กล่าวคือ ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เพื่อเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียนควบคู่กับการประเมินผลงานสร้างสรรค์ที่ผู้เรียนผลิตขึ้นระหว่างหรือหลังการใช้รูปแบบการเรียนรู้ วิธีการดังกล่าวจะทำให้ผลการประเมินมีความครอบคลุมทั้งด้าน “ศักยภาพในการคิด” และ “การแสดงออกของความคิดสร้างสรรค์ผ่านผลผลิต”

2.5.6 การทบทวนเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์และความเหมาะสมกับงานวิจัยนี้

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้ในการวิจัยทาการศึกษามีหลายลักษณะ แต่สามารถจัดกลุ่มใหญ่ได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) แบบทดสอบมาตรฐานหรือแบบทดสอบอิงแนวคิดของความคิดอเนกนัย (2) แบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ และ (3) แบบสังเกตหรือแบบประเมินพฤติกรรมเชิงสร้างสรรค์ กลุ่มแรก คือ แบบทดสอบมาตรฐานหรือแบบทดสอบอิงแนวคิดของความคิดอเนกนัย เช่น เครื่องมือที่ยึดองค์ประกอบตามแนวคิดของ Guilford หรือ Torrance ซึ่งมักให้ผู้เรียนตอบคำถามปลายเปิด วาดภาพ เสนอวิธีใช้สิ่งของ หรือสร้างแนวทางแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด จุดเด่นของเครื่องมือกลุ่มนี้คือสามารถวัดศักยภาพเชิงความคิดได้อย่างตรงตามองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ และเหมาะกับการเปรียบเทียบผลก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างไรก็ตาม หากนำมาใช้กับงานวิจัยเชิงพัฒนาที่มีผลผลิตของผู้เรียนเป็นหัวใจสำคัญ เครื่องมือชนิดนี้เพียงอย่างเดียวอาจยังไม่สะท้อนความสามารถในการนำความคิดไปสู่การสร้างชิ้นงานจริงได้ครบถ้วน กลุ่มที่สอง คือ แบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ ซึ่งใช้ประเมินผลผลิตที่ผู้เรียนสร้างขึ้นจากกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น ชิ้นงานดิจิทัล สื่อ ผลงานออกแบบ หรือโครงงาน โดยใช้เกณฑ์การประเมินที่ครอบคลุมความแปลกใหม่ ความเหมาะสม การบูรณาการความรู้ คุณค่าของผลงาน และความสมบูรณ์ของรายละเอียด เครื่องมือกลุ่มนี้สอดคล้องอย่างมากกับงานวิจัยเรื่องนี้ เพราะรูปแบบการเรียนรู้มุ่งให้ผู้เรียนสร้างผลงานภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง จึงควรมีเครื่องมือที่สามารถประเมินผลผลิตจริงของผู้เรียนควบคู่กับการวัดความสามารถในการคิด กลุ่มที่สาม คือ แบบสังเกตหรือแบบประเมินพฤติกรรมเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งมุ่งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับวิธีคิด วิธีทำงาน และพฤติกรรมที่สะท้อนความคิดสร้างสรรค์ระหว่างกระบวนการเรียนรู้ เช่น การเสนอแนวคิดหลายแบบ การทดลองซ้ำ การยอมรับความเห็นต่าง และการพัฒนาผลงานจากข้อเสนอแนะ เครื่องมือกลุ่มนี้มีประโยชน์มากในงานวิจัยที่สนใจพัฒนาการของผู้เรียนระหว่างกระบวนการ แต่ในการวิจัยครั้งนี้หากนำมาใช้ควรใช้ในฐานะข้อมูลประกอบ มากกว่าจะเป็นเครื่องมือหลักในการสรุปผลตัวแปรตาม เมื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมกับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเห็นว่า เครื่องมือหลักในการวัดความคิดสร้างสรรค์ควรเป็น **แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงสถานการณ์หรือเชิงภารกิจ** ที่สร้างขึ้นตามองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิด

ละเอียดลออ โดยกำหนดสถานการณ์หรือภารกิจที่สัมพันธ์กับบริบทของรายวิชาและลักษณะการสร้างผลงานในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง เครื่องมือเช่นนี้จะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเปรียบเทียบผลก่อนเรียนและหลังเรียนได้อย่างชัดเจน และสอดคล้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณในบทที่ 3 และบทที่ 4 พร้อมกันนั้น ควรมี **แบบประเมินผลงานสร้างสรรค์** หรือ **เกณฑ์การให้คะแนนรูบริกสำหรับผลงานของผู้เรียน** เป็นเครื่องมือเสริม เพื่อสะท้อนให้เห็นว่าความคิดสร้างสรรค์ไม่ได้หยุดอยู่ในระดับความคิด แต่ถูกแปลงเป็นผลผลิตที่จับต้องและประเมินได้จริง วิธีการดังกล่าวจะช่วยให้การประเมินผลของงานวิจัยนี้มีความตรงเชิงเนื้อหาและความตรงเชิงสภาพจริงสูงขึ้น

2.5.7 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์

ในเชิงระเบียบวิธีวิจัย เครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ควรได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของความคิดสร้างสรรค์ให้ชัด ว่าในการวิจัยครั้งนี้จะวัดองค์ประกอบใดบ้าง จากนั้นจึงสร้างตารางวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ เพื่อใช้เป็นกรอบในการเขียนข้อคำถามหรือกำหนดภารกิจวัด หลังจากนั้น ควรดำเนินการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ด้านความคิดสร้างสรรค์ การวัดผลทางการศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา หรือการออกแบบการเรียนรู้ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม/ภารกิจกับองค์ประกอบที่ต้องการวัด ตลอดจนความเหมาะสมของภาษาและระดับความยากของเครื่องมือ และคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตามหลักเกณฑ์ที่ยอมรับได้ สำหรับการหาคุณภาพด้านความเชื่อมั่น หากเป็นแบบทดสอบที่ให้คะแนนเป็นระดับหรือคะแนนจากรูบริก อาจพิจารณาความสอดคล้องของผู้ประเมิน (inter-rater reliability) ในกรณีที่มีผู้ประเมินมากกว่าหนึ่งคน และพิจารณาความเชื่อมั่นภายในของเครื่องมือในกรณีที่ข้อคำถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วนหรือให้คะแนนรวมได้ นอกจากนี้ การทดลองใช้เครื่องมือกับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริงก่อนนำไปใช้ จะช่วยให้ปรับปรุงข้อคำถาม เกณฑ์การให้คะแนน และความชัดเจนของภารกิจให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2.5.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

งานวิจัยของ ชลิดา ลาปะ (2561) และ สุรจิตร โลหะมาศ (2562) แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้เชิงผลิตภาพทั้งในรูปแบบสื่อสังคมและบทเรียนบนเว็บ สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ เนาวนิตย์ สงคราม (2556) สะท้อนว่าระบบการเรียนบนสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษาได้จริงเมื่อนำผลการศึกษาดังกล่าวมาพิจารณาร่วมกัน จะเห็นแนวโน้มสำคัญว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถส่งเสริมได้ผ่านการออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยเฉพาะเมื่อกิจกรรมการเรียนรู้เอื้อต่อการลงมือปฏิบัติ การสร้างผลงาน การทำงานร่วมกัน และการใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อกลางสนับสนุนการเรียนรู้ ในขณะเดียวกัน งานวิจัยเหล่านี้ยังชี้โดยนัยว่า การวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ดีควรสะท้อนทั้งมิติของความคิดและมิติของผลผลิต ไม่ควรประเมินเพียงด้านใดด้านหนึ่งแยกขาดจากกัน

2.5.9 การสังเคราะห์เพื่อการวิจัยครั้งนี้

จากการสังเคราะห์วรรณกรรมเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ วิธีการวัดและประเมินผล และการทบทวนเครื่องมือวัด สามารถสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรตามที่สามารถพัฒนาและวัดได้อย่างเป็นระบบ หากมีการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการที่ชัดเจนและเลือกเครื่องมือให้เหมาะสมกับธรรมชาติของกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยควรกำหนดให้ความคิดสร้างสรรค์ครอบคลุม 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ และใช้การประเมินอย่างน้อย 2 มิติร่วมกัน คือ (1) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงสถานการณ์หรือเชิงภารกิจเพื่อเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน และ (2) แบบประเมินผลงานสร้างสรรค์หรือรูบริกการประเมินผลงานเพื่อสะท้อนการแสดงออกของความคิดสร้างสรรค์ผ่านผลผลิตจริงของผู้เรียน แนวทางดังกล่าวจะทำให้การวัดและประเมินผลความคิดสร้างสรรค์มีความสอดคล้องกับงานวิจัยนี้มากที่สุด ทั้งในเชิงทฤษฎี เชิงเนื้อหา และเชิงการนำผลไปใช้อธิบายในบทที่ 3 และบทที่ 4

2.6 การสังเคราะห์วรรณกรรมสู่กรอบแนวคิดการวิจัย

2.6.1 สังเคราะห์สาระสำคัญจากวรรณกรรม

จากการศึกษาวรรณกรรมทั้งหมด สามารถสรุปสาระสำคัญที่เป็นฐานของการวิจัยครั้งนี้ได้ดังนี้ ประการแรก การออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ที่มีคุณภาพต้องตั้งอยู่บนฐานคิดทางการเรียนรู้ที่ชัดเจน โดยเฉพาะแนวคิดที่ยึดผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ ผู้สร้างผลงาน และผู้พัฒนาตนเองผ่านการปฏิบัติการทำงานร่วมกัน และการสะท้อนผลประการที่สอง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จำเป็นต้องมีองค์ประกอบสำคัญอย่างเป็นระบบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนรู้ บทบาทผู้สอนและผู้เรียน ระบบสนับสนุน และการวัดประเมินผล ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ต้องสัมพันธ์กันภายในรูปแบบ ประการที่สาม สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงเป็นบริบทที่เอื้อต่อการเข้าถึงทรัพยากร การมีปฏิสัมพันธ์ การทำงานร่วมกัน และการสร้างประสบการณ์เรียนรู้ที่ยืดหยุ่น จึงเหมาะต่อการรองรับการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสร้างผลงานเชิงสร้างสรรค์ ประการที่สี่ การเรียนรู้เชิงผลิตภาพเป็นแนวคิดที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างผลผลิตอย่างเป็นรูปธรรมผ่านกระบวนการคิด วางแผน ลงมือทำ และประเมินผลงาน ซึ่งสามารถยกระดับเป็นการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ได้เมื่อเพิ่มจุดเน้นด้านความริเริ่ม ยืดหยุ่น และคุณค่าของผลงาน

ประการที่ห้า ความคิดสร้างสรรค์เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาได้ผ่านกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดหลายมุม สร้างแนวคิดใหม่ ทดลองพัฒนาแนวคิด และสื่อสารหรือเผยแพร่ผลงานอย่างมีความหมาย

2.6.2 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการสังเคราะห์วรรณกรรม ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยโดยมี **ตัวแปรต้น** คือ รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง ซึ่งพัฒนาขึ้นจากการบูรณาการฐานคิด 4 ด้าน ได้แก่ (1) แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานทางการเรียนรู้ (2) หลักการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ (3) แนวคิดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง และ (4) แนวคิดการเรียนรู้เชิงผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์สำหรับ **ตัวแปรตาม** ได้แก่ (1) ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา และ (2) ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยความคิดสร้างสรรค์เป็นผลลัพธ์หลักของการพัฒนารูปแบบ ส่วนความพึงพอใจเป็นผลลัพธ์ประกอบที่สะท้อนความเหมาะสมของการนำรูปแบบไปใช้ในบริบทจริง



ภาพที่ 2.1 ฐานคิดจากวรรณกรรม 4 ด้าน ⟶ การสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ ⟶ รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง ⟶ ผลลัพธ์จากการใช้รูปแบบ: ความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.6.3 คำอธิบายความสัมพันธ์ของกรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดดังกล่าวสะท้อนว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมิได้เกิดจากการเลือกกิจกรรมหรือเทคโนโลยีบางอย่างมาใช้ร่วมกันโดยลำพัง แต่เกิดจากการสังเคราะห์ฐานคิดทางการเรียนรู้ หลักการพัฒนารูปแบบ แนวคิดด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง และแนวคิดการเรียนรู้เชิงผลิตภาพที่มุ่งสู่การสร้างผลงานอย่างเป็นรูปธรรม เมื่อฐานคิดเหล่านี้ถูกบูรณาการเป็นระบบ จึงนำไปสู่รูปแบบการเรียนรู้ที่คาดว่าจะช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาได้ในเชิงตรรกะ รูปแบบการเรียนรู้ทำหน้าที่เป็นตัวแปรต้นที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้คิด วางแผน ปฏิบัติ สร้างผลงาน และสะท้อนผลภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง ซึ่งมีบทบาทเป็นระบบสนับสนุนให้กิจกรรมต่าง ๆ ดำเนินไปได้อย่างยืดหยุ่น มีปฏิสัมพันธ์ และเข้าถึงทรัพยากรการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นคือ ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น และมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับที่เหมาะสม

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Development Research) มุ่งพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จากข้อมูลเชิงประจักษ์และฐานคิดทางวิชาการอย่างเป็นระบบ แล้วนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงเพื่อศึกษาผลที่เกิดกับผู้เรียน ทั้งนี้ การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะที่เชื่อมโยงต่อเนื่องกัน ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ และระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ระยะนี้ เป็นการดำเนินการวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต่อการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ในระยะถัดไป โดยใช้ทั้งการวิจัยเชิงสำรวจและการวิจัยเอกสาร เพื่อทำความเข้าใจสภาพจริงของผู้เรียนควบคู่กับการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ผู้วิจัยเรียบเรียงการดำเนินงานให้สอดคล้องกับลำดับวัตถุประสงค์การวิจัย โดยเริ่มจากการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นก่อน แล้วจึงสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้เป็นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

1.2 เพื่อสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับใช้เป็นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

2. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในระยะที่ 1 ใช้วิธีการวิจัย 2 ลักษณะร่วมกัน โดยจัดเรียงตามลำดับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

2.1 การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นจากกลุ่มเป้าหมายโดยตรง

2.2 การวิจัยเอกสาร (Document Research) เพื่อสังเคราะห์สาระสำคัญจากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การใช้วิธีการทั้ง 2 ลักษณะร่วมกันช่วยให้ข้อมูลที่ได้มีความครอบคลุมทั้งเชิงประจักษ์และเชิงแนวคิด อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทจริงของผู้เรียน

3. แหล่งข้อมูล ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยระยะที่ 1 ใช้แหล่งข้อมูล 2 กลุ่ม โดยเรียงตามลำดับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างเชิงสำรวจ

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐของประเทศไทย ภาคปกติ ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1,045,225 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐของประเทศไทย จำนวน 400 คน ซึ่งกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Yamane (1973) และคัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน (multi-stage sampling)

ตารางที่ 3.1 การสุ่มหลายขั้นตอนเพื่อให้ได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนการสุ่ม	รายละเอียดการคัดเลือก	วิธีการคัดเลือก	จำนวนที่ได้
ขั้นที่ 1	กำหนดกรอบสถาบันอุดมศึกษาของรัฐที่ใช้เป็นพื้นที่ศึกษา โดยพิจารณาให้ครอบคลุมภูมิภาคของประเทศ	การกำหนดกรอบประชากร	4 ภูมิภาค
ขั้นที่ 2	คัดเลือกสถาบันอุดมศึกษาของรัฐจากแต่ละภูมิภาคให้เป็นตัวแทนพื้นที่ศึกษา	การเลือกแบบเจาะจงและ/หรือการสุ่มตามความเหมาะสมของบริบทการวิจัย	4 แห่ง
ขั้นที่ 3	คัดเลือกนักศึกษาระดับปริญญาตรีจากสถาบันที่ได้รับการคัดเลือกในแต่ละภูมิภาค	การสุ่มหรือคัดเลือกตามความสมัครใจของผู้ตอบแบบสอบถามภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด	ภูมิภาคละ 100 คน
ขั้นที่ 4	รวมกลุ่มตัวอย่างจากทุกภูมิภาค	รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	400 คน

3.2 กลุ่มเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้เชิงผลิตภาพ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง คัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 15 เรื่อง โดยพิจารณาจากความตรงประเด็น ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล และความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 1 มี 2 ชนิด โดยจัดเรียงตามลำดับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

4.1 แบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

เป็นแบบสอบถามมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ครอบคลุม 2 ส่วนสำคัญ ได้แก่ ระดับการปฏิบัติและระดับความต้องการ โดยครอบคลุม 3 ด้าน คือ ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการสอน ด้านการจัดการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล

4.2 แบบบันทึกการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย

เป็นแบบบันทึกเชิงสังเคราะห์เอกสาร ใช้สำหรับบันทึกและสังเคราะห์สาระสำคัญจากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อใช้เป็นฐานในการกำหนดหลักการ วัตถุประสงค์ องค์ประกอบ และกระบวนการของรูปแบบการเรียนรู้ (ดูรายละเอียดเครื่องมือวิจัยในภาคผนวก ข)

5. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1 แบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น

การสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถาม ดำเนินการดังนี้

5.1.1 ศึกษาหลักการ แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามและการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

5.1.2 กำหนดกรอบข้อคำถามจาก 3 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการสอน ด้านการจัดการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล

5.1.3 สร้างข้อคำถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ แบ่งเป็นระดับการปฏิบัติและระดับความต้องการ

5.1.4 เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

5.1.5 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.1.6 ทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้ววิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น พบว่าแบบสอบถามมีค่า IOC เฉลี่ย 0.85 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.95 อยู่ในระดับสูงมาก จึงสามารถนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริงได้อย่างเหมาะสม

5.2 แบบบันทึกการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย

การสร้างและหาคุณภาพของแบบบันทึกการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย ดำเนินการดังนี้

5.2.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดกรอบประเด็นในการสังเคราะห์

5.2.2 กำหนดหมวดหมู่การสังเคราะห์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

5.2.3 จัดทำแบบบันทึกฉบับร่าง

5.2.4 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของประเด็น ความครอบคลุมของสาระ และความชัดเจนของภาษา

5.2.5 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

5.2.6 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พบว่าแบบบันทึกมีค่า IOC เฉลี่ยเท่ากับ 0.87 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก จึงสามารถนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสม (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะที่ 1 แบ่งออกเป็น 2 ตอน โดยจัดเรียงตามลำดับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม

6.1.1 จัดทำแบบสอบถามในรูปแบบออนไลน์เพื่อให้สะดวกต่อการตอบและการรวบรวมข้อมูล

6.1.2 จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลและประสานงานกับสถาบันอุดมศึกษาที่เป็นพื้นที่ศึกษา

6.1.3 ประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องในแต่ละสถาบันเพื่อกำหนดช่วงเวลาและวิธีการเผยแพร่แบบสอบถาม

6.1.4 ส่งแบบสอบถามออนไลน์ให้กลุ่มตัวอย่างตามจำนวนที่กำหนด และเปิดรับแบบสอบถามจนได้ข้อมูลครบตามเป้าหมาย

6.1.5 ตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนนำไปวิเคราะห์

ตอนที่ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัย

6.2.1 กำหนดประเด็นสำคัญและคำสำคัญสำหรับการสืบค้นเอกสารให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

6.2.2 สืบค้นและคัดเลือกเอกสารจากฐานข้อมูลและแหล่งสารสนเทศที่น่าเชื่อถือทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

6.2.3 ศึกษา วิเคราะห์ และบันทึกสาระสำคัญลงในแบบบันทึกการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย

6.2.4 จัดหมวดหมู่ข้อมูล เปรียบเทียบความสอดคล้องของสาระสำคัญ และสังเคราะห์ประเด็นร่วมที่มีนัยต่อการพัฒนารูปแบบ

6.2.5 นำผลการสังเคราะห์ไปใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการกำหนดหลักการ วัตถุประสงค์ องค์ประกอบ และกระบวนการของรูปแบบการเรียนรู้ในระยะที่ 2

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นรายข้อ รายด้าน และภาพรวม พร้อมทั้งวิเคราะห์ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง (PNI_modified) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นในแต่ละประเด็น ทั้งนี้ ค่า PNI_modified ที่มีค่ามาก แสดงถึงระดับความต้องการจำเป็นที่สูงกว่า และใช้แปลผลโดยเรียงลำดับจากค่ามากไปหาค่าน้อย ซึ่งค่าที่สูงกว่าสะท้อนว่าประเด็นนั้นมีความจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาก่อน

เกณฑ์การแปลผลระดับสภาพปัจจุบันและระดับความต้องการ มีดังนี้

4.51–5.00 หมายถึง มากที่สุด

3.51–4.50 หมายถึง มาก

2.51–3.50 หมายถึง ปานกลาง

1.51–2.50 หมายถึง น้อย

1.00–1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

7.2 การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2

วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยจำแนกข้อมูลตามหมวดหมู่หลัก ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ องค์ประกอบ กระบวนการเรียนรู้ ระบบสนับสนุน และการวัดและประเมินผล แล้วสังเคราะห์สาระสำคัญที่มีนัยต่อการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในระยะต่อไป

8. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

8.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) และสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

8.2 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

8.3 สถิติที่ใช้ตอบวัตถุประสงค์เฉพาะ ได้แก่ ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง (PNI_modified)

8.4 วิธีวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา

ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

ระยะที่ 2 เป็นการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ โดยนำผลการศึกษาจากระยะที่ 1 ร่วมกับการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้กำหนดหลักการ วัตถุประสงค์ องค์ประกอบ และกระบวนการของรูปแบบการเรียนรู้ จากนั้นจึงตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบด้วยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้รูปแบบที่มีความชัดเจน เหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

1.2 เพื่อประเมินรูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงที่พัฒนาขึ้น

2. รูปแบบการวิจัย

ระยะที่ 2 ใช้การวิจัยเชิงพัฒนาเป็นกรอบหลัก โดยประกอบด้วย 2 ขั้นตอนสำคัญที่สอดคล้องกับลำดับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

2.1 การออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ โดยอาศัยผลการวิจัยระยะที่ 1 และการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การประเมินรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

3. ผู้ให้ข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยระยะที่ 2 ใช้ผู้ให้ข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยจัดเรียงตามลำดับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

3.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

ผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ เทคโนโลยีการศึกษา และการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

3.1.1 มีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ หรือมีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกในสาขาที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 มีประสบการณ์การปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี

3.1.3 มีผลงานหรือประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับประเด็นการวิจัย

3.1.4 ผู้เชี่ยวชาญได้มาจากการคัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 9 คน โดยแบ่งตามความเชี่ยวชาญเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านรูปแบบการเรียนรู้หรือการสอน จำนวน 3 คน ด้านการสอนคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 คน และด้านการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 3 คน

3.2 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับประเมินรูปแบบการเรียนรู้

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ใช้ประเมินรูปแบบเป็นผู้มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และได้มาจากการคัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 5 คน โดยแบ่งตามความเชี่ยวชาญ ได้แก่ ด้านการออกแบบการสอน จำนวน 1 คน ด้านเทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 คน และด้านการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 2 คน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 2 มี 3 ชนิด โดยจัดเรียงตามลำดับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

4.1 ร่างรูปแบบการเรียนรู้

เป็นร่างต้นแบบของรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากผลการศึกษาในระยะที่ 1 ใช้เป็นเครื่องมือหลักสำหรับนำเสนอหลักการ วัตถุประสงค์ องค์ประกอบ กระบวนการเรียนรู้ บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน ระบบสนับสนุน และการวัดและประเมินผล

4.2 แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ

ใช้สำหรับเก็บข้อมูลความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และประเด็นเชิงวิชาการจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับร่างรูปแบบการเรียนรู้

4.3 แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้

เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ ใช้ประเมินรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นใน 4 ด้าน ได้แก่ ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง ความเหมาะสม และความเป็นประโยชน์ (ดูรายละเอียดเครื่องมือวิจัยในภาคผนวก ข)

5. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1 การร่างและตรวจสอบรูปแบบการเรียนรู้

5.1.1 นำผลการศึกษาจากระยะที่ 1 ทั้งผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น และผลการสังเคราะห์เอกสาร มาวิเคราะห์และสังเคราะห์ร่วมกัน เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดเบื้องต้นของรูปแบบการเรียนรู้

5.1.2 กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ให้ครอบคลุมหลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนรู้ บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน ระบบสนับสนุน และการวัดและประเมินผล

5.1.3 จัดทำร่างรูปแบบการเรียนรู้ฉบับร่างเบื้องต้น

5.1.4 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องขององค์ประกอบ และความเหมาะสมเชิงวิชาการ

5.1.5 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

5.2 แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ

5.2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ เพื่อกำหนดกรอบประเด็นสำหรับการสัมภาษณ์

5.2.2 นำผลการศึกษาจากระยะที่ 1 มาวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นประเด็นคำถาม

5.2.3 สร้างแบบบันทึกการสัมภาษณ์ให้ครอบคลุมด้านหลักการ วัตถุประสงค์ องค์ประกอบ กระบวนการเรียนรู้ ระบบสนับสนุน และการวัดประเมินผล

5.2.4 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความชัดเจนและความครอบคลุมของเนื้อหา

5.2.5 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

5.2.6 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พบว่าเครื่องมือมีค่า IOC เฉลี่ย 0.88 จึงสามารถนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสม

5.3 แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้

5.3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการประเมินรูปแบบการเรียนรู้

5.3.2 สังเคราะห์กรอบข้อคำถามให้ครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง ความเหมาะสม และความเป็นประโยชน์

5.3.3 จัดทำแบบประเมินฉบับร่างและเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.3.4 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

5.3.5 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พบว่าแบบประเมินมีค่า IOC เฉลี่ย 0.84

5.3.6 ทดลองใช้กับอาจารย์ระดับอุดมศึกษาที่มีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้แต่ไม่ได้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในงานวิจัยครั้งนี้ จำนวน 10 คน พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.96 จึงสรุปได้ว่าเครื่องมือมีคุณภาพเหมาะสมสำหรับใช้ประเมินรูปแบบการเรียนรู้ (ดูรายละเอียดผลการหาคุณภาพเครื่องมือในภาคผนวก ค)

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลระยะที่ 2 ดำเนินการตามลำดับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

6.1 การเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

6.1.1 ติดต่อประสานงานและนัดหมายผู้เชี่ยวชาญเป็นรายบุคคล พร้อมส่งเอกสารประกอบ ได้แก่ ร่างรูปแบบการเรียนรู้และประเด็นการสัมภาษณ์ล่วงหน้า

6.1.2 ดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกตามประเด็นที่กำหนด โดยมุ่งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับหลักการ วัตถุประสงค์ องค์ประกอบ กระบวนการเรียนรู้ บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน ระบบสนับสนุน และการวัดและประเมินผล

6.1.3 บันทึกข้อมูลความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และประเด็นเชิงวิชาการอย่างเป็นระบบ

6.1.4 นำผลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาร่างรูปแบบการเรียนรู้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

6.2 การเก็บข้อมูลเพื่อประเมินรูปแบบการเรียนรู้

6.2.1 จัดส่งแบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้พร้อมเอกสารประกอบให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตามประเด็นการประเมินที่กำหนด

6.2.2 รับแบบประเมินกลับคืนและตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล

6.2.3 นำข้อมูลเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อสรุประดับความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ในแต่ละด้านและโดยภาพรวม

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงคุณภาพ โดยจำแนกข้อมูล จัดหมวดหมู่ ตีความ และสังเคราะห์ข้อค้นพบจากประเด็นหลักของรูปแบบการเรียนรู้

7.2 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้ด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 4 ด้าน ได้แก่ ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง ความเหมาะสม และความเป็นประโยชน์

เกณฑ์การแปลผล มีดังนี้

4.51–5.00 หมายถึง อยู่ในระดับมากที่สุด

3.51–4.50 หมายถึง อยู่ในระดับมาก

2.51–3.50 หมายถึง อยู่ในระดับปานกลาง

1.51–2.50 หมายถึง อยู่ในระดับน้อย

1.00–1.50 หมายถึง อยู่ในระดับน้อยที่สุด

8. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

8.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่า IOC และสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

8.2 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

8.3 วิธีวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

ระยะที่ 3 เป็นการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในสถานการณ์จริง เพื่อศึกษาว่ารูปแบบดังกล่าวสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาได้หรือไม่ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบนี้ในระดับใด

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

1.2 เพื่อหาคุณภาพแผนการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

1.3 เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

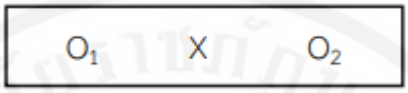
1.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

2. สมมติฐานการวิจัย

นักศึกษาที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. รูปแบบการวิจัย

ระยะที่ 3 ใช้การทดลองเบื้องต้นด้วยแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดก่อน–หลัง (one-group pretest–posttest design) ตามแนวคิดของ Campbell and Stanley (1963) ซึ่งเหมาะสำหรับการศึกษาผลของนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายในบริบทจริง รูปแบบของแบบแผนการทดลองเขียนได้ดังนี้



โดยที่

O_1 หมายถึง การวัดก่อนเรียน

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

O_2 หมายถึง การวัดหลังเรียน

4. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 18 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 และได้มาจากการคัดเลือกแบบเจาะจงการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างลักษณะดังกล่าวมีความเหมาะสมกับธรรมชาติของการวิจัยเชิงพัฒนาในระยะทดลองใช้ ซึ่งมุ่งศึกษาผลของการใช้รูปแบบในบริบทจริงที่ผู้วิจัยสามารถควบคุมการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างใกล้ชิด

5. ตัวแปรที่ศึกษา

5.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามองค์ประกอบและกระบวนการของรูปแบบการเรียนรู้

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ และความพึงพอใจ

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 3 มี 4 ชนิด โดยจัดเรียงตามลำดับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

6.1 แผนการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงใช้เป็นเครื่องมือหลักในการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง โดยจัดทำตามองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสำหรับรายวิชา **1099203 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้**

6.2 แบบประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้

เป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ใช้ประเมินคุณภาพของแผนการเรียนรู้ในด้านความเหมาะสม ความสอดคล้องขององค์ประกอบ ความชัดเจนของกิจกรรม และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้

6.3 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

ใช้แบบทดสอบ **Test for Creative Thinking–Drawing Production (TCT-DP)** ตามแนวทางของ Urban and Jellen (1996) เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนรู้ โดยสรุปผลคะแนนเป็นคะแนนรวมและคะแนนรายองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

6.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ

เป็นแบบสอบถามมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ ใช้วัดความรู้สึกของนักศึกษาที่มีต่อแผนการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงดูรายละเอียดเครื่องมือวิจัยในภาคผนวก ข

7. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

7.1 แผนการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

เพื่อให้การออกแบบแผนการเรียนรู้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยกำหนดโครงสร้างของแผนการเรียนรู้ให้ครอบคลุมขั้นตอนการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง (Virtual Learning Environment: VLE) และสื่อหรือเครื่องมือที่ใช้ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างแผนการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

ขั้นตอนการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง	สื่อ/เครื่องมือ
ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง	นำเข้าสู่บทเรียน กระตุ้นความสนใจ เชื่อมโยงบริบทหรือสถานการณ์จริงกับสาระการเรียนรู้	พื้นที่นำเสนอเนื้อหาและการปฏิสัมพันธ์เบื้องต้นในแพลตฟอร์ม VLE	สื่อประกอบการเรียน ใบกิจกรรม คำถามกระตุ้นคิด
ขั้นตั้งเป้าหมาย	กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ วิเคราะห์ภาระงาน และกำหนดแนวทางการสร้างผลผลิต	พื้นที่อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและกำหนดเป้าหมายร่วมกันในแพลตฟอร์ม VLE	ใบงานกำหนดเป้าหมาย แผนผังความคิด ตัวอย่างงาน
ขั้นการวางแผนและดำเนินการ	สืบค้นข้อมูล วางแผนออกแบบ ทดลอง พัฒนา และปรับปรุงผลผลิต	พื้นที่ปฏิบัติงานร่วมกัน นำเสนอร่างงาน และรับข้อเสนอแนะในแพลตฟอร์ม VLE	ใบงาน สื่อดิจิทัล โปรแกรมหรือแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง คู่มือ และแหล่งเรียนรู้ออนไลน์
ขั้นการติดตามและประเมินผลงาน	นำเสนอผลงาน สะท้อนผลการเรียนรู้ ประเมินตนเองและรับข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงผลงาน	พื้นที่นำเสนอผลงานและสะท้อนผลร่วมกันในแพลตฟอร์ม VLE	แบบประเมิน แบบสะท้อนคิด เกณฑ์การประเมิน และสื่อประกอบการนำเสนอ

การสร้างและหาคุณภาพของแผนการเรียนรู้ ดำเนินการดังนี้

7.1.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการออกแบบแผนการเรียนรู้ โดยนำผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากระยะที่ 1 และผลการพัฒนารูปแบบจากระยะที่ 2 มาวิเคราะห์ร่วมกับคำอธิบายรายวิชา เอกสารประกอบการสอน และสาระสำคัญของรายวิชา 1099203 ซึ่งประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียน

7.1.2 กำหนดโครงสร้างของแผนการเรียนรู้ โดยระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ ภาระงาน ผลผลิตที่คาดหวัง สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ และแนวทางการวัดและประเมินผลของแต่ละแผนให้สอดคล้องกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้

7.1.3 ออกแบบแผนการเรียนรู้และจัดทำแผนจำนวน 5 แผน ตามหน่วยการเรียน โดยบูรณาการ 4 ขั้นหลักของการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ ได้แก่ ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง ขั้นตั้งเป้าหมาย ขั้นการวางแผนและดำเนินการ และขั้นการติดตามและประเมินผลงาน เข้ากับสาระสำคัญของรายวิชา ทั้งนี้ ในการออกแบบแผนการเรียนรู้แต่ละแผน ผู้วิจัยกำหนดให้แสดงองค์ประกอบสำคัญอย่างชัดเจน ได้แก่ ขั้นตอนการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงที่ใช้ในแต่ละช่วงของกิจกรรม โดยจัดกิจกรรมผ่านแพลตฟอร์ม VLE ร่วมกับใบงาน คู่มือ ตัวอย่างผลงาน และแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำแผนการเรียนรู้จำนวน 5 แผน ตามหน่วยการเรียนของรายวิชา ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แผนการเรียนรู้และผลผลิตสำคัญของแต่ละหน่วยการเรียน

แผนที่	ชื่อแผนการเรียนรู้	ผลผลิตหรือหลักฐานสำคัญ
1	หลักการและทฤษฎีนวัตกรรม	ใบกิจกรรมวิเคราะห์แนวคิด แผนภาพความคิด และสรุปสาระสำคัญ
2	สื่อและสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้	ใบงานวิเคราะห์สื่อและสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ พร้อมข้อเสนอเชิงออกแบบ
3	การออกแบบสื่อดิจิทัล	แผนการทำงาน สตอรีบอร์ด ต้นแบบ และผลงานสื่อดิจิทัล
4	ทักษะดิจิทัลเพื่อการสื่อสาร	ชิ้นงานหรือภารกิจที่สะท้อนการใช้ทักษะดิจิทัลในการสื่อสารและการเรียนรู้
5	การประยุกต์ใช้นวัตกรรมและจรรยาบรรณ	ผลผลิตสร้างสรรค์ฉบับสมบูรณ์ การนำเสนอผลงาน และแบบสะท้อนคิด

7.1.4 ตรวจสอบคุณภาพของแผนการเรียนรู้ โดยนำแผนการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมทั้งด้านเนื้อหา การออกแบบกิจกรรม การใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง และการวัดประเมินผล ผลการประเมินพบว่าแผนการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

7.1.5 ทดลองใช้เบื้องต้นและปรับปรุงแผนการเรียนรู้ โดยทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ของเวลา ขั้นตอนกิจกรรม และการใช้เครื่องมือดิจิทัลที่เกี่ยวข้อง ผลปรากฏว่าสามารถนำไปใช้ได้จริงอย่างเหมาะสม จากนั้นจึงปรับปรุงรายละเอียดคำชี้แจง ลำดับกิจกรรม ใบงาน ตัวอย่างชิ้นงาน และคู่มือการใช้งานก่อนนำไปใช้จริง

7.2 แบบประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้

7.2.1 ศึกษาแนวคิดและเกณฑ์การประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์

7.2.2 กำหนดกรอบการประเมินให้ครอบคลุมด้านความเหมาะสม ความสอดคล้องขององค์ประกอบ ความชัดเจนของกิจกรรม และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้

7.2.3 จัดทำแบบประเมินฉบับร่างและเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ

7.2.4 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พบว่ามีค่า IOC เฉลี่ย 0.89 จึงเหมาะสมสำหรับใช้ประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้

7.3 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ (TCT-DP)

7.3.1 ศึกษาคู่มือ แนวทางการใช้ และหลักเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบ TCT-DP

7.3.2 จัดทำคำชี้แจงภาษาไทยและแนวทางการให้คะแนนให้เหมาะสมกับบริบทของการวิจัย

7.3.3 นำคำชี้แจงและคู่มือการให้คะแนนเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม พบว่ามีค่า IOC อยู่ในช่วงที่ยอมรับได้

7.3.4 ดำเนินการเตรียมผู้ประเมิน 3 คน ให้เข้าใจเกณฑ์การให้คะแนนตรงกัน

7.3.5 ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผู้ให้คะแนน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้คะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 0.91 แสดงว่าแบบทดสอบมีความเหมาะสมในการใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาในบริบทของการวิจัยครั้งนี้

7.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ

7.4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

7.4.2 กำหนดกรอบข้อคำถามให้ครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ ด้านแผนการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านกระบวนการเรียนรู้ และด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

7.4.3 สร้างข้อคำถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

7.4.4 เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พบว่ามีค่า IOC เฉลี่ย 0.91

7.4.5 ทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมั่น พบว่าแบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับอยู่ในระดับสูงมาก จึงสามารถนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริงได้อย่างเหมาะสม ดูรายละเอียดผลการหาคุณภาพเครื่องมือในภาคผนวก ค

8. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะที่ 3 ดำเนินการตามลำดับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

8.1 พัฒนาและเตรียมความพร้อมแผนการเรียนรู้ เอกสารประกอบ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับใช้ในการทดลอง

8.2 ประเมินคุณภาพและปรับปรุงแผนการเรียนรู้ก่อนนำไปใช้จริง

8.3 ชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย และการใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงแก่กลุ่มตัวอย่าง พร้อมให้นักศึกษาทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน (pretest)

8.4 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นตามลำดับกิจกรรมของแต่ละหน่วยการเรียน โดยใช้แพลตฟอร์ม VLE ร่วมกับใบงาน ตัวอย่างผลงาน และแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

8.5 เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรม ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน (posttest) และตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ

8.6 ตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนนำไปวิเคราะห์

9. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในระยะที่ 3 ดำเนินการตามลำดับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

9.1 การวิเคราะห์คุณภาพแผนการเรียนรู้และเครื่องมือวิจัย

วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้ ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบสอบถาม และค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องระหว่างผู้ให้คะแนนสำหรับแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

9.2 การวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์

วิเคราะห์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้การทดสอบค่าทีสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent samples *t*-test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 18 คน ซึ่งเป็นกลุ่มขนาดเล็ก ผู้วิจัยจึงตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติทดสอบโดยพิจารณาการแจกแจงแบบปกติของคะแนนผลต่างระหว่างหลังเรียนกับก่อนเรียนด้วยสถิติ Shapiro–Wilk ก่อนเลือกใช้สถิติทดสอบสมมติฐาน

9.3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษา

วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นรายข้อ รายด้าน และภาพรวม แล้วแปลผลตามเกณฑ์ดังนี้

4.51–5.00 หมายถึง มากที่สุด

3.51–4.50 หมายถึง มาก

2.51–3.50 หมายถึง ปานกลาง

1.51–2.50 หมายถึง น้อย

1.00–1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

10. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

10.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่า IOC สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้คะแนน

10.2 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

10.3 สถิติที่ใช้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น ได้แก่ สถิติ Shapiro–Wilk สำหรับตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของคะแนนผลต่าง

10.4 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การทดสอบค่าทีสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent samples *t*-test)

สรุปวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา แบ่งการดำเนินการออกเป็น 3 ระยะที่สัมพันธ์ต่อเนื่องกันอย่างเป็นระบบ โดยระยะที่ 1 มุ่งศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น รวมทั้งสังเคราะห์แนวคิดและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ ระยะที่ 2 มุ่งร่าง พัฒนา ตรวจสอบ และประเมินรูปแบบการเรียนรู้โดยอาศัยข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ และระยะที่ 3 มุ่งศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างจริง โดยพิจารณาทั้งคุณภาพแผนการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และความพึงพอใจของนักศึกษา กระบวนการวิจัยทั้ง 3 ระยะจึงมีความเชื่อมโยงกันตั้งแต่การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน การพัฒนารูปแบบไปจนถึงการตรวจสอบผลการใช้รูปแบบในสถานการณ์จริง

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามลำดับระยะการวิจัย 3 ระยะ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย คำถามการวิจัย ตัวแปรที่ศึกษา และวิธีดำเนินการวิจัยที่กำหนดไว้ในบทที่ 3 โดยเรียงลำดับจากผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นในระยะที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในระยะที่ 2 และผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมาย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
3. ผลการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

4.1 ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผลการวิจัยในระยะที่ 1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 และรายละเอียดการดำเนินงานตามระยะที่ 1 ในบทที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ควบคู่กับการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง เพื่อนำไปใช้เป็นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในระยะต่อไป ผลการวิจัยแบ่งนำเสนอเป็น 5 ส่วน ดังนี้

4.1.1 ผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องใช้เอกสารจำนวน 15 เรื่อง ซึ่งคัดเลือกแบบเจาะจงตามกรอบการวิจัยที่กำหนดในบทที่ 3 ผลการจำแนกเอกสารตามประเด็นศึกษาแสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การจำแนกเอกสารที่ใช้ในการสังเคราะห์ตามประเด็นศึกษา

ประเด็นสังเคราะห์	จำนวนเอกสาร	ร้อยละ	สาระสำคัญที่ใช้ประโยชน์ในการวิจัย
การเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์	4	26.67	ใช้เป็นฐานกำหนดหลักการและภาระงานที่เน้นการสร้างผลผลิต
สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง	4	26.67	ใช้กำหนดบริบท เครื่องมือดิจิทัล และระบบสนับสนุนการเรียนรู้
ความคิดสร้างสรรค์และการวัดความคิดสร้างสรรค์	4	26.67	ใช้กำหนดตัวแปรตามและแนวทางการเลือกเครื่องมือวัด
แนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา	3	20.00	ใช้กำหนดองค์ประกอบ กระบวนการและวิธีประเมินรูปแบบ
รวม	15	100.00	

จากตารางที่ 4.1 พบว่า เอกสารและงานวิจัยที่ใช้ในการสังเคราะห์กระจายอยู่ใน 4 ประเด็นหลักอย่างสมดุล โดยประเด็นการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง และความคิดสร้างสรรค์กับการวัดความคิดสร้างสรรค์ มีสัดส่วนเท่ากันมากที่สุดประเด็นละร้อยละ 26.67 ส่วนแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาคิดเป็นร้อยละ 20.00 สะท้อนว่าฐานข้อมูลเชิงเอกสารมีความครอบคลุมเพียงพอสำหรับการสังเคราะห์ไปสู่การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในระยะที่ 2 เมื่อนำข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา สามารถสรุปข้อค้นพบเชิงสังเคราะห์ได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประเด็นหลัก	ข้อค้นพบเชิงสังเคราะห์	นัยต่อการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้
หลักการจัดการเรียนรู้	การเรียนรู้ที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมาย วางแผน ลงมือสร้าง และสะท้อนผล	กำหนดให้รูปแบบมีขั้นตอนที่ผู้เรียนมีบทบาทเชิงรุกตลอดกระบวนการ
ลักษณะของผลผลิตสร้างสรรค์	ผลผลิตควรเกิดจากปัญหาจริง มีคุณค่า ใช้งานได้ และมีความใหม่ในระดับบริบทผู้เรียน	กำหนดภาระงานเป็นการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์
บทบาทผู้สอน	ผู้สอนควรทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ และให้ข้อมูลย้อนกลับ	กำหนดบทบาทผู้สอนในลักษณะ coach และ facilitator
สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง	สภาพแวดล้อมเสมือนจริงช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วม การทดลอง และการนำเสนอผลงาน	ใช้แพลตฟอร์มสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง (Virtual Learning Environment: VLE) เป็นพื้นที่หลักในการจัดกิจกรรม
การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	ควรส่งเสริมการคิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม และคิดละเอียดลออ	เลือกใช้แบบทดสอบ TCT-DP เพื่อประเมินก่อน–หลังเรียน
การวัดและประเมินผล	ควรประเมินทั้งกระบวนการผลผลิต และการสะท้อนผล	ใช้การประเมินระหว่างเรียนร่วมกับการทดสอบหลังเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ

จากตารางที่ 4.2 พบว่า การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยก่อให้เกิดข้อค้นพบสำคัญ 6 ประเด็น ได้แก่ หลักการจัดการเรียนรู้ ลักษณะของผลผลิตสร้างสรรค์ บทบาทผู้สอน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และการวัดและประเมินผล ซึ่งข้อค้นพบดังกล่าวมีความสอดคล้องกันในเชิงทิศทาง กล่าวคือ ต่างชี้ให้เห็นความจำเป็นของรูปแบบการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมาย วางแผน ลงมือสร้างผลงาน รับข้อมูลย้อนกลับ และสะท้อนผลภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการมีส่วนร่วม การทดลอง และการนำเสนอผลงานอย่างเป็นระบบ

4.1.2 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

กลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 1 เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐของประเทศไทย จำนวน 400 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	156	39.00
หญิง	236	59.00
ชั้นปีการศึกษา		
ชั้นปีที่ 1	96	24.00
ชั้นปีที่ 2	102	25.50
ชั้นปีที่ 3	110	27.50
ชั้นปีที่ 4	92	23.00
ประสบการณ์ใช้สภาพแวดล้อมออนไลน์/เสมือนจริง		
ไม่เคย	74	18.50
เคยเล็กน้อย	118	29.50
เคยเป็นครั้งคราว	121	30.25
เคยค่อนข้างมาก	56	14.00
เคยอย่างต่อเนื่อง	31	7.75
รวม	400	100.00

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 59.00 ขณะที่เพศชายคิดเป็นร้อยละ 39.00 และอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 2.00 เมื่อพิจารณาชั้นปีการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างกระจายอยู่ทุกชั้นปีค่อนข้างสมดุล โดยชั้นปีที่ 3 มีสัดส่วนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27.50 รองลงมาคือชั้นปีที่ 2 ร้อยละ 25.50 ชั้นปีที่ 1 ร้อยละ 24.00 และชั้นปีที่ 4 ร้อยละ 23.00 ตามลำดับ ส่วนประสบการณ์ในการใช้สภาพแวดล้อมออนไลน์หรือเสมือนจริง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในระดับเคยเป็นครั้งคราวและเคยเล็กน้อย แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีพื้นฐานการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ระดับหนึ่ง แต่ยังมีพื้นที่สำหรับการพัฒนาการใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงอย่างเป็นระบบและมีเป้าหมายทางการเรียนรู้ที่ชัดเจน

4.1.3 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็นรายด้าน

ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี แสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็นรายด้าน

ด้านที่ศึกษา	ค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน (D)	S.D.	ระดับ	ค่าเฉลี่ยความต้องการ (I)	S.D.	ระดับ	PNI_modified	ลำดับความจำเป็น
ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการสอน	3.15	0.58	ปานกลาง	4.63	0.44	มากที่สุด	0.470	2
ด้านการจัดการเรียนรู้	3.18	0.55	ปานกลาง	4.69	0.39	มากที่สุด	0.474	1
ด้านการวัดและประเมินผล	3.30	0.51	ปานกลาง	4.63	0.42	มากที่สุด	0.404	3
รวม	3.21	0.55	ปานกลาง	4.65	0.42	มากที่สุด	0.449	

จากตารางที่ 4.4 พบว่า สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ =3.21, $S.D.$=0.55) ขณะที่ระดับความต้องการโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.65, $S.D.$=0.42) เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง พบว่า ด้านการจัดการเรียนรู้มีความต้องการจำเป็นสูงสุด (PNI_modified = 0.474) รองลงมาคือด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการสอน (PNI_modified = 0.470) และด้านการวัดและประเมินผล (PNI_modified = 0.404) ตามลำดับ ผลดังกล่าวสะท้อนว่า กลุ่มตัวอย่างต้องการการพัฒนาที่มุ่งปรับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการคิดอย่างอิสระ การลงมือสร้างผลงาน และการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้มากเป็นพิเศษ

4.1.4 รายการที่มีความต้องการจำเป็นสูงสุด

4.1.5 สรุปผลการวิจัยระยะที่ 1

โดยสรุป ผลการวิจัยในระยะที่ 1 ชี้ให้เห็นว่า สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรียังอยู่ในระดับปานกลาง แต่ผู้เรียนมีความต้องการในระดับมากที่สุดต่อการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้คิดอย่างอิสระ ใช้เทคโนโลยีเพื่อทดลองและสร้างผลงาน และได้รับการประเมินที่สะท้อนทั้งกระบวนการและผลผลิต นอกจากนี้ การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยยังยืนยันอย่างชัดเจนว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมควรประกอบด้วยหลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนรู้ บทบาทผู้สอนและผู้เรียน ระบบสนับสนุน และการวัดและประเมินผลอย่างเป็นระบบ ซึ่งผลการวิจัยระยะนี้จึงเป็นฐานสำคัญสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในระยะที่ 2

4.2 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผลการวิจัยในระยะที่ 2 มุ่งตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 โดยครอบคลุมทั้งการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้และการประเมินรูปแบบที่พัฒนาขึ้นตามขั้นตอนในบทที่ 3 ใช้ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน และผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ผลการวิจัยแบ่งนำเสนอเป็น 5 ส่วน ดังนี้

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน ซึ่งจัดกลุ่มประเด็นตามองค์ประกอบสำคัญของรูปแบบการเรียนรู้ แสดงดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็นวิเคราะห์	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่กล่าวถึง	สาระสำคัญที่พบ	ข้อสรุปเพื่อพัฒนารูปแบบ
ความสอดคล้องของหลักการรูปแบบ	9	ควรเชื่อมโยงการสร้างผลงานกับปัญหาจริงและบริบทวิชาชีพครู	กำหนดหลักการให้ผู้เรียนสร้างผลผลิตจากโจทย์จริง
ความชัดเจนของวัตถุประสงค์	8	วัตถุประสงค์ควรสะท้อนทั้งการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการสร้างผลงาน	ปรับวัตถุประสงค์ให้ครอบคลุมมิติของกระบวนการและผลผลิต

(ต่อ)

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ประเด็นวิเคราะห์	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่กล่าวถึง	สาระสำคัญที่พบ	ข้อสรุปเพื่อพัฒนารูปแบบ
องค์ประกอบของรูปแบบ	9	รูปแบบควรมีองค์ประกอบชัดเจน ครบทั้งหลักการ กระบวนการ บทบาท และการประเมินผล	สรุปองค์ประกอบรูปแบบอย่างเป็นระบบ
กระบวนการเรียนรู้	9	กระบวนการควรเป็นลำดับจากเตรียมบริบท–ตั้งเป้าหมาย–วางแผนและดำเนินการ–ติดตามและประเมินผลงาน	ใช้กระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นหลัก
ระบบสนับสนุน	8	ผู้เรียนควรได้รับคู่มือ ตัวอย่าง แหล่งเรียนรู้ และข้อมูลย้อนกลับต่อเนื่อง	เพิ่มระบบสนับสนุนและบทบาทของผู้สอนอย่างชัดเจน
การวัดและประเมินผล	7	ควรประเมินทั้งกระบวนการ ผลผลิต และผลลัพธ์ด้านความคิดสร้างสรรค์	ใช้การประเมินหลายวิธีทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียน
สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง	8	สภาพแวดล้อมเสมือนจริงควรเป็นพื้นที่ให้ผู้เรียนสื่อสาร ทดลอง และนำเสนอผลงาน	ใช้แพลตฟอร์มสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงเป็นพื้นที่หลักของกิจกรรม

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันในระดับสูง โดยเฉพาะประเด็นความสอดคล้องของหลักการรูปแบบ องค์ประกอบของรูปแบบ และกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญกล่าวถึงครบทั้ง 9 คน ข้อค้นพบสำคัญชี้ให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมควรเชื่อมโยงการสร้างผลงานกับปัญหาจริง มีวัตถุประสงค์ชัดเจน ครอบคลุมทั้งกระบวนการและผลผลิต และมีกระบวนการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นที่ชัดเจนพร้อมระบบสนับสนุนและการประเมินผลที่หลากหลาย

4.2.2 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

จากการสังเคราะห์ผลการวิจัยระยะที่ 1 ร่วมกับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในระยะที่ 2 ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมี 6 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่

4.2.2.1 หลักการและแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ หมายถึง ฐานคิดทางวิชาการที่ใช้รองรับการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้เชิงผลิตภาพ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และการใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงอย่างมีความหมาย

4.2.2.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ หมายถึง เป้าหมายของรูปแบบที่มุ่งส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถคิด วางแผน ลงมือสร้างผลงาน และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นระบบ

4.2.2.3 กระบวนการเรียนรู้ หมายถึง ลำดับขั้นของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาผลงานจากการวิเคราะห์บริบทจริงไปสู่การสร้างและปรับปรุงผลผลิตอย่างมีคุณภาพ

4.2.2.4 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน หมายถึง หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการเรียนรู้ โดยผู้สอนทำหน้าที่อำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ และติดตามพัฒนาการของผู้เรียน ขณะที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ คิดสร้างสรรค์ และพัฒนาผลงานของตนเอง

4.2.2.5 ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ หมายถึง ปัจจัยและทรัพยากรที่ช่วยให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น สื่อดิจิทัล แหล่งเรียนรู้ เครื่องมือสื่อสาร คู่มือ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

4.2.2.6 การวัดและประเมินผล หมายถึง แนวทางการตรวจสอบความก้าวหน้าและผลลัพธ์ของผู้เรียน โดยครอบคลุมทั้งการประเมินกระบวนการ ผลผลิต และผลลัพธ์ด้านความคิดสร้างสรรค์อย่างสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบในส่วนของกระบวนการเรียนรู้ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นกำหนดขั้นตอนหลักไว้ 4 ขั้น ได้แก่

4.2.2.7 ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง เป็นขั้นที่ผู้เรียนศึกษาและทำความเข้าใจปัญหา สถานการณ์ หรือโจทย์ที่มีความหมาย เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้กับบริบทจริงและเตรียมความพร้อมก่อนลงมือปฏิบัติ

4.2.2.8 ขั้นตั้งเป้าหมาย เป็นขั้นที่ผู้เรียนกำหนดเป้าหมาย แนวคิด และทิศทางของผลผลิตสร้างสรรค์ให้ชัดเจน เพื่อใช้เป็นกรอบในการวางแผนการทำงาน

4.2.2.9 ขั้นการวางแผนและดำเนินการ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล ออกแบบลงมือสร้าง ทดลอง และปรับปรุงผลงานตามแผนที่กำหนดไว้ โดยมีผู้สอนคอยให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับอย่างต่อเนื่อง

4.2.2.10 ขั้นการติดตามและประเมินผลงาน เป็นขั้นที่ผู้เรียนตรวจสอบความก้าวหน้า ประเมินคุณภาพผลงาน สะท้อนผลการเรียนรู้ และพัฒนาผลงานให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นก่อนการนำเสนอหรือเผยแพร่ ทั้ง 4 ขั้นดังกล่าวได้รับการออกแบบให้เชื่อมโยงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การทำความเข้าใจบริบทและโจทย์จริง การกำหนดเป้าหมายและแนวคิดของผลผลิต การลงมือสร้างผลงานอย่างเป็นระบบ ไปจนถึงการสะท้อนผลและประเมินคุณค่าของผลงาน โดยใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงเป็นพื้นที่หลักในการสื่อสาร ทำงานร่วมกัน ทดลองพัฒนา และนำเสนอผลงาน

หลักการและแนวคิดพื้นฐาน
⟶ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ
⟶ กระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้น
(1) เตรียมบริบทตามความจริง ⟶ (2) ตั้งเป้าหมาย ⟶ (3) วางแผนและดำเนินการ
⟶ (4) ติดตามและประเมินผลงาน
⟶ บทบาทผู้สอนและผู้เรียน + ระบบสนับสนุนการเรียนรู้
⟶ การวัดและประเมินผล
⟶ ผลลัพธ์จากการใช้รูปแบบ: ความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจของนักศึกษา

ภาพที่ 4.1 โครงสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

จากภาพที่ 4.1 จะเห็นได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นระบบ โดยฐานคิดและวัตถุประสงค์ทำหน้าที่กำหนดทิศทางของรูปแบบ กระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นทำหน้าที่เป็นแกนหลักของการจัดกิจกรรม บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนรวมทั้งระบบสนับสนุนช่วยขับเคลื่อนกิจกรรมให้ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการวัดประเมินผลทำหน้าที่สะท้อนทั้งกระบวนการและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

4.2.3 ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ภายหลังการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำรูปแบบดังกล่าวไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ประเมินใน 4 ด้าน ได้แก่ ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง และความเป็นประโยชน์ ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้านการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับการประเมิน
ความเหมาะสม	4.72	0.24	มากที่สุด
ความเป็นไปได้	4.68	0.27	มากที่สุด
ความถูกต้อง	4.60	0.31	มากที่สุด
ความเป็นประโยชน์	4.84	0.18	มากที่สุด
รวม	4.71	0.25	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรูปแบบการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.71, $S.D.$ =0.25) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความเป็นประโยชน์มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\overline{X}$ =4.84, $S.D.$ =0.18) รองลงมาคือด้านความเหมาะสม ($\overline{X}$ =4.72, $S.D.$ =0.24) ด้านความเป็นไปได้ ($\overline{X}$ =4.68, $S.D.$ =0.27) และด้านความถูกต้อง ($\overline{X}$ =4.60, $S.D.$ =0.31) ตามลำดับ สะท้อนว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความชัดเจน เหมาะสม และมีศักยภาพเพียงพอสำหรับการนำไปใช้จริงในระยะทดลองใช้

4.2.4 ผลการปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้จากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลการรวบรวมข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและการปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้ แสดงดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและผลการปรับปรุงรูปแบบ

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุงที่ดำเนินการ
ควรชี้แจงบทบาทผู้สอนและผู้เรียนให้ชัดเจนในแต่ละขั้น	เพิ่มรายละเอียดบทบาทของผู้สอนในฐานะ facilitator และบทบาทผู้เรียนในฐานะผู้สร้างผลงาน
ควรระบุเครื่องมือหรือแพลตฟอร์มสนับสนุนให้ชัดเจน	ระบุการใช้แพลตฟอร์มสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง (VLE) และเครื่องมือสื่อสารออนไลน์ประกอบ

(ต่อ)

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุงที่ดำเนินการ
ควรเพิ่มการเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยีก่อนเริ่มกิจกรรม	เพิ่มขั้นปฐมนิเทศและเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่แผนหลัก
ควรออกแบบการประเมินให้สะท้อนทั้งกระบวนการและผลผลิต	กำหนดหลักฐานการเรียนรู้หลายรูปแบบ เช่น ใบงาน ร่างผลงาน ต้นแบบ ผลงานฉบับสมบูรณ์ และการนำเสนอ
ควรเพิ่มการสะท้อนผลหลังการนำเสนอผลงาน	เพิ่มกิจกรรมสะท้อนคุณค่าของผลงานในตอนท้ายของการทดลอง

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมุ่งไปที่การเพิ่มความชัดเจนขององค์ประกอบการนำไปใช้จริงเป็นสำคัญ โดยเฉพาะบทบาทของผู้เกี่ยวข้อง การสนับสนุนด้านเทคโนโลยี การเตรียมความพร้อมก่อนเรียน และการประเมินที่ครอบคลุมทั้งกระบวนการและผลผลิต ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะดังกล่าวไปปรับปรุงรูปแบบก่อนใช้พัฒนาเป็นชุดแผนการเรียนรู้ในระยะที่ 3

4.2.5 สรุปผลการวิจัยระยะที่ 2

โดยสรุป ผลการวิจัยในระยะที่ 2 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีโครงสร้างชัดเจน เป็นระบบ และสอดคล้องกับผลการศึกษาจากระยะที่ 1 โดยประกอบด้วย 6 องค์ประกอบสำคัญ และมีกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นหลักซึ่งสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน นอกจากนี้ ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิยังยืนยันว่า รูปแบบดังกล่าวมีความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง และความเป็นประโยชน์ในระดับมากที่สุด จึงสามารถนำไปใช้เป็นฐานในการพัฒนาชุดแผนการเรียนรู้และทดลองใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายในระยะที่ 3 ได้อย่างเหมาะสม

4.3 ผลการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผลการวิจัยในระยะที่ 3 มุ่งตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 ซึ่งเป็นการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจของนักศึกษา โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดก่อน–หลัง กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 18 คน ผลการวิจัยแบ่งนำเสนอเป็น 7 ส่วน ดังนี้

4.3.1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการทดลองใช้รูปแบบ

การทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ดำเนินการตลอด 10 สัปดาห์ ประกอบด้วยแผนปฐมนิเทศและเตรียมความพร้อมก่อนเรียน 1 แผน และแผนการเรียนรู้หลัก 9 แผน ผลการสรุปการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดระยะเวลาการทดลองแสดงดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 สรุปการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตลอด 10 สัปดาห์

สัปดาห์/แผน	ชื่อกิจกรรม	หลักฐานสำคัญ
1	ปฐมนิเทศรูปแบบการเรียนรู้และเตรียมความพร้อมสู่สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง	บันทึกการเข้าใช้ระบบและแบบทดสอบก่อนเรียน
2	วิเคราะห์บริบทจริงและกำหนดปัญหาหรือโจทย์การออกแบบสื่อการเรียนรู้	ใบงานวิเคราะห์บริบทและโจทย์ปัญหา
3	ตั้งเป้าหมายและกำหนดแนวคิดของผลผลิตสร้างสรรค์	แผ่นงานกำหนดเป้าหมายและแนวคิดผลงาน
4	สืบค้นข้อมูล ศึกษาตัวอย่าง และสังเคราะห์องค์ประกอบของสื่อการเรียนรู้	บันทึกการสืบค้นและแผนภาพสังเคราะห์
5	ออกแบบร่างผลงานหรือสตอรีบอร์ดของสื่อการเรียนรู้	แบบร่างผลงาน/สตอรีบอร์ด
6	พัฒนาต้นแบบผลงาน	ต้นแบบผลงานฉบับที่ 1
7	แลกเปลี่ยนเรียนรู้และรับข้อเสนอแนะ	แบบบันทึกข้อเสนอแนะ
8	รับข้อเสนอแนะและปรับปรุงต้นแบบอย่างมีระบบ	ต้นแบบฉบับปรับปรุง
9	พัฒนาผลงานฉบับสมบูรณ์และทดสอบการใช้งาน	ผลงานฉบับสมบูรณ์
10	นำเสนอ เผยแพร่ และสะท้อนคุณค่าของผลงาน	การนำเสนอผลงานและบันทึกสะท้อนผล

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ลำดับกิจกรรมการเรียนรู้มีความต่อเนื่องจากการเตรียมความพร้อม การวิเคราะห์บริบทจริง การกำหนดเป้าหมาย การพัฒนาผลงาน ไปสู่การนำเสนอและสะท้อนคุณค่าของผลงานอย่างเป็นระบบ แสดงให้เห็นว่า ชุดแผนการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้มาแปลงสู่การปฏิบัติจริงได้อย่างชัดเจน

4.3.2 ผลการประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้

ก่อนนำชุดแผนการเรียนรู้ไปใช้จริง ผู้วิจัยได้นำแผนการเรียนรู้หลัก 9 แผนให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ประเมินคุณภาพ ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้หลัก 9 แผนโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

แผนการเรียนรู้	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับคุณภาพ
แผนที่ 1 วิเคราะห์บริบทจริงและกำหนดปัญหาหรือโจทย์การออกแบบสื่อการเรียนรู้	4.67	0.29	มากที่สุด
แผนที่ 2 ตั้งเป้าหมายและกำหนดแนวคิดของผลผลิตสร้างสรรค์	4.78	0.19	มากที่สุด
แผนที่ 3 สืบค้นข้อมูล ศึกษาตัวอย่าง และสังเคราะห์องค์ประกอบของสื่อการเรียนรู้	4.78	0.19	มากที่สุด
แผนที่ 4 ออกแบบร่างผลงานหรือสตอรีบอร์ดของสื่อการเรียนรู้	4.67	0.29	มากที่สุด
แผนที่ 5 พัฒนาต้นแบบผลงาน	4.89	0.19	มากที่สุด
แผนที่ 6 แลกเปลี่ยนเรียนรู้และรับข้อเสนอแนะ	4.67	0.29	มากที่สุด
แผนที่ 7 รับข้อเสนอแนะและปรับปรุงต้นแบบอย่างมีระบบ	4.78	0.19	มากที่สุด
แผนที่ 8 พัฒนาผลงานฉบับสมบูรณ์และทดสอบการใช้งาน	4.89	0.19	มากที่สุด
แผนที่ 9 นำเสนอ เผยแพร่ และสะท้อนคุณค่าของผลงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.79	0.20	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.10 พบว่า แผนการเรียนรู้หลักทั้ง 9 แผนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดทุกแผน โดยแผนที่ 9 นำเสนอ เผยแพร่ และสะท้อนคุณค่าของผลงาน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\overline{X}$ =5.00, $S.D.$=0.00) รองลงมาคือแผนที่ 5 พัฒนาต้นแบบผลงาน และแผนที่ 8 พัฒนาผลงานฉบับสมบูรณ์และทดสอบการใช้งาน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\overline{X}$ =4.89, $S.D.$=0.19) ขณะที่ค่าเฉลี่ยรวมของแผนการเรียนรู้ทั้งหมดเท่ากับ 4.79 แสดงให้เห็นว่า ชุดแผนการเรียนรู้มีคุณภาพสูงและมีความพร้อมสำหรับการนำไปใช้ในการทดลองจริง

4.3.3 ผลการทดลองใช้เบื้องต้นของชุดแผนการเรียนรู้

ภายหลังการประเมินคุณภาพ ผู้วิจัยได้ทดลองใช้เบื้องต้นกับนักศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ของเวลา ขั้นตอน และการใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง ผลการทดลองใช้เบื้องต้นแสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลการทดลองใช้เบื้องต้นของชุดแผนการเรียนรู้กับนักศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง

ประเด็นที่พิจารณา	ผลการทดลองใช้เบื้องต้น	ข้อสรุป
ความชัดเจนของคำสั่งและภาระงาน	นักศึกษาส่วนใหญ่เข้าใจคำสั่งและดำเนินกิจกรรมได้ตามลำดับ	ใช้ได้
ความเหมาะสมของเวลาในแต่ละแผน	บางกิจกรรมใช้เวลาเกินเล็กน้อยในช่วงการออกแบบต้นแบบ	ปรับเพิ่มเวลาบางช่วง
การเข้าถึงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง	นักศึกษาเข้าสู่ระบบได้ครบทุกคน แต่บางคนต้องการคู่มือย่อเพิ่มเติม	จัดทำคู่มือการใช้งานฉบับย่อ
ความต่อเนื่องของกิจกรรม	กิจกรรมเชื่อมโยงจากการคิดสู่การสร้างผลงานได้อย่างเป็นระบบ	ใช้ได้
ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง	ไม่พบอุปสรรคเชิงระบบที่ทำให้กิจกรรมหยุดชะงัก	ผ่าน

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ชุดแผนการเรียนรู้มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง โดยไม่พบอุปสรรคเชิงระบบที่ทำให้กิจกรรมหยุดชะงัก นักศึกษาส่วนใหญ่สามารถเข้าใจคำสั่งและดำเนินกิจกรรมได้ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้ปรับเพิ่มเวลาในบางช่วงของการออกแบบต้นแบบ และจัดทำคู่มือการใช้งานฉบับย่อเพิ่มเติม เพื่อให้การนำไปใช้จริงในขั้นทดลองมีความราบรื่นยิ่งขึ้น

4.3.4 ผลการตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของคะแนนผลต่างความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 18 คน ซึ่งเป็นกลุ่มขนาดเล็ก ผู้วิจัยจึงตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติทดสอบโดยพิจารณาการแจกแจงแบบปกติของคะแนนผลต่างระหว่างหลังเรียนกับก่อนเรียน ด้วยสถิติ Shapiro–Wilk ผลการตรวจสอบแสดงดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของคะแนนผลต่างความคิดสร้างสรรค์รายองค์ประกอบและคะแนนรวม

ตัวแปร	n	Shapiro–Wilk (W)	p	ผลการพิจารณา	สถิติที่ใช้ทดสอบ
ความคิดคล่อง	18	0.948	.401	เป็นปกติ	dependent samples t-test
ความคิดยืดหยุ่น	18	0.967	.734	เป็นปกติ	dependent samples t-test
ความคิดริเริ่ม	18	0.959	.594	เป็นปกติ	dependent samples t-test
ความคิดละเอียดลออ	18	0.963	.655	เป็นปกติ	dependent samples t-test
คะแนนความคิดสร้างสรรค์รวม	18	0.974	.865	เป็นปกติ	dependent samples t-test

จากตารางที่ 4.12 พบว่า คะแนนผลต่างทั้งรายองค์ประกอบและคะแนนรวมมีค่า p มากกว่า .05 ทุกตัวแปร แสดงว่าไม่ขัดกับข้อตกลงเรื่องการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกใช้สถิติทดสอบทีสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกันในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ทั้งรายองค์ประกอบและคะแนนรวม

4.3.5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง แสดงดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนรายองค์ประกอบและคะแนนรวม

ตัวแปร	ก่อนเรียน $\overline{X}$	ก่อนเรียน $S.D.$	หลังเรียน $\overline{X}$	หลังเรียน $S.D.$	t	p
ความคิดคล่อง	2.42	0.80	3.24	1.00	4.27	.001
ความคิดยืดหยุ่น	7.01	1.59	10.28	2.40	10.35	< .001
ความคิดริเริ่ม	5.19	1.41	8.34	2.03	10.46	< .001
ความคิดละเอียดลออ	7.96	1.62	12.69	2.61	8.42	< .001
คะแนนความคิดสร้างสรรค์รวม	22.58	2.60	34.55	4.23	18.17	< .001

จากตารางที่ 4.13 พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้งรายองค์ประกอบและคะแนนรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า ความคิดริเริ่มมีค่าสถิติ *t* สูงสุด (t = 10.46, p < .001) รองลงมาคือความคิดยืดหยุ่น (t = 10.35, p < .001) ความคิดละเอียดลออ (t = 8.42, p < .001) และความคิดคล่อง (t = 4.27, p = .001) ตามลำดับ ส่วนคะแนนความคิดสร้างสรรค์รวมเพิ่มขึ้นจาก 22.58 คะแนน เป็น 34.55 คะแนน และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (t = 18.17, p < .001) ผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาได้อย่างชัดเจน จึงเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

4.3.6 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษา

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในภาพรวมรายด้าน แสดงดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษารายด้าน

ด้านความพึงพอใจ	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
ด้านแผนการเรียนรู้	4	4.58	0.42	มากที่สุด
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4	4.67	0.37	มากที่สุด
ด้านกระบวนการเรียนรู้	4	4.62	0.40	มากที่สุด
ด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง	3	4.71	0.36	มากที่สุด
รวม	15	4.64	0.39	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.14 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.64, $S.D.$=0.39) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน โดยด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\overline{X}$ =4.71, $S.D.$=0.36) รองลงมาคือด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\overline{X}$ =4.67, $S.D.$=0.37) ด้านกระบวนการเรียนรู้ ($\overline{X}$ =4.62, $S.D.$=0.40) และด้านแผนการเรียนรู้ ($\overline{X}$ =4.58, $S.D.$=0.42) ตามลำดับ สะท้อนว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมและได้รับการยอมรับจากผู้เรียนในระดับสูงมาก เพื่อให้เห็นรายละเอียดของความพึงพอใจในแต่ละรายการประเมิน ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์รายข้อดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษารายข้อ

ข้อที่	รายการประเมิน	$\overline{X}$	$S.D.$	ระดับ
1	วัตถุประสงค์ของแผนการเรียนรู้มีความชัดเจน	4.56	0.51	มากที่สุด
2	ภาระงานที่ได้รับมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถ	4.44	0.62	มาก
3	แผนการเรียนรู้ช่วยให้เห็นลำดับการทำงานอย่างชัดเจน	4.61	0.50	มากที่สุด
4	เกณฑ์การประเมินผลมีความชัดเจนและยุติธรรม	4.70	0.47	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้คิดและลงมือปฏิบัติจริง	4.78	0.43	มากที่สุด
6	กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างผลงานอย่างเป็นรูปธรรม	4.72	0.46	มากที่สุด
7	กิจกรรมส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน	4.61	0.50	มากที่สุด
8	กิจกรรมมีความท้าทายและกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์	4.57	0.51	มากที่สุด
9	กระบวนการเรียนรู้ช่วยให้วางแผนการทำงานได้ดีขึ้น	4.67	0.49	มากที่สุด
10	กระบวนการเรียนรู้ช่วยให้ปรับปรุงผลงานอย่างเป็นระบบ	4.72	0.46	มากที่สุด
11	ผู้สอนให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับอย่างเหมาะสม	4.56	0.51	มากที่สุด
12	ผู้เรียนสามารถติดตามความก้าวหน้าของผลงานตนเองได้	4.52	0.51	มากที่สุด
13	สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงช่วยให้ทำงานร่วมกันได้สะดวก	4.78	0.43	มากที่สุด
14	การใช้แพลตฟอร์มเสมือนจริงช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้	4.67	0.49	มากที่สุด
15	สภาพแวดล้อมเสมือนจริงเอื้อต่อการนำเสนอและเผยแพร่ผลงาน	4.69	0.48	มากที่สุด
รวม		4.64	0.39	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.15 พบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้คิดและลงมือปฏิบัติจริง และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงช่วยให้ทำงานร่วมกันได้สะดวก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\overline{X}$ =4.78, $S.D.$ = 0.43) รองลงมาคือกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างผลงานอย่างเป็นรูปธรรม และกระบวนการเรียนรู้ช่วยให้ปรับปรุงผลงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน

($\overline{X}$ =4.72, $S.D.$ = 0.46) ส่วนรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ภาระงานที่ได้รับมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถ ($\overline{X}$ =4.44, $S.D.$ = 0.62) แม้อยู่ในระดับมาก แต่ยังเป็นประเด็นที่อาจใช้เป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงรายละเอียดของภาระงานให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างผู้เรียนในอนาคต

4.3.7 สรุปผลการวิจัยระยะที่ 3

โดยสรุป ผลการวิจัยในระยะที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ชุดแผนการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดและมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง การตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของคะแนนผลต่างความคิดสร้างสรรค์ยืนยันว่าข้อมูลไม่ขัดกับข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติทดสอบทีสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนยังชี้ชัดว่านักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นทั้งรายองค์ประกอบและคะแนนรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะเดียวกัน นักศึกษายังมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบดังกล่าวอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งในภาพรวมและรายด้าน ผลการวิจัยระยะนี้จึงสนับสนุนอย่างชัดเจนว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นมีศักยภาพในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนยอมรับในระดับสูง

สรุปผลการวิจัยทั้งบท

เมื่อพิจารณาผลการวิจัยทั้ง 3 ระยะร่วมกัน พบว่า งานวิจัยครั้งนี้มีความสอดคล้องเชิงระบบตั้งแต่การศึกษาปัญหาและความต้องการจำเป็น การสังเคราะห์ฐานคิดและข้อมูลพื้นฐาน การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบและกระบวนการชัดเจน ไปจนถึงการนำรูปแบบไปพัฒนาเป็นชุดแผนการเรียนรู้และทดลองใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย ผลการวิจัยยืนยันว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไม่เพียงมีคุณภาพและความเหมาะสมในระดับสูง แต่ยังสามารถส่งผลเชิงบวกต่อความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจของนักศึกษาได้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่รองรับการนำรูปแบบดังกล่าวไปใช้ในบริบทคอมพิวเตอร์ศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญ

บทที่ 5
รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

บทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอรายละเอียดของรูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากผลการวิจัยระยะที่ 1 และระยะที่ 2 โดยเป็นการยกระดับจากผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการจำเป็น ตลอดจนผลการสังเคราะห์ข้อมูลเชิงทฤษฎีและผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ไปสู่การอธิบาย “รูปแบบการเรียนรู้” ในฐานะระบบของการจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่มีองค์ประกอบสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ สามารถนำไปใช้จริง และมีศักยภาพในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในบริบทระดับอุดมศึกษา

รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการและแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) กระบวนการเรียนรู้ 4) บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน 5) ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ และ 6) การวัดและประเมินผล โดยมีกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้น ได้แก่ ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง ขั้นตั้งเป้าหมาย ขั้นการวางแผนและดำเนินการ และขั้นการติดตามและประเมินผลงาน ซึ่งออกแบบขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดวางแผน ลงมือปฏิบัติ พัฒนาผลงาน และสะท้อนคุณค่าของผลผลิตที่สร้างขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรมภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

5.1 ความเป็นมา หลักการ และเหตุผลของการพัฒนา

5.1.1 ความเป็นมา

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ครั้งนี้ตั้งอยู่บนข้อค้นพบสำคัญจากการวิจัยระยะที่ 1 ซึ่งสะท้อนว่า สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ขณะที่ความต้องการจำเป็นอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะด้านการจัดการเรียนรู้และด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการสอน แสดงให้เห็นว่าแม้ผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาจะมีพื้นฐานการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่แล้วในระดับหนึ่ง แต่การจัดประสบการณ์เรียนรู้ยังไม่สามารถบูรณาการกิจกรรมการคิด การสร้างผลงาน การให้ข้อมูลย้อนกลับ และการใช้เทคโนโลยีอย่างมีระบบเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

ข้อค้นพบจากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนมิได้เกิดจากการให้ผู้เรียนรับรู้สาระหรือปฏิบัติตามคำสั่งเพียงอย่างเดียว หากต้องอาศัยการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เผชิญบริบทจริงหรือปัญหาที่มีความหมาย กำหนดเป้าหมาย วางแผน ลงมือสร้าง ทดลอง ปรับปรุง และสะท้อนผลอย่างต่อเนื่อง ทั้งยังต้องมีสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สนับสนุนการปฏิสัมพันธ์ การเข้าถึงทรัพยากร การสื่อสาร และการนำเสนอผลงาน (ชณิดาภา บุญประสม & กฤช สินธนะกุล, 2562; ฉัตราสิณี พิรหิรัณย์, 2566)

เมื่อพิจารณาร่วมกับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในระยะที่ 2 พบประเด็นร่วมที่สำคัญว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับงานวิจัยนี้ควรเชื่อมโยงการสร้างผลงานกับโจทย์จริงหรือบริบทจริงของรายวิชา มีวัตถุประสงค์ชัดเจน ครอบคลุมทั้งกระบวนการและผลผลิต มีกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นลำดับขั้นชัดเจน มีระบบสนับสนุนการเรียนรู้อย่างเพียงพอ และมีการวัดประเมินผลที่ครอบคลุมทั้งกระบวนการ ผลผลิต และผลลัพธ์ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงขึ้นเพื่อใช้เป็นระบบการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นดังกล่าวอย่างเป็นรูปธรรม

5.1.2 หลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่รองรับ

รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นตั้งอยู่บนฐานคิดสำคัญหลายประการที่สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ

ประการแรก คือ แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งมองว่าการเรียนรู้ที่มีความหมายต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้สร้างความรู้ ผู้สร้างผลงาน และผู้สะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเอง มิใช่เพียงผู้รับสารจากผู้สอนเพียงฝ่ายเดียว หลักการดังกล่าวสอดคล้องกับการออกแบบกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมาย ค้นคว้า วางแผน ทดลอง และปรับปรุงผลงานอย่างต่อเนื่อง (ทิศนา แขมมณี, 2557)

ประการที่สอง คือ แนวคิดการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ ซึ่งมุ่งให้ผู้เรียนสร้างผลผลิตจากการเรียนรู้ของตนเอง ไม่ว่าจะเป็นผลงานทางความคิด งานออกแบบ งานวิชาการ หรือชิ้นงานที่ใช้ได้จริง โดยให้ความสำคัญกับความเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการคิดกับผลลัพธ์ของการเรียนรู้ แนวคิดนี้เป็นฐานโดยตรง**ของรูปแบบที่มุ่งให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านการสร้าง “ผลผลิตสร้างสรรค์” ที่มีคุณค่าในบริบท**ของรายวิชาและบริบทวิชาชีพ (ไพฑูรย์ สินลารัตน์, 2549)

ประการที่สาม คือ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของ Bandura ซึ่งอธิบายว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ผ่านการสังเกตแบบอย่าง การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การรับข้อมูลย้อนกลับ และการพัฒนาความเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเอง หลักการดังกล่าวสนับสนุนการออกแบบกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เรียนรู้จากตัวอย่างผลงาน รับข้อเสนอแนะจากเพื่อนและผู้สอน และพัฒนาผลงานของตนเองอย่างต่อเนื่องภายใต้สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการมีส่วนร่วม (Bandura, 1977)

ประการที่สี่ คือ แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ในฐานะระบบ ซึ่งมองว่ารูปแบบการเรียนรู้ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญที่เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการ บทบาทของผู้เกี่ยวข้อง ระบบสนับสนุน และการวัดประเมินผล การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบในงานวิจัยครั้งนี้จึงยึดหลักความสมบูรณ์ทั้งเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ เพื่อให้รูปแบบสามารถนำไปใช้จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Joyce et al., 2009)

ประการที่ห้า คือ แนวคิดการเสริมศักยภาพการเรียนรู้หรือการช่วยเสริมการเรียนรู้ ซึ่งเน้นการจัดสิ่งสนับสนุนที่เหมาะสมในระหว่างกระบวนการเรียนรู้ เช่น คู่มือ ตัวอย่าง แหล่งเรียนรู้ เครื่องมือดิจิทัล ข้อมูลย้อนกลับ และการชี้แนะจากผู้สอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถก้าวข้ามข้อจำกัดของตนเองและพัฒนางานได้อย่างมีคุณภาพ หลักการนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดกิจกรรมในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงซึ่งผู้เรียนต้องอาศัยการกำกับตนเองและการสนับสนุนอย่างเหมาะสม (ธนรัตน์ แต้วัฒนา, สมยศ เจตน์เจริญรักษ์ & ธีรพงษ์ วิริยานนท์, 2555)

ประการที่หก คือ แนวคิดเกี่ยวกับการวัดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าความคิดสร้างสรรค์ควรได้รับการประเมินอย่างรอบด้าน ทั้งในมิติของกระบวนการคิด การแสดงออก และผลผลิต โดยงานวิจัยนี้เลือกใช้แบบทดสอบ Test for Creative Thinking–Drawing Production (TCT-DP) ร่วมกับการประเมินผลงานและการประเมินระหว่างเรียน เพื่อให้การวัดผลสอดคล้องกับธรรมชาติของตัวแปรและกระบวนการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น (Urban & Jellen, 1996)

5.1.3 เหตุผลเชิงวิชาการของการออกแบบ

การกำหนดรูปแบบการเรียนรู้ให้มี 6 องค์ประกอบ เกิดจากการสังเคราะห์ทั้งฐานคิดจากบทที่ 2 และข้อค้นพบเชิงประจักษ์จากบทที่ 4 ซึ่งต่างชี้ไปในทิศทางเดียวกันว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่มีคุณภาพต้องเป็นระบบที่ประกอบด้วยหลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการ บทบาทผู้เกี่ยวข้อง ระบบสนับสนุน และการประเมินผลอย่างครบถ้วน มิฉะนั้นรูปแบบจะขาดความสมบูรณ์เชิงโครงสร้างและยากต่อการนำไปใช้จริงการกำหนดกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้น ได้แก่ ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง ขั้นตั้งเป้าหมาย ขั้นการวางแผนและดำเนินการ และขั้นการติดตามและประเมินผลงาน มีเหตุผลเชิงวิชาการสำคัญ 2 ประการ คือ ประการแรก ขั้นตอนดังกล่าวสอดคล้องกับตรรกะของการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ซึ่งเริ่มจากการทำความเข้าใจบริบทจริง กำหนดเป้าหมายการทำงาน ลงมือสร้างและพัฒนาผลงาน และสิ้นสุดที่การประเมินและสะท้อนผล ประการที่สอง ขั้นตอนดังกล่าวได้รับการยืนยันจากผู้เชี่ยวชาญว่ามีความชัดเจน เป็นไปได้ และเหมาะสมต่อการนำไปใช้จริงในบริบทระดับอุดมศึกษาการกำหนดให้ใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงผ่านแพลตฟอร์ม Spatial.io เป็นพื้นที่หลักของกิจกรรม มีเหตุผลเชิงวิชาการจากผลการสังเคราะห์วรรณกรรมและผลการวิจัยระยะที่ 1 ซึ่งชี้ว่า สภาพแวดล้อมเสมือนจริงมิใช่เพียงเครื่องมือสำหรับนำเสนอเนื้อหา แต่เป็น “บริบท

การเรียนรู้” ที่ช่วยให้ผู้เรียนสื่อสาร ทำงานร่วมกัน ทดลอง และนำเสนอผลงานได้อย่างยืดหยุ่นและมีปฏิสัมพันธ์สูง จึงเหมาะสำหรับการรองรับกิจกรรมที่เน้นการสร้างผลผลิตเชิงสร้างสรรค์

นอกจากนี้ การกำหนดระบบการประเมินให้ครอบคลุมทั้งการประเมินระหว่างเรียน การประเมินผลงาน และการประเมินผลลัพธ์ด้านความคิดสร้างสรรค์ ยังสะท้อนหลักการสำคัญของงานวิจัยเชิงพัฒนาที่มุ่งตรวจสอบทั้ง “กระบวนการ” และ “ผลลัพธ์” ของรูปแบบ มิใช่วัดเฉพาะคะแนนหลังเรียนเพียงด้านเดียว อันจะทำให้สามารถตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบได้อย่างรอบด้านและสอดคล้องกับธรรมชาติของการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์

5.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้

5.2.1 วัตถุประสงค์หลัก

เพื่อใช้เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

5.2.2 วัตถุประสงค์เชิงการเรียนรู้

5.2.2.1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์บริบทจริงหรือโจทย์การเรียนรู้ที่มีความหมายและเชื่อมโยงกับการออกแบบผลผลิตทางการเรียนรู้ได้

5.2.2.2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเป้าหมาย แนวคิด และทิศทางของผลผลิตสร้างสรรค์ได้อย่างชัดเจน

5.2.2.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูล วางแผน ออกแบบ พัฒนาต้นแบบ ปรับปรุง และสร้างผลงานได้อย่างเป็นระบบ

5.2.2.4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ รับข้อเสนอแนะ และพัฒนาผลงานร่วมกับผู้อื่นภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

5.2.2.5 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอ เผยแพร่ และสะท้อนคุณค่าของผลงานที่สร้างขึ้นได้อย่างมีเหตุผลและมีความหมาย

5.2.3 วัตถุประสงค์เชิงผลลัพธ์ที่คาดหวัง

5.2.3.1 เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในด้านความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ

5.2.3.2 เพื่อพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงรุก การกำกับตนเอง และความรับผิดชอบต่อการสร้างผลงาน

5.2.3.3 เพื่อส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในการสร้างผลผลิตทางการเรียนรู้ที่มีความหมาย มีคุณค่า และเหมาะสมกับบริบทของรายวิชา

5.2.3.4 เพื่อส่งเสริมความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

5.3 นิยามศัพท์เฉพาะที่เกี่ยวข้อง

5.3.1 รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Model)

"รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Model)" หมายถึง ระบบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบอย่างมีหลักการ มีองค์ประกอบสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ และสามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลลัพธ์ที่กำหนด โดยในงานวิจัยนี้หมายถึงรูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

5.3.2 การเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ (Creative Productivity-Based Learning)

"การเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ (Creative Productivity-Based Learning)" หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนใช้ความรู้ ประสบการณ์ การคิด และการลงมือปฏิบัติ เพื่อสร้างผลงานหรือผลผลิตที่มีความหมาย มีคุณค่า และสะท้อนศักยภาพทางความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม

5.3.3 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง (Virtual Learning Environment)

"สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง (Virtual Learning Environment)" หมายถึง บริบทการเรียนรู้บนพื้นที่ดิจิทัลที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงทรัพยากร สื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ ทำงานร่วมกัน ทดลอง และนำเสนอผลงานได้อย่างยืดหยุ่น โดยในงานวิจัยนี้ใช้แพลตฟอร์ม Spatial.io เป็นพื้นที่หลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5.3.4 ผลผลิตสร้างสรรค์ (Creative Product)

"ผลผลิตสร้างสรรค์ (Creative Product)" หมายถึง ชิ้นงานหรือผลงานที่ผู้เรียนพัฒนาขึ้นจากกระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ ออกแบบ และลงมือปฏิบัติภายใต้รูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งในบริบทของงานวิจัยนี้หมายถึงผลงานด้านการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม มีความคิดริเริ่ม และสามารถนำไปใช้ได้จริงในระดับบริบทของผู้เรียน

5.3.5 ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ (Learning Support System)

"ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ (Learning Support System)" หมายถึง ทรัพยากร สื่อ เครื่องมือ เทคโนโลยี และการชี้แนะที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น คู่มือ ตัวอย่างผลงาน แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ แพลตฟอร์มเสมือนจริง ใบงาน และข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอน

5.4 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้

5.4.1 ภาพรวมองค์ประกอบ

รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการและแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) กระบวนการเรียนรู้ 4) บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน 5) ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ และ 6) การวัดและประเมินผล โดยองค์ประกอบทั้งหกทำงานสัมพันธ์กันในลักษณะของ “ระบบ” กล่าวคือ หลักการเป็นฐานกำหนดทิศทางของรูปแบบ วัตถุประสงค์เป็นตัวกำหนดผลลัพธ์ที่คาดหวัง กระบวนการเรียนรู้เป็นแกนกลางของการดำเนินกิจกรรม บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนทำให้กิจกรรมเกิดขึ้นอย่างมีความหมาย ระบบสนับสนุนช่วยให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้จริง และการวัดประเมินผลทำหน้าที่กำกับ ตรวจสอบ และสะท้อนคุณภาพของทั้งกระบวนการและผลลัพธ์



ภาพที่ 5.1 โครงสร้างของรูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อม

การเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

จากภาพที่ 5.1 จะเห็นว่า กระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นเป็นแกนกลางของรูปแบบ ขณะที่องค์ประกอบอื่นทำหน้าที่สนับสนุนและกำกับให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างมีคุณภาพ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และนำไปสู่ผลลัพธ์ด้านความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจของผู้เรียน

5.4.2 องค์ประกอบที่ 1 หลักการและแนวคิดพื้นฐาน

องค์ประกอบนี้เป็นฐานคิดทางวิชาการที่ใช้กำหนดทิศทางของรูปแบบ โดยเน้นหลักการสำคัญ 4 ประการ คือ 1) ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้และสร้างผลงาน 2) การเรียนรู้ต้องเชื่อมโยงกับบริบทจริงหรือโจทย์ที่มีความหมาย 3) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงทำหน้าที่เป็นบริบทสนับสนุน

การปฏิสัมพันธ์ การทดลอง และการนำเสนอผลงาน และ 4) การประเมินผลต้องครอบคลุมทั้งกระบวนการ ผลผลิต และผลลัพธ์ด้านความคิดสร้างสรรค์

5.4.3 องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

องค์ประกอบนี้ทำหน้าที่กำหนดทิศทางของผลลัพธ์ที่รูปแบบมุ่งพัฒนา ทั้งในระดับกระบวนการเรียนรู้และระดับผลลัพธ์ปลายทาง โดยครอบคลุมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาความสามารถในการสร้างผลงาน และการส่งเสริมความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5.4.4 องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการเรียนรู้

องค์ประกอบนี้เป็นแกนกลางของรูปแบบ ประกอบด้วย 4 ขั้นหลัก ได้แก่ ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง ขั้นตั้งเป้าหมาย ขั้นการวางแผนและดำเนินการ และขั้นการติดตามและประเมินผลงาน โดยแต่ละขั้นเชื่อมโยงต่อเนื่องกันอย่างมีเหตุผล และสะท้อนตรรกะของการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงการนำเสนอและสะท้อนคุณค่าของผลงาน

5.4.5 องค์ประกอบที่ 4 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

องค์ประกอบนี้กำหนดบทบาทเชิงปฏิบัติของผู้เกี่ยวข้องในรูปแบบ โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ ผู้เอื้ออำนวย ผู้ให้คำปรึกษา และผู้ให้ข้อมูลย้อนกลับ ขณะที่ผู้เรียนทำหน้าที่เป็นผู้วิเคราะห์ปัญหา ผู้กำหนดเป้าหมาย ผู้สร้างผลงาน ผู้ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และผู้สะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเอง

5.4.6 องค์ประกอบที่ 5 ระบบสนับสนุนการเรียนรู้

องค์ประกอบนี้ประกอบด้วยแพลตฟอร์มดิจิทัล ทรัพยากรการเรียนรู้ คู่มือ ตัวอย่างผลงาน สื่อประกอบ ใบงาน เครื่องมือสื่อสาร และช่องทางการให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งออกแบบขึ้นเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเรียนรู้

5.4.7 องค์ประกอบที่ 6 การวัดและประเมินผล

องค์ประกอบนี้ทำหน้าที่กำกับคุณภาพของการจัดกิจกรรมและตรวจสอบผลลัพธ์ของรูปแบบ โดยใช้การประเมินหลายวิธีร่วมกัน ได้แก่ การประเมินระหว่างเรียน การประเมินผลผลิต การประเมินความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียน และการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อให้สะท้อนพัฒนาการของผู้เรียนได้อย่างรอบด้าน

ตารางที่ 5.1 สรุปองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย/สาระสำคัญ	หน้าที่หรือบทบาท	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
1. หลักการและแนวคิดพื้นฐาน	แนวคิดผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้เชิงผลิตภาพ การใช้สภาพแวดล้อมเสมือนจริง การประเมินแบบหลากหลาย	กำหนดฐานคิดและทิศทางของรูปแบบ	รูปแบบมีฐานคิดชัดเจนและสอดคล้องกับปัญหาวิจัย
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ	วัตถุประสงค์ด้านกระบวนการเรียนรู้และผลลัพธ์ของผู้เรียน	กำหนดผลลัพธ์ที่พึงประสงค์	การจัดกิจกรรมมีเป้าหมายชัดเจน
3. กระบวนการเรียนรู้	4 ขั้นหลักของการเรียนรู้	กำหนดลำดับการจัดประสบการณ์เรียนรู้	ผู้เรียนสามารถพัฒนาผลงานอย่างเป็นระบบ
4. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน	บทบาทเชิงอำนวยความสะดวก บทบาทเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน	ทำให้กิจกรรมเกิดขึ้นอย่างมีคุณภาพ	เกิดการมีส่วนร่วมและการกำกับตนเอง
5. ระบบสนับสนุนการเรียนรู้	Spatial.io คู่มือ ใบงาน ตัวอย่างผลงาน แหล่งเรียนรู้ สื่อประกอบ ข้อมูลย้อนกลับ	สนับสนุนการเรียนรู้และลดอุปสรรคระหว่างการปฏิบัติ	ผู้เรียนเข้าถึงทรัพยากรและดำเนินกิจกรรมได้ต่อเนื่อง
6. การวัดและประเมินผล	การประเมินระหว่างเรียน การประเมินผลงาน TCT-DP แบบสอบถามความพึงพอใจ	ตรวจสอบคุณภาพกระบวนการ ผลผลิต และผลลัพธ์	ได้ข้อมูลสะท้อนพัฒนาการของผู้เรียนอย่างรอบด้าน

ตารางที่ 5.1 แสดงให้เห็นภาพรวมขององค์ประกอบทั้งหมดของรูปแบบอย่างเป็นระบบ โดยแต่ละองค์ประกอบมิได้แยกขาดจากกัน หากแต่ทำงานประสานกันเพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีทั้งความชัดเจน ความเป็นไปได้ และประสิทธิผลในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

5.5 กระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบ

5.5.1 ภาพรวมของกระบวนการ

กระบวนการของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 4 ขั้นหลัก เริ่มจากการเตรียมบริบทตามความจริงเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจโจทย์หรือสถานการณ์ที่มีความหมาย ต่อด้วยการตั้งเป้าหมายเพื่อกำหนดทิศทางของผลผลิตสร้างสรรค์ จากนั้นเข้าสู่ขั้นการวางแผนและดำเนินการซึ่งเป็นช่วงของการสืบค้น ออกแบบ พัฒนาต้นแบบ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และปรับปรุงผลงาน และสิ้นสุดที่ขั้นการติดตามและประเมินผลงานซึ่งเน้นการตรวจสอบคุณภาพผลงาน การนำเสนอ การเผยแพร่ และการสะท้อนผล กระบวนการทั้งหมดออกแบบให้เกิดการเรียนรู้ต่อเนื่องจากการเผชิญบริบทจริงไปสู่การสร้างผลงานที่มีความหมาย



ภาพที่ 5.2 ลำดับขั้นของรูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

แทรกภาพที่ 5.2 เป็นผังลำดับขั้น: ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง ⟶ ขั้นตั้งเป้าหมาย ⟶ ขั้นการวางแผนและดำเนินการ ⟶ ขั้นการติดตามและประเมินผลงาน โดยมีลูกศรย้อนกลับจากขั้นสุดท้ายเพื่อแสดงการปรับปรุงพัฒนารอบถัดไป]

จากภาพที่ 5.2 จะเห็นว่ากระบวนการเรียนรู้มิได้เป็นเพียงลำดับขั้นแบบเส้นตรงเท่านั้น แต่มีลักษณะของการวนกลับเพื่อปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในขั้นการวางแผนและดำเนินการกับขั้นการติดตามและประเมินผลงาน ซึ่งผู้เรียนสามารถรับข้อมูลย้อนกลับแล้วนำไปปรับปรุงผลงานได้หลายรอบจนเกิดผลผลิตที่มีคุณภาพ

5.5.2 ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง (Authentic Context Preparation)

ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง (Authentic Context Preparation) เป็นขั้นเริ่มต้นที่มุ่งให้ผู้เรียนเข้าใจสภาพการณ์จริง ปัญหา หรือโจทย์การเรียนรู้ที่มีความหมายในบริบทของรายวิชา พร้อมทั้งเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยี ความเข้าใจต่อกระบวนการเรียนรู้ และความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง ขั้นนี้ครอบคลุมกิจกรรมสำคัญ เช่น การปฐมนิเทศผู้เรียน การแนะนำรูปแบบและเกณฑ์การประเมิน การเข้าสู่แพลตฟอร์ม Spatial.io การทำความเข้าใจภาระงาน และการวิเคราะห์บริบทจริงของปัญหาหรือโจทย์การออกแบบผลลัพธ์สำคัญของขั้นนี้ คือ ผู้เรียนเกิดความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับโจทย์การเรียนรู้ เห็นความเชื่อมโยงระหว่างงานที่ต้องสร้างกับบริบทจริง และมีความพร้อมพื้นฐานทั้งด้านเนื้อหา กระบวนการ และเทคโนโลยีที่จะใช้ในระยะต่อไป

5.5.3 ขั้นตั้งเป้าหมาย (Goal Setting)

ขั้นตั้งเป้าหมาย (Goal Setting) มุ่งให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายของผลผลิตสร้างสรรค์อย่างชัดเจน ทั้งในระดับแนวคิด ขอบเขต และคุณลักษณะของผลงานที่ต้องการพัฒนา ผู้เรียนร่วมกันกำหนดแนวทางของผลผลิตที่จะสร้าง ระบุความต้องการของผู้ใช้หรือบริบทเป้าหมาย และกำหนดเกณฑ์คุณภาพเบื้องต้นของชิ้นงานการตั้งเป้าหมายในขั้นนี้มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นจุดเชื่อมระหว่าง “การเข้าใจปัญหา” กับ “การลงมือสร้างผลงาน” หากผู้เรียนมีเป้าหมายที่ชัดเจน ย่อมช่วยให้การวางแผน การสืบค้นข้อมูล และการออกแบบผลงานในขั้นถัดไปมีทิศทางและประสิทธิภาพมากขึ้น

5.5.4 ขั้นการวางแผนและดำเนินการ (Planning and Implementation)

ขั้นการวางแผนและดำเนินการ (Planning and Implementation) เป็นแกนกลางของการสร้างผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ โดยผู้เรียนดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การสืบค้นข้อมูล ศึกษาตัวอย่าง สังเคราะห์องค์ประกอบของสื่อการเรียนรู้ การออกแบบร่างผลงานหรือสตอรีบอร์ด การพัฒนาต้นแบบ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การรับข้อเสนอแนะ และการปรับปรุงต้นแบบอย่างเป็นระบบในขั้นนี้ ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างเหมาะสม ขณะที่สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงทำหน้าที่เป็นพื้นที่กลางสำหรับการสื่อสาร การนำเสนอแนวคิด การแลกเปลี่ยนข้อเสนอแนะ และการทำงานร่วมกัน กระบวนการจึงมิได้มุ่งเพียงให้ผู้เรียน “ทำงานเสร็จ” แต่ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ ทดลอง และปรับปรุงผลงานอย่างต่อเนื่อง

5.5.5 ขั้นการติดตามและประเมินผลงาน (Monitoring and Evaluation)

ขั้นการติดตามและประเมินผลงาน (Monitoring and Evaluation) มุ่งตรวจสอบคุณภาพของทั้งกระบวนการและผลผลิต โดยผู้เรียนนำผลงานฉบับสมบูรณ์ไปทดสอบการใช้งาน นำเสนอ เผยแพร่และสะท้อนคุณค่าของผลงาน พร้อมทั้งรับข้อมูลย้อนกลับเพื่อทบทวนการเรียนรู้ของตนเอง ผู้สอนทำหน้าที่ติดตามความก้าวหน้า ประเมินหลักฐานการเรียนรู้ และสรุปผลการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียน สาระสำคัญของขั้นนี้มิได้อยู่ที่การให้คะแนนปลายทางเท่านั้น แต่เน้นการทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงพัฒนาการของตนเอง เห็นคุณค่าและข้อจำกัดของผลงานที่สร้างขึ้น และสามารถนำประสบการณ์จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นได้ต่อไป

ตารางที่ 5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนของรูปแบบกับแผนการเรียนรู้หลัก

ขั้นของรูปแบบ	จุดเน้นของขั้น	แผนการเรียนรู้ที่สัมพันธ์	ผลผลิตหรือหลักฐานสำคัญ
ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง	วิเคราะห์บริบทจริง ทำความเข้าใจโจทย์ และเตรียมความพร้อม	แผนที่ 1 วิเคราะห์บริบทจริงและกำหนดปัญหาหรือโจทย์การออกแบบสื่อการเรียนรู้	บันทึกการวิเคราะห์บริบท/ประเด็นปัญหา
ขั้นตั้งเป้าหมาย	กำหนดเป้าหมายและแนวคิดของผลผลิตสร้างสรรค์	แผนที่ 2 ตั้งเป้าหมายและกำหนดแนวคิดของผลผลิตสร้างสรรค์	เป้าหมายผลงาน/แนวคิดหลักของชิ้นงาน
ขั้นการวางแผนและดำเนินการ	สืบค้น ออกแบบ พัฒนาต้นแบบ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และปรับปรุง	แผนที่ 3–8	ใบงาน สตอรีบอร์ด ต้นแบบ ข้อเสนอแนะ และผลงานฉบับสมบูรณ์
ขั้นการติดตามและประเมินผลงาน	ทดสอบการใช้งาน นำเสนอ เผยแพร่ และสะท้อนคุณค่า	แผนที่ 9 และการประเมินตลอดกระบวนการ	การนำเสนอ ผลสะท้อนคุณค่าของผลงาน คะแนนประเมิน และผลสะท้อนคิด

ตารางที่ 5.2 ช่วยให้เห็นว่ากระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นของรูปแบบได้รับการแปลงไปสู่การปฏิบัติจริงผ่านชุดแผนการเรียนรู้จำนวน 9 แผนอย่างเป็นระบบ โดยแต่ละแผนมีบทบาทเฉพาะในการขับเคลื่อนผู้เรียนจากการทำความเข้าใจปัญหาไปสู่การสร้างและนำเสนอผลผลิตสร้างสรรค์

5.6 บทบาทของผู้เกี่ยวข้อง

5.6.1 บทบาทของผู้สอน

ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ออกแบบและบริหารกระบวนการเรียนรู้ ผู้ปฐมนิเทศและเตรียมความพร้อม ผู้ให้คำแนะนำ ผู้ให้ข้อมูลย้อนกลับ และผู้ติดตามประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน ผู้สอนต้องช่วยเชื่อมโยงโจทย์การเรียนรู้กับบริบทจริง อธิบายเกณฑ์และเป้าหมายของงานอย่างชัดเจน สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม และกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

5.6.2 บทบาทของผู้เรียน

ผู้เรียนทำหน้าที่เป็นผู้วิเคราะห์ปัญหา ผู้กำหนดเป้าหมาย ผู้สืบค้นข้อมูล ผู้วางแผน ผู้สร้างผลงาน ผู้รับและให้ข้อเสนอแนะ และผู้สะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเอง ผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมอย่างจริงจังตลอดกระบวนการ โดยใช้สภาพแวดล้อมเสมือนจริงเป็นพื้นที่สำหรับการปฏิสัมพันธ์ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการนำเสนอผลงาน

5.6.3 บทบาทของบุคลากรสนับสนุนหรือระบบสนับสนุน

บุคลากรสนับสนุนหรือระบบสนับสนุนทำหน้าที่ดูแลความพร้อมของเทคโนโลยี แพลตฟอร์มดิจิทัล บัญชีผู้ใช้ การเข้าถึงทรัพยากร และการช่วยเหลือด้านเทคนิคเบื้องต้น เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างต่อเนื่องและไม่สะดุดจากข้อจำกัดเชิงระบบ

ตารางที่ 5.3 บทบาทของผู้เกี่ยวข้องในการใช้รูปแบบการเรียนรู้

ผู้เกี่ยวข้อง	บทบาทก่อนใช้	บทบาทระหว่างใช้	บทบาทหลังใช้
ผู้สอน	เตรียมแผนการเรียนรู้ ปฐมนิเทศ เตรียมสื่อ และเกณฑ์ประเมิน	อำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ ให้ข้อมูล ย้อนกลับ ติดตาม ความก้าวหน้า	ประเมินผล สรุปผล การเรียนรู้ และนำ ข้อมูลไปปรับปรุง
ผู้เรียน	ศึกษาคู่มือ ทำความ เข้าใจโจทย์และเตรียม ความพร้อมด้าน เทคโนโลยี	วิเคราะห์ วางแผน สร้างผลงาน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และปรับปรุงงาน	นำเสนอ สะท้อนผล และประเมินตนเอง
บุคลากรสนับสนุน/ ระบบ	เตรียมแพลตฟอร์ม บัญชีผู้ใช้ และระบบ เครือข่าย	สนับสนุนด้านเทคนิค และการเข้าถึง ทรัพยากร	ตรวจสอบความพร้อม ของระบบและบันทึก ข้อขัดข้องเพื่อ ปรับปรุง

ตารางที่ 5.3 แสดงให้เห็นว่าการใช้รูปแบบอย่างมีประสิทธิภาพต้องอาศัยความร่วมมือของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย โดยแต่ละฝ่ายมีบทบาทเฉพาะที่เชื่อมโยงกันทั้งก่อนใช้ ระหว่างใช้ และหลังใช้รูปแบบ

5.7 ระบบสนับสนุน ทรัพยากร สื่อ และเทคโนโลยีที่ใช้

5.7.1 ระบบสนับสนุนด้านเทคโนโลยี

ระบบสนับสนุนด้านเทคโนโลยีของรูปแบบนี้ประกอบด้วยแพลตฟอร์ม Spatial.io ในฐานะพื้นที่หลักของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสมือนจริง ตลอดจนเครื่องมือสื่อสารออนไลน์และทรัพยากรดิจิทัลอื่นที่ใช้สนับสนุนการเรียนรู้ตามความเหมาะสม เช่น ระบบประชุมออนไลน์ แหล่งจัดเก็บไฟล์ดิจิทัล และเครื่องมือสำหรับนำเสนอหรือแลกเปลี่ยนข้อเสนอแนะ

5.7.2 สื่อและทรัพยากรการเรียนรู้

สื่อและทรัพยากรที่ใช้ประกอบด้วยคู่มือการใช้รูปแบบ ใบงาน ตัวอย่างผลงาน สื่ออธิบายหลักการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ และเอกสารประกอบการวิเคราะห์

บริบท การกำหนดเป้าหมาย การออกแบบ และการประเมินผลงาน ทรัพยากรเหล่านี้มีบทบาทช่วยให้ผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนของรูปแบบได้อย่างต่อเนื่องและมีทิศทาง

5.7.3 เครื่องมือวัดและประเมินผลภายในรูปแบบ

เครื่องมือประเมินภายในรูปแบบประกอบด้วย 1) การประเมินระหว่างเรียนจากใบงาน แผนภาพ แนวคิดร่าง สตอรีบอร์ด ต้นแบบ และผลงานฉบับสมบูรณ์ 2) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนด้วย TCT-DP และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้ การประเมินถูกออกแบบให้สอดคล้องกับทั้งกระบวนการและผลลัพธ์ของรูปแบบ

ตารางที่ 5.4 ระบบสนับสนุนและทรัพยากรที่ใช้

รายการสนับสนุน	รายละเอียด	วัตถุประสงค์การใช้	หมายเหตุ
แพลตฟอร์ม Spatial.io	พื้นที่เสมือนจริงสำหรับจัดกิจกรรม สื่อสาร และนำเสนอผลงาน	สนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์ การทำงานร่วมกัน และการนำเสนอ	ใช้เป็นพื้นที่หลักของกิจกรรม
คู่มือและเอกสารประกอบ	คู่มือการใช้รูปแบบ ใบงาน เกณฑ์ประเมิน ตัวอย่างผลงาน	ช่วยกำกับการเรียนรู้และลดความคลาดเคลื่อนในการปฏิบัติ	ใช้ก่อนและระหว่างกิจกรรม
แหล่งเรียนรู้ออนไลน์	แหล่งข้อมูล ตัวอย่าง สื่อการเรียนรู้ และทรัพยากรวิชาการ	สนับสนุนการสืบค้นและพัฒนาคุณภาพของผลงาน	ใช้ในขั้นวางแผนและดำเนินการ
เครื่องมือให้ข้อมูลย้อนกลับ	ข้อเสนอแนะจากผู้สอน เพื่อน และการอภิปรายร่วมกัน	ช่วยปรับปรุงต้นแบบและยกระดับคุณภาพของผลงาน	ใช้ตลอดกระบวนการ
เครื่องมือประเมินผล	แบบประเมินผลงาน TCT-DP และแบบสอบถามความพึงพอใจ	ตรวจสอบพัฒนาการและผลลัพธ์ของการใช้รูปแบบ	ใช้ทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 5.4 สรุปให้เห็นว่าระบบสนับสนุนของรูปแบบมิได้จำกัดอยู่เพียงเทคโนโลยี แต่ครอบคลุมทั้งสื่อ ทรัพยากร แหล่งเรียนรู้ และกลไกการให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งร่วมกันทำให้การใช้รูปแบบเกิดประสิทธิผล

5.8 เงื่อนไขหรือข้อกำหนดในการนำรูปแบบไปใช้

5.8.1 เงื่อนไขด้านผู้สอนหรือผู้ใช้หลัก

ผู้สอนควรมีความเข้าใจหลักการของการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ เข้าใจบทบาทของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง และมีความสามารถในการออกแบบกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตลอดจนสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับเชิงพัฒนาแก่ผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

5.8.2 เงื่อนไขด้านผู้เรียนหรือผู้ใช้ปลายทาง

ผู้เรียนควรมีทักษะพื้นฐานด้านดิจิทัล สามารถใช้งานเครื่องมือออนไลน์เบื้องต้นได้ มีความพร้อมในการทำงานอย่างมีส่วนร่วม และยินดีรับผิดชอบต่อการเรียนรู้และการพัฒนาผลงานของตนเอง หากผู้เรียนยังไม่คุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมเสมือนจริง ควรมีการปฐมนิเทศและฝึกใช้งานก่อนเริ่มกิจกรรมหลัก

5.8.3 เงื่อนไขด้านเนื้อหา เวลา และบริบทการใช้

รูปแบบนี้เหมาะกับรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างชิ้นงานหรือผลผลิตอย่างเป็นรูปธรรม โดยเฉพาะรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ การพัฒนาสื่อ การสร้างนวัตกรรม หรือการบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติจริง ควรมีระยะเวลาเพียงพอสำหรับการดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การวิเคราะห์โจทย์จนถึงการนำเสนอและสะท้อนคุณค่าของผลงาน

5.8.4 เงื่อนไขด้านเทคนิค จริยธรรม และความปลอดภัย

ต้องมีความพร้อมด้านอุปกรณ์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เพียงพอ รวมทั้งการดูแลด้านความเป็นส่วนตัว มารยาทดิจิทัล และความปลอดภัยในการใช้งานแพลตฟอร์มออนไลน์ ผู้สอนควรกำหนดข้อตกลงการใช้งานร่วมกันอย่างชัดเจน เพื่อให้การเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงเกิดขึ้นอย่างปลอดภัยและเหมาะสม

ตารางที่ 5.5 เงื่อนไขและข้อกำหนดในการนำรูปแบบไปใช้

ด้าน	เงื่อนไข/ข้อกำหนด	สิ่งที่ต้องเตรียม	ข้อควรระวัง
ผู้สอน	เข้าใจหลักการของรูปแบบและสามารถใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องได้	แผนการเรียนรู้ เกณฑ์ประเมิน คู่มือ และทรัพยากรสนับสนุน	ไม่ควรเน้นการสั่งงานแทนการอำนวยความสะดวก
ผู้เรียน	มีความพร้อมด้านดิจิทัลและพร้อมทำงานเชิงสร้างสรรค์	บัญชีผู้ใช้ อุปกรณ์ การปฐมนิเทศ และความเข้าใจภาระงาน	ต้องติดตามผู้เรียนที่มีความพร้อมต่างกันอย่างใกล้ชิด
เทคโนโลยี	ระบบเครือข่ายและแพลตฟอร์มมีความเสถียร	อุปกรณ์ อินเทอร์เน็ต และการเข้าถึง Spatial.io	ควรมีแผนสำรองเมื่อเกิดปัญหาทางเทคนิค
บริบทการใช้	เหมาะกับรายวิชาและเวลาเรียนที่เปิดโอกาสให้สร้างผลงาน	การกำหนดโจทย์ที่มีความหมายและแผนกิจกรรมที่ต่อเนื่อง	ไม่ควรใช้ในบริบทที่มีเวลาจำกัดมากจนไม่เอื้อต่อการพัฒนาผลงาน

ตารางที่ 5.5 แสดงให้เห็นความพร้อมขั้นต่ำที่ควรมีในการนำรูปแบบไปใช้ เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและลดข้อจำกัดที่อาจกระทบต่อคุณภาพของการเรียนรู้

5.9 แนวทางการนำไปใช้หรือการประยุกต์ใช้

5.9.1 แนวทางการเตรียมก่อนใช้

ก่อนใช้รูปแบบ ผู้สอนควรศึกษาคู่มือและทำความเข้าใจองค์ประกอบของรูปแบบอย่างครบถ้วน เตรียมแผนการเรียนรู้ เกณฑ์ประเมิน และทรัพยากรสนับสนุนให้พร้อม ตลอดจนตรวจสอบความพร้อมของแพลตฟอร์ม Spatial.io และอุปกรณ์ของผู้เรียน นอกจากนี้ ควรจัดกิจกรรมปฐมนิเทศเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนรู้ บทบาทของผู้เรียน และแนวทางการประเมินผลอย่างชัดเจน

5.9.2 แนวทางการดำเนินการระหว่างใช้

ระหว่างใช้รูปแบบ ผู้สอนควรดำเนินกิจกรรมตามลำดับขั้นของรูปแบบอย่างยืดหยุ่น แต่ยังคงรักษาแก่นของแต่ละขั้นไว้ โดยให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงโจทย์กับบริบทจริง การกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและตัดสินใจด้วยตนเอง การเปิดพื้นที่ให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการให้ข้อมูลย้อนกลับเชิงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ควรใช้สภาพแวดล้อมเสมือนจริงเป็นพื้นที่กลางของการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน ไม่ใช่เพียงพื้นที่ส่งมอบงานเท่านั้น

5.9.3 แนวทางการติดตามผลและปรับปรุงหลังใช้

หลังใช้รูปแบบ ผู้สอนควรเก็บข้อมูลจากหลายแหล่ง เช่น ผลงานของผู้เรียน คะแนนความคิดสร้างสรรค์ ความพึงพอใจของผู้เรียน และบันทึกสะท้อนผล เพื่อใช้วิเคราะห์จุดแข็ง จุดที่ควรปรับปรุง และความเหมาะสมของรูปแบบในบริบทจริง ข้อมูลดังกล่าวควรถูกนำไปใช้ในการปรับปรุงกิจกรรม สื่อ ทรัพยากร และระบบสนับสนุนสำหรับการใช้ในรอบถัดไป

5.9.4 แนวทางการประยุกต์ใช้ในบริบทอื่น

รูปแบบนี้สามารถประยุกต์ใช้ได้กับรายวิชาหรือบริบทการเรียนรู้อื่นที่มุ่งให้ผู้เรียนสร้างผลงาน เช่น รายวิชาด้านนวัตกรรมการศึกษา การออกแบบสื่อ การพัฒนาบทเรียนดิจิทัล การพัฒนาโครงงาน หรือรายวิชาที่ต้องการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการเรียนรู้เชิงรุก อย่างไรก็ตาม การประยุกต์ใช้ควรพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา ระยะเวลา ความพร้อมทางเทคโนโลยี และลักษณะของผู้เรียนในแต่ละบริบทเป็นสำคัญ

บทที่ 6
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี 2) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าว และ 3) ศึกษาผลการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นต่อความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจของนักศึกษา การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Development Research) แบ่งการดำเนินการเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ และระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น บทนี้นำเสนอ 3 ส่วน ได้แก่ 1) สรุป 2) อภิปรายผล และ 3) ข้อเสนอแนะ

6.1 สรุป

การสรุปผลการวิจัยในบทนี้เป็นการสังเคราะห์ข้อค้นพบสำคัญโดยเชื่อมโยงวัตถุประสงค์การวิจัย ระยะการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย และผลการวิจัยในแต่ละระยะเข้าด้วยกัน เพื่อให้เห็นพัฒนาการขององค์ความรู้จากระยะการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ไปสู่ระยะการพัฒนารูปแบบ และระยะการศึกษาผลการใช้รูปแบบอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ

ตารางที่ 6.1 ความเชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์การวิจัย ระยะการวิจัย ผลการวิจัยที่สรุปได้โดยสังเคราะห์ ประเด็นอภิปราย และข้อเสนอแนะสำคัญ

วัตถุประสงค์การวิจัย	ระยะการวิจัย	ผลการวิจัยที่สรุปได้โดยสังเคราะห์	ประเด็นอภิปรายหลัก	ข้อเสนอแนะสำคัญ
เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี	ระยะที่ 1	ผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยยืนยันความจำเป็นของรูปแบบการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมาย วางแผน ลงมือสร้างผลงาน และสะท้อนผล ขณะที่ข้อมูลเชิงสำรวจพบว่าสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง แต่ความต้องการจำเป็นอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะด้านการจัดการเรียนรู้และด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการสอน	ความจำเป็นของการปรับการจัดการเรียนรู้จากการรับความรู้ไปสู่การสร้างผลงานอย่างมีความหมายภายใต้บริบทดิจิทัล	ควรพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงโจทย์จริง การคิดอย่างอิสระ การสร้างผลงาน การใช้เทคโนโลยี และการประเมินที่สะท้อนทั้งกระบวนการและผลลัพธ์
เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี	ระยะที่ 2	ได้รูปแบบการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบสำคัญ 6 องค์ประกอบ และมีกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นหลัก โดยผลการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญและผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิยืนยันว่ารูปแบบมีคุณภาพในระดับมากที่สุด	ความเหมาะสมขององค์ประกอบ ขั้นตอน บทบาท ระบบสนับสนุน และการประเมินผลของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น	ก่อนนำไปใช้ควรเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยี ผู้สอน ผู้เรียน และระบบสนับสนุนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของรูปแบบ

(ต่อ)

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

วัตถุประสงค์การวิจัย	ระยะการวิจัย	ผลการวิจัยที่สรุปได้โดยสังเคราะห์	ประเด็นอภิปรายหลัก	ข้อเสนอแนะสำคัญ
เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจของนักศึกษา	ระยะที่ 3	ชุดแผนการเรียนรู้มีคุณภาพและความเป็นไปได้ในการใช้จริงสูง คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และความพึงพอใจของนักศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด	ประสิทธิผลของรูปแบบต่อผลลัพธ์ด้านความคิดสร้างสรรค์และการยอมรับของผู้เรียน	ควรขยายผลไปยังบริบทและกลุ่มผู้เรียนที่หลากหลาย รวมทั้งศึกษาตัวแปรผลลัพธ์อื่นเพิ่มเติม

จากตาราง 6.1 จะเห็นได้ว่า การดำเนินการวิจัยทั้ง 3 ระยะมีความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ กล่าวคือ ข้อมูลจากระยะที่ 1 ทำหน้าที่เป็นฐานในการกำหนดทิศทางการพัฒนารูปแบบในระยะที่ 2 และผลจากระยะที่ 2 ทำหน้าที่เป็นฐานในการพัฒนาชุดแผนการเรียนรู้และตรวจสอบผลการใช้รูปแบบในระยะที่ 3 จึงทำให้งานวิจัยครั้งนี้มีความสอดคล้องกันทั้งในเชิงปัญหาวิจัย วัตถุประสงค์ ตัวแปร วิธีดำเนินการวิจัย และผลการวิจัย

6.1.1 สรุปผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น

ผลการวิจัยในระยะที่ 1 ดำเนินการโดยใช้ทั้งการวิจัยเอกสารและการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานเชิงแนวคิดและเชิงประจักษ์ที่จำเป็นต่อการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ในระยะถัดไป โดยแบ่งการสรุปผลตามวัตถุประสงค์ของระยะ ดังนี้

6.1.1.1 ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีผลการวิจัยจากข้อมูลเชิงสำรวจของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐของประเทศไทย จำนวน 400 คน พบว่า สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ขณะที่ระดับความต้องการโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง พบว่า ด้านการจัดการเรียนรู้มีความต้องการจำเป็นสูงสุด รองลงมาคือด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการสอน และด้านการวัดและประเมินผลตามลำดับเมื่อพิจารณาในเชิงรายละเอียด พบว่า

รายการที่มีความต้องการจำเป็นสูงสุดส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับ 3 มิติสำคัญ คือ การใช้เทคโนโลยีอย่างมีความหมาย การเปิดพื้นที่ให้ผู้เรียนคิดและสร้างผลงาน และการประเมินที่สะท้อนศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน โดยประเด็นที่มีความต้องการจำเป็นสูงเป็นอันดับต้น ได้แก่ เทคโนโลยีช่วยให้ผู้เรียนทดลอง ค้นคว้า และสร้างผลงานได้ การใช้เทคโนโลยีเพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน และกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดอย่างอิสระ

6.1.1.2 ผลการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับใช้เป็นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 15 เรื่อง พบว่า เอกสารที่ใช้ในการสังเคราะห์ครอบคลุม 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ การเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง ความคิดสร้างสรรค์และการวัดความคิดสร้างสรรค์ และแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา ผลการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาก่อให้เกิดข้อค้นพบสำคัญ 6 ประเด็น ได้แก่ 1) การจัดการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมาย วางแผน ลงมือสร้างและสะท้อนผล 2) ผลผลิตสร้างสรรค์ควรเกิดจากปัญหาจริง มีคุณค่า ใช้งานได้ และมีความใหม่ในระดับบริบทผู้เรียน 3) ผู้สอนควรทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ และให้ข้อมูลย้อนกลับ 4) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงควรเป็นพื้นที่หลักในการสื่อสาร ทดลอง และนำเสนอผลงาน 5) การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ควรครอบคลุมความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ และ 6) การวัดและประเมินผลควรครอบคลุมทั้งกระบวนการ ผลผลิต และการสะท้อนผล

6.1.1.3 สรุประยะที่ 1

กล่าวโดยสรุป ระยะที่ 1 ได้ยืนยันทั้ง “ฐานคิดเชิงวิชาการ” และ “สภาพปัญหาจริง” ว่า การจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาควรมุ่งสู่รูปแบบที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดเป้าหมาย วางแผน ลงมือสร้างและพัฒนาผลงานจากโจทย์จริงภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง พร้อมได้รับการสนับสนุนด้านข้อมูลย้อนกลับและการประเมินอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นฐานสำคัญของ การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในระยะที่ 2

6.1.2 สรุปผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

ผลการวิจัยในระยะที่ 2 มุ่งพัฒนารูปแบบการเรียนรู้และประเมินคุณภาพของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน และผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ทั้งนี้ แบ่งการสรุปผลตามวัตถุประสงค์ของระยะ ดังนี้

6.1.2.1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญสะท้อนตรงกันว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมควรเชื่อมโยงการสร้าง

ผลงานกับปัญหาจริงและบริบทวิชาชีพ มีวัตถุประสงค์ชัดเจน ครอบคลุมทั้งการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการสร้างผลงาน มีองค์ประกอบครบทั้งหลักการ กระบวนการ บทบาท ระบบสนับสนุนและการประเมินผล มีกระบวนการเรียนรู้เป็นลำดับจากขั้นเตรียมบริบทตามความจริง ขั้นตั้งเป้าหมาย ขั้นการวางแผนและดำเนินการ และขั้นการติดตามและประเมินผลงาน ตลอดจนมีการใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงเป็นพื้นที่ให้ผู้เรียนสื่อสาร ทดลอง และนำเสนอผลงาน

จากผลการพัฒนา ผู้วิจัยได้รูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการและแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) กระบวนการเรียนรู้ 4) บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน 5) ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ และ 6) การวัดและประเมินผล โดยกระบวนการเรียนรู้ของรูปแบบประกอบด้วย 4 ขั้นหลัก ได้แก่ ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง ขั้นตั้งเป้าหมาย ขั้นการวางแผนและดำเนินการ และขั้นการติดตามและประเมินผลงาน

6.1.2.2 ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงที่พัฒนาขึ้น

ผลการประเมินรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า รูปแบบการเรียนรู้มีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งด้านความเป็นไปได้ ความถูกต้อง ความเหมาะสม และความเป็นประโยชน์ สะท้อนว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความสมบูรณ์ทั้งในเชิงโครงสร้างและศักยภาพในการนำไปใช้จริง นอกจากนี้ ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิยังช่วยให้ผู้วิจัยปรับปรุงรูปแบบให้ชัดเจนยิ่งขึ้นในด้านบทบาทของผู้สอนและผู้เรียน การเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยี การระบุระบบสนับสนุนและการออกแบบการประเมินให้ครอบคลุมทั้งกระบวนการ ผลผลิต และผลลัพธ์

6.1.2.3 สรุประยะที่ 2

โดยสรุป ระยะที่ 2 ทำให้ได้รูปแบบการเรียนรู้ที่มีฐานคิดชัดเจน มีองค์ประกอบและขั้นตอนที่สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ และสามารถใช้เป็นฐานในการพัฒนาชุดแผนการเรียนรู้สำหรับการทดลองใช้จริงในระยะที่ 3 ได้อย่างเหมาะสม

6.1.3 สรุปผลการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้

ผลการวิจัยในระยะที่ 3 เป็นการนำรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้จริงกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 18 คน โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดก่อน–หลัง (one-group pretest–posttest design) ทั้งนี้แบ่งการสรุปผลตามวัตถุประสงค์ของระยะ ดังนี้

6.1.3.1 ผลการพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงผู้วิจัยได้พัฒนาแผนปฐมนิเทศและเตรียมความพร้อมก่อนเรียน 1 แผน และแผนการเรียนรู้หลัก 9 แผน เพื่อใช้เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ของรูปแบบ โดยแผนการเรียนรู้ทั้งหมดได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

6.1.3.2 ผลการหาคุณภาพแผนการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

ผลการประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ทุกแผนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด และผลการทดลองใช้เบื้องต้นยังสะท้อนว่าชุดแผนการเรียนรู้มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง ผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมได้ตามลำดับขั้น และแม้จะมีการปรับรายละเอียดด้านเวลา ตัวอย่างภาระงาน และคู่มือการใช้งานบางส่วน แต่ไม่พบอุปสรรคเชิงระบบสำคัญที่ทำให้กิจกรรมการเรียนรู้หยุดชะงัก

6.1.3.3 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

ในด้านความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบ Test for Creative Thinking–Drawing Production (TCT-DP) วัดก่อนเรียนและหลังเรียน แล้ววิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติพบว่า คะแนนผลต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนไม่ขัดกับข้อตกลงเรื่องการแจกแจงแบบปกติ จึงสามารถใช้สถิติทดสอบทีได้อย่างเหมาะสมผลการเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้งรายองค์ประกอบและคะแนนรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนรวมความคิดสร้างสรรค์เพิ่มจากค่าเฉลี่ย 22.58 ก่อนเรียน เป็น 34.55 หลังเรียน และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกองค์ประกอบ สะท้อนว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม

6.1.3.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

ในด้านความพึงพอใจ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นรายข้อ รายด้าน และภาพรวม ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านกระบวนการเรียนรู้ และด้านแผนการ

เรียนรู้ ทั้งนี้ รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสะท้อนว่าผู้เรียนเห็นคุณค่าของกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้คิดและลงมือปฏิบัติจริง รวมทั้งเห็นว่าสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงช่วยให้การทำงานร่วมกันและการนำเสนอผลงานมีความสะดวกและมีความหมายมากขึ้น

6.1.3.5 สรุประยะที่ 3

โดยสรุป ระยะที่ 3 ยืนยันว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมิได้มีเพียงความเหมาะสมในเชิงแนวคิดและโครงสร้างเท่านั้น แต่ยังสามารถนำไปใช้จริงได้อย่างมีคุณภาพ และก่อให้เกิดผลเชิงบวกต่อความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจของนักศึกษาอย่างชัดเจน

6.1.4 สรุปข้อค้นพบเชิงสังเคราะห์ของงานวิจัยโดยรวม

ข้อค้นพบเชิงสังเคราะห์ของงานวิจัยครั้งนี้สะท้อนว่า การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในบริบทคอมพิวเตอร์ศึกษาไม่ควรมุ่งเพียงการเพิ่มกิจกรรมที่น่าสนใจหรือการใช้เทคโนโลยีเพียงผิวเผิน แต่ควรออกแบบเป็น **ระบบการเรียนรู้** ที่เชื่อมโยง 4 ส่วนสำคัญเข้าด้วยกันอย่างสมดุล ได้แก่ 1) บริบทหรือโจทย์จริงที่มีความหมายต่อผู้เรียน 2) กระบวนการสร้างผลผลิตอย่างเป็นลำดับขั้น 3) สภาพแวดล้อมดิจิทัลที่เอื้อต่อการทดลอง การสื่อสาร และการนำเสนอผลงาน และ 4) ระบบสนับสนุนและการประเมินที่สะท้อนทั้งกระบวนการ ผลผลิต และผลลัพธ์ของการเรียนรู้

กล่าวอีกนัยหนึ่ง แก่นของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นอยู่ที่การเปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนจากผู้รับสาระไปสู่ผู้กำหนดเป้าหมาย วางแผน สร้างผลงาน ปรับปรุงผลงาน และสะท้อนคุณค่าของสิ่งที่ตนสร้างขึ้นภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงที่ออกแบบอย่างมีจุดมุ่งหมาย ซึ่งกระบวนการดังกล่าวเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดทั้งการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจของผู้เรียนไปพร้อมกัน

6.2 อภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัยในครั้งนี้มุ่งอธิบายความหมายของข้อค้นพบ เหตุผลที่ทำให้เกิดผลดังกล่าว และความสัมพันธ์ระหว่างผลการวิจัยกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยนำเสนอประเด็นอภิปรายสำคัญตามลำดับดังนี้

6.2.1 สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ยังอยู่ในระดับปานกลาง แต่ผู้เรียนมีความต้องการจำเป็นในระดับสูงมาก

ผลการวิจัยในระยะที่ 1 ที่พบว่า สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลาง ขณะที่ความต้องการจำเป็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน สะท้อนให้

เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษายังมีช่องว่างระหว่าง “สิ่งที่ผู้เรียนได้รับ” กับ “สิ่งที่ผู้เรียนต้องการ” โดยเฉพาะความต้องการต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้คิดอย่างอิสระ สร้างผลงาน ใช้เทคโนโลยีเพื่อทดลองและเรียนรู้อย่างมีความหมาย และได้รับการประเมินที่สะท้อนศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของตนเอง ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเห็นว่า ผู้เรียนควรมีบทบาทเชิงรุกในการกำหนดเป้าหมาย ลงมือปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ของตนเอง มากกว่าการเป็นผู้รับความรู้เพียงฝ่ายเดียว (ทิศนา แขมมณี, 2557) ผลดังกล่าวยังสอดคล้องกับข้อเสนอของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2560) ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะการคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา และการใช้เทคโนโลยีอย่างมีคุณค่า ตลอดจนสอดคล้องกับงานวิจัยที่ชี้ว่า การจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาจำเป็นต้องออกแบบให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิด การลงมือทำ และการสร้างผลผลิตจากการเรียนรู้มากขึ้น (ชณิดาภา บุญประสม และกฤช สินธนะกุล, 2562; ฉัตราสิณี พิรหิรัณย์, 2566) ดังนั้น ข้อค้นพบในระยะที่ 1 จึงมิใช่เพียงการบ่งชี้ปัญหา แต่เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ยืนยันความจำเป็นของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ใหม่ที่ตอบสนองต่อธรรมชาติของผู้เรียนในยุคดิจิทัลอย่างแท้จริง

6.2.2 รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม เพราะได้รับการออกแบบบนฐานคิดเชิงระบบและเชื่อมโยงองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ไว้อย่างครบถ้วน

ผลการวิจัยในระยะที่ 2 ที่ทำให้ได้รูปแบบการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 6 องค์ประกอบ และมีกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นหลัก สะท้อนว่า การพัฒนารูปแบบครั้งนี้มิได้เป็นเพียงการเรียงลำดับกิจกรรมการสอนเท่านั้น หากแต่เป็นการออกแบบระบบการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงฐานคิด วัตถุประสงค์ กระบวนการ บทบาท ระบบสนับสนุน และการประเมินผลเข้าด้วยกันอย่างมีเหตุผล ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Joyce, Weil, and Calhoun (2015) ที่เสนอว่า รูปแบบการสอนที่มีคุณภาพควรมีองค์ประกอบสัมพันธ์กันเป็นระบบ และสามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลลัพธ์ที่ต้องการได้จริง

นอกจากนี้ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นยังสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้เชิงผลิตภาพของไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2549) ซึ่งให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ที่นำไปสู่การสร้างผลงานและคุณค่าใหม่ ตลอดจนสอดคล้องกับแนวคิดของ Gredler (1997) ที่มองว่าการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพควรออกแบบให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ การลงมือปฏิบัติ และการสะท้อนผลอย่างเป็นระบบ การที่ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิพบว่ารูปแบบมีความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง และความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด จึงสะท้อนว่า องค์ประกอบทั้ง 6 ส่วนและกระบวนการ 4 ขั้นของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องทั้งในเชิงทฤษฎีและในเชิงการนำไปใช้จริง

6.2.3 การใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงเป็นบริบทหลักของรูปแบบช่วยเพิ่มโอกาสในการมีส่วนร่วม ทดลอง และนำเสนอผลงานของผู้เรียน

ข้อค้นพบที่ว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงเป็นพื้นที่หลักในการสื่อสาร ทำงานร่วมกัน ทดลองพัฒนา และนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะท้อนให้เห็นบทบาทสำคัญของบริบทเสมือนจริงต่อการพัฒนาการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล ทั้งนี้ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงมิได้ทำหน้าที่เป็นเพียงช่องทางในการจัดกิจกรรม แต่เป็นพื้นที่ทางการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา เครื่องมือ ผู้สอน และเพื่อนร่วมเรียนได้อย่างยืดหยุ่นและต่อเนื่อง

ข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ Milgram and Kishino (1994) ที่อธิบายว่าบริบทเสมือนจริงและความจริงผสมสามารถสร้างประสบการณ์การรับรู้ที่ขยายขอบเขตการเรียนรู้ของผู้ใช้ได้อย่างมีนัยสำคัญ และสอดคล้องกับงานวิจัยของกรองแก้ว กิ่งสวัสดิ์ (2556) ซึ่งชี้ว่าสภาพแวดล้อมการเรียนเสมือนจริงที่ออกแบบอย่างเหมาะสมสามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการมีส่วนร่วมของผู้เรียนได้ ขณะเดียวกัน งานของธนภัทร ศรีผ่าน และภัทรวรรธน์ จีรพัฒน์ธนธร (2565) และนิคม กงนะ และนารท ศรีละโพธิ์ (2566) ยังสะท้อนว่า เมตาเวิร์สและสภาพแวดล้อมเสมือนจริงมีศักยภาพในการยกระดับประสบการณ์การเรียนรู้เชิงโต้ตอบและการสร้างสรรค์ผลงานในบริบทการศึกษาร่วมสมัย

ดังนั้น การที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจสูงต่อด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง จึงอาจอธิบายได้ว่า บริบทดังกล่าวช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกว่าการเรียนรู้มีความแปลกใหม่ เอื้อต่อการสื่อสาร การแลกเปลี่ยน และการทำงานร่วมกันมากกว่าห้องเรียนแบบเดิม ทั้งยังช่วยให้การสร้างผลงานมีมิติของการทดลองและการนำเสนอที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

6.2.4 ชุดแผนการเรียนรู้มีคุณภาพสูงและมีความเป็นไปได้ในการใช้จริง เพราะพัฒนาจากรูปแบบที่มีฐานคิดชัดเจนและผ่านการปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิจัยที่พบว่า ชุดแผนการเรียนรู้ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดและมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง สะท้อนว่า การพัฒนาแผนการเรียนรู้ครั้งนี้ไม่ได้เกิดจากการกำหนดกิจกรรมขึ้นโดยลำพัง แต่เกิดจากการนำรูปแบบการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบชัดเจนมาแปลงเป็นแผนปฏิบัติการทางการสอนอย่างเป็นระบบ โดยแต่ละแผนมีความต่อเนื่องตั้งแต่การทำความเข้าใจบริบทจริง การกำหนดโจทย์ การวางแผน การออกแบบและพัฒนาผลงาน การรับข้อเสนอแนะการปรับปรุง ไปจนถึงการสะท้อนผลและประเมินคุณค่า

ข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดด้านการออกแบบการสอนที่เน้นการกำหนดวัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนรู้ และการประเมินผลให้สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ (Gredler, 1997; ทิศนา แขมมณี, 2557) อีกทั้งยังสะท้อนหลักของรูปแบบการสอนตาม Joyce et al. (2015) ที่เห็นว่าความสำเร็จของรูปแบบมิได้วัดเพียงความสวยงามเชิงแนวคิด แต่ต้องวัดจากความสามารถในการแปร

รูปแบบไปสู่การใช้จริงได้อย่างมีคุณภาพ การที่แผนการเรียนรู้มีคุณภาพสูงและไม่พบอุปสรรคเชิงระบบสำคัญในการทดลองใช้เบื้องต้น จึงเป็นหลักฐานสำคัญที่ยืนยันความเป็นไปได้ของรูปแบบในระดับการปฏิบัติ

6.2.5 รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาได้จริง เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด วางแผน ลงมือสร้าง และปรับปรุงผลงานอย่างต่อเนื่อง

ผลการวิจัยที่พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งรายองค์ประกอบและคะแนนรวม แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งในมิติของความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ

ข้อค้นพบนี้สามารถอธิบายได้จากลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนไม่ได้เพียงรับเนื้อหาหรือทำตามคำสั่งสำเร็จรูป แต่ต้องเผชิญกับโจทย์จริง กำหนดเป้าหมายของผลผลิต สืบค้นข้อมูล วางแผน ออกแบบและพัฒนาผลงาน รับข้อมูลย้อนกลับ ปรับปรุงผลงาน และสะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้ทางสังคมของ Bandura (1977) ที่เน้นบทบาทของการเรียนรู้ผ่านการสังเกต การปฏิสัมพันธ์ และการรับรู้ความสามารถของตนเอง ตลอดจนสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่เห็นว่า ความคิดสร้างสรรค์จะเติบโตได้ดีเมื่อผู้เรียนได้รับโอกาสให้คิดอย่างอิสระ ทดลองแนวคิดใหม่ และพัฒนาผลงานในบรรยากาศที่เอื้อต่อการสร้างสรรค์ (Anderson, 1970; สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรธน์, 2544; อารี พันธ์มณี, 2543)

อีกประการหนึ่ง การใช้แบบทดสอบ TCT-DP ในการประเมินก่อนและหลังเรียนยังทำให้การวัดผลลัพธ์ด้านความคิดสร้างสรรค์มีความชัดเจนในเชิงโครงสร้าง เพราะเป็นเครื่องมือที่มุ่งวัดการแสดงออกของความคิดสร้างสรรค์ผ่านผลงานอย่างเป็นรูปธรรม (Urban & Jellen, 1996) ดังนั้นการที่คะแนนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จึงสามารถตีความได้อย่างมีน้ำหนักว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีศักยภาพในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาในบริบทจริง

6.2.6 นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด เพราะรูปแบบเอื้อต่อการมีส่วนร่วม การทำงานร่วมกัน และการเห็นคุณค่าของผลงานตนเอง

ผลการวิจัยที่พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นในระดับมากที่สุดทุกด้าน สะท้อนว่า รูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวไม่เพียงมีประสิทธิผลต่อผลลัพธ์ด้านความคิดสร้างสรรค์ แต่ยังได้รับการยอมรับจากผู้เรียนในฐานะประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายและตอบสนองต่อความต้องการของตนเอง

สาเหตุสำคัญน่าจะมาจากการที่กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติจริง ทำงานร่วมกันภายใต้สภาพแวดล้อมที่ยืดหยุ่น ได้รับข้อมูลย้อนกลับอย่างต่อเนื่อง และสามารถเห็นพัฒนาการของผลงานตนเองอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งสอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งต้องทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของการเรียนรู้และรับรู้คุณค่าของสิ่งที่ตนสร้างขึ้น (ทิศนา แขมมณี, 2557) ขณะเดียวกัน ยังสอดคล้องกับงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สภาพแวดล้อมเสมือนจริงและการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียน ซึ่งชี้ว่า เมื่อผู้เรียนได้รับการสนับสนุนอย่างเหมาะสมผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล จะเกิดแรงจูงใจ ความมั่นใจ และเจตคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้มากขึ้น (ธนรัตน์ แต้วัฒนา, สมยศ เจตน์เจริญรักษ์, และธีรพงษ์ วิริยานนท์, 2555; วิภาสิทธิ์ หิรัญรัตน์, นฤมล รักษาสุข, และสุมาลี ชัยเจริญ, 2560)

ดังนั้น ความพึงพอใจที่อยู่ในระดับมากที่สุดจึงมิได้เป็นเพียงผลพลอยได้ของการใช้เทคโนโลยี แต่เป็นผลของการออกแบบการเรียนรู้ที่ทำให้เทคโนโลยีทำหน้าที่สนับสนุนกระบวนการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์อย่างแท้จริง

6.3 ข้อเสนอแนะ

6.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

6.3.1.1 ควรอธิบายจุดประสงค์ของกิจกรรมชัดเจน เพราะจากการประเมินความพึงพอใจของบทเรียน ในหัวข้อประเมินผู้เรียนไม่เข้าใจวัตถุประสงค์ของกิจกรรมที่ชัดเจน ซึ่งการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้นควรอธิบายและตอบประเด็นคำถามของผู้เรียนให้ชัดเจนและทำการศึกษาปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ ที่ต่างจากผลงานวิจัยโดยศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง ซึ่งจะส่งผลถึงความเหมาะสมของการนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ทดลอง

6.3.1.2 ในการนำเสนอปัญหาด้วยสถานการณ์จำลองและจัดให้มีแหล่งความรู้ในรูปแบบของฐานข้อมูลความรู้หรือมีตัวช่วยสืบค้นข้อมูล ควรใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีนวัตกรรมหรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อที่สมองรับเข้าไป เช่น การได้เห็น ได้ยิน และสัญลักษณ์ และการจัดการกับข้อมูลที่สะดวกต่อการสืบค้นเพื่อช่วยให้สนับสนุนการแก้ปัญหาของผู้เรียน หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงนำประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องมาใช้เพื่อค้นหาคำตอบอย่างสร้างสรรค์

6.3.2 ข้อเสนอแนะเชิงการจัดการเรียนรู้

ผู้สอนในสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษาและสาขาที่เกี่ยวข้องสามารถนำรูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาที่เน้นการออกแบบ การพัฒนาชิ้นงาน การสร้างนวัตกรรม หรือการแก้ปัญหาเชิงวิชาชีพได้ โดยควรยึดหลักสำคัญของรูปแบบ ได้แก่ การเริ่มต้นจากบริบทหรือโจทย์จริง การให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายของผลผลิต การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างและปรับปรุงผลงานอย่างต่อเนื่อง และการใช้การประเมินที่สะท้อนทั้งกระบวนการ ผลผลิต และผลลัพธ์ของการเรียนรู้

6.3.3 ข้อเสนอแนะด้านบริบทและเงื่อนไขในการใช้

การนำรูปแบบไปใช้ให้เกิดประสิทธิผลควรเตรียมความพร้อมใน 4 ด้านสำคัญ ได้แก่ 1) ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี เช่น อุปกรณ์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแพลตฟอร์มที่ใช้ 2) ความพร้อมของผู้สอนในการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและผู้ให้ข้อมูลย้อนกลับ 3) ความพร้อมของผู้เรียนในการใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงและเครื่องมือดิจิทัลที่เกี่ยวข้อง และ 4) ความพร้อมของระบบประเมินที่มีเกณฑ์ชัดเจน ครอบคลุมทั้งกระบวนการ ผลผลิต และผลลัพธ์ของการเรียนรู้

3.3.4 ข้อเสนอแนะด้านการบริหารจัดการและข้อควรระวัง

การใช้รูปแบบนี้ควรคำนึงถึงความเหมาะสมของภาระงานกับพื้นฐานของผู้เรียน ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาผลงาน และระดับความซับซ้อนของโจทย์หรือสถานการณ์ หากผู้เรียนยังไม่คุ้นเคยกับการเรียนรู้ลักษณะนี้ ควรจัดกิจกรรมปฐมนิเทศและเตรียมความพร้อมด้านการใช้เทคโนโลยีอย่างเพียงพอ รวมทั้งควรมีแผนสำรองในกรณีเกิดข้อจำกัดด้านระบบเครือข่ายหรือการเข้าถึงแพลตฟอร์ม เพื่อให้การจัดกิจกรรมดำเนินต่อเนื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.5 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

6.3.5.1 ข้อเสนอแนะด้านกลุ่มตัวอย่างและบริบทการวิจัย

ควรมีการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้นี้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายมากขึ้น ทั้งในด้านสาขาวิชา ชั้นปี สถาบันการศึกษา และบริบทการเรียนรู้ เพื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมและประสิทธิผลของรูปแบบในบริบทที่แตกต่างกัน และเพื่อเพิ่มความสามารถในการอธิบายผลการวิจัยในวงกว้างมากขึ้น

6.3.5.2 ข้อเสนอแนะด้านแบบแผนการวิจัย

ควรมีการวิจัยในลักษณะกึ่งทดลองหรือการทดลองที่มีกลุ่มเปรียบเทียบ เพื่อเพิ่มความเข้มแข็งของข้อสรุปเกี่ยวกับประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้ รวมทั้งอาจศึกษาขนาดอิทธิพลของรูปแบบและติดตามผลในระยะยาว เพื่อให้เห็นความคงทนของผลลัพธ์ด้านความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้น

6.3.5.3 ข้อเสนอแนะด้านตัวแปรและผลลัพธ์การวิจัย

ควรขยายการศึกษาผลลัพธ์ของรูปแบบไปยังตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น สมรรถนะด้านนวัตกรรม การทำงานร่วมกัน การเรียนรู้แบบนำตนเอง การรู้ดิจิทัล ความสามารถในการออกแบบสื่อการเรียนรู้ หรือการรับรู้ความสามารถของตนเอง เพื่อให้เข้าใจผลของรูปแบบการเรียนรู้อย่างรอบด้านมากขึ้น

6.3.5.4 ข้อเสนอแนะด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

ควรศึกษาการบูรณาการเทคโนโลยีใหม่ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เช่น ระบบวิเคราะห์การเรียนรู้ ระบบให้ข้อมูลย้อนกลับอัตโนมัติ ปัญญาประดิษฐ์เพื่อช่วยเสริมการเรียนรู้ หรือสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่มีปฏิสัมพันธ์สูงขึ้น เพื่อขยายศักยภาพของรูปแบบให้ตอบสนองต่อบริบทการศึกษายุคดิจิทัลได้ดียิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรองแก้ว กิ่งสวัสดิ์. (2556). *การพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต.* มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2547). พื้นฐานอนาคตศึกษา. *วารสารบริหารการศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น*, *2*(1).

แจ่มจันทร์ ศรีอรุณรัศมี. (2554). *การพัฒนารูปแบบการเรียนบนทัศนศึกษาเสมือนตามแนวคิดการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อส่งเสริมการคิดขั้นสูงของนักศึกษาครู.* จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชณิดาภา บุญประสม และกฤช สินธนะกุล. (2562). การสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นฐานบนคลาวด์เลิร์นนิงเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,* 18(3), 165–173.

ชลิดา ลาปะ. (2561). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการเรียนรู้เชิงผลิตภาพร่วมกับสื่อสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมแพศึกษา.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ฉัตราสิณี พิรหิรัณย์. (2566). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรของผู้เรียน. *วารสารการบริหารนิติบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น*, *9*(6), 255–273.

ดารุณี บุญครอง. (2560). วิเคราะห์แนวทางการจัดการศึกษาไทยกับการขับเคลื่อนการศึกษาสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0. *วารสารอาศรมวัฒนธรรมวลัยลักษณ์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์*, 17(2), 1–25.

ทนันยา คำคุ้ม. (2560). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเชิงผลิตภาพ เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างนวัตกรรมการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ทิศนา แขมมณี. (2557). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 18). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนภัทร ศรีผ่าน และภัทรวรรธน์ จีรพัฒน์ธนธร. (2565). การพัฒนาขั้นสุดท้ายของนวัตกรรมและบทบาทของเมตาเวิร์สเพื่อการศึกษาและการฝึกอบรมในยุคเน็กซ์นอร์มอล. *วารสารนวัตกรรมและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, 7(2), 174–188.

ธนรัตน์ แต้วัฒนา, สมยศ เจตน์เจริญรักษ์, และธีรพงษ์ วิริยานนท์. (2555). ทฤษฎีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้สำหรับการสนับสนุนผู้เรียนในการเรียนรู้ออนไลน์. *วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา*, 6(1), 1–11.

ธัญญาพร ก่องขันธ์. (2560). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ปัญหาสังคมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และความพึงพอใจของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*, 11(3), 139–147.

ธัญญาพร ก่องขันธ์ และสมทรง สิทธิ. (2561). การวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 12(2), 83–96.

ธีร์ธวัช ปิ่นทุมมา และกนิษฐา เชาว์วัฒนกุล. (2560). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารศาสตร์การศึกษาและการพัฒนามนุษย์*, 1(1), 25–36.

ธิดารัตน์ กุลณัฐรวงศ์. (2561). ผลการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่เสริมศักยภาพการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *Veridian E-Journal, Silpakorn University,* 11(3), 2219–2234.

ณัฐการญจน์ เฮงไพจิตร. (2564). *ความพร้อมในการเรียนออนไลน์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยสยามในช่วงโควิด-19*. (บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสยาม.

เนาวนิตย์ สงคราม. (2556). *ระบบการเรียนด้วยอีเลิร์นนิงบนสภาพแวดล้อมการเรียนเสมือนจริงเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา: รายงานผลการวิจัย.* จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เนาวนิตย์ สงคราม. (2560). *การพัฒนาระบบห้องเรียนอัจฉริยะเสมือนเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา.* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิคม กงนะ และนารท ศรีละโพธิ์. (2566). จักรวาลนฤมิตกับอนาคตการศึกษาไทย. *ครุศาสตร์สาร,* 17(1), 1–12.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). *การพัฒนาการคิด* (พิมพ์ครั้งที่ 5). ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพริ้นติ้ง.

ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2549). *การเรียนรู้เชิงผลิตภาพ: แนวคิดและกระบวนทัศน์ใหม่ทางการศึกษา.* สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์, พเยาว์ ยินดีสุข, และราเชน มีศรี. (2551). *การสอนคิดด้วยโครงงาน: การเรียนการสอนแบบบูรณาการ* (พิมพ์ครั้งที่ 6). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2554). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์* (พิมพ์ครั้งที่ 3). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

รัชนีภรณ์ คล่องแคล่ว และสิริรัตน์ เทียมเสรี. (2563). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเอกชน ระดับปริญญาตรี ที่จัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา.* งานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต, 557–567.

วงศ์สิริ สุพันดี. (2562). *การพัฒนาระบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาวิชาชีพโดยใช้สื่อสังคมเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

วิภาสิทธิ์ หิรัญรัตน์, นฤมล รักษาสุข, และสุมาลี ชัยเจริญ. (2560). การช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนบนห้องเรียนเสมือนในรายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ,* 13(2), 51–63.

วัชรี แซงบุญเรือง, ประวิทย์ สิมมาทัน, และกนก สมะวรรธนะ. (2559). การสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม*, 6(1), 43–51.

วัชรี แซงบุญเรือง, ประวิทย์ สิมมาทัน, และกนก สมะวรรธนะ. (2560). ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ภายใต้สภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม*, 7(1), 25–32.

สมเกียรติ วุฒิธรรมาภิวัตน์. (2565). การจัดการศึกษาวรรณคดีไทยโดยการใช้ metaverse. *วารสารวิจัยธรรมศึกษา*, 5(2), 282–303.

สมพร โกมารทัต. (2557). การเรียนรู้เชิงผลิตภาพ = Productivity-based learning. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี,* 25(3), 1–11.

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรธน์. (2544). *เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์.* ไทยวัฒนาพานิช.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545.* บริษัท พริกหวาน กราฟฟิค จำกัด.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

สุไม บิลไบ. (2562). การพัฒนาความสามารถทางไอซีทีและพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษาวิชาชีพครูด้วยระบบของกระบวนการเรียนการสอนแบบผสมผสานในลักษณะห้องเรียนกลับด้าน. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม*, 9(1), 57–68.

สุรจิตร โลหะมาศ, ประวิทย์ สิมมาทัน, และขจรพงษ์ ร่วมแก้ว. (2563). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการเรียนรู้เชิงผลิตภาพที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. *Journal of Education*, 17(2), 61–70.

สุรพล บุญลือ. (2565). เมตาเวิร์สสำหรับการศึกษา: การเชื่อมต่อระหว่างจักรวาลนฤมิตกับโลกความจริงของการเรียนรู้ที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบดื่มด่ำ. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ,* 11(1), 9–16.

อารี พันธ์มณี. (2543). *ความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้.* ใยไหม.

เอื้ออารี จันทร. (2565). การพัฒนาความสามารถในการผลิตสื่อสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยโดยใช้การเรียนรู้จากการทำงานแบบผสมผสานและเสริมศักยภาพด้วยเทคโนโลยี. *วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 17(1), 312–325.

Anderson, R.D. (1970). *Developing children,s thinking through science*. Englewood Cliffs,NJ: Prentice Hall

Bandura, Albert. (1977). *Social learning theory*. New Jersey: Prentice-Hall.

Besemer, S. and Treffinger, D. (1981). Analysis of creative products: review and synthesis. *Journal of Creative Behavior*, 15 (3), 158-178.

Besemer, S. and O'Quin, K. (1986). Analysis of creative products: refinement and test of a judging instrument. *Journal of Creative Behavior*, 20 (2), 115-126.

Cole, P. G., and L. K. Chan. (1987). *Teaching: Principles and Practice*. Sydney: Prentice-Hall of Australia.

Cronbach, L.T., (1990), *Essentials of psychological testing*. Harper Collins, New York. pp. 37-39.

De Bono, Edward. (1982). Lateral Thinking: A Text book of Creativity. Harondswort : Penquin Book.

Davis, Keith and John W. Newstrom. (1981). *Human Behavior at Work: Organizational Behavior*. 7th. ed. New York: McGraw–Hill Book Company.

Ennis, Robert Hugh. (1987). *"A Taxonomy of Critical Thinking Dispositions and Abilities." In Teaching Thinking Skills: Theory and Practice, edited by Joan Boykoff Baron and Robert J. Sternberg, 9-26*. New York: Freeman.

Good, C. V. (1979). *Dictionary of Education*. New York: Mc Graw–Hill.

Feldman, K. A., & Newcomb, T. M. (1970). *The impact of college on students: [by] Kenneth A. Feldman and Theodore M. Newcomb*. San Francisco: Jossey-Bass.

Gredler, M. E. (1997). *Learning and instruction: Theory into practice (3rd ed.).* New Jersey: Prentice-Hall.

Guilford, J.P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw–Hill Book Company.

Guilford, J.P. (1985). "*The Structure - of- Intellect Model" in Handbook of Intelligence.* Edited by B.B. Wolman. pp. 225 - 266. New York : Wiley

Howkins, I. (2007). เศรษฐศาสตร์สร้างสรรค์ (The Creative Economy). แปลโดย คุณากร วาณิชย์วิรุฬห์. กรุงเทพฯ: ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ.

Jellen, Hans G. and Urban, Klaus. (1986). *The Creative Child and Adult Oruarterly*. 11(3), 137 – 152; Autumn.

Joyce, B, & Weil, M. (1996). *Model of teaching.* 5th ed. Boston: Allyn and Bacon.

Joyce, B, & Weil, M. and Showers, B. (1992). *Model of teaching*. 4th ed. Boston: Allyn and Bacon: A Divison of Simon & Schuster, Inc.

Jung, C.G. (1963, 1989). *Memorie, Dreams, Reflections*. (Rev.ed.C. Winston & R. Winston, Trans.) (A.Jaffe, Ed.) New York: Random House, Inc. (Original work Published 1963).

Kibler. (1970). *CooPerative Learning resources for feachers*. San Juan Capistrano, CA: Resources for Teachers.

Klausmeier, H.J. & Ripple R.E. (1971). *Learning and Human Abilities: Educational Psychology.* (3 rd ed). New York Harper and Row.

Marzano,Robert J. (2000). *Transforming Classroom Grading*. Alexandria, Va.:Association for Supervision and Curriculum Development.

Marzano, Robert J. and Simms, Julia. (2012). *Coaching Classroom Instruction: The Classroom Strategies Series.* Bloomington: Marzano Research Laboratory.

Niwa, K., Okuma, M., Seki, S. and Fujine, I. (1979). *Development of a Risk Alarm System for Big Construction Projects.* (p.211). Colorado: Project Management Institute Symposium.

Niwa, K., Okuma, M., Seki, S. and Fujine, I. อ้างจาก Alex Osborn. (1957). วิธีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. สืบค้นจาก http://www.slideshare.net.

Osborn A.F. (1963). *Applied Imagination*. New York: Scribner

Rawlinson, J.G. (1971). *Creative Thinking and Brainstorming*. New York : Management Raining Limited.

Rogers, C.R. (1959). *Towards a Theory of Creativity in P.E. Vernon, ed. Creativity.* Hasmonds Worth, Penguin Book.

Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Dutch Journal of Educational Research*, 2, 49-60.

Shallcross, D.J. (1981). *Teaching Creative Behavior*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall Publishing Co, Inc.

Tardif, T. Z., and R.J Sternberg. (1988). "*What Do We Know about Creativity," The Nature of Creativity: Contemporary Psychological Perspectives.edited by Robert J. Sternberg.* pp. 429 -440. New York: Cambridge University Press.

Taro Yamane. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis*. 3rd Ed.New York : Harper and RowPublications.

Torrance, E.P. and Myers, R.E. (1972). *Creative Learning and Teaching*. New York : Dook Mead and Company.

Torrance, E.P. (1989). *Scientific views of creativity and factors affecting its growth*. In J.Kagan, (Ed.), Creativity and Learning, Boston: Houghton Mifflin, pp. 73–91.

Torrance, E.P. (1963). *Education and the Creative Potential*. Minneapolis: The University of Minnesota Press.

Torrance, E.P. (1972). *Creative Learning and Teaching.* New York: Dood, Mead and Company.

Wallach, M.A. & N. Kogan. (1965). *Modes of Thinking in Young Children: A Study of the Creativity-Intelligence Distinction*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Williams. (1972). *A Total Creativity Program for Individualizing the Learning Process.* New Jersey: Education Technology Publication.

Wilson, J. (1996). *Constructivism across the curriculum*. เอกสารประกอบการบรรยายพิเศษ ณ มารวยการ์เดน. กรุงเทพฯ.

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รศ.ดร.จันเพ็ญ ภูโสภา

ผศ.ดร.รุ่งลาวัลย์ ละอำคา

ผศ.ดร.พรรณวิไล ดอกไม้

ผศ.ดร. นราวิชญ์ ศรีเปารยะ

ผศ.อลงกต ภูมิสายดร

ผศ.ดร รักถิ่น เหลาหา

ผศ.ดร.ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว

ผศ.ดร. ชัชวาล ขันติคเชนชาติ

ผศ.ดร ธเนศ ศรพรม

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ศ.ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์

รศ.ดร.บุญชม ศรีสะอาด

รศ.ดร.อารี พันธุ์มณี

รศ.ดร. ประสาท เนืองเฉลิม

รศ.ดร.กฤษกนก ดวงชาทม

ภาคผนวก ข

เครื่องมือวิจัย

ภาคผนวกนี้นำเสนอเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัยเรื่อง **การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี** โดยเรียบเรียงให้สอดคล้องกับบทที่ 3 ฉบับปรับปรุงล่าสุด และจัดตามระยะการวิจัย 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ และระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบ ทั้งนี้ ในแต่ละเครื่องมือประกอบด้วย 1) ชื่อเครื่องมือวิจัย 2) คำชี้แจง 3) ตัวเครื่องมือ และ 4) วิธีวัดและประเมินผลหรือเกณฑ์การประเมิน เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการดำเนินการวิจัยได้อย่างเป็นระบบ

ข.1 เครื่องมือวิจัยระยะที่ 1

การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ข.1.1 แบบบันทึกการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย

ชื่อเครื่องมือวิจัย

แบบบันทึกการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง และความคิดสร้างสรรค์

วัตถุประสงค์ของเครื่องมือ

1. เพื่อสังเคราะห์สาระสำคัญจากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการกำหนดหลักการ วัตถุประสงค์ องค์ประกอบ และกระบวนการของรูปแบบการเรียนรู้
3. เพื่อเชื่อมโยงข้อค้นพบจากวรรณกรรมกับการออกแบบเครื่องมือและกิจกรรมการเรียนรู้ในระยะต่อไป

คำชี้แจง

ให้ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่ผ่านการคัดเลือกอย่างเป็นระบบ โดยสรุปสาระสำคัญตามประเด็นที่กำหนด และระบุข้อค้นพบที่มีนัยต่อการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ เครื่องมือฉบับนี้ใช้สำหรับการวิเคราะห์เนื้อหาและการสังเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ ไม่ใช้เพื่อการให้คะแนนเชิงปริมาณโดยตรง

ตัวเครื่องมือ

ลำดับ	รายการบรรณานุกรม/แหล่งข้อมูล	วัตถุประสงค์ของเอกสาร/งานวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง/บริบท	แนวคิดหรือข้อค้นพบเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์	แนวคิดหรือข้อค้นพบเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง	แนวคิดหรือข้อค้นพบเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์	วิธีวิจัย/เครื่องมือที่ใช้	ข้อค้นพบสำคัญ	นัยต่อการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
1									
2									
3									
4									
5									

แนวประเด็นในการสังเคราะห์

1. หลักการและลักษณะของการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์
2. องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงที่เอื้อต่อการเรียนรู้
3. แนวคิด วิธีการ และเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์
4. แนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา
5. ระบบสนับสนุน บทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน และการวัดประเมินผล

วิธีวัดและประเมินผล/เกณฑ์การใช้เครื่องมือ

- วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาและการสังเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ
- จำแนกข้อมูลตามหมวดหมู่หลัก ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ องค์ประกอบ กระบวนการเรียนรู้ ระบบสนับสนุน และการวัดประเมินผล
- พิจารณาความถี่ของประเด็นร่วม ความสอดคล้องของข้อค้นพบ และความเหมาะสมต่อบริบทของการวิจัย
- สรุปเฉพาะประเด็นที่มีนัยต่อการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้และเครื่องมือวิจัยในระยะที่ 2 และระยะที่ 3

ข.1.2 แบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ชื่อเครื่องมือวิจัย

แบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

วัตถุประสงค์ของเครื่องมือ

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
2. เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการจำเป็นของผู้เรียนในบริบทการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา
3. เพื่อใช้ข้อมูลที่ได้เป็นฐานสำหรับการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้

คำชี้แจงสำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้เพื่อการวิจัยและการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เท่านั้น โดยไม่มีผลต่อการประเมินผลการเรียนของผู้ตอบแต่อย่างใด กรุณาพิจารณาแต่ละรายการแล้วประเมิน **2 ส่วน** ได้แก่ **ระดับการปฏิบัติ** และ **ระดับความต้องการ** ตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

เกณฑ์การตอบแบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ

ระดับการปฏิบัติ

5 = มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด
4 = มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก
3 = มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง
2 = มีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย
1 = มีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ระดับความต้องการ

5 = มีความต้องการอยู่ในระดับมากที่สุด
4 = มีความต้องการอยู่ในระดับมาก
3 = มีความต้องการอยู่ในระดับปานกลาง
2 = มีความต้องการอยู่ในระดับน้อย
1 = มีความต้องการอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

- ชาย
- หญิง
- อื่น ๆ

2. ชั้นปีการศึกษา

- ชั้นปีที่ 1
- ชั้นปีที่ 2

- ชั้นปีที่ 3
- ชั้นปีที่ 4
- อื่น ๆ ระบุ _____

3. สถาบันอุดมศึกษาที่สังกัด _____
4. สาขาวิชา _____
5. ท่านเคยมีประสบการณ์เรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมออนไลน์หรือเสมือนจริงมาก่อนหรือไม่

- ไม่เคย
- เคยเล็กน้อย
- เคยเป็นครั้งคราว
- เคยค่อนข้างมาก
- เคยอย่างต่อเนื่อง

ตอนที่ 2 สภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ด้านที่ 1 สื่อการสอนและเทคโนโลยีการสอน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ					ระดับความต้องการ				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1	สื่อการสอนที่ใช้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้										
2	สื่อการสอนมีความทันสมัยและเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน										
3	ผู้สอนใช้เทคโนโลยีเพื่อกระตุ้นการคิดและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน										
4	ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อและทรัพยากรดิจิทัลที่ใช้ในการเรียนรู้ได้สะดวก										
5	มีการใช้สื่อมัลติมีเดียหรือสื่อเชิงโต้ตอบเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้										
6	มีการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์หรือระบบดิจิทัลสนับสนุนการเรียนรู้										

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ					ระดับความต้องการ				
7	สื่อและเทคโนโลยีที่ใช้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทดลอง ค้นคว้า และสร้างผลงานได้										
8	สภาพแวดล้อมดิจิทัลที่ใช้ในการเรียนรู้เอื้อต่อการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน										
9	มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างเหมาะสม										
10	ผู้เรียนได้รับการเตรียมความพร้อมด้านการใช้เทคโนโลยีก่อนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้										

ด้านที่ 2 การจัดการเรียนรู้

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ					ระดับความต้องการ				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
11	กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดอย่างอิสระ										
12	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนตั้งคำถามและแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง										
13	กิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนวางแผนและตัดสินใจด้วยตนเอง										
14	กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างชิ้นงานหรือผลผลิตอย่างเป็นรูปธรรม										
15	กิจกรรมการเรียนรู้เชื่อมโยงกับปัญหา สถานการณ์หรือบริบทจริง										
16	ผู้สอนจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น										
17	ผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกและนำเสนอผลงาน										

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ					ระดับความต้องการ				
18	ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกมากกว่าการถ่ายทอดเนื้อหาเพียงอย่างเดียว										
19	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยพัฒนาการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน										
20	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ										

ด้านที่ 3 การวัดและประเมินผล

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ					ระดับความต้องการ				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
21	ผู้สอนแจ้งเกณฑ์การประเมินผลให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน										
22	การประเมินผลสะท้อนทั้งกระบวนการเรียนรู้และผลผลิตของผู้เรียน										
23	มีการประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนอย่างเหมาะสม										
24	การประเมินผลเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสะท้อนคิดและปรับปรุงผลงาน										
25	การประเมินผลช่วยให้ผู้เรียนเห็นพัฒนาการของตนเองอย่างชัดเจน										
26	มีการใช้วิธีประเมินที่หลากหลาย เช่น ผลงาน แบบสังเกต แบบทดสอบ หรือการนำเสนอ										
27	การประเมินผลมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้คคคคคคคคค										
28	ผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับที่ช่วยพัฒนาความคิดและผลงานของผู้เรียน										

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ					ระดับความต้องการ				
29	วิธีประเมินผลสามารถสะท้อนศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้										
30	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตนเองหรือประเมินผลงานร่วมกับผู้อื่น										

ตอนที่ 3 คำถามปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการจำเป็น

1. ท่านเห็นว่าปัญหาสำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาคืออะไร

   .....

   .....

2. ท่านต้องการให้มีการพัฒนาสื่อ เทคโนโลยี หรือสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในประเด็นใดบ้าง

   .....

   .....

3. ท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ควรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์อย่างไร

   .....

   .....

วิธีวัดและประเมินผล/เกณฑ์การประเมิน

- ตอนที่ 1 วิเคราะห์ด้วยความถี่และร้อยละ
- ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ **ระดับการปฏิบัติ** และ **ระดับความต้องการ** โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรายข้อ รายด้าน และภาพรวม
- ตอนที่ 3 วิเคราะห์ด้วยการสรุปประเด็นเชิงเนื้อหา
- เกณฑ์แปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับการปฏิบัติและระดับความต้องการ
    - 4.51–5.00 = มากที่สุด
    - 3.51–4.50 = มาก
    - 2.51–3.50 = ปานกลาง
    - 1.51–2.50 = น้อย
    - 1.00–1.50 = น้อยที่สุด

ข.2 เครื่องมือวิจัยระยะที่ 2

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

ข.2.1 แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อเครื่องมือวิจัย

แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

วัตถุประสงค์ของเครื่องมือ

1. เพื่อรับฟังความคิดเห็นเชิงวิชาการเกี่ยวกับหลักการ วัตถุประสงค์ องค์ประกอบ และกระบวนการของรูปแบบการเรียนรู้
2. เพื่อใช้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในการปรับปรุงร่างรูปแบบการเรียนรู้ก่อนประเมินความเหมาะสม

คำชี้แจง

แบบบันทึกฉบับนี้ใช้ประกอบการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้าง ผู้สัมภาษณ์สามารถใช้คำถามหลักตามแบบบันทึก และซักถามเพิ่มเติมในประเด็นที่เกี่ยวข้องได้ตามความเหมาะสม โดยมุ่งให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่สะท้อนมุมมองเชิงวิชาการอย่างชัดเจน

ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ–สกุล _____

ตำแหน่ง _____

หน่วยงาน _____

ความเชี่ยวชาญ _____

วันที่สัมภาษณ์ _____

ตัวเครื่องมือ

ประเด็นสัมภาษณ์	แนวคำถามหลัก	บันทึกสาระสำคัญ/ข้อเสนอแนะ
1. ความสอดคล้องของหลักการรูปแบบ	ท่านเห็นว่าหลักการของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับธรรมชาติของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์หรือไม่ อย่างไร	
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ	วัตถุประสงค์ของรูปแบบมีความชัดเจน ครอบคลุมและสอดคล้องกับปัญหาวิจัยหรือไม่ อย่างไร	

ประเด็นสัมภาษณ์	แนวคำถามหลัก	บันทึกสาระสำคัญ/ข้อเสนอแนะ
3. องค์ประกอบของรูปแบบ	องค์ประกอบของรูปแบบครบถ้วน เหมาะสม และมีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบหรือไม่	
4. กระบวนการเรียนรู้	ขั้นตอนของรูปแบบมีความเป็นลำดับ ชัดเจน และสามารถนำไปใช้จริงได้หรือไม่	
5. บทบาทผู้สอนและผู้เรียน	บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนที่กำหนดไว้เหมาะสมต่อการจัดการเรียนรู้เชิงผลิตภาพหรือไม่	
6. ระบบสนับสนุนและสภาพแวดล้อมเสมือนจริง	การใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง เช่น Spatial.io มีความเหมาะสมและเอื้อต่อการสร้างสรรค์ผลงานหรือไม่	
7. การวัดและประเมินผล	ระบบการวัดและประเมินผลของรูปแบบสามารถสะท้อนกระบวนการเรียนรู้และผลผลิตของผู้เรียนได้เพียงใด	
8. ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง	หากจะปรับปรุงรูปแบบให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในประเด็นใดบ้าง	

วิธีวัดและประเมินผล/เกณฑ์การใช้เครื่องมือ

- ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงคุณภาพ
- สรุปประเด็นหลัก ประเด็นย่อย ข้อเสนอแนะร่วม และข้อเสนอแนะเฉพาะของผู้เชี่ยวชาญ
- พิจารณาความถี่และน้ำหนักของข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงร่างรูปแบบการเรียนรู้

ข.2.2 แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้

ชื่อเครื่องมือวิจัย

แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

วัตถุประสงค์ของเครื่องมือ

เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นใน 4 ด้าน ได้แก่ ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง ความเหมาะสม และความเป็นประโยชน์

คำชี้แจงสำหรับผู้ประเมิน

โปรดพิจารณารูปแบบการเรียนรู้ตามองค์ประกอบและรายละเอียดที่ผู้วิจัยนำเสนอ แล้วทำเครื่องหมายลงในระดับความคิดเห็นที่ตรงกับการพิจารณาของท่านมากที่สุด

เกณฑ์การประเมิน

5 = เหมาะสมมากที่สุด

4 = เหมาะสมมาก

3 = เหมาะสมปานกลาง

2 = เหมาะสมน้อย

1 = เหมาะสมน้อยที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

ชื่อ–สกุล _____

ตำแหน่ง _____

หน่วยงาน _____

สาขาความเชี่ยวชาญ _____

ส่วนที่ 2 รายการประเมินรูปแบบการเรียนรู้

ด้านที่ 1 ความเป็นไปได้

ข้อ	รายการประเมิน	5	4	3	2	1
1	รูปแบบสามารถนำไปใช้จริงในบริบทการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาได้					
2	ขั้นตอนของรูปแบบมีความเป็นไปได้ในการดำเนินการตามเวลาที่กำหนด					
3	ระบบสนับสนุนและเทคโนโลยีที่ใช้มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง					
4	บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนตามรูปแบบสามารถปฏิบัติได้จริง					
5	รูปแบบมีความเป็นไปได้ในการขยายผลหรือประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น					

ด้านที่ 2 ความถูกต้อง

ข้อ	รายการประเมิน	5	4	3	2	1
6	หลักการของรูปแบบมีความถูกต้องตามแนวคิดทางวิชาการ					
7	วัตถุประสงค์ของรูปแบบสอดคล้องกับปัญหาและผลการศึกษาระยะที่ 1					
8	องค์ประกอบของรูปแบบมีความถูกต้องและเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน					
9	กระบวนการเรียนรู้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์					
10	การวัดและประเมินผลของรูปแบบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และผลลัพธ์ที่คาดหวัง					

ด้านที่ 3 ความเหมาะสม

ข้อ	รายการประเมิน	5	4	3	2	1
11	รูปแบบเหมาะสมกับลักษณะของนักศึกษาระดับปริญญาตรี					
12	รูปแบบเหมาะสมกับบริบทของรายวิชาและเนื้อหาการเรียนรู้					
13	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์					
14	การใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงมีความเหมาะสมกับกระบวนการของรูปแบบ					
15	ระบบสนับสนุนและเครื่องมือประกอบรูปแบบมีความเหมาะสม					

ด้านที่ 4 ความเป็นประโยชน์

ข้อ	รายการประเมิน	5	4	3	2	1
16	รูปแบบมีประโยชน์ต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน					
17	รูปแบบมีประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนรู้เชิงรุกและการสร้างผลงาน					
18	รูปแบบมีประโยชน์ต่อการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน					
19	รูปแบบมีประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา					
20	รูปแบบมีคุณค่าในเชิงวิชาการและสามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบการพัฒนาต่อได้					

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

วิธีวัดและประเมินผล/เกณฑ์การประเมิน

- วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรายข้อ รายด้าน และภาพรวม
- เกณฑ์แปลความหมาย
    - 4.51–5.00 = เหมาะสมมากที่สุด
    - 3.51–4.50 = เหมาะสมมาก
    - 2.51–3.50 = เหมาะสมปานกลาง
    - 1.51–2.50 = เหมาะสมน้อย
    - 1.00–1.50 = เหมาะสมน้อยที่สุด
- หากค่าเฉลี่ยภาพรวมอยู่ในระดับมากขึ้นไป และผู้ทรงคุณวุฒิไม่เสนอข้อแก้ไขในประเด็นสาระสำคัญ ถือว่ารูปแบบสามารถนำไปปรับใช้ในระยะทดลองได้

ข.3 เครื่องมือวิจัยระยะที่ 3

การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้

ข.3.1 แผนการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

ชื่อเครื่องมือวิจัย

ชุดแผนการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

วัตถุประสงค์ของเครื่องมือ

1. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง
2. เพื่อกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการกระบวนการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์เข้ากับสาระของแต่ละหน่วยการเรียน
3. เพื่อใช้เป็นกรอบการจัดประสบการณ์เรียนรู้ตามหน่วยการเรียนของรายวิชา จำนวน 5 แผน และดำเนินกิจกรรมต่อเนื่องตลอดช่วงการทดลองใช้

คำชี้แจง

ชุดแผนการเรียนรู้นี้จัดทำขึ้นตามองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยบูรณาการ 4 ขั้นหลักของการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง 2) ขั้นตั้งเป้าหมาย 3) ขั้นการวางแผนและดำเนินการ และ 4) ขั้นการติดตามและประเมินผลงาน เข้ากับสาระสำคัญของรายวิชา 1099203 ตามหน่วยการเรียนจริง จำนวน 5 หน่วย โดยใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงผ่านแพลตฟอร์ม Spatial.io ร่วมกับใบงาน คู่มือ ตัวอย่างผลงาน และแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ตามความเหมาะสม

โครงสร้างแบบบันทึกแผนการเรียนรู้

- ชื่อแผนการเรียนรู้
- หน่วยการเรียน
- เวลาเรียน
- สาระสำคัญ
- วัตถุประสงค์การเรียนรู้
- สาระ/ภาระงาน/ผลผลิตที่คาดหวัง
- ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- สื่อ/แหล่งเรียนรู้/แพลตฟอร์ม
- หลักฐานการเรียนรู้
- วิธีวัดและประเมินผล
- เกณฑ์การประเมินผล

สรุปชุดแผนการเรียนรู้จำนวน 5 แผน

แผนที่	หน่วยการเรียน	ชื่อแผนการเรียนรู้	เวลา	ผลผลิต/หลักฐานสำคัญ
1	หน่วยที่ 1	หลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษา	ตามแผนรายวิชา	ใบกิจกรรมวิเคราะห์แนวคิด แผนภาพความคิด และสรุปสาระสำคัญ
2	หน่วยที่ 2	สื่อการเรียนการสอนและสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้	ตามแผนรายวิชา	ใบงานวิเคราะห์สื่อและสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ พร้อมข้อเสนอเชิงออกแบบ
3	หน่วยที่ 3	การออกแบบและพัฒนาสื่อดิจิทัลเพื่อการศึกษาและการเรียนรู้	ตามแผนรายวิชา	แผนการทำงาน สตอรีบอร์ด ต้นแบบ และผลงานสื่อดิจิทัล
4	หน่วยที่ 4	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร (ทักษะดิจิทัลที่จำเป็น)	ตามแผนรายวิชา	ชิ้นงานหรือภารกิจที่สะท้อนการใช้ทักษะดิจิทัลในการสื่อสารและการเรียนรู้
5	หน่วยที่ 5	การประยุกต์ใช้นวัตกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล กฎหมาย และจรรยาบรรณในการจัดการเรียนรู้	ตามแผนรายวิชา	ผลผลิตสร้างสรรค์ฉบับสมบูรณ์ การนำเสนอผลงาน และแบบสะท้อนคิด

แนวทางบูรณาการขั้นตอนของรูปแบบในแต่ละแผน

ในแต่ละแผนการเรียนรู้ ผู้สอนดำเนินกิจกรรมตาม 4 ขั้นของรูปแบบอย่างต่อเนื่อง ได้แก่

1. **ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง** ให้ผู้เรียนศึกษาโจทย์หรือสถานการณ์จริง วิเคราะห์บริบทและแลกเปลี่ยนมุมมองเบื้องต้น
2. **ขั้นตั้งเป้าหมาย** ให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ เป้าหมายของผลผลิต และแนวคิดหลักของงาน
3. **ขั้นการวางแผนและดำเนินการ** ให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล วางแผน ออกแบบ สร้างต้นแบบ ทดลองใช้ และปรับปรุงผลงาน
4. **ขั้นการติดตามและประเมินผลงาน** ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงาน สะท้อนผล วิพากษ์ผลงาน และสรุปคุณค่าของผลผลิตสร้างสรรค์

ตัวอย่างแผนการเรียนรู้

ตัวอย่างแผนการเรียนรู้นำเสนอตามลำดับดังนี้ **ข้อมูลทั่วไปของแผน ⟶ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ⟶ สาระและเวลาเรียน ⟶ กิจกรรมการเรียนรู้ ⟶ สื่อที่ใช้ ⟶ การฝึกปฏิบัติ ⟶ หลักฐานการเรียนรู้ ⟶ วิธีวัดและประเมินผล** โดยใช้หัวข้อให้สอดคล้องกับแบบฟอร์ม **มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา (AUN-QA)** และยกตัวอย่างจำนวน **2 แผน** ดังนี้

ตัวอย่างแผนการเรียนรู้ที่ 1

1) ข้อมูลทั่วไปของแผน

- **หน่วยการเรียน:** หน่วยที่ 1
- **ชื่อแผน:** หลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษา
- **สัปดาห์ที่:** 1
- **วันที่/เวลา:** ตามตารางสอนรายวิชา
- **จำนวนชั่วโมง:** 3 ชั่วโมง
- **ผู้สอน:** ผู้สอนประจำรายวิชา

2) ผลลัพธ์การเรียนรู้และวัตถุประสงค์รายหัวข้อ

รายการ	รายละเอียด
CLO	CLO1, CLO2
วัตถุประสงค์รายหัวข้อ (BLO)	1) อธิบายความหมายและแนวคิดของนวัตกรรมทางการศึกษาได้ 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีการเรียนรู้กับการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ได้ 3) สังเคราะห์สาระสำคัญในรูปแผนภาพความคิดได้

3) หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด

ความหมายของนวัตกรรมทางการศึกษา ความหมายและความสำคัญของทฤษฎีการเรียนรู้ และประเภทของทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้

4) กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สภาพแวดล้อมการเรียนรู้
ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง	ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยสถานการณ์จริงเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของการเรียนรู้ในสังคมดิจิทัล จากนั้นผู้เรียนศึกษากรณีตัวอย่างและร่วมอภิปรายประเด็นสำคัญ	สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงผ่าน Spatial.io เพื่อการนำเสนอกรณีตัวอย่าง พื้นที่อภิปราย และการแลกเปลี่ยนมุมมองร่วมกัน

ขั้นตอนการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สภาพแวดล้อมการเรียนรู้
ขั้นตั้งเป้าหมาย	ผู้เรียนร่วมกันกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ระบุประเด็นสังเคราะห์ และวางกรอบการทำงานของกลุ่ม	พื้นที่ทำงานกลุ่มในห้องเรียนและพื้นที่เสมือนจริงที่เอื้อต่อการสื่อสาร วางแผน และแบ่งบทบาท
ขั้นการวางแผนและดำเนินการ	ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อวิเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แล้วสรุปเป็นแผนภาพความคิดหรือผลงานสังเคราะห์	สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สนับสนุนการสืบค้น การทำงานร่วมกัน และการสร้างชิ้นงานทั้งในชั้นเรียนและบนแพลตฟอร์มออนไลน์
ขั้นการติดตามและประเมินผลงาน	ผู้เรียนนำเสนอผลงานกลุ่ม รับข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้น แล้วปรับปรุงผลงานให้สมบูรณ์	พื้นที่นำเสนอและสะท้อนผลทั้งในห้องเรียนและในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่เอื้อต่อการวิพากษ์และปรับปรุงผลงาน

5) สื่อที่ใช้

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 1, สไลด์ประกอบการสอน, Spatial.io, ใบกิจกรรม, แผนภาพตัวอย่าง, Google Classroom/ระบบ LMS

6) การฝึกปฏิบัติ

จัดทำใบกิจกรรมวิเคราะห์แนวคิดและแผนภาพความคิดรายกลุ่ม

7) หลักฐานการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมวิเคราะห์แนวคิดและทฤษฎี
2. แผนภาพความคิดสรุปสาระสำคัญ
3. บันทึกการมีส่วนร่วมและการนำเสนอผลงาน

8) วิธีวัดและประเมินผล

วิธีวัดและประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ประเมินใบกิจกรรมและแผนภาพความคิด	ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70
ประเมินการนำเสนอผลงาน	นำเสนอสาระสำคัญได้ถูกต้องและชัดเจน
สังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม	เข้าร่วมกิจกรรมและทำงานร่วมกับกลุ่มได้ตามบทบาท

ตัวอย่างแผนการเรียนรู้ที่ 2

1) ข้อมูลทั่วไปของแผน

- **หน่วยการเรียน:** หน่วยที่ 3
- **ชื่อแผน:** การออกแบบและพัฒนาสื่อดิจิทัลเพื่อการศึกษาและการเรียนรู้
- **สัปดาห์ที่:** 3–4
- **วันที่/เวลา:** ตามตารางสอนรายวิชา
- **จำนวนชั่วโมง:** 6 ชั่วโมง
- **ผู้สอน:** ผู้สอนประจำรายวิชา
-

2) ผลลัพธ์การเรียนรู้และวัตถุประสงค์รายหัวข้อ

รายการ	รายละเอียด
CLO	CLO2, CLO3
วัตถุประสงค์รายหัวข้อ (BLO)	1) กำหนดเป้าหมายและแนวคิดของสื่อดิจิทัลที่ต้องการพัฒนาได้ 2) ออกแบบสตอรีบอร์ดหรือแผนการพัฒนาสื่อได้อย่างเป็นระบบ 3) สร้างต้นแบบและปรับปรุงผลงานจากข้อเสนอแนะได้อย่างเหมาะสม

3) หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด

การกำหนดเป้าหมายของผลผลิตสร้างสรรค์ การออกแบบสตอรีบอร์ด การสร้างต้นแบบสื่อดิจิทัล และการปรับปรุงผลงานจากข้อเสนอแนะ

4) กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สภาพแวดล้อมการเรียนรู้
ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง	ผู้สอนเชื่อมโยงหัวข้อกับโจทย์จริงของการออกแบบสื่อการเรียนรู้ และชี้แจงภาระงานของหน่วย เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหาและความต้องการของผู้ใช้	สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงและบริบทจำลองที่ช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพโจทย์จริงและแลกเปลี่ยนข้อมูลเบื้องต้น

ขั้นตอนการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สภาพแวดล้อมการเรียนรู้
ขั้นตั้งเป้าหมาย	ผู้เรียนวิเคราะห์บริบท กำหนดเป้าหมายของผลผลิต ระบุแนวคิดหลักของผลงาน และตกลงเกณฑ์ความสำเร็จของชิ้นงาน	พื้นที่ทำงานกลุ่มทั้งในชั้นเรียนและบนแพลตฟอร์มออนไลน์ที่สนับสนุนการระดมความคิดและกำหนดเป้าหมายร่วมกัน
ขั้นการวางแผนและดำเนินการ	ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล ศึกษาตัวอย่าง ออกแบบสตอรีบอร์ด วางแผนการทำงาน สร้างต้นแบบ แลกเปลี่ยนผลงาน และปรับปรุงต้นแบบอย่างเป็นระบบ	สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการออกแบบ ทดลองใช้ และพัฒนาผลงาน ทั้งในพื้นที่ปฏิบัติการจริงและพื้นที่เสมือนจริง
ขั้นการติดตามและประเมินผลงาน	ผู้เรียนนำเสนอผลงานฉบับปรับปรุง สะท้อนผลการเรียนรู้ และรับข้อเสนอแนะเพื่อสรุปคุณค่าของผลผลิตสร้างสรรค์	พื้นที่นำเสนอผลงานและสะท้อนคิดที่เปิดโอกาสให้เกิดการวิพากษ์อย่างสร้างสรรค์ทั้งแบบเผชิญหน้าและผ่านระบบออนไลน์

5) สื่อที่ใช้

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 3, Spatial.io, โปรแกรมออกแบบสื่อดิจิทัล, ใบงานการออกแบบ, ตัวอย่างผลงาน, รูบริกประเมินผลงาน

6) การฝึกปฏิบัติ

จัดทำสตอรีบอร์ด แผนการทำงาน ต้นแบบ และผลงานสื่อดิจิทัล

7) หลักฐานการเรียนรู้

1. แผนการทำงานและการกำหนดเป้าหมายของผลงาน
2. สตอรีบอร์ด
3. ต้นแบบและผลงานสื่อดิจิทัลฉบับปรับปรุง
4. แบบบันทึกการสะท้อนคิด

8) วิธีวัดและประเมินผล

วิธีวัดและประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
ประเมินแผนการทำงานและสตอรีบอร์ด	ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70
ประเมินต้นแบบและผลงานสื่อดิจิทัลด้วยรูบริก	ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ตามรูบริกที่กำหนด
ประเมินการนำเสนอและการสะท้อนคิด	อธิบายแนวคิด กระบวนการพัฒนา และการปรับปรุงผลงานได้อย่างสมเหตุสมผล

วิธีวัดและประเมินผล/เกณฑ์การประเมินชุดแผนการเรียนรู้

- ประเมินระหว่างเรียนจากใบงาน ชิ้นงาน และการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
- ประเมินผลงานจากผลผลิตสร้างสรรค์ การนำเสนอ และการประเมินตนเอง/เพื่อน
- ประเมินผลลัพธ์หลังเรียนจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์และแบบสอบถามความพึงพอใจ
- ใช้เกณฑ์ผ่านตามความครบถ้วน ความถูกต้อง ความสอดคล้องกับเป้าหมาย ความคิดสร้างสรรค์ และความเหมาะสมของการใช้เทคโนโลยี

ข.3.2 แบบประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้

ชื่อเครื่องมือวิจัย

แบบประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

วัตถุประสงค์ของเครื่องมือ

เพื่อประเมินคุณภาพของแผนการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในด้านความเหมาะสม ความสอดคล้องขององค์ประกอบ ความชัดเจนของกิจกรรมการเรียนรู้ และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้

คำชี้แจงสำหรับผู้ประเมิน

โปรดพิจารณาแผนการเรียนรู้ตามรายการประเมินแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมายลงในระดับความคิดเห็นที่ตรงกับการพิจารณาของท่านมากที่สุด

เกณฑ์การประเมิน

5 = เหมาะสมมากที่สุด

4 = เหมาะสมมาก

3 = เหมาะสมปานกลาง

2 = เหมาะสมน้อย

1 = เหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อ	รายการประเมิน	5	4	3	2	1
1	ชื่อแผนและวัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจน					
2	วัตถุประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น					
3	สาระการเรียนรู้และภาระงานเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
4	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมมีลำดับที่ชัดเจนและเป็นระบบ					
5	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน					
6	กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างผลงานอย่างเป็นรูปธรรม					
7	บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในแผนมีความเหมาะสม					
8	การใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงมีความเหมาะสมกับกิจกรรม					
9	สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่กำหนดมีความเหมาะสม					
10	หลักฐานการเรียนรู้สามารถสะท้อนผลลัพธ์ที่คาดหวังได้					
11	วิธีวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรม					
12	เกณฑ์การประเมินผลมีความชัดเจน					
13	แผนการเรียนรู้มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง					
14	แผนการเรียนรู้มีความยืดหยุ่นเพียงพอต่อการปรับใช้ในชั้นเรียนจริง					
15	แผนการเรียนรู้ช่วยพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน					
16	โดยภาพรวม แผนการเรียนรู้มีคุณภาพเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการวิจัย					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

วิธีวัดและประเมินผล/เกณฑ์การประเมิน

- วิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- เกณฑ์แปลความหมาย
    - 4.51–5.00 = เหมาะสมมากที่สุด
    - 3.51–4.50 = เหมาะสมมาก
    - 2.51–3.50 = เหมาะสมปานกลาง
    - 1.51–2.50 = เหมาะสมน้อย
    - 1.00–1.50 = เหมาะสมน้อยที่สุด
- แผนการเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ยรวมระดับมากขึ้นไปถือว่าสามารถนำไปใช้ทดลองได้

ข.3.3 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

ชื่อเครื่องมือวิจัย

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ The Test for Creative Thinking Drawing Production (TCT-DP)

วัตถุประสงค์ของเครื่องมือ

เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

ลักษณะของเครื่องมือ

แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ Test for Creative Thinking Drawing Production (TCT-DP) ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานสำหรับวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงภาพ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือตามแนวทางของ Urban and Jellen และจัดทำคำชี้แจงภาษาไทย คู่มือการให้คะแนน และแบบบันทึกคะแนนให้สอดคล้องกับบริบทของการวิจัย

คำชี้แจงสำหรับผู้เข้าสอบ

ให้นักศึกษาต่อเติมภาพที่กำหนดให้สมบูรณ์ โดยสามารถวาดเป็นภาพใดก็ได้ตามความคิดและจินตนาการของตนเอง ไม่มีภาพใดถือว่าผิด เมื่อวาดภาพเสร็จแล้วให้ตั้งชื่อภาพและส่งแบบทดสอบแก่ผู้คุมสอบ ระยะเวลาในการทำแบบทดสอบ 15 นาที

แบบบันทึกข้อมูลผู้เข้าสอบ

ชื่อ–สกุล _____

ชั้นปี _____

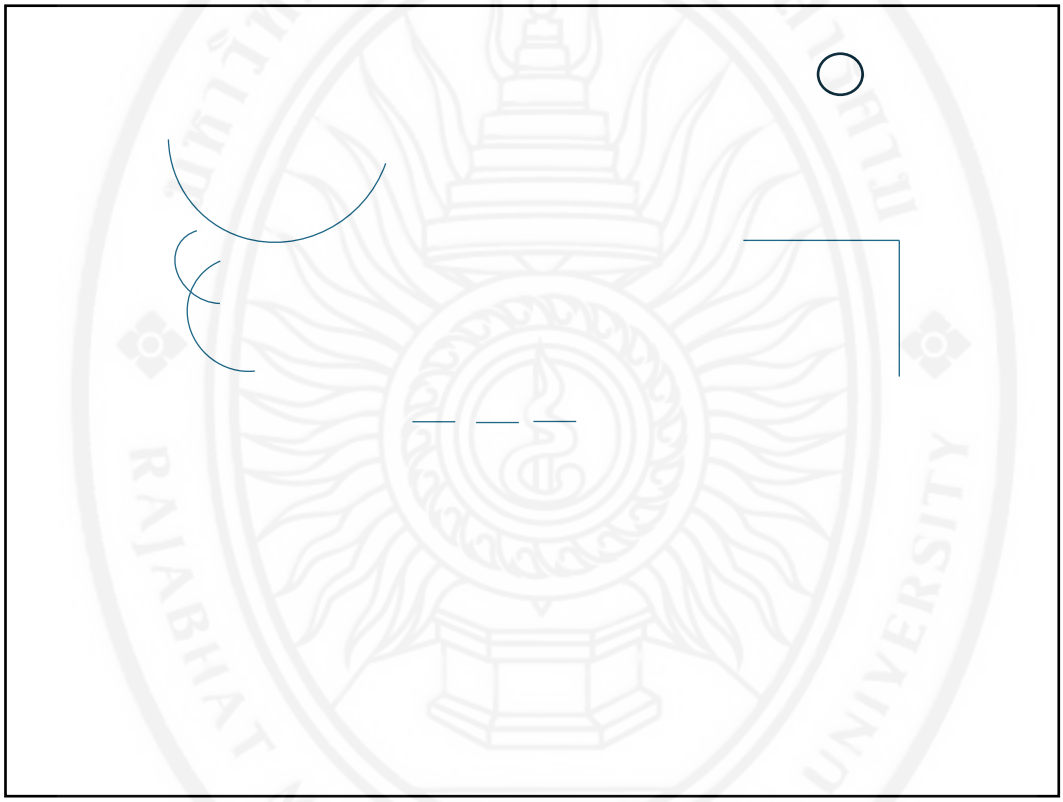
กลุ่มเรียน _____

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ _____

สถาบัน/คณะ _____

เวลาเริ่ม _____ เวลาเสร็จ _____ ใช้เวลา _____ นาที

วาดภาพวัดความคิดสร้างสรรค์



ชื่อภาพ.....

ใบบันทึกคะแนน TCT-DP

ข้อที่	รหัส	องค์ประกอบการให้คะแนน	คะแนนที่ได้
1	Cn	การต่อเติม (Continuations)	
2	Cm	ความสมบูรณ์ (Completions)	
3	Ne	ภาพที่สร้างขึ้นใหม่ (New Elements)	
4	Cl	การต่อเนื่องด้วยเส้น (Connections made with Lines)	
5	Cth	การต่อเนื่องที่ทำให้เกิดเรื่องราว (Connections made that Contribute to a Theme)	
6	Bid	การข้ามเส้นกั้นเขตโดยใช้ชิ้นส่วนที่กำหนดให้นอกกรอบใหญ่ (Boundary Breaking Fragment-dependent)	
7	Bfi	การข้ามเส้นกั้นอย่างอิสระโดยไม่ใช้ชิ้นส่วนที่กำหนดให้นอกกรอบใหญ่ (Boundary Breaking Fragment-independent)	
8	Pe	การแสดงความลึก ใกล้–ไกล หรือมิติของภาพ (Perspective)	
9	Hu	อารมณ์ขัน (Humor)	
10	Uc	การคิดแปลกใหม่ไม่ติดตามแบบแผน (Unconventionality)	
11	Sp	ความเร็ว (Speed)	
		รวมคะแนน	

หลักเกณฑ์การให้คะแนน

1. **Cn: การต่อเติม** ให้คะแนนจากการต่อเติมชิ้นส่วนที่กำหนด ชิ้นส่วนละ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 6 คะแนน
2. **Cm: ความสมบูรณ์** ให้คะแนนจากการทำให้ชิ้นส่วนเดิมสมบูรณ์ขึ้นหรือเชื่อมเป็นภาพเดียว คะแนนเต็ม 6 คะแนน
3. **Ne: ภาพที่สร้างขึ้นใหม่** ให้คะแนนจากภาพหรือสัญลักษณ์ที่วาดเพิ่มขึ้นใหม่ คะแนนเต็ม 6 คะแนน
4. **Cl: การต่อเนื่องด้วยเส้น** ให้คะแนนจากการเชื่อมโยงภาพหรือส่วนของภาพด้วยเส้นทั้งภายในและภายนอก คะแนนเต็ม 6 คะแนน
5. **Cth: การต่อเนื่องที่ทำให้เกิดเรื่องราว** ให้คะแนนเมื่อองค์ประกอบของภาพเชื่อมโยงกันจนเกิดความหมายหรือเรื่องราวของภาพ คะแนนเต็ม 6 คะแนน

6. **Bid: การข้ามเส้นกั้นเขตโดยใช้ชิ้นส่วนที่กำหนดให้นอกกรอบใหญ่** ให้คะแนนจากการใช้ชิ้นส่วนที่อยู่นอกกรอบใหญ่เพื่อเชื่อมโยงหรือขยายภาพ คะแนนเต็ม 6 คะแนน
7. **Bfi: การข้ามเส้นกั้นอย่างอิสระโดยไม่ใช้ชิ้นส่วนที่กำหนดให้นอกกรอบใหญ่** ให้คะแนนจากการวาดหรือเชื่อมเส้นออกนอกกรอบอย่างอิสระ คะแนนเต็ม 6 คะแนน
8. **Pe: การแสดงความลึก ใกล้–ไกล หรือมิติของภาพ** ให้คะแนนจากการจัดภาพให้มีลักษณะสามมิติหรือมีระยะลึกตื้น คะแนนเต็ม 6 คะแนน
9. **Hu: อารมณ์ขัน** ให้คะแนนจากภาพที่ก่อให้เกิดอารมณ์ขันหรือมีลักษณะล้อเลียนอย่างสร้างสรรค์ คะแนนเต็ม 6 คะแนน
10. **Uc: การคิดแปลกใหม่ไม่ติดตามแบบแผน** คะแนนเต็ม 12 คะแนน โดยพิจารณา 4 ประเด็นย่อย ประเด็นละ 3 คะแนน ได้แก่
    10.1 การวางหรือการใช้กระดาษแตกต่างไปจากแบบปกติ
    10.2 การสร้างภาพเชิงนามธรรมหรือภาพที่ไม่เป็นภาพของจริง
    10.3 การใช้สัญลักษณ์ ตัวอักษร ตัวเลข หรือภาพลักษณะคล้ายการ์ตูนอย่างสร้างสรรค์
    10.4 การต่อเติมภาพในลักษณะที่ไม่เป็นแบบแผนทั่วไป
11. **Sp: ความเร็ว** คะแนนเต็ม 6 คะแนน โดยให้คะแนนตามเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบดังนี้

- ต่ำกว่า 2 นาที ได้ 6 คะแนน
- ต่ำกว่า 4 นาที ได้ 5 คะแนน
- ต่ำกว่า 6 นาที ได้ 4 คะแนน
- ต่ำกว่า 8 นาที ได้ 3 คะแนน
- ต่ำกว่า 10 นาที ได้ 2 คะแนน
- ต่ำกว่า 12 นาที ได้ 1 คะแนน
- มากกว่าหรือเท่ากับ 12 นาที ได้ 0 คะแนน

การจัดกลุ่มคะแนนตามองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์	รายการคะแนน	คะแนนเต็ม
ความคิดริเริ่ม	ข้อ 10 (Uc)	12
ความคิดคล่องแคล่ว	ข้อ 11 (Sp)	6
ความคิดยืดหยุ่น	ข้อ 6 (Bid), ข้อ 7 (Bfi), ข้อ 8 (Pe), ข้อ 9 (Hu)	24
ความคิดละเอียดลออ	ข้อ 1 (Cn), ข้อ 2 (Cm), ข้อ 3 (Ne), ข้อ 4 (Cl), ข้อ 5 (Cth)	30
รวม		72

แบบสรุปผลคะแนน

รายการ	คะแนนรวม	ระดับความคิดสร้างสรรค์
ก่อนเรียน		
หลังเรียน		
ผลต่างคะแนน		

เกณฑ์การแปลผลคะแนนรวม

- คะแนนรวมต่ำกว่า 24 คะแนน หมายถึง ความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับต่ำ
- คะแนนรวม 25–48 คะแนน หมายถึง ความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลาง
- คะแนนรวม 49–72 คะแนน หมายถึง ความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับสูง

วิธีวัดและประเมินผล/เกณฑ์การประเมิน

- ตรวจให้คะแนนตามคู่มือการให้คะแนนของแบบทดสอบ TCT-DP
- สรุปผลคะแนนเป็นคะแนนรวมและคะแนนรายองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ
- เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน
- ใช้ผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นตัวบ่งชี้พัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

ข.3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ

ชื่อเครื่องมือวิจัย

แบบสอบถามความพึงพอใจ

วัตถุประสงค์ของเครื่องมือ

เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแผนการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงที่ใช้ในการวิจัย

คำชี้แจงสำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดอ่านข้อความในแต่ละข้อแล้วทำเครื่องหมายลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยข้อมูลทั้งหมดจะใช้เพื่อการวิจัยและการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เท่านั้น

เกณฑ์การตอบแบบสอบถาม

5 = พึงพอใจมากที่สุด

4 = พึงพอใจมาก

3 = พึงพอใจปานกลาง

2 = พึงพอใจน้อย

1 = พึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อ	รายการประเมิน	5	4	3	2	1
1	แผนการเรียนรู้มีวัตถุประสงค์ชัดเจนและเข้าใจง่าย					
2	เนื้อหาและภาระงานมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน					
3	กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจและกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วม					
4	กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดและสร้างผลงานด้วยตนเอง					
5	รูปแบบการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับเพื่อนอย่างมีประสิทธิภาพ					
6	การใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงช่วยให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจมากขึ้น					
7	แพลตฟอร์มและเครื่องมือที่ใช้มีความสะดวกต่อการเรียนรู้					
8	ผู้สอนให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และข้อมูลย้อนกลับอย่างเหมาะสม					
9	ผู้เรียนมีโอกาสนำเสนอผลงานและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างเพียงพอ					
10	การประเมินผลมีความชัดเจนและยุติธรรม					

ข้อ	รายการประเมิน	5	4	3	2	1
11	การเรียนรู้ด้วยรูปแบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์					
12	การเรียนรู้ด้วยรูปแบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี					
13	การเรียนรู้ด้วยรูปแบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตน					
14	โดยภาพรวม ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้					
15	ผู้เรียนต้องการให้มีการใช้รูปแบบการเรียนรู้ลักษณะนี้ในรายวิชาอื่นต่อไป					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

วิธีวัดและประเมินผล/เกณฑ์การประเมิน

- วิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- เกณฑ์แปลความหมาย
    - 4.51–5.00 = พึงพอใจมากที่สุด
    - 3.51–4.50 = พึงพอใจมาก
    - 2.51–3.50 = พึงพอใจปานกลาง
    - 1.51–2.50 = พึงพอใจน้อย
    - 1.00–1.50 = พึงพอใจน้อยที่สุด

สรุปความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัยกับบทที่ 3

ระยะการวิจัย	เครื่องมือวิจัย	จุดมุ่งใช้หลัก
ระยะที่ 1	แบบบันทึกการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย	ใช้สังเคราะห์ฐานคิด องค์ประกอบ และประเด็นสำคัญสำหรับการออกแบบรูปแบบ
ระยะที่ 1	แบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการจำเป็น	ใช้ศึกษาบริบทจริงของผู้เรียนและความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้
ระยะที่ 2	แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึก	ใช้เก็บข้อมูลเชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและปรับปรุงร่างรูปแบบ
ระยะที่ 2	แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้	ใช้ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบใน 4 ด้าน
ระยะที่ 3	ชุดแผนการเรียนรู้	ใช้เป็นเครื่องมือทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง
ระยะที่ 3	แบบประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้	ใช้ตรวจสอบคุณภาพของแผนการเรียนรู้ก่อนนำไปใช้จริง
ระยะที่ 3	แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP	ใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน
ระยะที่ 3	แบบสอบถามความพึงพอใจ	ใช้วัดระดับความพึงพอใจของนักศึกษาหลังเรียน

ภาคผนวก ข ฉบับนี้จึงทำหน้าที่เป็นชุดเครื่องมือวิจัยที่สอดคล้องกับกระบวนการวิจัยเชิงพัฒนาในทุกระยะ และรองรับการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพได้อย่างเป็นระบบ

ภาคผนวก ค

การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ภาคผนวกนี้นำเสนอผลการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัยเรื่อง **การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี** โดยเรียบเรียงใหม่ให้สอดคล้องกับบทที่ 3 ฉบับปรับปรุงล่าสุด และภาคผนวก ข: เครื่องมือวิจัย ตามระยะการวิจัย 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ และระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ ทั้งนี้ การนำเสนอผลการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัยครอบคลุมการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจนของถ้อยคำ ความเชื่อมั่น ความสอดคล้องของผู้ให้คะแนน คุณภาพของแผนการเรียนรู้ และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย

ค.1 เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ตารางที่ ค.1 เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ประเด็นการพิจารณา	วิธีการตรวจสอบ	เกณฑ์ที่ใช้ตัดสิน
ความตรงเชิงเนื้อหา	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)	1.00 หมายถึง เหมาะสมมาก, 0.67 หมายถึง เหมาะสม, ต่ำกว่า 0.67 ควรปรับปรุง
ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม/แบบประเมิน	สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค	0.90 ขึ้นไป สูงมาก, 0.80–0.89 สูง, 0.70–0.79 ยอมรับได้
ความสอดคล้องของผู้ให้คะแนน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้คะแนน	0.80 ขึ้นไป อยู่ในระดับดีและยอมรับได้
คุณภาพของแผนการเรียนรู้/รูปแบบการเรียนรู้	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากผู้เชี่ยวชาญ	4.51–5.00 มากที่สุด, 3.51–4.50 มาก , 2.51–3.50 ปานกลาง, 1.51–2.50 น้อย, 1.00–1.50 น้อยที่สุด
ความเป็นไปได้ในการใช้จริง	การทดลองใช้เบื้องต้นกับกลุ่มเป้าหมายที่มีลักษณะใกล้เคียง	ผ่านเมื่อผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมได้ตามขั้นตอน เวลาเหมาะสม และไม่พบอุปสรรคสำคัญเชิงระบบ

ค.2 ผลการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัยระยะที่ 1

ค.2.1 แบบบันทึกการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย

แบบบันทึกการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยใช้สำหรับรวบรวมและสังเคราะห์สาระสำคัญจากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง และความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยนำแบบบันทึกที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของประเด็น ความครอบคลุมของสาระ และความชัดเจนของภาษาที่ใช้

ตารางที่ ค.2 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบบันทึกการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย

รายการประเมิน	ค่า IOC	แปลผล
ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย	1.00	เหมาะสมมาก
ความครอบคลุมของประเด็นการสังเคราะห์	0.67	เหมาะสม
ความชัดเจนของหัวข้อและช่องบันทึกข้อมูล	1.00	เหมาะสมมาก
ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้	0.67	เหมาะสม
ประโยชน์ต่อการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ในระยะถัดไป	1.00	เหมาะสมมาก
ช่วงค่า IOC	0.67–1.00	เหมาะสม
เฉลี่ยรวม	0.87	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ ค.2 พบว่า แบบบันทึกการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยมีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.67–1.00 และมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 0.87 แสดงว่าเครื่องมือมีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในระดับเหมาะสมมาก และสามารถนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงเอกสารได้อย่างเหมาะสม

ค.2.2 แบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งการตอบออกเป็น 2 ส่วน คือ ระดับการปฏิบัติและระดับความต้องการ ครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่ ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีการสอน ด้านการจัดการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยนำแบบสอบถามเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา จากนั้นนำไป

ทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

1) ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

ตารางที่ ค.3 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น

ข้อที่	ค่า IOC	สรุปผล	ข้อที่	ค่า IOC	สรุปผล
1	1.00	ใช้ได้	16	1.00	ใช้ได้
2	0.67	ใช้ได้	17	1.00	ใช้ได้
3	1.00	ใช้ได้	18	0.67	ใช้ได้
4	0.67	ใช้ได้	19	1.00	ใช้ได้
5	1.00	ใช้ได้	20	1.00	ใช้ได้
6	0.67	ใช้ได้	21	1.00	ใช้ได้
7	1.00	ใช้ได้	22	0.67	ใช้ได้
8	1.00	ใช้ได้	23	1.00	ใช้ได้
9	0.67	ใช้ได้	24	0.67	ใช้ได้
10	1.00	ใช้ได้	25	1.00	ใช้ได้
11	1.00	ใช้ได้	26	0.67	ใช้ได้
12	0.67	ใช้ได้	27	1.00	ใช้ได้
13	1.00	ใช้ได้	28	1.00	ใช้ได้
14	1.00	ใช้ได้	29	0.67	ใช้ได้
15	0.67	ใช้ได้	30	1.00	ใช้ได้
ช่วงค่า IOC				0.67–1.00	ใช้ได้
เฉลี่ยรวม				0.85	ใช้ได้

จากตารางที่ ค.3 พบว่า ข้อคำถามทุกข้อมีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.67–1.00 และมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 0.85 แสดงว่าแบบสอบถามมีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

2) ผลการทดลองใช้และการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น

ตารางที่ ค.4 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น

รายการ	จำนวนข้อ	ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ
แบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น	30	0.95
สรุปผล	30	0.95

ผลการทดลองใช้แสดงให้เห็นว่าแบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.95 อยู่ในระดับสูงมาก จึงสามารถนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริงได้อย่างเหมาะสม

ค.3 ผลการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัยระยะที่ 2

ค.3.1 แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ

แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญใช้สำหรับรวบรวมความคิดเห็นเชิงวิชาการเกี่ยวกับหลักการ วัตถุประสงค์ องค์ประกอบ และกระบวนการของรูปแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำเครื่องมือฉบับร่างเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และปรับแก้ถ้อยคำให้มีความชัดเจนก่อนนำไปใช้จริง

ตารางที่ ค.5 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็นคำถามหลัก	ค่า IOC	แปลผล
หลักการของรูปแบบการเรียนรู้	1.00	เหมาะสมมาก
วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้	1.00	เหมาะสมมาก
องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้	1.00	เหมาะสมมาก
ขั้นเตรียมบริบทตามความจริง	0.67	เหมาะสม
ขั้นตั้งเป้าหมาย	1.00	เหมาะสมมาก
ขั้นการวางแผนและดำเนินการ	0.67	เหมาะสม
ขั้นการติดตามและประเมินผลงาน	0.67	เหมาะสม
ระบบสนับสนุนและการวัดประเมินผล	1.00	เหมาะสมมาก
ช่วงค่า IOC	0.67–1.00	เหมาะสม
เฉลี่ยรวม	0.88	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ ค.5 พบว่า แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญมีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.67–1.00 และมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 0.88 แสดงว่าเครื่องมือมีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในระดับเหมาะสมมาก สามารถใช้เก็บข้อมูลเชิงลึกเพื่อปรับปรุงร่างรูปแบบการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

ค.3.2 แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้เป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ใช้ประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง ความเหมาะสม และความเป็นประโยชน์ ผู้วิจัยนำเครื่องมือเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา และทดลองใช้กับอาจารย์ระดับอุดมศึกษาที่มีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนรู้ แต่ไม่ได้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในงานวิจัยจริง จำนวน 10 คน เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

1) ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

ตารางที่ ค.6 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้

ด้านการประเมิน	จำนวนข้อ	ช่วงค่า IOC	ค่า IOC เฉลี่ย	แปลผล
ความเป็นไปได้	5	0.67–1.00	0.87	เหมาะสมมาก
ความถูกต้อง	5	0.67–1.00	0.80	เหมาะสมมาก
ความเหมาะสม	5	0.67–1.00	0.80	เหมาะสมมาก
ความเป็นประโยชน์	5	0.67–1.00	0.87	เหมาะสมมาก
รวมทั้งฉบับ	20	0.67–1.00	0.84	เหมาะสมมาก

2) ผลการทดลองใช้และการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น

ตารางที่ ค.7 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้

รายการ	จำนวนข้อ	ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ
แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้	20	0.96
สรุปผล	20	0.96

ผลการตรวจสอบแสดงให้เห็นว่าแบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้มีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในระดับเหมาะสมมาก และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.96 อยู่ในระดับสูงมาก จึงเหมาะสมสำหรับใช้ประเมินรูปแบบการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

4 ผลการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัยระยะที่ 3

ค.4.1 ชุดแผนการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

เพื่อให้สอดคล้องกับบทที่ 3 ฉบับปรับปรุงล่าสุด ชุดแผนการเรียนรู้ที่ใช้ในระยะที่ 3 ประกอบด้วย **5 แผนการเรียนรู้** ตามหน่วยการเรียนของรายวิชา 1099203 ผู้วิจัยนำชุดแผนการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของการนำไปใช้ จากนั้นทดลองใช้เบื้องต้นกับนักศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ของเวลา ขั้นตอน และการใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง

1) ผลการประเมินคุณภาพชุดแผนการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ ค.8 ผลการประเมินคุณภาพชุดแผนการเรียนรู้รายแผน

แผนการเรียนรู้	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
แผนที่ 1 หลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษา	4.67	0.29	มากที่สุด
แผนที่ 2 สื่อการเรียนการสอนและสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้	4.78	0.19	มากที่สุด
แผนที่ 3 การออกแบบและพัฒนาสื่อดิจิทัลเพื่อการศึกษาและการเรียนรู้	4.89	0.19	มากที่สุด
แผนที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร (ทักษะดิจิทัลที่จำเป็น)	4.78	0.19	มากที่สุด
แผนที่ 5 การประยุกต์ใช้นวัตกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล กฎหมาย และจรรยาบรรณในการจัดการเรียนรู้	4.83	0.18	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.79	0.21	มากที่สุด

ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าแผนการเรียนรู้ทั้ง 5 แผนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด และมีความพร้อมสำหรับนำไปใช้ในการทดลองจริง

2) ผลการทดลองใช้เบื้องต้นของชุดแผนการเรียนรู้

ตารางที่ ค.9 ผลการทดลองใช้เบื้องต้นของชุดแผนการเรียนรู้กับนักศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง

ประเด็นที่พิจารณา	ผลการทดลองใช้เบื้องต้น	ข้อสรุป
ความชัดเจนของคำสั่งและภาระงาน	นักศึกษาส่วนใหญ่เข้าใจคำสั่งและดำเนินกิจกรรมได้ตามลำดับ	ใช้ได้
ความเหมาะสมของเวลาในแต่ละแผน	บางกิจกรรมใช้เวลาเกินเล็กน้อยในช่วงการออกแบบและพัฒนาชิ้นงาน	ปรับเพิ่มเวลาบางช่วงและลดกิจกรรมซ้ำซ้อน
การเข้าถึงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง	ผู้เรียนเข้าสู่ระบบได้ครบทุกคน แต่บางคนต้องการคู่มือย่อเพิ่มเติม	จัดทำคู่มือการใช้งานฉบับย่อประกอบ
ความต่อเนื่องของกิจกรรม	กิจกรรมเชื่อมโยงจากการคิดสู่การสร้างผลงานได้อย่างเป็นระบบ	ใช้ได้
ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง	ไม่พบอุปสรรคเชิงระบบที่ทำให้กิจกรรมหยุดชะงัก	ผ่าน

จากผลการทดลองใช้เบื้องต้น ผู้วิจัยได้ปรับปรุงรายละเอียดคำชี้แจง ตัวอย่างภาระงาน ใบงาน และคู่มือการใช้งานสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงก่อนนำไปใช้จริง

ค.4.2 แบบประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้

แบบประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้เป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ใช้ประเมินคุณภาพของแผนการเรียนรู้ในด้านความเหมาะสม ความสอดคล้องขององค์ประกอบ ความชัดเจนของกิจกรรม และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ ผู้วิจัยตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา และทดลองใช้กับอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ด้านการออกแบบการสอน จำนวน 8 คน เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมั่น

1) ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

ตารางที่ ค.10 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้

ข้อที่	ค่า IOC	สรุปผล	ข้อที่	ค่า IOC	สรุปผล
1	1.00	ใช้ได้	7	0.67	ใช้ได้
2	1.00	ใช้ได้	8	1.00	ใช้ได้
3	0.67	ใช้ได้	9	1.00	ใช้ได้
4	1.00	ใช้ได้	10	0.67	ใช้ได้
5	0.67	ใช้ได้	11	1.00	ใช้ได้
6	1.00	ใช้ได้	12	1.00	ใช้ได้
			ช่วงค่า IOC	0.67–1.00	ใช้ได้
			เฉลี่ยรวม	0.89	ใช้ได้

2) ผลการทดลองใช้และการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น

ตารางที่ ค.11 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้

รายการ	จำนวนข้อ	ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ
แบบประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้	12	0.95
สรุปผล	12	0.95

แบบประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.95 อยู่ในระดับสูงมาก จึงสามารถใช้ประเมินแผนการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

ค.4.3 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ (TCT-DP)

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ **The Test for Creative Thinking–Drawing Production (TCT-DP)** ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานสำหรับวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงภาพ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือตามแนวทางของเจ้าของแบบทดสอบ พร้อมทั้งจัดทำคำชี้แจงภาษาไทย คู่มือการให้คะแนน และแนวทางการแปลผลให้เหมาะสมกับบริบทของการวิจัย

เนื่องจากแบบทดสอบ TCT-DP เป็นแบบทดสอบมาตรฐาน การพิจารณาคุณภาพจึงมุ่งเน้นที่ 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ความเหมาะสมของคำชี้แจงและคู่มือการให้คะแนนฉบับที่ใช้ในการวิจัย และ 2) ความสอดคล้องของผู้ให้คะแนน มากกว่าการหาค่าความยากง่ายหรืออำนาจจำแนกแบบข้อสอบปรนัย

1) ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของคำชี้แจงและคู่มือการให้คะแนน

ตารางที่ ค.12 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของคำชี้แจงและคู่มือการให้คะแนนแบบทดสอบ TCT-DP

รายการพิจารณา	ค่า IOC	แปลผล
ความชัดเจนของคำชี้แจงก่อนทำแบบทดสอบ	1.00	เหมาะสมมาก
ความสอดคล้องของคำชี้แจงกับวัตถุประสงค์การวัด	0.67	เหมาะสม
ความถูกต้องของคำแปลศัพท์และคำอธิบายเกณฑ์การให้คะแนน	1.00	เหมาะสมมาก
ความชัดเจนของตัวอย่างการให้คะแนน	0.67	เหมาะสม
ความเหมาะสมของการแปลผลคะแนน	1.00	เหมาะสมมาก
ช่วงค่า IOC	0.67–1.00	เหมาะสม
เฉลี่ยรวม	0.87	เหมาะสมมาก

2) ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของผู้ให้คะแนน

ผู้วิจัยนำผลงานจากการทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ให้ผู้ประเมิน 3 คนซึ่งได้รับการฝึกให้ใช้เกณฑ์การให้คะแนนเดียวกัน ทำการให้คะแนนอย่างอิสระ แล้ววิเคราะห์ความสอดคล้องของคะแนนระหว่างผู้ให้คะแนน

ตารางที่ ค.13 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของผู้ให้คะแนนแบบทดสอบ TCT-DP

คู่ผู้ให้คะแนน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ผู้ให้คะแนนคนที่ 1 กับคนที่ 2	0.91
ผู้ให้คะแนนคนที่ 1 กับคนที่ 3	0.89
ผู้ให้คะแนนคนที่ 2 กับคนที่ 3	0.93
เฉลี่ยรวม	0.91

ผลการวิเคราะห์พบว่า การให้คะแนนมีความสอดคล้องกันอยู่ในระดับสูง แสดงว่าแบบทดสอบ TCT-DP ฉบับที่ใช้ในการวิจัยมีความเหมาะสมในการใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาในบริบทของการวิจัยครั้งนี้

ค.4.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยแผนการเรียนรู้

แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ ใช้วัดความรู้สึกของนักศึกษาที่มีต่อแผนการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง ผู้วิจัยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน และนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมั่น

1) ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

ตารางที่ ค.14 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามความพึงพอใจ

ข้อที่	ค่า IOC	สรุปผล	ข้อที่	ค่า IOC	สรุปผล
1	1.00	ใช้ได้	9	1.00	ใช้ได้
2	1.00	ใช้ได้	10	0.67	ใช้ได้
3	1.00	ใช้ได้	11	1.00	ใช้ได้
4	1.00	ใช้ได้	12	1.00	ใช้ได้
5	1.00	ใช้ได้	13	1.00	ใช้ได้
6	0.67	ใช้ได้	14	1.00	ใช้ได้
7	1.00	ใช้ได้	15	1.00	ใช้ได้
8	1.00	ใช้ได้	ช่วงค่า IOC	0.67–1.00	ใช้ได้
เฉลี่ยรวม				0.91	ใช้ได้

2) ผลการทดลองใช้และการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น

ตารางที่ ค.15 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ

รายการ	จำนวนข้อ	ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ
แบบสอบถามความพึงพอใจ	15	0.94
สรุปผล	15	0.94

ผลการทดลองใช้แสดงให้เห็นว่าแบบสอบถามความพึงพอใจมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.94 อยู่ในระดับสูงมาก จึงสามารถใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจริงได้อย่างเหมาะสม

ค.5 สรุปผลการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัยทั้งฉบับ

ตารางที่ ค.16 สรุปผลการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัยตามระยะการวิจัย

ระยะการวิจัย	เครื่องมือวิจัย	ผู้ตรวจสอบ/ทดลองใช้	ตัวชี้วัดคุณภาพสำคัญ	ผลสรุป
ระยะที่ 1	แบบบันทึกการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	IOC 0.67–1.00, เฉลี่ย 0.87	ใช้ได้
ระยะที่ 1	แบบสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน, นักศึกษาทดลองใช้ 30 คน	IOC 0.67–1.00, เฉลี่ย 0.85, ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.95	ใช้ได้
ระยะที่ 2	แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	IOC 0.67–1.00, เฉลี่ย 0.88	ใช้ได้
ระยะที่ 2	แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน, อาจารย์ทดลองใช้ 10 คน	IOC 0.67–1.00, เฉลี่ย 0.84, ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.96	ใช้ได้
ระยะที่ 3	ชุดแผนการเรียนรู้ 5 แผน	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน, นักศึกษาทดลองใช้ 9 คน	ค่าเฉลี่ยประเมิน 4.79, ผ่านการทดลองใช้เบื้องต้น	ใช้ได้
ระยะที่ 3	แบบประเมินคุณภาพแผนการเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน, อาจารย์ทดลองใช้ 8 คน	IOC 0.67–1.00, เฉลี่ย 0.89, ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.95	ใช้ได้
ระยะที่ 3	แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน, ผู้ให้คะแนน 3 คน, นักศึกษาทดลองใช้ 30 คน	IOC 0.67–1.00, เฉลี่ย 0.87, ความสอดคล้องผู้ให้คะแนน 0.91	ใช้ได้
ระยะที่ 3	แบบสอบถามความพึงพอใจ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน, นักศึกษาทดลองใช้ 30 คน	IOC 0.67–1.00, เฉลี่ย 0.91, ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.94	ใช้ได้

จากตารางที่ ค.16 สรุปได้ว่า เครื่องมือวิจัยทุกฉบับมีคุณภาพอยู่ในระดับที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการดำเนินการวิจัย ทั้งในด้านความตรงเชิงเนื้อหา ความเชื่อมั่น ความสอดคล้องของผู้ให้คะแนน และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง โดยมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ตัวแปรการวิจัย และระยะการวิจัยทั้ง 3 ระยะอย่างเป็นระบบ

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

ปิติ ธรรมนูญ, ประวิทย์ สิมมาทัน และทรงศักดิ์ สองสนิท. (2568). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผลิตภาพเชิงสร้างสรรค์ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วารสารคณะครุศาสตร์,* 22(3), กันยายน-ธันวาคม.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นายปิติ ธรรมนูญ

วันเดือนปีเกิด 29 กันยายน 2526

ที่อยู่ปัจจุบัน 80/66 บ้านพักสวัสดิการอาจารย์ ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

ตำแหน่ง (ถ้ามี) อาจารย์

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2551	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
พ.ศ. 2552	ครุศาสตรอุตสาหกรรมหาบัณฑิต (ค.อ.ม.) คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ. 2568	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม