การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

DEVELOPMENT OF GAMIFY DESIGN THINKING LEARNING MODEL WITH CONVERSATIONAL AGENT PLATFORM TO ENHANCE CREATIVE THINKING AND LEARNING INNOVATION FOR PRE-SERVICE TEACHERS

อาฉ๊ะ บิลหีม

ACHAH BINHEEM

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2565

KMITL-2022-ED-D-233-007

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF GAMIFY DESIGN THINKING LEARNING MODEL WITH CONVERSATIONAL AGENT PLATFORM TO ENHANCE CREATIVE THINKING AND LEARNING INNOVATION FOR PRE-SERVICE TEACHERS

ACHAH BINHEEM

THE THESIS SUMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF
PHILOSOPHY IN COMPUTER EDUCATION
SCHOOL OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2022

KMITL-2022-ED-D-233-007

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2022
SCHOOL OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู
นักศึกษา	นางสาวอาฉ๊ะ บิลหีม
รหัสประจำตัว	61603012
ปริญญา	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชา	คอมพิวเตอร์ศึกษา
พ.ศ.	2565
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย จำนวน 151 คน ได้มาด้วยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi stage random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง 2) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยมีกลุ่มผู้ให้ข้อมูลเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ได้แก่ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต จำนวน 32 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4) ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาชีพครู ชั้นปีที่ 4 คือ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต จำนวน 60 คน ได้มาด้วยจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ตามความคิดเห็นอาจารย์ผู้สอน ประกอบด้วย 1) องค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ 2) องค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ กระบวนการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ และการนำนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์

2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.57, S = 0.70)

3. แผนจัดการเรียนรู้และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบ พบว่า 1) แผนจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.40, S = 0.69) 2) แพลตฟอร์มจักรกลสนทนามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.03, S = 0.47)

4. นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา มีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Development of Gamify Design Thinking Learning Model with Conversational Agent Platform to Enhance Creative Thinking and Learning Innovation for Pre-Service Teachers
Student	Miss Achah Binheem
Student ID.	61603012
Degree	Doctor of Philosophy
Program	Computer Education
Year	2022
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Paitoon Pimdee
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Dr. Sirirat Petsangsri

ABSTRACT

This research aimed to study and analyze the components of the Gamify Design Thinking Learning Model with Conversational Agent Platform to Enhance Creative Thinking and Learning Innovation for Pre-Service Teachers. The sample group was 151 professors who taught Computer Education, Mathematics, and Science programs at the Faculty of Education at the Rajabhat Universities in Thailand obtained from the multi-stage random sampling. The 5-rating scale questionnaire was used as the research tool and the collected data was analyzed using a second-order confirmatory factor analysis approach. Further, the research aimed to Develop of Gamify Design Thinking Learning Model with Conversational Agent Platform to Enhance Creative Thinking and Learning Innovation for Pre-Service Teachers. The key informant was nine experts. The research tool was the model quality evaluation form. Mean and Standard Deviation (S.D.) were applied to analyze the collected data. Moreover, another objective of this research was to develop the learning management plan, and Conversational Agent Platform, for the design learning model with Gamify Design Thinking Learning Model with Conversational Agent Platform to Enhance Creative Thinking and Learning Innovation for Pre-Service Teachers, which the sample group was 32 fourth-year student-teachers from the Computer Education, Mathematics, and Science program, Faculty of Education, Phuket Rajabhat University (PKRU). The research tool was the learning management plan, Conversational Agent Platform, the learning management plan evaluation form, and Conversational Agent Platform evaluation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

form. The collected data were analyzed using the mean and Standard Deviation (S.D.), interpreted, and summarized. The research also examined the effectiveness of the Gamify Design Thinking Learning Model with Conversational Agent Platform to Enhance Creative Thinking and Learning Innovation for Pre-Service Teachers. The sample group was 60 fourth-year student-teachers from the Computer Education, Mathematics, and Science program, Faculty of Education, Phuket Rajabhat University (PKRU) who were obtained from cluster random sampling method. They were divided in half; 30 were in the experimental group and 30 were in the control group. Creativity assessment form and learning innovation evaluation form were used as the research tool.

Research results indicated that:

1. The second-order confirmatory factor analysis results of the creativity and learning innovation based on the opinion of the professors consisted of 1) the components of creativity which included initiative, fluency, flexibility, and elaboration, 2) the components of learning innovation construction which included the process of learning innovation construction, creative collaboration, and utilization of innovation.

2. The overall quality of the Gamify Design Thinking Learning Model with Conversational Agent Platform to Enhance Creative Thinking and Learning Innovation for Pre-Service Teachers was at the highest level ($\bar{X}$= 4.57, S = 0.70).

3. As for the learning management plan, Conversational Agent Platform, it was found that the overall quality of the learning management plan was at a high level ($\bar{X}$= 4.40, S = 0.69). Meanwhile, the overall appropriateness of the voice mechanism platform was at a high level ($\bar{X}$= 4.03, S = 0.47).

4. The students who learned with the design Gamify Design Thinking Learning Model with Conversational Agent Platform had a higher average score of creativity and learning innovation than the students who learned with the traditional model with a statistical significance .05.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยการแนะนำช่วยเหลือ และเอาใจใส่อย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้กรุณาให้ความรู้ ชี้แนะแนวทางการดำเนินงานและเสริมแนวคิดในด้านต่าง ๆ ด้วยดีตลอดมา รวมทั้งเป็นแบบอย่างของครูผู้อุทิศตนให้การสอนและการทำงานเพื่อศิษย์อย่างแท้จริง ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เป็นทุนระดับบัณฑิตศึกษาประจำปีงบประมาณ 2564 ทุนวิจัยดังกล่าวช่วยให้การดำเนินงานวิทยานิพนธ์ได้เป็นอย่างดีและช่วยให้หลายขั้นตอนมีความสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตที่สนับสนุนทุนการศึกษาจากกองทุนสนับสนุนการพัฒนาอาจารย์และข้าราชการของมหาวิทยาลัย สำหรับการศึกษาต่อระดับปริญญาเอก ให้ได้สร้างผลงานวิทยานิพนธ์ อันเป็นประโยชน์ต่อวงวิชาการ

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำ เพื่อมาปรับปรุง และแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนางานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ประสิทธิประสาทความรู้ตลอดจนข้อคิดเห็นต่างๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าและเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอบคุณ บิดา มารดา ครอบครัว และกัลยาณมิตรทุกคน ผู้เป็นแรงผลักดันในงานวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ คุณประโยชน์อันใดอันเกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาของท่านดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

อาฉ๊ะ บิลหีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....III

กิตติกรรมประกาศ.....V

สารบัญ.....VI

สารบัญตาราง.....VIII

สารบัญภาพ.....X

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....4

1.3 สมมุติฐานการวิจัย.....5

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....5

1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....9

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....12

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....16

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้.....16

2.2 การออกแบบและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้.....33

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับจักรกลสนทนา.....42

2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ แนวคิดเชิงออกแบบ.....47

2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ เกมมิฟิเคชัน.....62

2.6 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับแนวคิดสร้างสรรค์.....69

2.7 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ นวัตกรรมการเรียนรู้.....94

2.8 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ การสนทนากลุ่ม.....108

2.9 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....113

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....121

3.1 การวิจัยระยะที่ 1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของกรอบแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา.....122

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.2 การวิจัยระยะที่ 2 เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 129

3.3 การวิจัยระยะที่ 3 เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา.....138

3.4 การวิจัยระยะที่ 4 เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 155

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 159

4.1 การวิจัยระยะที่ 1 ผลการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา.....159

4.2 การวิจัยระยะที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 182

4.3 การวิจัยระยะที่ 3 ผลการพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ.....202

4.4 การวิจัยระยะที่ 4 ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 207

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 211

5.1 สรุปผลการวิจัย..... 211

5.2 อภิปรายผล..... 217

5.3 ข้อเสนอแนะ 226

บรรณานุกรม..... 228

ภาคผนวก..... 241

ประวัติผู้วิจัย..... 352

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 การวิเคราะห์และสังเคราะหองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการจัดการเรียนรู้ 20
2.2 การสังเคราะห์กระบวนการคิดเชิงออกแบบทางการศึกษา 34
2.3 การสังเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานของเกมมิฟิเคชัน 54
2.4 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์..... 67
2.5 เปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ 78
2.6 องค์ประกอบของการสนทนากลุ่ม..... 82
2.7 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้.....101
2.8 องค์ประกอบของการสนทนากลุ่ม.....110
3.1 ค่าสถิติ ดัชนีและเกณฑ์การประเมินความสอดคล้องของโมเดล..... 125
3.2 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย ระยะที่ 1 128
3.3 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย การวิจัยระยะที่ 2..... 137
3.4 กิจกรรมการเรียนรู้และระยะเวลาในการทดลอง.....139
3.5 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย การวิจัยระยะที่ 3..... 154
3.6 แสดงแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีการทดสอบหลังเรียน.....155
3.7 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย การวิจัยระยะที่ 4..... 158
4.1 จำนวนและร้อยละของอาจารย์ผู้สอน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย.....160
4.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพตามความคิดเห็นอาจารย์จำแนกเป็นด้านและรายข้อ 161
4.3 ความสัมพันธ์ ความเบ้และความโด่งของตัวแปรที่สังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์.....163
4.4 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ และสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 165
4.5 ค่าสถิติ ดัชนีและเกณฑ์การประเมินความสอดคล้องของโมเดลองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์... 167
4.6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพตามความคิดเห็นอาจารย์ จำแนกเป็นด้านและรายข้อ..... 168
4.7 ความสัมพันธ์ ความเบ้และความโด่งของตัวแปรที่สังเกตได้ของการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้... 169

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

4.8 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ และสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบของการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้....171

4.9 ค่าสถิติ ดัชนีและเกณฑ์การประเมินความสอดคล้องของโมเดลองค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้....172

4.10 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะหองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการจัดการเรียนรู้....174

4.11 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบ....175

4.12 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะหองค์ประกอบการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน . 179

4.13 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา....180

4.14 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญตามประเด็นการประชุมกลุ่ม (Focus group)....182

4.15 แผนการจัดกิจกรรม ขั้นตอนการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน....188

4.16 แผนการจัดกิจกรรม ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 1....191

4.17 แผนการจัดกิจกรรม ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 2....193

4.18 แผนการจัดกิจกรรม ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 3....194

4.19 แผนการจัดกิจกรรม ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 4....196

4.20 แผนการจัดกิจกรรม ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 5....198

4.21 ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา....200

4.22 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้....202

4.23 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา....205

4.24 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม....207

4.25 การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA)....208

4.26 ผลทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียวระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม....209

4.27 ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้หลังเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม....209

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

2.1 กระบวนการคิดเชิงออกแบบของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด 49
2.2 กระบวนคิดเชิงออกแบบ Double Diamond Design 50
2.3 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ IDEO Human-Centered Design 51
2.4 กระบวนการออกแบบ Collective Action Toolkit 53
2.5 กระบวนการออกแบบ HPI D-School, Germany 54
3.1 สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 122
3.2 ภาพรวมของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 146
3.3 ระบบแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา (Conversational Flow) 147
3.4 ไอคอนและชื่อแอปพลิเคชันบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ 148
3.5 QR code สำหรับเพิ่มเพื่อนในโปรแกรม Line Application 148
3.6 ข้อความตอบรับผู้ใช้อัตโนมัติ 149
3.7 เมนูหลักของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 149
3.8 เมนูย่อยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 150
4.1 โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของความคิดสร้างสรรค์ตามความคิดเห็นอาจารย์ 164
4.2 โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์ 170
4.3 องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบ 184
4.4 ขั้นตอนการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน 187
4.5 ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน 190

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันทุกประเทศต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงในหลายปัจจัยพร้อม ๆ กัน จากความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สร้างความเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และแม้แต่ทางด้านการศึกษา ประเทศไทยจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ซึ่งระบบการศึกษามีความสำคัญอย่างยิ่งในการขับเคลื่อนการพัฒนาของประเทศ และเป็นกลไกหลักในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ การจัดการศึกษาจึงต้องปรับกระบวนการของการเรียนการสอนให้สอดคล้องรองรับโมเดล Thailand and Education 4.0 นำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้มากขึ้น ตามทิศทางการเปลี่ยนแปลงของโลกและสังคมไทย (ไพฑูรย์ สินลารัตน์, 2559)

ตามที่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) ซึ่งกำหนดให้แต่ละสถาบันอุดมศึกษาได้ดำเนินการปฏิรูประบบจัดการเรียนรู้ให้ได้บัณฑิตที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561) และเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของสังคมในยุคการศึกษาไทยแลนด์ 4.0 ยุคแห่งการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม เป็นการศึกษาที่ต่อยอดจากการเรียนเพื่อสร้างความรู้โดยเน้นนวัตกรรม ปัญญา เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์การเรียนรู้ต่อยอดความรู้เดิม สร้างสรรค์ความรู้ใหม่ คิดและประยุกต์ใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์ได้เหมาะกับตนเอง สังคม ตามสถานการณ์ และสอดคล้องกับมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561 ที่ให้สถาบันอุดมศึกษาผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม มีทักษะศตวรรษที่ 21 มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาสังคม

ทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม เป็นทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาการคิดและพัฒนาการทำงาน (21st Century Skills) ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้สามารถประกอบอาชีพและดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ การจัดการศึกษาในปัจจุบันควรพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรม เตรียมผู้เรียนไปสู่สังคมในอนาคตอย่างมีคุณภาพ การประกอบอาชีพต่าง ๆ อย่างสร้างสรรค์และเกิดนวัตกรรมขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนระดับอุดมศึกษาเป็นกลุ่มเป้าหมายสำคัญที่ควรได้รับการเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2009) ซึ่งทักษะนี้เป็นสิ่งที่มีอยู่ในมนุษย์ทุกคนหากได้รับการส่งเสริมพัฒนาและนำไปใช้ให้เหมาะสมก็จะเกิดประโยชน์มหาศาล ดังนั้นหากผู้เรียนในสถาบันการศึกษามีการคิดสร้างสรรค์สูง ก็ย่อมจะเป็นแรงขับให้สังคมนั้นพัฒนาก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว คนที่มีการคิดสร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงเป็นบุคคลที่เป็นที่ต้องการอย่างยิ่งในทุกสังคม การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จึงเป็นแนวทางในการกำหนดทิศทางและพัฒนาคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยเพื่อพัฒนาบัณฑิตสู่ตลาดแรงงานที่มีความสามารถในการแข่งขันด้วยเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยความคิดสร้างสรรค์ที่ผ่านการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัยเพื่อยกระดับสู่ยุคเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542)

ตามที่สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2555-2564) นำเสนอค่าดัชนีการพัฒนามนุษย์ของประเทศไทยเฉลี่ยอยู่ที่ 0.7-0.8 ซึ่งยังถือว่าสูงกว่าจีนและเวียดนาม แต่ต่ำกว่าสิงคโปร์และมาเลเซีย สำหรับการพัฒนาคุณภาพคนด้านการศึกษามีการขยายตัวเชิงปริมาณอย่างรวดเร็ว แต่ความสามารถในการเรียนรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้เชื่อมโยงนำความรู้ไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมของคนไทยยังอยู่ในระดับต่ำ คุณภาพการศึกษายังไม่เพียงพอในการปรับตัวเท่าทันการเปลี่ยนแปลงและเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ ซึ่งเป็นประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญอย่างเร่งด่วน อีกทั้งกำลังคนในวัยทำงานยังขาดแคลนทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ขาดการวางแผนด้านอาชีพและความต้องการของตลาดแรงงาน ตลอดจนการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ยังอยู่ในระดับต่ำ จึงเป็นจุดอ่อนของไทยในการสร้างองค์ความรู้นวัตกรรม เพื่อพัฒนาประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ, 2562)

จากที่กล่าวมาข้างต้นบ่งชี้ถึงความสำคัญจำเป็นที่ต้องมีการเร่งพัฒนาคนของประเทศให้เป็นผู้มีทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม เพราะการที่คนของประเทศมีทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมสูงจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศในทุกด้านและเป็นภูมิคุ้มกันที่เข้มแข็งของประเทศระยะยาว แต่กลับพบว่าคนไทยยังมีระดับทักษะความคิดสร้างสรรค์ค่อนข้างต่ำ ดังที่ ทิศนา แขมมณี (2554 : 11-13) ได้กล่าวในรายงานคุณภาพการศึกษาจากการปฏิรูปการศึกษารอบสองว่าการคิดสร้างสรรค์ของเยาวชนไทยอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุงพัฒนาซึ่งต้องเริ่มจากทำความเข้าใจความหมายกระบวนการหรือขั้นตอนของการคิดแต่ละแบบ วิเคราะห์หาทักษะการคิดที่เหมาะสม บูรณาการกับสาระที่จะสอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้โอกาสนักเรียนได้ดำเนินการคิดตามกระบวนการนั้นจะเกิดประสิทธิผลมากขึ้นหากนักเรียนได้รับเสริมแรง ข้อมูลป้อนกลับและความรู้เพิ่มเติมในสิ่งที่นักเรียนต้องการ การให้นักเรียนได้ฝึกคิดบ่อย ๆ ในสถานการณ์ที่หลากหลาย ส่งเสริมให้นำทักษะการคิดที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน วัดและประเมินความสามารถทางการคิดได้ทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ของการคิด ด้านทักษะกระบวนการคิด ด้านคุณลักษณะที่เอื้อต่อการคิดโดยเฉพาะการคิดสร้างสรรค์

Guilford (1970) พบว่า องค์ประกอบที่สำคัญในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ได้แก่ การสร้างสภาพแวดล้อม การจัดบรรยากาศที่เอื้ออำนวย เทคนิควิธีการสอนที่ถูกต้องเหมาะสมจากครอบครัว และโรงเรียน ซึ่งมีความสำคัญต่อความสำเร็จของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของผู้เรียน ผู้สอนจึงควรตระหนักถึงการหาวิธีต่าง ๆ มาสอน โดยจัดการเรียนการสอนให้มีความหลากหลาย จากการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมด้วยการบรรยาย เปลี่ยนวิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอนมาเป็นการสอนเน้นการเรียนจากปัญหาเพื่อพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน (อารี พันธ์มณี, 2540)

จากการศึกษาแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีแนวทางจัดการเรียนรู้สำคัญที่จะช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียนได้นั่นคือ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรมที่นำเอาความคิดสร้างสรรค์มาสร้างแนวทางในการแก้ปัญหาโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการพัฒนาความมั่นใจในความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนผ่านกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติที่มุ่งเน้นในเรื่องของ การเข้าใจผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การสนับสนุนให้ตัดสินใจลงมือกระทำ และการกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความคิดที่หลากหลาย ตลอดจนการส่งเสริมทักษะและความสามารถในการแก้สถานการณ์ปัญหาของผู้เรียน มีรายงานวิจัยของคณะทำงาน REDlab (Research in Education and Design Lab) ได้ให้ ข้อเสนอแนะไว้ว่า การคิดเชิงออกแบบได้ถูกบูรณาการเข้าไปในเนื้อหาทางวิชาการและเป็นเครื่องมือ การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมเนื้อหาทางวิชาการที่เป็นสหวิทยาการได้อย่างกว้างขวาง (Carroll et al., 2010) ทั้งนี้ในการจัดการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบยังเป็น ประโยชน์สำหรับการเรียนรู้ที่สามารถสร้างประสบการณ์ที่หลากหลายและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย (Kwek, S.H., 2011) จึงสามารถกล่าวได้ว่า กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนได้

นอกจากนี้องค์ประกอบที่สำคัญในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ การสร้างสภาพแวดล้อม การจัดบรรยากาศที่เอื้ออำนวย เทคนิควิธีการสอนที่ถูกต้องเหมาะสมมีความสำคัญต่อความสำเร็จของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน (อารี พันธ์มณี, 2540) ดังนั้นผู้สอนจึงควรตระหนักถึงรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิด การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ท้าทาย กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น การให้ข้อมูลย้อนกลับและข้อเสนอแนะให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง จะช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบและเห็นถึงความสามารถของตนเองและส่งเสริมให้ประสบความสำเร็จ (ชิดชนก เชิงเชาว์, 2553) รวมถึงเทคนิคหรือสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความน่าสนใจมากขึ้น นั่นคือการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน นั้นสามารถสร้างความน่าสนใจให้กับเนื้อหาหรือบทเรียนได้เป็นอย่างดี และกำลังได้รับความนิยมในขณะนี้คือ การใช้หลักการแบบเกมมิฟิเคชันหรือเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ในการเรียนการสอนที่สามารถดึงดูดและกระตุ้นการกระทำของผู้เรียน ทั้งยังส่งเสริมการเรียนรู้การแก้ปัญหาโดยการทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมด้วยการใช้กลไกของเกมเป็นพื้นฐานประกอบกับสุนทรียภาพ (Kapp, Blair, & mesch, 2014)

การจัดสภาพการเรียนแบบเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ซึ่งเป็นการจูงใจผู้เรียนผ่านกระบวนการที่ผสมผสานเทคนิคของกลไกของเกม มาประยุกต์ใช้ในบริบทต่าง ๆ ของการเรียนการสอน (Kapp, 2012; Liu, Cai, Yang, & Han, 2015; Monterrat, Lavoué, & George, 2014) สภาพแวดล้อมในการเรียนแบบเกมมิฟิเคชัน เป็นการนำองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน เช่น การให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนน การให้รางวัล การบอกสถานะความก้าวหน้าในการเรียน การกำหนดเป้าหมาย การสร้างบรรยากาศให้เกิดความสนุกในการเรียน การให้ผลย้อนกลับอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น ซึ่งการนำกลไกของเกมมาใช้จะทำให้วิธีการเรียนการสอนเปลี่ยนไปจากการฟังบรรยายเป็นกิจกรรมที่สร้างปฏิสัมพันธ์ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม (McGonigal, 2011; Pappas, 2013) ทั้งนี้ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้กลยุทธ์เกมมิฟิเคชันในการเรียนการสอนนั้น Nah and others (2014) กล่าวว่า เกมมิฟิเคชันทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การมีส่วนร่วม และประสบผลสำเร็จหรือบรรลุเป้าหมาย ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องมีวิธีการเรียนการสอนแบบใหม่มากระตุ้นและดึงความสนใจหรือการมีส่วนร่วมของผู้เรียนให้เพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนและความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานได้

จากความสำคัญดังกล่าว จึงมีความสนใจในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างการคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี เป็นการบูรณาการจัดการเรียนรู้โดยทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้พร้อมกับความสนุกสาน เพลิดเพลิน ในรูปแบบของการเรียนปนเล่น เป็นการส่งเสริมการกระบวนการคิดและตัดสินใจ สามารถนำมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม อันจะนำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

1.2.2 เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

1.2.3 เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

1.2.4 เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 สมมติฐานการวิจัย

นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ อย่างน้อย 1 ตัวแปร สูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ดังนี้

1.4.1 กรอบแนวคิดของการคิดเชิงออกแบบ

กระบวนคิดเพื่อแก้ไขปัญหาที่มุ่งเน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลางในการออกแบบเพื่อหาวิธีทางที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดในการแก้ไขปัญหา ผ่านกระบวนการการทำงานแบบร่วมมือ ทำให้สามารถมองเห็นปัญหาในหลายมิติและเข้าใจปัญหาอย่างแท้จริง ช่วยให้เกิดประสบการณ์ใหม่ นำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์จากแนวคิดและโมเดลของ Stanford d.school (2016), Design Council (2007), IDEO Design (2015), Frog Design (2015), HPI D-School (2009) ซึ่งสรุปขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา
2. ขั้นระบุปัญหา
3. ขั้นระดมความคิดที่หลากหลาย
4. ขั้นสร้างต้นแบบ
5. ขั้นทดสอบต้นแบบ

1.4.2 กรอบแนวคิดของเกมมิฟิเคชัน

เกมมิฟิเคชัน เป็นการนำเทคนิคกลไกของเกมที่ไม่ใช่ตัวเกม มาใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นพฤติกรรมและสร้างแรงจูงใจในการเรียน สนับสนุนการเรียนรู้และการแก้ปัญหา ทำให้เกิดความสนุกสนาน ท้าทาย และไม่น่าเบื่อ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์จากแนวคิดของ (Kapp, 2012; Paharia, 2013; Jensen, 2012; Nah and others, 2014; และ วรพิสุทธ์ ภิญโญยาง, 2556) ซึ่งสรุปองค์ประกอบพื้นฐานของเกมมิฟิเคชัน 6 องค์ประกอบ สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. กติกา
2. เป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คะแนน
4. ระดับ
5. เหรียญตรา
6. ผลสะท้อนกลับ

1.4.3 กรอบแนวคิดของความคิดสร้างสรรค์

ความสามารถทางการคิดที่แสดงออกเป็นพฤติกรรมหรือเป็นรูปธรรม โดยนักศึกษาสามารถผสมผสานความคิดเกิดเป็นสิ่งแปลกใหม่ และสามารถเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ จากความรู้และประสบการณ์ในการแก้ปัญหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้หลากหลายและยืดหยุ่น ทำให้เกิดนวัตกรรมที่มีคุณค่าและสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยศึกษาข้อมูลพื้นฐาน และสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากแนวคิดของ (Taylor, 1964; Torrance, 1962; Guiford, 1971; Coon, 1986; และอารี พันธ์มณี, 2547) โดยวัดผ่านองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม
2. ความคิดคล่องแคล่ว
3. ความคิดยืดหยุ่น
4. ความคิดละเอียดลออ

1.4.4 กรอบแนวคิดของนวัตกรรมการเรียนรู้

ความสามารถในการสร้างสื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนหรือพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยศึกษาข้อมูลพื้นฐาน และสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากแนวคิดของ (Partnership for 21st century skill, 2012; Kathy Moore Cowan, 2009; McAdam and McClelland, 2002; เนาวนิตย์ สงคราม, 2562) ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ด้าน ได้แก่

1. ด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้
2. ด้านการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์
3. ด้านการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์

1.4.5 กรอบแนวคิดขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ผู้วิจัยได้ใช้องค์ประกอบตามกรอบแนวคิดของ เอกรินทร์ สี่มหาศาล และคณะ (2552) ในการเขียนแผนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดการเรียนรู้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัย โดยมีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 6 องค์ประกอบ ได้แก่

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. สาระการเรียนรู้
4. กิจกรรมการเรียนรู้
5. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้
6. การวัดและประเมินผล
7. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

1.4.6 กรอบแนวคิดของการพัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ที่ใช้ในการโต้ตอบสนทนาในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้น ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้ของ ADDIE Model ในการออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ตามกรอบแนวคิดของ มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 148) ที่ได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระบบ มีการเชื่อมโยงสัมพันธ์กันเพื่อแสดงแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยมีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ (system approach) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การวิเคราะห์ (Analysis)
2. การออกแบบ (Design)
3. การพัฒนา (Development)
4. การนำไปใช้ (Implementation)
5. การประเมินผล (Evaluate)

1.4.7 กรอบแนวคิดของการตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้

การตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยกำหนดแนวคิดการประเมินตามมาตรฐานการประเมินของคณะกรรมการมาตรฐานสำหรับการประเมินทางการศึกษา (The Joint Committee on Standards for Educational Evaluation) ตามแนวคิดของ (Stufflebeam and Daniel, 2003 : 31-62) ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่

1. ด้านความเป็นประโยชน์
2. ด้านความเป็นไปได้
3. ด้านความเหมาะสม
4. ด้านความถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยแครั้งนี้แบ่งกระบวนการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบของกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ อาจารย์ผู้สอนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย จำนวน 238 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 (สำนักงานการอุดมศึกษา. 2562 : ออนไลน์)

กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ผู้สอนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย จำนวน 151 คน ได้มาด้วยจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage random sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือ องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ขั้นตอนที่ 2 การสังเคราะห์กรอบแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูล คือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเชิงออกแบบ เกมมิฟิเคชัน

การวิจัยระยะที่ 2 เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ขั้นตอนที่ 1 ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านแนวคิดเชิงออกแบบ ด้านเกมมิฟิเคชัน ด้านความคิดสร้างสรรค์และด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 9 คน ซึ่งได้เลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านแนวคิดเชิงออกแบบ ด้านเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ด้านความคิดสร้างสรรค์และด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 9 คน ซึ่งได้เลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือ คุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

การวิจัยระยะที่ 3 เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ขั้นตอนที่ 1 พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านแนวคิดเชิงออกแบบ ด้านเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ด้านความคิดสร้างสรรค์และด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 คน ซึ่งได้เลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือ คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 4 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา นวัตกรรมการศึกษา จำนวน 300 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 4 คือ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 32 คน ได้มาด้วยจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ประสิทธิภาพแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

การวิจัยระยะที่ 4 เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา นวัตกรรมการศึกษา จำนวน 300 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 4 ได้แก่ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา นวัตกรรมการศึกษา จำนวน 60 คน ได้มาด้วยจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม คือ นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ จำนวน 30 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ และ รูปแบบปกติ

ตัวแปรตาม คือ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 การจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน หมายถึง การออกแบบการเรียนการสอนที่ได้รับการพัฒนาจากแนวคิด กระบวนการของการคิดเชิงออกแบบเป็นหลักและนำกลไกของเกมมาจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้และเกิดแรงจูงใจในการเรียนมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (Understanding) เป็นการทำความเข้าใจปัญหาตลอดจนกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง กระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อตอบโจทย์ปัญหา ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย โดยการนำเกมมิฟิเคชันมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ ผู้สอนให้ผู้เรียนเสนอปัญหา สร้างแรงจูงใจด้วยการให้คะแนนสะสมแต้ม เพื่อกระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดแสดงความคิดเห็น จากนั้นผู้สอนประเมินความคิดเห็นที่ผู้เรียนเสนอปัญหา และให้ผลสะท้อนกลับ

2. ระบุปัญหา (Define) นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ โดยจับกลุ่มรูปแบบของปัญหาจะเป็นการหาจุดเชื่อมโยงของแต่ละคนเพื่อทำการแบ่งกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้เข้าใจลักษณะของปัญหาให้ได้ชัดเจนที่สุด โดยให้ผู้เรียน ร่วมอภิปราย/ถกเถียงกันในกลุ่ม จากนั้นวิเคราะห์ ปัญหา ความต้องการ แรงจูงใจ และความคาดหวัง โดยการนำเกมมิฟิเคชันมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ ผู้สอนประเมินผลงาน ของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ให้คะแนน แจ้งผลป้อนกลับ และเสนอแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข จากนั้นผู้สอนมอบเหรียญตราสำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดและเลื่อนระดับชั้น

3. ระดมความคิดที่หลากหลาย (Ideate) เป็นการค้นหาวิธีการ ค้นหาคำตอบที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ไอเดียที่มีความหลากหลายออกมาให้ได้มากที่สุด โดยทำการวิเคราะห์ เพื่อสรุปประเด็นสำคัญ เพื่อให้ได้กรอบโจทย์ที่ชัดเจนและครอบคลุมหลายมุมมอง ผ่านการระดมสมองในทีม ซึ่งใช้กิจกรรมระดมความคิด (Brainstorming) โดยการนำเกมมิฟิเคชันมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมสมองคัดเลือกแนวคิดที่น่าสนใจที่สุด เพื่อนำไปพัฒนาเป็นผลงานของกลุ่ม และร่วมกันสร้างแผนผังประสบการณ์ จากนั้นผู้สอนปะเมินผลงาน ของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ให้คะแนนสะสมแต้ม แจ้งผลป้อนกลับ จากนั้นมอบเหรียญตราสำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดและเลื่อนระดับชั้น

4. สร้างต้นแบบ (Prototype) การนำกลุ่มความคิดที่ได้มาสร้างเป็นผลงานต้นแบบที่จับต้องได้และเหมาะกับการนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนด โดยการนำเกมมิฟิเคชันมาใช้ในขั้นตอนนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอต้นแบบผลงานของกลุ่ม โดยให้แต่ละกลุ่มรับฟังความคิดเห็นของกลุ่มตนเอง และสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขผลงาน จากนั้นผู้สอนประเมินต้นแบบผลงานของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ให้คะแนนสะสมแต้ม แจ้งผลป้อนกลับ เสนอแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข และมอบเหรียญตราสำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดและเลื่อนระดับชั้น

5. ทดสอบต้นแบบ (Test) การทดสอบต้นแบบเพื่อประเมินผลงานที่ออกแบบ โดยการการนำต้นแบบที่ได้ไปทดสอบใช้กับกลุ่มเป้าหมายเพื่อขอคำแนะนำ จากนั้นนำมาปรับปรุงต้นแบบให้มีคุณภาพ ตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้และปัญหาของผู้ใช้ได้ดียิ่งขึ้น โดยการนำเกมมิฟิเคชันมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานทีละกลุ่ม โดยที่ทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการนำเสนอ ผู้สอนคอยให้คำแนะนำผลงานของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลงานต่อไป และให้ผู้เรียนแต่ละคนร่วมกันการบันทึกความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมที่ผ่านมาและเขียนสรุปวิธีการพัฒนาผลงานเพื่อนำเผยแพร่ จากนั้นผู้สอนมอบเหรียญตราสำหรับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก

1.6.2 แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาเพื่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เป็นประเภทแบบให้ความรู้ และการประมวลผลข้อมูลที่ป้อนในการสื่อสารที่ใช้ในการโต้ตอบสนทนาผ่านข้อความ (Text-based Conversational Chatbot) ที่มีลักษณะเป็นผู้ช่วยในการทบทวนความรู้ (Online Tutor) ซึ่งจะถูกขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence : AI) มีการใช้Machine learning เข้ามาช่วยในการเรียนรู้โดยการนำ Natural Language Processing (NLP) มาช่วยในการแปลภาษาคอมพิวเตอร์ออกมาเป็นภาษาที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจได้ง่าย โดยหลักการทำงาน ส่วนที่ (1) ผู้ใช้งานนำเข้าข้อมูลเข้าระบบผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนและแสดงผลข้อมูล (2) Dialog Flow ทำความเข้าใจคำถามของผู้ใช้งานตาม Inten ของระบบที่พัฒนาขึ้น และตัดสินใจความต้องการของผู้ใช้และส่งกลับไปยังผู้ใช้

1.6.3 ประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ผลที่เกิดจากการพัฒนาและการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูไปใช้ ซึ่งวัดจาก

1.6.3.1 ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถทางการคิดที่แสดงออกเป็นพฤติกรรมหรือเป็นรูปธรรม โดยนักศึกษาสามารถผสมผสานความคิดเกิดเป็นสิ่งแปลกใหม่ และสามารถเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ จากความรู้และประสบการณ์ ในการแก้ปัญหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้หลากหลายและยืดหยุ่น ลักษณะของความคิดทั้ง 4 ด้าน

(1) ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่ ความสามารถแสวงหาวิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา ความสามารถในการนำความรู้และประสบการณ์มาดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ภายในเวลาที่กำหนด ความสามารถค้นหาวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธีในเวลาที่จำกัด ความสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

(3) ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถคิดแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี ความสามารถคิปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาตามสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่กำหนด ความสามารถจัดหมวดหมู่ของคำตอบให้มีความแปลกแตกต่างกันออกไปและไม่ซ้ำซ้อนกัน

(4) ความคิดละเอียดลออ หมายถึง ความสามารถมองเห็นในรายละเอียดปลีกย่อย มีความประณีตในการสร้างผลงานเพื่อให้มีความสมบูรณ์ ความสามารถอธิบายรายละเอียดให้เห็นภาพได้อย่างชัดจน ความสามารถเพิ่มเติมความคิดหรือรายละเอียดที่น่าสนใจ

ซึ่งวัดออกมาเป็นคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยประยุกต์ใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Torrance) ประกอบด้วย 5 กิจกรรม 1) ตั้งคำถามจากสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด 2) การคาดเดาเหตุผลจากสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด 3) การเชื่อมโยงสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด 4) การคาดการณ์เหตุการณ์จากรูปภาพสถานการณ์ที่กำหนด และ 5) การต่อเติมภาพจากเส้นคู่ที่กำหนด

1.6.3.2 นวัตกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ผลงานนวัตกรรมที่เกิดจากความสามารถในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครู เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนหรือพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยการประเมินผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้ มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบ รูบิคส์ (Rubric scale) 4 ระดับ ประกอบด้วย 3 ด้าน

(1) กระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สามารถวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ สามารถออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ตามหลักการและทฤษฎี สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ สามารถนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ สามารถนำเสนอ/เผยแพร่นวัตกรรม การเรียนรู้ต่อสาธารณะ

(2) การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง สามารถแสดงความคิดของตนต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถยอมรับและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเพื่อนำมาปรับปรุงในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้ สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย

(3) การนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ หมายถึง สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์ สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติ สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ได้รับการยอมรับจากผู้ใช้ สามารถประเมินสรุปประสิทธิผลของนวัตกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.4 คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญโดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของ Likert โดยเกณฑ์การยอมรับคุณภาพ พิจารณาค่าเฉลี่ยของข้อคำถามแต่ละข้อ หากข้อใดได้ค่าเฉลี่ย “มาก” ถึง“มากที่สุด” จึงจะยอมรับ นอกจากนั้นค่าเฉลี่ยรวมต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ “มาก”

1.6.5 ประสิทธิภาพแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา หมายถึง แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ฯ ที่ได้ผ่านการหาประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยได้ใช้การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) ทำให้ทราบข้อบกพร่องในขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อสามารถนำมาปรับปรุงในขั้นตอนต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งมีประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การประเมินผลแบบตัวต่อตัว (One-to-One Evaluation) 2) การประเมินผลแบบกลุ่มย่อย (Small-Group Evaluation) 3) การประเมินผลภาคสนาม (Field Evaluation)

1.6.6 รูปแบบปกติ หมายถึง วิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยผู้สอนเป็นผู้ศึกษาความรู้จากตำรา หนังสือ และรวบรวมเรื่องราวทั้งหมดมาถ่ายทอดให้ผู้เรียนโดยการบรรยาย การใช้สื่อประกอบการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนจะร่วมกันอภิปรายซักถามตลอดจนช่วยกันสรุปสิ่งที่ได้จากการเรียรู้

1.6.7 นักศึกษาวิชาชีพครู หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ได้แก่ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา นวัตกรรมการศึกษา

1.6.8 อาจารย์ หมายถึง อาจารย์ผู้สอนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับดังต่อไปนี้

2.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้

2.3 แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

2.4 แนวคิดเชิงออกแบบ

2.5 เกมมิฟิเคชัน

2.6 ความคิดสร้างสรรค์

2.7 นวัตกรรมการเรียนรู้

2.8 การสนทนากลุ่ม

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้

2.1.1 ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ มีชื่อเรียกหลากหลาย เช่น การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional System design) การออกแบบและพัฒนาการสอน (Instructional design and development) การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ (Instructional Development : ISD) เป็นต้น โดยมีความหมายสามารถครอบคลุมถึง กระบวนการในการจัดโครงสร้างที่มีขั้นตอนการวิเคราะห์ การออกแบบการพัฒนา ขั้นตอนในการการนำไปใช้ และขั้นตอนการประเมินผลการสอน ซึ่งได้มาจากแนวคิดในการใช้กระบวนการของวิธีระบบ (system approach) (Richey, 2011) มีนักวิชาการทางการศึกษาได้ให้นิยามและคำจำกัดความเกี่ยวกับความหมายไว้ดังนี้

วารินทร์ รัศมีพรหม (2542) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการอย่างเป็นระบบ ซึ่งทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ เพราะมีการวิเคราะห์ ผู้เรียน เนื้อหาความรู้ และสภาพแวดล้อม ทำให้เลือกกลยุทธ์การสอน สื่อการสอน ได้เหมาะสมกับความต้องการในการเรียนรู้ มีการใช้ทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการประเมินมาประยุกต์กับสภาพการณ์การเรียนรู้ และยังมีการใช้เทคโนโลยีต่างๆ เพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและคุ้มทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศนา แขมมณี (2551: 5) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนที่มีการจัดทำขึ้นมาอย่างเป็นระบบ ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ตามหลักการ หลักทฤษฎี หลักปรัชญา จากแนวคิด หรือความเชื่อต่าง ๆ โดยอาศัย กระบวนการจัดการเรียนการสอน หรือเทคนิควิธีสอน ที่แตกต่างกันเข้ามาช่วยจัดสภาพห้องเรียน นั้นเป็นไปตามหลักการ ตามที่ยึดถือปฏิบัติและสามารถได้รับการพิสูจน์และทดสอบแล้วว่ามีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบนั้น ๆ ที่กำหนดไว้

Sara (2008) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เป็นการนำวิธีเชิงระบบมาใช้ในการวางแผนการเรียนการสอนโดยยึดทฤษฎีการเรียนรู้และการเรียนการสอนเป็นพื้นฐาน และนิยามคำว่าการออกแบบการเรียนการสอนในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

Instructional Design as a Process หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ เป็นการพัฒนาการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบตามหลักการและทฤษฎีการเรียนการสอนเพื่อจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ โดยเริ่มตั้งแต่กระบวนการวิเคราะห์หาความต้องการจำเป็นในการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ การพัฒนาระบบการถ่ายโอนความรู้ การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน รวมทั้งการวัดและประเมินผล เพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว

Instructional Design as a Discipline หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ เป็นส่วนหนึ่งขององค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยและทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอน กระบวนการพัฒนาและการนำกลยุทธ์ไปประยุกต์ใช้

Instructional Design as a Science หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ เป็นวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกันในการออกแบบพัฒนา ทดลองใช้ ประเมินผลและบำรุงรักษา ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดไว้

Instructional Design as a Reality หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ สามารถเริ่มต้นได้ในทุกขั้นตอนของการออกแบบ และผู้ออกแบบสามารถตรวจสอบทุกขั้นตอนขอการออกแบบย้อนหลังได้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการบันทึกอย่างเป็นระบบ

AECT (1977) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การใช้วิธีเชิงระบบในการวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implement) และการประเมินผล (Evaluation) ซึ่งในทุกองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างการพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดการ ในการพัฒนาการเรียนการสอนครอบคลุมการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน (Instructional Media Production) และการออกแบบการสอนด้วย (Instructional design) ทั้งนี้กระบวนการพัฒนาการเรียนการสอนหรือการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนใด ๆ ก็ตามจะต้องอาศัยการทำงานอย่างเป็นระบบ (system approach) การออกแบบอย่างเป็นระบบ (instructional Systems design: ISD) ฉะนั้นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ จึงต้องนำทุกองค์ประกอบของการเรียนการสอนมาใช้ร่วมกันอย่างเป็นระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dick & Carey (1985, p. 5) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการวางแผนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนการสอน โดยตอบคำถามให้ได้ว่าจะสอนอะไรและสอนอย่างไรจึงจะบรรลุเป้าหมาย และจะทราบได้อย่างไรว่าบรรลุเป้าหมายแล้ว

Seels & Glasgow (1990, p.4) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบที่นำเอาทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการสอนมาทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพ

Duke (1990 : 96) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แนวคิดในด้านของการเรียนการสอนที่ได้พัฒนามาจากทฤษฎีการศึกษาโดยมีการกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นเป็นขั้นตอนวิธีการเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนควรเรียนควรรับรู้ระหว่างจัดการเรียนการสอนและวิธีการเรียนในรูปแบบต่าง ๆ โดยรูปแบบการเรียนรู้ควรจะมีการศึกษาและการทำวิจัยเพิ่มเติม เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของรูปแบบเพิ่มเติมมากยิ่งขึ้น และรูปแบบแต่ละแบบก็จะมีจุดอ่อนและจุดแข็งที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับผู้สอน ผู้เรียน สิ่งแวดล้อม และเหตุการณ์

Joyce and Weil (1986) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แบบแผนที่นำไปใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้ หรือเป็นแนวทางในการสอนของครูที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ความรู้ ความคิด ทักษะ ค่านิยม วิธีการคิด และวิธีการแสดงออกในการเรียนรู้ของตนเอง

จากความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังกล่าวข้างต้น หมายถึง แบบแผนการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ที่ได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระบบ มีการเชื่อมโยงสัมพันธ์กันเพื่อแสดงแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยมีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ (system approach) ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การนำไปใช้ และ 5) การประเมินผล และสอดคล้องกับทฤษฎี หลักการเรียนรู้ หลักการสอน โดยเน้นการจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ และได้รับการทดสอบว่ามีประสิทธิภาพ

2.1.2 องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

นักวิชาการและนักการศึกษาได้อธิบายองค์ของการออกแบบการเรียนการสอนไว้อย่างหลากหลาย ซึ่งสรุปได้ ดังนี้

ทิศนา แขมมณี (2550: 222) ได้เสนอว่า รูปแบบการสอนจำเป็นต้องมีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

1. ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือหลักของรูปแบบการสอนนั้น ๆ

2. การบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ

3. การจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอน และเทคนิคการสอนต่าง ๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้น ๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

Tyler (1949: 1) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไว้ 3 ส่วน คือ 1) จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน 2) กิจกรรมการเรียนรการสอน 3) การประเมินผลการเรียนการสอน

Joyce, Weil and Calhoun (2009) ได้กล่าวถึงการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน สามารถสรุปขั้นตอนพัฒนาได้ ดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการนำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนการสอน

2. นำเสนอแนวคิดสำคัญของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มากำหนดหลักการ เป้าหมาย และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เห็นว่ามีความสำคัญ ทำให้รูปแบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งกำหนดลำดับความสำคัญ และรายละเอียดขององค์ประกอบ

3. กำหนดแนวทางในการนำรูปแบบไปใช้ โดยให้รายละเอียดเกี่ยวกับเงื่อนไข วิธีการใช้รูปแบบ

4. ประเมินรูปแบบ โดยทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบที่ได้สร้างขึ้นโดยการประเมินความเป็นไปได้ ความสอดคล้องภายในองค์ประกอบต่าง ๆ โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญด้านรูปแบบการเรียนการสอนทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ และความเป็นไปได้เชิงปฏิบัติการโดยนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริง คำนวณค่าประสิทธิภาพของรูปแบบด้วยสถิติ

Joyce and Weil (1996) โดยสรุปองค์ประกอบของการนำเสนอ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ไว้ว่า การนำเสนอควรประกอบด้วยทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดสนับสนุน วิธีการตรวจสอบของการนำไปใช้ในสถานการณ์จริงเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ของสิ่งที่เป็นที่มาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ทฤษฎีและหลักการที่ใช้รองรับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แนวคิดพื้นฐานที่สำคัญและเป้าหมายของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

2. องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่

2.1 โครงสร้างของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (Syntax) เกี่ยวกับจำนวนขั้นตอน รายละเอียดของขั้นตอนและลำดับขั้นตอนของกิจกรรมที่ใช้สอน

2.2 ระบบทางสังคม (Social System) เป็นลักษณะของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ได้แก่ บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน

2.3 หลักการตอบสนอง (Principles of reaction) เกี่ยวกับการแสดงออกของผู้สอนและผู้เรียน รวมทั้งการตอบสนองในสิ่งที่ผู้เรียนได้กระทำ

2.4 ระบบสนับสนุน (Support System) เกี่ยวกับสิ่งที่จำเป็นในการใช้รูปแบบแต่ละรูปแบบ หรือเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การนำรูปแบบการสอนไปใช้ (Application) เป็นคำแนะนำและข้อสังเกตต่าง ๆ ที่จะช่วยให้การสอนตามรูปแบบมีประสิทธิภาพ เช่น ประเภทของเนื้อหาวิชาที่เหมาะสมกับการสอน ระดับชั้นและอายุผู้เรียน สถานที่หรือสภาพแวดล้อมที่จัดให้เอื้อต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้

4. ผลทางตรงและทางอ้อม (Instructional and nurturant effects) เป็นผลที่เกิดขึ้นภายหลังการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนเลือกรูปแบบไปใช้ได้อย่างเหมาะสมและตรงกับเป้าหมายที่ต้องการมากขึ้น

ตารางที่ 2.1 การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการจัดการเรียนรู้

Tyler (1949)	Joyce, Weil and Calhoun (2009)	Joyce and Weil (1996)	ทิศนา แขมมณี (2550)	สรุป
จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน	ทฤษฎีหรือหลักการที่เป็นพื้นฐานของข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการนำมาพัฒนารูปแบบ	ทฤษฎีหรือหลักการที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบ	ปรัชญา ทฤษฎี หลักการแนวคิดหรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบสอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ	องค์ประกอบ 1 หลักการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้
	แนวทางในการนำรูปแบบไปใช้	วิธีการสอนและวิธีเรียนที่จะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์กำหนดไว้	จัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำเรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการที่กำหนดไว้	องค์ประกอบ 3 องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้
การประเมินผลการเรียนการสอน	ประเมินรูปแบบ โดยทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบ	ผลที่เกิดขึ้นภายหลังการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนเลือกรูปแบบไปใช้ได้อย่างเหมาะสม	การอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอน และเทคนิคการสอน จะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอน เกิดประสิทธิภาพสูงสุด	องค์ประกอบ 4 การวัดและประเมินผลตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ 3) องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ 4) การวัดและประเมินผล

2.1.3 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แบบแผนการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ที่ได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระบบ มีการเชื่อมโยงสัมพันธ์กันเพื่อแสดงแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยมีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ (system approach) ตาม ADDIE Model ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การนำไปใช้ และ 5) การประเมินผล โดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 148) ดังนี้

1. การวิเคราะห์

เป็นขั้นตอนแรกของรูปแบบการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากผลที่ได้จากขั้นตอนนี้ต้องส่งไปยังขั้นตอนอื่น ๆ ฉะนั้นการดำเนินการในขั้นตอนนี้จึงค่อนข้างละเอียดและใช้เวลานาน โดยครอบคลุมองค์ประกอบของการเรียนการสอน ได้แก่ ปัญหาการเรียนการสอน เนื้อหาวิชา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ กลยุทธ์การเรียนการสอน บทบาทของผู้สอนและบทบาทของนิสิตนักศึกษา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้หรือทรัพยากรการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้และการประเมิน และนำผลการวิเคราะห์ที่ได้ไปปรับปรุงเพื่อพัฒนาการออกแบบการเรียนการสอนต่อไป

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน องค์ประกอบของการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ เช่น เนื้อหาวิชา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ กลยุทธ์การเรียนการสอน บทบาทของอาจารย์ผู้สอนและบทบาทของนักศึกษา กิจกรรมการเรียนการสอน ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนหรือทรัพยากรการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้และการประเมิน

2. การออกแบบ

เป็นขั้นตอนที่จะนำไปสู่จุดมุ่งหมายตามที่กำหนดไว้ โดยวางแผนและออกแบบการเรียนการสอนตามข้อมูลที่ได้รับจากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 โดยเน้นการดำเนินการออกแบบและวางแผนการสอนตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ และนำผลการออกแบบที่ได้ไปปรับปรุงเพื่อพัฒนาการออกแบบการเรียนการสอนต่อไป ได้แก่ เนื้อหาวิชา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ กลยุทธ์การเรียนการสอน บทบาทของอาจารย์ผู้สอนและบทบาทของนักศึกษา กิจกรรมการเรียนการสอน ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนหรือทรัพยากรการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้และการประเมิน

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และแผนการสอนรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การพัฒนา

เป็นขั้นตอนที่นำข้อมูลที่ได้รับจากการออกแบบในขั้นตอนที่ 2 มาดำเนินการพัฒนา และนำผลการพัฒนาที่ได้ไปปรับปรุงเพื่อพัฒนาการออกแบบการเรียนการสอนต่อไป ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

3.1 ออกแบบสื่อการเรียนการสอนหรือทรัพยากรการเรียนรู้

3.2 ผลิตและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนหรือทรัพยากรการเรียนรู้

3.3 คัดเลือกและจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนหรือทรัพยากรการเรียนรู้

3.4 สร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน เช่น แบบทดสอบและแบบประเมินผลงาน เป็นต้น

3.5 จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน เช่น แบบทดสอบและแบบประเมิน ผลงาน เป็นต้น

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา ได้แก่ สื่อการเรียนรู้หรือทรัพยากรการเรียนรู้และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน เช่น แบบทดสอบและแบบประเมินผลงาน เป็นต้น

4. การนำไปใช้

เป็นขั้นตอนที่นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้นจากการออกแบบในขั้นตอนที่ 2 มาดำเนินการทดสอบตามวิธีการที่กำหนดไว้ โดยเน้นการตรวจสอบ ประเมินความสัมพันธ์ สอดคล้องและตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ และนำผลการทดสอบที่ได้ไปปรับปรุงเพื่อพัฒนาการออกแบบการเรียนการสอน

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้หรือทรัพยากรการเรียนรู้ ที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ และผลการประเมินความสัมพันธ์ สอดคล้องและตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

5. การประเมินผล

เป็นการประเมินการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจากการทดสอบในขั้นตอนที่ 4 มาดำเนินการประเมินผล โดยเน้นการประเมินกระบวนการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลลัพธ์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และนำผลการประเมินที่ได้ไปปรับปรุงเพื่อพัฒนาการออกแบบการเรียนการสอนต่อไป ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

5.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมินผล

5.1.1 เพื่อประเมินกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ว่าดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามที่ออกแบบหรือวางแผนไว้หรือไม่

5.1.2 เพื่อประเมินผลลัพธ์ของการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้ข้างต้น ผู้วิจัยใช้วิธีดำเนินการตามรูปแบบทั่วไปของการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งมี 5 ระยะ ตาม ADDIE Model ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การนำไปใช้ และ 5) ประเมิลผล

2.1.4 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะสอดคล้องกับการคิดเชิงออกแบบ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีลักษณะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางการคิด ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ ทิศนา แขมมณี (2550) เสนอไว้ได้แก่

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในหมวดนี้ เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ ซึ่งเนื้อหาสาระนั้นอาจอยู่ในรูปของข้อมูล ข้อเท็จจริง มโนทัศน์ หรือความคิดรวบยอด รูปแบบที่มีความใกล้เคียงต่อการพัฒนาการสอนมี 3 รูปแบบ ดังนี้

1.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้การสร้างมโนทัศน์ (Concept Attainment Model) รูปแบบที่พัฒนาจาก แนวคิดของ Bruner et. al (อ้างอิงใน Joyce and Weil, 2009) มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มโนทัศน์ของเนื้อหาสาระ อย่างเข้าใจ และสามารถให้คำนิยามของมโนทัศน์นั้นด้วยตนเอง ดังนั้นการเรียนรู้มโนทัศน์ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นจะสามารถทำได้โดยการค้นหาคุณสมบัติเฉพาะที่สำคัญของสิ่งนั้น เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่ใช่และไม่ใช่สิ่งนั้นออกจากกันได้ เนื่องจากผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มโนทัศน์ จากการคิด วิเคราะห์และตัวอย่างที่หลากหลาย ดังนั้นผลที่ผู้เรียนจะได้รับโดยตรงคือ จะเกิดความเข้าใจในมโนทัศน์นั้น และได้เรียนรู้ทักษะการสร้างมโนทัศน์ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการทำความเข้าใจมโนทัศน์อื่นๆ ต่อไปได้ รวมทั้งช่วยพัฒนาทักษะการใช้เหตุผลโดยการอุปนัย (Inductive Reasoning) อีกด้วย

1.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยการนำเสนอมโนทัศน์กว้างล่วงหน้า (Advance Organizer Model) คิดค้นโดย Ausubel, 1963 (อ้างอิงใน Joyce and Weil, 2009) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระ ข้อมูลอย่างมีความหมาย การเรียนรู้จะมีความหมายเมื่อสิ่งที่เรียนรู้สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของผู้เรียน ดังนั้นในการสอนสิ่งใหม่ สาระความรู้ใหม่ ผู้สอนควรวิเคราะห์หาความคิดรวบยอดย่อย ๆ ของสาระที่จะนำเสนอ จัดทำผังโครงสร้างของความคิดรวบยอดเหล่านั้นแล้ววิเคราะห์หา มโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดที่กว้างครอบคลุมความคิดรวบยอดย่อย ๆ ที่จะสอน หากผู้สอนนำเสนอมโนทัศน์ที่กว้างดังกล่าวแก่ผู้เรียนก่อนการสอนเนื้อหาสาระใหม่ ขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียนรู้สาระใหม่ ผู้เรียนจะสามารถนำสาระใหม่นั้นไปเชื่อมโยงกับมโนทัศน์กว้างที่ให้ไว้ล่วงหน้าแล้ว จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและข้อมูลของบทเรียน อย่างมีความหมาย เกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่เรียน และสามารถจัดโครงสร้างความรู้ของตนเองได้ นอกจากนั้นยังได้พัฒนาทักษะและอุปนิสัยในการคิดและเพิ่มพูนความใฝ่รู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยทั่วไปทั้ง 2 รูปแบบ จะช่วยในกระบวนการคิดวิเคราะห์ จำแนกสิ่งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ก่อให้เกิดความคิดรวบยอด จากประสบการณ์ที่เกิดจากการเรียนการสอน

2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการ (Process Skill) ทักษะกระบวนการ เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับวิธีดำเนินการต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นกระบวนการทางสติปัญญา เช่น กระบวนการสืบสอบแสวงหาความรู้ หรือกระบวนการคิดต่าง ๆ อาทิ การคิดวิเคราะห์ การอุปนัย การนิรนัย การใช้เหตุผล การสืบสอบ การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น หรืออาจเป็นกระบวนการทางสังคม

2.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้กระบวนการสืบสอบและแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation Instructional Model) มีวัตถุประสงค์ที่มุ่งพัฒนาทักษะในการสืบสอบเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ความเข้าใจ โดยอาศัยกลุ่มซึ่งเป็นเครื่องมือทางสังคมช่วยกระตุ้นความสนใจหรือความอยากรู้และช่วยดำเนินงานการแสวงหาความรู้หรือคำตอบที่ต้องการ

2.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้กระบวนการคิดอุปนัย (Inductive Thinking Instructional Model) มีวัตถุประสงค์มุ่งพัฒนาการคิดแบบอุปนัยของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดดังกล่าวในการสร้างมโนทัศน์และประยุกต์ใช้มโนทัศน์ได้การคิดเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับข้อมูล และกระบวนการนี้มีลำดับขั้นตอนดังเช่นการคิดอุปนัย จะต้องเริ่มจากการสร้างความคิดรวบยอดหรือมโนทัศน์ก่อน แล้วจึงถึงขั้นการตีความข้อมูลและสรุป ต่อไปจึงนำข้อสรุปหรือหลักการที่ได้ไปประยุกต์ใช้ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ จะทำให้ผู้เรียนจะสามารถสร้างมโนทัศน์และประยุกต์ใช้มโนทัศน์นั้นด้วยกระบวนการคิดแบบอุปนัย และผู้เรียนสามารถนำกระบวนการคิดดังกล่าวไปใช้ในการสร้างมโนทัศน์อื่น ๆ ต่อไปได้

2.3 รูปแบบการจัดการเรียนรู้กระบวนการคิดสร้างสรรค์ (Synectics Instructional Model) รูปแบบนี้มุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดที่ใหม่แตกต่างไปจากเดิม และสามารถนำความคิดใหม่นั้นไปใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังกล่าวผู้เรียนจะเกิดความคิดเห็นที่สร้างสรรค์แตกต่างไปจากเดิมได้ หากมีโอกาสได้ลองคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่ไม่เคยคิดมาก่อน หรือคิดโดยสมมติตัวเองเป็นคนอื่น และถ้ายิ่งให้บุคคลจากหลายกลุ่มประสบการณ์มาช่วยกันแก้ปัญหา ก็จะยิ่งได้วิธีการที่หลากหลายขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

สรุปได้ว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยทั่วไปทั้ง 3 รูปแบบ จะช่วยสรุปความคิด จากการคิดวิเคราะห์ ความคิดรวบยอด การคิดแก้ปัญหา นำไปสู่การคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่

2.1.5 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้

1. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของวิลเลียมส์ (Williams Cube CAI Model)

Williams (1970) นักจิตวิทยาและนักการศึกษาชาวอเมริกัน ได้นำเสนอรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ รู้จักกันในชื่อว่า Wiliams Cube CAN Model เป็นรูปแบบที่สร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นมาเพื่อฝึกอบรมครู และเป็นต้นแบบในการปรับปรุงหลักสูตรและการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ทั้งด้านความรู้ ความคิด อารมณ์ ความรู้สึกในชั้นเรียน ซึ่งเป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยม และใช้กันอย่างกว้างขวางในสหรัฐอเมริกา กล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบการสอนให้นักเรียนรู้จักคิด รู้จักแสดงความรู้สึก และรู้จักแสดงออกในวิถีทางของความคิดสร้างสรรค์รูปแบบการสอนนี้มีลักษณะเป็นสามมิติ คือ 1) มิติด้านเนื้อหาวิชาในหลักสูตร 2) มิติด้านพฤติกรรมการสอนของครู และ 3) มิติด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนโดยปฏิสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชาจำนวน 6 กลุ่มวิชากับพฤติกรรมการสอนของครู 18 วิธี จะเกิดผลเป็นพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน 8 ลักษณะที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความคิด และด้านอารมณ์ ความรู้สึก ซึ่งเป็นลักษณะพฤติกรรมพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

1.1 มิติที่ 1 ด้านเนื้อหาวิชาในหลักสูตร (Curriculum / Subject Matter Content) รูปแบบการสอนนี้ยึดเนื้อหาวิชาในหลักสูตรเป็นแกนสำคัญหกวิชา คือ 1) ภาษา 2) คณิตศาสตร์ 3) สังคมศึกษา 4) วิทยาศาสตร์ 5) ดนตรี และ 6) ศิลปะ ซึ่งผู้สอนสามารถนำเนื้อหาวิชาเหล่านี้มาสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้เลย โดยสามารถเลือกวิธีการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชานั้นๆ หรืออาจใช้วิธีการสอนหลายๆ วิธีในแต่ละเนื้อหาวิชาก็ได้

1.2 มิติที่ 2 ด้านพฤติกรรมการสอนของครู (Teacher Behaviors) รูปแบบการสอนนี้ได้เสนอเทคนิควิธีการสอนและกิจกรรมของครูไว้ 18 วิธี อันเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ครูเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ลักษณะผู้เรียน และสถานการณ์ต่างๆ ตามความเหมาะสม โดยรูปแบบการสอนนี้สนับสนุนให้ครูใช้วิธีการสอนที่หลากหลายเพื่อให้มีทางเลือกและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด หากได้คิดหลายๆ รูปแบบ ก็จะมีความชำนาญในการคิดเพิ่มขึ้น และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้มากต่อไป วิธีการสอนที่เสนอไว้มี 18 ลักษณะดังนี้

1.2.1 การสอน (Paradoxes) หมายถึง การสอนเกี่ยวกับความคิดเห็น ในการสอนครูจึงควร กำหนดให้นักเรียนรวบรวมและเลือกข้อคิดเห็นหรือคำถามแล้วแสดงทักษะด้วยการจัดอภิปรายโต้วาที หรือแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อยก็ได้

1.2.2 การพิจารณาลักษณะ (Attributes) หมายถึง การสอนให้นักเรียนคิดพิจารณาถึงลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ทั้งของมนุษย์ สัตว์ สิ่งของ ในลักษณะที่แตกต่างไปกว่าที่เคยคิด เช่น ลองบอก ประโยชน์ของหนังสือพิมพ์มาให้มากที่สุด โดยกล่าวว่า นอกจากจะใช้หนังสือพิมพ์ห่อของแล้วยังใช้ประโยชน์อะไรได้อีกบ้าง บอกมาให้มากที่สุด

1.2.3 การเปรียบเทียบอุปมาอุปไมย (Analogies) หมายถึง การเปรียบเทียบสิ่งของหรือ สถานการณ์ที่เหมือนกัน คล้ายคลึงกัน แตกต่างกัน หรือตรงกันข้าม อาจเป็นคำเปรียบเทียบคำพังเพย สุภาษิต ก็ได้ เช่น ลองเปรียบเทียบมนุษย์กับสัตว์ว่ามีวิธีการดำรงชีวิตเหมือนกันหรือแตกต่างกัน อย่างไรบ้าง

1.2.4 การบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อน (Discrepancies) ไปจากความจริง หมายถึง การแสดงความคิดเห็น ระบุ บ่งชี้ถึงสิ่งที่คลาดเคลื่อนไปจากความจริง หรือขาดตกบกพร่องผิดปกติ หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่ยังไม่สมบูรณ์ เช่น สมมติว่านักเรียนเป็นแมวถ้าเจ้าของลืมให้อาหาร ลองคิดดูว่าแมวจะมีวิธีหาอาหารได้ อย่างไร

1.2.5 การใช้คำถามยั่วยุแลกระต้นให้ตอบ (Provocative Question) หมายถึง การตั้งคำถาม แบบปลายเปิดและเป็นคำถามที่ยั่วยุ เร้าความรู้สึกนึกคิดให้ชวนค้นคว้า เพื่อให้ได้ความหมายลึกซึ้ง สมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ คำถามลักษณะนี้คำตอบที่ถูกจะมีมากกว่าหนึ่งข้อ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนกล้าคิด กล้าตอบ และเชื่อว่าจะไม่ถูกหัวเราะเยาะ เช่น ถ้าสัตว์พูดได้จะเกิดอะไรขึ้น ถ้าฝน ตกตลอดปีจะเกิดอะไรขึ้น เป็นต้น

1.2.6 การเปลี่ยนแปลง (Example of Change) หมายถึง การฝึกให้คิดถึงการเปลี่ยนแปลงการปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ที่คงสภาพมาเป็นเวลานานให้เป็นไปในรูปแบบอื่น และเปิดโอกาสให้เปลี่ยนแปลง ด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างอิสระ เช่น ลองให้นักเรียนคิดสูตรใหม่ ๆ ของสิ่งต่าง ๆ เช่น สูตรการทำขนมต่าง ๆ สูตรเครื่องดื่มใหม่ๆ เป็นต้น

1.2.7 การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ (Examples of Habit) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนเป็นคนมี ความยืดหยุ่น ยอมรับการเปลี่ยนแปลง คลายความยึดมั่นต่าง ๆ เพื่อปรับตนเข้ากับสภาพการณ์ใหม่ๆ เช่น ถ้าโลกนี้ไม่มีโทรทัศน์คนจะเป็นอย่างไร การที่สังคมไม่ก้าวหน้าเพราะคนไม่ยอมเปลี่ยนแปลง ความคิดเก่าๆ ข้อใดบ้าง เป็นต้น

1.2.8 การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม (An Organized Random Search) หมายถึง การฝึกให้ นักเรียนรู้จักสร้างสิ่งใหม่ กฎเกณฑ์ใหม่ ความคิดใหม่ โดยอาศัยโครงสร้างเดิมหรือกฎเกณฑ์เดิมที่เคย มีแต่พยายามคิดพลิกแพลงให้ต่างไปจากเดิม เช่น ให้นักเรียนฟังเรื่องค้างแล้วต่อเรื่องตอนท้ายให้จบ ลองเขียนคำขวัญเนื่องในโอกาสต่าง ๆ เป็นต้น

1.2.9 ทักษะการค้นคว้าหาข้อมูล (The Skills of Search) หมายถึง การรู้จักให้นักเรียนรู้จักสำรวจ เพื่อหาข้อมูล เช่น ทำไมไม้จึงลอยน้ำได้แต่เหล็กจมน้ำ ทดลองเลี้ยงหนอนผีเสื้อแล้วบันทึกการเจริญเติบโต เป็นต้น

1.2.10 การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน (Tolerance for Ambiguity) เป็นการฝึกให้นักเรียนมีความอดทนและพยายามที่จะค้นหาคำตอบต่อปัญหาที่กำกวมหรือท้าทายความนึกคิดต่าง ๆ เช่น ลองต่อเติมภาพจากส่วนที่กำหนดให้สมบูรณ์ เป็นต้น

1.2.11 การแสดงออกจากการหยั่งรู้ (Intuitive Expression) เป็นการฝึกให้รู้จักการแสดงความรู้สึก ความคิด ความรู้สึกที่เกิดจากมีสิ่งมาเร้าอวัยวะสัมผัสทั้งห้า เช่น ให้ดูรูปภาพแล้วบอกว่าอะไรเกิดขึ้น ก่อนการแสดงออกในภาพนั้น สมมติตนเองเป็นสิ่งไม่มีชีวิตแล้วบอกความรู้สึก เป็นต้น

1.2.12 การพัฒนาตน (Adjustment of Development) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักพิจารณา ศึกษาดูความพลาดพลั้งล้มเหลวที่เกิดขึ้นโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตามแล้วหาประโยชน์จากความ ผิดพลาดนั้นเป็นบทเรียนนำไปสู่ความสำเร็จ เช่น ศึกษาประวัติบุคคลสำคัญใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อดีตและปัจจุบัน เกี่ยวกับความผิดพลาดหรือความล้มเหลวที่ได้รับว่าจะนำมาเป็นข้อคิดข้อเตือนใจได้อย่างไร

1.2.13 ลักษณะบุคคลและกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (Study Creative and Process) หมายถึง การให้ศึกษาประวัติบุคคลสำคัญทั้งลักษณะพฤติกรรมและกระบวนการคิดตลอดจนวิธีการและประสบการณ์ด้วย เช่น เปรียบเทียบประวัติบุคคลสำคัญ 2 คน หลังจากการอ่านหรือฟังประวัติแล้วเปรียบเทียบลักษณะนิสัยของคนทั้งสองว่า เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

1.2.14 การประเมินสถานการณ์ (Evaluate Situations) หมายถึง การฝึกให้หาคำตอบโดย คำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นและความหมายเกี่ยวเนื่องกันด้วยการตั้งคำถามว่าสิ่งนี้เกิดขึ้นแล้วจะเกิดผลอย่างไร เป็นต้น

1.2.15 การพัฒนาทักษะการอ่านอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Reading Skill) หมายถึงการฝึกให้รู้จัดคิด แสดงความคิดเห็น แสดงความรู้สึกนึกคิดต่อเรื่องที่อ่าน ในการอ่านหนังสือประกอบทุก ๆ วิชา ควรส่งเสริมให้แสดงความคิดเห็นและความรู้สึกต่อเรื่องที่อ่านมากกว่ามุ่งทบทวนข้อมูลต่าง ๆ ที่จำได้หรือเข้าใจ

1.2.16 การฟังอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Listening Skill) หมายถึง การฝึกให้เกิดความรู้สึกนึกคิดขณะที่ฟังหลังจากการฟังบทความ เรื่องราว ดนตรี เพื่อเป็นการศึกษาข้อมูลความรู้ซึ่งโยงไปหาสิ่งอื่น ๆ ต่อไป

1.2.17 การพัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Writing Skill) หมายถึง การฝึกให้แสดง ความคิด ความรู้สึก และจินตนาการด้านการเขียนบรรยายหรือพรรณนาให้เห็นภาพชัดเจน เช่น กำหนดคำมาให้แล้วนักเรียนแต่งเรื่องจากคำเหล่านั้น ลองเล่าประสบการณ์ที่ประทับใจเกี่ยวกับตนเอง เป็นต้น

1.2.18 ทักษะการมองภาพในมิติต่าง ๆ (Visualization Skill) หมายถึง การฝึกให้แสดงความรู้สึกนึกคิดจากภาพในแง่มุมแปลก ๆ ใหม่ ๆ ไม่ซ้ำของเดิม เช่น วาดภาพต่อเติมให้สมบูรณ์จากเส้นที่กำหนดให้ ซึ่งอาจเป็นเส้นตรง เส้นโค้ง เป็นต้น

1.3 มิติที่ 3 ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน (Pupil Behaviors) รูปแบบการสอนนี้ พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงกระบวนการคิดออกมาจะเน้นไปที่การพัฒนาการคิดอเนกนัยมากกว่าการคิดด้านอื่นๆ โดยครอบคลุมทั้ง 1) ด้านความรู้ความคิดหรือสติปัญญา (Cognitive Behavior) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านกลไกและการทำงานของสมอง และ 2) ด้านอารมณ์ความรู้สึกหรือจิตใจ (Affective Behavior) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านความรู้สึก เจตคติ ค่านิยม โดยทั้งสองด้านมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน สามารถอธิบายได้ในตารางดังนี้

2. รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดเชิงนวัตกรรมของ Perkins

รูปแบบการเรียนการสอนนี้พัฒนาขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดและสร้างสรรค์ผลงานได้ เช่น หลักสูตรที่เน้นความคิดเชิงประดิษฐ์ (Inventive Thinking) ที่เดวิด เพอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กินส์ และคาตาลินา ลาเซนอร์นา (David Perkins and Catalina Laserna) สร้างขึ้นสำหรับนักเรียนระดับ 7 ตามโครงการพัฒนาสติปัญญา (Project Intelligence) ของประเทศเวเนซุเอลา (Brandt, 1986)

Perkins (1984) เสนอวิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยยึดหลักที่ว่างานสร้างสรรค์ทุกชนิดเกิดขึ้นจากการจูงใจออกแบบของผู้ประดิษฐ์คิดค้น หรือที่รู้จักกันในชื่อว่า “Creativity by Design” Perkins เชื่อว่าความรู้ทุกชนิดไม่ว่าจะมีลักษณะเป็นรูปธรรม เช่น สิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ หรือเป็นนามธรรม เช่น กฎหมาย หลักการ ทฤษฎี ล้วนเกิดจากการจูงใจออกแบบของมนุษย์ทั้งสิ้น ตัวอย่างเช่น เป็กกดกระดาษ หากวิเคราะห์ดูจะพบว่าเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการบางอย่าง โดยอาจวิเคราะห์ได้ 4 ประการคือ 1) จุดประสงค์ของการออกแบบ นั่นคือ เป็กมีเพื่อกดวัสดุที่เป็นแผ่นบางๆ เช่น กระดาษให้ติดอยู่กับแผ่นป้ายหรือบอร์ด 2) โครงสร้าง ประกอบด้วยส่วนหัวซึ่งมีลักษณะกลมกว้างและส่วนก้นจะมีความยาวเท่าเข็มขนาดสั้น และมีปลายแหลม 3) รูปแบบจำลอง ถ้าจะวาดแบบจำลองของเป็กทั้งรูปแนวตั้งและแนวนอน 4) เหตุผลและข้อโต้งแย้ง ทำไมส่วนหัวของเป็กจึงต้องกว้างกลม ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการใช้หัวแม่มือกด และเป็นประโยชน์ในการกดกระดาษให้อยู่กับที่ และทำไมส่วนปลายเข็มจึงต้องแหลม ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการกดลงไปบนพื้นของแผ่นป้ายนั่นเอง และทำไมก้านจึงต้องสั้น ทั้งนี้เพราะจะได้ไม่ต้องออกแรงมาในการกด และสะดวกในการถอนเป็กออก จากการวิเคราะห์สิ่งของง่าย ๆ เช่น เป็กกดกระดาษ ในแง่ของการออกแบบทำให้เราเข้าใจสิ่งของในแง่มุมต่าง ๆ ถึงสี่ด้าน คือ ด้านจุดประสงค์ โครงสร้างรูปแบบจำลองและเหตุผลข้อโต้งแย้ง

การวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ในแง่ของการออกแบบทำให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างลึกซึ้ง และมองเห็นจุดที่น่าจะปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงของสิ่งนั้น ๆ ให้สวยงามหรือเกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น อันนำไปสู่การพัฒนาความคิดเพื่อการออกแบบหรือประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ของผู้เรียนให้กว้างขวางขึ้น

ความคิดสร้างสรรค์ตามความเชื่อของ Perkins คือ การคิดในแบบที่นำไปสู่ผลงานที่สร้างสรรค์ ดังนั้นเกณฑ์การวัดความคิดสร้างสรรค์ที่แน่นอนที่สุดคือ ผลงานที่บุคคลสร้างขึ้นมา เราจะเรียกบุคคลนั้นว่ามีความคิดสร้างสรรค์ก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นได้ผลิตผลงานที่สร้างสรรค์ออกมาอย่างสม่ำเสมอ การฝึกให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จึงไม่ควรเน้นเรื่องกระบวนการคิดคล่องเพียงอย่างเดียว แต่ต้องให้ผู้เรียนสามารถออกแบบหรือประดิษฐ์ผลงานออกมาได้ด้วย โดย Perkins อาศัยความเชื่อในเรื่องของความรู้หรือความคิดสร้างสรรค์ในแง่ของการออกแบบร่วมกับหลักการของความคิดสร้างสรรค์ 6 ประการดังต่อไปนี้ (Perkins, 1984)

1. ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องของสุนทรียศาสตร์มากเท่าๆ กับเกณฑ์มาตรฐานที่ยึดถือปฏิบัติในการสร้างงาน ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ นอกจากเป็นผู้ที่มีความรู้และทักษะพื้นฐานแล้วจะต้องเป็นผู้ที่มองเห็นความมีคุณค่า ความงาม หรือความไม่งามของสิ่งต่าง ๆ ด้วย จึงสามารถผลิตงานหรือแนวคิดที่มีความสร้างสรรค์ได้ ในการเรียนการสอน เช่น ในการสอนศิลปะ ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางศิลปะ เช่น การใช้สี ความสมดุล ฯลฯ มีทักษะในการใช้เครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ทางศิลปะ เช่น ดินสอ พู่กัน ฯลฯ และมีความเข้าใจในความงามทางศิลปะด้วย หรือในการสอนวิทยาศาสตร์ ผู้สอนสามารถชี้ให้เห็นถึงความงามทางวิทยาศาสตร์ได้ เช่น มองเห็นความงามของกฎของนิวตันเกี่ยวกับแรงโน้มถ่วงของโลก หรือความงามของสูตรเคมี สูตรคณิตศาสตร์ ฯลฯ

2. ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องของการใส่ใจในจุดประสงค์มากเท่ากับผลที่ได้รับ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะสำรวจจุดประสงค์และวิธีที่จะนำไปสู่จุดประสงค์นั้น โดยศึกษาธรรมชาติของปัญหาอย่างลึกซึ้ง และพิจารณาหาความเป็นไปได้ในแง่มุมต่างๆ ในการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหาต่าง ๆ อย่างกว้างไกลและลึกซึ้ง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตั้งจุดประสงค์ในการทำงานของตัวเอง ว่าต้องการทำอะไร และทำไปเพื่ออะไร

3. ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่ไม่อยู่นิ่ง เพราะขึ้นอยู่กับความสามารถในการปรับแนวคิดและวิธีการ เพื่อให้ได้ความหลากหลายของแนวคิดและวิธีการตามความเหมาะสม ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะสมมติตัวเองในบทบาทต่าง ๆ เช่น นักวาดภาพอาจสวมบทบาทเป็นผู้ชมแทนที่จะเป็นผู้วาด หรือนักประดิษฐ์อาจจะมองปัญหาในแง่ผู้ใช้งานแทนที่จะเป็นผู้สร้าง เป็นต้น ในการเรียนการสอน ผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นต่อการมองปัญหาและวิธีการ เช่น การมอบหมายงานควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกปัญหา ปรับปัญหา เลือกวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหา เลือกวิธีการนำเสนอรายงาน เช่น การเขียนบรรยาย การเขียนบทสนทนาการแสดงละคร ฯลฯ

4. ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องของการพยายามทำในสิ่งที่ยากและท้าทายมากกว่าทำสิ่งที่ตนเชี่ยวชาญ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะตั้งเกณฑ์สำหรับงานของตนไว้สูงขณะเดียวกันก็ยอมรับในความล้มเหลว ซึ่งถือเป็นเรื่องปกติ เพราะเป็นการท้าทายความสามารถของตนเอง ในการเรียนการสอน ผู้สอนควรให้งานที่ท้าทายผู้เรียนให้คิดอย่างสร้างสรรค์ได้ ถ้าผู้เรียนมีแรงจูงใจที่ดีแล้ว ก็จะพยายามทำสิ่งที่ยากให้สำเร็จได้

5. ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องของความเป็นปรนัย (Objective) มากเท่า ๆ กับความเป็นอัตนัย (Subjective) ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์นอกจากจะมีความเป็นตัวของตัวเองแล้ว ยังน้อมรับคำวิจารณ์จากผู้อื่นในการปรับปรุงผลงานด้วย ในการเรียนการสอน ผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนค้นหาและยอมรับคำวิจารณ์เกี่ยวกับผลงานของตนจากผู้อื่นด้วย

6. ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องของแรงบันดาลใจภายในมากกว่าสิ่งจูงใจจากภายนอก ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะทำงานเพราะอยากทำ ไม่ใช่ทำเพราะคนอื่นอยากให้ทำ ในการเรียนการสอน ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจในการทำงานจากการมีแรงจูงใจภายใน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดหรือผลิตสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างสร้างสรรค์และมีคุณค่า

วิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดเชิงประดิษฐ์ของ Perkins ผู้สอนจะต้องเน้นให้ผู้เรียนฝึกวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ในรูปของงานออกแบบ แล้วนำไปสู่การแก้ไขปรับปรุงงานชิ้นนั้น ๆ โดยการออกแบบสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งมีวิธีการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. วิเคราะห์งานออกแบบที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น เก้าอี้ เข็มหมุด กรรไกร ในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้คือ จุดประสงค์ โครงสร้าง รูปแบบจำลอง และคำอธิบายเกี่ยวกับเหตุผลประกอบเรื่องโครงสร้าง

2. ประเมินงานออกแบบที่วิเคราะห์แล้ว พร้อมเสนอแนวทางปรับปรุงเพื่อให้งานออกแบบนั้นมีคุณค่ามากขึ้น

3. ออกแบบเครื่องมือหรือเครื่องใช้อะไรก็ได้ที่ยังไม่มีผู้ใดคิดขึ้นมาก่อน เช่น ออกแบบเก้าอี้ฟังคำบรรยายที่ใช้ได้กับคนที่ถนัดซ้ายและคนที่ถนัดขวา ออกแบบปากกาที่เขียนแล้วลบออกได้ง่ายเช่นเดียวกับดินสอ หรือออกแบบอุปกรณ์ที่ทำสวนสารพัดประโยชน์ เช่น ใช้เป็นกรรไกร จอบ เสียม พลั่ว ในอันเดียวกัน เป็นต้น

4. วิเคราะห์งานออกแบบที่เป็นนามธรรม เช่น การจับจ่ายซื้อของ สูตรคณิตศาสตร์ กฎ และทฤษฎีต่าง ๆ เป็นต้น ตัวอย่างการวิเคราะห์งานออกแบบที่นำไปสู่การแก้ไขปรับปรุง กรณีศึกษา “การวิเคราะห์ลวดหนีบกระดาษ”

4.1 จุดประสงค์ เพื่อใช้หนีบวัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ เช่น แผ่นกระดาษ จำนวนไม่มากเข้าด้วยกัน

4.2 โครงสร้าง ประกอบด้วยเส้นลวดดัดให้เป็นรูปคล้ายสามเหลี่ยม 2 รูป ซ้อนกัน มุมมหนึ่งของสามเหลี่ยมรูปเล็กซ้อนขึ้นเล็กน้อย

4.3 รูปแบบจำลอง

4.4 เหตุผล การออกแบบเป็นรูปคล้ายสามเหลี่ยมซ้อนกัน จะช่วยหนีบกระดาษเข้าไว้ด้วยกัน มุมหนึ่งของสามเหลี่ยมด้านในจะงอนขึ้นเล็กน้อย เพื่อให้สะดวกในการสอดกระดาษ

4.5 การดัดแปลงให้เกิดประโยชน์ใช้สอยและสวยงามมากขึ้นการนำโลหะมาทำเป็นที่หนีบกระดาษนั้นนาน ๆ ไปอาจเกิดสนิมได้ การดัดแปลงใช้ลวดพลาสติก และเพื่อความสวยงามอาจออกแบบโดยให้มีสีต่าง ๆ และเพื่อให้สามารถหนีบกระดาษได้จำนวนมากควรทำให้มีขนาดใหญ่ขึ้น

3. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาทักษะในการสร้างสรรค์ผลงานของ Schlesinger

รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยตรง ซึ่งชเลซิงเจอร์ (Schlesinger) ได้สร้างขึ้นเพื่อมุ่งพัฒนาความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่าง ๆ อย่างสร้างสรรค์ให้กับบุคคลหลายระดับความรู้ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา อุดมศึกษา ตลอดจนนักโทษที่บางคนยังไม่เคยเข้าโรงเรียนเลย วิธีการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของ Schlesinger ประกอบด้วยห้าขั้นตอนดังนี้ (Schlesinger, 1980)

3.1 ขั้นระบุปัญหา (Identification) ผู้เรียนจะต้องเสาะหาปัญหาด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้รับการฝึกให้รับฟังคำร้องเรียนหรือคำบ่นจากบุคคลจากที่ต่าง ๆ เช่น ของสิ่งนี้ใช้งานไม่ได้หรือใช้ไม่สะดวก หรือทำไมของชิ้นนี้จึงไม่เป็นอย่างนั้นอย่างนี้ เป็นต้น ผู้เรียนต้องเรียนรู้ว่าสิ่งใด หรือสภาพการณ์ใดผิดปกติ หรือไม่อำนวยความสะดวก หรือสิ่งใดอาจทำให้ผู้คนได้รับอันตรายหรือบาดเจ็บ หรือทำให้สิ่งของเกิดการเสียหายและควรได้รับการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ขั้นสร้างพื้นฐาน (Foundation) เมื่อผู้เรียนได้ปัญหามาแล้ว ผู้เรียนจะต้องศึกษาประวัติความเป็นมาของปัญหา จำแนกประเภทของปัญหาว่าอยู่ในประเภทใดสัมพันธ์กับสิ่งอื่น ๆ อย่างไรบ้าง และจากความสัมพันธ์นั้นเราคาดว่าอะไรจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งหมดนี้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประดิษฐ์ต่อไป

3.3 ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล (Data) ผู้เรียนจะต้องถามคำถามต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยใช้คำถามในเชิงปริมาณและคุณภาพ ผู้เรียนจะได้รับฝึกให้มีความละเอียดลออในการสังเกตและตั้งคำถามในสิ่งที่คนส่วนมากไม่ค่อยนึกถึง เช่น ไม้ขีดหนึ่งกล่องบรรจุไม้ขีดกี่อัน หรือถ้าประเทศไทยตั้งอยู่ในประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบัน และประเทศญี่ปุ่นตั้งอยู่ในประเทศไทยในปัจจุบัน ประเทศใดจะมีความเจริญรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจมากกว่ากัน เป็นต้น

3.4 ขั้นการใช้จินตนาการ (Imagination) ผู้สอนจะใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการอย่างกว้างไกล ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ผู้เรียนกำลังคิดหาคำตอบอยู่

3.5 ขั้นการหาข้อจำกัด (Limitations) ผู้เรียนจะต้องศึกษาข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ต้องนำมาเกี่ยวข้องในการประดิษฐ์ของตน ทั้งนี้เพื่อให้ผลงานสามารถนำไปปฏิบัติหรือใช้ได้จริง

การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของ Schlesinger ตามขั้นตอนทั้งห้านี้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ที่มีคุณค่า

2.1.6 การตรวจสอบและการประเมินรูปแบบ

นักวิชาการและนักการศึกษาได้อธิบายการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไว้อย่างหลากหลาย ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

วารินทร์ รัศมีพรหม (2542) ได้อธิบายไว้ว่า การสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เป็นการกำหนดแนวทางที่จะดำเนินการให้เป็นไปได้ครบสมบูรณ์ รูปแบบอาจเป็นรูปแบบกราฟิกหรือลายลักษณ์อักษร รูปแบบต่าง ๆ ก็จะมีกระบวนการและขั้นตอนที่แตกต่างกันไป ไม่ว่ารูปแบบจะมีลักษณะใด จุดมุ่งหมายสำคัญของรูปแบบก็คือ การนำเสนอแนวทางที่จะเป็นจริงได้และรูปแบบนั้นอาจเป็นส่วนหนึ่งของทฤษฎีหรือให้แนวทางขององค์ประกอบย่อยต่อมโนทัศน์และกระบวนการได้ แต่โดยทั่วไปรูปแบบการจัดการเรียนรู้มักจะมีรูปแบบเป็นกราฟิกควบคู่กับคำอธิบาย

สมาน อัศวภูมิ (2550) ได้อธิบายไว้ว่า ได้เสนอขั้นตอนสุดท้ายในการพัฒนารูปแบบ คือ การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบ ซึ่งโดยทั่วไปอาจจะเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งต่อไปนี้ตามความเหมาะสมของรูปแบบเวลาและงบประมาณในการดำเนินการดังนี้ 1) ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิโดยผู้วิจัยจะนำเสนอรูปแบบที่พัฒนาขึ้นต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 15-20 คน พร้อมกับแบบประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบ ตลอดจนข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่าง ๆ 2) ตรวจสอบโดยการประชุมสัมมนา โดยผู้วิจัยจัดประชุมสัมมนาบุคคลที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบและผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนหนึ่งแล้วนำเสนอรูปแบบที่พัฒนาขึ้น เสร็จแล้วให้ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนาวิพากษ์ ประเมินรูปแบบทั้งในด้านความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์พร้อมให้ข้อเสนอต่อไป 3) ตรวจสอบโดยการทดลอง โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นในสภาพจริงหรือเหตุการณ์จำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามแบบแผนที่ออกแบบไว้เพื่อสังเกต รวบรวมข้อมูลและความคิดเห็นจากผู้เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงรูปแบบต่อไป

Tracey and Richey (2007) ได้ศึกษาการสร้างและรับรองรูปแบบการจัดการเรียนรู้กรณีศึกษาเฉพาะเพื่อพัฒนาพหุปัญญา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและรับรองรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน ตามหลักการทฤษฎีและแนวทางปฏิบัติของพหุปัญญา ซึ่งการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 เป็นการศึกษาทฤษฎีพื้นฐานของพหุปัญญาและทฤษฎีพื้นฐานของการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ระยะที่ 2 เป็นการสร้างองค์ประกอบและต้นแบบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ระยะที่ 3 เป็นการทบทวนและรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญในสาขาการออกแบบการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย จำนวน 3 รอบ ผลการวิจัยได้รูปแบบการออกแบบพหุปัญญาที่ได้รับการปรับปรุงและรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญ

Tracey (2007) ได้นำรูปแบบการออกแบบพหุปัญญาที่ได้รับการออกแบบ ทบทวนและรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ร่วมกับรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอน เพื่อรับรองรูปแบบฯ โดยทดลองกับนักออกแบบการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติ จำนวน 4 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 2 คน ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ทดลองใช้รูปแบบการออกแบบพหุปัญญาที่ได้รับการออกแบบ ทบทวนและรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญร่วมกับรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนของดิคค์และแครี่ (Dick and Carey) และกลุ่มที่ 2 ทดลองใช้รูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนของดิคค์และแครี่ (Dick and Carey) เท่านั้น ผลการวิจัยพบว่า ควรจะใช้รูปแบบการออกแบบพหุปัญญาร่วมกับรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนและมีความพึงพอใจแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการออกแบบพหุปัญญาอยู่ในระดับสูง ซึ่งมีความชัดเจนและใช้งานง่าย รูปแบบการออกแบบพหุปัญญาประกอบด้วยบทเรียนที่ได้รับจากการวิจัย ขั้นตอนและการประยุกต์ใช้กระบวนการรับรองรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนสำหรับนักออกแบบและผู้ใช้โปรแกรมนักออกแบบการเรียนการสอนสามารถออกแบบการเรียนการสอนได้ในระยะเวลาสั้นและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือประเมินความสามารถด้านพหุปัญญาและขั้นตอนการพัฒนากลวิธีการสอน และ Tracey (2007) ได้นำรูปแบบการเรียนการสอนที่ได้รับการพัฒนาโดยนักออกแบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้กับผู้เรียน จำนวน 102 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 51 คน ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ทดลองใช้รูปแบบที่ได้รับการพัฒนาโดยนักออกแบบกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ทดลองใช้รูปแบบที่ได้รับการพัฒนาโดยนักออกแบบกลุ่มที่ 2 หลังจากนั้นประเมินหลังการเรียนโดยใช้แบบวัดความสามารถด้านพหุปัญญา ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 มีคะแนนความสามารถด้านพหุปัญญาสูงกว่าผู้เรียนกลุ่มที่ 2

Richey (2005) ได้ศึกษาการรับรองรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และอธิบายวิธีการรับรอง 5 วิธีการ ได้แก่ 1. การทบทวนโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert review) 2. การรับรองโดยใช้เอกสารที่เกี่ยวข้อง (Usability documentation) 3. การรับรองโดยใช้องค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง (Component

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

investigation) 4. การประเมินภาคสนาม (Field evaluation) 5. การทดลองที่ได้รับการควบคุม (Controlled testing)

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้

2.2.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีนักวิชาการทางการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

กรมวิชาการ (2545 : 11) กล่าวว่า แผนจัดการเรียนรู้ หมายถึง เป็นการจัดโปรแกรมการสอนของวิชาใดวิชาหนึ่งไว้ล่วงหน้าเพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

ดวงกมล สินเพ็ง (2553 : 79) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนหรือแนวทางการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และได้พัฒนาคุณภาพตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามที่ผู้สอนได้กำหนดไว้

ชนาธิป พรกุล (2553 : 85) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เขียนไว้ล่วงหน้า ซึ่งทำให้ผู้สอนมีความพร้อม และความมั่นใจว่าจะสามารถสอนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และดำเนินการสอนได้อย่างราบรื่น

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 43) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การกำหนดแผนไว้ล่วงหน้าจะสอนใคร เนื้อหาใด สอนเมื่อไหร่ สอนอย่างไร และเพื่อให้เกิดอะไร ซึ่งเมื่อถึงเวลาดังกล่าวจะดำเนินการสอนตามที่วางแผนไว้ ผู้สอนจึงคิดวางแผนและเตรียมการสอนล่วงหน้า อย่างละเอียดรอบคอบเหมาะสม เพื่อให้สามารถดำเนินการสอนตามที่ได้กำหนดไว้อย่างได้ผลดี

ถวัลย์ มาศจรัส (2546 : 32) กล่าวว่า แผนจัดการเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึง การนำวิชาการหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องสอนตลอดภาคเรียน มาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดภาคเรียน โดยมีจุดประสงค์ การเรียนการสอน เนื้อเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ การวัดผลประเมินผลโดยให้สอดคล้องกับจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียนและความพร้อมของโรงเรียนและตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น

สำลี รักสุทธี (2546 : 16) อธิบายความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นการนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ อุปกรณ์การสอน และการวัดผลประเมินผล สำหรับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพผู้เรียนความพร้อมของโรงเรียน ในด้านวัสดุอุปกรณ์และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น ซึ่งกล่าวอีกนัยหนึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ก็คือ การเตรียมการสอนเป็นลายลักษณ์อักษร ล่วงหน้าหรือบันทึกการสอนตามปกตินั้นเอง กล่าวให้สั้นก็คือ การเตรียมการสอนหรือการวางแผนการสอนของครูนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษา ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ พอสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การเตรียมการสอนของครู ซึ่งจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร และมีการเตรียมการสอนไว้อย่างเป็นระบบ ขั้นตอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการจัดการเรียนการสอน และเครื่องมือวัดผลประเมินผล ช่วยพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของการจัดการศึกษา ช่วยให้ครูให้บรรลุวัตถุประสงค์ไปสู่เป้าหมายของการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่กำหนดไว้

2.2.2 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งนักวิชาการทางการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอไว้ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

นักวิชาการทางการศึกษา	องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
เอกรินทร์ สี่มหาศาล และคณะ (2552)	ได้กำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ 7 องค์ประกอบ ดังนี้ 1. สาระสำคัญ 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3. สาระการเรียนรู้ 4. กิจกรรมการเรียนรู้ 5. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ 6. การวัดและประเมินผล
เวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร (2555 : 37-40)	ได้กำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ 8 องค์ประกอบ ดังนี้ 1. ส่วนนำและส่วนท้ายของแผนการจัดการเรียนรู้ 1.1 หัวเรื่องของแผนการจัดการเรียนรู้ 1.2 เอกสารประกอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ 2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 4. เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ 5. ชิ้นงาน/ภาระงาน 6. การจัดการเรียนรู้/กิจกรรมการเรียนรู้ 7. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้ 8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

นักวิชาการทางการศึกษา	องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
เวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร (2555 : 37-40)	ได้กำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ 8 องค์ประกอบ ดังนี้ 1. ส่วนนำและส่วนท้ายของแผนการจัดการเรียนรู้ 1.1 หัวเรื่องของแผนการจัดการเรียนรู้ 1.2 เอกสารประกอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ 2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 4. เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ 5. ชิ้นงาน/ภาระงาน 6. การจัดการเรียนรู้/กิจกรรมการเรียนรู้ 7. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้ 8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
สุวิทย์ มูลคำและคณะ (2551 : 63 - 64)	ได้กำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ส่วนนำหรือหัวแผนแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นส่วนประกอบที่แสดงให้เห็นภาพรวมของแผนฯ ว่าเป็นแผนฯ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ใด เรื่องอะไร ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมนานเท่าใด ส่วนที่ 2 ตัวแผนการจัดการเรียนรู้ (องค์ประกอบที่สำคัญ) 1. สาระ 2. มาตรฐานการเรียนรู้ 3. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น 4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 5. สาระสำคัญ 6. จุดประสงค์การเรียรู้ ประกอบด้วย 6.1 จุดประสงค์ปลายทาง 6.2 จุดประสงค์นำทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

นักวิชาการทางการศึกษา	องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
	7. สาระการเรียนรู้เนื้อหา 8. กิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้ 9. สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ 10. การวัดและประเมินผลประกอบด้วย 10.1 วิธีการประเมิน 10.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน 10.3 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน 11. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ 12. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ ส่วนที่ 3 ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย บันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้สอนใช้บันทึกการสังเกตที่พบจากการนำแผนไปใช้ เช่นปัญหาและแนวทางการแก้ไข กิจกรรมเสนอแนะและข้อมูลอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงแผน ฯ ในการนำไปใช้ต่อไป อีกส่วนหนึ่งของท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน ได้แก่ ใบงาน แบบทดสอบ ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแผนนั้น ๆ เป็นต้น

จากตารางที่ 2.2 การกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามที่นักวิชาการทางการศึกษาได้นำเสนอมานั้นเป็นกระบวนการที่สำคัญต่อการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ การเตรียมความพร้อมให้กับผู้สอนและผู้เรียน ทั้งยังส่งผลต่อการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามกรอบแนวคิดของ เอกรินทร์ สี่มหาศาล และคณะ (2552) ในการออกแบบและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัย โดยมีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) สาระสำคัญ 2) จุดประสงค์การเรียนรู้ 3) สาระการเรียนรู้ 4) กิจกรรมการเรียนรู้ 5) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ 6) การวัดและประเมินผล 7) บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนักวิชาการทางการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอไว้ ดังนี้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 250-253) กล่าวว่า รูปแบบของแผนการเรียนรู้ไม่มีรูปแบบตายตัว ขึ้นอยู่กับหน่วยงานหรือสถานศึกษาแต่ละแห่งจะกำหนด ซึ่งสามารถสรุปได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย การลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนจะเขียนเป็นเชิงบรรยาย

ตัวอย่าง แผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย

แผนการจัดการเรียนรู้ .....

เรื่อง.....ระยะเวลา.....คาบ

1. สาระสำคัญ.....
2. จุดประสงค์การเรียนรู้.....
3. เนื้อหาสาระ/สาระการเรียนรู้.....
4. กิจกรรมการเรียนรู้.....
5. สื่อและแหล่งเรียนรู้.....
6. การวัดและประเมินผล.....
7. บันทึกหลังสอน.....
   7.1 ผลการสอน.....
   7.2 ปัญหา/อุปสรรค.....
   7.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข.....

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบกึ่งตาราง จะเขียนเป็นช่อง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนด

ตัวอย่าง แผนการจัดการเรียนรู้กึ่งแบบตาราง

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มวิชา.....ชั้น.....

หน่วยที่.....เรื่อง.....เวลา.....คาบ วันที่.....

สาระสำคัญ.....

จุดประสงค์ 1. .....

2. .....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน	การวัดและประเมินผล	หมายเหตุ
จุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง จะเขียนเป็นช่อง ๆ คล้ายแบบกึ่งตาราง โดยนำหัวข้อสาระสำคัญมาไว้ในตาราง

ตัวอย่าง แผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน	การวัดและประเมินผล	หมายเหตุ
จุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....

สรุปได้ว่า รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้มีอยู่ด้วยกันหลากหลายขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน หรือสถานศึกษาจะเลือกใช้ให้เหมาะสมและสะดวกต่อการนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสรุปได้หลัก ๆ 3 รูปแบบ คือ 1) รูปแบบบรรยาย 2) รูปแบบกึ่งตาราง และ 3) รูปแบบตาราง ซึ่งผู้วิจัยเลือกประยุกต์ใช้รูปแบบที่ 2 รูปแบบกึ่งตาราง ในการกำหนดรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

2.2.4 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551 : 58-64) ได้กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ชัดเจน (ในการสอนเรื่องนั้น ๆ ต้องการให้ผู้เรียนเกิดคุณสมบัติอะไร หรือด้านใด)

2. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ชัดเจนและนำไปสู่ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง (ระบุบทบาทของครูผู้สอนและผู้เรียนไว้ชัดเจนว่าจะต้องทำอะไรจึงจะทำให้การเรียนการสอนบรรลุผล)

3. กำหนดสื่ออุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้ไว้ชัดเจน (จะใช้สื่อ อุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้อะไรช่วยบ้าง และจะใช้อย่างไร)

4. กำหนดวิธีวัดและประเมินผลไว้ชัดเจน (จะใช้วิธีการและเครื่องมือในการวัดและประเมินผลใด เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้นั้น)

5. ยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ (ในกรณีที่มีปัญหาเมื่อมีการนำไปใช้ หรือไม่สามารถกำหนดการจัดการเรียนรู้ตามแผนนั้นได้ก็สามารถปรับเปลี่ยนเป็นอย่างอื่นได้ โดยไม่กระทบต่อการเรียนการสอนและผลการเรียนรู้)

6. มีความทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ ความเคลื่อนไหวต่าง ๆ และสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงที่ผู้เรียนดำเนินชีวิตอยู่

7. แปลความได้ตรงกัน แผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนขึ้นจะต้องสื่อความหมายได้ตรงกัน เขียนให้อ่านเข้าใจง่าย กรณีมีการสอนแทนหรือเผยแพร่ ผู้นำไปใช้สามารถเข้าใจและใช้ได้ตรงตามจุดระสงค์ของผู้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. มีการบูรณาการ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี จะสะท้อนให้เห็นการบูรณาการแบบองค์รวมของเนื้อหาสาระการเรียนรู้และวิธีการจัดการเรียนรู้เข้าด้วยกัน

9. มีการเชื่อโยงความรู้ไปใช้อย่างต่อเนื่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้และประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์ใหม่ และนำไปใช้ในชีวิตจริงกับการเรียนในเรื่องต่อไป

สงบ ลักษณะ (2544 : 20) ได้กล่าวถึงลักษณะของแผนการสอนที่ดีไว้ดังนี้

1. เป็นแผนการสอนที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียน เป็นผู้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยครูเป็นผู้คอยชี้นำ ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้กิจกรรมดำเนินไปตามความมุ่งหมาย

2. เป็นแผนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบ คำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยครูพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบ มาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหาให้ผู้เรียนคิดแก้หรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมเอง

3. เป็นแผนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการ มุ่งให้ผู้เรียนรับรู้และนำกระบวนการไปใช้ได้จริง

4. เป็นแผนการสอนที่ส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ ที่จัดหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูปราคาสูง

โดยสรุป ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความชัดเจนทั้งในด้าน เนื้อหา วัตถุประสงค์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้วัสดุอุปกรณ์ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ส่งผลให้บรรลุจุดประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน

2.2.5 ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรเขียนเป็นขั้นตอน ดังนี้ (วิมลรัตน์ สุนทรวิโรจน์. 2553)

1. ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นของกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่จัดทำหลักสูตรเพื่อให้เข้าใจเป้าหมายและทิศทางของการจัดการเรียนรู้

2. วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้ช่วงชั้น และกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ช่วงชั้นและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อกำหนดเป็นสาระการเรียนรู้ กล่าวคือเป็นเนื้อหาที่จะต้องเรียนให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่นและชุมชน

4. นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระการเรียนรู้ มาพิจารณาเพื่อจัดทำคำอธิบายรายวิชา

5. นำคำอธิบายรายวิชามากำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งอาจอธิบายได้ว่าเป็นหน่วยการเรียนรู้เปรียบเสมือนบทเรียนหนึ่ง ๆ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาหายเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน นอกจากนี้การจัดทำหน่วยอาจใช้หลักการบูรณาการหลายกลุ่มสาระการเรียนรู้เข้าด้วยกัน โดยใช้วิชาใดวิชาหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. นำหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยมาจัดท าแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายหน่วย

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วยมาจัดทำแผนการเรียนรู้รายชั่วโมง

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553 : 230-231) ได้อธิบายไว้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ สามารถจัดทำได้ตามขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา เพื่อนำไปใช้ในการจัดทำโครงสร้างรายวิชาที่ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ สาระสำคัญ เวลาเรียน และน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วย ซึ่งจะเห็นในภาพรวมในระดับรายวิชาว่าผู้สอนจะต้องจัดการเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา หรือภาคการศึกษาทั้งหมดกี่หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาเรียนเท่าใด

2. วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา และมาตรฐานรายวิชา โดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ เพื่อนำมาเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ เจตคติและค่านิยม

3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้โดยวิเคราะห์จากตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละรายวิชา เพื่อนำมาใช้ในการเลือกและขยายสาระที่เรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ชุมชน และท้องถิ่นรวมทั้งวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน

4. วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ ตลอดจนสาระการเรียนรู้ โดยเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ลงมือปฏิบัติจริง มีความน่าสนใจ สอดคล้องกับวัยและธรรมชาติของผู้เรียน สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและชีวิตจริงได้

5. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล โดยเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายใช้เครื่องมือวัดที่มีความน่าเชื่อถือ และเกณฑ์การประเมินที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

6. วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ โดยคัดเลือกสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนให้เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้

สรุปได้ว่า การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จะต้องเริ่มต้นด้วยการศึกษาหลักสูตร ศึกษาและวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ กระบวนการวัดผลและประเมินผล แล้วจึงเริ่มเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการที่ได้วิเคราะห์ให้ครบถ้วนทุกด้าน

2.2.6 การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

การประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นกระบวนการสำคัญในการที่จะสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนขึ้นจำเป็นต้องมีความชัดเจน ถูกต้อง และครบถ้วน ทั้งในเรื่องขององค์ประกอบ และรายละเอียดที่จะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างต่อเนื่อง นำไปสู่การแสดงออกเชิงพฤติกรรมทางการเรียนรู้ที่ประสงค์ให้เกิดขึ้น ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีมีคุณภาพก็จะส่งผลให้การจัดการเรียนรู้มีคุณภาพไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของสุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551 : 116) กล่าวว่า ควรประเมินประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ดีนั้นจะต้องครอบคลุมพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ เพราะทั้ง 3 ด้านเป็นองค์ประกอบเพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นจุดมุ่งหมายสูงสุดของการศึกษา อย่างไรก็ตามในแผนการจัดการเรียนรู้ หรือบันทึกการสอนหนึ่ง ๆ อาจำไม่จำเป็นครบองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านนี้เสมอไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวลา เนื้อหา และช่วงวัยของผู้เรียน

2. เนื้อหาสาระ ในแผนการจัดการเรียนรู้หรือบันทึกการสอนที่ดีนั้นจะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ ความถูกต้อง ความครอบคลุม และความชัดเจน

3. กิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีนั้นจะต้องมีคุณสมบัติที่น่าสนใจ มีความเหมาะสม และความริเริ่ม เช่น กิจกรรมที่นำมาใช้ชวนให้น่าติดตามไม่เบื่อหน่าย กิจกรรมที่นำมาใช้จะต้องทำให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ได้จริง และการนำกิจกรรมใหม่ ๆ มาสอดแทรกช่วยให้เกิดการเรียนรู้

4. สื่อการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติของความน่าสนใจ ความประหยัด และการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว เช่น สื่อนั้นช่วยให้น่าติดตาม ไม่น่าเบื่อ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้จริง และตรงกับเนื้อหา และสื่อที่ใช้นั้นราคาอยู่ในระดับสถานศึกษารับผิดชอบได้

5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลที่ระบุในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมคุณสมบัติของความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ ซึ่งวิธีการที่ใช้ในการวัดผลของแต่ละแผนนั้น ๆ ต้องสอดคล้องและตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ๆ และรวมทั้งตรงตามเนื้อหาที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้

6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ ควรมีความสอดคล้องกันให้พิจารณาความสอดคล้องของเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุก ๆ แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นควรได้รับการปรับปรุงและพัฒนาเพื่อให้เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์และนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ สำลี รักสุทธี (2544 : 102) ได้เสนอเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นไปเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้องและข้อบกพร่อง

2. แก้ไขและปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในส่วนที่ได้รับคำแนะนำให้แก้ไขปรับปรุงเพื่อให้แผนการจัดการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองสอนกับผู้เรียนในระดับชั้นที่ตรงกับแผนการจัดการเรียนรู้นั้นๆ และที่กำลังเรียนในปีการศึกษานั้น เพื่อเป็นข้อมูลปรับปรุงแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและ/หรือผู้มีประสบการณ์ตรวจสอบความเที่ยงตรง ความถูกต้องของโครงสร้างเนื้อหา จุดประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนองค์ประกอบอื่นๆ (ผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อยควรเป็น 3 ท่านขึ้นไป)

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์แล้วไปปรับปรุงแก้ไขและประเมินผลตามหลักการประเมินผลแผนการจัดการเรียนรู้

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วนำไปใช้สอนจริงต่อไป

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับจักรกลสนทนา

2.3.1 ความหมายของแชทบอท (Chatbot)

Chatbot ถูกแนะนำให้รู้จักครั้งแรกผ่านงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบของทัวริง (Turing test) โดยในงานวิจัยนี้ได้กล่าวถึงการทดสอบความสามารถของ AI ว่ามีความสามารถใกล้เคียงกับความสามารถของมนุษย์แล้วหรือไม่ (Turing, 1950) โดยเป็นแนวคิดที่ให้ผู้ทดสอบคุยกับมนุษย์และปัญญาประดิษฐ์ ไม่ว่าจะเป็นผ่านทางการพูด หรือการพิมพ์ แล้วตัดสินว่าบทสนทนาที่ได้สื่อสารอยู่นั้นเป็นบทสนทนาของมนุษย์หรือปัญญาประดิษฐ์ ถ้าไม่สามารถแยกแยะได้ถือว่าปัญญาประดิษฐ์นั้นผ่านการทดสอบของทัวริง กล่าวคือ มีความสามารถที่จะเลียนแบบมนุษย์ได้

ในปี 2001 มีผู้พัฒนาเทคโนโลยี Artificial Intelligence Markup Language (AIML) เพื่อที่จะทำให้เทคโนโลยี Chatbot มีความสามารถและเสมือนจริงมากขึ้น สามารถสื่อสารโต้ตอบกับผู้ใช้ได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยเทคโนโลยีนี้มีความสามารถในการแปลงภาษาของมนุษย์และตรวจจับรูปแบบจากบทสนทนานั้น (Atwell, 2003)

โดยเทคโนโลยี Chatbot แรกที่ถูกพัฒนาขึ้นชื่อว่า Eliza โดยนักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ Jopseph Weizenbaum โดย Eliza เป็น Chatbot ที่จำลองบทสนทนาของนักจิตวิทยาซึ่ง Chatbot ที่ประสบความสำเร็จมากและถูกพัฒนาขึ้นด้วยเทคโนโลยี (AIML) มีชื่อว่า A.L.I.C.E โดยเป็นโปรแกรมที่ได้รับรางวัล Loebner Prize ซึ่งเป็นการแข่งขันความสามารถของโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ ถึง 3 ครั้งในปี 2000 2001 และ 2004 ด้วยกัน (Loebner Prize, 2015)

ในระยะ 6 ปีที่ผ่านมา มีผู้พัฒนา Chatbot ออกมาอย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นบริษัทแอปเปิล ที่เปิดตัวผู้ช่วยเสมือน (Virtual assistance) ที่ได้ Chatbot ขับเคลื่อนที่ชื่อว่า “Siri” ในปี 2011 (Apple, 2011) ส่วนบริษัทไมโครซอฟ ก็ได้เปิดตัวผู้ช่วยเสมือนเช่นกัน มีชื่อว่า “Cortana” ในปี 2014 (Microsoft, 2014) ส่วนในปีเดียวกันนี้บริษัทอเมซอน ได้เปิดตัว “Amazon Alexa” ซึ่งสามารถใช้งานผ่าน Amazon Echo เช่นเดียวกัน (Amazon, 2014) ในปี 2015 บริษัทเฟสบุค ได้เปิดตัว “M” Chatbot ในแอฟพลิเคชัน Messenger ของทางบริษัทเอง (Facebook, 2015)

กล่าวได้ว่า Chatbot เป็นเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับการจำลองการให้ข้อมูล หรือคำตอบสำหรับคำถามที่ผู้ใช้บริการป้อนคำสั่งเข้ามาไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของข้อความตัวอักษรหรือข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียง โดยการทำงานของ Chatbot จะถูกขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence : AI) ในประเภท Machine learning ในส่วนของการคัดเลือกคำตอบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับคำถามนั้น ๆ ประกอบกับเทคโนโลยี Natural language processing ในการแปลภาษาคอมพิวเตอร์ออกมาเป็นภาษาที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจได้ง่าย (Shawar and Atwell, 2007)

2.3.2 ประเภทของ Chatbot

Chatbot สามารถแบ่งได้หลากหลาย ทั้งตามระดับของการปฏิสัมพันธ์และกระบวนการได้มาซึ่งผลลัพธ์ของเทคโนโลยี เป็นต้น (Nimavat & Champaneria, 2017) สามารถแบ่งได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. การแบ่งตามประเภทของความรู้ (Knowledge domain) แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบด้วยกัน ได้แก่

1.1 ระบบเปิด (Open domain) หมายถึง Chatbot ที่สามารถโต้ตอบ สื่อสารในเรื่องทั่วไปได้อย่างเหมาะสม

1.2 ระบบปิด (Closed domain) หมายถึง Chatbot ที่เน้นโต้ตอบ สื่อสารเฉพาะเรื่องที่ก าหนดไว้เท่านั้น เช่น Chatbot การรับจองร้านอาหาร เป็นต้น

2. การแบ่งตามประเภทของการให้บริการ (Service Provided) แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบด้วยกัน ได้แก่

2.1 ระหว่างบุคคล (Interpersonal) หมายถึง Chatbot ที่ใช้สำหรับสื่อสารระหว่างบุคคล ในลักษณะพูดคุย การให้ข้อมูลอย่างเป็นทางการในประเด็นนั้น ๆ เช่น Chatbot ที่ให้บริการการจองตั๋วเครื่องบิน เป็นต้น

2.2 ภายในตัวบุคคล (Intrapersonal) หมายถึง Chatbot ที่ใช้สำหรับสื่อสารในลักษณะอย่างไม่เป็นทางการ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องทั่วไป โดยผู้ใช้บริการจะรู้สึกเหมือนมีผู้ช่วยในการจัดการการดำเนินชีวิต ให้มีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น เช่น Chatbot สำหรับใช้การจัดการตารางการประชุมส่วนตัว เป็นต้น

2.3 ระหว่างระบบ (Inter-agent) หมายถึง Chatbot ที่สื่อสารโต้ตอบระหว่างระบบกับระบบ เพื่อทำให้กิจกรรมที่ทำอยู่เสร็จสมบูรณ์มากที่สุด เช่น การสื่อสารระหว่าง Alexa และ Cortana ที่ช่วยให้การใช้ชีวิตประจำวันในบ้าน และการทำงานเกิดความสะดวกสบายมากที่สุด

3. การแบ่งตามวัตถุประสงค์ (Goal) แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบด้วยกัน ได้แก่

3.1 การให้ข้อมูล (Informative) หมายถึง Chatbot ที่ให้ข้อมูลกับผู้ใช้บริการโดยข้อมูลที่ให้บริการมาจากข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลอยู่แล้ว โดยส่วนใหญ่จะปรากฏอยู่ที่หน้ารายการคำถามที่ถูกถามบ่อย (FAQ) หรือฐานข้อมูลของคลังสินค้า เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การสื่อสารทั่วไป (Chat based/ Conversational) หมายถึง Chatbot ที่สื่อสารกับบุคคลทั่วไป โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการตอบคำถามที่ผู้ใช้บริการป้อนให้ โดยมักจะเป็นส่วนเสริมสำหรับอุปกรณ์ หรือ Platform ต่างๆ เช่น Alexa Siri Mistuku เป็นต้น

3.3 การใช้สำหรับงานต่าง ๆ (Task based) หมายถึง Chatbot ที่ใช้สำหรับงานหนึ่ง ๆ เท่านั้น เช่น การจองโรงแรม หรือ การจองตั๋วเครื่องบิน เป็นต้น โดย Chatbot นี้จะมีความสามารถในการตอบคำถามสำหรับข้อมูลที่ซับซ้อน และเข้าใจสิ่งที่ผู้ใช้บริการถาม

4. การแบ่งประเภทตามการประมวลผลข้อมูลที่ป้อน และการสร้างผลลัพธ์ (Input processing and Response generation method) แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบด้วยกัน ได้แก่

4.1 การกระมวลผลข้อมูลในรูปแบบที่ถูกกำหนดด้วยกฎต่าง ๆ (Rule-based bot) หมายถึง การกำหนดกฎ หรือข้อกำหนดในการให้ระบบสามารถโต้ตอบได้ตามที่ตั้งไว้ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะมีลักษณะตายตัว ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง

4.2 การประมวลผลข้อมูลโดยใช้ Machine learning ซึ่งไม่จำเป็นต้องกำหนดกฎสำหรับประมวลผลข้อมูล ซึ่งระบบจะสร้างรูปแบบขึ้นมาสำหรับการตอบคำถามดังกล่าวเอง และจะถูกปรับเปลี่ยนให้ดีขึ้นจากข้อมูล หรือคำถามที่ถูกป้อนเข้ามา ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะมีลักษณะไม่ตายตัว เพราะเนื่องจากสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ตลอด

4.3 การประมวลผลในรูปแบบผสม (Hybrid) โดยผสมผสานระหว่างประมวลผลข้อมูลตามรูปแบบที่กำหนด (Rule-based) และการใช้ Machine learning ในการสื่อสารและโต้ตอบซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะขึ้นอยู่กับการกำหนดกฎ หรือรูปแบบที่สร้างได้จาก Machine learning

จากประเภทของ Chatbot ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ ประเภทแบบให้ความรู้ และการประมวลผลข้อมูลที่ป้อนและการสร้างผลลัพธ์ตามรูปแบบที่กำหนด (Rule-based) ในการสื่อสารและโต้ตอบซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะขึ้นอยู่กับการกำหนดกฎหรือรูปแบบที่สร้างได้จาก Machine learning

2.3.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ Chatbot

ทฤษฎีการสื่อสาร (Conversational theory)

เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจระหว่าง Chatbot กับผู้ใช้บริการที่เป็นการสนทนา ดังนั้นการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ ที่แสดงให้เห็นถึงการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ทั้งนี้เพื่อนำมาอธิบายสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ Chatbot โดยทฤษฎีการสื่อสาร สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. แนวคิดหลักความร่วมมือ (Cooperative principle) ของ Grice

แนวคิดหลักความร่วมมือนี้ ได้ถูกพัฒนาโดยนักภาษาศาสตร์ชื่อ Paul Grice ซึ่งพัฒนาขึ้นเมื่อปี 1975 ซึ่งแนวคิดนี้มีใจความสำคัญว่าในการสื่อสารใด ๆ คู่สนทนาย่อมเข้าใจในความหมายและเจตนาของกันและกันได้ เนื่องจากคู่สนทนาต่างยึดหลักของความร่วมมือในการสื่อสารโดยประกอบไปด้วย คติ (Maxim) 4 ประการ (Grice, 1975) ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คติคุณภาพ (Maxim of quality) คือ ให้ข้อมูลตามความเป็นจริง ไม่กล่าวในสิ่งที่ผู้พูดเชื่อว่าเป็นเท็จ และไม่กล่าวถึงสิ่งที่มีหลักฐานไม่เพียงพอ

คติปริมาณ (Maxim of quality) คือ ให้ข้อมูลเท่าที่จำเป็นสำหรับในการสนทนาครั้งนั้น ๆ และไม่ให้ข้อมูลเกินความจำเป็น

คติความสัมพันธ์ (Maxim of relation) คือ ให้กล่าวถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังสนทนา

คติวิธีการ (Maxim of manner) คือ ใช้ภาษาที่ชัดเจนในการสนทนา หลีกเลี่ยงการใช้ภาษาที่คลุมเครือแลกำกวม ใช้ภาษาที่กระชับและหลีกเลี่ยงคำฟุ่มเฟือย และเรียบเรียงคำพูดให้เป็นลำดับขั้นตอน (Grice, 1975)

จากแนวคิดหลักความร่วมมือ สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับ Chatbot ได้ในแง่ของการสร้างประสิทธิภาพในการสื่อสารและนำเสนอประสบการณ์ที่ดีจากการสนทนาให้แก่ผู้ใช้บริการ เนื่องจากหนึ่งในลักษณะของ Chatbot คือ ความสามารถในการสื่อสารที่มีความคล้ายคลึงกับมนุษย์

2. แนวคิดการผลัดกันพูด (Turn taking)

แนวคิดการผลัดกันพูด (Turn taking) (Sacks, Schegloff & Jefferson, 1978) จะเกิดขึ้นในการสนทนาหนึ่ง ๆ โดยในการสนทนานั้นจะต้องมีผู้หนึ่งพูดแล้วก็หยุด และผู้ร่วมสนทนาอื่นก็เริ่มพูดและหยุด กล่าวคือเมื่อ (ก) พูดเสร็จ (ข) พูดต่อ ซึ่งผู้พูดคนแรกอาจจะเชื้อเชิญให้คนถัดไปพูด สำหรับแนวคิดผลัดกันพูดมีความเกี่ยวเนื่องกับ Chatbot โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้สำหรับยืนยันหรือแก้ไขสำหรับคำตอบที่เกิดขึ้นจากการตั้งคำถามของผู้ใช้บริการก่อนที่จะทำการสนทนาในลำดับถัดไป

3. แนวคิดการสนทนาที่มีความต่อเนื่องกัน (Threading)

แนวคิดการสนทนาที่มีความต่อเนื่องกันนี้ เป็นหลักการที่สำคัญในการสนทนา โดยเป็นการสนทนาระหว่างบุคคล 2 บุคคล ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและต่อเนื่องกัน ตัวอย่างเช่น คำถาคู่กับคำตอบ คำข้อร้องคู่กับคำตอบตกลง คำเสนอช่วยคู่กับคำตอบรับความช่วยเหลือ เป็นต้น (Levinson, 1983) โดยลักษณะของการตอบข้อความต่อเนื่องกันมี ดังนี้

- คำสนทนาที่หนึ่งจะตามมาด้วยคำสนทนาที่สองเสมอ
- ผู้ที่พูดคำสนทนาที่หนึ่งจะเป็นคนละคนกับผู้พูดคำสนทนาที่สองเสมอ
- คำสนทนาที่หนึ่งจะต้องมาก่อนคำสนทนาที่สองเสมอ จะไม่สามารถสลับกันได้ เช่น คำสนทนาที่หนึ่งคือคำถาม ต้องมาก่อนคำสนทนาที่สองที่เป็นคำตอบเสมอ
- ไม่สามารถสับเปลี่ยนระหว่างคำสนทนาที่หนึ่งกับคำสนทนาที่สองได้

จากแนวคิดการสนทนาที่มีความต่อเนื่องกัน สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับ Chatbot ในแง่ของการทำให้บทสนทนามีความต่อเนื่องกัน และอยู่ในเนื้อหาสาระเดียวกันเสมอ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการให้บริการอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ผู้ใช้บริการเกิดความประทับใจ และเกิดประสบการณ์ที่ดีในการใช้ Chatbot

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แนวคิดการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดจากการสนทนา (Conversational repair)

แนวคิดการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดจากการสนทนา (Calleges, Griol & McTear, 2016) จะถูกใช้เมื่อผู้สนทนาฝ่ายตรงข้ามไม่เข้าใจในความหมาย และเจตนาที่ต้องการจะสื่อ ซึ่งแนวคิดนี้จะช่วยได้การสนทนากลับมาสู่ภาวะปกติ โดยแนวคิดนี้ยังมีความเกี่ยวเนื่องกับแนวคิดหลักความร่วมมือของไกรซ์ กล่าวคือ เมื่อการสนทนาไม่เป็นไปตามหลักแนวคิดความร่วมมือของไกรซ์ แนวคิดการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดจากการสนทนานี้จะเป็นส่วนช่วยในการแก้ไขให้กลับมาสู่ภาวะปกติ ตัวอย่างเช่น (ก) ขอโทษนะคะ คุณรู้ไหมคะว่าห้องน้ำอยู่ที่ไหน (ข) รู้

จากตัวอย่างดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าผู้พูด (ข) ต้องการทราบว่ามีห้องน้ำหรือไม่ ถ้ามีห้องน้ำนั้นอยู่ที่ไหน ดังนั้นผู้พูด (ข) ต้องสนใจในคำถามที่ว่าห้องน้ำอยู่ที่ไหนด้วย ซึ่งแน่นอนว่าการกระทำของผู้พูด (ข) นั้นทำให้แนวคิดความร่วมมือของไกรซ์นั้นไม่เกิดประสิทธิภาพเนื่องจากไม่สามารถให้ข้อมูลที่ครบถ้วนได้ ให้ข้อมูลที่น้อยเกินไป ดังนั้นบทสนทนาดังกล่าวจึงต้องเกิดการแก้ไข โดยสำหรับผู้สนทนา (ข) มีความจำเป็นจะต้องแก้ไขก่อนเพื่อให้การสนทนากลับมาสู่ภาวะปกติ

จากแนวคิดการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดจากการสนทนา สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับ Chatbot ในการสื่อสารระหว่าง Chatbot กับผู้ใช้บริการ ซึ่ง Chatbot ต้องมีการบริหารจัดการข้อผิดพลาดที่เกิดจากการสนทนาให้ได้ทันท่วงที เพื่อให้การสนทนานั้นเป็นไปอย่างราบรื่น และก่อให้เกิดประสบการณ์ที่ดีแก่ผู้ใช้บริการ

5. แนวคิดการกระทำที่ขึ้นอยู่กับแผนที่วางไว้ล่วงหน้ากับการกระทำที่ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ (Planed vs. Situated actions)

นักมนุษยวิทยา Suchman (1987) ได้ทำการศึกษาในหัวข้อเรื่องการสื่อสารระหว่างเครื่องจักรและมนุษย์ และได้เขียนหนังสือที่ชื่อว่า Planed and situated action โดยเป็นการบ่งบอกปัญหาการสื่อสารระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร ซึ่งประกอบไปด้วย 2 แนวคิดหลัก ได้แก่ ความฉลาดของมนุษย์ (Human intelligence) และการกระทำที่มีวัตถุประสงค์ (Purposeful actions) โดยการกระทำที่มีวัตถุประสงค์นี้จะสามารถเห็นได้เป็นอันดับแรกก่อนการวางแผนที่จะกระทำการใด ๆ หลังจากนั้นก็จะกระทำตามแผนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ โดยแผนดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในสถานการณ์นั้น ๆ ในขณะที่การกระทำที่มีวัตถุประสงค์นั้นยังสามารถเห็นได้จากการตั้งวัตถุประสงค์ในลำดับแรก และกระทำการที่จะตอบสนองต่อวัตถุประสงค์นั้น ๆ จะขึ้นอยู่กับสถานการณ์หรือปัญหา ณ ขณะนั้นที่ไม่อาจมีการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าได้ ซึ่งการกระดังดังกล่าวนี้เรียกว่า การกระทำที่ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ (Situated action) (Suchman, 1987)

สำหรับทุกการกระทำในชีวิตจริงของมนุษย์ที่พยายามจะวางแผนไว้ล่วงหน้า แต่สถานการณ์ก็ยังคงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทำให้แผนที่วางไว้ล่วงหน้านั้นมีความจำเป็นที่จะต้องปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสถานการณ์ ณ ขณะนั้น อย่างไรก็ตามการกระทำตามแผนที่วางไว้ล่วงหน้า (Planed action) เป็นแนวคิดที่สามารถใช้ออกแบบให้เครื่องจักรมีความสามารถได้เปรียบเสมือนมนุษย์ (Suchman, 1987) ในการนำมาประยุกต์ใช้กับ Chatbot จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันมีแชทบอท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Chatbot) ที่พัฒนามาตอบสนองความต้องการของมนุษย์มากขึ้น เช่น Chatbot ให้คำแนะนำผู้ใช้ผ่านการควบคุมบทสนทนาเพื่อที่จะให้ผู้ใช้ได้คำตอบที่ต้องการ ซึ่ง Chatbot ประเภทนี้ได้นำแนวคิดของการกระทำที่ทำตามแผนที่วางไว้ล่วงหน้า (Planed action) (Suchman, 1987) หรือจะเป็น Chatbot ที่ใช้สำหรับพูดคุยในประเด็นทั่วไปโดยที่ไม่มีการคาดการณ์ว่าสถานการณ์ล่วงหน้าจะเป็นอย่างไร หรือรูปแบบการสนทนาควรเป็นไปในทิศทางไหน ซึ่ง Chatbot ประเภทนี้ได้นำแนวคิดของการกระทำที่ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ (Situated action) (Suchman, 1987) มาประยุกต์ใช้

2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ แนวคิดเชิงออกแบบ

2.4.1 ความหมายของการคิดเชิงออกแบบ

Stanford Design School (2005) ได้ให้ความหมาย การคิดเชิงออกแบบ หมายถึง กระบวนการคิดหรือวิธีคิดแบบนักออกแบบที่แตกต่างจากกระบวนการหรือวิธีคิดในศาสตร์อื่น ๆ ตรงที่มีเครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยดึงเอาความคิดสร้างสรรค์ออกมาช่วยในการแก้ไขปัญหา รวมถึงเป็นเครื่องมือในการค้นหาปัญหาที่เข้าถึงความต้องการของลูกค้าได้มากกว่าเครื่องมือทางการตลาดอื่น ๆ

Schon (1995) ได้ให้ความหมาย การคิดเชิงออกแบบ หมายถึง มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ต้องมีเหตุและผลในการแก้ปัญหา ซึ่งกระบวนการจะแสดงให้เห็นผลสะท้อนของวิธีคิด และความรู้ของนักออกแบบในการปฏิบัติ ดังนั้นการศึกษาการคิดออกแบบควรจะศึกษาในช่วงการปฏิบัติงานมากกว่าดูผลสำเร็จของงานออกแบบ

Cross (2006) ได้ให้ความหมาย การคิดเชิงออกแบบ หมายถึง เป็นวิธีการเชื่อมโยงระหว่างปัญหา กับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยอาศัยองค์ความรู้ ประสบการณ์และความสามารถของผู้อื่นที่มี ความรู้เฉพาะทางในเรื่องของปัญหานั้น ๆ มาเป็นส่วนประกอบสำคัญในการสร้างผลงานออกแบบ

Brown (2009) ได้ให้ความหมาย การคิดเชิงออกแบบ หมายถึง ความคิดที่มีรูปแบบ เป็นกระบวนการ เป็นขั้นตอนในการทำงาน มีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดความคิดในการสร้างนวัตกรรมใหม่ นวัตกรรมนั้นจะแสดงออกในลักษณะ สินค้าหรือบริการ หรือแสดงให้เห็นเป็นรูปแบบอื่น ๆ ขั้นตอนในการคิดเชิงออกแบบ จะส่งเสริมให้สามารถคิดได้เหมือนนักออกแบบ โดยการทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้จากผู้อื่น การเรียนรู้ด้วยการทำงานกลุ่มจะช่วยให้เกิดการสร้างประสบการณ์ใหม่ นำไปสู่การสร้างสิ่งใหม่

Johansson-Sköldberg et al. (2013) ได้ให้ความหมาย การคิดเชิงออกแบบ หมายถึง วิธีในการสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยทำความเข้าใจปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ซึ่งคำนึงผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง ในการทำความเข้าใจปัญหา ครอบคลุมถึง แรงบันดาลใจ ความคิด และการนำไปปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Krippendorff (2006) ได้ให้ความหมาย การคิดเชิงออกแบบ หมายถึง การเข้าใจความรู้สึกของมนุษย์ โดยออกแบบให้สอดคล้องกับความพึงพอใจกับความรู้สึกของมนุษย์เป็นหลัก (Human Centered Design) ซึ่งเป็นการศึกษาความหมาย (Meaning) ของสิ่งประดิษฐ์ และได้ให้ความสำคัญในการคิดสร้างความหมายที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกในสิ่งประดิษฐ์ สามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ในความต้องการที่ซับซ้อนของมนุษย์ได้

พสุ เดชะรินทร์ (2558) ได้ให้ความหมาย การคิดเชิงออกแบบ หมายถึง เป็นการนำกระบวนการในการคิดที่ให้ความสำคัญกับบุคคล ประกอบกับการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เหมาะสม มาใช้ในการแก้ไขปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรมต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องใช้สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือสินค้าเท่านั้น ปัญหาต่าง ๆ ที่เราเผชิญกันอยู่ก็สามารถนำหลักการพื้นฐานของการคิดเชิงออกแบบมาปรับใช้ในการแก้ไขปัญหานั้นได้

สรุปได้ว่า การคิดเชิงออกแบบ หมายถึง กระบวนคิดเพื่อแก้ไขปัญหาที่มุ่งเน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลางในการออกแบบเพื่อหาวิธีทางที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดในการแก้ไขปัญหา ผ่านกระบวนการการทำงานแบบร่วมมือ ทำให้สามารถมองเห็นปัญหาในหลายมิติและเข้าใจปัญหาอย่างแท้จริง ช่วยให้เกิดประสบการณ์ใหม่ นำไปสู่การคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ตอบโจทย์ของผู้ใช้และสถานการณ์นั้น ๆ ได้อย่างแท้จริง

2.4.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) แสดงถึงขั้นตอนการทำงานด้วยกระบวนการออกแบบ (Design Process) ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต หลายองค์กรทางการศึกษา ได้นำแนวคิดเชิงออกแบบ มาใช้เพื่อการพัฒนานวัตกรรม ดังนี้

1. กระบวนการคิดเชิงออกแบบของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ประกอบไปด้วยการทำงาน 5 ขั้นตอน ได้แก่

1.1 เข้าใจปัญหา (Empathize)

ขั้นแรกต้องทำความเข้าใจกับปัญหาให้ถ่องแท้ในทุกมุมมองเสียก่อน ตลอดจนเข้าใจผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย หรือเข้าใจในสิ่งที่เราต้องการแก้ไขนี้เพื่อหาหนทางที่เหมาะสมและดีที่สุดให้ได้ การเข้าใจคำถาม อาจเริ่มตั้งด้วยการตั้งคำถาม สร้างสมมติฐาน กระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ที่ดีได้ ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาให้ถ้วนถี่ เพื่อหาแนวทางที่ชัดเจนให้ได้ การเข้าใจในปัญหาอย่างลึกซึ้งถูกต้องนั้นจะนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ตรงประเด็นและได้ผลลัพธ์ที่ยอดเยี่ยม

1.2 กำหนดปัญหาให้ชัดเจน (Define)

เมื่อเรารู้ถึงข้อมูลปัญหาที่ชัดเจน ตลอดจนวิเคราะห์อย่างรอบด้านแล้ว ให้นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อที่จะคัดกรองให้เป็นปัญหาที่แท้จริง กำหนดหรือบ่งชี้ปัญหาอย่างชัดเจน เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการปฏิบัติการต่อไป รวมถึงมีแก่นยึดในการแก้ไขปัญหาอย่างมีทิศทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ระดมความคิด (Ideate)

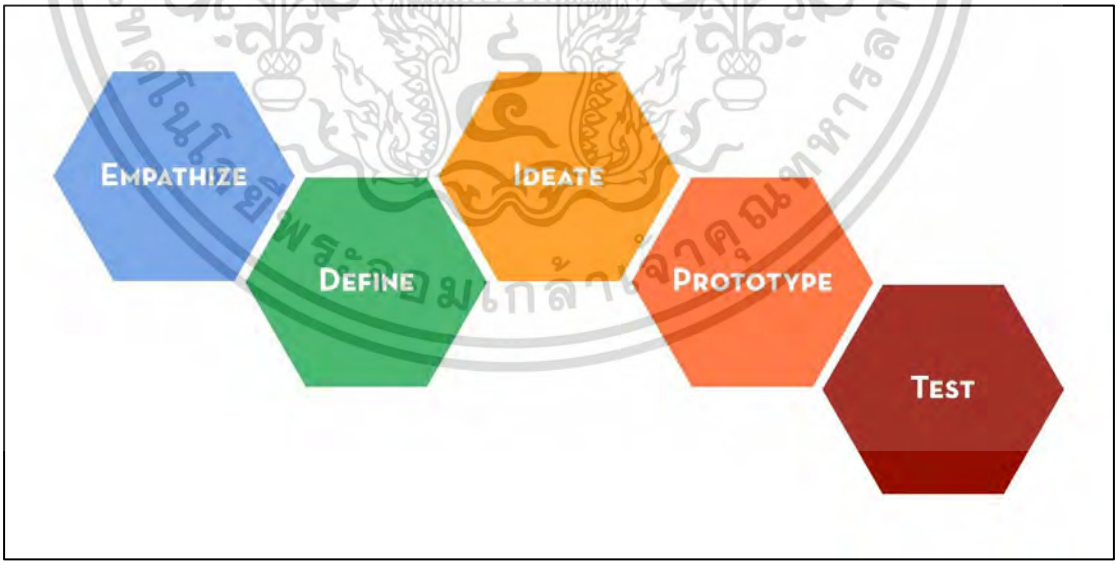
การระดมความคิดนี้ คือ การนำเสนอแนวความคิดตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ อย่างไม่มีกรอบจำกัด ควรระดมความคิดในหลากหลายมุมมอง หลากหลายวิธีการออกมาให้มากที่สุด เพื่อที่จะเป็นฐานข้อมูลในการที่เราจะนำไปประเมินผลเพื่อสรุปเป็นความคิดที่ดีที่สุดสำหรับการแก้ไขปัญหานั้น ๆ ซึ่งอาจไม่จำเป็นต้องเกิดจากความคิดเดียว หรือเลือกความคิดเดียว แต่เป็นการผสมผสานหลากหลายความคิดให้ออกมาเป็นแนวทางสุดท้ายที่ชัดเจนก็ได้ การระดมความคิดนี้ยังช่วยให้เรามองปัญหาได้อย่างรอบด้านและละเอียดขึ้นด้วย รวมถึงหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างรอบคอบได้ด้วยเช่นกัน

1.4 สร้างต้นแบบที่เลือก (Prototype)

หากเป็นเรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมขั้น Prototype นี้ก็คือการสร้างต้นแบบเพื่อทดสอบจริงก่อนที่จะนำไปผลิตจริง สำหรับในด้านอื่น ๆ ขั้นนี้ก็คือการลงมือปฏิบัติหรือทดลองทำจริงตามแนวทางที่ได้เลือกแล้ว ตลอดจนสร้างต้นแบบของปฏิบัติการที่เราต้องการจะนำไปใช้จริง

1.5 ทดสอบ (Test)

ทดลองนำต้นแบบหรือข้อสรุปที่จะนำไปใช้จริงมาปฏิบัติก่อน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ตลอดจนประเมินผล เสร็จแล้วก็นำเอาปัญหา หรือข้อดี ข้อเสีย ที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้จริงอีกครั้งนั่นเอง



ภาพที่ 2.1 กระบวนการคิดเชิงออกแบบของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด

ที่มา: Stanford d.school (2016)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กระบวนการออกแบบ Double Diamond Design Process ของ UK Design Council ซึ่งแบ่งการทำงานออกเป็น 4 ขั้นตอนได้แก่

2.1 ค้นพบ (Discover)

ก่อนที่จะเริ่มกระบวนการการคิดเชิงออกแบบทุกครั้งเรามักหยิบเอาปัญหามาเป็นโจทย์สำคัญในการเริ่มต้น ในขั้นตอนแรกนี้ก็คือการค้นพบปัญหาแล้วทำความเข้าใจกับปัญหาให้ลึกซึ้งมากที่สุด หลากหลายมิติที่สุด เพื่อที่จะนำไปสู่การหาทางออกที่ดีและตอบโจทย์มากที่สุด

2.2 บ่งชี้ / กำหนด (Define)

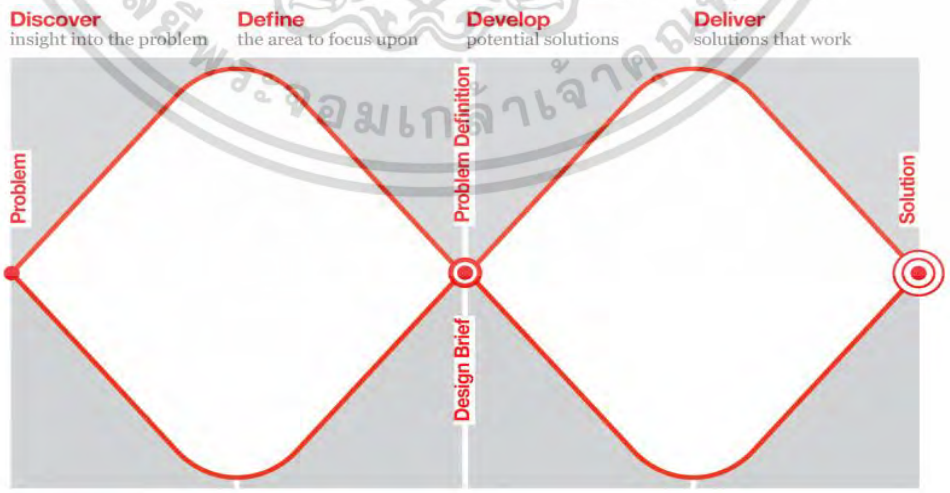
หลังจากที่เรามองปัญหาอย่างรอบด้านแล้ว ให้นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อที่จะคัดกรองให้เป็นปัญหาที่แท้จริง กำหนดหรือบ่งชี้ว่าเป็นปัญหาอะไร ประเภทไหน เพื่อให้เข้าใจลักษณะของปัญหาให้ได้ชัดเจนที่สุดเพียงประเด็นเดียว เพื่อที่จะได้มีจุดหมายในการหาทางแก้ไขได้อย่างตรงประเด็น มีทิศทางชัดเจน

2.3 พัฒนา (Develop)

หลังจากที่เรามีแก่นของปัญหาที่ชัดเจนแล้ว ขั้นตอนของการพัฒนานี้ก็คือการระดมสมองเพื่อ แชร์ไอเดีย เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งในกรอบและนอกกรอบ โดยคิดให้รอบด้านที่สุด ถ้าเปรียบกับการออกแบบสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์แล้วขั้นตอนนี้ก็คือการหาไอเดียเพื่อที่จะออกแบบไปในทิศทางต่าง ๆ หลากหลายรูปแบบเพื่อนำมาเลือกไอเดียที่ดีที่สุดไปผลิตนั่นเอง

2.4 นำไปปฏิบัติจริง (Deliver)

ขั้นตอนนี้เราจะเลือกวิธีที่ดีที่สุดเพื่อนำไปแก้ไขปัญหาจริง ปฏิบัติจริง เพื่อตอบโจทย์ปัญหาที่เราตั้งไว้ นำไปทดลองหรือทดสอบจริงว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่ ตลอดจนเก็บข้อมูลเพื่อนำมาประมวลผลด้วย



ภาพที่ 2.2 กระบวนคิดเชิงออกแบบ Double Diamond Design

ที่มา: Process Design Council UK (2007)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กระบวนการคิดเชิงออกแบบของ IDEO Human-Centered Design ประกอบไปด้วยการทำงาน 5 ขั้นตอน ได้แก่

3.1 การค้นพบ (Discovery)

ขั้นตอนนี้เพื่อสร้างทางออกที่เป็นไปได้สำหรับการแก้ปัญหา มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันในกลุ่ม เพื่อเปิดโอกาสใหม่ ๆ และเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความท้าทายในการออกแบบ

3.2 การตีความ (Interpretation)

ขั้นตอนนี้มีเป้าหมายเพื่อเปลี่ยนข้อมูลที่รวบรวมให้เป็นข้อมูลเชิงลึกที่มีการจัดระเบียบและมีความหมายแทนที่จะเป็นส่วนย่อยของข้อมูล เช่นการเล่าเรื่องและการเรียงลำดับความคิด

3.3 สร้างแนวคิด (Ideation)

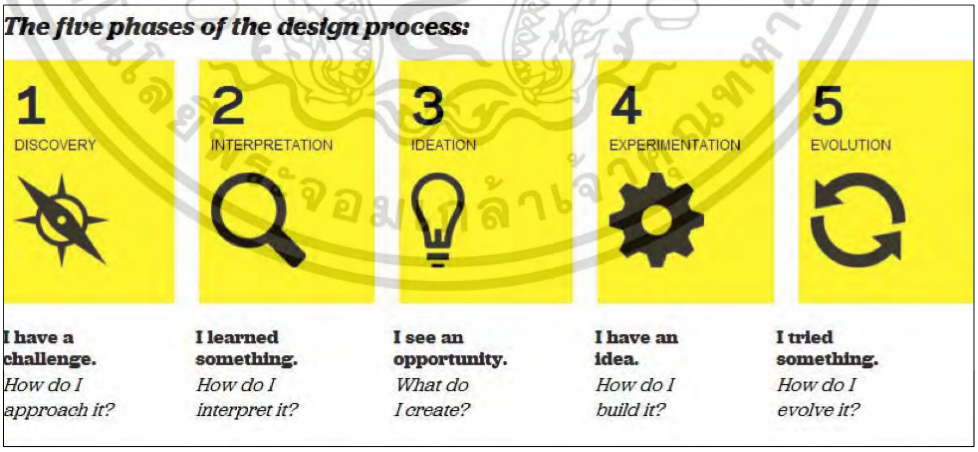
ขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการสร้างและสำรวจแนวคิดที่แตกต่างกันโดยไม่มีข้อจำกัด เพื่อเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ให้ได้สูงสุดผ่านแนวคิดจำนวนมาก

3.4 การทดลอง (Experimentation)

ขั้นตอนนี้จะแปลงแนวคิดเป็นต้นแบบเพื่อสร้างความเข้าใจที่ดีขึ้นสำหรับแนวคิดและแนวคิดใดที่สามารถใช้ได้ผ่านการวิเคราะห์แต่ละต้นแบบ ช่วยปรับปรุงแนวคิดและปรับแต่งเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น

3.5 วิวัฒนาการ (Evolution)

สร้างแผนปฏิบัติการตามประสบการณ์ที่ได้รับระหว่างกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ที่เป็นรูปธรรมซึ่งจะช่วยให้เข้าใจเป้าหมายตลอดจนวิธีที่ดีที่สุดในการบรรลุเป้าหมายนั้น



ภาพที่ 2.3 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ IDEO Human-Centered Design

ที่มา: OpenIDEO.com (2015)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. กระบวนการออกแบบ Collective Action Toolkit ของ Frog ซึ่งแบ่งการทำงานออกเป็น 6 ขั้นตอนได้แก่

4.1 ชี้แจงเป้าหมาย (Clarify goal)

ขั้นตอนนี้ควรระบุปัญหาและเป้าหมายที่ต้องการให้บรรลุโดยคณะทำงานแต่ละฝ่าย เป้าหมายสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความรู้ที่ทีมได้รับในระหว่างกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

4.2 สร้างกลุ่มกิจกรรม (Build)

ขั้นตอนนี้รวมถึงการสร้างกลุ่มที่จะทำงานเพื่อแก้ปัญหาและบรรลุเป้าหมายที่กำหนด ในขั้นตอนนี้กลุ่มจะเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาและเป้าหมายที่กำหนดโดยการแลกเปลี่ยนปัญหาร่วมกัน

4.3 แสวงหา (Seek)

ขั้นตอนนี้มุ่งเป้าไปที่การทำความเข้าใจปัญหาโดยการติดต่อกับสมาชิกในกลุ่มและถามคำถามที่ถูกต้องเพื่อเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการที่ไม่ได้รับการตอบสนอง สามารถทำได้โดยการตรวจสอบประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหา การสัมภาษณ์ การรับคำติชมจากสมาชิกและการสร้างรูปแบบการสืบเสาะ

4.4 จินตนาการ (Imagine)

ขั้นตอนนี้จะจินตนาการถึงวิธีค้นหาแนวทางแก้ปัญหาใหม่ ๆ และนำมาอภิปรายเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหา เหล่านี้ให้กลายเป็นจริง โดยมีกระบวนการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน สามารถทำได้โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น แสดงแนวคิด หลาย ๆ แนวคิดร่วมกัน และทำการเลือกแนวคิดที่เหมาสมที่สุด

4.5 สร้างประสบการณ์ (Make)

เนื่องจากเราไม่สามารถทราบได้ว่าแนวคิดนั้นจะใช้ได้ผลหรือไม่จนกว่าจะลองใช้ ขั้นตอนนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การทดสอบแนวคิดและการสร้างประสบการณ์จากการทดสอบเหล่านี้ วิธีนี้สามารถช่วยในการค้นหาปัญหาอื่น ๆ ที่ไม่เคยทราบมาก่อน

4.6 วางแผน (Plan)

หลังจากได้รับความรู้และวิสัยทัศน์เกี่ยวกับการแก้ปัญหาและบรรลุเป้าหมายขั้นตอนนี้จะช่วยให้กลุ่มสร้างแผนปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรมซึ่งจะช่วยให้เข้าใจเป้าหมายตลอดจนวิธีที่ดีที่สุดในการบรรลุเป้าหมายนั้นคืออะไรและอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.**4** กระบวนการออกแบบ Collective Action Toolkit

ที่มา: The Collective Action Toolkit (CAT)

5. กระบวนการออกแบบ HPI D-School, Germany ซึ่งแบ่งการทำงานออกเป็น 6 ขั้นตอนได้แก่

5.1 ทำความเข้าใจ (Understand)

ขั้นตอนนี้เข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้น

5.2 การสังเกต (Observe)

ขั้นตอนนี้จะเป็นการสังเกตสิ่งรอบตัวผู้ใช้ ทั้งสิ่งแวดล้อม ความคิด การแสดงออก การพูด สิ่งที่ทำออกมา ทั้งที่พูดและไม่ได้พูดออกมา จะเป็นสิ่งสำคัญในการทำให้เข้าใจกลุ่มเป้าหมายมากขึ้น

5.3 กำหนดมุมมอง (Point of View)

ในขั้นตอนซึ่งทำหน้าที่กำหนดมุมมองความรู้ที่ได้รับจะถูกจัดเรียงและสรุป โดยการกำหนดและรวบรวมมุมมองของปัญหาในด้านต่าง ๆ เพื่อให้เกิดกรอบแนวคิดใหม่

5.4 ความคิด (Ideate)

ในขั้นตอนของความคิดทีมจะระดมความคิดสร้างความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาที่หลากหลายจากนั้นจึงเลือกโฟกัสแนวทางที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา หาแนวทางการแก้ปัญหาให้ตรงจุดโดยการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

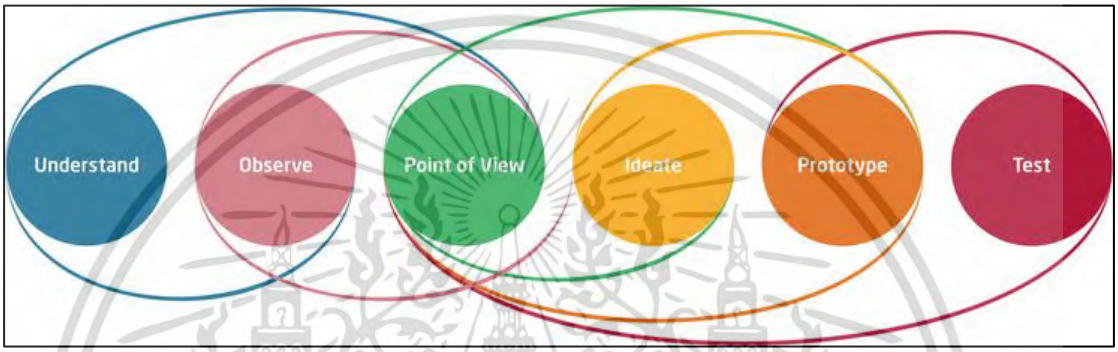
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 การสร้างต้นแบบ (Prototype)

ขั้นตอนการสร้างต้นแบบผลงานที่จะนำไปแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยร่างWireframe และ Workflow ของระบบจากนั้นสามารถทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายที่เหมาะสมได้

5.6 ทดสอบ (Test)

การนำผลงานต้นแบบไปให้กลุ่มเป้าหมายทดลองใช้งาน เพื่อจะได้รู้ถึงการใช้งานจริง ทั้งปัญหาที่เกิดขึ้น และรู้ความต้องการของผู้ใช้ เพื่อนำมาพัฒนาให้สะดวกต่อการใช้งานมากที่สุด



ภาพที่ 2.5 กระบวนการออกแบบ HPI D-School, Germany
ที่มา: Plattner, H., Meinel, C. and Weinberg, U. (2009)

จากการศึกษากระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ผู้วิจัยได้สังเคราะห์กระบวนการคิดเชิงออกแบบจาก Stanford d.school (2016), Design Council (2007), IDEO Design (2015), Frog Design (2015), HPI D-School (2009) ตามตางรางที่ 2.3 ดังนี้

ตารางที่ 2.3 การสังเคราะห์กระบวนการคิดเชิงออกแบบทางการศึกษา

Stanford d.school (2016)	Design Council (2007)	IDEO Design (2015)	Frog Design (2015)	HPI D-School, Germany (2009)	ผลการสังเคราะห์
1) ทำความเข้าใจกับปัญหาให้ถ่องแท้ในทุกมุมมองเสียก่อนตลอดจน	1) การค้นพบปัญหาแล้วทำความเข้าใจกับปัญหาให้ลึกซึ้ง เพื่อหาทางออกที่ดี	1) สร้างความเข้าใจร่วมกันในกลุ่ม เพื่อเปิดโอกาส และเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความ	1) ระบุปัญหาและเป้าหมายที่ต้องการให้บรรลุ	1) ทำความเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้น	1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นการทำความเข้าใจปัญหาตลอดจนผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง กระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

Stanford d.school (2016)	Design Council (2007)	IDEO Design (2015)	Frog Design (2015)	HPI D-School, Germany (2009)	ผลการสังเคราะห์
เข้าใจผู้กลุ่มเป้าหมาย	และตอบโจทย์มากที่สุด	ท้าทายในการออกแบบ			นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อตอบโจทย์ปัญหา
2) นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อที่จะคัดกรองให้เป็นปัญหาที่แท้จริง	2) นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดให้เป็นปัญหาที่แท้จริงเพียงประเด็นเดียว เพื่อที่จะได้มีจุดหมายในการหาทางแก้ไข	2) เปลี่ยนข้อมูลที่รวบรวมให้เป็นข้อมูลเชิงลึกที่มีการจัดระเบียบและมีความหมาย	2) การสร้างกลุ่มที่จะทำงานเพื่อแก้ปัญหาและบรรลุเป้าหมายที่กำหนด	2) การสังเกตสิ่งรอบตัวผู้ใช้ทั้งสิ่งแวดล้อม ความคิด กา แสดงออก จะเป็นสิ่งสำคัญในการทำให้เข้าใจกลุ่มเป้าหมายมากขึ้น	2) ขั้นระบุปัญหา นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ โดยจับกลุ่มรูปแบบของปัญหา จะเป็นการหาจุดเชื่อมโยงของแต่ละคนเพื่อทำการแบ่งกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ให้ผู้เรียนร่วมอภิปราย/ถกเถียงกันในกลุ่ม
3) ระดมความคิดออกมาให้มากที่สุด เพื่อจะนำไปประเมินผลเพื่อสรุปเป็นความคิดที่ดีที่สุดสำหรับการแก้ไขปัญหานั้น ๆ	3) การระดมสมองหาไอเดียเพื่อที่จะออกแบบไปในทิศทางต่าง ๆ หลากหลายรูปแบบเพื่อนำมาเลือกไอเดียที่ดีที่สุดไปผลิต	3) การสร้างและสำรวจแนวคิดที่แตกต่างกันโดยไม่มีข้อจำกัดเพื่อเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ให้ได้สูงสุด	3) มุ่งเป้าไปที่การทำความเข้าใจปัญหาสามารถทำได้โดยการตรวจสอบประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหา การสัมภาษณ์ การรับคำติชมจากสมาชิกและการสร้างรูปแบบการสืบเสาะ	3) กำหนดมุมมองของปัญหาในด้านต่าง ๆ เพื่อให้เกิดกรอบแนวคิดใหม่	3) ขั้นระดมความคิดเป็นการค้นหาวิธีการและคำตอบเพื่อให้ได้ไอเดียที่มีความหลากหลายออกมาให้ได้มากที่สุด โดยทำการวิเคราะห์ เพื่อสรุปประเด็นสำคัญเพื่อให้ได้กรอบโจทย์ที่ชัดเจนและครอบคลุมหลายมุมมอง ผ่านการระดมสมองในทีม ซึ่งใช้กิจกรรมระดมความคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

Stanford d.school (2016)	Design Council (2007)	IDEO Design (2015)	Frog Design (2015)	HPI D-School, Germany (2009)	ผลการสังเคราะห์
4) สร้างต้นแบบเพื่อทดสอบจริงก่อนที่จะนำไปผลิตจริง	4) เลือกวิธีที่ดีที่สุดเพื่อนำไปแก้ไขปัญหาจริง เพื่อตอบโจทย์ปัญหาที่เราตั้งไว้	4) แปลงแนวคิดเป็นต้นแบบและปรับปรุงแนวคิดเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น	4) แนวทางแก้ปัญหาใหม่ ๆ และนำมาอภิปรายเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหา โดยมีกระบวนการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน และทำการเลือกแนวคิดที่เหมาสมที่สุด	4) ระดมความคิดสร้างความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย จากนั้นจึงเลือกโฟกัสแนวทางที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา	4) ขั้นสร้างต้นแบบเป็นการถ่ายทอดไอเดียให้เป็นรูปเป็นร่างอย่างง่ายสุด โดยสามารถตอบโจทย์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย
5) ทดสอบประสิทธิภาพ ตลอดจนประเมินผล		5) สร้างแผนปฏิบัติการตามประสบการณ์ที่ได้รับที่เป็นรูปธรรม ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจเป้าหมายตลอดจนวิธีที่ดีที่สุดในการบรรลุเป้าหมายนั้น	5) การทดสอบแนวคิดและการสร้างประสบการณ์จากการทดสอบ	5) สร้างต้นแบบผลงานที่จะนำไปแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น	5) ขั้นทดสอบต้นแบบ การทดสอบต้นแบบเพื่อประเมินผลงานที่ออกแบบ โดยการให้ผู้ใช้ได้ลองใช้ผลงานออกแบบของกลุ่มตัวเอง และกลุ่มอื่น เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขต้นแบบให้มีคุณภาพ
			6) สร้างแผนปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรมซึ่งจะช่วยให้เข้าใจเป้าหมาย ตลอดจนวิธีที่ดีที่สุดในการบรรลุเป้าหมาย	6) การนำผลงานต้นแบบไปให้กลุ่มเป้าหมายทดลองใช้งาน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 2.3 การสังเคราะห์กระบวนการคิดเชิงออกแบบของ Stanford d.school, Design Council, IDEO Design, Frog Design, HPI D-School, Germany ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัย โดยสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (Understanding) เป็นการทำความเข้าใจปัญหา ตลอดจนผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย อย่างลึกซึ้ง กระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อตอบโจทย์ปัญหา

2. ขั้นระบุปัญหา (Define) นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ โดยจับกลุ่มรูปแบบของปัญหาจะเป็นการหาจุดเชื่อมโยงของแต่ละคนเพื่อทำการแบ่งกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้เข้าใจลักษณะของปัญหาให้ได้ชัดเจนที่สุด ซึ่งสามารถทำได้ดังนี้ จับกลุ่มตามประเภทของปัญหาที่ได้พบ การวิเคราะห์จุดเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของข้อมูล เช่น ข้อมูลซ้ำ ความคล้ายคลึงกันของข้อมูล และทำการดึงข้อมูลเชิงลึก ของปัญหาที่สามารถทำการแก้ไขได้ออกมา กระบวนการในขั้นตอนนี้ คือ ให้ผู้เรียน ร่วมอภิปราย/ถกเถียงกันในกลุ่ม จากนั้นวิเคราะห์ 1) Pain 2) Need 3) Motivation 4) Gain

3. ขั้นระดมความคิด (Ideate) เป็นการค้นหาวิธีการ ค้นหาคำตอบที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ไอเดียที่มีความหลากหลายออกมาให้ได้มากที่สุด โดยทำการวิเคราะห์ เพื่อสรุปประเด็นสำคัญและเป้าหมายของการออกแบบ เพื่อให้ได้กรอบโจทย์ที่ชัดเจน มีคุณค่ามีความหมาย ท้าทาย และครอบคลุมหลายมุมมอง ผ่านการระดมสมองในทีม เพื่อหามุมมอง (Point of View) จากนั้นนำประเด็นข้อมูลและผลที่น่าสนใจทั้งหมดที่ได้จากการทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายมาจัดลำดับความสำคัญ โดยเลือกจากมุมมองที่สามารถตอบสนอง ความต้องการของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายได้ดีที่สุด

4. ขั้นสร้างต้นแบบ (Prototype) เป็นการถ่ายทอดไอเดียให้เป็นรูปเป็นร่างอย่างง่ายสุด ถูกสุด เร็วสุด โดยการสร้างต้นแบบที่มีรูปลักษณ์ใกล้เคียงของจริง สามารถตอบโจทย์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

5. ขั้นทดสอบต้นแบบ (Test) การทดสอบต้นแบบเพื่อประเมินผลงานที่ออกแบบ โดยการปรับแก้ แนวคิดให้ดีขึ้น โดยจะทำควบคู่ไปกับการสร้างต้นแบบ ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจผู้ใช้ได้มากขึ้น โดยการให้ผู้ใช้ได้ลองใช้ผลงานออกแบบของกลุ่มตัวเอง และกลุ่มอื่น ที่เกิดขึ้นจากคนอื่น ๆ (Feedback) เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขต้นแบบให้มีคุณภาพ ตอบโจทย์ผู้ใช้ทั้งด้านคุณค่า การใช้งาน และความต้องการและปัญหาของผู้ใช้ได้ดียิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า กระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการคิด โดยยึด “คน” เป็นศูนย์กลางในการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทำให้เกิดการสร้างสรรค์นวัตกรรม ดังนั้นเพื่อให้นวัตกรรมสามารถตอบโจทย์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด ผู้สอนจะต้องทำความเข้าใจถึงปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ ของผู้ใช้ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะนิสัย ระดับความรู้ สติปัญญา สภาพแวดล้อม และวัฒนธรรม สามารถทำได้ผ่านวิธีการต่าง ๆ เช่น การสร้างความเข้าใจผ่านการสังเกต การสร้างความเข้าใจผ่านการสัมภาษณ์ หลังจากนั้นตีกรอบปัญหา โดยเป็นการเรียบเรียงข้อมูลที่ได้รวบรวมมาจากการทำความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง เพื่อทำความเข้าใจปัญหาและ ความต้องการของผู้ใช้ แล้วทำการสังเคราะห์ข้อมูลโดยจับกลุ่มรูปแบบปัญหา (pattern grouping) โดยแบ่งประเภทของปัญหาที่พบในผู้ใช้ เพื่อให้เข้าใจลักษณะของปัญหาให้ได้ชัดเจนที่สุด จากนั้นวิเคราะห์ความต้องการเชิงลึกของผู้ใช้ เพื่อทำความเข้าใจถึงแรงบันดาลใจ ความปรารถนา ความคาดหวัง และความต้องการของผู้ใช้โดยรวม หลังจากที่ได้ตีกรอบปัญหา (Define) ของผู้ใช้ได้อย่างชัดเจนแล้ว หลังจากนั้นระดมความคิด (Ideate) เพื่อหาทางออกให้กับปัญหาของผู้ใช้ ในขั้นตอนนี้ เป้าหมายคือการค้นหาไอเดียสร้างสรรค์ที่จะสามารถตอบโจทย์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ให้ได้มากที่สุด ผ่านการระดมสมองในทีม ในขั้นตอนนี้สิ่งสำคัญที่สุดคือการระดมความคิดเพื่อให้ได้ไอเดียที่มีความหลากหลาย แล้วทำการคัดเลือกไอเดียที่คาดว่าจะสามารถตอบโจทย์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายได้ดีที่สุด หลังจากที่ได้ระบุไอเดียหรือความคิดในการออกแบบการแก้ปัญหาให้กับผู้ใช้แล้ว ต่อไปเป็นการสร้างต้นแบบโดยการทดสอบไอเดียที่ได้คิดค้นขึ้นมาว่าสามารถตอบโจทย์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายได้จริงหรือไม่ โดยการสร้างต้นแบบจะต้องเป็นการสร้างการจำลองสถานการณ์นั้น ๆ และสามารถทดสอบได้เร็วที่สุด ทั้งนี้ก็เพื่อที่จะสามารถกลับไปปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดของต้นแบบได้อย่างรวดเร็ว และท้ายสุดจะเป็นการทดสอบต้นแบบ เพื่อประเมินผลงานที่ออกแบบ โดยกระบวนการคิดเชิงออกแบบจะเป็นการยึดเอาผู้ใช้เป็นศูนย์กลางของการออกแบบ (Human-Centric Design) ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องให้ผู้ใช้มีส่วนร่วม เพื่อทำการรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้จริงในการพัฒนาต้นแบบต่อไป กระบวนการทั้งหมดนี้ ควรทดสอบซ้ำและ ย้อนกลับไปทบทวนในขั้นตอนก่อนหน้า ตามความเหมาะสมเสมอ เพื่อให้มั่นใจได้ว่า นวัตกรรมจะสามารถตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างถูกต้องครบถ้วนที่สุด และสร้างวิธีแก้ปัญหาได้ตอบโจทย์กลุ่มผู้ใช้

2.4.3 ประโยชน์จากการคิดเชิงออกแบบ

การคิดเชิงออกแบบเป็นวิธีการที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางซึ่งมุ่งเน้นไปที่ผู้คนมากกว่าผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา แนวทางการคิดเชิงออกแบบใช้เครื่องมือหลายอย่างที่สร้างขึ้นจากการสังเกต การระดมความคิด และการเข้าถึงวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นนวัตกรรมผ่านความรู้ที่ได้มาจากกระบวนการคิดเชิงออกแบบ วิธีการศึกษานี้สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับทักษะต่าง ๆ มากขึ้น เช่น ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมในกิจกรรมขั้นเรียน แต่ต้องคำนึงถึงช่วงวัยของผู้เรียนจำเป็นต้องพิจารณา จัดหาแบบจำลองการคิดเชิงออกแบบให้กับผู้เรียนตามช่วงอายุ ระดับการศึกษาและหลักสูตรที่เฉพาะเจาะจง เมื่อนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบดังกล่าวมาใช้ ผู้เรียนจะเกิดความสามารถในหลายด้าน ดังนี้ (Brown, 2008; Choueiri & Mhanna, 2013; Cross, 2006)

1. ความสามารถในการสื่อสาร (Communication)

ความสามารถในการที่จะสื่อสารข้อมูลจากความคิดและจินตนาการของนักออกแบบไปสู่ผู้อื่น ด้วยการสื่อสารทางภาษา อวัจนภาษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การสื่อสารด้วยภาพ การสร้างแบบร่างภาพ การนำเสนอ การสื่อสารเหล่านี้เกิดขึ้นระหว่างนักออกแบบด้วยกันในการที่จะทำงานร่วมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือการสื่อสารระหว่างนักออกแบบกับผู้จ้างหรือผู้บริโภค และการสื่อสารระหว่างนักออกแบบกับโรงงานผู้ผลิต ที่จะให้ผู้ผลิตเข้าใจในโครงสร้างของงานออกแบบเพื่อผลิตออกมาได้อย่างถูกต้อง

2. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (Problem and Solution)

การคิดแก้ปัญหาของนักออกแบบมีมิติความคิดหลายประเด็น เช่น ความสวยงามในการออกแบบ การใช้วัสดุในการผลิตพฤติกรรมและการใช้งานของผู้บริโภค ข้อกฎหมาย กระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม การตลาด ฯลฯ ประเด็นเหล่านี้จะถูกนักออกแบบนำมาประมวลความคิด และคัดกรองในหลายระดับชั้น จนเกิดเป็นแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด

3. การร่วมมือในการทำงาน (Collaboration)

การร่วมมือในการทำงาน เป็นการระดมความคิดจากคนที่มีประสบการณ์หลากหลาย จะช่วยในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว เพราะในปัจจุบันความซับซ้อนของปัญหามีเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้เกิดการเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น (Empathy) เป็นการเข้าใจถึงความรู้สึกและความต้องการที่หลากหลายของผู้อื่น เช่น ผู้บริโภค ผู้ร่วมงาน จากการทำงานร่วมกับผู้อื่น ส่งผลไปยังการมองในแง่ดี (Optimism) เป็นมุมมองที่มีความจำเป็นในการเลือกทิศทางที่ดีในการแก้ปัญหาในการออกแบบ

4. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

จากแรงบันดาลใจในการทำงานร่วมกันหรือข้อค้นพบใหม่ๆ และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เป็นการสรุปปัญหา ตัดสินใจในการแก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่การคิดบูรณาการ (Integrative Thinking) ที่ผู้เรียนสามารถมองภาพรวมของการทำงาน ใช้ความคิดในการผสมผสานกระบวนการ หรือเทคนิคที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

5. การรู้แจ้งที่เกิดจากการทดลองเชิงประจักษ์ (Experimentalism) เกิดสร้างผลงานภายใต้หลักตรรกะด้วยการทดลอง ผลของการทดลองจะแสดงให้เห็นเป็นเหตุและผลในการทำงานทักษะและความคิด ที่กล่าวไว้นั้นจะเกิดให้เห็นเป็นรูปธรรมได้ต้องมีปัจจัย สำคัญดังต่อไปนี้ (Brown, 2009; Martin, 2010)

5.1 การทำงานกลุ่มและการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การทำงานร่วมกัน การแลกเปลี่ยนความคิด และการระดมกำลังสมอง เป็นการให้ผู้ที่มีความคิดที่แตกต่างหรือมีความคิดตรงข้ามได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยกันแก้ปัญหาในงาน ซึ่งความคิดที่แตกต่างกันนี้อาจจะก่อให้เกิดแนวทางการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ อย่างไรก็ดี ในการจัดการโครงการต้องกำหนดทิศทางการดำเนินงานให้ชัดเจนเพื่อให้สมาชิกในกลุ่มทำงานภายใต้กรอบแนวคิดเดียวกัน

5.2 ต้องมีระบบติดตามโครงการ คือ การวางแผน ติดตามความคืบหน้าการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม ในทุกขั้นตอนในกระบวนการการทำงาน นอกจากนี้ประโยชน์ของการติดตามการทำงานจะทำให้เห็นถึงการพัฒนาของโครงการ และข้อบกพร่องในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 สร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย คือการสร้างสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่สนับสนุนให้สมาชิกในกลุ่มได้สนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เข้าถึงการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้อย่างสะดวกและเป็นกันเองที่สุด นอกจากนี้ต้องสนับสนุนอุปกรณ์ เช่น เครื่องมือสื่อสาร กล้องถ่ายภาพ อุปกรณ์สำนักงาน เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

2.4.4 การประเมินความคิดเชิงการออกแบบ

Cross (2006) กล่าวว่า ความคิดเชิงออกแบบ มีลักษณะเป็นอภิปัญญา (Metacognition) ซึ่งหมายถึง ความสามารถของบุคคลที่มีต่อกระบวนการคิดของตนเอง รู้ว่าอะไรที่เหมาะสมกับตนเองในการเรียนรู้ ตลอดจนสามารถเลือกกลวิธีในการวางแผน กำกับควบคุมการออกแบบ และประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้ เพื่อให้การเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน บรรลุตามวัตถุประสงค์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ องค์ประกอบของอภิปัญญา (Metacognition) มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความรู้ 2) การควบคุมตนเอง และ 3) ความตระหนักต่อกระบวนการคิด

การประเมินความรู้ที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติซึ่ง Schon (1995) ได้จำแนกความรู้ในการออกแบบอยู่ 2 ประเภทใหญ่ คือ ความรู้ที่ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) และความรู้ซ่อนเร้น (Tacit Knowledge)

1. ความรู้ทั่วไป หรือความรู้ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) เป็นความรู้ที่สามารถรวบรวมถ่ายทอดได้ โดยผ่านวิธีการที่แสดงออกมาในลักษณะแบบรูปธรรม เช่น การบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษรผลงานออกแบบ แบบร่าง (Sketch Design) ตัวผลงานออกแบบ ดังนั้นความรู้ทั่วไป หรือความรู้ชัดแจ้ง สามารถที่จะตรวจสอบ และตีความได้ เมื่อนำไปใช้แล้วเกิดความรู้ใหม่ต่อยอดความรู้ได้ สอดคล้องกับ Lawson (2012) กล่าวว่า ในการออกแบบผลงานการออกแบบ เป็นลักษณะของความรู้ที่ชัดแจ้ง ที่สามารถทดสอบให้เห็นในเชิงประจักษ์ได้ในความรู้ และความคิด สะท้อนจากกระบวนการทำงาน

2. ความรู้ซ่อนเร้น (Tacit Knowledge) ความรู้ลักษณะนี้เป็นแบบนามธรรม เป็นความรู้ที่ได้ จากประสบการณ์ พรสวรรค์หรือสัญชาตญาณของแต่ละบุคคลในการทำความเข้าใจในสิ่งต่างๆ เป็น ความรู้ที่ไม่สามารถถ่ายทอดออกมาเป็นคำพูดหรือลายลักษณ์อักษรได้โดยง่าย เช่น ทักษะในการทำงาน งานฝีมือ หรือการคิดเชิงวิเคราะห์ ดังนั้น การศึกษาความรู้เฉพาะอาจจะเน้นไปที่การแบ่งปันความรู้ที่อยู่ในตัวผู้ปฏิบัติกับผู้อื่น อันนำไปสู่การสร้างความรู้ใหม่ ความรู้ในลักษณะนี้อาจจะศึกษาได้ในระหว่างการทำงานด้วยเช่นกัน (Lawson, 2012)

Lawson (2012) ได้ให้ความสนใจใน ขั้นตอนของการจัดสภาพแวดล้อมซึ่งได้มาซึ่งผลการประเมินนักออกแบบ ซึ่งมีหลายแนวทางในการที่จะเข้าถึงความรู้ ความคิดของนักออกแบบ เพราะความรู้ของนักออกแบบเกิดจากการกระทำในงานของตนอย่างเป็นขั้นตอน มีกระบวนการชัดเจน ซึ่งมีวิธีการ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ศึกษาในขณะที่นักออกแบบทำงานออกแบบ ข้อมูลของนักออกแบบในกระบวนการการทำงานจะได้ข้อมูลตั้งแต่ ปัจจัยนำเข้า ไปสู่ผลผลิตทั้งกระบวนการ ข้อมูลที่ได้จะปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจน กระบวนการสร้างสรรค์เป็นไปตามธรรมชาติทั่วไป โดยทั่วไปมักพบว่านักออกแบบที่ประสบความสำเร็จในการออกแบบ เริ่มต้นด้วยข้อมูลปัจจัยภายนอกปริมาณไม่มาก แต่สร้างงานที่มีคุณภาพได้ จึงมีความจำเป็นที่ต้องศึกษากระบวนการทำงาน

2. จะต้องควบคุมสถานการณ์ สร้างสภาพแวดล้อมให้นักออกแบบทำงานภายใต้เงื่อนไขที่ปรากฏ และสามารถศึกษาความรู้ของนักออกแบบได้มีวิธีดังนี้

2.1 แบบสังเกตและติดตาม นักออกแบบในการปฏิบัติงานจริง ตั้งแต่การค้นหา ข้อมูล การเจรจากับลูกค้า ผู้บริโภค การอภิปรายวิธีการแก้ปัญหาของนักออกแบบ โดยเปรียบเทียบ กับนักออกแบบคนอื่น ๆ และสังเกตว่าความคิดใดที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน ซึ่งนำไปสู่ข้อสรุปที่น่าสนใจ

2.2 ตรวจสอบว่า นักออกแบบทำงานที่ซ้ำ ๆ กันในกระบวนการใด ซึ่งอาจจะหมายความว่ากระบวนการนั้นอาจจะมีความสำคัญ จะนำไปสู่ระบบความเข้าใจการทำงานของนักออกแบบ

2.3 ศึกษาการทำงานของนักออกแบบตามธรรมชาติ โดยการสังเกตใน ห้องปฏิบัติการออกแบบ (Design Studio) แต่ความรู้บางประเภทไม่สามารถสังเกตเห็นได้ในกระบวนการ จึงต้องมีเครื่องช่วยบันทึกการทำงานในกลุ่ม เพื่อให้เห็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ระหว่างนักออกแบบในกลุ่มซึ่งแสดงออกให้เห็นในรูปของ ภาษา (Verbal) และภาพ (Visual) จะนำไปสู่การพัฒนาที่มีความสำคัญ

2.4 การตั้งคำถามกับนักออกแบบ การสัมภาษณ์นักออกแบบ หรือให้นักออกแบบเขียนเกี่ยวกับตนเอง (Self-Report) ในการศึกษาประเภทนี้ ผู้วิเคราะห์ข้อมูล ต้องอ่านอย่างระมัดระวัง เพราะนักออกแบบส่วนใหญ่ไม่เป็นผู้เชี่ยวชาญในการสื่อสารด้วยภาษา การศึกษานักออกแบบ ควรศึกษาช่วงแสดงการตัดสินใจในการออกแบบในขณะนำเสนองานเพื่อหาสรุปสร้างเป็นผลงาน

2.5 การหาความคิดที่ต้องการจากนักออกแบบที่ตรงประเด็น คือการสร้างเครื่องมือในการวิจัย และการจำลองสถานการณ์ในการออกแบบ เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักออกแบบภายใต้สิ่งที่ต้องการรู้ โดยเฉพาะการประเมินความคิดเชิงการออกแบบ เป็นการประเมินทักษะในการปฏิบัติงานที่ส่งผลสะท้อนให้เห็นถึงความรู้และความคิดของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งรูปแบบในการประเมินขึ้นอยู่กับผู้ประเมินว่า มีจุดประสงค์ต้องการรู้อะไรจากขั้นตอนการปฏิบัติงาน และเลือกใช้รูปแบบให้เหมาะสมกับจุดประสงค์นั้น

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยการคิดเชิงออกแบบสามารถประเมินได้จากผลงานออกแบบที่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์และการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ เกมมิฟิเคชัน

2.5.1 ความหมายของเกมมิฟิเคชัน

กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย (2560) กล่าวว่า เกมมิฟิเคชัน หมายถึง การใช้เทคนิคในรูปแบบของเกมโดยไม่ใช่ตัวเกม เพื่อเป็นสิ่งที่ช่วยในการกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่สนุกสนาน ใช้กลไกของเกมเป็นตัวดำเนินการอย่างไม่ซับซ้อน อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรม ตรวจสอบ ปรับปรุง และหาวิธีแก้ไขปัญหา

ชนัตถ์ พูนเดช (2559) กล่าวว่า เกมมิฟิเคชัน หมายถึง การนำเอาแนวคิดและกลไกในการออกแบบเกมมาใช้ในกิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เกม โดยผู้สอนสามารถนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้

พรรณิสรา จั่นแย้ม (2558) กล่าวว่า เกมมิฟิเคชัน หมายถึง เป็นการนำรูปแบบการคิดกลไกพื้นฐานของเกมมาใช้ทำให้เกิดการกระตุ้นพฤติกรรม สนับสนุนการเรียนรู้ และการแก้ปัญหา โดยมีการนำมาผสมผสานกับสุนทรียศาสตร์ ทำให้เกิดความสนุกสนานท้าทาย ไม่น่าเบื่อ จากการจูงใจ

Kapp (2012) กล่าวว่า เกมมิฟิเคชัน หมายถึง การใช้กลไกของเกมสุนทรียศาสตร์ของเกมและการคิดแบบเกม เพื่อที่จะทำให้ผู้คนมีความมุ่งมั่นและผูกพันมีแรงจูงใจในการดำเนินการเสริมสร้างการเรียนรู้ และการแก้ปัญหา

Werbach and Hunter (2015) กล่าวว่า เกมมิฟิเคชัน หมายถึง การนำองค์ประกอบของเกมและเทคนิคการออกแบบเกมมาใช้ในบริบทที่ไม่ใช่เกม

Paharia (2013) กล่าวว่า เกมมิฟิเคชัน หมายถึง เป็นการใช้เทคนิคการสร้างแรงจูงใจที่นักออกแบบ วีดีโอเกมใช้ สำหรับกระตุ้นผู้เล่นที่นอกเหนือจากบริบทของเกม

สรุปได้ว่า เกมมิฟิเคชัน หมายถึง การนำเอาหลักการหรือกลไกของรูปแบบเกม มาใช้กระตุ้นพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ และทักษะที่ต้องการ ถ้านำมาใช้ในด้านการศึกษา เกมมิฟิเคชันสามารถมาใช้ในการดำเนินกิจกรรมที่ไม่ใช่เกมเพื่อจุดประสงค์ในการเพิ่มความสนุกสนาน ความน่าสนใจ สร้างแรงจูงใจในการเรียนการสอน สร้างความท้าทาย และความรู้สึกมีส่วนร่วม

2.5.2 องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน

วรพิสุทธ์ ภิญโญยาง (2556) ได้นำเสนอกลไกของเกมที่ใช้ในแนวคิดของเกมมิฟิเคชัน โดยประกอบด้วย

1. คะแนนสะสม (Points) เป็นสิ่งที่ใช้วัดความสำเร็จจากการใช้งาน ซึ่งคะแนนมักจะถูกกำหนดไว้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ และจะสะสมไปเรื่อย ๆ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เหรียญตราสัญลักษณ์ (Badges) เป็นเสมือนของที่บ่งบอกถึงความพิเศษบางอย่าง ซึ่งต้องทำตามกิจกรรมพิเศษที่กำหนดไว้ หรือมีเงื่อนไขพิเศษในการได้มา ตัวอย่างเช่น เหรียญตราสัญลักษณ์ที่ได้รับเมื่อมีการ Check-in ในแอพพลิเคชัน Foursquare

3. ระดับขึ้น (Level) ซึ่งสามารถพบเห็นได้ในเกมเกือบทุกเกมคือ มีระดับความยากที่เพิ่มขึ้นไปเรื่อย ๆ เพื่อให้ผู้เล่นรู้สึกว่าต้องใช้ความพยายามในการเอาชนะ และเมื่อชนะได้ จะเกิดความภูมิใจ ซึ่งเป็นเหมือนความสำเร็จเล็ก ๆ ในการเล่น

4. ตารางอันดับ (Leaderboard) เป็นการจัดอันดับจากคะแนนสะสมในช่วงเวลา หนึ่ง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการแข่งขันขึ้นมาระหว่างผู้เล่นภายในเกม

5. การถูกท้าทาย (Challenger) มักจะเป็นอะไรที่ยากเกินกว่าจะทำคนเดียวได้คล้ายกับเป็นการชักชวนกลุ่มเพื่อนให้มาทำกิจกรรมบางอย่าง เกมที่เน้นผู้เล่นเป็นศูนย์กลางส่วนใหญ่จะมีคุณลักษณะร่วมกันตามที่

Jensen (2012) ได้อธิบายคุณลักษณ์ของเกมมิฟิเคชัน ประกอบด้วย 6 ประการ ได้แก่

1. การตอบสนอง (Responsive) เกมที่ดีจะให้ผลย้อนกลับอย่างมีความหมายกับผู้เรียน และผลย้อนกลับเหล่านั้นจะช่วยจูงใจให้ผู้เรียนสร้างกลวิธีในการเรียนได้ นอกจากนี้ผลย้อนกลับจะต้องให้ในทันทีทันใดเพื่อแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น

2. การมีส่วนร่วมกับผู้อื่น (Collaborative) ภายใต้เงื่อนไขระหว่างผู้เล่นเกมโดยมากจะมีหนทางให้ผู้เล่นได้ร่วมกันปฏิบัติภารกิจ ได้ฝึกการทำงานร่วมกัน พัฒนาความเป็นผู้นำ หรือในอีกมุมมองหนึ่งคือมีกลไกให้ผู้เล่นได้แข่งขันความสามารถร่วมกันได้

3. การสร้างความเชื่อ (Ritual) การสร้างเกมขึ้นมาเปรียบได้กับการสร้างลัทธิความเชื่ออย่างหนึ่งขึ้นมา โดยมากเกมจะสร้างโลกอีกแห่งหนึ่งขึ้นมาให้ผู้เล่นเชื่อในกฎและกติกาของโลกใหม่แห่งนั้น ผู้ออกแบบสามารถวางบทบาทให้กับผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนได้ภายใต้กฎเกณฑ์ของเกม

4. การเพิ่มระดับ (Incremental) เกมส่วนมากจะมีการเพิ่มระดับความยากไปตามความสามารถของผู้เล่นที่จะสูงขึ้นเรื่อย ๆ ผ่านการทดลองเล่นซ้ำไปมาจนบรรลุเป้าหมายในแต่ละระดับ ทั้งนี้เป็นการจูงใจให้ผู้เล่นเชื่อในความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้นทีละระดับด้วย

5. ความสะดวก (Convenient) หัวใจสำคัญของเกมส่วนมากคือการออกแบบให้มีความซับซ้อนที่น้อย ง่ายต่อการเล่น แผงควบคุมใช้งานได้สะดวก

6. การให้รางวัล (Rewarding) นอกจากความสนุกที่เป็นเอกลักษณ์แล้วเกมส่วนมากยังมีระบบการให้รางวัลเพื่อจูงใจให้ผู้เล่นบรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ โดยมากของรางวัลจะใช้สิ่งที่มีมูลค่าหรือมีความหมายทางจิตใจกับผู้เล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Nah and others (2014) อธิบายองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน ดังนี้

1. ผลสะท้อนกลับ (Feedback) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความคิด การกระทำที่ถูกต้อง หรือการกระทำที่ผิดพลาด เพื่อแนะนำไปในทางที่เหมาะสมต่อการดำเนินกิจกรรม

2. เป้าหมาย (Goals) เกมแต่ละชนิดมีวิธีการเล่นที่แตกต่างกัน สิ่งที่มีในทุกเกมคือเป้าหมายของการเล่นเกม อาจจะเป็นการกำหนดถึงการเอาชนะ สามารถแก้ปริศนา หรือผ่านเกณฑ์ที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ทำให้เกิดความท้าทายที่ช่วยให้ผู้เล่นก้าวไปข้างหน้า เมื่อบรรลุเป้าหมายจึงจะเป็นการจบเกม

3. เหรียญตรา (Badges) เป็นกลไกที่สร้างขึ้นเพื่อแสดงถึงภารกิจต่าง ๆ โดยเมื่อภารกิจสำเร็จผู้ใช้จะได้รับรางวัล โดยเป้าประสงค์หลักคือ เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมและพยายามให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมกับระบบให้นานที่สุด

4. ระดับ (Lavel) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความท้าทายต่อเนื่อง โดยผู้เล่นจะมีความคืบหน้าไปยังระดับที่สูลขึ้น เพื่อให้เกิดเป้าหมาย (Goals) ใหม่ ผู้เล่นจะได้รับความกดดันมากขึ้น ทำให้มีการใช้ประสบการณ์ทักษะจากระดับก่อนหน้าไปจนจบเกม บางคครั้งระดับไม่จำเป็นต้องเริ่มจากระดับที่ 1 เสมอไป อาจจะมีการเลือกระดับ ง่าย ปานกลาง หรือยาก เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เล่นเกม

5. ความท้าทาย (Challenge) ถ้วยรางวัล ป้ายแสดงสถานะ และการประสบความสำเร็จ (Challenges. Trophies. Badges and Achievements) เป็นการกำหนดเป้าหมายหรือพันธกิจที่ผลักดันให้พยายามทำอะไรบางอย่างเพื่อให้บรรลุความสำเร็จนั้นให้ได้

6. คะแนน (Points) ใช้ในการสะสมเพื่อรับรางวัล โดยมีรูปแบบแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์

7. กติกา (Rules) เกมจะต้องมีการบอกถึง กฎ กติกา วิธีการเล่น วิธีการให้คะแนน หรือเงื่อนไขโดยอธิบายไว้เพื่อให้ผู้เล่นปฏิบัติตาม ผู้ออกแบบจะต้องเป็นผู้กำหนเกฎต่าง ๆ ให้ชัดเจน

8. เวลา (Time) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดแรงพลักดันในการทำกิจกรรมเป็นตัวจับเวลาที่อาจจะทำให้ผู้เล่นเกิดความเครียดและความกดดัน ทำให้เป็นการฝึกฝนให้ผู้เรียนทำงานสัมพันธ์กับเวลา ดังนั้นผู้เรียนจะต้องเรียนรู้การจัดสรรบริหารเวลาซึ่งเป็นปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญ

Kapp (2012); Kapp et al. (2014) อธิบายองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน ดังนี้

1. ผลสะท้อนกลับ (Feedback)

หนึ่งในคุณสมบัติของเกมประเภทต่าง ๆ คือ การสะท้อนกลับที่มีความถี่และความรุนแรง ซึ่งผละท้อนกลับในเกมจะปรากฏอยู่เสมอๆ ข้อเสนอแนะหรือผลสะท้อนกลับภายในเกมนั้นถูกออกแบบมาเพื่อให้เกิดพฤติกรรม ความคิด หรือการกระทำที่ถูกต้อง การให้ข้อมูลหรือข้อเนอแนะต่างๆ ถูกออกแบบมาเพื่อบอกถึงระดับความถูกต้องหรือไม่ ถูกต้องของเหตุผล การกระทำ หรือกิจกรรม ข้อเสนอแนะ จะถูกแจ้งทันทีที่ผู้เรียนทำถูก ผิด หรือ ปานกลาง แต่จะไม่บอกถึงวิธีการที่ถูกต้องแต่สามารถนำไปเป็นคำแนะนำในการไปสู่เป้าหมายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความร่วมมือ (Collaborative)

ความร่วมมือ (Collaboration) คือการทำงานร่วมกับคนอื่น เพื่อให้เกิดประโยชน์และบรรลุความสำเร็จร่วมกัน ซึ่งถือเป็นด้านสังคมของผู้ที่เล่นเกมด้วยกัน ซึ่งเกมประเภทนี้เป็นการส่งเสริมให้คนทำงานร่วมกันมากขึ้น ประสบความสำเร็จมากขึ้น บ่อยครั้งที่ผู้เล่นเกมบทบาทสมมติตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปมีความสามารถที่แตกต่างกัน เมื่อเล่นร่วมกันเป็นทีมเพื่อเอาชนะ อุปสรรค หรือเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย สองสิ่งนี้จึงเป็นความสำเร็จของการเล่นแบบร่วมมือ

3. กติกา (Rules)

กติกาจะบอกถึงจำนวนผู้เล่น การได้คะแนน กติกาการเล่นเกม โดยแบ่งไว้เป็น 4ประเภท ดังนี้

3.1 กติกาในการดำเนินงาน (Operational Rules) อธิบายวิธีการเล่นเกม เพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจ วิธีการเล่น

3.2 กติกาพื้นฐาน (Constitutive Rules or Foundational Rules) ใช้อธิบายโครงร้างของเกม ซึ่งบางครั้งผู้เล่นสามารถกำหนดเองได้

3.3 กติกาเชิงพฤติกรรม (Implicit Rules or Behavior Rules) เป็นมารยาทในการเล่นที่ดี หรือสัญญาการเล่นระหว่างผู้เล่นตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป โดยบอกกล่าวเป็นนัยไม่ใช่การบอกกล่าวโดยตรง ซึ่งหากมีผู้เล่นละเมิดสัญญาหรือที่ไม่มีมารยาทนั้นจะถูกผู้เล่นคนอื่นขับไล่ออกจากเกม

3.4 กติกาในการเรียนการอน (Instructional Rules) ผู้เรียนต้องเรียนรู้และสามารถจัดการกับความรู้ที่ได้รับหลังจากการเล่นเกม เนื่องด้วยกติกาเหล่านี้เป็นสิ่งที่ควบคุมกระบวนการเรียนรู้ภายในเกม เช่น การใช้เกมกระดานออนไลน์ เพื่อสอนแนวคิดการจัดการสินค้าคงคลังและการลดสินค้าคงคลังภายในองค์กร กติกาข้อหนึ่งของเกมคือหากผู้เรียนเลือกคำตอบผิดทำให้สินค้าคงคลังเพิ่มมากขึ้น ผู้เรียนจะได้คะแนนตามปริมาณสินค้าคงคลังที่เหลือ ดังนั้นผู้ที่ชนะในเกมครั้งนี้จะต้องได้รับ คะแนนต่ำที่สุด ซึ่งถือเป็นทางเลือกในการเริ่มสร้างกติกาในการเรียนการอนให้มีผลเป็นที่น่าพอใจ จากการเล่นเกม Kapp et al. (2014) อธิบาย กฎ (Laws) และ กติกา (Rules) ไว้ว่ากฎและกติกาภายในเกม หรือการจำลองถานการณ์เป็นการให้กรอบผู้เล่นในการทำงาน ซึ่งกฎเป็นสิ่งพื้นฐานที่ต้องมีในเกม และสถานการณ์จำลอง ส่วนกติกาเป็นสิ่งกระตุ้นความรับผิดชอบของผู้เล่น และเมื่อมีการร้างกฎและกติกาในเกม สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือความต้องการตีกรอบให้ผู้เล่นอย่างไร จะสร้างกฎให้เหมือนในโลกจริงหรือไม่ คำถามบางประการ สำหรับใช้ตัดสินใจว่าสิ่งใดสำคัญต่อประสบการณ์การเรียนรู้ เช่น ความเร็วมีความสำคัญหรือไม่ (เพื่อจะได้จับเวลา) หรือความถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญใช่หรือไม่ (เพื่อเพิ่ม ตัวชี้วัดความแม่นยำ) หรือการดำเนินงานทุกอย่างสำเร็จเป็นสิ่งสำคัญใช่หรือไม่ (เพื่อเพิ่มตัวชี้วัด ความคืบหน้าในการดำเนินงาน)

4. ความท้าทาย (Challenge)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความท้าทายเป็นสิ่งที่ดีสำหรับเกม เกมมิฟิเคชัน และสถานการณ์จำลอง การออกแบบความท้าทายจึงต้องคำนึงถึงระดับประสบการณ์ของผู้เล่นเพื่อให้เกิด ความร่วมมือและแรงจูงใจ จากความเบื่อหน่ายและความเครียดของผู้เล่น

การออกแบบความท้าทาย

4.1 มีการเพิ่มระดับความยากของการเรียน เกม และเป้าหมาย

4.2 มีการกระจายข้อมูลอย่างเท่าเทียม

4.3 มีการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลที่เกี่ยวกับผู้เล่น

4.4 มีการช่วยเหลือเมื่อผู้เล่นต้องการ และอยู่ในเวลาที่เหมาะสม ซึ่งผู้เล่นต้องสมารถช่วยเหลือตัวเองได้

4.5 การปรับกติกาให้ผู้เล่นออกจากความสบายที่เป็นอยู่ การออกแบบข้างต้นนั้นถ้าจะให้มีประสิทธิภาพต้องมีการทดอบการเล่นก่อนเพื่อปรับแต่งให้เหมาะสมกับผู้เล่น จากประสิทธิภาพการทำงาน ระดับความเครียด ความบันเทิง และการจูงใจ

5. การแข่งขัน (Competition)

การแข่งขัน คือ การที่ฝ่ายตรงข้ามเป็นอุปสรรคจากการขัดขวางการเล่นเกม และการสนใจสิ่งอื่นแทนการใส่ใจการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของตนเองทั้งหมด ซึ่งเกิดขึ้นในเกมการแข่งขันที่ผู้เล่น 2 คน พยายามจะให้ถึงเส้นชัยให้ไวที่สุด โดยไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น ซึ่งหมายความว่าเป็นการเล่นเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย สภาพแวดล้อม อุปสรรค และผู้แข่งขัน ฉะนั้นการได้รับชัยชนะคือการบรรลุผลอย่างรวดเร็ว ฉลาด หรือมีทักษะสูงกว่าฝ่ายตรงกันข้าม

6. เหรียญตรา (Badges)

Paharia (2013) กล่าวว่า เหรียญตราเป็นสิ่งบ่งชี้ความ สำเร็จเฉพาะหรือการที่สามารถพิชิต ภารกิจหรือทักษะเฉพาะได้ โดยที่ค่าของเหรียญตรานั้นจะเป็นตัวแทนของผู้เล่นภายในเกม นอกจากนั้นยังเป็นสัญลักษณ์แสดงสถานะความสำเร็จและระบุการมีส่วนร่วม ทักษะและความชำนาญ วิธีการใช้เหรียญตราในรูปแบบอื่น ๆ ที่น่านใจ

6.1 การใช้สะสม เช่น การสะสมชุดการ์ดเบสบอล

6.2 การให้ผู้เล่นเลือกเหรียญตราหรือสัญลักษณ์แทนตัวผู้เล่น

6.3 ออกแบบการได้เหรียญตราที่ผู้เล่นไม่ทราบวิธีจะได้รับ เพื่อกระตุ้นในผู้เล่นเกิดการ คาดคะเนในการได้รับ

6.4 สร้างเหรียญตราที่ผู้เล่นไม่ทราบว่ามีอยู่ เพื่อให้ผู้เล่นดีใจและประหลาดใจเมื่อได้รับ Finkelstein, Knight, and Manning (2013) กล่าวไว้ว่า เหรียญตราดิจิทัล (Digital Badges) เป็นวิธีใหม่ในการบันทึกภาพและการสื่อสารสิ่งที่บุคคลรับรู้และสามารถแสดงให้เห็นได้ ซึ่งเหรียญตราสามารถเป็นตัวแทนของระดับที่แตกต่างของการทำงานและความผูกพัน รวมทั้งแสดงรายละเอียดของทักษะที่เฉพาะเจาะจงหรือความสำเร็จได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งถือได้ว่าเป็นกลไกสำหรับการรับรองทักษะที่ทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้และความรู้ที่มี ทั้งนี้เหรียญตราดิจิทัลสามารถนำเสนอได้บ่อยขึ้นตามวัตถุประสงค์ หรือหัวข้อที่ตั้งไว้มากกว่าเหรียญตราที่ทำจากวัสดุหรือใบรับรอง เนื่องมาจากเหรียญตราดิจิทัลผลิตมาจากเทคโนโลยีด้วยการทำผ่านเว็บไซต์ได้

7. เวลา (Time)

เวลาเป็นองค์ประกอบที่มีหลายมิติในการนำไปออกแบบและเล่นเกม สิ่งที่สามารถเห็นได้ชัดที่สุดคือ เวลาเป็นแรงผลักดันให้กับกิจกรรมและพฤติกรรมของผู้เล่น เช่น การจับเวลาที่ด้านมุมขวาของเกมที่ใช้ในการเรียนการอนและเริ่มนับถอยหลัง ซึ่งในบางกรณียังส่งผลให้ผู้เล่นมีความเครียดและแรงจูงใจของผู้เล่นเพิ่มสูงขึ้น โดยที่ผู้เล่นจะไม่สามารถเสียเวลากำกับการรอดูถานการณ์หรือสำรวจสถานที่ได้ แต่จะมุ่งไปสู่การปฏิบัติภารกิจต่อ ๆ ไป หรือเป้าหมายของเกมเท่านั้น เวลาจึงเป็นวิธีการกระตุ้นให้ผู้เล่นสามารถทำงานภายใต้ความกดดัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ ในการทำงานต่อไป เช่น การแก้ปัญหาของลูกค้าภายในเวลาที่จำกัด เวลาที่จำกัดจึงเป็นการสร้างความท้าทาย การจัดสรรทรัพยากรเวลาของผู้เล่นนั้นถือว่าเป็นส่วนสำคัญของการประสบผลสำเร็จ เนื่องจากการออกแบบที่เน้นการมีส่วนร่วม ดังนั้นผู้เล่นต้องแบ่งเวลาให้เหมาะสม โดยการจัดลำดับความสำคัญของกิจกรรม

ตารางที่ 2.4 การสังเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานของเกมมิฟิเคชัน

องค์ประกอบ	Kapp (2012)	Paharia (2013)	Jensen (2012)	Nah and others (2014)	วรพิสุทธ์ ภิญโญยาง (2556)	ผลการสังเคราะห์
ผลสะท้อนกลับ	✓	✓	✓	✓		✓
ความโปร่งใส		✓				
เป้าหมาย	✓	✓		✓		✓
กระดานผู้นำ			✓		✓	
เหรียญตรา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ระดับ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การแข่งขัน	✓	✓				
ความท้าทาย					✓	
คะแนน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ภาพและเสียง	✓	✓				
กฎ/กติกา	✓	✓		✓		✓
ความร่วมมือ	✓		✓			
เวลา	✓			✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 2.4 การสังเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานของเกมที่ใช้ในหลักการเกมมิฟิเคชัน ผู้วิจัยใช้องค์ประกอบพื้นฐานของเกมมิฟิเคชัน สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้ 1) กฎ/กติกา 2) เป้าหมาย 3) คะแนน 4) ระดับ 5) เหรียญตรา และ 6) ผลสะท้อนกลับ

สรุปได้ว่า เกมมิฟิเคชันเป็นแนวคิดของการนำเทคนิคกลไกของเกม มาใช้การกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เนื่องจากเป็นการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่สนุกสนาน มีการแข่งขัน ความท้ายทายในสถานการณ์นั้น ๆ ที่ผู้เรียนจะต้องพิชิตเป้าหมายนั้นไปให้ได้ ผู้สอนจึงได้บูรณาการเทคนิคกลไกของเกมมาเป็นกลยุทธ์ในการจัดการเรียนรู้ โดยการตั้งปัญหาที่น่าสนใจ อธิบายสถานการณ์ปัญหาเพื่อให้นักเรียนตั้งเป้าหมายและดำเนินการให้บรรลุผลสำเร็จ โดยผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามกฎ/กติกา และแสดงคะแนนเพื่อเพิ่มแรงผลักดันให้กับผู้เรียน และเป็นการบอกระดับความรู้ของผู้เรียน รวมทั้งเป็นส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน แลกเปลี่ยนและการยอมรับความคิดเห็นกันในทีม และให้รางวัลแก่ผู้เรียนเมื่อทำสำเร็จ หลังจากจบกระบวนการนี้ ควรให้ข้อเสนอแนะจากการเรียนรู้ สรุปสิ่งที่ได้จากการสังเกตจากการปฏิบัติร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เข้าใจอย่างถ่องแท้ และการนำเครื่องมือทางเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ให้เข้ากับกิจกรรมการเรียนรู้ให้การเรียนรู้นั้นเสมือนว่าผู้เรียนกำลังเล่นเกม

2.5.3 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน

กระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนแบบเกมมิฟิเคชัน มักจะเกี่ยวกับการมอบหมายภารกิจจากผู้สอนให้กับผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนก็จะลงมือปฏิบัติตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายผ่านกิจกรรม การอ่าน ดู ตอบคำถาม เล่นเกม แสดงความคิดเห็น เป็นต้น จากนั้นผู้สอนจึงประเมินกิจกรรม แสดงความคิดเห็นและให้ผลย้อนกลับในทันที แล้วอาจจะให้แต้มคะแนน รางวัล แก้ผู้เรียนเพื่อเป็นการเสริมแรง เมื่อผู้เรียนได้รับของเหล่านี้แล้วอาจมีการแบ่งปันหรือแสดงผลให้เพื่อนร่วมชั้นได้เห็นถึงความสำเร็จที่ได้รับ (Bahji, Lefdaoui, and Alami, 2013)

Simoes et al. (2013) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนแบบเกมมิฟิเคชัน ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนแบบเกมควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนลองซ้ำได้ กิจกรรมการเรียนแบบเกมที่ดีนั้นควนอนุญาตให้ผู้เรียนได้ทดลองทำกิจกรรมซ้ำ ๆ จนกว่าจะบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

2. มีการให้ผลย้อนกลับทันทีในการทดลองแต่ละครั้ง มีการให้ผลย้อนกลับ ตัวช่วยหรือคำใบ้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาเข้าใกล้เป้าหมายขึ้นในการลองแต่ละครัง

3. ภาระงานต้องปรับให้เหมาะสมกับระดับทักษะ เกมที่ดีควรมีการแบ่งระดับของเป้าหมายอย่างชัดเจนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเชื่อว่าตนเองมีโอกาสที่จะสำเร็จมากขึ้นเรื่อย ๆ

4. เพิ่มระดับความยากขึ้นหากระดับทักษะของผู้เรียนเพิ่มขึ้น การปรับระดับความยากของภาระงานให้สูงขึ้นเมื่อผู้เรียนมีระดับทักษะสูงขึ้นเป็นสิ่งที่จำเป็นเนื่องจากหากผู้เรียนเก่งขึ้นความคาดหวังของพวกเขาก็จะสูงขึ้นตามด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ย่อยภารกิจที่ซับซ้อนให้เล็กลงและดูปฏิบัติง่ายขึ้น หากงานที่จะมอบหมายมีความยากและซับซ้อนควรแบ่งงานออกเป็นย่อย ๆ เพื่อลดความรู้สึกยุ่งยากและช่วยให้ผู้เรียนทำงานกับปัญหาที่ซับซ้อนได้ดีขึ้น

6. มีทางเลือกในการมุ่งสู่ความสำเร็จ ผู้เรียนทุกคนควรสามารถเลือกทางเลือกของตนเองในการดำเนินกิจกรรมให้สำเร็จได้ด้วยวิธีของตนเอง

7. ต้องมีการให้รางวัลและได้รับการยอมรับจากผู้สอน ผู้ปกครอง และเพื่อน ผู้เรียนจะต้องได้รับรางวัลและคำชมทุกครั้งที่ปฏิบัติงานสำเร็จเพื่อเป็นการส่งเสริมสถานะทางสังคมของผู้เรียน

พิจารณาความอดคล้องระหว่างแนวคิดเชิงออกแบบ กับองค์ประกอบพื้นฐานของเกมมิฟิเคชัน พบว่า กติกา เป้าหมาย คะแนน ความท้าทาย ความร่วมมือ รางวัล เหรียญตรา และผละท้อนกลับเป็นองค์ประกอบที่ช่วยกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา โดยมีกติกาเป็นโครงร้างหลักในการดำเนินกิจกรรม ทั้งหมดเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจรูปแบบของกิจกรรมตรงกัน ซึ่งผู้เรียนจะต้องพิชิตเป้าหมายนั้นไปให้ได้ จากความท้าทายของการสร้างสถานการณ์ปัญหาเป็นการกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนภายใต้เวลาที่จำกัด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการบริหารเวลาในการทำงาน และคะแนน ทั้งนี้การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มโดยมีการแข่งขันกันระหว่างกลุ่มจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุผล ตามที่กลุ่มตั้งเป้าหมายเอาไว้ ซึ่งจะทำให้เกิดการระดมสมองความคิดสร้างสรรค์ระหว่างกระบวนการทำงาน โดยมีเหรียญตราเป็นสัญลักษณ์แสดงความสำเร็จให้กับผู้เรียน รวมถึงมีการให้ผละท้อนกลับ เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจหรือดำเนินการได้ตรงตามวัตถุประสงค์มากยิ่งขึ้น

2.6 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ ความคิดสร้างสรรค์

2.6.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

นักวิชาการและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของทักษะความคิดสร้างสรรค์ไว้อย่างหลากหลาย ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ ไว้ว่า เป็นกระบวนการทางปัญญาระดับสูงที่ใช้กระบวนการทางความคิดหลาย ๆ อย่างมารวมกัน เพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่หรือแก้ปัญหาที่มีอยู่ให้ดีขึ้น ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้สร้างสรรค์มีอิสรภาพทางความคิด

อารี พันธ์มณี (2543) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ ไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนัยอันนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ ด้วยการคิดดัดแปลงปรุงแต่งจากความคิดเดิมแล้วผสมผสานกันให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนวิธีการคิด ทฤษฎี หลักการได้สำเร็จ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้นั้นมิใช่ เพียงแต่คิดในสิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เป็นไปได้ หรือสิ่งที่เป็นเหตุเป็นผลเพียงอย่างเดียวเท่านั้นหากแต่ความคิด จินตนาการก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่ก่อให้เกิดความแปลกใหม่ แต่ต้องควบคู่กันไปกับความพยายามที่ จะสร้างความคิดฝันหรือจินตนาการนั้นให้เป็นไปได้หรือที่เรียกว่า จินตนาการประยุกต์นั่นเองจึงจะ ทำให้เกิดผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ขึ้น

Guilford (1970) ได้ให้ความหมายความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า เป็นความสามารถทางสมองเป็น ความสามารถที่จะคิดได้กว้างไกลหลายทิศทางหรือที่เรียกว่าแบบอเนกนัย (Divergent thinking) ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้ จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์แปลกใหม่รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จอีกด้วย และความคิดสร้างสรรค์นี้จะประกอบด้วย ความคิดคล่อง ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สามารถค้นหาความคิดใหม่จากข้อมูลที่มีอยู่เดิมและเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านั้น

Osborn (1957) ได้ให้ความหมายความคิดสร้างสรรค์ ไว้ว่า เป็นจินตนาการการประยุกต์หมายถึง เป็นจินตนาการที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแก้ปัญหายุ่งยากที่มนุษย์ประสบอยู่มิใช่เป็นจินตนาการที่ฟุ้งซ่าน เลื่อนลอย ความคิดจินตนาการจึงเป็นลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ในการนำไปสู่ผลผลิตที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์ แต่ความคิดจินตนาการเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้เกิดผลผลิตสร้างสรรค์ขึ้นมาได้ ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นความคิดจินตนาการควบคู่ไปกับความพยายาม จึงจะทำให้งานสร้างสรรค์สำเร็จได้

Torrance (1965) ได้ให้ความหมายความคิดสร้างสรรค์ ไว้ว่า เป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหาหรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไปและรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐานขึ้น จากนั้นรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้นต่อไป จึงเป็นการรายงานผลที่ได้รับจากการทดสอบสมมติฐานเพื่อเป็นแนวคิดและแนวทางใหม่ต่อไป อาจกล่าวได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทอร์เรนซ์เรียกกระบวนการลักษณะนี้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

จากความหมายของความคิดสร้างสรรค์ข้างต้น จึงสรุปได้ว่า ความสามารถของบุคคลในการคิดแก้ปัญหา ริเริ่มสิ่งแปลกใหม่ โดยสามารถคิดเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้หลากหลายมุมมอง มีความคิดไหลเลื่อน ยืดหยุ่น สามารถเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ ได้ จากการใช้ความรู้ ทักษะประสบการณ์และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์เชิงเศรษฐกิจและสังคม

2.6.2 แนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

แนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ สามารถมองได้ทั้งในแง่ปรัชญาและในแง่จิตวิทยา ซึ่งในทางปรัชญามองว่า ความคิดสร้างสรรค์อยู่ในรูปของความคิดดีเลิศเป็นพรสวรรค์ของมนุษย์ เป็นความคิดอัจฉริยะและมีพลังเหนือคนธรรมดาทั่ว ๆ ไป ส่วนในทางจิตวิทยานักจิตวิทยาได้มองความคิดสร้างสรรค์ในแนวคิดที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถสรุปแนวคิดของนักจิตวิทยาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ได้ 8 แนวคิด ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แนวคิดด้านจิตวิเคราะห์ (Psychoanalytic approach) แนวคิดด้านจิตวิเคราะห์ ฟรอย์ (Fredu) มีความเห็นว่า ความสามารถทางสร้างสรรค์ของ มนุษย์เป็นกิจกรรมการทดแทนซึ่งแสดงออกโดยกลวิธานป้องกันตัว (Defense mechanism) อันเกิดจากจิตไร้สำนึกที่ควบคุมแรงขับทางเพศหรือความก้าวร้าวของตน บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะเป็นผู้ที่หนีโลกแห่งความจริงไปสู่ความคิดฝันเพื่อปกป้องไม่ให้พลังจิตไร้สำนึกที่ไม่พึงปรารถนาได้แสดงออกมา เช่น ศิลปินจะใช้กิจกรรมทางศิลปะเพื่อทดแทนแรงขับทางเพศของ เขาในขณะที่บุคคลธรรมดาทั่วไปจะใช้วิธีสนองความต้องการด้วยการใช้กิจกรรมทางเพศ ดังนั้น ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นหน้าที่เป็นตัวปลดปล่อยความเครียดของบุคคล (Bloomberg, 1973)

2. แนวคิดด้านมนุษยนิยม (Humanistic approach) ทัศนะของนักมนุษยนิยมมองในแง่ดีว่าบุคคลมีศักยภาพด้านการสร้างสรรค์ด้วยกันทุกคน แต่ศักยภาพนั้นจะแสดงออกได้มากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับบรรยากาศสภาพแวดล้อมของ บุคคลนั้น ๆ ว่ามีความอบอุ่นเป็นกันเองและที่สนับสนุนให้เขาได้พัฒนาถึงศักยภาพอันสูงสุดของ ตนเอง (Self - Actualization) ได้แค่ไหน ซึ่งเชื่อว่าการพัฒนาให้ถึงระดับศักยภาพอันสูงสุดของตน คือ การนำไปสู่ความสามารถทางสร้างสรรค์ของบุคคลนั่นเอง นักมนุษยนิยมเชื่อว่า กลวิธาน ป้องกันตัวเป็นสิ่งที่ขัดขวางไม่ให้บุคคลเป็นตัวของตัวเอง เป็นตัวที่ทำให้บุคคลเกิดอัตมโนทัศน์ (Self - Concept) เกี่ยวกับความเชื่อต่อระเบียบแบบแผนที่เชื่อกันมาทำให้ไม่ยอมรับความคิดที่แปลกใหม่ของบุคคล ดังนั้นความสามารถทางสร้างสรรค์บุคคลจะเพิ่มขึ้นก็ต่อเมื่อกลวิธานป้องกัน ตัวของเขาลดลง (Bloomberg, 1973)

3. แนวคิดด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental approach) (Torrance, 1967) ซึ่งเป็นนักสิ่งแวดล้อมนิยมมีความคิดว่า ความสามารถทาง สร้างสรรค์ของบุคคลเป็นผลที่เกิดตามธรรมชาติจากจัดบรรยากาศที่เหมาะสมซึ่งจะเป็นตัวเร้าและ กระตุ้นให้บุคคลเกิดพฤติกรรมสร้างสรรค์แนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมนี้ได้รับความสนใจจากนักวิจัย และได้ถูกนำไปใช้ในทั้งในวงการธุรกิจอุตสาหกรรมในโรงเรียนและในบ้าน สำหรับในวงการธุรกิจ อุตสาหกรรม นักจิตวิทยาพบว่าวิธีการระดมพลังสมองเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถเพิ่มพฤติกรรมทาง สร้างสรรค์ให้กับลูกจ้างได้

4. แนวคิดด้านความสัมพันธ์เชื่อมโยง (Associative approach) (Mednick, 1962) ผู้นำแนวคิดนี้ให้คำจำกัดความของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า เป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ ความคิด หรือวัตถุในแง่มุมที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์และเขามีความเห็นว่า บุคคลที่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของ เหตุการณ์ที่อยู่ห่างกันหรือมีความเกี่ยวพันกันน้อยได้มากเท่าไร บุคคลนั้นยิ่งมีความคิดสร้างสรรค์ สูงเท่านั้น ลักษณะของการมองความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ต่าง ๆ ในทัศนะของเมดนิคนั้น เขามองว่าบุคคลทั่วไปจะมองความสัมพันธ์ในสองลักษณะ คือ มองความสัมพันธ์ในลักษณะมอง ลึก กับมองความสัมพันธ์ในลักษณะมองกว้าง ซึ่งบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง คือ ผู้ที่สามารถมองความสัมพันธ์ในลักษณะกว้างมากกว่ามองลึก (อารี รังสินันท์, 2532)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. แนวคิดด้านองค์ประกอบ (Factorial approach) (Guilford, 1967) ได้พัฒนาความคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบเฉพาะทางสติปัญญา โดยสร้างขึ้นเป็นแบบจำลองที่เรียกว่า แบบจำลองโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ขึ้นในปี ค.ศ.1950 กิลฟอร์ด เห็นว่าสติปัญญาเป็นสิ่งที่เกิดจากการร่วมกันของ 3 มิติ คือ

มิติที่ 1 วิธีการคิด (Operations) หมายถึง มิติที่แสดงลักษณะกระบวนการปฏิบัติงานหรือกระบวนการคิดของสมองซึ่งแบ่งออกตามลำดับไว้ 5 ลักษณะคือ

1.1 การรู้การเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการตีความของสมองเมื่อคนเห็นสิ่งเร้า แล้วเกิดการรับรู้เข้าใจในสิ่งนั้นและสามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร เช่น เมื่อเห็นของเล่นเด็กรูปร่างกลมทำด้วยยางผิวเรียบก็บอกได้ว่าเป็นลูกบอล

1.2 การจำ หมายถึง ความสามารถในการเก็บสะสมความรู้และข้อมูลต่าง ๆ ไว้ได้และ สามารถระลึกได้เมื่อต้องการ

1.3 การคิดแบบอเนกนัยหรือความคิดกระจาย หมายถึง ความสามารถในการคิด ตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้หลายรูปแบบ หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันไป

1.4 การคิดแบบเอกนัย หรือความคิดรวม หมายถึง เป็นความสามารถในการคิดหา คำตอบที่ดีที่สุดจากข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่กำหนดและคำตอบที่ถูกต้องก็มีเพียงคำตอบเดียว

1.5 การประเมินคำ หมายถึง ความสามารถในการตีราคาลงสรุปโดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

มิติที่ 2 ผลของการคิด (Products) หมายถึง มิติที่แสดงผลที่ได้จากการปฏิบัติการทางสมองหรือกระบวนการคิดของสมอง หลังจากที่สมองได้รับข้อมูลหรือสิ่งเร้าจาก มิติที่ 1 และตอบสนองต่อข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ได้รับจาก มิติที่ 2 แล้วผลที่ได้ออกมาเป็นมิติที่ 3 หรืออาจกล่าวได้อีกอย่างว่าผลของการคิดเกิดจากการ ทำงานของมิติที่ 1 และมิติที่ 2 นั่นเอง ซึ่งผลของการคิดแบ่งออกเป็น 6 ลักษณะ ดังนี้

2.1 หน่วย หมายถึง สิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและแตกต่างไปจากสิ่งอื่น ๆ เช่น คน แมว สุนัข เป็นต้น

2.2 จำพวก หมายถึง ประเภทหรือจำพวกหรือกลุ่มของหน่วยที่มีคุณสมบัติหรือลักษณะร่วมกัน เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ คน สุนัข ช้าง หรือประเภทผลไม้ ได้แก่ เงาะ ลางสาด ลำไย ลิ้นจี่

2.3 ความสัมพันธ์ หมายถึง ผลของการเชื่อมโยงความคิดของประเภทหรือหลายประเภทเข้าด้วยกัน โดยที่อาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ ความสัมพันธ์นี้อาจจะอยู่ในรูปของหน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวก หรือระบบกับระบบก็ได้

2.4 ระบบ หมายถึง การเชื่อมโยงกลุ่มของสิ่งเร้าโดยอาศัยกฎเกณฑ์ หรือระเบียบแบบ แผนบางอย่าง เช่น 1, 3, 5, 7 เป็นระบบเลขคี่ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การแปลงรูป หมายถึง การเปลี่ยนแปลงปรับปรุง การดัดแปลง ตีความ ขยายความ ให้นิยามใหม่หรือการจัดองค์ประกอบของสิ่งเร้าหรือข้อมูลออกมาในรูปใหม่ เช่น การเปลี่ยนแปลงรูปสี่เหลี่ยมเป็นเส้นตรงสี่เส้น

2.6 การประยุกต์ หมายถึง การคาดคะเนหรือทำนายจากข้อมูลสิ่งที่กำหนดไว้ เช่น ไก่ คาดว่าเป็น กระต่าย เป็นต้น

มิติที่ 3 เนื้อหา (Content) หมายถึง เนื้อหาข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อที่สมองรับเข้าไปคิดแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ

3.1 ภาพ (Figural เขียนย่อว่า F) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรมหรือรูปที่ แน่นอน ซึ่งบุคคลสามารถรับรู้และทำให้เกิดความรู้สึกนึกคิดได้ เช่น ภาพ รูปร่าง เป็นต้น

3.2 สัญลักษณ์ (Symbolic เขียนย่อว่า S) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปเครื่องหมายต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข โน้ตดนตรี รวมทั้งสัญลักษณ์ต่าง ๆ ด้วย

3.3 ภาษา (Semantic เขียนย่อว่า M) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปของถ้อยคำที่มีความหมายต่าง ๆ กัน สามารถใช้ติดต่อสื่อสารได้ เช่น พ่อ แม่ เพื่อน ชอบ โกรธ เสียใจ เป็นต้น

3.4 พฤติกรรม (Behavior เขียนย่อว่า B) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นการแสดงออก กิริยา อาการ การกระทำที่สามารถสังเกตเห็นรวมทั้งทัศนะคติการรับรู้ การคิด เช่น การยิ้มการหัวเราะ การสั่นศีรษะ การแสดงความคิดเห็น เป็นต้น

6. แนวคิดด้านพัฒนาการทางความคิดของเพียเจท์ (Piaget, 1958) แนวคิดนี้เชื่อว่าในวัยเด็กทารกกระบวนการทางจิตวิทยาไม่มีความประสานสัมพันธ์กับ พัฒนาการทางกล้ามเนื้อทางด้านความรู้สึกนึกคิด ตลอดจนประสาทสัมผัสต่าง ๆ ก็ยังไม่ชัดเจน จนกระทั่งเด็กเจริญเติบโตมีวุฒิภาวะสูงขึ้น กระบวนการทางจิตวิทยาต่าง ๆ จึงค่อยพัฒนาขึ้น ตามลำดับจนเห็นชัดเจน แนวคิดนี้แบ่งรูปแบบการคิดของบุคคลเป็นสองรูปแบบ คือ คิดแบบไม่เป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Field dependent) กับคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Field independent) ซึ่งผู้ที่มีความคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อมจะมีความสามารถทางสร้างสรรค์ สูงกว่าผู้ที่คิดแบบไม่เป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Bloomberg, 1973)

7. แนวคิดด้านศักยประสาท (Physiology of human brain) แนวคิดนี้เชื่อว่าสมองของมนุษย์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน (Hemispheres) คือ สมองส่วนซ้าย และสมองส่วนขวา และเชื่อมโยงโดยกลุ่มเส้นประสาท ซึ่งสมองสองส่วนนี้จะทำงานสัมพันธ์กัน แต่ทำหน้าที่แตกต่างกัน คือ สมองส่วนซ้าย (L–hem) ทำหน้าที่คิดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นเหตุเป็นผล เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ส่วนสมองส่วนขวา (R–hem) จะทำหน้าที่คิดเกี่ยวกับการสังเคราะห์ สร้างสรรค์และทางด้านสุนทรียะ และเชื่อว่าในช่วงวัยเด็กตอนต้นสมองส่วนขวาจะทำหน้าที่นำส่วนซ้าย เด็กวัยนี้จึงมีความอยากรู้อยากเห็นและมีคำถามแปลกๆ เสมอ ดังนั้นการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมไปกระตุ้นให้สมองทั้งสองส่วนให้มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โอกาสได้ทำงานอย่างสม่ำเสมอเป็น การเพิ่มประสิทธิภาพทางความคิดของบุคคลให้สูงและกว้างไกลออกไปยิ่งขึ้น (Wittrock, 1977)

8. แนวคิด AUTA (The model AUTA) แนวคิด AUTA เป็นแนวคิด Davis และ Sullivan คิดขึ้นในปี ค.ศ.1980 โดยอธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถส่งเสริมให้พัฒนาขึ้นด้วยการส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์และจัดลำดับของการพัฒนาเป็น 4 ขั้นตอน (ประยุทธ์ ไทยธานี, 2541) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตระหนักรู้ (Awareness) เป็นขั้นตอนแรกที่จะทำให้บุคคลเพิ่มความสำนึกในเรื่องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคล เช่น การพัฒนาปรีชาญาณ การรู้จักพัฒนาตนเอง การมีสุขภาพจิตที่สมบูรณ์ และการมีชีวิตที่ดีขึ้นกว่าเดิม และเข้าใจนวัตกรรมต่าง ๆ ที่ผ่านมาในประวัติศาสตร์ซึ่งส่งผลกระทบต่อความเจริญก้าวหน้าและวิธีการแก้ปัญหาในปัจจุบันและอนาคต

ขั้นตอนที่ 2 ความเข้าใจ (Understanding) ความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในธรรมชาติของความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การที่บุคคลสนใจและให้ความสำคัญกับความคิดสร้างสรรค์ เพิ่มขึ้นก็ต่อเมื่อได้รับความรู้เนื้อหาสาระเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ที่จัดให้บุคคลได้เรียนรู้ ได้แก่ 1) บุคลิกภาพของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ 2) ลักษณะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ 3) ความสามารถสร้างสรรค์ด้านต่าง ๆ 4) ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ 5) แบบสอบถาม แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 6) เทคนิควิธีการฝึกความคิดสร้างสรรค์ 7) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์

ขั้นตอนที่ 3 เทคนิควิธี (Techniques) เทคนิควิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง เทคนิควิธีการกลยุทธ์ในการฝึกกระบวนการความคิดสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดผลผลิตสร้างสรรค์ ซึ่งรวมถึงเทคนิคและวิธีการต่อไปนี้ด้วย คือ 1) การระดมพลังสมอง (Brainstorming) 2) การคิดเชิงเทียบเคียง (Metaphoric thinking) 3) การฝึกจินตนาการ (Imagery training)

ขั้นตอนที่ 4 การตระหนักในความจริงของสิ่งต่าง ๆ (Actualization) หมายถึง การเพิ่มพูน ศักยภาพในการเป็นมนุษย์ของแต่ละบุคคลอย่างแท้จริง เป็นการพัฒนาบุคคลไปสู่การรู้จักตนเอง ตามที่เป็นจริง ซึ่งเป็นเป้าหมายสูงสุด กล่าวคือ บุคคลจะดึงศักยภาพความสามารถและความถนัด ของแต่ละบุคคลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคมอย่างเต็มที่ ซึ่งการตระหนักตนเองตามสภาพที่เป็นจริงจะประกอบด้วยคุณลักษณะ ดังนี้ 1) เป็นผู้เปิดรับประสบการณ์ต่าง ๆ มาปรับเข้ากับตนได้ดี 2) สนใจศึกษาเกี่ยวกับความเป็นอยู่ของมนุษย์ 3) มีความคิดริเริ่มในการนำตนเอง และริเริ่มผลิตสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง 4) มีความสามารถในการคิดยืดหยุ่น เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแนวทางในการดำเนินชีวิตให้เหมาะสมได้

จากแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. Psychological process

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มนี้เชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางจิต ซึ่งมองความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นลักษณะภายในจิตของแต่ละบุคคล แนวคิดของกลุ่มนี้จึงไม่กล่าวถึงการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ให้เพิ่มขึ้น กลุ่มนี้ได้แก่ กลุ่มแนวคิดด้านจิตวิเคราะห์และแนวคิดด้านมนุษยนิยม

2. Cognitive process

กลุ่มนี้เชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางการคิด กลุ่มนี้มองความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นกระบวนการทางการคิดที่สามารถจะส่งเสริม หรือพัฒนาให้เพิ่มขึ้นได้ โดยแต่ละแนวคิดก็มีความเชื่อในองค์ประกอบที่จะส่งเสริมความสามารถ ในการคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกัน โดยสามารถที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของการคิดสร้างสรรค์ ได้ด้วยการเรียนหรือการฝึก กลุ่มนี้ได้แก่ แนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมนิยม แนวคิดด้านความสัมพันธ์เชื่อมโยง แนวคิดด้านองค์ประกอบ แนวคิดด้านพัฒนาการทางความคิด แนวคิดด้านศักยประสาทและ แนวคิด AUTA

2.6.3 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

นักวิชาการและนักการศึกษาได้อธิบายองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้อย่างหลากหลาย ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544) ได้กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางปัญญาระดับสูงที่ใช้กระบวนการทางความคิดหลาย ๆ อย่างมารวมกัน ซึ่งประกอบด้วยความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มและความคิดละเอียดลออ ผู้เรียนที่แสดงออกมาซึ่งความคิดสร้างสรรค์จะต้องเป็นการสร้างสรรค์แนวคิดใหม่ แสวงหาและพิจารณาทางเลือกที่หลากหลาย

อารี พันธ์มณี (2547) ได้กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์มักเข้าใจและมุ่งเน้นไปที่ความคิดริเริ่ม ซึ่งแท้ที่จริงแล้วความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยลักษณะความคิดอื่น ๆ ด้วยมิใช่เพียงแต่ความคิดริเริ่มเพียงอย่างเดียว ซึ่งความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง ซึ่งประกอบด้วย

1. ความคิดริเริ่ม หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา หรือ ความคิดง่าย ๆ ความคิดริเริ่มหรือเรียกว่า Wild Idea เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น เช่น การคิดประดิษฐ์เครื่องบินได้สำเร็จ ก็ได้แนวคิดจากการทำเครื่องร่อน เป็นต้น ความคิดริเริ่ม จึงเป็นลักษณะการคิดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรก เป็นความคิดที่แปลกแตกต่างจากความคิดเดิมและอาจไม่เคยมีใครนึกหรือคิดถึงมาก่อน ความคิดริเริ่มจำเป็นต้องอาศัยลักษณะความกล้าคิด กล้าลองเพื่อทดสอบความคิดของตน บ่อยครั้งที่ความคิดริเริ่มจำเป็นต้องอาศัยความคิดจินตนาการ คิดเฟื่องและคิดฝันจากจินตนาการหรือที่เรียกว่าเป็นความคิดจินตนาการประยุกต์ กล่าวคือ ไม่ใช่คิดเพียงอย่างเดียว แต่นำเป็นต้องคิดสร้างสรรค์และหาทางทำให้เกิดผลงานจึงเป็นสิ่งคู่กัน ตัวอย่างเช่น เคยมีผู้กล่าวว่าคนที่คิดอยากจะบินนั้นประหลาดและไม่มีทางเป็นไปได้ แต่ต่อมาพี่น้องตระกูลไรต์ก็สามารถประดิษฐ์เครื่องบินได้สำเร็จ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

2.1 ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่วนั่นเอง

2.2 ความคิดคล่องแคล่วทางด้านการโยงสัมพันธ์ (Associational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนด

2.3 ความคิดคล่องแคล่วทางด้านการแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยค กล่าวคือ สามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ จากการวิจัย พบว่า บุคคลที่มีความคิดคล่องแคล่วทางด้านการแสดงออกสูงจะมีความคิดสร้างสรรค์

2.4 ความคิดคล่องแคล่วทางด้านการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในที่กำหนด เช่น ให้คิดหาประโยชน์ของก้อนอิฐมาให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนดให้ อาจเป็น 5 นาที หรือ 10 นาที ซึ่งความคิดคล่องแคล่วทางด้านการคิดนี้มีความสำคัญต่อการแก้ปัญหาเพราะในการแก้ปัญหาจะต้องแสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้ไขหลายวิธี และต้องนำวิธีการเหล่านั้นมาทองลองจนกว่าจะพบวิธีการที่ถูกต้องที่ต้องการความคิดคล่องแคล่วนับว่าเป็นความสามารถอันดับแรกในการที่จะพยายามเลือกเฟ้นให้ได้ความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุด จึงจำเป็นต้องคิดออกมาให้ได้มาก ๆ หลาย ๆ อย่างและแตกต่างกัน แล้วจึงนำเอาความคิดที่ได้ทั้งหมดมาพิจารณาแต่ละอย่างเปรียบเทียบกันว่าคิดอันใดจะเป็นความคิดที่ดีที่สุด และให้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุด โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ในการพิจารณา เช่น ประโยชน์ที่ใช้ เวลา การลงทุน ความยากง่าย บุคลากร เป็นต้น นอกจากนี้ ความคิดคล่องแคล่วยังช่วยให้มีข้อมูลจำนวนมากในการเลือกสรรและมีทางเลือกอื่นที่อาจเป็นไปได้อีกด้วย จึงนับได้ว่าความคิดคล่องแคล่วเป็นความสามารถเบื้องต้นที่จะนำไปสู่ความคิดที่มีคุณภาพหรือความคิดสร้างสรรค์นั่นเอง

3. ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที หมายถึง ประเภทหรือแบบความคิด โดยแบ่งออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดให้ได้หลายประเภทอย่างอิสระ เช่น คนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะกินประโยชน์ของก้อนหินได้อย่างหลาหลายประเภท ในขณะคนที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์จะคิดได้เพียงประเภทเดียวหรือประเภทเท่านั้น

3.2 ความคิดยืดหยุ่นทางด้านการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหามาก คนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้หลากหลายไม่ซ้ำกันในเวลาที่กำหนด ฉะนั้นความคิดยืดหยุ่นจะเป็นตัวเสริมให้ความคิดคล่องแคล่วมีความแตกต่างกันออกไป หลีกเลี่ยงการซ้ำซ้อนหรือเพิ่มคุณภาพความคิดให้มากขึ้นด้วยการจัดเป็นหมวดหมู่และหลักเหณฑ์ยิ่งขึ้น จะเห็นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่า ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น เป็นความคิดพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ได้หลายหมวดหมู่ หลายประเภท ตลอดจนสามารถเตรียมทางเลือกไว้หลาย ๆ ทาง ความคิดยืดหยุ่นเป็นความคิดเสริมคุณภาพให้ดีขึ้น

4. ความคิดละเอียดลออ หมายถึง ความประณีตในการสร้างผลงานหรือผลิตผลสร้างสรรค์

Guilford (1971) ได้กำหนดองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มเป็นความคิดที่เกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้นผลงานที่เกิดจากความคิดริเริ่มจึงเป็นงานที่แปลกใหม่ไม่เคยปรากฏมาก่อน มีคุณค่าทั้งต่อตนเองและเป็นประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม ผลงานที่ออกมาเป็นการแสดงความคิดอย่างอิสระซึ่งเกิดจากแรงจูงใจของตนเองที่ทำเพื่อสนองตอบความต้องการของตนเอง โดยในระยะแรกอาจไม่ค่อยคำนึงถึงผลงานของตนเองเท่าไหร่ แต่หลังจากนั้นจะค่อย ๆ พัฒนาขึ้นโดยเพิ่มลักษณะความแปลกใหม่เข้าไปจนถึงขั้นเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ค้นพบใหม่ ไม่ซ้ำแบบใคร

2. ความคิดคล่องแคล่ว ได้แก่ การคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็วในสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งซึ่งคำตอบที่ได้จะมีความหลากหลาย สามารถแตกแยกได้เป็นหลายแขนง หลายกลุ่ม หลายลักษณะ หลายประเภท หรือหลายรูปแบบในเวลาที่จำกัด

3. ความยืดหยุ่น ได้แก่ ความมีอิสระในการคิดได้หลากหลายซึ่งสามารถปรับสภาพความคิดในสถานการณ์ที่แตกต่างกันได้ความคิดยืดหยุดมักจะเน้นเรื่องของปริมาณที่เป็นประเภทใหญ่มากกว่าประเภทย่อย และช่วยความคิดคล่องแคล่วให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยการคิดเป็นหมวดหมู่หรือให้มีหลักเกณฑ์มากขึ้นกว่าเดิม

4. ความคิดละเอียดลออ ได้แก่ ความสามารถในการเข้าถึงหรือมองเห็นในรายละเอียดปลีกย่อยที่ยากต่อการที่ผู้อื่นจะสังเกตเห็น และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีความหมาย

Torrance (1962 : 62) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ว่ามี 4 ด้าน ดังนี้ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออ และสรุปไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของการมีความรู้สึกที่ไวต่อการแก้ปัญหาหรือข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ไม่สมบูรณ์หรือมีลักษณะคลุมเครือโดยพยายามหาคำตอบแก้ปัญหา/ข้อมูล/สิ่งเร้าที่ไม่สมบูรณ์นั้นรวมทั้งพยายามสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ ซึ่งทั้ง 4 ด้านนั้นจึงไม่เน้นด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ

Coon (1986) ได้จำแนกความคิดแบบอเนกนัยหรือความคิดสร้างสรรค์ ออกเป็น 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความคิดคล่องแคล่ว เป็นความคิดต่าง ๆ ที่มีลักษณะของการแก้ปัญหามี่ได้คำตอบไม่ซ้ำกัน โดยพิจารณาจากปริมาณหรือจำนวนของคำตอบหรือข้อคิดเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความคิดยืดหยุ่น มีลักษณะเด่น คือ มีการกระจายออกหลายทิศทาง เปรียบเสมือนการกระจายแสงสว่างของเทียนหรือหลอดไฟฟ้า แสงที่ส่งออกไปจะกระจายไปโดยรอบวัตถุซึ่งเป็นต้นกำเนิด

3. ความคิดริเริ่ม เป็นลักษณะของความคิดที่แปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดาทั่วไป หรืออาจจะเป็นความคิดแบบพื้น ๆ แต่ไม่เหมือนใคร และเป็นความคิดที่สร้างประโยชน์ทั้งต่อตนเองและต่อสังคม ความคิดริเริ่มอาจจะต้องอาศัยความคิดจินตนาการเป็นฐานแล้ว ทำให้จินตนาการกลายเป็นความจริง

4. ความคิดละเอียดลออ เป็นความคิดประณีตพิถีพิถัน เป็นความคิดในลักษณะของการตกแต่งรายละเอียด เพื่อทำให้ผลผลิตทางด้านความคิดสร้างสรรค์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ความคิดละเอียดลออมีความหมายรวมถึงการสังเกตเห็นในสิ่งที่บุคคลอื่นมองไม่เห็นด้วย หรืออีกความหมายหนึ่ง หมายถึง การมองเห็นองค์ประกอบย่อย ๆ ขององค์ประกอบรวมที่มีความสัมพันธ์กันโดยตลอด

จากการศึกษาองค์ประกอบของความคิดสสร้างสรรค์ดังกล่าว ผู้วิจัยได้ได้สังเคราะห์องค์ประกอบของ (Taylor, 1964; Torrance, 1962; Guilford, 1971; Coon, 1986; และอารี พันธ์มณี, 2547) จึงสรุปองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ ดังตารางที่ 2.5 ดังนี้

ตารางที่ 2.5 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

องค์ประกอบ	Taylor (1964)	Torrance (1962)	Guilford (1971)	Coon (1986)	อารี พันธ์มณี (2547)	ผลการสังเคราะห์
1. ความคิดริเริ่ม	✓	✓	✓	✓	✓	ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถในการคิดแปลกใหม่ และการมีจินตนาการ หาหนทางเพื่อทำให้ผลงานที่คิดประสบผลสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

องค์ประกอบ	Taylor (1964)	Torrance (1962)	Guiford (1971)	Coon (1986)	อารี พันธ์มณี (2547)	ผลการสังเคราะห์
2. ความคิดคล่องแคล่ว	✓	✓	✓	✓	✓	ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถในการแสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้ไขปัญหา ได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วและในเวลาที่จำกัด
3. ความคิดยืดหยุ่น	✓	✓	✓	✓	✓	ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถในการ
4 ความคิดละเอียดลออ	✓	✓	✓	✓	✓	ความสามารถในอธิบายรายละเอียดให้เห็นภาพได้ชัดเจนขึ้น เพื่อประเมินและปรับปรุงความคิดของตนเอง นำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งใหม่

จากตารางที่ 2.5 พบว่า ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ มีองค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถในการคิดแปลกใหม่ และการมีจินตนาการ หาหนทางเพื่อทำให้ผลงานที่คิดประสบผลสำเร็จ 2) ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถในการแสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้ไขปัญหา ได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วและในเวลาที่จำกัด 3) ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถในการใช้เทคนิค วิธีคิดอย่างหลากหลาย 4) ความคิดละเอียดลออ หมายถึง ความสามารถในอธิบายรายละเอียดให้เห็นภาพได้ชัดเจนขึ้น เพื่อประเมินและปรับปรุงความคิดของตนเอง นำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งใหม่

2.6.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดสร้างสรรค์

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการที่ทำให้บุคคลสามารถที่จะผลิตความคิดที่แปลกใหม่ หรือคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่ โดยมีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ทำการศึกษาได้กล่าวถึงกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ไว้ดังนี้

1. กระบวนการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของทอร์แรนซ์ (Torrance, 1965) สามารถจำแนกกระบวนการคิดสร้างสรรค์ได้เป็น 5 ขั้น ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ค้นหาข้อเท็จจริง (Fact-finding) เริ่มจากความรู้สึกกังวลใจ มีความ สับสนวุ่นวาย (Mess) แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร

1.2 ค้นพบปัญหา (Problem-finding) เมื่อใช้ความคิดพิจารณาจนเกิดความเข้าใจจนพบปัญหาที่เกิดขึ้นว่าเกิดมาจากสาเหตุใด

1.3 ค้นพบแนวคิด (Idea-finding) คิดและตั้งสมมติฐานตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทำการทดสอบแนวคิด

1.4 ค้นพบคำตอบ (Solution-finding) หลังจากการทดสอบแนวคิดก็จะได้คำตอบ

1.5 ยอมรับผลที่ได้จากการค้นพบ (Acceptance-finding) ยอมรับข้อค้นพบที่เป็นคำตอบและพัฒนาแนวคิดต่อไปว่าสิ่งที่ค้นพบจะนำไปสู่การเกิดแนวคิดและเกิดการค้นพบใหม่ต่อไปที่เรียกว่า New challenges นิยามกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของทอร์แรนซ์จะคล้ายกับการคิดแก้ปัญหาแต่ ในส่วนการวัดของทอร์แรนซ์ จะใช้วิธีการวัดในลักษณะของความคิดอเนกนัยและมุ่งแก้ปัญหาโดยการเชื่อมโยงความคิด ดังนั้นจึงสามารถสรุปแนวคิดของทอร์แรนซ์ได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ กระบวนการแก้ปัญหาสามารถทำให้เกิดความคิดในลักษณะความคิดอเนกนัยได้นั่นเอง

2. กระบวนการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของวอลลาส (Wallas, 1926) กระบวนการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ วอลลาสผ่าน 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ขั้นเตรียมการ (Preparation) เป็นขั้นการกำหนดปัญหา สังเกตและ ศึกษา

2.2 ขั้นครุ่นคิด (Incubation) เป็นช่วงเวลาของการเก็บประเด็นปัญหาไว้ก่อน

2.3 ขั้นของการรู้แจ้ง (Illumination) เป็นขั้นของการเกิดขึ้นของความคิดใหม่ในช่วงหนึ่ง

2.4 ขั้นพิสูจน์ (Verification) เป็นขั้นของการตรวจสอบความคิดใหม่ที่เกิดขึ้น

รูปแบบกระบวนการคิดของวอลลาสเป็นพื้นฐานที่สำคัญมากในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนความคิดสร้างสรรค์ซึ่งในขั้นของการครุ่นคิด (Incubation) และการเกิดความคิดใหม่ (Illumination) อย่างทันทีทันใดนั้นจึงทำให้คนจำนวนมากมีความเห็นว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองของจิตใต้สำนึกที่ไม่สามารถปฏิบัติได้แต่ ข้อสังเกตจากขั้นตอนที่ 1 และที่ 4 จะเห็นว่าการคิดสร้างสรรค์จะเริ่มต้นด้วยความมุ่งมั่นในการเตรียมการคือ การกำหนดปัญหา สังเกต ศึกษา และจบลงด้วยการพิสูจน์โดยการวิพากษ์ (Critical verification) ซึ่งเสนอให้เห็นว่า ความคิดสร้างสรรค์ กับการวิเคราะห์เป็นสิ่งที่เกื้อกูลกันมากกว่าจะตรงข้ามกัน นั่นคือ ผู้ที่คิดสร้างสรรค์จะทำการศึกษาและ วิเคราะห์แต่จะได้รับการฝึกกลไกการรับรู้โน้มเอียงไปทางการวิจารณ์สิ่งต่าง ๆ ที่มีความแตกต่างจากสิ่งอื่น ๆ ผู้คิดสร้างสรรค์จะทำการพิสูจน์และตัดสินใจ แต่พวกเขาจะเชื่อในเรื่องของความประหลาดใจและ จะหลีกเลี่ยงการตัดสินใจในทันทีทันใด

3. กระบวนการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ ออสบอร์น (Osborn, 1996) ซึ่งเป็นผู้ที่คิดวิธีการระดมพลังสมอง (Brainstorming) ได้เสนอรูปแบบ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ขั้นชี้ประเด็นปัญหา (Orientation)

3.2 ขั้นรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยตรง (Preparation)

3.3 ขั้นจำแนกแยกแยะรายการที่เกี่ยวกับปัญหา (Analysis)

3.4 ขั้นการสะสมรูปแบบการคิด (Ideating)

3.5 ขั้นครุ่นคิดไปสู่การรู้แจ้ง (Incubation)

3.6 ขั้นการสังเคราะห์สิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Synthesis) และ

3.7 ขั้นการตัดสินผลของการคิด (Evaluation)

อย่างไรก็ตาม ข้อสังเกตออสบอร์น ได้ชี้แนะว่าในขั้นตอนที่ 4 สามารถใช้วิธีการระดมพลังสมองเป็นเครื่องมือในการฝึกปฏิบัติได้

4. กระบวนการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของพาร์เนส (Parnes, 1977) ได้วางแบบการแก้ปัญหา 6 ขั้นตอน หรือที่รู้จักกันดีว่า เป็นรูปแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (The creative problem solving (CPS) model) ดังนี้

4.1 ขั้นการค้นพบวัตถุประสงค์ (Objective finding)

4.2 ขั้นการค้นพบความจริง (Fact finding)

4.3 ขั้นการค้นพบปัญหา (Problem finding)

4.4 ขั้นการค้นพบความคิด (Idea finding)

4.5 ขั้นการค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution finding) และ

4.6 ขั้นการยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance finding) ขั้นที่ 3 และ 4 เป็นขั้นที่ต้องการความคิดสร้างสรรค์และความคิดที่แปลกใหม่ในขณะที่ขั้นที่ 1, 2, 5 และ 6 เป็นขั้นที่ต้องการทักษะพื้นฐานและการคิดเชิงวิเคราะห์

5. กระบวนการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของโคเบิร์กและแบ็คแนล (Koberg and Bagnall, 1991) ได้กำหนดรูปแบบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้ในหนังสือที่ เรียกว่า The Universal Traveler มีขั้นตอนดังนี้

5.1 ขั้นการยอมรับสถานการณ์ (Accept the situation) เป็นขั้นของการท้าทาย

5.2 ขั้นการวิเคราะห์ (Analyze) เป็นขั้นของการค้นพบที่เรียกว่าโลก ของปัญหา

5.3 ขั้นนิยามปัญหา (Define) เป็นการนิยามประเด็นหลักและเป้าหมาย

5.4 ขั้นการสร้างความคิด (Ideate) เป็นขั้นของการสร้างความคิดที่หลากหลาย

5.5 ขั้นการเลือกความคิด (Select) เป็นขั้นของการเลือกและระบุความคิด

5.6 ขั้นการนำความคิดไปใช้ (Implement) เป็นขั้นนำความคิดแปลกใหม่ไปใช้

5.7 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

6. กระบวนการคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด (Guilford,1970) ได้อธิบายกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

6.1 ขั้นเตรียมการ ซึ่งต้องเตรียมการ 4 ด้าน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.1 ด้านทักษะต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มา

6.1.2 ด้านข้อมูลพื้นฐาน

6.1.3 ด้านทรัพยากร

6.1.4 ด้านความไวต่อปัญหาและการระบุปัญหา

6.2 ขั้นรวบรวมความคิด

6.2.1 รวบรวบความคิดเน้นเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและแยกส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาออกไป

6.2.2 รวบรวมขั้นที่ผิดพลาดตั้งแต่เริ่มต้น

6.3 ขั้นครุ่นคิดหรือบ่มเพาะความคิด

6.3.1 ครุ่นคิดหรือบ่มเพาะความคิดโดยเริ่มจากปัญหา ประเภทของปัญหา ลักษณะของปัญหารวมทั้งข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมสำหรับการแก้ปัญหา

6.3.2 ระบุแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ในระดับที่ชัดเจน

6.4 ขั้นกระจ่างทางความคิด

แนวทางการแก้ปัญหาหรือแผนการดำเนินการขั้นต่อไปอาจจะกระจ่างขึ้นได้ในทันที

6.5 ขั้นพิสูจน์ข้อเท็จจริงและอธิบายรายละเอียด

6.5.1 ทดสอบการแก้ปัญหาตามแนวทางที่เลือกไว้

6.5.2 ประเมินผลการทดสอบ

6.5.3 พัฒนาแนวทางการแก้ปัญหา

6.5.4 นำไปปฏิบัติ

6.5.5 นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้แก่ Torrance (1965), Wallas (1926), Osborn (1996), Parnes (1977), Koberg and Bagnall (1991), Guilford (1970) ซึ่งสรุปได้ตามตารางที่ 2.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 เปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์

Torrance (1965)	Wallas (1926)	Osborn (1996)	Parnes (1977)	Koberg and Bagnall (1991)	Guilford (1970)
1.ค้นหาข้อเท็จจริง	1.ขั้นเตรียมการ	1.ขั้นชี้ประเด็นปัญหา	1.ขั้นการค้นพบวัตถุประสงค์	1.ขั้นการยอมรับสถานการณ์	1.ขั้นเตรียมการ
2.ค้นพบปัญหา	2.ขั้นครุ่นคิด	2.ขั้นรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยตรง	2.ขั้นการค้นพบความจริง	2. ขั้นการวิเคราะห์	2.ขั้นรวบรวมความคิด
3.ค้นพบแนวคิด	3.ขั้นของการรู้แจ้ง	3.ขั้นจำแนกแยกแยะรายการที่เกี่ยวกับปัญหา	3.ขั้นการค้นพบปัญหา	3. ขั้นนิยามปัญหา	3.ขั้นครุ่นคิดหรือบ่มเพาะความคิด
4.ค้นพบคำตอบ	4.ขั้นพิสูจน์	4.ขั้นการสะสมรูปแบบการคิด	4.ขั้นการค้นพบความคิด	4. ขั้นการสร้างความคิด	4.ขั้นกระจ่างทางความคิด
5. ยอมรับผลที่ได้จากการค้นพบ		5.ขั้นครุ่นคิดไปสู่การรู้แจ้ง	5.ขั้นการค้นพบวิธีการแก้ปัญหา	5. ขั้นการเลือกความคิด	5.ขั้นพิสูจน์ข้อเท็จจริงและอธิบายรายละเอียด
		6.ขั้นการสังเคราะห์สิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน	6.ขั้นการยอมรับผลจากการค้นพบ	6. ขั้นการนำความคิดไปใช้	
		7.ขั้นการตัดสินผลของการคิด		7. ขั้นการประเมินผล	

จากตารางที่ 2.6 การเปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ข้างต้น สรุปได้ว่า ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นขั้นตอน โดยเริ่มจากการรับรู้ปัญหาและยอมรับสถานการณ์ของปัญหา ทำการวิเคราะห์ ไตร่ตรองปัญหาที่หลากหลาย โดยการจำแนกแยกแยะประเด็นปัญหา จนค้นพบปัญหา วิธีการแก้ปัญหาแล้วทำการตรวจสอบ เพื่อให้เกิดแนวทางหรือความคิดใหม่ แล้วพิจารณาปรับปรุง ให้สมบูรณ์ก่อนการนำแนวทางหรือความคิดนั้น ๆ ไปใช้ จะเห็นได้ว่า กระบวนการคิดสร้างสรรค์ มีขั้นตอนคล้ายคลึงกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อแก้ปัญหานำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.5 แนวทางการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้

อารี พันธ์มณี (2547) กล่าวว่า การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ควรคำนึงถึงการจัดหลักสูตร และกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ รู้จักคิดเป็นและสามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จ ครูควรปรับปรุงวิธีสอนและยืดหยุ่นเนื้อหาวิชาในลักษณะดังนี้

1. ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง พยายามอย่าบังคับให้นักเรียนทำตามคำสั่งของครู เช่น การวาดภาพตามแบบที่ครูกำหนดให้

2. ส่งเสริมให้เป็นคนช่างสังเกต ช่างซักถามและตอบคำถาม หรือพยายามค้นหาคำตอบด้วยความกระตือรือร้น

3. สนใจและตั้งใจฟังคำถามแปลก ๆ ใหม่ ๆ ของนักเรียนและรวมถึงการยอมรับความคิดแปลก ๆ ด้วย

4. แสดงให้เห็นว่า ความคิดของนักเรียนมีคุณค่า เป็นประโยชน์ โดยให้กำลังใจ ชมเชย ยกย่อง และนำผลงานมาใช้ให้เกิดประโยชน์

5. ส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่ม ยอมรับความคิดแปลก ๆ และไม่ตำหนิหรือวิจารณ์ความคิดของนักเรียนด้วย

6. ส่งเสริมให้เรียนรู้ด้วยตนเอง สำรวจ ค้นคว้า ทดลองด้วยความสนใจของตนเองไม่ใช่เพื่อหวังคะแนนที่จะได้รับ

7. กระตุ้นให้มีบุคลิกภาพที่สร้างสรรค์โดยการส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็นและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

8. ส่งเสริมให้ประสบความสำเร็จ ให้กำลังใจ ยกย่องและชมเชย

9. ขจัดความกลัวและความก้าวร้าว สร้างความเชื่อมั่นและความมั่นคง ปลอดภัยนอกจากครูจะต้องปรับหลักสูตรและวิธีสอนแล้วในการจัดการเรียนรู้ครูควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

9.1 การแสดงออกด้านความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน สามารถแสดงออกทางกิจกรรมต่าง ๆ ได้ เช่น การประดิษฐ์ ศิลปะ ดนตรี เต้นรำ การเล่น ตลอดจนการแก้ปัญหาต่าง ๆ

9.2 การสร้างบรรยากาศความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนจะมีขึ้นได้โดยการสร้างบรรยากาศใน ห้องเรียน ให้นักเรียนรู้สึกเป็นอิสระ ไม่ถูกควบคุมจากระเบียบวินัยที่เคร่งครัดเกินไป และควรส่งเสริมให้ นักเรียนแต่ละคนรู้จักแก้ปัญหาด้วนตนเอง

9.3 การสอนความคิดสร้างสรรค์จะต้องสอนต่อเนื่องกันไปในทางตรง ได้แก่ การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ในทางอ้อม ได้แก่ การปรับปรุงสภาพแวดล้อม และความเข้าใจพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ และระดับความสามารถในการแสดงออก

9.4 สนับสนุน กระตุ้นการแสดงความคิดหลายๆ ด้าน ตลอดจนการแสดงออกทางอารมณ์

9.5 เน้นสถานการณ์ที่จะส่งเสริมความสามารถอันจะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์

9.6 อย่าพยายามหล่อหลอมหรือกำหนดให้นักเรียนมีบุคลกิภาพเหมือนกันทุกคนควรส่งเสริม สนับสนุนการผลติสิ่งใหม่ๆ ตลอดจนความคิดและวิธีการใหม่ ๆ ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.7 อย่าเข้มงวดกวดขันหรือยึดมั่นในจารีตประเพณี

9.8 อย่าสนับสนุนหรือให้รางวัลเฉพาะผลงานหรือการกระทำที่ได้ทดลองทำและเป็นที่ยอมรับแล้ว ผลงานที่แปลกๆ ใหม่ๆ ก็ควรมีโอกาสรับรางวัลด้วย

9.9 ครูต้องพัฒนาตนเองให้เป็นผู้มีบุคลิกภาพในทางสร้างสรรค์ก่อน เพราะถึงแม้ครูจะมีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์เพียงใดก็ไม่อาจทำให้กระบวนการเรียนรู้ประสบผลสำเร็จ และไม่อาจสอนให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ดีเท่ากับครูเป็นผู้มีบุคลิกภาพในทางสร้างสรรค์

แนวคิดในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ครูผู้สอนควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. กระบวนการคิด เป็นการสอนที่เพิ่มทักษะความคิดด้านต่าง ๆ เช่น ความคิดจินตนาการ ความคิดอเนกนัย ความคิดวิจารณญาณ ความคิดวิเคราะห์ ความคิดสังเคราะห์ ความคิดแปลกใหม่ ความคิดหลากหลาย ความคิดยืดหยุ่น ความคิดเห็นที่แตกต่าง และการประเมินผล

2. ผลติผล เป็นสิ่งที่ชี้ให้เราเห็นหลายสิ่งหลายอย่างของการคิด เช่น วิธีคิด ประสิทธิภาพทางความคิด และการนำความรู้ไปสู่การนำไปใช้ เป็นต้น

3. องค์ความรู้พื้นฐาน เป็นการให้โอกาสนักเรียนได้รับความรู้ผ่านสื่อและทักษะหลายด้าน โดยใช้ประสาทสัมผัสหรือความรู้ที่มาจากประสบการณ์ที่หลากหลาย และมีแหล่งข้อมูลที่ต่างกันทั้งจากหนังสือ ผู้เชี่ยวชาญ การทดสอบด้วยตนเอง และที่สำคัญให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

4. สิ่งที่ท้าทาย ได้แก่ การหางานที่สร้างสรรค์และมีมาตรฐานให้นักเรียนทำ

5. บรรยากาศในชั้นเรียน การให้อิสรเสรี ความยุติธรรม ความเคารพในความคิดเห็นของนักเรียน ให้มั่นใจว่าจะไม่ถูกลงโทษหากมีความคิดที่แตกต่างจากครูหรือคิดว่าครูไม่ถูกต้อง

6. ตัวนักเรียน ควรสนับสนุนให้เขามีความเชื่อมั่นในตนเอง เคารพตนเอง มีความกระหายใคร่รู้

7. การใช้คำถาม ควรสนับสนุนให้เด็กถามคำถามของเขา หรือครูผู้สอนใช้คำถามให้คิด

8. การประเมินผล ควรหลีกเลี่ยงการประเมินที่ซ้ำซากหรือเป็นทางการ สนับสนุนให้นักเรียนได้ ประเมินการเรียนรู้ด้วยตนเองและประเมินร่วมกับครู

9. การสอนและการจัดหลักสูตร การผสมผสานกับวิชาการต่าง ๆ เพราะสามารถใช้ได้กับทุกวิชา ครูเป็นผู้สนับสนุนช่วยเหลือไม่ใช่เป็นผู้สั่งการ

10. การจัดระบบในชั้นเรียน ให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองให้มากขึ้นควรปรับตารางเรียนให้ยืดหยุ่น เพื่อตอบสนองความต้องการและความสามารถที่หลากหลาย

เนาวนิตย์ สงคราม (2556) กล่าวว่า แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ด้านการเรียนการสอน

1.1 การส่งเสริมให้ผู้เรียนถามและผู้สอนควรใช้คำถามให้มากด้วย และผู้สอนไม่ควรมุ่งเน้นที่คำตอบที่ถูกต้องเพียงอย่างเดียว ถึงแม้ผู้เรียนอาจจะเดาก็ยังเป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ค้นคว้า หาคำตอบด้วยตนเอง ผู้สอนต้องพึงระลึกไว้เสมอว่า ถึงแม้ผู้เรียนจะตอบช้าแต่ย่อมดีกว่าไม่ตอบอะไรเลย ผู้สอนบางท่านเมื่อรอคำตอบผู้เรียนไม่ไหวก็มักจะใช้วิธีที่จะตอบเสียเองผู้เรียนก็จะไม่เกิดทักษะการคิด วิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ เช่น ให้ผู้เรียนคิดคู่หรือเขียนตอบลงในกระดาษ แต่อย่างไรก็ตาม การฝึกให้ผู้เรียนตอบออกมาดัง ๆ เป็นการดีเช่นกัน เพราะผู้สอนสามารถให้ผลป้อนกลับผู้เรียนได้อย่างทันท่วงทีและยังฝึกปฏิภาณไหวพริบในการคิดและตอบให้กับผู้เรียนได้ดีเช่นกันอีกด้วย

1.2 ผู้สอนควรตั้งใจฟังและเอาใจใส่ความคิดแปลก ๆ ของผู้เรียนด้วยใจที่ไม่มีอคติ และเป็นกลาง เมื่อผู้เรียนแสดงความคิดเห็นออกมาในเรื่องใด ผู้สอนก็ควรจะรับฟังไว้และตัดสินถึงคำตอบนั้น

1.3 ผู้สอนต้องแสดงให้เห็นว่า ความคิดของผู้เรียนนั้นมีคุณค่า ไม่ควรหัวเราะเยาะหรือดูถูกในคำตอบของผู้เรียนถึงแม้ว่าคำตอบนั้นจะเป็นคำตอบที่ดูไม่น่าเป็นไปได้เพราะในบางครั้งผู้เรียนที่มีจินตนาการสูงมักจะมีการตอบที่มองในอีกมุมหนึ่งที่แตกต่างจากผู้อื่น

1.4 ผู้สอนควรฝึกผู้เรียนให้เป็นผู้ถามเพื่อเป็นผู้ตอบ เพราะการคิดคำถามย่อมหมายความว่าผู้เรียนอาจมีคำตอบอยู่แล้วในใจ การคิดคำถามเป็นการกระตุ้นความสนใจและความกระตือรือร้นในสิ่งที่กำลังเรียนรู้ในการตั้งคำถามที่ช่วยพัฒนาทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์

1.5 แสดงให้ผู้เรียนเห็นว่า ความคิดของผู้เรียนนั้นมีคุณค่าและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ เช่น จากภาพที่ผู้เรียนวาดอาจนำไปเป็นลวดลายถ้วยชาม ภาชนะ เป็นภาพปฏิทิน เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความภูมิใจและมีกำลังใจที่จะคิดสร้างสรรค์ต่อไป

1.6 กระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ควรให้โอกาสและเตรียมการให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนอาจเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ ลดการอธิบายและการบรรยายลงบ้างแต่เพิ่มการให้ผู้เรียนมีส่วนริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองมากขึ้น

1.7 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ค้นคว้าอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ โดยไม่ต้องใช้วิธีขู่ด้วยคะแนน หรือการสอบ หรือการตรวจสอบเป็นต้น

1.8 พึงระลึกว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในผู้เรียนจะใช้เวลาพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไป

1.9 ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้จินตนาการของตนเอง และยกย่องชมเชยเมื่อผู้เรียนมีจินตนาการที่แปลกและมีคุณค่า

2. การพัฒนาเจตคติเพื่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน

ความคิดสร้างสรรค์จะถูกสร้างขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีความเข้าใจผิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ในตัวผู้เรียนนั้นได้ถูกขจัดออกไป องค์ประกอบสำคัญที่ควรพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพในการคิดสร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ การพัฒนาเจตคติดังนั้น เพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ผู้สอนจึงควรเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ดังนี้

2.1 มองในแง่บวก ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียนมองในแง่บวกให้มาก โดยให้ผู้เรียนมั่นใจว่าพวกเขาทำได้โดยการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้เรียน เช่น เมื่อผู้เรียนพบปัญหาที่ยากลำบากต่อการแก้ไข ผู้สอนต้องช่วยเหลือให้ผู้เรียนสามารถคิดทางแก้ได้ไม่ล้มเลิกไปง่ายๆ และต้องให้ผู้เรียนไม่เห็นปัญหาใหญ่เกินจริง เพราะในบางครั้งเมื่อมีปัญหาเข้ามา ผู้เรียนอาจรีบปฏิเสธที่จะแก้ไข แต่ผู้สอนต้องให้เวลาและโอกาสโดยปล่อยให้ผู้เรียนมีเวลาคิด พิจารณา และไม่รีบด่วนปฏิเสธว่าทำไม่ได้

2.2 กล้าที่จะเห็นต่าง การพัฒนาผู้เรียนให้เป็นนักสร้างสรรค์ได้ผู้สอนต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีความคิดที่แตกต่าง แต่มิได้หมายความว่าความคิดของผู้เรียนจะดีและถูกต้องเสมอไป เพราะถ้าผู้เรียนให้ความคิดที่ผิดข้อเท็จจริงมากไป ผู้สอนต้องแนะนำแก้ไข ทั้งนี้ต้องแสดงให้ผู้เรียนเข้าใจด้วยว่าผู้สอนเคารพในความคิดของผู้เรียนเช่นกัน ในที่นี้เมื่อผู้เรียนแสดงความคิดเห็นที่แตกต่าง ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนในชั้นช่วยกันตั้งเกณฑ์ที่สมเหตุสมผล และในบางครั้งทั้งผู้เรียนและผู้สอนอาจได้ความคิดบางอย่างที่ดีกว่าความคิดที่ผ่านมาและเป็นที่ยอมรับของชั้นเรียนด้วย สิ่งที่สำคัญที่ควรเน้นคือ ผู้สอนต้องเคารพในความคิดเห็นของผู้เรียนไม่ว่าความคิดนั้นจะดีหรือไม่ก็ตามเพราะลักษณะเช่นนี้เป็นลักษณะที่สำคัญของการส่งเสริมผู้เรียนให้มีอิสระในการคิดสร้างสรรค์

2.3 เปิดการรับรู้ให้กว้าง ความอยากรู้อยากเห็น การเรียนรู้จากผู้อื่นการเปิดรับข้อมูลและประสบการณ์ใหม่ ๆ เป็นลักษณะนิสัยของนักคิดสร้างสรรค์ผู้สอนที่ต้องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผู้เรียน ต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว รับฟังข้อมูลข่าวสาร อ่านหนังสือพิมพ์เล่นอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และรับรู้สิ่งใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวทั้งทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม กีฬา แฟชั่น บันเทิง ฯลฯ ซึ่งจะเป็นฐานความรู้ในการสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ สำหรับบางโรงเรียนหรือบางสถาบันก่อนการเริ่มต้นชั้นเรียน ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียน 1-2 คนต่อชั่วโมงเรียน ได้มาเล่าเรื่องราวต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสนใจประมาณ 5 นาทีโดยหมุนเวียนหัวข้อไปตามที่ผู้สอนและผู้เรียนได้ช่วยกันตั้งไว้

2.4 กล้าเสี่ยง ผู้เรียนที่มีลักษณะของนักคิดสร้างสรรค์มักมีพฤติกรรมที่กล้าเสี่ยงร่วมด้วย เพราะการสร้างสรรค์หมายถึงการเลือกสันทางใหม่ที่ไม่ใช่แบบเดิม ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้อาจประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวก็ย่อมได้หรืออาจนำมาซึ่งความเดือดร้อนหรือสะดวกสบายกว่าก็ย่อมได้เช่นกัน ผู้เรียนที่ต้องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จึงต้องกล้าพอที่จะเสี่ยงโดยการเสนอแนวคิดแปลกใหม่ผู้สอนจึงต้องพยายามท้าทาย (Challenge) ผู้เรียน เช่น เมื่อผู้เรียนเสนอสิ่งที่แปลกใหม่มา ผู้สอนอาจให้เพื่อนร่วมชั้นสอบถามว่าหากจะพัฒนาสิ่งนี้ให้ดีขึ้นกว่านี้จะทำอย่างไร และผลลัพธ์ที่ออกมาจะเป็นอย่างไร

2.5 ไม่ด่วนตัดสินใจ เช่น ผู้สอนต้องเตือนผู้เรียนให้คิดเสมอว่าความคิดเห็นต่าง ๆ ที่ผู้เรียนคิดขึ้นเองหรือที่ได้มาจากคนอื่น มิอาจจะไม่ได้ใช้ในขณะนี้ แต่อาจนำไปใช้ในเหตุการณ์หรือสถานการณ์อื่น ๆ ได้ทุกอย่างที่คิดขึ้นนั้นมีประโยชน์และอย่าตัดสินว่าได้หรือไม่ได้ถูกหรือผิดจนกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะได้พิสูจน์ดังนั้น ในขั้นตอนการพัฒนาสู่การคิดสร้างสรรค์จึงต้องไม่ด่วนตัดสินใด ๆ ที่เกิดขึ้น โดยควรยึดหลัก ดังนี้ เมื่อพบว่าความคิดหนึ่งผิดอย่างเห็นได้ชัด ต้องไม่คิดว่าทำไมจึงผิด แต่ให้คิดว่าจะใช้ประโยชน์อย่างไรจากความคิดนั้น ไม่ด่วนสรุปว่าความคิดใดดีหรือไม่ดีจนกว่าจะได้รับการพิสูจน์หรือสำรวจแล้วอย่างแน่นอน ถึงแม้ความคิดหนึ่งมีแนวโน้มสูงที่จะถูกปฏิเสธ แต่อย่าพึ่งรีบตัดทิ้ง ขอให้ชะลอไว้ก่อน และพิจารณาว่าจะใช้ประโยชน์จากความคิดนั้นให้มากที่สุดอย่างไร เจตคติจะเป็นตัวบอกเบื้องต้นว่า ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์มากน้อยอย่างไร เจตคติที่ไม่ถูกต้องจะเป็นอุปสรรคในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ผู้สอนจึงควรปรับปรุงแก้ไขและฝึกผู้เรียนให้มีเจตคติที่ดีต่อความคิดสร้างสรรค์

3. คำวิจารณ์ที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ผู้สอนควรให้คำวิจารณ์ที่สร้างสรรค์แก่ผู้เรียน การวิจารณ์ทำได้หลายวิธีและคำวิจารณ์บางครั้งสามารถหยุดความคิดสร้างสรรค์ได้เมื่อจะวิจารณ์ผู้สอนควรพิจารณา ดังนี้ คำวิจารณ์เป็นการสร้างสรรค์หรือทำลาย คำวิจารณ์ที่ให้ผู้เรียนเพื่อการปรับปรุงผลงานหรือการปฏิเสธคำวิจารณ์ที่ให้เป็นคำกัลยาณมิตรพึ่งให้หรือเป็นการวิจารณ์แบบการจับผิด ผู้สอนสามารถวิจารณ์ผลงานและพิจารณาความพยายามในการสร้างผลงานด้วย ต้องไม่วิจารณ์ในเรื่องส่วนตัว เมื่อวิจารณ์ว่าถูกหรือผิดต้องบอกเหตุผลด้วย การวิจารณ์อย่างมีวัตถุประสงค์จะเน้นที่ผลงาน และในขณะเดียวกันผู้สอนก็ควรชมเชยในเรื่องความพยายามของผู้เรียนในการสร้างผลงานด้วย คำวิจารณ์ที่ให้ควรเชื่อมโยงให้ผู้เรียนได้สำรวจตัวเองและนำไปสู่การปรับปรุงผลงานที่ดีขึ้น

4. บรรยากาศในชั้นเรียนเพื่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

บรรยากาศในชั้นเรียนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ บรรยากาศที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์แบ่งออกได้เป็น

4.1 บรรยากาศด้านกายภาพ เป็นบรรยากาศที่เกี่ยวข้องกับลักษณะทางกายภาพ เช่น การจัดห้องเรียน ที่นั่ง การจัดมุมกิจกรรมต่าง ๆ จึงขอยกตัวอย่าง ดังนี้การจัดที่นั่งให้ผู้เรียนได้นั่งเป็นกลุ่มทีส่งเสริมให้ผู้เรียนมีกิจกรรมกลุ่มหรือการระดมความคิดจะช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในห้องอาจมีมุมที่ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างกว้างขว้าง เช่น มีมุมคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายในขณะที่ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่มและผู้เรียนต้องการหาข้อมูลเพิ่มเติมก็สามารถสืบค้นได้ทันทีการจัดป้ายนิเทศที่นำเสนอผลงานของผู้เรียน

4.2 บรรยากาศด้านสมอง เป็นบรรยากาศที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์เช่น ความคิดยืดหยุ่น การคิดริเริ่ม การคิดมีเหตุผล การคิดจินตนาการ

4.3 บรรยากาศด้านอารมณ์เป็นบรรยากาศที่ให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าตนเองมีความมั่นคงในอารมณ์ผู้สอนต้องทำให้ผู้เรียนรู้สึกอบอุ่นใจ ไว้วางใจ บรรยากาศการเรียนการสอนต้องไม่เข้มงวดจนเกินไป มีลักษณะยืดหยุดไม่เป็นทางการ โดยทั่วไปผู้สอนมักชอบชั้นเรียนที่เป็นระเบียบเพราะปกครองง่าย แต่ถ้าพิจารณาให้ดีแล้วชั้นเรียนในลักษณะดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นทางการและทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียนไม่กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นหรือทำสิ่งที่แปลกใหม่ วิธีการที่จะช่วยให้เกิดบรรยากาศในชั้นเรียนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์คือ ผู้สอนอาจใช้เวลาสั้นๆ ในชั่วโมงเรียนจัดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เช่น การเล่าข่าวที่กำลังได้รับความสนใจและลองให้ผู้เรียนในชั้นร่วมกันแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ หรือให้ผู้เรียนจินตนาการมาก ๆในการแก้ปัญหา ผู้สอนอาจไม่ต้องเอาจริงเอาจังในคำตอบมากนัก หลังจากนั้นแล้วจึงค่อยเข้าสู่บรรยากาศของการเรียนเนื้อหารายวิชา

วิชัย วงษ์ใหญ่ และ มารุต พัฒผล (2556) ผู้สอนสามารถพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของผู้เรียนผ่านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางต่อไปนี้

1. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ท้าทายความคิดตอบสนองธรรมชาติ ความต้องการ และความสนใจของผู้เรียนเมื่อผู้เรียนเกิดความรู้สึกท้าทาย และเป็นสิ่งที่เขาอยากเรียนรู้ จะทำให้ใช้ความคิดของตนเองอย่างเต็มความสามารถ

2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความคิดของตนเองให้มากที่สุดโดยผู้สอนไม่นำความคิดหรือประสบการณ์ของตนเองไปตัดสินความคิดของผู้เรียน แต่จะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนหาเหตุผลมาสนับสนุนความคิดของตนเอง

3. ชี้แนะวิธีการแสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายให้กับผู้เรียน และโค้ชให้ผู้เรียนให้นำความรู้ต่าง ๆ มาสังเคราะห์และนำไปใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม

4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยี AI (Artificial Intelligence Technology) มาเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ทำให้เกิดแนวคิด (Idea) ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่มีประโยชน์ต่อส่วนรวม

5. สร้างโอกาสให้ผู้เรียนนำเสนอนวัตกรรมของตนเองผ่านเทคโนโลยีดิทัลเพื่อให้ผู้เรียน มีประสบการณ์ในการสื่อสารนวัตกรรมสู่สังคม คุณลักษณะจิตอาสา แบ่งปันนวัตกรรมกับบุคคลอื่น

6. ประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ด้วยวิธีการประเมินอย่างหลากหลาย ในลักษณะของการประเมินที่เสริมพลังตามสภาพจริง และให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้ผู้เรียนนำไปต่อยอดทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของตนเอง

โดยสรุป การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เป็นการบ่มเพาะความรู้ แนวคิด ทฤษฎี ฝึกและสร้างทักษะในการคิดแก้ปัญหาและตั้งคำถามเพื่อกำหนดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเพื่อกระตุ้นให้คิดและการจัดบรรยากาศในการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้และสร้างสรรค์โดยผู้เรียนต้องมีแรงจูงใจในการเรียนรู้และผู้สอนต้องมีทักษะในการถ่ายทอด และการวิพากษ์วิจารณ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์

2.6.6 เทคนิคการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ปัจจุบันมีผู้พัฒนาเทคนิควิธีการสอนต่าง ๆ ขึ้นจำนวนมากที่สามารถส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งผู้สอนสามารถนำมาฝึกให้ผู้เรียนทำโดยตรง หรือบูรณาการไปกับการสอนเนื้อหาสาระต่าง ๆ เทคนิควิธีการสอนที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน ได้แก่ ทิศนา แขมมณี (2550)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เทคนิคการใช้ผังกราฟิก (Graphic Organization) เป็นเทคนิคที่ช่วยในการจัดระบบความคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เพราะมีการแยกแยะข้อมูล และยกเอาเฉพาะประเด็นหลักของเรื่อง มีการเชื่อมโยงความคิด ซึ่งตอนนี้ค่อนข้างได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก คือ ผังความคิด หรือ MindMap นอกจากนี้ยังมีผังกราฟิกแบบอื่นๆ ที่ใช้มาตั้งแต่อดีต เช่น ผังมโนทัศน์ (Concept Map) ผังก้างปลา (Fishbone Map) เวนไดอะแกรม (Venn diagram) เป็นต้น

2. เทคนิคการใช้คำถามตามระดับจุดมุ่งหมายด้านพุทธิพิสัยของบลูม (Bloom's Taxonomy) เป็นเทคนิคที่จะช่วยกระตุ้นความคิดของผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายด้านพุทธิพิสัยของบลูม ผู้สอนมีความจำเป็นต้องเข้าใจความหมายของระดับความรู้ทั้ง 6 ประการ และเข้าใจลักษณะของความรู้แต่ละระดับรวมทั้งเข้าใจพฤติกรรมการแสดงออกถึงความรู้นั้น เพื่อนำไปจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน และช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนได้สูงที่สุด

3. เทคนิคการสอนแบบการอุปนัย (Induction) การสอนโดยเริ่มจากการนำตัวอย่างมาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วนำไปสู่การคิดในเชิงหลักการ แนวคิด หรืออาจจะกล่าวได้ว่า เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนสรุปหลักการจากตัวอย่างด้วยตนเอง (ทิศนา แขมมณี, 2550)

4. เทคนิคการสอนโดยใช้เกม (Game) เป็นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา และนำเนื้อหาและข้อมูลของเกม พฤติกรรมของเกม วิธีการเล่น และผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ การสอนด้วยวิธีนี้ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น (ทิศนา แขมมณี, 2550)

5. เทคนิคการระดมสมอง (Brainstorming) การระดมสมองเป็นเทคนิคการสร้างสรรค์เชิงสัญชาตญาณ พัฒนาขึ้นโดย ออสบอร์น (Osborn) เป็นการรวบรวมความคิดสร้างสรรค์จากคนกลุ่มหนึ่งให้ได้จำนวนมากมายในเวลาจำกัด ซึ่งได้มาจากสมาชิกกลุ่มที่มีความรู้ ความชำนาญ มุมมองและประสบการณ์แตกต่างกัน ข้อได้เปรียบอย่างหนึ่งของการระดมสมอง คือ เปิดโอกาสให้คนในกลุ่มสร้างไอเดียจากการต่อยอดไอเดียของคนอื่นๆ ข้อเสียของวิธีนี้ คือ การระดมสมองอาจทำให้ทุกคนพากันเดินออกนอกเส้นทาง ถ้ามีการเน้นผิดเรื่อง หรือสมาชิกบางคนมีความคิดข่มคนอื่น อย่างไรก็ตามแม้เทคนิคนี้จะมีข้อเสียแต่ก็เป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพมากสำหรับสร้างสรรค์แนวคิดต่าง ๆ (มณฑลี ศาสนนันทน์, 2550 : 108 - 124)

6. เทคนิคการแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing) เป็นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนสวมบทบาทในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริง และแสดงออกตามความรู้สึกของตน จากนั้นนำเอาความรู้ ความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมที่สังเกตได้จากการแสดงมาเป็นข้อมูลในการอธิปรายการสอนด้วยวิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจความรู้สึก และพฤติกรรมของผู้อื่นมากขึ้น

7. เทคนิคการสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนลงไปเล่นในบทบาท ข้อมูลกติกาการเล่นที่สะท้อนความเป็นจริง และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้น ๆ ผู้เรียนจะต้องตัดสินใจและแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น การสอนด้วยวิธีนี้จะช่วยให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียนได้เรียนรู้สภาพความเป็นจริง เข้าใจในสถานการณ์และเป็นการฝึกทักษะการตัดสินใจและการแก้ปัญหาของผู้เรียนด้วย

การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ เป็นการดำเนินการเรียนรการสอนโดยใช้รูปแบบ วิธีการ และเทคนิคการสอนต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสามารถทางการคิดที่แสดงออกเป็นพฤติกรรมหรือเป็นรูปธรรมที่สามารถบ่งบอกการกระทำของการคิดนั้น ๆ ได้อย่างชัดเจน โดยผู้เรียนสามารถผสานความคิดให้เกิดเป็นสิ่งแปลกใหม่ มีคุณค่าและสามารถนำผลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไปได้

2.6.7 การวัดความคิดสร้างสรรค์

1. แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ด และคริสเตนเสน

แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 4 ชุด 11 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็นทางด้านภาษาเขียน 7 ฉบับ ทางด้านรูปภาพ 3 ฉบับ และเป็นโจทย์ปัญหา 1 ฉบับ แบบทดสอบนี้เหมาะสำหรับใช้วัดความคิดสร้างสรรค์กับนักเรียนระดับมัธยมจนถึงระดับผู้ใหญ่ ซึ่งตัวอย่างแบบทดสอบ มีดังนี้ อารี พันธ์มณี (2540)

1.1 ความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word fluency, DUS) ให้เขียนคำประกอบด้วยอักษรที่กำหนดให้ เช่น ป : ปัด ปาด เป็นต้น

1.2 ความคล่องแคล่วทางความคิด (Ideational fluency. DMU) ให้เขียนชื่อที่อยู่ในพวกหรือประเภทเดียวกัน เช่น ของเหลวที่เป็นเชื้อเพลิง ได้แก่ น้ำมันก๊าด แก๊สโซลีน และแอลกอฮอล์ เป็นต้น

1.3 ความคล่องแคล่วด้านเชื่อมโยง (Association fluency, DMR) ให้เขียนคำต่าง ๆ ที่มีความหมายคล้ายคลึงกับคำที่กำหนดให้ เช่น หนัก ยาก แข็ง เป็นต้น

1.4 ความคล่องแคล่วในการแสดงออก (Expressional fluency, DSS) ให้เขียนประโยคประกอบด้วยคำสี่คำ ในแต่ละคำเริ่มต้นด้วยอักษรที่กำหนดให้ เช่น "K-U-Y-I" (Keep Up Your Interest. Kill Useless Yellow Insects)

1.5 การใช้ประโยชน์อย่างอื่น (Alternate uses, DMC) ให้บอกประโยชน์อย่างอื่นของสิ่งของเฉพาะที่กำหนดให้มิใช่เป็นการใช้ประโยชน์โดยทั่ว ๆ ไป เช่น หนังสือพิมพ์ใช้ทำประโยชน์อย่างไรบ้าง

1.6 การสรุปผล (Consequence, DMU, DMC) ให้บอกเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น อันเป็นผลเนื่องจากเหตุการณ์สมมติที่กำหนดให้ เช่น ถ้าคนไม่จำเป็นต้องนอนพักผ่อนจะเกิดอะไรขึ้น คนทำงานได้มากขึ้นไม่จำเป็นต้องใช้นาฬิกาปลุกเป็นต้นในแบบทดสอบนี้มีการให้คะแนน 2 ประเภท คือคะแนนรวมของคำตอบที่เห็นได้อย่างชัดเจน ซึ่งเกิดจากความคล่องแคล่วในด้านความคิด และคะแนนรวมของคำตอบพิเศษออกไปซึ่งเกิดจากความคิดริเริ่ม

1.7 ประเภทของงานอาชีพ (Possible JOBS, DMI) ให้บอกรายชื่อของงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคำที่กำหนดให้เช่น หลอดไฟฟ้า: วิศวะไฟฟ้า เจ้าของโรงงานทำหลอดไฟฟ้า และอื่น ๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 การวาดรูป (Making Objects, DFS) ให้วาดรูปสิ่งของเฉพาะโดยใช้เขตของรูปที่กำหนดให้ เช่น รูปวงกลมและรูปสามเหลี่ยม เป็นต้น ในการวาดรูปสิ่งของรูปหนึ่ง อาจใช้รูปที่กำหนดให้ซ้ำกันได้และเปลี่ยนแปลงขนาดได้ แต่จะต้องไม่เติมรูปหรือเส้นอื่น ๆ เพิ่มขึ้นอีก

1.9 การสเก็ตรูป (Sketches, DFU) ให้ต่อเติมให้เป็นรูปจากภาพร่างที่กำหนดให้ เช่น วงกลม สามเหลี่ยม และต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ โดยให้แตกต่างกันให้มากที่สุด

1.10 การตกแต่งรูป (Decorations, DFI) ให้ตกแต่งรูปวาดเกี่ยวกับสิ่งของทั่วไปที่ร่างเอาไว้แล้ว ด้วยแบบที่ต่างกัน

1.11 โจทย์ปัญหา (Match Problem, DFT) จากโจทย์ที่กำหนดให้ โดยให้เขาก้านไม้ขีดไฟจำนวนหนึ่งออกแล้วให้ก้านที่เหลือประกอบกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือรูปสามเหลี่ยมที่มีจำนวนรูปตามที่ต้องการ

2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ของ Torrance

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ Torrance (Torrance test of Creative Thinking) สร้าง ค.ศ.1966 ภายใต้ขอบเขตและเนื้อหาทางการศึกษาซึ่งเป็นโปรแกรมการวิจัยระยะที่เน้นเฉพาะในเรื่องประสบการณ์ในห้องเรียนที่สนับสนุนและเร้าให้เด็กทดสอบเน้นให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานขจัดความกลัว และเร้าให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ การทดสอบนี้ใช้ตั้งแต่อนุบาลถึงระดับอุดมศึกษา แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ มีดังนี้ อารี พันธ์มณี (2540)

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อแบบ ก

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อแบบ ก สามารถใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ได้ตั้งแต่เด็กอนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา โดยประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 การวาดภาพ (Picture construction)

ให้เด็กวาดต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นกระดาษสติ๊กเกอร์สีเขียวรูปไข่ โดยให้วาดต่อเติมภาพให้แปลกใหม่น่าตื่นเต้น และน่าสนใจมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้วให้ตั้ง ชื่อภาพที่วาดเสร็จแล้วให้แปลกที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 2 การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture completion)

การต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นเส้นในลักษณะต่าง ๆ มีจำนวน 10 ภาพ โดยให้ต่อเติมภาพให้แปลกน่าสนใจ และน่าตื่นเต้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้วตั้งชื่อภาพที่ต่อเติม ให้แปลกและน่าสนใจที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 3 การใช้เส้นคู่ขนาน (Parallel Line)

ให้เด็กต่อเติมภาพจากเส้นคู่ขนาน จำนวน 30 คู่ โดยเน้นการประกอบภาพที่ใช้ เส้นคู่ขนานเป็นส่วนสำคัญของภาพและต่อเติมภาพให้แปลกแตกต่าง ไม่ซ้ำกัน แล้วตั้งชื่อภาพที่ต่อ เติมเสร็จแล้วให้แปลกและน่าสนใจที่สุด การทำแบบทดสอบทั้ง 3 กิจกรรมเน้นการวาดภาพให้แปลกน่าตื่นเต้นน่าสนใจเป็น การวาดภาพจากความคิดหรือแสดงเอกลักษณ์ของภาพ ซึ่งกิจกรรมทั้ง 3 ชุดนี้ ใช้เวลาทดสอบ 30 นาที ต่อจากนั้นให้ทำแบบทดสอบชุดถัดไปทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อ แบบ ข

แบบทดสอบแบบ ข นี้มีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบ ก โดยมีกิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 เป็นการวาดภาพ โดยให้เด็กต่อเติมจากกระดาษสติ๊กเกอร์สีส้มเป็นรูปคล้ายไส้กรอก

กิจกรรมชุดที่ 2 การวาดภาพให้สมบูรณ์ โดยให้เด็กต่อเติมจากเส้นลักษณะต่าง ๆ ซึ่งต่างกับแบบ ก

กิจกรรมชุดที่ 3 การใช้วงกลม โดยให้เด็กต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าเป็นวงกลมขนาด เดียวกัน จำนวน 30 วงกลม แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อ

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อ

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อ มี 2 แบบ คือ แบบ ก และ แบบ ข โดยมีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อเหมาะสำหรับเด็กชั้นประถมปลาย–ระดับอุดมศึกษา ซึ่งแบบทดสอบนี้ประกอบด้วย กิจกรรมย่อย 7 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ตั้งคำถาม ให้นักเรียนตั้งคำถามจากภาพที่กำหนดให้มากที่สุด เพื่อให้รู้ว่าเกิดอะไรขึ้นมากที่สุด และคำถามที่ตั้งนั้นต้องไม่เป็นคำถามที่สามารถตอบได้เพียงการดูรูปภาพเท่านั้น แต่จะต้องตอบจากความคิด

กิจกรรมที่ 2 เดาหาสาเหตุ ให้นักเรียนเขียนสาเหตุให้มากที่สุดเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่แสดงในภาพที่กำหนดให้ (ภาพเดียวกับแนวคิดชุดที่ 1)

กิจกรรมที่ 3 เดาผลที่เกิดขึ้นตามมา ให้นักเรียนเขียนผลที่อาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากเหตุการณ์ในรูปภาพที่กำหนดให้ (ภาพเดียวกับแนวคิดชุดที่ 1)

กิจกรรมที่ 4 ปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้นจากรูปหรือของที่หาได้ทั่วไป ซึ่งเป็นภาพที่มีความสวยงามและน่าสนใจเป็นของเล่นที่เด็กๆชอบ ให้นักเรียนเขียนรายการการปรับปรุงของที่ดัดแปลงให้ได้มากที่สุด

กิจกรรมที่ 5 ประโยชน์ของสิ่งของ ให้นักเรียนเขียนรายชื่อสิ่งที่น่าสนใจและแปลกที่ใช้ประโยชน์ในหัวข้อที่กำหนดให้ได้มากที่สุดเท่าที่นักเรียนจะคิดได้

กิจกรรมที่ 6 การตั้งคำถามแปลก ๆ ให้นักเรียนคิดคำถามเกี่ยวกับเรื่อง แสงและการมองเห็นให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ คำถามเหล่านี้จะให้คำตอบที่น่าสนใจ โดยให้นักเรียนพยายามคิดถึงคำถามที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่กำหนดให้ในแง่ที่ไม่มีใครคิดถึง

กิจกรรมที่ 7 การสมมติอย่างมีเหตุ โดยสร้างสถานการขึ้นมาสถานการณ์หนึ่ง ซึ่งสถานการณ์ที่ไม่น่าเป็นไปได้ ให้นักเรียนเขียนชื่อสิ่งที่คิดหรือเดาว่า อะไรจะเกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่ไม่น่าเป็นไปได้จากสิ่งที่กำหนดให้

การวัดความคิดสร้างสรรค์ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance (Torrance, 1962 : 213 - 253) มีเกณฑ์การประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความคิดริเริ่ม 2) ความคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คล่องแคล่ว 3) ความคิดยืดหยุ่น และ 4) ความคิดละเอียดลออ ซึ่งผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. วัดทักษะความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อ (Thinking Creatively With Words) มี 3 กิจกรรม ดังนี้ 1) การตั้งคำถามจากสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด 2) การคาดเดาเหตุผลจากสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด และ 3) การเชื่อมโยงสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด

2. วัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาพเป็นสื่อ (Thinking Creatively With Pictures) มี 2 กิจกรรม คือ 1) การคาดการณ์เหตุการณ์จากรูปภาพสถานการณ์ที่กำหนด 2) การต่อเติมภาพจากเส้นคู่หรือวงกลมที่กำหนด

2.7 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ นวัตกรรมการเรียนรู้

2.7.1 ความหมายของนวัตกรรม (Innovation)

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (2549) ได้ให้ความหมายไว้ว่านวัตกรรม คือ สิ่งใหม่ที่เกิดจากการใช้ความรู้ และความคิดสร้างสรรค์ที่มีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งขั้นตอนของการเกิดนวัตกรรมในองค์กรอย่างแรกจะต้องส่งเสริมให้คนในองค์กรมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ผลงาน จากนั้นจึงนำผลงานมาวิจัยทดลองและพัฒนานำไปสู่สิ่งประดิษฐ์ จนต่อยอดมาเป็นนวัตกรรมเพื่อใช้ในเชิงพาณิชย์ การวิจัยและพัฒนานั้นหากไม่นำมาต่อยอดเพื่อใช้ในเชิงพาณิชย์ จะไม่เรียกว่าเป็นนวัตกรรม แต่จะเป็นเพียงแค่สิ่งประดิษฐ์ (Invention) ที่คิดค้นขึ้นมาเท่านั้น ดังนั้นนวัตกรรมจะเกิดขึ้นได้ย่อมมาจากความคิดสร้างสรรค์ของคนที่จะคิดหลากหลายวิธี เพื่อแก้ไขหรือปรับปรุงสิ่งที่ทำอยู่เดิมให้ดีหรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งคิดค้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมา

เสน่ห์ จุ้ยโต (2548) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรม เป็นความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยกระบวนการบริหารและความคิดทางสังคมเพื่อรวบรวมให้เกิดการแก้ปัญหากลับไปใช้ภายในสังคมภายใต้สถานการณ์กำหนด และเป็นกระบวนการสร้างสรรค์ความคิดใหม่ (Rethinking) และนำไปใช้ทางปฏิบัติมีผลทำให้วิธีการในการทำสิ่งต่าง ๆ ดีขึ้นกว่าเดิม ตัวแบบของนวัตกรรม คือ นวัตกรรม (Innovation) เป็นการรวมกันของการคิดค้น (Invention) กับการประยุกต์ใช้ (Application) นวัตกรรมเป็นผลที่เกิดจากการคิดค้นเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาของบุคคล กลุ่มบุคคล และองค์การในอนาคต

กีรติ ยศยิ่งยง (2552) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรม คือ กระบวนการสร้างสรรค์คิดค้นพัฒนา สามารถนำไปปฏิบัติจริง และมีการเผยแพร่ออกสู่ชุมชนในลักษณะเป็นของใหม่ ไม่เคยมีมาก่อน หรือของเก่าที่มีอยู่แต่เดิมแต่ได้รับการปรับปรุงเสริมแต่ง พัฒนาขึ้นใหม่ทำให้มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ สามารถนำไปใช้เชิงพาณิชย์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ และคณะ (2553) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรม คือ สิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นจากการใช้ความรู้ทักษะประสบการณ์และความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ บริการใหม่หรือกระบวนการใหม่ ที่ก่อให้เกดประโยชน์เชิงเศรษฐกิจและสังคม

วัชรพล วิบูลยศริน (2556) กล่าวถึงความหมายของ นวัตกรรม คือ แนวคิด วิธีการปฏิบัติหรือสิ่งใหม่ที่ยังไม่แพร่หลายหรือยังไม่เคยใช้มาก่อน และเข้ามาเปลี่ยนแปลงกระบวนการหรือสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยผ่านการคิดค้นประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ หรือพัฒนาจากของเดิมที่มีอยู่ให้ทันสมัย และปรับปรุงจนได้ผลดีมีประสิทธิภาพ

Rogers (2003, p. 12) ให้ความหมายของนวัตกรรม คือ ความคิด การกระทำ หรือวัตถุใหม่ๆ ที่รับรู้ว่าเป็นสิ่งใหม่ อาจรับรู้ด้วยตัวบุคคลแต่ละคนหรือหน่วยอื่น ๆ ของการยอมรับในสังคม นอกจากนี้ Rogers ยังอธิบายถึงการพิจารณาว่าสิ่งหนึ่งสิ่งใดเป็นนวัตกรรมจะขึ้นอยู่กับการรับรู้ของแต่ละบุคคลหรือกลุ่มบุคคลว่าเป็นสิ่งใหม่สำหรับเขา ฉะนั้นนวัตกรรมของสังคมใดสังคมหนึ่งอาจไม่ใช่นวัตกรรมของสังคมอื่นก็ได้ ดังนั้นความใหม่ของนวัตกรรมมี 3 ลักษณะ ได้แก่

1. สิ่งใหม่ที่ยังไม่มีใครทำมาก่อน
2. สิ่งใหม่ที่เคยทำมาแล้วและถูกล้มเลิกไป และถูกรื้อฟื้นขึ้นมาใหม่เพราะเหมาะสม
3. สิ่งใหม่ที่พัฒนามาจากของเก่าที่มีอยู่เดิม

Hughes (2004) ให้ความหมายของนวัตกรรม หมายถึง การนำวิธีการใหม่ ๆ มาปฏิบัติหลังจากผ่านการทดลองหรือได้รับการพัฒนามาเป็นขั้น ๆ แล้วเริ่มตั้งแต่การคิดค้น การพัฒนา ซึ่งอาจจะเป็นไปในรูปของโครางการทดลองปฏิบัติก่อนแล้วจึงไปปฏิบัติจริง ซึ่งมีความแตกต่างไปจากการปฏิบัติเดิมที่เคยมีมา

Barnett (1953) ให้ความหมายของนวัตกรรม หมายถึง แนวความคิดต่าง ๆ แบบแผนพฤติกรรม หรือสิ่งของใหม่ ๆ ที่แตกต่างไปจากสิ่งที่มีอยู่เดิม นวัตกรรมในความหมายนี้จึงครอบคลุมถึงเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวางไม่ว่าจะเป็นด้านที่มองเห็น สามารถสัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 รวมทั้งที่เป็นแบบแผนพฤติกรรม ความประพฤติตามระบบสังคม ประเพณี วัฒนธรรมต่าง ๆ ตลอดจนสิ่งประดิษฐ์ วิทยาการใหม่ ๆ และด้านที่ไม่เป็นวัตถุ ได้แก่ เรื่องราวที่เกี่ยวกับความเชื่อ ความนึกคิด ความศรัทธา ซึ่งเป็นเรื่องราวที่เกิดขึ้นจากความคิดภายในจิตใจของบุคคล

Moton (1971) ให้ความหมายของนวัตกรรม หมายถึง การทำให้ใหม่ขึ้นอีกครั้ง ซึ่งหมายถึง การปรับปรุงสิ่งเก่าและพัฒนาศักยภาพของบุคลากร ตลอดจนหน่วยงาน หรือ องค์การนั้น ๆ นวัตกรรมไม่ใช่การขจัดหรือล้มล้างสิ่งเก่าให้หมดไป แต่เป็นการปรับปรุงเสริมแต่งและพัฒนา

Shoemaker (1971) ให้ความหมายของนวัตกรรม หมายถึง เป็นความรู้ วิธีปฏิบัติหรือวัตถุที่ปัจเจกบุคคลรับรู้ ว่าเป็นสิ่งใหม่สำหรับตนเอง ถึงแม้ว่าสิ่งดังกล่าวได้รับการนำไปใช้หรือปฏิบัติจนผ่านช่วงเวลาหนึ่งไปแล้ว แต่ถ้ายังคงมีความรู้สึกว่าใหม่ในบุคคลใดแล้ว ก็ยังคงเรียกว่า “นวัตกรรม”

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า นวัตกรรม คือ สิ่งใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน หรือของเก่าที่มีอยู่แต่เดิมแต่ได้รับการปรับปรุง จากการใช้ความรู้ และความคิดสร้างสรรค์ ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ กระบวนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือบริการใหม่ ๆ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาของบุคคล กลุ่มบุคคล และองค์การในอนาคต ทำให้มีมูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคม

2.7.2 นวัตกรรมการเรียนรู้

วงการศึกษามีคำเกี่ยวกับนวัตกรรมอยู่ 3 คำ ได้แก่ 1) นวัตกรรมการศึกษา (Educational innovation) หมายถึง สิ่งใหม่ที่นำมาใช้ในการจัดการศึกษา 2) นวัตกรรมการเรียนการสอน (Instructional innovation) หมายถึง สิ่งใหม่ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน 3) นวัตกรรมการเรียนรู้ (Learning innovation) หมายถึง สิ่งใหม่ที่นำมาใช้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้มุ่งเน้น นวัตกรรมการเรียนรู้ (Learning innovation) ซึ่งสามารถนำสิ่งใหม่มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553) ได้ให้ความหมาย นวัตกรรมการเรียนรู้ คือ สิ่งใหม่ๆ ที่สร้างขึ้นมาเพื่อช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนหรือพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่แนวคิด รูปแบบ วิธีการ กระบวนการ สื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษา

ทิศนา แขมมณี (2557) กล่าวว่า นวัตกรรม หรือ นวกรรม วงการศึกษานำคำนี้มาใช้ในความหมายของ “การทำขึ้นใหม่” หรือ “สิ่งที่ทำขึ้นใหม่” ซึ่งได้แก่ แนวคิด แนวทาง ระบบ รูปแบบ วิธีการ กระบวนการ สื่อและเทคนิคต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาซึ่งได้รับการคิดค้นและจัดทำขึ้นใหม่ เพื่อช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ทางการศึกษา เมื่อพิจารณาความหมายของคำว่า “นวัตกรรม” “นวกรรม” หรือ “Innovation” ที่นักการศึกษาทั้งของไทยและต่างประเทศหลายท่านได้ให้ความหมายและอธิบายเอาไว้นั้น อาจสรุปได้ว่า นวัตกรรม คือ สิ่งที่ทำให้เกิดผลในเชิงบวกเมื่อปฏิบัติสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม เกิดประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม สามารถช่วยลดภาระด้านแรงงาน และเวลา

Hughes (2004) ได้ให้ความหมายของนวตักรรมการเรียนรู้ คือ การนำวิธีการใหม่ ๆ มาปฏิบัติหลังจากได้ผ่านการทดลองหรือได้รับการพัฒนาเป็นขั้น ๆ แล้วเริ่มต้นแต่การคิดค้น (Invention) การพัฒนา (Development) ซึ่งอาจจะเป็นในรูปของโครงการทดลองปฏิบัติก่อน (Pilot Project) แล้วจึงนำไปปฏิบัติจริง ซึ่งมีความแตกต่างไปจากการปฏิบัติเดิมที่เคยปฏิบัติมา โดยขั้นตอนการเกิดนวัตกรรม ดังนี้ 1) มีการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่หรือปรับปรุงของเก่าให้เหมาะสมกับสภาพงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้สูงขึ้น 2) มีการพัฒนาปรับปรุง โดยผ่านการทดลองจนมีประสิทธิภาพน่าเชื่อถือได้ 3) มีการนำไปปฏิบัติใช้ในสถานการณ์จริง ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติใหม่ที่แปลงจากที่เคยปฏิบัติ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า สิ่งใหม่ที่นำมาใช้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพื่อช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนหรือพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.7.3 ลักษณะของนวัตกรรม

ศุภชัย หล่อโลหการ (2550) ได้กล่าวถึงลักษณะของนวัตกรรมไว้ว่า

1. สิ่งใหม่ วิธีการใหม่ ความคิดใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความสามารถในการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นความรู้ใหม่เสมอไป เป็นความรู้เดิมก็ได้ แต่ต้องมีวิธีการคิด วิธีการใช้ และวิธีการจัดการแบบใหม่แต่ที่สำคัญที่สุดคือ ต้องเกิดประโยชน์ที่เห็นเป็นรูปธรรมชัดเจน

3. อาจเกิดขึ้นได้จากการผสมผสานสิ่งเก่าหรือสิ่งที่มีอยู่แล้ว คือ การสร้างเรื่องราวขึ้นใหม่โดยเรียบเรียงจากเค้าโครงเดิมหรือ การทำลายของเดิมเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่ดีกว่า

Davila et al. (2006) กล่าวว่าลักษณะของนวัตกรรมจะต้องมีดังนี้

1. เป็นแนวคิด หรือความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ที่แตกต่างจากที่เคยมีในองค์กร

2. แนวคิดหรือความคิดใหม่ๆที่ได้มาจากทีมหรือบุคลากรในองค์กรนั้นๆ

3. สิ่งที่เป็นเครื่องมือในการนำมาใช้ในการพัฒนาองค์กรอาจเป็นงานประดิษฐ์ ผลผลิต กระบวนการ หรืองานบริการ

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า ลักษณะของนวัตกรรม ได้แก่ 1. สิ่งใหม่ วิธีการใหม่ ความคิดใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่หรือสิ่งที่ดัดแปลงใหม่ แตกต่างจากที่เคยมี หรือจากการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่เดิมให้ดียิ่งขึ้น 2. ความสามารถในการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลสร้างขึ้น 3. สามารถนำไปใช้งานได้จริงและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

2.7.4 ประเภทนวัตกรรม

นวัตกรรมทางการศึกษาที่นำมาใช้ทั้งที่ผ่านมาแล้ว และที่จะมีในอนาคตมีหลายประเภทขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้นวัตกรรมในด้านต่าง ๆ สามารถแบ่งได้ 5 ประเภท ดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540)

1. นวัตกรรมทางด้านหลักสูตร เป็นการใช้วิธีการใหม่ ๆ ในการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น และตอบสนองความต้องการสอนบุคคลให้มากขึ้น เนื่องจากหลักสูตรจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคมของประเทศและของโลก นวัตกรรมทางด้านหลักสูตร ได้แก่ การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการ หลักสูตรรายบุคคล หลักสูตรกิจกรรมและประสบการณ์ และหลักสูตรท้องถิ่น

2. นวัตกรรมการเรียนการสอน เป็นการใช้วิธีระบบในการปรับปรุงและคิดค้นพัฒนาวิธีสอนแบบใหม่ ๆ ที่สามารถตอบสนองการเรียนรายบุคคล การสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนแบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา การพัฒนาวิธีสอนจำเป็นต้องอาศัยวิธีการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาจัดการและสนับสนุนการเรียนการสอน

3. นวัตกรรมสื่อการสอน เนื่องจากมีความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์เครือข่ายและเทคโนโลยีโทรคมนาคม ทำให้นักการศึกษาพยายามนำศักยภาพของเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอนใหม่ ๆ จำนวนมากมาย ทั้งการเรียนด้วยตนเอง การเรียนเป็นกลุ่ม และการเรียนแบบมวลชน ตลอดจนสื่อที่ใช้เพื่อสนับสนุนการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นวัตกรรมทางด้านการประเมินผล เป็นนวัตกรรมที่ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อการวัดผลและประเมินผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำได้อย่างรวดเร็ว รวมไปถึงการวิจัยทางการศึกษา การวิจัยสถาบัน ด้วยการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาสนับสนุนการวัดผล ประเมินผลของสถานศึกษา ครู อาจารย์

5. นวัตกรรมการบริหารจัดการ เป็นการใช้นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศมาช่วยในการบริหารจัดการ เพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารการศึกษา ให้มีความรวดเร็วทันเหตุการณ์ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก นวัตกรรมการศึกษาที่นำมาใช้ทางด้านการบริหารจะเกี่ยวข้องกับระบบการจัดการฐานข้อมูลในหน่วยงานสถานศึกษา

การจัดประเภทของนวัตกรรม สามารถจำแนกได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น โดยทั่วไปสามารถจำแนกได้หลายวิธี เช่น

1. จำแนกตามผู้ใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมโดยตรง

1.1 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ของครู เช่น วิธีการสอน กิจกรรมที่ครูนำมาใช้กับผู้เรียน และสื่อการสอนต่าง ๆ

1.2 นวัตกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น แบบฝึกหัดต่าง ๆ ที่ครูสร้างขึ้น บทเรียนสำเร็จรูป สื่อมัลติมีเดีย เกมเพื่อการเรียนรู้ เป็นต้น

1.3 นวัตกรรมเพื่อการบริหารและพัฒนาการทำงานของครูและนักเรียน

2. จำแนกตามลักษณะของนวัตกรรม

2.1 เทคนิควิธีการ วิธีการจัดกิจกรรมพัฒนา การจัดกิจกรรมสำหรับผู้เรียน เช่น การจัดบรรยากาศในห้องเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน และเหมาะกับวิธีการสอนของครู

2.2 สื่อการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้เป็นตัวกลาง หรือเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ สื่อการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.2.1 สื่อประเภทวัสดุ สื่อการเรียนรู้ที่มีลักษณะเก็บความรู้ หรือถ่ายทอดความรู้โดยใช้ภาพ เสียงตัวอักษร ในรูปแบบต่าง ๆ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ 1. วัสดุที่เสนอความรู้จากตัวสื่อ 2. วัสดุที่ต้องอาศัยสื่อประเภทเครื่องกลเป็นตัวนำเสนอความรู้

2.2.2 สื่อประเภทเครื่องมือหรือโสตทัศนูปกรณ์เป็นสื่อที่เป็นตัวกลางหรือตัวผ่านของความรู้ที่ถ่ายทอดไปยังผู้รับ เช่น เครื่องช่วยสอน เครื่องฉาย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ฯลฯ

3. การจำแนกตามจุดเน้นของนวัตกรรม

3.1 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผลผลิต เป็นนวัตกรรมที่เป็นวัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เช่น วีดิทัศน์ ซีดี สไลด์ ฯลฯ

3.2 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นเทคนิค วิธีการ หรือกระบวนการในการจัดการเรียนรู้ เช่น โครงงาน ผังมโนทัศน์ บทบาทสมมุติ ฯลฯ

3.3 นวัตกรรมที่เน้นทั้งผลผลิตและเทคนิคกระบวนการ เช่น ระบบการผลิตและสร้างสื่อการเรียนรู้กระบวนการที่สามารถให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตัวเองอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. จำแนกตามผู้ใช้ประโยชน์

4.1 ประเภทสื่อสำหรับครู เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ คู่มือครู เอกสารประกอบ การสอน ชุดการสอน (สื่อประสม) หนังสืออ้างอิง เครื่องมือวัดผล อุปกรณ์โสตทัศนวัสดุ เป็นต้น

4.2 ประเภทสื่อสำหรับสำหรับนักเรียน เช่น บทเรียนสำเร็จรูป เอกสารประกอบการเรียน ชุดฝึกปฏิบัติ ใบงาน แบบฝึก หนังสือเสริมประสบการณ์ ชุดเพลง ชุดเกม และการ์ตูน เป็นต้น

2.7.5 องค์ประกอบการสร้างนวัตกรรม

Partnership for 21st century skill (2012) ได้กล่าวถึงการสร้างสรรค์นวัตกรรมมี 3 ประการ ได้แก่

1. การคิดอย่างสร้างสรรค์ (Thinking creatively)

1.1 ใช้เทคนิคการสร้างแนวคิดต่าง ๆ เช่น การระดมสมอง

1.2 สร้างแนวคิดใหม่และมีความคุ้มค่า ทั้งแนวคิดแบบส่วนเพิ่มและแนวคิดแบบเปลี่ยนแปลงอย่างยิ่งใหญ่

1.3 ให้รายละเอียด กลั่นกรอง วิเคราะห์และประเมินแนวคิดเพื่อที่จะปรับปรุงและความพยายามให้เกิดการคิดสร้างสรรค์อย่างสูงสุด

2. การทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่น (Work creatively with others)

2.1 พัฒนา นำไปปฏิบัติและสื่อสารแนวคิดใหม่ให้แก่ผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ใจกว้างและยอมรับทรรศนะใหม่ๆ ที่หลากหลาย ทั้งปัจจัยนำเข้าและผลย้อนกลับของงาน

2.3 สาธิตและแสดงความสามารถในการเป็นต้นแบบ ความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นในการทำงาน และเข้าใจข้อจำกัดของโลกแห่งความจริง เพื่อที่จะปรับแนวคิดใหม่ให้เหมาะสม

2.4 มองความล้มเหลวให้เป็นโอกาสในการเรียนรู้ เข้าใจว่าการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเป็นกระบวนการของความสำเร็จขนาดเล็กแต่ใช้ระยะเวลายาวนานมีลักษณะเป็นวงจรและมักจะมีความผิดพลาดเกิดขึ้นบ่อยครั้ง

3. การสร้างสรรค์นวัตกรรมให้สำเร็จ

3.1 เป็นการกระทำบนแนวคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อที่จะสร้างสิ่งที่เป็นรูปธรรมและผลงานที่มีประโยชน์ต่อสาขาที่นวัตกรรมนั้นเกิดขึ้น

3.2 ดำเนินการพัฒนานวัตกรรมตามแผนที่กำหนดไว้

3.3 ประเมินคุณภาพของนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นโดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์

3.4 ปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่องของนวัตกรรมให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

Kathy et al. (2009) ได้กล่าวถึงการสร้างนวัตกรรมต้องอาศัยความร่วมมือทางความคิดและการสร้างมูลค่า ประกอบด้วย 4 ประการ ได้แก่

1. การทำงานร่วมกัน (Collaboration)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ฟังและสำรวจ - เราจะทำอะไรร่วมกันได้บ้าง?

1.2 เรียนรู้และปรับตัว - เราจะเรียนรู้ร่วมกันอย่างไร?

1.3 โฟกัสและจัดตำแหน่ง - เราควรทำอะไรร่วมกัน?

1.4 เชื่อมโยงและใช้ประโยชน์ - เราจะทำอะไรร่วมกัน?

2. แนวคิด (Ideation)

กระบวนการผสมผสานความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นเมื่อรวมแนวคิดเข้าด้วยกันและโฟกัสหันไปพัฒนาทางเลือกที่ดีที่สุดเพื่อตอบสนองความต้องการที่ลูกค้าระบุ ในขั้นตอนนี้ความพยายามของแต่ละบุคคลต้องขยายออกไปเพื่อให้ครอบคลุมมุมมองที่หลากหลาย

3. การนำไปใช้ (Implementation)

การสร้างต้นแบบรวบรวมแนวคิดซึ่งต้องศึกษารายละเอียดเพิ่มเติม ธุรกิจต้องการสร้างต้นแบบให้เร็วที่สุดเนื่องจากเร่งกระบวนการพิจารณาว่าควรดำเนินการตามหรือละทิ้งความคิด แต่ละแนวคิดที่พิจารณาเพื่อการลงทุนเพิ่มเติมจะต้องผ่านขั้นตอนนี้หลายครั้งและจะผ่านการปรับแต่งหลายขั้นตอน ต้นแบบแรกไม่ควรเป็นต้นแบบสุดท้าย

4. การสร้างมูลค่า (Value Creation)

ดำเนินกระบวนการสร้างสรรค์เพื่อนำแนวคิดใหม่ ๆ สู่ตลาดซึ่งจะสร้างมูลค่าได้ในที่สุด

McAdam and McClelland (2002) ได้กล่าวว่าขั้นตอนในการสร้างนวัตกรรม ได้แก่

1. การพัฒนาแนวคิด

2. การตรวจสอบความคิดหรือแนวคิด

3. การเข้าถึงเทคนิควิธีการ

4. การนำไปใช้

เนาวนิตย์ สงคราม (2562) ได้อธิบายการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างนวัตกรรมได้นั้นแบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอน โดยแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมจะมีการสอดแทรกเทคนิคการสอนไว้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างนวัตกรรมให้กับผู้เรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม

เป็นขั้นตอนเริ่มต้นและเป็นขั้นปฐมนิเทศที่ผู้เรียนจะได้เตรียมตัวก่อนการดำเนินการสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย 1) การสร้างทีม 2) การสร้างแรงจูงใจ 3) การสร้างความไว้วางใจ 4) การให้ความหมายและตัวอย่างนวัตกรรม และ 5) การให้ผู้เรียนนำเสนอนวัตกรรม

ขั้นที่ 2 การกำหนดหัวข้อที่สนใจ

เป็นการกำหนดหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ ด้วยเทคนิคการระดมสมอง โดยหัวข้อควรเน้นเรื่องเกี่ยวกับการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน หรือการส่งเสริมการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยี

ขั้นที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และความคิดเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะต้องมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์ และความรู้ที่ตนเองมีกับสมาชิกในทีมเพื่อสร้างเป็นแนวคิดนวัตกรรม

ขั้นที่ 4 การวางแผนการสร้างนวัตกรรม

เป็นการวางแผนการทำงานโดยผู้เรียนจะได้มีหลักการและแนวทางในการดำเนินงานอย่างเป็นระบบโดยมีหัวข้อที่ชัดเจนในการทำงาน

ขั้นที่ 5 การดำเนินการสร้างผลงานนวัตกรรม

เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้ดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ โดยเป็นการสร้างตัวต้นแบบตามแนวคิดที่ได้คิดไว้ในทีม โดยผลงานที่สร้างขึ้นจะมีลักษณะผลงานนวัตกรรม ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ภาวะผู้นำ เพราะผู้เรียนย่อมต้องเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี และฝึกทักษะการแก้ปัญหา การทำงานอย่างเป็นระบบ รวมทั้งยังสามารถให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงอีกด้วย

ขั้นที่ 6 การทดลองใช้ผลงานนวัตกรรม

การนำผลงานนวัตกรรมไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายของผลงานนั้น ๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ทีมตั้งไว้

ขั้นที่ 7 การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

เป็นการนำเสนอผลงานนวัตกรรมให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เรียน รวมทั้งผู้ที่สนใจได้เข้าฟังและให้คะแนนผลงานนวัตกรรม

ขั้นที่ 8 การประเมินผล

เป็นขั้นตอนหลังจากที่ทีมได้นำเสนอผลงานนวัตกรรมและนำส่งรูปเล่ม โดยการประเมินจะประเมินร่วมกันจากผู้เชี่ยวชาญ ทีมอื่น ๆ และทีมตนเอง

ตารางที่ 2.7 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้

องค์ประกอบ	Partnership for 21st century skill (2012)	Kathy et al. (2009)	McAdam and McClelland (2002)	เนาวนิตย์ สงคราม (2562)	ผลการสังเคราะห์
1. การพัฒนาแนวคิด		✓	✓	✓	✓
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	✓	✓		✓	✓
3. การสร้างสรรค์นวัตกรรมให้สำเร็จ	✓				
4. การสร้างมูลค่า		✓			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

องค์ประกอบ	Partnership for 21st century skill (2012)	Kathy et al. (2009)	McAdam and McClelland (2002)	เนาวนิตย์ สงคราม (2562)	ผลการสังเคราะห์
5. การนำไปใช้		✓	✓	✓	✓
6. การทดลองใช้				✓	
7. การตรวจสอบความคิดหรือแนวคิด			✓		
8. การเข้าถึงเทคนิควิธีการ			✓		
9. การประเมินผล				✓	

จากตารางที่ 2.7 สามารถสรุปองค์ประกอบของการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ 2) การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ 3) การนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์

2.7.6 การประเมินนวัตกรรม

1. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) การประเมินผลเป็นสิ่งสะท้อนถึงความคิด กระบวนการทำงาน คุณภาพของผลงานของผู้เรียน รวมทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้สอน ทำให้ได้เห็นปัญหา อุปสรรค์ของการทำงาน ทักษะความสามารถของผู้เรียน ผลของการประเมินสามารถบ่งชี้ระดับความสามารถ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นข้อมูลย้อนกลับในการพัฒนาผู้เรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้และนำมาพัฒนาปรับปรุงแก้ไขในการเรียนการสอนต่อไป จากการศึกษาเอกสารและทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีนักการศึกษาได้กล่าวถึง การประเมินนวัตกรรม ไว้ดังนี้ (กรมวิชาการ, 2545: 20; สุวิมล ว่องวาณิช, 2546:13)

กิตติ กิตติศัพท์ (2547) กล่าวว่า การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) คือการประเมินผลที่ใช้วิธีการและเกณฑ์ที่หลากหลายในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ความสามารถและคุณลักษณะต่าง ๆ ของผู้เรียนอย่างเต็มเวลาของกิจกรรมในแต่ละโปรแกรม โดยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมหรือสร้างผลงานออกมาเพื่อแสดงตัวอย่างของความรู้และทักษะที่ตนมีซึ่งกิจกรรมที่นำมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการประเมินนั้น จะมีลักษณะเหมือนและเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนรู้มากกว่าเป็นการทดสอบ และข้อมูลของการประเมินผลได้มาจากทั้งการเก็บรวบรวมผลงานที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติอย่างสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน การสังเกตพฤติกรรม ควบคู่ไปกับการทดสอบความรู้ความเข้าใจ

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข (2551) กล่าวว่าในการตัดสินคุณค่าเรื่องใดเรื่องหนึ่งการวัดและประเมินสิ่งนั้นอย่างรอบคอบเป็นสิ่งจำเป็น การประเมินผลเป็นบทบาทสำคัญของครู ครูควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ (Learning) การเรียนการสอน (Instruction) การประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment) และการประเมินผล (Evaluation) อย่างชัดเจน ซึ่งในการประเมินการเรียนรู้เป็นการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Assessment) มีการประเมินอะไรบ้างการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงนั้นเป็นการประเมินเรื่องต่อไปนี้

1. ผลการเรียนด้านวิชาการ คือ ความรู้ความเข้าใจในสาระ

2. การใช้เหตุผลคือการใช้กระบวนการแก้ปัญหา การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์การใช้กระบวนการสร้างความรู้

3. ทักษะและสมรรถนะ เช่น ทักษะการนำเสนอ ทักษะการเขียน ทักษะการทำงานเป็นทีม ทักษะการวิจัย ทักษะการจัดระบบและวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะการใช้เทคโนโลยี ทักษะการทำงานด้วยความอดทนและฝ่าฟันอุปสรรค ทักษะการแก้ปัญหาความขัดแย้ง

4. เจตคติ เช่น การพัฒนาเจตคติต่อการเรียน การรักเรียน ความเป็นพลเมืองดีใฝ่รู้ใฝ่เรียน

5. นิสัยการทำงาน เช่น การทำงานได้สำเร็จตรงตามเวลา ใช้เวลาอย่างมีค่าความรับผิดชอบความอดทนเพื่อให้ได้งานมีคุณภาพ การทำงานอย่างต่อเนื่องการประเมินตามสภาพจริงมีหลายวิธีมีจุดประสงค์เพื่อที่จะเน้นถึงงานที่ผู้เรียนได้ทำจริงและการช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่เป็นจริงของผู้เรียน มีความเป็นธรรมชาติเน้นการปฏิบัติความรู้ทักษะ และผลลัพธ์อื่น ๆ ได้แก่ เจตคติแรงจูงใจ และพฤติกรรมทางสังคม (สุวิมล ว่องวาณิช, 2545 อ้างถึงใน สุมาลี ชัยเจริญ, 2557) ได้เสนอวิธีการประเมินผลตามสภาพจริงไว้ 10 วิธีดังนี้

5.1 การประเมินโดยเพื่อน หมายถึง การให้ผู้เรียนจับคู่กัน โดยผู้เรียนคนหนึ่งทำหน้าที่เป็นผู้สังเกตการณ์ปฏิบัติของนักเรียนอีกคนหนึ่ง แล้วนำคะแนนมาเปรียบเทียบ หาความแตกต่างจากเกณฑ์ที่ครูกำหนดให้โดยการสรุป และบอกถึงผลการประเมิน อาจจะเป็นการใช้คำพูด สัญลักษณ์การแสดงท่าทาง หรือการเขียนถึงผลสะท้อนกลับก็ได้

5.2. การประเมินโดยกำหนดเวลา หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติในระยะเวลาที่ได้กำหนดแน่นอน และถูกบันทึกโดยผู้เรียนแต่ละคน ผู้เรียนกลุ่มเล็ก ๆ หรือผู้เรียนทั้งชั้นที่แสดงถึงความเปลี่ยนแปลงลำดับขั้นตอน ตัวเลือก ความรู้สึกความก้าวหน้าที่เกิดจากการเข้าร่วมกิจกรรม

5.3 การประเมินโดยโครงการกลุ่ม หมายถึง งานที่เกิดจากการประสานของผู้เรียนหลาย ๆ คน ในการแก้ปัญหา การเรียนรู้ทักษะ แนวคิดหรือคำสรุปอย่างกว้าง ๆ การเข้าร่วมการค้นคว้าหรือปฏิบัติงานที่ต้องรับผิดชอบร่วมกันอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 การประเมินโดยบุคคล หมายถึง งานที่ผู้เรียนแต่ละคนสนใจภายใต้การแนะนำของครู ซึ่งผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบทำจนกว่าจะเสร็จสมบูรณ์ การสร้างเค้าโครงของเรื่องที่จะทำ การกำหนดเป้าประสงค์ การวางแผนโปรแกรมที่จะทำ และการนำแผนไปใช้จนกว่าบรรลุเป้าประสงค์

5.5 การประเมินโดยบทบาทสมมุติ หมายถึง ผู้เรียนสมมุติเป็นคนในเหตุการณ์เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่เป็นจริงในโลกนี้ผู้เรียนอาจจะเลียนแบบหรือแสดงในประเด็นที่เกี่ยวข้อง เช่น เรื่องราวของสังคม การเอาใจใส่บุคคลอื่น ค่านิยม พฤติกรรมที่เป็นปัญหา หรือทักษะทางสังคม

5.6 การประเมินโดยสะท้อนผล หมายถึง ผู้เรียนเข้าร่วมในกระบวนการเรียนรู้ที่ตรวจสอบตามแผนการปฏิบัติการประเมินและการปรับปรุง การปฏิบัติและการคิดของตน

5.7 การประเมินตนเอง หมายถึง ผู้เรียนมีการวิจารณ์และการประเมินที่มีความเที่ยงตรงในความสามารถของตนเอง ด้วยการประเมินค่าการปฏิบัติเพื่อเปรียบเทียบกับเป้าประสงค์ของแต่ละคนที่ได้ตั้งไว้มีเกณฑ์มาตรฐาน เกณฑ์ที่ครูสร้างขึ้น หรือทุกสิ่งทั้งหมด

5.8 การประเมินโดยใช้เหตุการณ์การทำงาน หมายถึง งานที่เกิดจากการปฏิบัติจากการเขียนโครงสร้างที่กว้าง และหลวมที่สามารถแก้ปัญหา และตอบคำถามได้หลายวิธีซึ่งขึ้นกับความสนใจของผู้เรียน และจำลองจากประสบการณ์ที่เป็นจริงในโลกนี้

5.9 การประเมินโดยการสังเกต หมายถึง ครูที่ใช้เครื่องหมายที่แตกต่างในการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติของนักเรียนหรือพฤติกรรมจากการสังเกตจากเหตุการณ์ที่เป็นจริง วิเคราะห์จากการบันทึกในวิดีทัศน์ เช่น การบันทึกระเบียน การอธิบายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การประเมินค่าแบบตรวจรายการ การประเมินจากดัชนีความถี่หรือคะแนน

5.10 การประเมินโดยสะสมผลงาน หมายถึง งานที่ผู้เรียนทำ หรือข้อมูลที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติจากการเก็บรวบรวมเพื่อแสดงความพยายาม ความก้าวหน้า หรือความสัมฤทธิ์ผลภายใต้ระยะเวลาที่กำหนดแน่นอน

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2558) ได้กล่าวถึง การประเมินนวัตกรรมที่สอดคล้องกับการประเมินตามสภาพจริงไว้ ดังนี้

1. การประเมินนวัตกรรมของผู้เรียน ผู้สอนต้องแนะนำให้ผู้เรียนรู้จักประเมินผลก่อนดำเนินการระหว่างดำเนินการ และหลังดำเนินการ คือ รู้จักพิจารณาว่าก่อนที่จะดำเนินการมีสภาพเป็นอย่างไรมีปัญหาอย่างไร ระหว่างดำเนินงานตามมีข้อบกพร่องอยู่ต้องแก้ไขอะไรอีกบ้าง มีวิธีแก้ไขอย่างไร เมื่อดำเนินการไปแล้วผู้เรียนมีแนวคิดอย่างไร มีความพึงพอใจหรือไม่ ผลของการดำเนินการผู้เรียนได้ความรู้อะไร ได้ประโยชน์อย่างไร และสามารถนำความรู้นั้นไปพัฒนาปรับปรุงงานให้ดียิ่งขึ้นหรือนำความรู้นั้นไปใช้ในชีวิตได้อย่างไร โดยผู้เรียนประเมินตนเองหรือให้เพื่อร่วมงานประเมิน ซึ่งผู้ปกครองอาจจะร่วมประเมินก็ได้

2. การประเมินนวัตกรรมของผู้สอน ควรเป็นการประเมินตามสภาพจริง คือ ผู้สอนจะต้องสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียนตลอดระยะเวลาที่สร้างนวัตกรรม ไม่ประเมินผลสำเร็จเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ประเมินขั้นตอนกระบวนการทำงานด้วย ผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงออก ได้ใช้ความคิดในการวิเคราะห์ปัญหา พิจารณาทางเลือก ประเมินทางเลือกและแนวทางแก้ปัญหา คิดวางแผนและดำเนินการตามแผน สิ่งที่ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าจะต้องเป็นสิ่งที่มีความหมายต่อผู้เรียนผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างสร้างสรรค์ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมในระหว่างการสร้างผลงานนวัตกรรม เกี่ยวกับการแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม มีความอดทนอดกลั้น ซื่อตรง เที่ยงธรรมรอบคอบ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น มีทักษะในการคิด มีทักษะในการศึกษาค้นคว้ามีทักษะในการใช้ภาษา มีทักษะในการจัดการอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน ทำงานอย่างมีเป้าหมายทำงานร่วมกับผู้อื่นได้มีความรอบรู้ในวิชาที่ศึกษาอย่างถูกต้อง รู้วิธีการเรียนรู้และมีนิสัยใฝ่เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

3. รายการที่ควรประเมิน

3.1 ทักษะความรู้ในวิชาที่เรียน (Knowledge Skills)

3.2 ทักษะด้านความคิด (Thinking Skills)

3.3 ทักษะส่วนบุคคล (Personal Skills)

3.4 คุณลักษณะส่วนบุคคล (Personal Attributes)

3.5 ทักษะภาคปฏิบัติ (Practical Skills)

4. การประเมินนวัตกรรม

4.1 ประเมินจากผลงานชิ้นงาน (Assessing Artifacts)

4.2 ประเมินจากรายงาน (Assessing Report or Dissertation)

4.3 ประเมินโดยการสอบปากเปล่า (Visas)

4.4 ประเมินจากโปสเตอร์หรือการจัดนิทรรศการ (Poster Session/Exhibitions)

4.5 ประเมินจากการนำเสนอ (Presentation)

4.6 ประเมินจากสมุดบันทึก (Log Books) หรือแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)

Belgrad et al. (2008) เสนอไว้ว่า การประเมินตามสภาพจริงนั้น ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ

1. งานที่มอบหมายควรเป็นงานที่ปฏิบัติในลักษะที่มีความหมายและสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน

2. เป็นการประเมินรอบด้านด้วยวิธีการที่หลากหลาย คือ ประเมินความรู้ความสามารถทักษะและคุณลักษณะ ด้วยเครื่องมือที่สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้และกระทำหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่การเรียนรู้เกิดขึ้น

3. ผลผลิตมีคุณภาพ งานทุกงานมีเกณฑ์มาตรฐานที่ร่วมกันตั้งไว้โดยครูผู้เรียนและอาจจะมีผู้ปกครองร่วมด้วย ผู้เรียนจะประเมินตนเองตลอดเวลาเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง จนผลงานมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และมีการแสดงผลงานต่อสาธารณะเพื่อสร้างความภูมิใจแก่ผู้เรียนด้วย

4. ใช้ความคิดระดับสูง กล่าวคือ ผลงานที่สร้างนั้นต้องเกิดจากการคิด วิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินทางเลือก ลงมือกระทำ ตลอดจนต้องใช้ทักษะในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มีปฏิสัมพันธ์ทางบวก กล่าวคือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้ปกครองจะต้องมีการร่วมมือกันประเมินและผู้เรียนไม่มีความเครียด

6. มีการกำหนดจำนวนงาน ขอบเขตและมาตรฐานอย่างชัดเจน และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้

7. สะท้อนลักษณะเฉพาะตัวของผู้เรียน โดยผู้เรียนมีโอกาสแสดงความรู้สึกนึกคิดถึงเหตุผลในการทำ ไม่ทำ ชอบหรือไม่ชอบในสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้น

8. เป็นการประเมินอย่างต่อเนื่อง ประเมินได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ และเป็นการประเมินแบบไม่เป็นทางการ เพื่อให้เห็นและทราบถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่แท้จริงของผู้เรียน

9. เป็นการบูรณาการซึ่งองค์ความรู้กล่าวคือ ผลงานที่ทำต้องใช้ทักษะที่เกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ในลักษณะสหสาขาวิชา (Interdisciplinary)

จากการศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า การประเมินตามสภาพจริงมีลักษณะที่สำคัญคือใช้วิธีการประเมิน ความสามารถในการปฏิบัติงานตามศักยภาพของผู้เรียน เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียน โดยงานวิจัยครั้งนี้ได้ใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริงจากการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานในทุกขั้นตอนของการเรียนการสอนจากโค้ช ผู้สอน นอกจากนั้นยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการประเมินผลงานของทั้งตนเองและเพื่อนร่วมห้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตนเองสามารถพัฒนาตนเองได้ ดังนั้นการประเมินจากสภาพจริงจึงต้องมีการกำหนดแนวทางการให้คะแนนอย่างชัดเจน แนวทางการประเมินเป็นมาตรวัดว่าผู้เรียนทำอะไรได้สำเร็จ และความสำเร็จอยู่ในระดับใด ซึ่งเรียกว่า Rubric

2. การประเมินแบบ Rubric

กระทรวงศึกษาธิการ (2544) นำเสนอเกี่ยวกับความหมายของ Rubric ทางการศึกษาหมายถึง สมรรถภาพหรือรายการของคุณลักษณะที่บรรยายถึงความสามารถในการแสดงออกของนักเรียนในแต่ละระดับชั้น เพื่อใช้เป็นแนวทางที่ชัดเจนในการให้คะแนน Rubric หมายถึง กฎ หรือ กติกา (Rule) ส่วนคำว่า Rubric Assessment หมายถึง แนวทางในการให้คะแนน (Scoring Guide) ซึ่งสามารถที่จะแยกแยะระดับต่าง ๆ ของความสำเร็จในการเรียน หรือการปฏิบัติของนักเรียนได้อย่างชัดเจนจากระดับดีมากไปจนถึงระดับต้องปรับปรุงแก้ไข ดังนั้น Rubric จึงเป็นเครื่องมือในการให้คะแนน ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ด้านต่าง ๆ ที่ใช้พิจารณาชิ้นงานหรือการปฏิบัติงาน และระดับคุณภาพของเกณฑ์แต่ละด้านซึ่งมีตั้งแต่ระดับดีเยี่ยมจนถึงระดับต้องปรับปรุง

จตุภูมิ เขตจัตุรัส (2560) กล่าวว่า การประเมินตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubric (Scoring Rubrics) เป็นการกำหนดแนวทางการให้คะแนนผลงานทักษะกระบวนการปฏิบัติงาน ถือเป็นเครื่องมือสำคัญของการประเมินภาคปฏิบัติเกณฑ์การให้คะแนนจะเป็นแนวทางของผู้สอนในการให้คะแนนโดยเกณฑ์ที่ผู้สอนพัฒนาขึ้นจะสัมพันธ์เชื่อมโยงกับจุดประสงค์การเรียนการสอนที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละวิชา ผลของการให้คะแนนตามเกณฑ์การประเมินที่ผู้สอนพัฒนาขึ้นจึงเป็นเครื่องยืนยันคุณภาพของผู้เรียนตามมาตรฐาน และนอกจากเกณฑ์การให้คะแนนจะเป็นเครื่องมือในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมินแล้วยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการสอนอีกด้วย เพราะเกณฑ์เปรียบเสมือนเป้าหมายในการเรียนที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้และทำให้ผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้องรู้ว่าผู้เรียนทำอะไรได้บ้าง และรู้อะไรบ้าง

Nitko (1983) กล่าวว่า การประเมินศักยภาพของผู้เรียนโดยให้ลงมือปฏิบัตินั้น ไม่มีคำเฉลยหรือคำตอบถูกที่แน่ชัดลงไปเหมือนแบบทดสอบเลือกตอบ การประเมินผลงานแต่ละชิ้นของผู้เรียนที่ได้ลงมือปฏิบัติจึงมีความจำเป็นที่จะต้องประเมินคุณภาพของงานอย่างเป็นปรนัย ซึ่งเป็นการยากที่จะทำได้อย่างไรก็ตามได้มีการค้นพบการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนที่เรียกว่า Rubric ขึ้นมาเพื่อกำหนดแนวทางในการตัดสินอย่างยุติธรรมและปราศจากความลำเอียง รูบริคจะมีความชัดเจนในการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนอย่างเพียงพอ ถึงขนาดที่ผู้ประเมิน 2 คน สามารถใช้ Rubric เดียวกันประเมินชิ้นงานของผู้เรียนชั้นเดียวกัน แล้วให้คะแนนได้ตรงกัน ซึ่งระดับของความสอดคล้องในการให้คะแนนของผู้ประเมินงานที่ประเมินอย่างเป็นอิสระจากกัน เรียกว่ามีความเชื่อถือได้ (Reliability)

Wiener and Cohen (1994) กล่าวถึงความสำคัญของแบบประเมิน Rubric ไว้ว่ามีประโยชน์อย่างมากต่อการประเมิน ทั้งนี้เพราะเหตุผลดังต่อไปนี้

1. ช่วยให้การคาดหวังของครูที่มีต่อผลงานของนักเรียนบรรลุผลสำเร็จได้โดยนักเรียนจะเกิดความเข้าใจ และสามารถใช้แบบประเมินรูบริคต่อการประเมินและพัฒนาชิ้นงานของตน

2. ช่วยให้ครูเกิดความกระจ่างชัดยิ่งขึ้นว่าต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หรือพัฒนาการอะไรบ้าง

3. ช่วยให้นักเรียนสามารถระบุคุณลักษณะจากงานที่เป็นตัวอย่างได้โดยใช้ Rubric ตรวจสอบ

4. ช่วยให้นักเรียนสามารถควบคุมตนเองในการปฏิบัติงานเพื่อสู่ความสำเร็จได้

5. เป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการปฏิบัติงานต่าง ๆ ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

6. ช่วยให้บุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ปกครอง ผู้สนับสนุน ผู้นิเทศ ได้เกิดความเข้าใจเกณฑ์ในการตัดสินผลงานนักเรียนที่ครูใช้

7. ช่วยในการให้เหตุผลประกอบการให้เกรดนักเรียนได้

8. ช่วยเพิ่มคุณภาพผลงานของนักเรียนองค์ประกอบของการเกณฑ์ประกอบไปด้วย 2 ส่วนสำคัญ คือ ส่วนแรก คือ เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาชิ้นงานหนึ่ง ๆ เช่น สิ่งประดิษฐ์ 1 ชิ้น อาจมีแนวทางหรือองค์ประกอบที่จะใช้พิจารณา เช่น จุดมุ่งหมายของสิ่งประดิษฐ์ความคิดริเริ่ม ความแข็งแรง การนำไปใช้ความสวยงาม ส่วนที่สอง ได้แก่คำอธิบายถึงระดับ คุณภาพของแต่ละแนวทาง ซึ่งอาจเรียงลำดับตั้งแต่ดีมากไปจนถึงต้องปรับปรุง ซึ่งรูปแบบของเกณฑ์การให้คะแนน สามารถจำแนกได้ 2 ประเภท (จตุภูมิ เขตจัตุรัส, 2560) ดังนี้

8.1 เกณฑ์การให้คะแนนแบบองค์รวม (Holistic Rubrics) เป็นหลักเกณฑ์และแนวทางการให้คะแนน โดยพิจารณาจากภาพรวมของชิ้นงาน โดยจะมีคำอธิบายลักษณะของงานในแต่ละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับไว้อย่างชัดเจน เกณฑ์การให้คะแนนในภาพรวมนี้เหมาะที่จะใช้ในการประเมินทักษะการเขียน เพราะสามารถที่จะตรวจสอบความต่อเนื่อง ความคิดสร้างสรรค์และความสละสลวยของภาษาที่เขียน ได้แนวการให้คะแนน แบบองค์รวมค่อนข้างง่ายในการสร้างและการใช้และมีประโยชน์ในการใช้ประเมินการปฏิบัติงานที่มีกระบวนการซับซ้อนมาก ๆ เกินกว่าจะแยกแยะเป็นด้านต่าง ๆ ได้เกณฑ์การประเมินในภาพรวมส่วนใหญ่จะประกอบด้วย 3 - 6 ระดับ ส่วนเกณฑ์การประเมิน 3 ระดับจะเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากง่ายต่อการกำหนดรายละเอียด ซึ่งจะยึดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยและต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ซึ่งง่ายต่อการตรวจให้คะแนน แต่ถ้าใช้ 5 หรือ 6 ระดับ ความแตกต่างระหว่างระดับจะแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งทำให้ยากต่อการตรวจคะแนน

8.2 เกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบ (Analytic Rubrics) เป็นหลักเกณฑ์และแนวทางการให้คะแนนโดยพิจารณาจากแต่ละส่วนของงาน ซึ่งแต่ละส่วนจะต้องกำหนดแนวทางการให้คะแนนโดยมีคำนิยามหรือคุณลักษณะของรายการพิจารณาเป็นด้าน ๆ นิยมกำหนดไม่เกิน 4-6 ด้าน โดยในแต่ละด้าน ซึ่งจะกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนโดยมีคำอธิบายคุณภาพ ของผลงานไว้เป็นระดับอย่างชัดเจนและสามารถกำหนดน้ำหนักคะแนนของแต่ละส่วนแยกจากกันได้น้ำหนักคะแนนแต่ละส่วนอาจแตกต่างกันตามความสำคัญที่ต้องการเน้น เกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการประเมินสิ่งที่คาดหวังจากงานเป็นด้าน ๆ และทำให้รู้ว่าต้องแก้ไขปรับปรุงจุดใด

จากแนวทางการประเมินนวัตกรรมที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยนำมาสรุปเพื่อใช้เป็นการประเมินผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นการกระทำเพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเองในสภาพที่เป็นจริงสามารถสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการคิดที่ซับซ้อน กระบวนการทำงาน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการตัดสินใจ ทำให้ทราบถึงแนวความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่จะนำมาสู่การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นโดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การประเมินตามสภาพจริง เกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบมาตราส่วนประมาณค่าเป็น 4 ระดับ โดยกำหนดคำอธิบายคุณภาพของเกณฑ์การประเมินไว้เป็นระดับอย่างชัดเจน

2.8 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ การสนทนากลุ่ม

2.8.1 ความหมายของการสนทนากลุ่ม

เก็จกนก เอื้อวงศ์ และพิชิต ฤทธิ์จรูญ (2556) ให้ความหมายไว้ว่า การสนทนากลุ่มเป็นการรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากการนั่งสนทนากับผู้ให้ข้อมูล (key informants) เป็นกลุ่ม ผู้ร่วมสนทนากลุ่มจะได้มาจากการคัดเลือกตามเกณฑ์ที่นักวิจัยกำหนดซึ่งเป็นผู้ที่สามารถให้คำตอบตรงประเด็นและสามารถตอบวัตถุประสงค์การวิจัยได้มากที่สุด โดยมีผู้ดำเนินการสนทนา (moderator) เป็นผู้ถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำถามตามประเด็นการวิจัยให้กลุ่มตอบ ซึ่งทำให้คนในกลุ่มจะได้ยินคำตอบของคนอื่น ๆ และจะให้คำตอบเพิ่มเติมที่อาจเป็นคำตอบที่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยก็ได้ เช่นเดียวกับที่

อาภา ยังประดิษฐ์ (2552) ให้ความหมายไว้ว่า การสนทนากลุ่มเป็นวิธีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐาน วิถีชีวิต ทัศนคติความเชื่อความต้องการความคาดหวังและพฤติกรรม ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลทั่วไป ก่อน-หลัง เพื่อนำไปสร้างแบบสอบถาม หรือใช้เมื่อต้องการคำอธิบายหรือรายละเอียดต่าง ๆ เพิ่มเติม ใช้เพื่อหาคำตอบในประเด็นที่น่าสนใจ เป็นต้น โดยข้อดีของการสนทนากลุ่ม คือ การได้รับข้อมูลอย่างรวดเร็ว ประหยัดเวลา มีการตรวจสอบข้อมูลร่วมกัน สามารถเห็นปฏิกิริยาและสัมพันธภาพภายในกลุ่ม ทั้งนี้ผู้วิจัยมีโอกาสสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับสมาชิกผู้เข้าร่วมสนทนา อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของการสนทนากลุ่ม คือ ไม่เหมาะสมกับประเด็นที่อ่อนไหวเป็นความลับ เป็นเรื่องส่วนตัวหรือเป็นเรื่องที่ไม่เป็นที่ยอมรับในสังคม ทั้งนี้ยังพบว่ามีข้อจำกัดในเรื่องของเวลา กล่าวคือการดำเนินการครั้งละไม่เกิน 2 ชั่วโมงและจำนวนประเด็นที่กำหนดไม่ควรเกิน 5 ประเด็น หรือ 10 ข้อคำถาม อาภา ยังประดิษฐ์ (2552) กล่าวต่อไปอีกว่า สำหรับการสนทนากลุ่มสมาชิกในกลุ่มไม่ควรเกิน 12 คน ลักษณะของสมาชิกเป็นผู้ที่มีข้อมูล มีประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ เป็นอย่างดีโดยในกลุ่มควรมีลักษณะของบุคลากรที่เป็นกลุ่มคนลักษณะเดียวกัน ทั้งนี้จริยธรรมการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องมีมาตรการรักษาความลับ เช่น ปรากฏเฉพาะแต่การบันทึกเสียง และการเผยถึงข้อมูลส่วนบุคคลเท่าที่จำเป็นและได้รับอนุญาตเท่านั้น รวมทั้งการลงนามในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย อีกทั้งผู้วิจัยจำเป็นต้องปฏิบัติตามคำมั่นสัญญาอย่างเคร่งครัด

Eliot & Associates (2005) ให้ความหมายไว้ว่า การสนทนากลุ่มหรือการสนทนาอภิปรายกลุ่มย่อย จัดเป็นการรวบรวมกลุ่มบุคคลเล็ก ๆ ประกอบด้วย จำนวนคน 6-10 คน โดยจัดให้มีการเปิดกว้างสำหรับการถกหรืออภิปรายใด ๆ ที่ดำเนินการโดยผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มที่มีความชำนาญ (Skilled Moderator) กลุ่มสนทนาจะต้องมีจำนวนสมาชิกมากเพียงพอที่จะก่อให้เกิดการสนทนาหรือการอภิปรายร่วมกันอย่างเข้มข้น แต่ไม่ควรกำหนดกลุ่มสนทนาให้มีขนาดใหญ่มากเกินไป เพราะอาจทำให้ผู้เข้าร่วมสนทนาบางคนไม่มีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น

Massey (2010) ให้ความหมายไว้ว่า จุดประสงค์การสนทนากลุ่ม คือการเรียนรู้เพิ่มเติมมากยิ่งขึ้นเกี่ยวกับทัศนคติและข้อคิดเห็น ถึงแม้ว่าหลักเกณฑ์ข้อกำหนดจะปรากฏความสำคัญมากกว่า คือความสามารถในการเรียนรู้เกี่ยวกับมาตรการทางสังคม สิ่งที่คาดการณ์และความเข้าใจทางด้านวัฒนธรรมต่าง ๆ ซึ่งปรากฏให้เห็นสำหรับการวิเคราะห์เชิงลึกจากการสนทนาแลกเปลี่ยนกัน แต่การสนทนากลุ่มกลับมีลักษณะเฉพาะ คือ การกำหนดให้มีการเก็บข้อมูลทั้งในลักษณะส่วนตัวและในฐานะส่วนหนึ่งของกลุ่ม โดยได้รับประโยชน์จากกลุ่มในฐานะหน่วยพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์สอดคล้องกับผลงานทางวิชาการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้กล่าวในแนวทางเดียวกันว่าข้อมูลที่ปรากฏจากกลุ่มสนทนาทั้งจากองค์ประกอบที่เป็นส่วนตัวและที่ปรากฏในลักษณะเฉพาะโดยปฏิสัมพันธ์ของสมาชิกภายในกลุ่มจะก่อให้เกิดบางสิ่งบางอย่างที่ไม่ได้ลดทอนความเป็นส่วนตัวของสมาชิกหรือแม้กระทั่งความคิดเห็นของกลุ่มก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่าวโดยสรุป การสนทนากลุ่ม หมายถึง การสนทนากลุ่มเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากการนั่งสนทนาด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยจัดให้มีการเปิดกว้างสำหรับการถกหรืออภิปราย ซึ่งรูปแบบของการสนทนากลุ่ม วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และการวิเคราะห์

2.8.2 องค์ประกอบการสนทนากลุ่ม

Grudens-Schuck et al. (2004) กล่าวว่า วิธีการสนทนากลุ่ม จะก่อให้เกิดข้อมูลที่มีคุณภาพสูง หากดำเนินการตามวัตถุประสงค์อย่างถูกต้องโดยผ่านกระบวนการที่เหมาะสม โดยได้สรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบของการสนทนากลุ่ม ดังตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 องค์ประกอบของการสนทนากลุ่ม

องค์ประกอบ	**การสนทนากลุ่ม (Focus Group)**
รูปแบบ	การร่วมประชุมเป็นกลุ่ม
ขนาด	8-12 คนต่อกลุ่ม ที่ดำเนินการประชุม โดยอาจเชิญเป็นครั้งที่สองจากหลาย ๆ ครั้งก็ได้
ระยะเวลา	1 ชั่วโมงครึ่งถึง 2 ชั่วโมง
จำนวนครั้งของการประชุม	ผันแปร ควรมากกว่า 1 ครั้ง
ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม	คัดเลือกโดยผู้วิจัย โดยการเชิญให้เข้าร่วมกลุ่มผู้เข้าร่วมสนทนาควรมีคุณลักษณะที่เหมือนกัน
รูปแบบของข้อมูลที่ปรากฏ	การสนทนารวมทั้งน้ำเสียง ความเงียบ โดยเฉพาะเมื่อปรากฏคำพูดหรือประเด็นใด ๆ รวมทั้งภาษากายที่แสดงออก
การรวบรวมข้อมูล	การถอดความจากการสนทนา โดยผ่านการบันทึกเสียง
ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม	มีความยืดหยุ่น แต่มุ่งเน้นความสนใจใช้แนวทางของการสัมภาษณ์สามารถปรับฐานของการสนทนาครั้งนั้น ๆ
รูปแบบสำหรับการรายงานผล	เลือกการอ้างอิงข้อความที่ได้รับจากการสนทนากลุ่ม การวิเคราะห์หัวข้อหรือแก่นสาระที่ปรากฏความซ้ำ ที่ได้รับจากการสนทนา

2.8.3 การดำเนินการสนทนากลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ

การดำเนินการสนทนากลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรมีการดำเนินการ ดังนี้ (เกจ็กนก เอื้อวงศ์และพิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2556; Escalada and Heong, 2014)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะก่อนเริ่มการสนทนากลุ่ม

ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มควรมีข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม เช่น อายุ อาชีพ ลักษณะงาน การศึกษา หรือข้อมูลอื่น ๆ ที่อาจเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการสนทนากลุ่ม

ระหว่างการสนทนากลุ่ม

1. ผู้ดำเนินการต้องเริ่มต้นในการสร้างสัมพันธภาพทั้งระหว่างผู้ดำเนินการกับผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่มและผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่มด้วยกันเอง เพื่อให้เกิดบรรยากาศที่ใกล้ชิดเป็นกันเอง โดยขอให้สมาชิกได้แนะนำตนเองซึ่งทำให้ผู้เข้าร่วมการสนทนารู้จักกันเองและผู้ดำเนินการจะได้มีข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมสนทนาเพิ่มเติม

2. ผู้ดำเนินการอธิบายวัตถุประสงค์และขอบข่ายของการสนทนากลุ่ม ตลอดจนกระบวนการและวิธีที่จะดำเนินการสนทนากลุ่ม

3. การร่วมกันกำหนดและปฏิบัติตามกติกาในการสนทนา เช่น การพูดทีละคน การแสดงความคิดเห็นได้แม้จะมีความเห็นที่แตกต่างจากคนอื่น ๆ

4. การขออนุญาตบันทึกเทประหว่างการสนทนากลุ่มจากผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม

5. การเริ่มต้นการสนทนาด้วยคำถามนำซึ่งอาจเรียกว่าเป็นคำถามย่อยก่อนเข้าสู่การสนทนา (small talk) เป็นประเด็นการสนทนาในเรื่องทั่ว ๆ ไป ที่จะนำผู้เข้าร่วมสนทนาเข้าสู่เรื่องราวที่จะสนทนา ควรเป็นคำถามที่ไม่ทำให้ผู้เข้าร่วมสนทนารู้สึกอึดอัด เป็นการสร้างความคุ้นเคย แต่ควรเป็นประเด็นซึ่งสามารถจะเชื่อมโยงไปสู่ประเด็นหลักได้

6. เมื่อเข้าสู่ประเด็นหลัก ผู้ดำเนินการจะขอให้ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มอภิปรายอย่างอิสระเกี่ยวกับพฤติกรรม หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษา โดยผู้ดำเนินการใช้คำถามที่เตรียมไว้ทั้งคำถามหลักคำถามรอง ซึ่งอาจใช้คำพูด การถามเพื่อแสดงความอยากรู้ในเรื่องที่ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มนำเสนอ ทั้งนี้ผู้ดำเนินการอาจใช้กลยุทธ์การเอื้ออำนวยกลุ่มที่หลากหลาย เช่น การกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มได้พูดคุยกันเองซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นการพูดกับผู้ดำเนินการกลุ่มเท่านั้น การให้กำลังใจบุคคลที่เขินอายหรือไม่กล้าพูด และพยายามลดบทบาทของผู้ที่ครอบงำกลุ่มโดยการใช้ทั้งคำพูดและภาษาท่าทาง โดยอาจดำเนินการเปิดโอกาสให้สมาชิกคนอื่น ๆ พูดหรือเข้าไปแทรกแซงอย่างสุภาพ หรือหาโอกาสที่จะหยุดและให้คำแนะนำว่าประเด็นดังกล่าวจะคุยกันในรายละเอียดในช่วงหน้ารวมทั้งการแสดงความสนใจในสิ่งที่ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มพูดเพื่อเป็นการสนับสนุนพฤติกรรมและให้การเสริมแรงสมาชิกคนอื่น ๆ ในกรณีการใช้คำถามแบบเจาะลึกควรทำโดยไม่เป็นการชี้นำผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม

7. บางครั้งอาจเกิดความขัดแย้งผู้ดำเนินการต้องมีวิธีการและสามารถจัดการกับความขัดแย้งในกลุ่มควบคุมหรือตัดประเด็นที่คาดว่าจะนำไปสู่ความขัดแย้งและให้โอกาสแก่สมาชิกที่ไม่ค่อยแสดงความคิดเห็น โดยต้องแสดงความเป็นกลางในประเด็นที่ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มเห็นแตกต่างกันหรือมีความขัดแย้งกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ผู้ดำเนินการไม่แสดงตัวว่าเป็นผู้รู้ดีในประเด็นที่สนทนา และไม่เข้าไปแก้ไขความรู้ความเข้าใจของสมาชิก หากสมาชิกขอให้แสดงความคิดเห็น ควรหลีกเลี่ยงการเสนอความเห็นอย่างสุภาพ

9. ผู้ดำเนินการควรใช้การตั้งประเด็นเพื่อให้เกิดการโต้เถียง อภิปรายเพื่อให้เกิดการอภิปรายอย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ประเด็นคำถามที่ใช้อาจมีการปรับประเด็นหรือการจัดลำดับของหัวข้อใหม่ได้

ระยะการจบการสนทนากลุ่ม

ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มใช้คำถามเพื่อการสรุปการสนทนา และกล่าวขอบคุณในความร่วมมือของผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มทุกคน มีการมอบของที่ระลึก และขอความอนุเคราะห์ในการเข้าร่วมสนทนาอีกครั้ง หากผู้วิจัยพิจารณาว่าจำเป็นต้องมีการนัดหมายเพิ่มเติม

2.8.4 กระบวนการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สำหรับวิธีการสนทนากลุ่ม

Krueger (2002) สรุปถึงกระบวนการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สำหรับวิธีการสนทนากลุ่ม ประกอบด้วย

1. การเริ่มต้นขณะที่ยังอยู่ในกลุ่ม

1.1 รับฟังความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม ที่ปรากฏความไม่สม่ำเสมอของข้อคิดเห็นและตรวจสอบเพื่อทำความเข้าใจ

1.2 รับฟังความคิดเห็นที่คลุมเครือ หรือที่กำกวมและตรวจสอบเพื่อทำความเข้าใจ

1.3 พิจารณาถามผู้เข้าร่วมสนทนาแต่ละท่านเกี่ยวกับความคล้อยตามของข้อคำถามสุดท้าย

1.4 นำเสนอบทสรุปของประเด็นคำถามหลักและค้นหาการยืนยันในคำตอบ

2. การดำเนินการอย่างทันทีทันใด ภายหลังการดำเนินการสนทนากลุ่ม

2.1 วาดแผนผังหรือไดอะแกรมของการจัดเตรียมที่นั่งของผู้เข้าร่วมสนทนา

2.2 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของส่วนการบันทึกเสียงจากการสนทนา

2.3 จัดการในส่วนของผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มและผู้ช่วยสำหรับการรับข้อมูลจากภารกิจที่เพิ่งเสร็จสิ้น โดยเฉพาะส่วนของประเด็นคำถามและคำตอบที่ปรากฏ

2.4 จดบันทึกสาระสำคัญส่วนที่ปรากฏเพิ่มขึ้น การแปลความหรือตีความและแนวคิดที่ปรากฏ

2.5 เปรียบเทียบความแตกต่างของการดำเนินการสนทนากลุ่มแต่ละกลุ่ม

2.6 ติดฉลาก จัดเก็บเข้าแฟ้มงาน เทปบันทึกเสียงและอื่น ๆ

3. การดำเนินการโดยเร็วที่สุด ภายหลังจากการสนทนากลุ่ม ภายในชั่วโมงของการวิเคราะห์แต่ละกลุ่มสนทนา

3.1 สำรองข้อมูลเทปที่บันทึก การถอดความจากส่วนของการบันทึก อาจทำการบันทึกลงในคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ผู้วิเคราะห์จะต้องฟังเทปที่บันทึกได้ทบทวนเนื้อความสำคัญที่จดบันทึกจากการสนทนาและอ่านการถอดความที่ได้ประกอบกัน

3.3 เตรียมรายงานผลการดำเนินงานสำหรับแต่ละกลุ่มสนทนาในรูปแบบคำถามต่อคำถามและขยายข้อความอ้างอิงที่ปรากฏจากการสนทนา

3.4 แบ่งปันส่วนของรายงานที่ปรากฏเพื่อตรวจสอบร่วมกับนักวิจัยรายอื่นที่อยู่ในที่ประชุมของการสนทนากลุ่ม

4. การดำเนินการต่อมาภายในกำหนดเวลาเพื่อทำการวิเคราะห์การสนทนากลุ่มที่มีตามลำดับ

4.1 เปรียบเทียบ พิจารณาความแตกต่างจากผลลัพธ์ที่ปรากฏจากการสนทนาแต่ละกลุ่มย่อย โดยจำแนกตามประเภทของกลุ่มบุคคลที่เข้าร่วมสนทนา

4.2 พิจารณาการปรากฏขึ้นของสาระสำคัญจากข้อคำถามและภาพรวมจากกาสนทนา

4.3 แบ่งแยกประเภทโดยข้อความหรือแผนภาพเพื่อใช้ในการวิเคราะห์

4.4 บรรยายถึงสิ่งที่ค้นพบและอ้างถึงข้อความที่ปรากฏ

5. สุดท้ายคือ การจัดเตรียมรายงาน

5.1 ใช้การเรียบเรียงเชิงบรรยายเทียบกับรูปแบบของการเรียงลำดับตามหัวข้อ

5.2 ใช้การอ้างอิงไม่มาก โดยเฉพาะส่วนของการอธิบายแบบยกตัวอย่าง

5.3 การจัดลำดับ โดยข้อคำถามต่อคำถาม หรือโดยสาระสำคัญที่ปรากฏ

5.4 การแบ่งปันรายงานเพื่อตรวจสอบร่วมกับนักวิจัยรายอื่น

5.5 การปรับปรุงและสรุปรายงานผลการดำเนินการสนทนากลุ่ม

จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสนทนาอภิปรายกลุ่มย่อยหรือการสนทนากลุ่ม ตลอดจนรายละเอียดและวิธีการดำเนินการสนทนากลุ่ม จากที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น จะเห็นได้ว่าวิธีการดำเนินการจัดการสนทนากลุ่มโดยเฉพาะกับกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายจะนำมาซึ่งข้อมูลในเชิงคุณภาพ โดยเป็นการรับฟังความคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม ผ่านประเด็นคำถามที่ผู้วิจัยได้สรุปรวบรวมเรียบเรียงจากการดำเนินการเก็บข้อมูลในเบื้องต้นจากการสัมภาษณ์

2.9 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้การคิดเชิงออกแบบ

ภุชงค์ โรจน์แสงรัตน์ (2559) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้การคิดเชิงออกแบบเป็นฐานเพื่อสร้างสรรค์ผลงานที่ปรากฏอัตลักษณ์ไทย สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านสอนออกแบบและนักออกแบบที่มีต่อปัจจัยการออกแบบสร้างสรรค์อัตลักษณ์ไทย 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้การคิดเชิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบเป็นฐาน 3) เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอน งานวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะได้แก่ ระยะที่ 1ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านสอนออกแบบและนักออกแบบจำนวน 10 ท่าน ระยะที่ 2 เป็นการพัฒนารูปแบบการสอน และระยะที่ 3 ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า หลักการของรูปแบบการสอนโดยใช้การคิดเชิงออกแบบเป็นฐานเพื่อสร้างสรรค์ผลงานที่ปรากฏอัตลักษณ์ไทย ประกอบด้วย 1) การสร้างประสบการณ์เกี่ยวกับอัตลักษณ์ไทย 2) การวิเคราะห์รูปทรงนัยยะไทย 3) การสังเคราะห์และออกแบบ และองค์ประกอบของรูปแบบการสอน ได้แก่ 1) โจทย์ในงานออกแบบ 2) เนื้อหา 3) ผู้สอน 4) ผู้เรียน 5) สื่อการสอน 6) กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 7) การประเมินผล ผลการใช้รูปแบบการสอนพบว่า คะแนนผลงานออกแบบที่ปรากฏอัตลักษณ์ไทยหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยยะสำคัญที่ระดับ .05

Lloyd (2013) ได้ทำวิจัยเรื่อง การเรียนการสอนด้วยวิธีการทางความคิดเชิงออกแบบผ่านทางไกล โดยตั้งสมมติฐานว่าการสอนรูปแบบดังกล่าวจะสามารถสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียนได้ และสามารถส่งเสริม ทักษะอื่น ๆ เช่นทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ ตามแนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่จะพัฒนาจิตสำนึกตระหนักรู้ เพื่อเป็นการปลุกฝังความคิดสร้างสรรค์ จากงานวิจัยพบว่า กระบวนการการเรียนการสอนดังกล่าว ช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะทางความคิดสร้างสรรค์ ที่นำไปพัฒนาจิตสำนักและตระหนักรู้ ในการมีส่วนร่วมต่อโลกรอบตัวผู้เรียนก่อเกิดวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

Seidel and Fixson (2013) ได้ทำวิจัยเรื่อง รูปแบบการสอนการคิดเชิงออกแบบที่ใช้กับกลุ่ม ผู้เรียนในสหสาขาวิชา โดยมีจุดประสงค์คือ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนต่างสาขาวิชาชีพที่มีประสบการณ์ในการออกแบบน้อยสามารถสร้างผลงานออกแบบที่สร้างสรรค์ได้ จากการวิจัยค้นพบว่า รูปแบบการคิดเชิงออกแบบช่วยในการสร้างแนวคิด (Concept) คัดสรรค์ความคิดได้ (Convergent) แต่เมื่อใช้เป็นเวลานาน และซ้ำ ๆ กันจะไม่สร้างความคิดใหม่ๆ เกิดขึ้น และผลจากการทำงานเป็นทีมงาน ช่วยสร้างการคิดที่มีประสิทธิภาพที่ดี แต่อย่างไรก็ดี การระดมความคิด ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของคนในกลุ่ม และผู้เรียนที่มีประสบการณ์การออกแบบน้อย จะประสบความสำเร็จในการออกแบบได้ เมื่อผู้เรียนได้รับคำแนะนำที่ดี ในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนหาวิธีผสมผสานความคิดเข้าด้วยกัน

Noweski et al. (2012) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะในศตวรรษ 21 ที่ใช้การคิดเชิงออกแบบ งานวิจัยนี้เป็นการเปรียบเทียบการสอนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ระหว่างทฤษฎีของ ดิวอี้ และทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism) กับกลุ่มผู้เรียน โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) นั้นมีคุณสมบัติที่เหมาะสม กับทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism) มากกว่า ทฤษฎีของ ดิวอี้ ในการพัฒนาทักษะ ในศตวรรษที่ 21

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเชิงออกแบบ พบว่า ช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะทางความคิดสร้างสรรค์ และสามารถส่งเสริมทักษะอื่น ๆ เช่น ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม ก่อเกิดวิธีการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับเกมมิฟิเคชัน

รัตตมา รัตนวงศา (2559). ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในสภาพแวดล้อมแบบเกมมิฟิเคชันโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือทางทัศนะเพื่อส่งเสริมการรู้ทางทัศนะและ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต จากการวิจัยพบว่าผลการประเมิน เกี่ยวกับลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นิสิตนักศึกษาส่วนมากชอบที่จะเรียนรู้โดยมีปฏิสัมพันธ์กัน และนิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 82.60) ชอบเล่นเกม ประเภทของเกมที่ชอบเล่นมากที่สุดคือ เกม การผจญภัย และเกมที่แข่งกับเวลาและตัวเอง ซึ่งลักษณะของเกมที่ทำให้ผู้เล่นสนุกสนานหรือมีความ น่าสนใจ คือ มีความท้าทาย คำถาม ภารกิจ มีกราฟิกและเสียงที่น่าสนใจ และมีการแข่งขันกับคนอื่นๆ ภาพรวมนิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่เห็นด้วยหากมีการสอดแทรกแนวคิดของเกมในการเรียนการสอน เพราะรู้สึกมีความสุขที่ได้ชนะการแข่งขันและได้เห็นชื่ออยู่บนบอร์ดคะแนน และสนุกที่ได้สะสมรางวัล ออนไลน์ นอกจากนี้นิสิตนักศึกษาจะรู้สึกมีความสุขและมีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น เมื่อถูกจัด อันดับให้มีรายชื่ออยู่บนบอร์ดของชั้นเรียน และสามารถสะสมผลงานและคะแนนจากกิจกรรมการเรียนได้เป็นจำนวนมาก นิสิตนักศึกษามีทัศนคติเชิงบวกหากมีการนำแนวคิดเกมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนและคิดว่าจะช่วยสร้างสรรค์ผลงานให้ดีขึ้นได้อีกด้วย

กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย (2561) จากการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้หลักสูตรออนไลน์แบบเปิดมหาชนด้วยกลไกเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมมีเดียหลักสูตรออนไลน์แบบเปิดมหาชน เกมมิฟิเคชันและนวัตกรรมมีเดียและปรับใช้กับการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันที่ถูกขับเคลื่อนไปด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญแล้วอยู่ในระดับดีมาก และถูกเผยแพร่ในงานวิชาการ iSTEM-ED 2017 เนื่องจากเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ทันสมัยและสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยรูปแบบการเรียนรู้มีชื่อว่า “TASK Model” ที่มีหลักสำคัญในการขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ Massive Open Online Course (MOOC) และ Gamification และยังใช้ Cloud Technology เป็นเทคโนโลยีเสริมสำหรับเอื้อต่อการทำงานในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ผู้เขียนเชื่อมั่นว่าการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) และทฤษฎีการเชื่อมต่อ (Connectivism) ทำให้เกิดการเรียนรู้ผ่านการลงมือสร้างผลงานและรู้จักเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปเรื่อย ๆ อย่างไม่มีที่สิ้นสุด เป็นหัวใจของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นการคิดและการสร้างนวัตกรรมเป็นหลัก และในยุคหลอมรวมสื่อนี้ นวัตกรรมมีเดียจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ขับเคลื่อน Thailand 4.0

Dale (2014) เกมมิฟิเคชัน ในความเข้าใจและอิทธิพลที่ส่งผลต่อพฤติกรรมมนุษย์ ระบบสามารถผลักดันให้ลูกค้าเกิดความสนุก เพลิดเพลินและท้าทาย เกมมิฟิเคชันจึงเป็นการนำความคิดของเกม และกลไกเกมมาเข้าถึงผู้ใช้และช่วยแก้ปัญหาได้ สร้างปฏิสัมพันธ์ การมีส่วนร่วม ช่วยผูกพันกับ Emotional Level ของคน โดยการกำหนดเป้าหมาย สิ่งที่แสดงให้เห็นว่า การเติบโต ความนิยมของเกมมิฟิเคชันสูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Su and Cheng (2015) วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ต้องการศึกษาการเรียนรู้แบบเกมผ่านสภาพแวดล้อมโมบายเลินนิ่ง และอภิปรายผลสิ่งที่ทำให้เกิดแรงจูงใจและการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้ MGLS (Mobile Gamification Learning System) ผ่านเทคโนโลยีเกมมิฟิเคชันและโปรแกรมประยุกต์ m-learning บนสมาร์ทโฟน สำหรับนักเรียนประถมศึกษา เกรด 4 อายุ 10-11 ปี หลักสูตรวิทยาศาสตร์ เรื่อง Natural Science and Life Technology งานวิจัยเป็นกึ่งทดลอง เก็บข้อมูล 6 สัปดาห์ ใช้สถิติการวิจัย one-way analysis of covariance (ANCOVA) โดยแบ่งผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์ ที่ Kaohsiung Taiwan ออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ที่ต่างกัน 2 กลุ่ม สมมติฐานและคำถามการวิจัย ทำการประเมินจากแบบสอบถาม (40 นาที) ถึงคุณค่าที่ได้จากการเรียนนอกห้องเรียนโดยใช้สมาร์ตโฟน ผลที่ได้เป็นบวกการออกแบบบทเรียนช่วยส่งเสริมการเรียนและเกิดความสนุก ประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน (Cronbach's alpha) ผลที่ได้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนมากกว่าการเรียนปกติ และจากการสัมภาษณ์ครูและนักเรียน และผลการใช้ MGLS พบว่าช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในการสร้างกิจกรรม problem-based learning และการเรียนรู้นอกห้องเรียนช่วยส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน ช่วยสร้างประสบการณ์และ ความรู้ที่ดี ARCS Model ช่วยส่งเสริมแรงจูงใจของนักเรียนเพิ่มขึ้น เทคโนโลยีเกมมิฟิเคชันเป็นนวัตกรรมที่ช่วยการเรียนรู้ให้ดีขึ้น

Müller et al. (2015) การใช้เกมมิฟิเคชันประสบความสำเร็จในระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยกระตุ้นผู้เรียนและส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม การฝึกอบรม และสร้างสภาพแวดล้อม การเรียนรู้ ด้วยเกมมิฟิเคชันสร้างความสนุก ผ่านการปฏิสัมพันธ์ และกระบวนการการเรียนรู้ องค์ประกอบของ เกมที่สำคัญมากของ Learnstruments คือการสร้างมุมมองสังคมสู่ความยั่งยืน ความเหมาะสมของ ความท้าทายในเกมบนพื้นฐานระดับของทักษะ ตัวอย่างของแนวคิดและองค์ประกอบเกมมิฟิเคชัน จากรูปแบบ Lego Mindstorms เป็นระบบการสร้าง เมื่อปี 2011 ผู้เชี่ยวชาญด้านเกมมิฟิเคชันได้จัด 4 เกณฑ์ มีดังนี้ Playing vs. Gaming, Whole vs. Parts. Playing (ผู้เล่นมุ่งมั่นตั้งใจ) vs. Gaming (ผู้เล่นมุ่งมั่นตามจุดมุ่งหมาย) การสร้างเกมกระตุ้นการรับรู้ผู้เล่น ให้เกิดความสนุกเกมมิฟิเคชันเป็น เครื่องมือสำหรับสร้างแรงจูงใจ บนสถานการณ์การเรียนรู้ โดยใช้ Learnstruments และมีศักยภาพ ช่วยให้การเรียนรู้และการสอนมีผลลัพธ์ที่ดีขึ้น

Jakubowski (2014) ได้ใช้เกมมิฟิเคชันในชั้นเรียน เช่นเดียวกัน โดยได้นำไปใช้กับนักศึกษาในหลักสูตรธุรกิจและการศึกษาในช่วงปิดเทอมภาคฤดูหนาว จำนวน 77 คน และแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยที่นักศึกษาแต่ละคนจะได้ปัญหาจากผู้สอน เป็นภารกิจ ใหญ่ 6 ภารกิจ งานย่อย 12 ชิ้น 1 กรณีศึกษา และโครงงานปลายภาค ซึ่งสามารถสรุปหลักการ ออกแบบเกมมิฟิเคชันได้ 3 ขั้นตอนดังนี้ 1) ออกแบบให้ผู้เล่นเป็นศูนย์กลาง โดยการมีวนร่วมใน หลักสูตรและการเสริมสร้างประสบการณ์เรียนรู้ 2) ให้แรงเสริมทางบวก 3) มีผลตอบรับในทันทีต่อทุก ๆ การกระทำของผู้เรียน ทั้งนี้ Jakubowski แนะนำ การนำเกมมิฟิเคชันไปใช้ว่าควรปรับให้ เหมาะสมกับหลักสูตร และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน โดยที่เป็นวิธีการที่สนุกนาน และจากการ ทบทวนวรรณกรรมของ Nah and

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

others (2014) พบว่าการนำเกมมิฟิเคชันไปใช้ในการเรียนการสอนนั้นมีการนำองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันไปใช้อย่างหลากหลายทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และบริบทของเนื้อหา โดยองค์ประกอบที่ถูกนำไปใช้มากที่สุด คือ คะแนน (Point) ระดับ (Level) และเหรียญตรา (Badges) การให้ผลตอบกลับ กระดานผู้นำ ตามลำดับ และ Gibson, Ostashewski, Kim, Grant, and Knight (2015) ได้ใช้เหรียญตราแบบดิจิตอลมาใช้ในกิจกรรม การศึกษาออนไลน์และประสบการณ์ ซึ่งเหรียญตราเป็นองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันที่ช่วยให้ผู้เรียน แข่งขันกับตัวเองหรือคนอื่น เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายและการแสวงหาชื่อเสียงประกอบโดยการกระตุ้นการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องจากเหรียญตรา ซึ่งจะเป็นการเพิ่มเวลาในการทำงานและสนับสนุน การฝึกทักษะผ่านการปฏิบัติให้กับผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่ง Tu and others (2015) ยังพบอีกว่า เกมมิฟิเคชันมีประสิทธิภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และมีส่วนร่วมของผู้เรียนให้มากขึ้น และเป็นเครื่องมือที่อุดมไปด้วยการตัดสินใจ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมมิฟิเคชัน พบว่า การนำเกมมิฟิเคชันไปใช้เพื่อการเรียนรู้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมของผู้เรียนมากขึ้น ช่วยกระตุ้นผู้เรียนและส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม และสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้มีความสนุกผ่านการปฏิสัมพันธ์

2.9.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

ปวีณา สุจริตธนารักษ์ (2548) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาสังคมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ อาจารย์สาขาวิชาสังคมศาสตร์ จำนวน 379 คน และนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนวิชาการทำโปรแกรมวิชวลเบสิก สำหรับการศึกษา ภาคต้น ปีการศึกษา 2548 จำนวน 12 คน ผลการวิจับพบว่า ควรใช้วิธีการวัดความคิดสร้างสรรค์โดยให้โจทย์กระตุ้นให้แสดงความคิดเห็น ควรใช้เทคนิคการวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยการตั้งปัญหาที่กระตุ้นปัญหาที่กระตุ้นความคิดจากเดิมไปสู่การคิดใหม่ นิสิตกับอาจารย์ควรทำการสรุปผลการเรียนการสอนร่วมกันและควรสอนบนเว็บ ร้อยละ 40 สอนปกติ ร้อยละ 60 รูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยรูปแบบสำหรับผู้สอน 10 ขั้น คือ 1. ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนบนเว็บ 2. อธิบายแนะนำขั้นตอน กระบวนการเรียนการสอนบนเว็บ 3. ศึกษาและทำความเข้าใจกระบวนการใช้แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ 4. อธิบายเนื้อหาและหัวข้อเรื่อง 5. แจกแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ 6. ดูแลให้คำปรึกษาและแนะนำเนื้อหาและหัวข้อเรื่อง 7. อธิบายกิจกรรมการเรียนการสอนท้ายบท (ตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน คอนตรัคติวิสต์) 8. แจกแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ 9. ตรวจประเมินผลงานผู้เรียน 10. สรุปผลและรูปสำหรับผู้เรียน 9 ขั้น คือ 1.ศึกษาการเรียนการสอนบนเว็บ 2.ฟังการแนะนำขั้นตอนการเรียนบนเว็บ 3. ฟังการอธิบายกระบวนการใช้แฟ้มสะสมงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิเล็กทรอนิกส์ 4. ฟังการอธิบายเนื้อหาและหัวข้อเรื่อง 5. ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน 6. ศึกษาเนื้อหารายวิชาเพิ่มเติมจากเว็บ 7. ทำกิจกรรมการเรียนการสอนท้ายบท (ตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน คอนตรัคติวิสต์) 8. ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน 9. สรุปผล และผลการวิเคราะห์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ พบว่า นิสิตมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทิพวัลย์ ปัญจมะวัต (2548) ได้ศึกษาระดับความคิดสร้างสรรค์และปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2548 จำนวน 288 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบทดสอบมาตรฐานและแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ผลการวิจัย พบว่า 1. ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1. ระดับความคิดสร้างสรรค์รวมของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีความคิดละเอียดลอออยู่ในระดับสูง ความคิดคล่องตัวอยู่ในระดับปานกลาง ความคิดริเริ่ม และความคิดยืดหยุ่นอยู่ในระดับต่ำ 2. นิสิต ระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่อยู่ต่างสายการศึกษา มีค่าเฉลี่ยของคะแนน ความคิดสร้างสรรค์รวม ความคิดคล่องตัว ความคิดริเริ่ม และความคิดยืดหยุ่น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ 1) สายวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์รวมเฉลี่ยสูงกว่าสายมนุษยศาสตร์ สายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์กายภาพ และเทคโนโลยี 2) สายวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีคะแนนความคิดคล่องตัวเฉลี่ยสูงกว่าสาย มนุษยศาสตร์ สายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์กายภาพ และเทคโนโลยี 3) สายวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีคะแนนความคิดริเริ่มเฉลี่ยสูงกว่าสายมนุษยศาสตร์ และ 4) สายวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีคะแนนความคิดยืดหยุ่นเฉลี่ยสูงกว่าสายมนุษยศาสตร์ สายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี 3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และบุคลิกภาพ คือ ปัจจัยที่มีส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Clover (1980) ได้ใช้กิจกรรมเพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์กับนักศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน 44 คน โดยใช้การฝึกฝนและให้การเสริมแรง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน คือ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดริเริ่ม (Originality) ในการนำสิ่งของมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และการแก้ปัญหาในแบบฝึกหัด ซึ่งหลังจากการฝึกโดยใช้การฝึกฝนและให้การเสริมแรง พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถทำคะแนนในแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอว์แรนซ์ได้สูงขึ้น และเมื่อมีการติดตามผลในระยะ 11 เดือนต่อมาพบว่ากลุ่มตัวอย่างยังคงทำคะแนนความคิดสร้างสรรค์ได้สูงเหมือนเดิม

De Bono (1992) ได้ทดลองโดยให้นักธุรกิจ จำนวน 44 คน ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์อุปกรณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรมตามข้อกำหนด โดยมีขั้นตอนที่ใช้ในการศึกษามี 2 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 ให้กลุ่มตัวอย่างคิดหาแนวคิดที่จะใช้แก้ปัญหาเองโดยไม่ได้ใช้เทคนิคการคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวข้างเป็นเวลา 5 นาที แล้วรวบรวมแนวคิดที่ได้ไว้ ส่วนขั้นตอนที่ 2 ให้ใช้เทคนิคการคิดแนวข้างโดยวิธีการสุ่มคำเพื่อเร้าความคิด โดยให้สมาชิกคนหนึ่งสุ่มคำจากพจนานุกรมแล้วเขียนบนกระดาน แล้วให้ทุกคนคิดเพื่อสร้างแนวคิด 5 นาที หลังจากนั้นผู้ทดลองนำแนวคิดที่ได้จากการคิดทั้ง 2 แบบ คือ คิดเอง กับ คิดแนวข้างมาเขียนคละกันบนกระดาน แล้วให้สมาชิกเลือกโดยการลงคะแนนเสียงว่าแนวคิดใดเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งผลของการศึกษา พบว่า แนวคิดที่ได้นำมาคัดเลือกในการแก้ปัญหาคือ แนวคิดที่ได้มาจากเทคนิคการคิดแนวข้าง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ จะต้องใช้การฝึกฝนและให้การเสริมแรง และฝึกการแก้ปัญหาโดยให้โจทย์กระตุ้นให้แสดงความคิดเห็น ควรใช้เทคนิคการวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยการตั้งปัญหาที่กระตุ้นความคิดจากเดิมไปสู่การคิดใหม่

2.9.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมการเรียนรู้

เนาวนิตย์ สงคราม (2551) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของกิจกรรมการสอนด้วยวิธีการเรียนรู้เป็นทีมแบบแตกต่างสาขาวิชาและไม่แตกต่างสาขาวิชาที่มีต่อการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรมในสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวน 14 คน เป็นนิสิตระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 2726311 กิจกรรมเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1. กลุ่มที่มีจำนวนนิสิต 4 คนที่เรียนแตกต่างสาขาวิชา 2.กลุ่มที่มีจำนวนนิสิต 3 คนที่เรียนแตกต่างสาขาวิชา 3. กลุ่มที่มีจำนวนนิสิต 4 คนที่เรียนไม่แตกต่างสาขาวิชา 4.กลุ่มที่มีจำนวนนิสิต 3 คนที่เรียนไม่แตกต่างสาขาวิชา ทุกกลุ่มได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการเรียนรู้เป็นทีม เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ แบบประเมินนวัตกรรมการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบด้วยค่าที่

ผลการศึกษาพบว่า

1. กลุ่มที่มีจำนวนนิสิต 4 คนที่เรียนแตกต่างสาขาวิชา ได้คะแนนการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม 94.66 2. กลุ่มที่มีจำนวนนิสิต 3 คนที่เรียนแตกต่างสาขาวิชา ได้คะแนนการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม 96.17 3. กลุ่มที่มีจำนวนนิสิต 4 คนที่เรียนไม่แตกต่างสาขาวิชา ได้คะแนนการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม 98.83 4. กลุ่มที่มีจำนวนนิสิต 3 คนที่เรียนไม่แตกต่างสาขาวิชา ได้คะแนนการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม 95.00

2. จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างพบว่าปัจจัยของการเรียนรู้เป็นทีมที่ส่งผลการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม ได้แก่ 1. ภาวะผู้นำ 2.เทคโนโลยีสารสนเทศ 3. แรงจูงใจ 4. การแบ่งปันความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น 5. ความไว้วางใจ

3. ลักษณะการเรียนรู้เป็นทีมของกลุ่มตัวอย่างสูงขึ้นหลังจากกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการเรียนรู้เป็นทีมโดยมีระดับนัยสำคัญ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Daud และคณะ (2008) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง Knowledge Creation and Innovation in Classroom การสร้างความรู้และนวัตกรรมในชั้นเรียน โดยมีวัตถุประสงค์งานวิจัยเพื่อ ศึกษาประโยชน์ของกระบวนการสร้างความรู้ในทฤษฎีการจัดการความรู้ของสถาบันอุดมศึกษา โดยกระบวนการประกอบด้วย SECI โมเดล ผลการวิจัยพบว่า ประโยชน์ของกระบวนการ SECI โมเดลจะช่วยให้วงวิชาการในอุดมศึกษามีนวัตกรรม การเก็บข้อมูลได้จากการสำรวจโดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสถาบันอุดมศึกษาประเทศมาเลเซีย โดยการประเมินในชั้นเรียน จากการสังเกตพฤติกรรม การวัดผลสัมฤทธิ์ที่ได้ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ ได้แก่ แฟ้มสะสมผลงาน การสอบ สอบย่อย การเขียนเรียงความ เครื่องมือทางเทคโนโลยีเช่น เว็บ การฝึกงาน และการจัดทำโครงงาน จากการศึกษาพบว่า นวัตกรรมของผู้เรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับกระบวนการความคิดสร้างสรรค์เป็นหลักแต่ขึ้นอยู่กับแต่ละตัวของ SECI โมเดล โดยพบว่า กระบวนการ Internalization ทำให้ผู้เรียนเกิดนวัตกรรมมากกว่ากระบวนการอื่น ๆ จากการวิเคราะห์ พบว่า การติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะการสร้างความรู้และประสบการณ์จะก่อให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น และจากการศึกษายังบ่งชี้ได้อีกด้วยว่า นักศึกษาขาดการ Socialization ดังนั้นสถานศึกษาจึงควรพัฒนาด้านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อ Socialization (เป็นกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในขั้นตอนของ SECI โมเดลอย่างหนึ่งโดยซึ่งคือการแลกเปลี่ยนTacit to Tacit ของอีกผู้หนึ่ง-อธิบายโดยผู้วิจัย)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมการเรียนรู้ พบว่า การเรียนรู้เป็นทีมที่ส่งผลการสร้างความรู้ที่เป็นนวัตกรรม การติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะการสร้างความรู้และประสบการณ์จะก่อให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยแบ่งกระบวนการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ระยะที่ 2 เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ระยะที่ 3 เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ระยะที่ 4 เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.1 สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิจัยระยะที่ 1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของกรอบแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

อาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 238 คน (สำนักงานการอุดมศึกษา. 2562 : ออนไลน์) ซึ่งได้จากการกำหนดขนาดตัวอย่างขึ้นอยู่กับสัดส่วนระหว่างหน่วยตัวอย่าง และจำนวนตัวแปรที่สังเกตได้ในงานวิจัย ซึ่งการกำหนดขนาดหรือตัวแปรเป็น 10 : 1 หน่วยขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ Schreiber et al. (2006) และ Nicolaou & Masoner (2013) ที่ระบุว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างควรมีประมาณ 10 เท่าของตัวแปรสังเกตได้ โดยในการวิจัยนี้มีตัวแปรสังเกตได้ 12 ตัว เมื่อคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างได้ 120 คน แต่ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ปรับขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มเป็น จำนวน 151 คน เพื่อให้โมเดลมีความแข็งแกร่งในการทดสอบสมมุติฐานที่มีความสอดคล้องและกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยแบ่งกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ จาก 4 ภาคภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้ และทำการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage random sampling) มีขั้นตอนแต่ละขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยการสุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ ตามสัดส่วนของแต่ละภาคภูมิศาสตร์ รวมได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 มหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 2 สุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยการสุ่มอาจารย์ ที่ได้จากการสุ่มขั้นที่ 1 ประกอบด้วย อาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้

โดยมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1. การศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยการสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นำรายการตัวแปรขององค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ มาเรียบเรียงเป็นข้อคำถาม เพื่อสร้างเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของ Likert (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 178) ดังนี้

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

3. นำเสนอแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์ ที่พัฒนาเรียบร้อยแล้ว เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

4. ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์ ให้มีความถูกต้องตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

5. นำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์ ที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน (ภาคผนวก ข : 257) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) และความถูกต้องด้านการใช้ภาษาจากนั้นพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency: IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 195)

+ 1	หมายถึง	ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
0	หมายถึง	ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
– 1	หมายถึง	ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

จากนั้นนำผลคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้มาพิจารณาแต่ละข้อแล้วนำคะแนนไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าข้อคำถามผ่านเกณฑ์ จากผลการประเมิน พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00

6. นำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์ ไปทดลองใช้ (Try out) กับอาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความน่าเชื่อถือได้ (Reliability) โดยวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) เพื่อให้ได้ค่าความน่าเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม โดยมีเกณฑ์ความน่าเชื่อถือได้ 0.70 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น่าเชื่อถือได้ Cronbach's Alpha ทั้งฉบับเท่ากับ 0.96 แสดงว่าแบบสอบถามที่จะนำมาใช้ในการเก็บข้อมูลนั้นมีความน่าเชื่อถือได้ ตามวิธีของ Cronbach (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 203)

7. นำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์ ที่มีคุณภาพแล้วไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับอาจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยขอหนังสืออนุญาตเก็บข้อมูลจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงคณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

2. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างอาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย จำนวน 238 คน ในระหว่าง วันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2564 ถึง วันที่ 10 เดือนเมษายน พ.ศ. 2564 โดยใช้การประสานงานผ่านเครือข่ายของคณาจารย์ที่อยู่ในมหาวิทยาลัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และได้รับแบบสอบถามที่สมบูรณ์กลับคืนมา จำนวน 151 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เก็บรวบรวมได้ในครั้งนี้ถือว่าเพียงพอ และเป็นไปตามแนวคิดของ Schreiber et al. (2006) และ Nicolaou & Masoner (2013)

3. รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง และนำข้อมูลมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 178) ดังนี้

ช่วงค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

2. วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโมเดลขององค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

3. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second Oder Confirmatory Factor Analysis : 2nd Order CFA) เพื่อวิเคราะห์ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรสังเกตได้ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ค่าสถิติ ดัชนีและเกณฑ์การประเมินความสอดคล้องของโมเดล

ค่าสถิติ/ดัชนี	เกณฑ์	ทฤษฎีอ้างอิง
ค่าไคสแควร์ Chi-square: (χ2)	p≥ 0.05	(Jöreskog & Sörbom, 2015)
ค่าไคสแควร์ต่อองศาความเป็นอิสระ Relative Chi-square: (χ2/df)	≤ 2.00	(Diamantopoulos & Siguaw, 2000); (Byrne et al., 2010)
ค่า Root Mean Square Error of Approximate (RMSEA)	≤ 0.05	(Diamantopoulos & Siguaw, 2000); (Hu & Bentler, 1999)
ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสมบูรณ์		
- GFI	≥ 0.90	(Jöreskog & Sörbom, 1996)
- AGFI	≥ 0.90	(Baumgartner & Hombur, 1996)
ค่าดัชนีความสอดคล้องความคลาดเคลื่อน		
- RMR	≤ 0.05	(Diamantopoulos & Siguaw, 2000)
- SRMR	≤ 0.05	(Diamantopoulos & Siguaw, 2000);
ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์		
- NFI	≥ 0.90	(Schumacker & Lomax, 2010)
- CFI	≥ 0.90	(Schumacker & Lomax, 2010)

ขั้นตอนที่ 2 การสังเคราะห์ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูล คือ เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวเชิงออกแบบเกมมิฟิเคชั่นและแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึกเชิงคุณภาพ

โดยมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเชิงออกแบบและเกมมิฟิเคชันนำมาร่างแบบบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นำร่างแบบบันทึกเชิงคุณภาพเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) และภาษาที่ใช้ ตลอดจนความครบถ้วน สมบูรณ์และความครอบคลุมของข้อคำถาม จากนั้นนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามให้มีความถูกต้องเหมาะสมตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

โดยการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเชิงออกแบบเกมมิฟิเคชันและแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูล ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ประกอบด้วยการตรวจสอบความถี่ของข้อมูล จัดหมวดหมู่ และแยกข้อสรุปเชิงทฤษฎี (Cohen, Manion, & Morrison, 2007) โดยใช้คำค้นหา “แนวคิดเชิงออกแบบ” “เกมมิฟิเคชัน” และ “แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย ระยะที่ 1

ขั้นที่	วัตถุประสงค์	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การเก็บรวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลลัพธ์ที่ได้
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู	เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA)	อาจารย์ผู้สอนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย จำนวน 151 คน	แบบสอบถามความคิดเห็นอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ	สอบถามความคิดเห็นอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ และนำข้อมูลมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู	1. นำข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน 2. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน Confirmatory Factor Analysis : CFA)	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้
ขั้นตอนที่ 2 การสังเคราะห์แนวคิดเชิงออกแบบเกมมิฟิเคชันและแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	เพื่อศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเชิงออกแบบเกมมิฟิเคชันและแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	แบบบันทึกเชิงคุณภาพ	เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพจากการศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเชิงออกแบบ เกมมิฟิเคชัน และแพตฟอร์มจักรกลสนทนา	วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) และความถี่ (frequency	หลักการ แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเชิงออกแบบ เกมมิฟิเคชัน และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

การวิจัยระยะที่ 2 เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผู้วิจัยนำข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากผลการวิจัยระยะที่ 1 มาเป็นกรอบแนวคิดในการร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 2.1 นำข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 มากำหนดเป็นแนวทางในการร่างรูปแบบฯ เพื่อพิจารณาให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะและแนวทางการปรับปรุงเกี่ยวกับองค์ประกอบขั้นตอนและกระบวนการเรียนการสอน และข้อพึงระวังในการนำไปปฏิบัติใช้ของรูปแบบฯ ด้วยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) และขั้นตอนที่ 2.2 นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ฯ ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในขั้นตอนที่ 2.1 นำมาตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบฯ จำนวน 9 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 2.1 ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านแนวคิดเชิงออกแบบด้านเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ด้านความคิดสร้างสรรค์และด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนอย่างน้อย 5 ปี มีผลงานวิจัยหรือผลงานทางวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 9 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ และ 2) แบบสนทนากลุ่ม

โดยการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1. ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นองค์ประกอบ กระบวนการ ขั้นตอนที่มีความเป็นระบบ (System Approach) และแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ตาม ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) 2) การออกแบบ (Design) 3) การพัฒนา (Development) 4) การนำไปใช้ (Implementation) 5) การประเมินผล (Evaluation) (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545 : 148) เพื่อร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ฯ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 การวิเคราะห์ (Analysis)

ผู้วิจัยนำข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แนวคิดเชิงออกแบบ เกมมิฟิเคชัน แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรมการเรียนรู้ มากำหนดเป็นแนวทางในการร่างรูปแบบ เพื่อให้ได้ปัจจัยหรือองค์ประกอบของการเรียนการสอนพื้นฐานที่ส่งผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้

1.2 การออกแบบ (Design)

ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบที่สำคัญที่ส่งผลต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ ที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นที่ 1 มาร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) องค์ประกอบและขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบ

1.2.1.1 หลักการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) แนวคิดเชิงออกแบบ 2) เกมมิฟิเคชัน 3) แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 4) ความคิดสร้างสรรค์ 5) นวัตกรรมการเรียนรู้

1.2.1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ คือ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครู

1.2.1.3 องค์ประกอบและขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่

(1) องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วย (1) แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา (2) เนื้อหาการเรียนรู้ (3) บทบาทผู้เรียน (4) บทบาทผู้สอน (5) กิจกรรมการเรียนรู้ (6) เครื่องมือสนับสนุนการคิด 7) การประเมินผล

(2) ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

(2.1) ขั้นตอนการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน มี 2 ขั้นตอน ได้แก่ (1.1) การปฐมนิเทศ (1.2) การเตรียมความพร้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2.2) ขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนการสอน มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (2) ระบุปัญหา (3) ระดมความคิดที่หลากหลาย (4) สร้างต้นแบบ (5) ทดสอบต้นแบบ

1.3 การพัฒนา (Development)

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้รับจากการออกแบบในขั้นที่ 2 มาดำเนินการพัฒนา ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา และเครื่องมือในการวัดและประเมิน คือ 1) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ 2) แบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้

1.4 การนำไปใช้ (Implementation)

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้นในขั้นตอนที่ 3 มาดำเนินการทดสอบตามวิธีการที่กำหนดไว้ โดยเน้นการตรวจสอบ ประเมินความสัมพันธ์ สอดคล้องและตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุม องค์ประกอบ ขั้นตอน และความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้น ผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ ที่ได้รับการรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญ กับนักศึกษา ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ใช้ระยะเวลา 7 สัปดาห์ เพื่อทดสอบการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ และวัดความคิดสร้างสรรค์และประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครู นำปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะระหว่างการดำเนินการจัดการเรียนการสอน เพื่อแก้ไขปรับปรุง ให้เหมาะสมและมีคุณภาพยิ่งขึ้น

1.5 การประเมินผล (Evaluation)

ผู้วิจัยประเมินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในขั้นที่ 4 โดยเน้นการประเมินกระบวนการจัดการเรียนรู้และประเมินผลลัพธ์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

จากนั้นผู้วิจัยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อตรวจพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ตามข้อแนะนำและนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2. แบบสนทนากลุ่ม โดยมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

2.1 กำหนดหัวข้อคำถาม และประเด็นที่จะใช้สำหรับการดำเนินการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ ในแต่ละองค์ประกอบและขั้นตอน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะ ประกอบด้วยประเด็นคำถาม 5 ประเด็น ดังนี้

2.1.1 ท่านคิดว่าองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ทั้ง 7 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา (2) เนื้อหาการเรียนรู้ (3) บทบาทผู้เรียน (4) บทบาทผู้สอน (5) กิจกรรมการเรียนรู้ (6) เครื่องมือสนับสนุนการคิด (7) การประเมินผล มีความเหมาะสมหรือไม่ และควรจะเพิ่มเติมองค์ประกอบใดเพื่อให้รูปแบบสมบูรณ์มากขึ้น

2.1.2 ท่านคิดว่าขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ทั้ง 5 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (2) ระบุประเด็นปัญหา (3) ระดมความคิดที่หลากหลาย (4) สร้างต้นแบบ (5) ทดสอบต้นแบบ มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

2.1.3 ท่านคิดว่ากิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มีความเหมาะสมหรือไม่ และควรปรับแก้ในข้อรายละเอียดใดบ้าง อย่างไร

2.1.4 ท่านคิดว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร

2.1.5 ท่านคิดว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใดในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ถ้ามีการนำไปใช้มีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด และท่านมีข้อเสนอแนะ ข้อพึงระวังในการใช้รูปแบบอย่างไร

2.2 นำร่างแบบสนทนากลุ่มไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของคำถามจากประเด็นที่จะศึกษาและปรับปรุงแก้ไข

2.3 นำร่างแบบสนทนากลุ่มให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอนและด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 คน (ภาคผนวก ข : 257) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) และความถูกต้องด้านการใช้ภาษาจากนั้นพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency: IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 195)

+ 1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

0 หมายถึง ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

– 1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

จากนั้นนำผลคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้มาพิจารณาแต่ละข้อแล้วนำคะแนนไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าข้อคำถามผ่านเกณฑ์ จากผลการประเมิน พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 นำร่างแบบสนทนากลุ่มที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม เพื่อปรับปรุง

2.5 จัดทำแบบสนทนากลุ่มฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) สำหรับตรวจสอบร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นเตรียมการสนทนากลุ่ม มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ผู้วิจัยวางแผนเรื่องระยะเวลาและตารางเวลาการสนทนากลุ่ม

1.2 ผู้วิจัยออกแบบประเด็นการสนทนากลุ่ม แล้วนำประเด็นการสนทนากลุ่มให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงประเด็นการสนทนากลุ่มอีกครั้งหนึ่ง

1.3 ผู้วิจัยทำความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่และแผนการจัดการสนทนากลุ่มกับทีมงานในการจัดการสนทนากลุ่ม

1.4 ผู้วิจัยประสานงานและติดต่อผู้เชี่ยวชาญที่จะเข้าร่วมการสนทนากลุ่มพร้อมทั้งแจ้งรายละเอียดของงานวิจัยและวัตถุประสงค์ของการจัดประชุมสนทนากลุ่ม (ภาคผนวก ข : 257)

1.5 ผู้วิจัยได้ขอหนังสือเชิญกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อร่วมประชุมสนทนากลุ่มจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 9 คน เพื่อขอความอนุเคราะห์เมื่อวันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ. 2564

2. ขั้นสนทนากลุ่ม

ประชุมสนทนากลุ่ม เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2564 ผ่านออนไลน์ด้วยโปรแกรม ZOOM โดยใช้เวลา 2 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยดำเนินการสนทนาตามประเด็นและเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมได้ในช่วงท้าย

3. ขั้นหลังการสนทนากลุ่ม

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการบันทึกการสนทนากลุ่มและข้อมูลการสนทนาทั้งหมดมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การตีความสรุปข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ข้อสรุปจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) จากผู้เชี่ยวชาญ โดยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล แบบการสร้างข้อสรุป ตีความ จากการแสดงความคิดเห็นในการประชุม ที่ได้จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบันทึก นำมาสร้างเป็นข้อสรุปสาระในความเห็นที่สอดคล้องกัน นำผลที่ได้รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาปรับองค์ประกอบและขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ที่สร้างขึ้น

ขั้นตอนที่ 2.2 การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ฯ ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในขั้นตอนที่ 1 นำมาตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบฯ เพื่อนำไปใช้ทดลองใช้ในการวิจัยระยะต่อไป

ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านแนวคิดเชิงออกแบบด้านเกมมิฟิเคชัน ด้านความคิดสร้างสรรค์และด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนอย่างน้อย 5 ปี มีผลงานวิจัยหรือผลงานทางวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 9 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

โดยมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินความสอดคล้องและประเมินคุณภาพของรูปแบบฯ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไว้ในขั้นตอนที่ 1 นำมากำหนดแนวทางการสร้างแบบประเมิน สำหรับการประเมินคุณภาพรูปแบบฯ ผู้วิจัยกำหนดแนวคิดการประเมินตามมาตรฐานการประเมินของคณะกรรมการมาตรฐานสำหรับการประเมินทางการศึกษา (The Joint Committee on Standards for Educational Evaluation) ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ด้านความเป็นประโยชน์ ด้านความเป็นไปได้ ด้านความเหมาะสม และด้านความถูกต้อง (Stufflebeam and Daniel, 2003 : 31-62)

2. สร้างแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของ Likert (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 178) ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5	หมายถึง	คุณภาพมากที่สุด
4	หมายถึง	คุณภาพมาก
3	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพน้อย
1	หมายถึง	คุณภาพน้อยที่สุด

3. นำแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ทำการตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4. นำแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน (ภาคผนวก ข : 258) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ตลอดจนความชัดเจนในการใช้ภาษาของแบบประเมิน จากนั้นพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency: IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 195)

+ 1	หมายถึง	ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
0	หมายถึง	ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
– 1	หมายถึง	ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

จากนั้นนำผลคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้มาพิจารณาแต่ละข้อแล้วนำคะแนนไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าข้อคำถามผ่านเกณฑ์ จากผลการประเมิน พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00

5. นำแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ไปเก็บข้อมูลจริงกับผู้เชี่ยวชาญที่กำหนดไว้ในข้างต้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ทำการติดต่อประสานงานเพื่อนัดหมายผู้เชี่ยวชาญและจัดส่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

2. ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นำข้อมูลจากการประเมินคุณภาพของรูปแบบฯ และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ แล้วสรุปรายงานผลกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม จึงจะนำไปใช้ได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความเหมาะสมของรูปแบบจากค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) โดยผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 9 คน

การแปลความหมายระดับคะแนนเฉลี่ยของแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 178)

4.50 - 5.00	หมายถึง	คุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้มากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	คุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้มาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	คุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	คุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้น้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	คุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้น้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย การวิจัยระยะที่ 2

ขั้นที่	วัตถุประสงค์	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การเก็บรวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลลัพธ์ที่ได้
ขั้นตอนที่ 1 ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ฯ	เพื่อร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ และตรวจสอบร่างรูปแบบฯ ด้วยการสนทนากลุ่ม (Focus Group)	ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านแนวคิดเชิงออกแบบ ด้านเกมมิฟิเคชัน ด้านแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ด้านความคิดสร้างสรรค์ และด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 9 คน	1. ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ 2. แบบสนทนากลุ่ม	ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ 1. ขั้นเตรียมการสนทนากลุ่ม 2. ขั้นสนทนากลุ่ม 3. ขั้นหลังการสนทนากลุ่ม	นำข้อมูลจากการสนทนากลุ่มที่บันทึกไว้มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การตีความสรุปข้อมูล	ความคิดเห็นที่มีต่อร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ ที่ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสม
ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ฯ	เพื่อตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ฯ	ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านแนวคิดเชิงออกแบบ ด้านเกมมิฟิเคชัน ด้านแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ด้านความคิดสร้างสรรค์และด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 9 คน	แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ	นำข้อมูลจากการประเมินคุณภาพของรูปแบบฯ และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ แล้วสรุปรายงานผล	วิเคราะห์คุณภาพของรูปแบบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	คุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ

การวิจัยระยะที่ 3 เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ฯ ในการวิจัยระยะที่ 2 มาพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบฯ โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 3.1 พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ และขั้นตอนที่ 3.2 พัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 3.1 พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านแนวคิดเชิงออกแบบ ด้านเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ด้านความคิดสร้างสรรค์และด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนอย่างน้อย 5 ปี มีผลงานวิจัยหรือผลงานทางวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 5 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา และ 2) แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ และ 4) แบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้

โดยการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน

แผนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ โดยใช้หน่วยการเรียนรู้ การออกแบบและพัฒนานวัตกรรม ในรายวิชา นวัตกรรมการศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ทั้งสิ้น 7 สัปดาห์ (สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง) รวมทั้งสิ้น 28 ชั่วโมง มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 การทำความเข้าใจปัญหาการเรียนการสอน เป้าหมายของรูปแบบการจัดการเรียนรู้และขั้นตอนของการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาของรายวิชา ตลอดจนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

1.2 การวิเคราะห์ผู้เรียน ผู้เรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยในครั้งนี้ คือ นักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 4 ที่ลงทะเบียนในรายวิชา นวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการนวัตกรรมการศึกษา ตามหลักสูตรหมู่วิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต เพื่อกำหนดหน่วยการเรียนรู้จุดประสงค์รายวิชาและสาระการเรียนรู้ แต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้

1.4 วิเคราะห์ขอบเขตเนื้อหา เป็นเนื้อหารายวิชา นวัตกรรมการศึกษา โดยใช้หน่วยการเรียนรู้ การออกแบบและพัฒนานวัตกรรม ใช้ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ทั้งสิ้น 7 สัปดาห์ (สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง) รวมทั้งสิ้น 28 ชั่วโมง อ้างอิงจากรายละเอียด มคอ.3 รายวิชา นวัตกรรมการศึกษา

1.5 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และการกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยประยุกต์ใช้ตามกรอบแนวคิดของ เอกรินทร์ สี่มหาศาล และคณะ (2552) ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยพัฒนาตามขั้นตอนกระบวนการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ฯ โดยมีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 7 องค์ประกอบ ได้แก่

1.4.1 สาระสำคัญ
1.4.2 จุดประสงค์การเรียนรู้
1.4.3 สาระการเรียนรู้
1.4.4 กิจกรรมการเรียนรู้
1.4.5 สื่อ/แหล่งการเรียนรู้
1.4.6 การวัดและประเมินผล
1.4.7 บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

1.6 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 กิจกรรมการเรียนรู้และระยะเวลาในการทดลอง

สัปดาห์ที่	กิจกรรมการเรียนรู้	จำนวนเวลาเรียน
1	ปฐมนิเทศ/เตรียมความพร้อม	4 ชั่วโมง
2	ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย	4 ชั่วโมง
3	ระบุประเด็นปัญหา	4 ชั่วโมง
4	ระดมความคิดเพื่อการออกแบบ	4 ชั่วโมง
5-6	สร้างต้นแบบ	8 ชั่วโมง
7	ทดสอบต้นแบบ	4 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ตลอดจนคำแนะนำ ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

1.8 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ ตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 คน (ภาคผนวก ข : 259) ประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้ (Try Out)

1.10 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามความคิดเห็น ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.11 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ เพื่อเตรียมนำไปใช้ทดลอง (Try Out)

2. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินและวิธีการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

2.2 การประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้ตามกรอบแนวคิดของ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551 : 108-116) กำหนดไว้ 6 ด้าน ดังนี้

2.2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.2.2 เนื้อหาสาระ

2.2.3 กิจกรรมการเรียนรู้

2.2.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

2.2.5 การวัดและประเมินผล

2.2.6 ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ

2.2 สร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของ Likert (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 178) ดังนี้

ระดับคะแนน		ระดับคุณภาพ
5	หมายถึง	คุณภาพมากที่สุด
4	หมายถึง	คุณภาพมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 หมายถึง คุณภาพปานกลาง

2 หมายถึง คุณภาพน้อย

1 หมายถึง คุณภาพน้อยที่สุด

2.3 นำแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ทำการตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.4 นำแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน (ภาคผนวก ข : 259) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ตลอดจนความชัดเจนในการใช้ภาษาของแบบประเมิน จากนั้นพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับองค์ประกอบ ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency: IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 195)

+ 1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบ

0 หมายถึง ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบ

– 1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับองค์ประกอบ

จากนั้นนำผลคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้มาพิจารณาแต่ละข้อแล้วนำคะแนนไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าข้อคำถามผ่านเกณฑ์ จากผลการประเมิน พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00

2.5 นำแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ ที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ไปเก็บข้อมูลจริงกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

3. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบอัตนัย โดยผู้วิจัยประยุกต์ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Torrance, 1962 : 213 - 253) เพื่อใช้ทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีรายละเอียดในการพัฒนา ดังนี้

3.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ เป็นแนวทางการสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

3.2 สร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ตามองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน 1) ความคิดริเริ่ม 2) ความคิดยืดหยุ่น 3) ความคิดคล่องแคล่ว 4) ความคิดละเอียดลออ มีลักษณะเป็นแบบอัตนัยชนิดเขียนตอบ จำนวน 1 ฉบับ มีคะแนนเต็ม 20 คะแนน ประกอบด้วย 5 กิจกรรม ดังนี้ 1) การตั้งคำถามจากสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด 2) การคาดเดาเหตุผลจากสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด 3) การเชื่อมโยงสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด 4) การคาดการณ์เหตุการณ์จากรูปภาพสถานการณ์ที่กำหนด และ 5) การต่อเติมภาพจากเส้นคู่ที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 นำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้แล้วทำการปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปเสนอผู้เชี่ยวชาญต่อไป

3.4 นำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน (ภาคผนวก ข : 259) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากนั้นพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency: IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 195)

+ 1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 หมายถึง ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

– 1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จากนั้นนำผลคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้มาพิจารณาแต่ละข้อแล้วนำคะแนนไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าข้อคำถามผ่านเกณฑ์ จากผลการประเมิน พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00

3.5 นำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ปรับปรุงแล้ว มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability: IRR) โดยการนำผลการประเมินคะแนนจากผู้วิจัยและอาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต จำนวน 2 คน ใช้สูตรหาค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (Inter-Reliability: IRR) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Correlation) (Hinkle D. E. 1998, p.118)

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ผลการประเมินคะแนนจากผู้วิจัยและอาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต จำนวน 2 คน มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96

4. แบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้

การสร้างแบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นแบบวัดผลการปฏิบัติงานตามสภาพจริง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์ (Rubrics) แบบ 4 ระดับ

โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

4.1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากแนวคิดทฤษฎี เอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนรู้ ในการสร้างแบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้

4.2 สร้างแบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้โดยผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์รูบริคส์มีเกณฑ์การประเมิน 3 ด้าน 1) ด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ 3) ด้านการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์

4.3 นำแบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วทำการปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปเสนอผู้เชี่ยวชาญต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 นำแบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน (ภาคผนวก ข : 259) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากนั้นพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency: IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 195)

+ 1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 หมายถึง ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

– 1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จากนั้นนำผลคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้มาพิจารณาแต่ละข้อแล้วนำคะแนนไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าข้อคำถามผ่านเกณฑ์ จากผลการประเมิน พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00

4.5 นำแบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability: IRR) โดยการนำผลการประเมินคะแนนจากผู้วิจัยและอาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ที่เคยสอนในรายวิชานวัตกรรมการศึกษา จำนวน 2 คน ใช้สูตรหาค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (Inter-Reliability: IRR) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Correlation) (Hinkle D. E. 1998, p.118)

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ผลการประเมินคะแนนจากผู้วิจัยและอาจารย์ของสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ที่เคยสอนในรายวิชานวัตกรรมการศึกษา จำนวน 2 คน มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94

4.6 นำแบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ทำการติดต่อประสานงานเพื่อนัดหมายผู้เชี่ยวชาญและจัดส่งแผนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

2. ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

3. นำข้อมูลจากการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ แล้วสรุปรายงานผลกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม จึงจะนำไปใช้ได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ จากค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) แปลความและสรุปผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแปลความหมายระดับคะแนนเฉลี่ยของแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 178)

ช่วงค่าเฉลี่ย		ระดับคุณภาพ
4.50 - 5.00	หมายถึง	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้มากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้มาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้น้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้น้อยที่สุด

ซึ่งเกณฑ์การประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 178) จึงจะถือได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ได้

2. วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability: IRR) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Correlation) (Hinkle D. E. 1998, p.118)

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\left[N\sum x^2 - (\sum x)^2\right]\left[N\sum y^2 - (\sum y)^2\right]}}$$

เมื่อ r แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผู้ประเมิน

N แทน จำนวนข้อมูล

x แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนผู้ประเมินท่านที่ 1

y แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนผู้ประเมินท่านที่ 2

x^2 แทน ผลรวมของคะแนนผู้ประเมินท่านที่ 1 แต่ละตัวยกกำลังสอง

y^2 แทน ผลรวมของคะแนนผู้ประเมินท่านที่ 2 แต่ละตัวยกกำลังสอง

xy แทน ผลรวมของผลคูณคะแนนระหว่างผู้ประเมิน

แปลผลสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผู้ประเมิน (r) ดังนี้

ค่าระหว่าง	0.91 - 1.00	มีค่าความสัมพันธ์สูงมาก
ค่าระหว่าง	0.71 - 0.90	มีค่าความสัมพันธ์สูง
ค่าระหว่าง	0.51 - 0.70	มีค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
ค่าระหว่าง	0.31 - 0.50	มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ
ค่าระหว่าง	0.00 - 0.30	มีค่าความสัมพันธ์ต่ำมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3.2 พัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 4 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา นวัตกรรมการศึกษา จำนวน 300 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 4 คือ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 32 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ 2) แบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

โดยการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1. แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ ผู้วิจัยได้พัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยเน้นองค์ประกอบกระบวนการขั้นตอนที่มีความเป็นระบบ (System Approach) และแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตาม ADDIE Model ตามกรอบแนวคิดของ มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 148) นำมาใช้ในการออกแบบแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาโดยมี 5 ขั้นตอนคือ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) 2) การออกแบบ (Design) 3) การพัฒนา (Development) 4) การนำไปใช้ (Implementation) และ 5) การประเมินผล (Evaluate) โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ (Analysis)

ขั้นวิเคราะห์ ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและเครื่องมือที่ใช้สร้างแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ คือ

1.1.1 กำหนดเนื้อหาจากคำอธิบายรายวิชา นวัตกรรมการศึกษา ตามหลักสูตรหมู่วิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

1.1.2 วิเคราะห์ความต้องการ เป็นการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการนำเสนอขนาดข้อความที่เหมาะสมการโต้ตอบของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

1.1.3 วิเคราะห์ปัจจัยนำเข้าเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ส่วนประกอบของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้สร้างแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ผู้วิจัยทำการพัฒนาโต้ตอบการสนทนาอัตโนมัติให้อยู่ในลักษณะแอปพลิเคชัน หมายถึง ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นมานั้นจะ

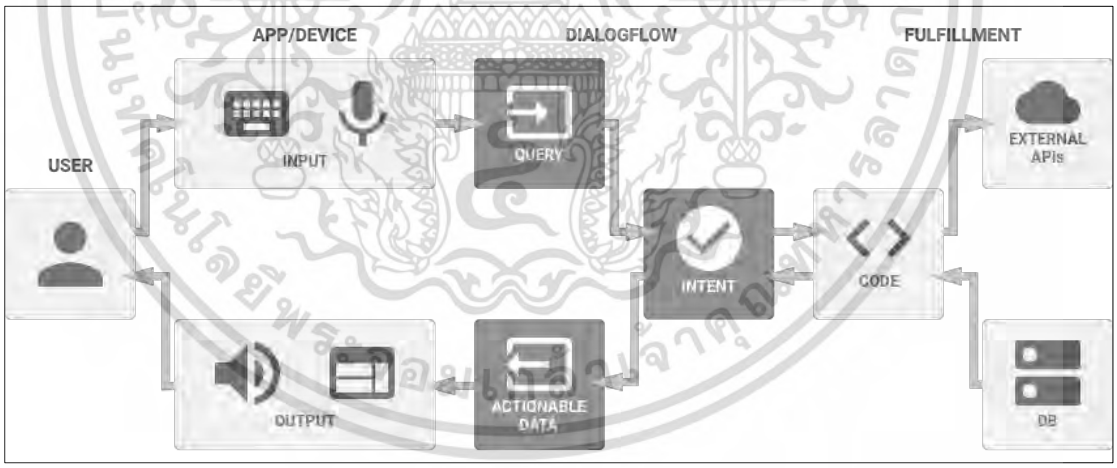
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถแสดงผลบนสมาร์ทโฟนได้ ซึ่งทำให้ระบบสามารถตอบสนองความต้องการผู้ใช้งานหลาย ๆ คน สามารถใช้งานฐานข้อมูลเดียวกันได้ แอปพลิเคชันมีข้อดีที่สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยมีเครื่องมือ ดังนี้ 1) Dialog flow 2) แอปพลิเคชัน LINE 3) LINE Developer

1.2. การออกแบบ (Design)

1.2.1 ผู้วิจัยเลือกใช้แอปพลิเคชัน Line เป็นตัวกลางในการสนทนาระหว่างผู้ใช้งานกับระบบโต้ตอบการสนทนาอัตโนมัติ ประกอบด้วยส่วนที่ (1) ผู้ใช้งานนำเข้าข้อมูลเข้าระบบผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนและแสดงผลข้อมูล (2) Dialog Flow ทำความเข้าใจคำถามของผู้ใช้งานตาม Inten ของระบบ Chatbot และตัดสินใจความต้องการของผู้ใช้และส่งต่อไปให้กับ Backend Server ซึ่งเชื่อมต่อกับ Database โดย Backend จะทำหน้าที่ตัดสินใจและส่งข้อมูลกลับไปให้ผู้ใช้

1.2.2 นำข้อมูลที่ได้จากขั้นการวิเคราะห์ มาใช้ในการออกแบบการโต้ตอบของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาซึ่งประสิทธิภาพในการตอบโต้ของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาขึ้นอยู่กับการออกแบบการไหลของข้อความภายในระบบหรือ Conversation Flow ซึ่งเป็นการวางโครงสร้างที่กำหนดเส้นทางในการสนทนาของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนากับผู้ใช้งาน โดยมีกระบวนการทำงานของระบบ และ Conversational Flow ดังภาพที่ 3.2 และ 3.3 ดังนี้



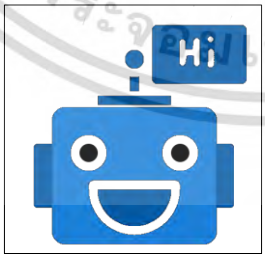
ภาพที่ 3.2 ภาพรวมของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.3 ระบบแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา (Conversational Flow)

1.3 การพัฒนา (Development)

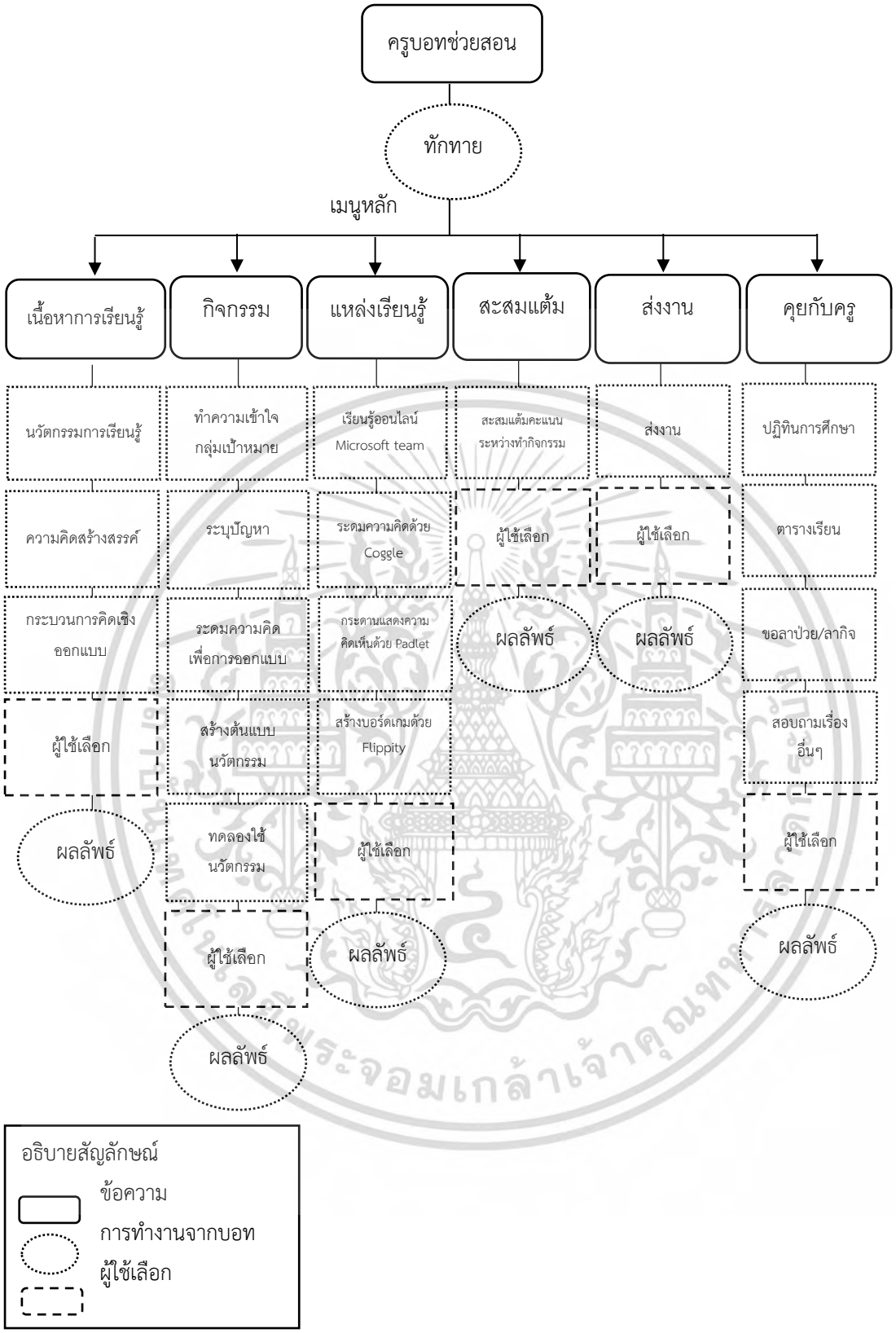
ในขั้นตอนการพัฒนานำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบมาดำเนินการสร้างแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยใช้หลักการพัฒนาแบบถูกกำหนดด้วยกฎที่ชัดเจน (Rule-Based approach) จัดเป็นแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาที่มีความฉลาดระดับที่เป็นระบบถามตอบแบบตั้งหลักเกณฑ์ล่วงหน้า (Rule-Based) ซึ่งถูกกำหนดด้วยกฎต่าง ๆ และคำสำคัญ (Keywords) โดยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา จะทำงานตามกฎและคำสำคัญที่ถูกกำหนดไว้เท่านั้น องค์ประกอบของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยมีลักษณะเป็นผู้ช่วยในการทบทวนความรู้ (Online Tutor) การออกแบบแชทบอทโดยใช้ชื่อ ครูบอทช่วยสอน มีบุคลิกลักษณะ (Character) หรือตัวตน (Persona) เป็นเพศหญิง มีการใช้ภาษาในการสนทนาใกล้เคียงกับครูเพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกเหมือนคุยกับครู มีดังต่อไปนี้



ชื่อบัญชีสถานะ : ครูบอทช่วยสอน

ภาพที่ 3.4 ไอคอนและชื่อแอปพลิเคชันบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5 QR code สำหรับเพิ่มเพื่อนในโปรแกรม Line Application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงถึงปุ่มไอคอนและชื่อแอปพลิเคชันบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ เมื่อผู้ใช้เพิ่มเพื่อนในโปรแกรม Line Application โดยสามารถเพิ่มเพื่อนได้ผ่านทาง ID และ QR code ดังภาพที่ 3.5 โดยชื่อของบอท คือ ครูบอทช่วยสอน

ภาพที่ 3.6 ข้อความตอบรับผู้ใช้อัตโนมัติ

จากนั้นแสดงหน้าจอแรกของระบบ เมื่อเข้าสู่แอปพลิเคชันระบบจะพาผู้เรียนเข้าสู่หน้าเมนูหลักโดยมีเมนูย่อยให้เลือก 6 เมนู สามารถแบ่งข้อมูลได้ดังนี้ 1) เนื้อหาการเรียนรู้ 2) กิจกรรม 3) แหล่งเรียนรู้ 4) สะสมแต้ม 5) ส่งผลงาน 6) คุยกับครู ดังภาพที่ 3.7

ภาพที่ 3.7 เมนูหลักของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อกดเลือกเมนูจะแสดงหน้าจอรายละเอียดแต่ละเมนู ดังภาพที่ 3.8

ภาพที่ 3.8 เมนูย่อยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

1.4 การนำไปใช้ (Implementation)

1.4.1 นำแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสมโดยใช้แบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา จากนั้นปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.4.2 นำแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและแผนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ ไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและแผนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

(1) การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one testing)

โดยให้นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 คน เรียนโดยใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยเริ่มจากที่ผู้สอนแนะนำกระบวนการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา ทำการทดลองเป็นเวลา 1 สัปดาห์ และให้นักศึกษาเสนอแนะจากการทดลองใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลมาปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

(2) การทดสอบกับกลุ่มเล็ก (Small group testing)

โดยให้นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 9 คน ทำการทดลอง 2 สัปดาห์ เรียนโดยใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาที่ปรับปรุงจากการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เพื่อหาข้อบกพร่อง ใช้วิธีการสังเกตและการสัมภาษณ์ จากนั้นนำข้อมูลมาปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่อง

(3) การทดลองนำร่อง (field trial)

การทดลองนำร่องโดยให้ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา นวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 20 คน (Try out) เรียนโดยใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและแผนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ที่ปรับปรุงจากการทดสอบแบบกลุ่มเล็ก ดำเนินการทดสอบ จำนวน 7 สัปดาห์ เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสังเกตและสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้งานปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะในการเรียนตามรูปแบบฯ เพื่อใช้ในการปรับปรุงแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา และแผนการจัดการเรียนรู้ และทดสอบหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ 2) แบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้

1.5 การประเมินผล (Evaluate)

ผู้วิจัยได้ใช้การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) ทำให้ทราบข้อบกพร่องในขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อสามารถนำมาปรับปรุง ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เมื่อผ่านการประเมินทุกขั้นตอนแล้วจึงนำแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ ไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา และกำหนดนิยามของคุณภาพแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค

2.2 กำหนดประเด็นการประเมินให้เป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ชัดเจนและครอบคลุมนิยามเชิงปฏิบัติการ

2.3 สร้างแบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยกำหนดรายละเอียดของข้อคำถามที่ต้องการประเมินให้ตรงกับคุณลักษณะของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของ Likert (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 178) ดังนี้

5 หมายถึง ความเหมาะสมมากที่สุด
4 หมายถึง ความเหมาะสมมาก
3 หมายถึง ความเหมาะสมปานกลาง
2 หมายถึง ความเหมาะสมน้อย
1 หมายถึง ความเหมาะสมที่สุด

2.4 นำแบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ทำการตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.5 นำแบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน (ภาคผนวก ข : 259) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ตลอดจนความชัดเจนในการใช้ภาษาของแบบประเมิน โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะที่กำหนดไว้ กำหนดเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้ (พรรณีลีกิจวัฒนะ.2558 : 195-196)

+ 1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
0 หมายถึง ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
– 1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

จากนั้นนำผลคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้มาพิจารณาแต่ละข้อแล้วนำคะแนนไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าข้อคำถามผ่านเกณฑ์ จากผลการประเมิน พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00

2.6 นำแบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ ที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ไปเก็บข้อมูลจริงกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อหาความเหมาะสมของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

มีขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. การวางแผนก่อนดำเนินการทดลอง เตรียมความพร้อมของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบฯ และเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ดำเนินการทดลองใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและแผนการจัดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนตามรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้น โดยการสังเกตพฤติกรรม ประเมินผลการทำกิจกรรม เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงและแก้ไขรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one testing) ขั้นที่ 2 การทดสอบกับกลุ่มเล็ก (Small group testing) ขั้นที่ 3 การทดลองนำร่อง (field trial)

3. หลังดำเนินกิจกรรมการเรียนด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ ผู้วิจัยประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้และให้ผู้เรียนทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์กับผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ความเหมาะสมของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา จากค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) แปลความและสรุปผล

การแปลค่าระดับคะแนนเฉลี่ยของแบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบ (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 178)

ช่วงค่าเฉลี่ย		ระดับความเหมาะสม
4.50 - 5.00	หมายถึง	ความเหมาะสมมากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	ความเหมาะสมมาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	ความเหมาะสมปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	ความเหมาะสมน้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	ความเหมาะสมน้อยที่สุด

ซึ่งเกณฑ์การประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ที่เหมาะสมมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558 : 178) จึงจะถือได้ว่าแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้

2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยใช้การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) ของดิค แอนด์แคเรย์ (Dick and Carey, 1996) เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย การวิจัยระยะที่ 3

ขั้นที่	วัตถุประสงค์	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การเก็บรวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลลัพธ์ที่ได้
ขั้นตอนที่ 1 พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ	เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบฯ	ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านแนวคิดเชิงออกแบบ ด้านเกมมิฟิเคชัน ด้านแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ด้านความคิดสร้างสรรค์ และด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 คน	1. แผนการจัดการเรียนรู้ 2. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ 3. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ 4. แบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้	ดำเนินการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ที่พัฒนาขึ้น	วิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลความและสรุปผล	คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ
ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ	เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบฯ	นักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 4 คือ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1/2564 จำนวน 32 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)	1. แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 2. แบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	ดำเนินการทดลองใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบฯ 3 ขั้นตอน คือ 1) การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง 2) การทดสอบกับกลุ่มเล็ก 3) การทดลองนำร่อง	วิเคราะห์ประสิทธิภาพแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	ประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ

การวิจัยระยะที่ 4 เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 4 คือ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา นวัตกรรมการศึกษา จำนวน 300 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 คือ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่เรียนรายวิชา นวัตกรรมการศึกษา จำนวน 60 คน ได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม คือ นักศึกษาที่เรียนแบบปกติ จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 3 ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ มาใช้ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 3) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และ 4) แบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โดยแผนการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีการทดสอบหลังเรียน (The Randomized Posttest-Only Control Group Design) (Campbell and Stanley, 1963, p.13-16) ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.6 แสดงแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีการทดสอบหลังเรียน

กลุ่ม	สิ่งทดลอง	วัดหลัง
R E	X	O_{1E} O_{2E}
R C	-	O_{1C} O_{2C}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ RE หมายถึง กลุ่มทดลอง

RC หมายถึง กลุ่มควบคุม

O_{1E} หมายถึง การทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนด้วยรูปแบบของกลุ่มทดลอง

O_{2E} หมายถึง การประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้หลังเรียนด้วยรูปแบบของกลุ่มทดลอง

O_{1C} หมายถึง การทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนด้วยวิธีสอนปกติของกลุ่มควบคุม

O_{2C} หมายถึง การประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้หลังเรียนด้วยวิธีสอนปกติของกลุ่มควบคุม

X หมายถึง การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งเป็น 3 ช่วงเวลา ดังนี้

1. ช่วงก่อนการทดลอง เพื่อเป็นข้อมูลเปรียบเทียบกับประสิทธิผลของรูปแบบฯ หลังเสร็จสิ้นการทดลอง ดำเนินการดังนี้

1.1 ทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์กับผู้เรียนกลุ่มทดลอง (RE) และกลุ่มควบคุม (RC) ก่อนการเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

1.2 ช่วงดำเนินทดลอง ดำเนินการดังนี้

1.2.1 กลุ่มทดลอง (RE) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ตามกิจกรรมและแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

1.2.2 กลุ่มควบคุม (RC) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติด้วยการสอนบรรยาย

2. ช่วงหลังดำเนินการทดลอง เป็นการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบฯ ดำเนินการ ดังนี้

2.1 ทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนกับผู้เรียนกลุ่มทดลอง (RE) และกลุ่มควบคุม (RC) โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

2.2 ประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้กับผู้เรียนกลุ่มทดลอง (RE) และกลุ่มควบคุม (RC) โดยใช้แบบประเมินการสร้างนวัตกรรรมการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มทดลองหลังเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ กับนักศึกษากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (One way MANOVA) และทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น มีรายละเอียดดังนี้

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ค่าของตัวแปรตามแต่ละหน่วยจะต้องเป็นอิสระต่อกันทั้งภายในกลุ่มและนอกกลุ่ม

2. ตัวแปรตามไม่มีความสัมพันธ์กันจนเกิดสัมพันธ์ร่วมเชิงพหุ (Multicollinearity)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมตริกความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (Variance-Covariance) ของประชากรย่อยในทุก ๆ กลุ่มต้องเท่ากัน

4. ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ (Normality)

การทดสอบสมมติฐาน

นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา มีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ ทดสอบโดยการใช้ Wills' lambda (Λ)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ สถิติพื้นฐาน และสถิติทดสอบสมมติฐานโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558: 245)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S) (พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2558: 245)

$$S = \sqrt{\frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล

X แทน คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด (ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

2. สถิติทดสอบสมมติฐานโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม Wills' lambda (Λ) โดยใช้สูตรดังนี้ (Tabachnick and Fidell. 2001: 348)

$$\Lambda = \frac{1}{(1+\lambda_1)(1+\lambda_2)....(1+\lambda_i)}$$ เมื่อ λ แทน ค่าไอเกน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย การวิจัยระยะที่ 4

ขั้นที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ	การเก็บรวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลลัพธ์ที่ได้
ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ	เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ กับนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ	นักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 4 คือ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่เรียนรายวิชา นวัตกรรมการศึกษา จำนวน 60 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน	นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 3 ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพ มาใช้ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 3) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และ 4) แบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้	แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีการทดสอบหลังเรียน (The Randomized Posttest-Only Control Group Design)	วิเคราะห์ข้อมูลโดย 1. การหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ ของนักศึกษากลุ่มทดลอง กับนักศึกษากลุ่มควบคุม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANOVA)	นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ มีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ผลการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

อาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย ประกอบด้วย เพศ ระดับการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ ประสบการณ์การทำงาน สาขาวิชา ภาคภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัย วิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percent) รายละเอียดแสดง ดังตารางที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของอาจารย์ผู้สอนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย

ข้อมูลทั่วไป		จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ	ชาย	66	43.71
	หญิง	85	56.29
2. ระดับการศึกษา	ปริญญาโท	70	46.35
	ปริญญาเอก	81	53.64
3. ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์	113	74.83
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	38	25.17
4. ประสบการณ์การทำงาน	1-5 ปี	20	13.25
	6-10 ปี	66	43.70
	11-15 ปี	53	35.10
	มากกว่า 15 ปี	12	7.95
5. สาขาวิชา	คอมพิวเตอร์ศึกษา	61	40.40
	วิทยาศาสตร์ทั่วไป	46	30.46
	คณิตศาสตร์	44	29.14
6. ภาคภูมิศาสตร์	ภาคเหนือ	20	13.24
	ภาคกลาง	51	33.78
	ภาคใต้	29	19.20
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	51	33.78
7. มหาวิทยาลัยราชภัฏ	กำแพงเพชร	10	6.62
	นครสวรรค์	10	6.62
	ธนบุรี	14	9.27
	บ้านสมเด็จเจ้าพระยา	12	7.95
	นครปฐม	12	7.95
	หมู่บ้านจอมบึง	13	8.61
	ชัยภูมิ	11	7.28
	นครราชสีมา	9	5.96
	ศรีสะเกษ	12	7.95
	มหาสารคาม	19	12.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 พบว่า อาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 56.29 โดยมีคุณวุฒิทางการศึกษาส่วนใหญ่ในระดับปริญญาเอก คิดเป็นร้อยละ 53.64 มีตำแหน่งทางวิชาการในระดับอาจารย์เป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 74.83 โดยประสบการณ์ทำงานส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 6-10 ปีคิดเป็นร้อยละ 43.70 ซึ่งอาจารย์ส่วนใหญ่สังกัดสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คิดเป็นร้อยละ 40.40 และส่วนใหญ่อยู่ในภาคกลาง คิดเป็นร้อยละ 33.78 และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คิดเป็นร้อยละ 33.78 และส่วนใหญ่เป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คิดเป็นร้อยละ 12.58

2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์

2.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์

2.1.1 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพตามความคิดเห็นอาจารย์ จำแนกเป็นด้านและรายข้อ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพตามความคิดเห็นอาจารย์ จำแนกเป็นด้านและรายข้อ

ด้าน	$\bar{X}$	S	ระดับความคิดเห็น
ความคิดริเริ่ม	**4.28**	**0.71**	**มาก**
1. ความสามารถในการสร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้ที่แปลกใหม่ (a1)	4.35	0.64	มาก
2. ความสามารถแสวงหาวิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา (a2)	4.13	0.77	มาก
3. ความสามารถในการนำความรู้และประสบการณ์มาดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสื่อการเรียนรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม (a3)	4.34	0.70	มาก
ความคิดคล่องแคล่ว	**4.17**	**0.74**	**มาก**
1. ความสามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้อย่างรวดเร็วภายในเวลาที่กำหนด (a4)	4.25	0.72	มาก
2. ความสามารถค้นหาวิธีการแก้ปัญหาได้จำนวนมากในเวลาที่จำกัด (a5)	4.13	0.78	มาก
3. ความสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (a6)	4.13	0.71	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ด้าน	$\bar{x}$	S	ระดับความคิดเห็น
ความคิดยืดหยุ่น	**4.20**	**0.78**	**มาก**
1. ความสามารถคิดวิธีการแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี (a7)	4.30	0.77	มาก
2. ความสามารถคิดปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาตามสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่กำหนด (a8)	4.27	0.77	มาก
3. ความสามารถจัดหมวดหมู่ของคำตอบให้มีความแปลกแตกต่างกันออกไปและไม่ซ้ำซ้อนกัน (a9)	4.03	0.79	มาก
ความคิดละเอียดลออ	**4.19**	**0.73**	**มาก**
1. ความสามารถมองเห็นในรายละเอียดปลีกย่อย มีความประณีต ในการสร้างสื่อการเรียนรู้เพื่อให้มีความสมบูรณ์ (a10)	4.22	0.66	มาก
2. ความสามารถอธิบายรายละเอียดให้เห็นภาพได้ (a11)	4.23	0.79	มาก
3. ความสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่น่าสนใจ (a12)	4.13	0.75	มาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์ อยู่ในระดับมากทุกองค์ประกอบ ได้แก่ ด้านความคิดริเริ่ม ($\bar{x}$ = 4.28, S=0.71) รองลงมาด้านความคิดยืดหยุ่น ($\bar{x}$ = 4.20, S=0.78) ด้านความคิดละเอียดลออ ($\bar{x}$ = 4.19, S=0.73) และด้านความคิดคล่องแคล่ว ($\bar{x}$ = 4.17, S=0.74) ตามลำดับ

2.1.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์ เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จำนวน 12 ตัวแปร ด้วยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบ Pearson รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ความสัมพันธ์ ความเบ้และความโด่งของตัวแปรที่สังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์

ตัวแปร	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	a11	a12
a1	1.00											
a2	.52**	1.00										
a3	.63**	.54**	1.00									
a4	.73**	.42**	.62**	1.00								
a5	.66**	.50**	.64**	.67**	1.00							
a6	.50**	.58**	.58**	.49**	.47**	1.00						
a7	.62**	.53**	.75**	.68**	.60**	.54**	1.00					
a8	.71**	.53**	.66**	.67**	.67**	.54**	.84**	1.00				
a9	.42**	.52**	.47**	.43**	.51**	.49**	.56**	.59**	1.00			
a10	.69**	.48**	.75**	.64**	.70**	.41**	.71**	.69**	.43**	1.00		
a11	.68**	.41**	.64**	.72**	.53**	.50**	.72**	.75**	.35**	.74**	1.00	
a12	.66**	.45**	.57**	.67**	.53**	.49**	.70**	.69**	.60**	.64**	.65**	1.00
ความเบ้	-.48	-.41	-.83	-.74	-.41	-.42	-.99	-.86	-.39	-.27	-.94	-.69
ความโด่ง	-.67	-.69	.35	.38	-.75	-.15	.89	.28	-.45	-.75	.65	.44

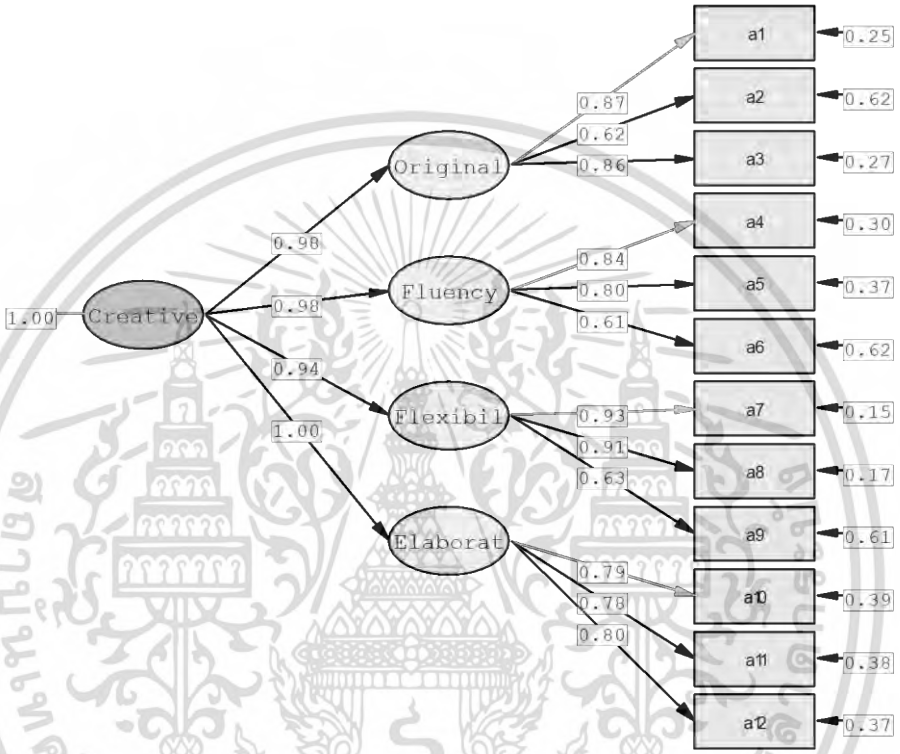
*Sig. < .01

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีค่าอยู่ระหว่าง 0.35 ถึง 0.84 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 นอกจากนั้นยังพบว่า ตัวแปรสังเกตได้มีค่าความเบ้ (Skewness) ระหว่าง -0.99 ถึง -0.15 (มากกว่า |2|) และความโด่ง (Kurtosis) ระหว่าง -0.75 ถึง 0.89 (มากกว่า |7|) ซึ่งถือได้ว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีความเหมาะสมในการที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของความคิดสร้างสรรค์ตามความคิดเห็นอาจารย์ผู้สอน ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second Oder Confirmatory Factor Analysis : 2nd Order CFA) โดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.72 (LISREL 8.72) แล้วแปลความหมายความเที่ยงตรงของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้เกณฑ์ดัชนีความกลมกลืน (Goodness of Fit Statistics) ดังภาพที่ 4.1

Chi-Square=22.90, df=26, P-value=0.63856, RMSEA=0.000



ภาพที่ 4.1 โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของความคิดสร้างสรรค์ตามความคิดเห็นอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ และสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

องค์ประกอบ/ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			R^2	CR	AVE
	B	SE	t**			
ความคิดริเริ่ม (Original)	**0.98**	**0.07**	**12.60****	**0.95**	**0.83**	**0.63**
1. ความสามารถริเริ่มในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่แปลกใหม่ (a1)	0.87	-	-	0.08		
2. ความสามารถแสวงหาวิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาเพื่อนำมาสร้างสื่อการเรียนรู้ (a2)	0.62	0.07	8.27	0.38		
3. ความสามารถในการนำความรู้เดิมและประสบการณ์มาดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสื่อการเรียนรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม(a3)	0.86	0.08	11.41	0.74		
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	**0.98**	**0.08**	**12.04****	**0.96**	**0.80**	**0.57**
1. ความสามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้อย่างรวดเร็วภายในเวลาที่กำหนด (a4)	0.84	-	-	0.70		
2. ความสามารถค้นหาวิธีการแก้ปัญหาได้จำนวนมากในเวลาที่จำกัด (a5)	0.80	0.07	11.51**	0.63		
3. ความสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (a6)	0.61	0.07	8.24**	0.38		
ความคิดยืดหยุ่น (Flixibil)	**0.94**	**0.07**	**13.19****	**0.88**	**0.87**	**0.70**
1. ความสามารถคิดวิธีการแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี (a7)	0.93	-	-	0.85		
2. ความสามารถคิดปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาตามสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่กำหนด (a8)	0.91	0.05	17.84**	0.82		
3. ความสามารถจัดหมวดหมู่ของคำตอบให้มีความแปลกแตกต่างกันออกไปและไม่ซ้ำซ้อนกัน (a9)	0.63	0.07	9.00**	0.39		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

องค์ประกอบ/ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			R^2	CR	AVE
	B	SE	t**			
ความคิดละเอียดลออ (Eraborat)	**1.00**	**0.09**	**11.39****	**1.00**	**0.83**	**0.62**
1. ความสามารถมองเห็นในรายละเอียดปลีกย่อย มีความประณีต ในการสร้างสื่อการเรียนรู้เพื่อให้มีความสมบูรณ์ (a10)	0.79	-	-	0.62		
2. ความสามารถอธิบายรายละเอียดให้เห็นภาพได้ (a11)	0.78	0.05	13.42**	0.61		
3. ความสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่น่าสนใจ (a12)	0.80	0.07	10.84**	0.63		

**p < .01

จากภาพที่ 4.1 และตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองตามโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์ พบว่า ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี พิจารณาจากค่า χ^2 = 22.90, χ^2/df = 0.88, RMSEA = 0.09, CFI = 1.00, GFI =0.98, AGFI = 0.93, ECVI น้อยกว่าค่า ECVI for Saturated Model Model AIC น้อยกว่าค่า Saturated AIC, NFI = 0.99, CFI = 1.00, RMR = 0.02 และ SRMR =0.02 แสดงว่าโมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ รายองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบ พบว่ามีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (a) เป็นบวกอยู่ระหว่าง 0.61 ถึง 0.93 และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกองค์ประกอบ โดยเรียงลำดับความสำคัญตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยได้ดังนี้ องค์ประกอบด้านความคิดละเอียดลออเท่ากับ 1.00 องค์ประกอบด้านความคิดคล่องแคล่วเท่ากับ 0.98 องค์ประกอบด้านความคิดริเริ่มเท่ากับ 0.98 และองค์ประกอบด้านความคิดยืดหยุ่นเท่ากับ 0.94

แสดงว่า โมเดลองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของอาจารย์ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ จาก 12 ตัวแปร มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) อยู่ในเกณฑ์ดี นอกจากนี้ ยังพบว่า องค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน ทั้ง 4 องค์ประกอบ มีค่าความเที่ยงสูง (CR > 0.60) และองค์ประกอบส่วนใหญ่อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรในองค์ประกอบได้สูง (AVE > 0.50)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ค่าสถิติ ดัชนีและเกณฑ์การประเมินความสอดคล้องของโมเดลองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์

ดัชนีความสอดคล้อง	เกณฑ์การพิจารณา	ค่าที่ได้	ผลการประเมิน	อ้างอิง
Chi-square: $\chi 2$	$p \geq 0.05$	0.63	ผ่านเกณฑ์	(Rasch, 1980), (Byrne et al., 2010)
Relative Chi-square: $\chi 2/df$	≤ 2.00	0.88	ผ่านเกณฑ์	(Diamantopoulos & Siguaw, 2000); (Byrne et al., 2010)
RMSEA	≤ 0.05	0.00	ผ่านเกณฑ์	(Diamantopoulos & Siguaw, 2000); (Hu & Bentler, 1999)
GFI	≥ 0.90	0.97	ผ่านเกณฑ์	(Jöreskog & Sörbom, 2015)
AGFI	≥ 0.90	0.92	ผ่านเกณฑ์	(Baumgartner & Hombur, 1996)
RMR	≤ 0.05	0.02	ผ่านเกณฑ์	(Diamantopoulos & Siguaw, 2000);
SRMR	≤ 0.05	0.02	ผ่านเกณฑ์	(Diamantopoulos & Siguaw, 2000);
NFI	≥ 0.90	0.99	ผ่านเกณฑ์	(Schumacker & Lomax, 2010)
CFI	≥ 0.90	1.00	ผ่านเกณฑ์	(Schumacker & Lomax, 2010)

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second Oder Confirmatory Factor Analysis : 2nd Order CFA) พบว่า โมเดลองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าสถิติวัดความกลมกลืน (Goodness of fit statistics) ผ่านเกณฑ์ทุกตัว

2.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยันอันดับสองของการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้

2.2.1 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพตามความคิดเห็นอาจารย์ จำแนกเป็นด้านและรายข้อ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครู ตามความคิดเห็นอาจารย์ จำแนกเป็นด้านและรายข้อ

ด้าน	$\bar{x}$	S	ระดับความคิดเห็น
กระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้	**4.22**	**.57**	**มาก**
1. สามารถกำหนดเป้าหมายที่สอดคล้องกับปัญหาในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ (b1)	4.29	.71	มาก
2. สามารถออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ตามหลักการและทฤษฎี(b2)	4.26	.70	มาก
3. สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ (b3)	4.13	.75	มาก
4. สามารถนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ (b4)	4.25	.70	มาก
5. สามารถนำเสนอ/เผยแพร่นวัตกรรมการเรียนรู้ต่อสาธารณะ (b5)	4.18	.66	มาก
การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์	**4.34**	**.56**	**มาก**
1. สามารถแสดงความคิดของตนต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ(b6)	4.28	.67	มาก
2. การยอมรับและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเพื่อนำมาปรับปรุงในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้ (b7)	4.44	.73	มาก
3. แลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย (b8)	4.29	.69	มาก
การนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์	**4.24**	**.58**	**มาก**
1. แก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์ (b9)	4.22	.75	มาก
2. มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริง(b10)	4.23	.64	มาก
3. ความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรในการแก้ปัญหา (b11)	4.21	.69	มาก
4. มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (b12)	4.29	.74	มาก

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์ อยู่ในระดับมากทุกองค์ประกอบ ได้แก่ ด้านการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ ($\bar{x}$ = 4.34, S=0.56) รองลงมาด้านการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ ($\bar{x}$ = 4.24, S=0.58) และด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ ($\bar{x}$ = 4.22, S=0.57) ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จำนวน 12 ตัวแปร ด้วยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบ Pearson รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ความสัมพันธ์ ความเบ้และความโด่งของตัวแปรที่สังเกตได้ของการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้

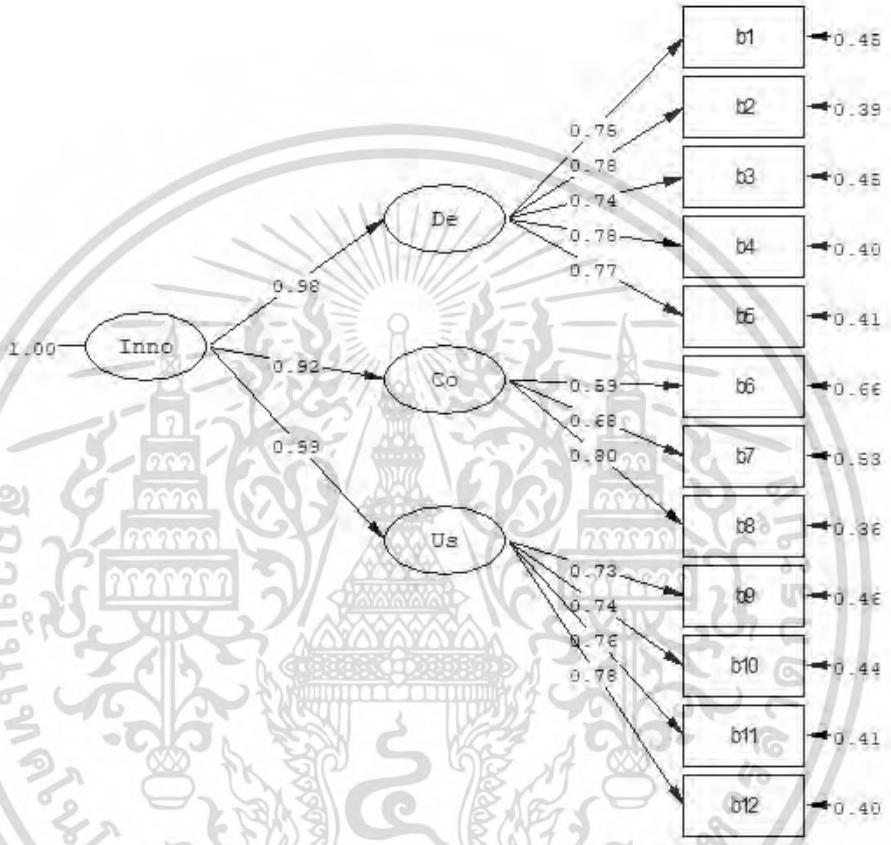
ตัวแปร	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12
b1	1.00											
b2	.57**	1.00										
b3	.62**	.51**	1.00									
b4	.59**	.62**	.55**	1.00								
b5	.61**	.58**	.57**	.59**	1.00							
b6	.31**	.43**	.36**	.39**	.39**	1.00						
b7	.59**	.38**	.53**	.52**	.50**	.39**	1.00					
b8	.54**	.55**	.53**	.58**	.54**	.46**	.57**	1.00				
b9	.44**	.56**	.57**	.57**	.53**	.45**	.49**	.53**	1.00			
b10	.49**	.61**	.49**	.61**	.48**	.41**	.50**	.53**	.48**	1.00		
b11	.56**	.56**	.52**	.53**	.66**	.28**	.49**	.59**	.43**	.61**	1.00	
b12	.53**	.59**	.60**	.60**	.62**	.42**	.36**	.44**	.60**	.46**	.57**	1.00
ความเบ้	-.84	-.52	-.61	-.73	-.35	-.66	-1.10	-.57	-.35	-.24	-.26	-.74
ความโด่ง	.91	-.35	.19	.61	-.16	.45	.54	-.24	-.77	-.67	-.68	.15

*Sig. < .01

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีค่าอยู่ระหว่าง 0.28 ถึง 0.66 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 นอกจากนั้นยังพบว่า ตัวแปรสังเกตได้มีค่าความเบ้ (Skewness) ระหว่าง -1.10 ถึง -0.24 (มากกว่า |2|) และความโด่ง (Kurtosis) ระหว่าง -0.77 ถึง 0.91 (มากกว่า |7|) ซึ่งถือได้ว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีความเหมาะสมในการที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์ผู้สอน ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second Oder Confirmatory Factor Analysis : 2nd Order CFA) โดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.72 (LISREL 8.72) แล้วแปลความหมายความเที่ยงตรงของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกณฑ์ดัชนีความกลมกลืน ดังภาพที่ 4.2



Chi-Square = 37.70, df = 38, *p*-value = 0.48, RMSEA = 0.000

ภาพที่ 4.2 โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ และสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบของการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้

องค์ประกอบ/ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			R^2	CR	AVE
	B	SE	t**			
กระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ (De)	**0.98**	**0.09**	**10.03****	**0.97**	**0.88**	**0.58**
1. กำหนดเป้าหมายที่สอดคล้องกับปัญหาในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ (b1)	0.75	-	-	0.56		
2. ออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ตามหลักการและทฤษฎี (b2)	0.78	0.08	9.66**	0.61		
3. สร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ (b3)	0.74	0.08	9.70**	0.55		
4. นำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ (b4)	0.78	0.08	9.60**	0.60		
5. นำเสนอ/เผยแพร่นวัตกรรมการเรียนรู้ต่อสาธารณะ (b5)	0.77	0.08	9.47**	0.59		
การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ (Co)	**0.92**	**0.13**	**7.08****	**0.85**	**0.74**	**0.49**
6. สามารถแสดงความคิดของตนต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (b6)	0.59	-	-	0.34		
7. การยอมรับและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเพื่อนำมาปรับปรุงในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้ (b7)	0.68	0.11	6.50**	0.47		
8. แลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย (b8)	0.80	0.11	7.10**	0.64		
การนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ (Us)	**0.99**	**0.99**	**9.95****	**0.98**	**0.84**	**0.58**
9. แก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์ (b9)	0.73	-	-	0.54		
10. ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริง (b10)	0.74	0.08	8.93**	0.55		
11. ความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรในการแก้ปัญหา (b11)	0.76	0.09	8.40**	0.59		
12. มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (b12)	0.78	0.08	9.36**	0.60		

**p < .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 1 และตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองตามโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์ผู้สอน พบว่า ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ ด้านการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ และด้านการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจาก ค่า χ^2 = 37.70, χ^2/df = 0.99, RMSEA = 0.00, CFI = 0.99, GFI = 0.96 AGFI = 0.92, ECVI น้อยกว่าค่า ECVI for Saturated Model Model AIC น้อยกว่าค่า Saturated AIC, NFI = 0.98, CFI = 0.99, RMR = 0.03 และ SRMR = 0.03 แสดงว่าโมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ รายองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ พบว่า มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) เป็นบวกอยู่ระหว่าง 0.59 ถึง 0.80 และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกองค์ประกอบ โดยเรียงลำดับความสำคัญตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยได้ดังนี้ องค์ประกอบด้านการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ เท่ากับ 0.99 องค์ประกอบด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้เท่ากับ 0.98 และองค์ประกอบด้านการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์เท่ากับ 0.92

แสดงว่า โมเดลองค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ จาก 12 ตัวแปร มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) อยู่ในเกณฑ์ดี นอกจากนี้ ยังพบว่า องค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน ทั้ง 3 องค์ประกอบ มีค่าความเที่ยงสูง (CR > 0.60) และองค์ประกอบส่วนใหญ่อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรในองค์ประกอบได้สูง (AVE > 0.50) โดยมีเพียงองค์ประกอบด้านทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ เพียงองค์ประกอบเดียวที่อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรในองค์ประกอบได้ในระดับต่ำ (AVE < 0.50)

ตารางที่ 4.9 ค่าสถิติ ดัชนีและเกณฑ์การประเมินความสอดคล้องของโมเดลองค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้

ดัชนีความสอดคล้อง	เกณฑ์การพิจารณา	ค่าที่ได้	ผลการประเมิน	อ้างอิง
Chi-square: χ2	$p \geq 0.05$	0.48	ผ่านเกณฑ์	(Rasch, 1980), (Byrne et al., 2010)
Relative Chi-square: χ2/df	≤ 2.00	0.99	ผ่านเกณฑ์	(Diamantopoulos & Siguaw, 2000); (Byrne et al., 2010)
RMSEA	≤ 0.05	0.00	ผ่านเกณฑ์	(Diamantopoulos & Siguaw, 2000); (Hu & Bentler, 1999)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ดัชนีความสอดคล้อง	เกณฑ์การพิจารณา	ค่าที่ได้	ผลการประเมิน	อ้างอิง
GFI	≥ 0.90	0.96	ผ่านเกณฑ์	(Jöreskog & Sörbom, 2015)
AGFI	≥ 0.90	0.92	ผ่านเกณฑ์	(Baumgartner & Hombur, 1996)
RMR	≤ 0.05	0.03	ผ่านเกณฑ์	(Diamantopoulos & Siguaw, 2000);
SRMR	≤ 0.05	0.03	ผ่านเกณฑ์	(Diamantopoulos & Siguaw, 2000);
NFI	≥ 0.90	0.98	ผ่านเกณฑ์	(Schumacker & Lomax, 2010)
CFI	≥ 0.90	0.99	ผ่านเกณฑ์	(Schumacker & Lomax, 2010)

จากตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second Oder Confirmatory Factor Analysis : 2nd Order CFA) พบว่า โมเดลองค์ประกอบของการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าสถิติวัดความกลมกลืน (Goodness of fit statistics) ผ่านเกณฑ์ทุกตัว

ขั้นตอนที่ 1.2 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยเพื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบสำคัญของกรอบแนวคิด โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการโดยศึกษาและวิเคราะห์ หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของนักออกแบบระบบการเรียนการสอน คือ Tyler (1949), Joyce, Weil and Calhoun (2009), Joyce and Weil (1996) และทิศนา แขมมณี (2550) โดยนำหลักการ แนวคิดที่สอดคล้องมากำหนดเป็นองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

Tyler (1949)	Joyce, Weil and Calhoun (2009)	Joyce and Weil (1996)	ทิศนา แขมมณี (2550)	ผลการสังเคราะห์
จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน	ทฤษฎีหรือหลักการที่เป็นพื้นฐานของข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการนำมาพัฒนารูปแบบ	ทฤษฎีหรือหลักการที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบ	ปรัชญา ทฤษฎี หลักการแนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบ	องค์ประกอบ 1 หลักการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้
กิจกรรมการเรียนการสอน	กำหนดหลักการ เป้าหมาย และองค์ประกอบอื่น ๆ ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	แนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	การบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ	องค์ประกอบ 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้
	แนวทางในการนำรูปแบบไปใช้	วิธีการสอนและวิธีเรียนที่จะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์กำหนดไว้	จัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำเรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการที่กำหนดไว้	องค์ประกอบ 3 องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้
การประเมินผลการเรียนการสอน	ประเมินรูปแบบโดยทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบ	ผลที่เกิดขึ้นภายหลังการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนเลือกรูปแบบไปใช้ได้อย่างเหมาะสม	การอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอน และเทคนิคการสอน จะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอน เกิดประสิทธิภาพสูงสุด	องค์ประกอบ 4 การวัดและประเมินผลตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบ 4 องค์ประกอบสำคัญ คือ

องค์ประกอบที่ 1 หลักการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

องค์ประกอบที่ 3 องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบที่ 4 การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบ

2. การวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบ

การวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบ ดำเนินการโดยศึกษาและวิเคราะห์ หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของแนวคิดเชิงออกแบบ โดยการสังเคราะห์จากแนวคิดและโมเดลของ Stanford d.school (2016), Design Council (2007), IDEO Design (2015), Frog Design (2015), HPI D-School (2009)

ตารางที่ 4.11 การวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบ

Stanford d.school (2016)	Design Council (2007)	IDEO Design (2015)	Frog Design (2015)	HPI D-School, Germany (2009)	ผลการสังเคราะห์
1) ทำความเข้าใจกับปัญหาให้ถ่องแท้ในทุกมุมมองเสียก่อน ตลอดจนเข้าใจผู้กลุ่มเป้าหมาย	1) การค้นพบปัญหาแล้วทำความเข้าใจกับปัญหาให้ลึกซึ้ง เพื่อหาทางออกที่ดีและตอบโจทย์มากที่สุด	1) สร้างความเข้าใจร่วมกันในกลุ่ม เพื่อเปิดโอกาส และเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความท้าทายในการออกแบบ	1) ระบุปัญหาและเป้าหมายที่ต้องการให้บรรลุ	1) ทำความเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้น	1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นการทำความเข้าใจปัญหาตลอดจนผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง กระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อตอบโจทย์ปัญหา
2) นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อที่จะคัดกรองให้เป็นปัญหาที่แท้จริง	2) นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดให้เป็นปัญหาที่แท้จริงเพียงประเด็นเดียว	2) เปลี่ยนข้อมูลที่รวบรวมให้เป็นข้อมูลเชิงลึกที่มีการจัดระเบียบและมีความหมาย	2) การสร้างกลุ่มที่จะทำงานเพื่อแก้ปัญหาและบรรลุเป้าหมายที่กำหนด	2) การสังเกตสิ่งรอบตัวผู้ใช้ทั้งสิ่งแวดล้อม ความคิด กา แสดงออก จะเป็นสิ่งสำคัญในการทำให้	2) ขั้นระบุปัญหา นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ โดยจับกลุ่มรูปแบบของปัญหา จะเป็นการหาจุดเชื่อมโยงของแต่ละคนเพื่อทำการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

Stanford d.school (2016)	Design Council (2007)	IDEO Design (2015)	Frog Design (2015)	HPI D-School, Germany (2009)	ผลการสังเคราะห์
	เพื่อที่จะได้มีจุดหมายในการหาทางแก้ไข			เข้าใจกลุ่มเป้าหมายมากขึ้น	แบ่งกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้
3) ระดมความคิดออกมาให้มากที่สุด เพื่อจะนำไปประเมินผลเพื่อสรุปเป็นความคิดที่ดีที่สุดสำหรับการแก้ไขปัญหานั้น ๆ	3) การระดมสมองหาไอเดียเพื่อที่จะออกแบบไปในทิศทางต่าง ๆ หลากหลายรูปแบบเพื่อนำมาเลือกไอเดียที่ดีที่สุดไปผลิต	3) การสร้างและสำรวจแนวคิดที่แตกต่างกันโดยไม่มีข้อจำกัดเพื่อเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ให้ได้สูงสุด	3) มุ่งเป้าไปที่การทำความเข้าใจปัญหาสามารถทำได้โดยการตรวจสอบประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหา การสัมภาษณ์ การรับคำติชมจากสมาชิกและการสร้างรูปแบบการสืบเสาะ	3) กำหนดมุมมองของปัญหาในด้านต่าง ๆ เพื่อให้เกิดกรอบแนวคิดใหม่	3) ขั้นระดมความคิดเป็นการค้นหาวิธีการและคำตอบเพื่อให้ได้ไอเดียที่มีความหลากหลายออกมาให้ได้มากที่สุด โดยทำการวิเคราะห์ เพื่อสรุปประเด็นสำคัญเพื่อให้ได้กรอบโจทย์ที่ชัดเจน ผ่านการระดมสมองในทีมซึ่งใช้กิจกรรมระดมความคิด
4) สร้างต้นแบบเพื่อทดสอบจริงก่อนที่จะนำไปผลิตจริง	4) เลือกวิธีที่ดีที่สุดเพื่อนำไปแก้ไขปัญหาจริง เพื่อตอบโจทย์ปัญหาที่เราตั้งไว้	4) แปลงแนวคิดเป็นต้นแบบและปรับปรุงแนวคิดเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น	4) แนวทางแก้ปัญหาใหม่ ๆ และนำมาอภิปรายเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหา โดยมีกระบวนการเป็นขั้นตอนและทำการเลือกนวคิดที่เหมาสมที่สุด	4) ระดมความคิดสร้างความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย จากนั้นจึงเลือกโฟกัสแนวทางที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา	4) ขั้นสร้างต้นแบบเป็นการถ่ายทอดไอเดียให้เป็นรูปเป็นร่างอย่างง่ายสุด โดยสามารถตอบโจทย์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

Stanford d.school (2016)	Design Council (2007)	IDEO Design (2015)	Frog Design (2015)	HPI D-School, Germany (2009)	ผลการสังเคราะห์
5) ทดสอบประสิทธิภาพตลอดจนประเมินผล		5) สร้างแผนปฏิบัติการตามประสบการณ์ที่ได้รับที่เป็นรูปธรรม ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจเป้าหมายตลอดจนวิธีที่ดีที่สุดในการบรรลุเป้าหมายนั้น	5) การทดสอบแนวคิดและการสร้างประสบการณ์จากการทดสอบ	5) สร้างต้นแบบผลงานที่จะนำไปแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น	5) ขั้นทดสอบต้นแบบ การทดสอบต้นแบบเพื่อประเมินผลงานที่ออกแบบ โดยการให้ผู้ใช้ได้ลองใช้ผลงานออกแบบของกลุ่มตัวเอง และกลุ่มอื่น เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขต้นแบบให้มีคุณภาพ
			6) สร้างแผนปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรมซึ่งจะช่วยให้เข้าใจเป้าหมายตลอดจนวิธีที่ดีที่สุดในการบรรลุเป้าหมาย	6) การนำผลงานต้นแบบไปให้กลุ่มเป้าหมายทดลองใช้งาน	

ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบ

เป็นกระบวนคิดเพื่อแก้ไขปัญหาที่มุ่งเน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลางในการออกแบบ ทำให้สามารถมองเห็นปัญหาในหลายมิติและเข้าใจปัญหา ช่วยให้เกิดประสบการณ์ใหม่ นำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ มี 5 ขั้นตอน สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย

เป็นการทำความเข้าใจปัญหา ตลอดจนกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง กระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อตอบโจทย์ปัญหา โดยผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ จากนั้นให้ผู้เรียนสัมภาษณ์และสังเกต ทำความเข้าใจกับกลุ่มเป้าหมายและทำความเข้าใจความต้องการและนำให้ผู้เรียนนำเสนอแนวคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบุปัญหา

นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ โดยจับกลุ่มรูปแบบของปัญหา จะเป็นการหาจุดเชื่อมโยงของแต่ละคนเพื่อทำการแบ่งกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้เข้าใจลักษณะของปัญหาให้ได้ชัดเจนที่สุด โดยผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียน ร่วมอภิปราย/ถกเถียงกันในกลุ่ม จากนั้นวิเคราะห์ ปัญหา ความต้องการ แรงจูงใจ และความคาดหวัง จากนั้นผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและหาทางออกของปัญหาและกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาผลงานของกลุ่ม และให้ผู้เรียนนำเสนอแนวคิดของแต่ละคนและเชื่อมโยงเพื่อให้ได้แนวคิดของกลุ่ม

3. ระดมความคิดที่หลากหลาย

เป็นการค้นหาวิธีการ ค้นหาคำตอบที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ไอเดียที่มีความหลากหลายออกมาให้ได้มากที่สุด โดยทำการวิเคราะห์ เพื่อสรุปประเด็นสำคัญและเป้าหมาย เพื่อให้ได้กรอบโจทย์ที่ชัดเจนและครอบคลุมหลายมุมมอง โดยผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ จากนั้นให้ผู้เรียนระดมความคิดเพื่อการออกแบบผ่านการระดมสมองในทีม ซึ่งใช้กิจกรรมระดมความคิด (Brainstorming) และนำเสนอแผนผังประสบการณ์ (Journey Map)

4. สร้างต้นแบบ

การนำกลุ่มความคิดที่ได้มาสร้างเป็นผลงานต้นแบบที่จับต้องได้และเหมาะกับการนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสร้างต้นแบบของกลุ่ม และนำเสนอผลงานต้นแบบ

5. ทดสอบต้นแบบ

การทดสอบต้นแบบเพื่อประเมินผลงานที่ออกแบบ โดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำต้นแบบผลงาน ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายเพื่อขอคำแนะนำ จากนั้นนำมาปรับปรุงต้นแบบให้มีคุณภาพตอบโจทย์ความต้องการและปัญหาของผู้ใช้และปรับปรุงผลงานร่วมกัน จากนั้นให้ผู้เรียนนำเสนอและเผยแพร่ผลงานต้นแบบ โดยการการนำต้นแบบที่ได้ไปทดสอบใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

3. การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน

การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน มาใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นพฤติกรรมและสร้างแรงจูงใจในการเรียน สนับสนุนการเรียนรู้และการแก้ปัญหา ทำให้เกิดความสนุกสนาน ท้าทาย และไม่น่าเบื่อ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์จากแนวคิดของ Kapp (2012), Paharia (2013), Jensen (2012), Nah and others, (2014), วรพิสุทธ์ ภิญโญยาง (2556)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน

องค์ประกอบ	Kapp (2012)	Paharia (2013)	Jensen (2012)	Nah and others, 2014	วรพิสุทธ์ ภิญโญยาง (2556)	ผลการสังเคราะห์
ผลสะท้อนกลับ	✓	✓	✓	✓	-	✓
ความโปร่งใส	-	✓	-	-	-	
เป้าหมาย	✓	✓		✓		✓
กระดานผู้นำ	-	-	✓	-	✓	
เหรียญตรา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ระดับ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การแข่งขัน	✓	✓	-	-	-	
ความท้าทาย	-	-	-	-	✓	
คะแนน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ภาพและเสียง	✓	✓	-	-	-	
กฎ/กติกา	✓	✓		✓		✓
ความร่วมมือ	✓	-	✓	-	-	-
เวลา	✓	-	-	✓	-	-

ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน

การนำเทคนิคกลไกของเกมที่ไม่ใช่ตัวเกม มาใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นพฤติกรรมและสร้างแรงจูงใจในการเรียนและการทำงานแบบร่วมมือ มีเป้าหมายในการทำงานรับผิดชอบงานให้บรรลุผลได้สำเร็จ และช่วยสร้างบรรยากาศให้เกิดความสนุกสนาน มีความสัมพันธ์ที่ดีให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1. กฎ/กติกา (Instructional Rules) เพื่อใช้อธิบายรูปแบบการทำกิจกรรม การให้เหรียญตราทั้งหมดของการทำกิจกรรมทั้งหมดของรูปแบบ ให้ผู้เรียนทราบ

.2. เป้าหมาย (Goals) เพื่อสร้างความท้าทายในการทำกิจกรรมให้ประสบความสำเร็จ

3. คะแนน (Point) ใช้ในการสะสมเพื่อรับรางวัล และสะสมไปเรื่อย ๆ เพื่อเลื่อนระดับโดยมีรูปแบบแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์

4. ระดับ (Level) แสดงถึงระดับของผู้ใช้ซึ่งสามารถเพิ่มขึ้นได้เมื่อมีส่วนร่วม เมื่อระดับสูงขึ้นผู้เรียนจะได้รับเหรียญตราที่แตกต่างกัน

5. เหรียญตรา (Badges) เป็นสัญลักษณ์แสดงสถานะความสำเร็จที่สามารถพิชิตภารกิจต่างๆ ได้ตามวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมกับผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ผลสะท้อนกลับ (Feedback) ข้อเสนอแนะจากการเรียนรู้ในการทำกิจกรรมแต่ละครั้งของผู้เรียนและสรุปสิ่งที่ได้จากการสังเกตจากการปฏิบัติร่วมกัน รวมถึงการให้รางวัลความสำเร็จอย่างรวดเร็วการวิเคราะห์และสังเคราะห์การจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน

4. การวิเคราะห์และสังเคราะห์แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

การวิเคราะห์และสังเคราะห์การวิเคราะห์และสังเคราะห์แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาที่ใช้ในการโต้ตอบสนทนาในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์จากแนวคิดของ Shawar and Atwell (2007), Nimavat & Champaneria (2017)

ตารางที่ 4.13 การวิเคราะห์และสังเคราะห์แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

หัวข้อ	แนวคิด/ทฤษฎี	หลักการสำคัญ	ผลการสังเคราะห์
แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	Shawar and Atwell, (2007)	เป็นเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับการจำลองการให้ข้อมูล หรือคำตอบสำหรับคำถามที่ผู้ใช้บริการป้อนคำสั่งเข้ามาไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของข้อความตัวอักษรหรือข้อความเสียง โดยการทำงานจะถูกขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence : AI) ในประเภท Machine learning ในส่วนของการคัดเลือกคำตอบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับคำถามนั้น ๆ ประกอบกับเทคโนโลยี Natural language processing ในการแปลภาษาคอมพิวเตอร์ออกมาเป็นภาษาที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจได้ง่าย	แพลตฟอร์มที่ใช้ในการโต้ตอบสนทนาในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่าย ทำให้ได้รับข้อมูลอย่างรวดเร็ว เสริมประสิทธิภาพในการเรียนและช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาซ้ำได้ตลอดเวลา เกิดการแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูลเพื่อสร้างสรรค์ผลงานของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้
ประเภทของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	Nimavat & Champaneria, (2017)	สามารถแบ่งได้หลากหลาย ทั้งตามระดับของการปฏิสัมพันธ์และกระบวนการได้มาซึ่งผลลัพธ์ของเทคโนโลยี แบ่งได้ 4 ประเภท ดังนี้	ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ ประเภทแบบให้ความรู้และการประมวลผลข้อมูลที่ป้อนและการสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

หัวข้อ	แนวคิด/ทฤษฎี	หลักการสำคัญ	ผลการสังเคราะห์
		1) การแบ่งตามประเภทของความรู้ แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบด้วยกัน ได้แก่ 1.1 ระบบเปิด 1.2 ระบบปิด 2) การแบ่งตามประเภทของการให้บริการ แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบด้วยกัน ได้แก่ 2.1 ระหว่างบุคคล 2.2 ภายในตัวบุคคล 2.3 ระหว่างระบบ (Inter-agent) 3) การแบ่งตามวัตถุประสงค์ แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบด้วยกัน ได้แก่ 3.1 การให้ข้อมูล 3.2 การสื่อสารทั่วไป 3.3 การใช้สำหรับงานต่าง ๆ 4) การแบ่งประเภทตามการประมวลผลข้อมูลที่ป้อน และการสร้างผลลัพธ์ แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบด้วยกัน ได้แก่ 4.1 การกระมวลผลข้อมูลในรูปแบบที่ถูกกำหนดด้วยกฎต่าง ๆ 4.2 การประมวลผลข้อมูลโดยใช้ 4.3 การประมวลผลในรูปแบบผสม	ผลลัพธ์ตามรูปแบบที่กำหนด (Rule-based) ในการสื่อสารและโต้ตอบ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะขึ้นอยู่กับการกำหนดกฎหรือรูปแบบที่สร้างได้จาก Machine learning

ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

แพลตฟอร์มที่ใช้ในการโต้ตอบสนทนาในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่าย ทำให้ได้รับข้อมูลอย่างรวดเร็ว เสริมประสิทธิภาพในการเรียน และช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาซ้ำได้ตลอดเวลา เกิดการแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูล เพื่อสร้างสรรค์ผลงานของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้น โดยใช้หลักการพัฒนาแบบถูกกำหนดด้วยกฎที่ชัดเจน (Rule-Based) ซึ่งถูกกำหนดด้วยกฎต่าง ๆ และคำสำคัญ (Keywords) โดยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา จะทำงานตามกฎและคำสำคัญที่ถูกกำหนดไว้เท่านั้น องค์ประกอบของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา มีลักษณะเป็นผู้ช่วยในการทบทวนความรู้ (Online Tutor)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

1. ผลการร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผู้วิจัยนำข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 มากำหนดเป็นแนวทางในการร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสนทนากลุ่มจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน พิจารณาให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะและแนวทางการปรับปรุงเกี่ยวกับองค์ประกอบ ขั้นตอนและกระบวนการเรียนการสอนของร่างรูปแบบฯ โดยสรุปผลการสนทนากลุ่มตามประเด็นการประชุมกลุ่ม (Focus group) ดังตารางที่ 4.14 ดังนี้

ตารางที่ 4.14 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญตามประเด็นการประชุมกลุ่ม (Focus group)

ประเด็น	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
ประเด็นที่ 1 องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ทั้ง 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 2) เนื้อหาการเรียนรู้ 3) บทบาทผู้เรียน 4) บทบาทผู้สอน 5) กิจกรรมการเรียนรู้ 6) เครื่องมือสนับสนุนการคิด 7) การประเมินผล มีความเหมาะสมหรือไม่ และควรจะเพิ่มเติมองค์ประกอบใดเพื่อให้รูปแบบสมบูรณ์มากขึ้น	ผู้เชี่ยวชาญเห็นชอบในบางส่วน แต่มีบางส่วนที่เพิ่มเติมและเน้น โดยผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่า 1) ในส่วนของเนื้อหา ควรระบุเนื้อให้ชัดเจนว่ารูปแบบนี้ใช้สอนเนื้อหาอะไรบ้าง เพื่อให้เห็นแนวปฏิบัติที่ชัดเจนในการนำรูปแบบไปใช้ 2) เกมมิฟิเคชันอยู่ในองค์ประกอบใดอาจจะเขียนเพิ่มเติมลงไปในองค์ประกอบ เพื่อจะเห็นภาพของรูปแบบที่ชัดเจน 3) แสดงองค์ประกอบที่ทำให้เกิดกิจกรรมร่วมกันในแต่ละขั้นตอนการสอน และส่งผลให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ได้อย่างไร 4) นวัตกรรมการเรียนรู้ ควรจำกัดความหรือนิยามให้เห็นภาพชัดเจนขึ้น และชี้ให้ชัดเจนเกี่ยวกับขอบเขตของนวัตกรรมที่นักศึกษาครูจะต้องผลิต 5) การวัดความคิดสร้างสรรค์ ควรใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่เหมาะสม

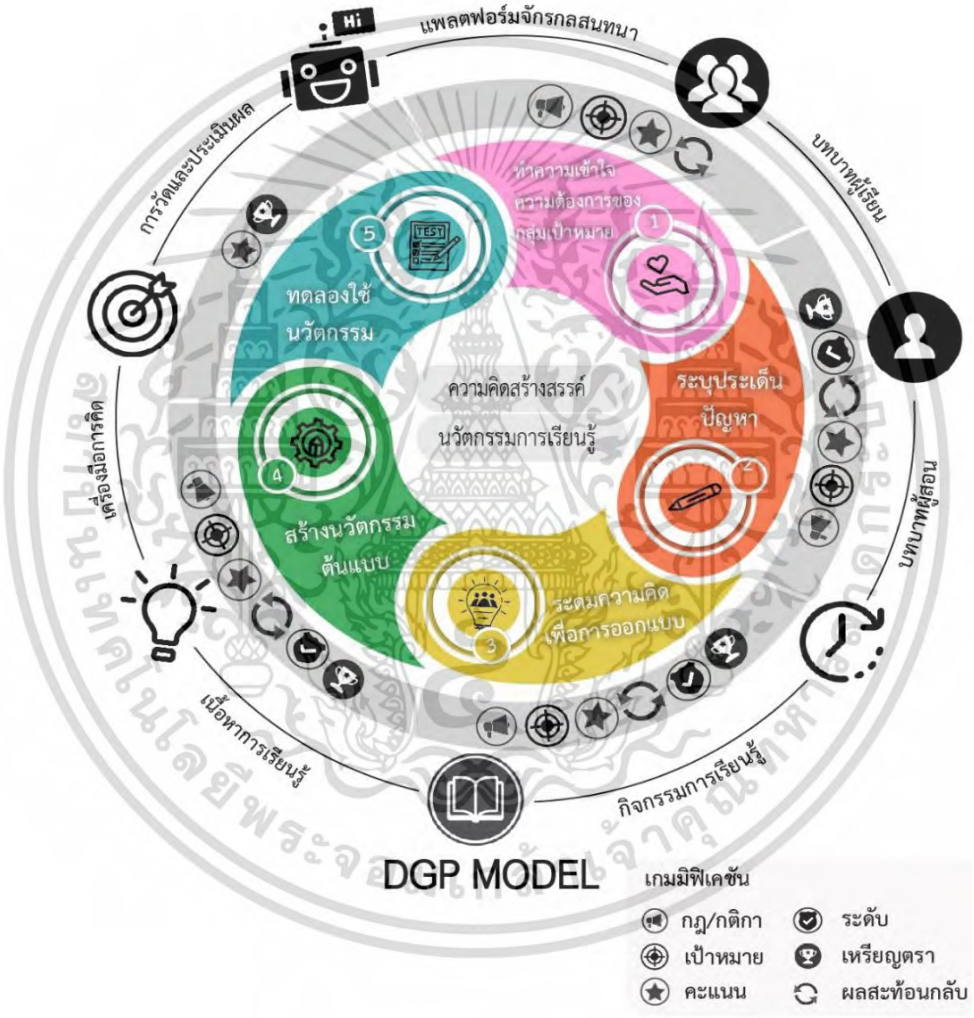
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ประเด็น	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
ประเด็นที่ 2 ขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ทั้ง 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย 2) ระบุประเด็นปัญหา 3) ระดมความคิดที่หลากหลาย 4) สร้างต้นแบบ 5) ทดสอบต้นแบบ มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	ผู้เชี่ยวชาญเห็นชอบในบางส่วน แต่มีบางส่วนที่เพิ่มเติมและเน้น โดยผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่า 1) อาจเพิ่มรายละเอียดในส่วนนี้หรือตั้งชื่อขั้นตอนให้มีลักษณะที่เฉพาะจะช่วยงานให้งานวิจัยมีความชัดเจน มากขึ้น 2) ควรเพิ่มเป้าหมายการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนจะทำให้เห็นได้ว่า กิจกรรมที่พัฒนาขึ้นแล้วจะมีเป้าหมายปลายทางอย่างไร แต่ละขั้นตอนประเมินผลอย่างไร
ประเด็นที่ 3 กิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มีความเหมาะสมหรือไม่ และควรปรับแก้ในข้อรายละเอียดใดบ้าง อย่างไร	ผู้เชี่ยวชาญเห็นชอบ โดยผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่า ควรระบุรายละเอียดกิจกรรมในแต่ละขั้นให้ชัดเจน
ประเด็นที่ 4 รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร	ผู้เชี่ยวชาญเห็นชอบ โดยผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ได้
ประเด็นที่ 5 มีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใดในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ถ้ามีการนำไปใช้มีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด และท่านมีข้อเสนอแนะ ข้อพึงระวังในการใช้รูปแบบอย่างไร	ผู้เชี่ยวชาญเห็นชอบ แต่มีข้อพึงระวังในการใช้รูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่า ควรคำนึงถึงระยะเวลาในการทดลองที่กระบวนการจะสามารถก่อให้เกิดนวัตกรรมการเรียนรู้ได้ เพราะนวัตกรรมการเรียนรู้ต้องใช้เวลาในการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากสนทนากลุ่ม (Focus group) ของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ได้นำข้อคิดเห็นเสนอแนะที่ได้รับมาวิเคราะห์เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขร่างต้นแบบการเรียนให้มีความถูกต้องชัดเจนและเหมาะสมมากที่สุด ผลการปรับปรุงร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วยกัน 2 ส่วนหลัก ดังนี้



ภาพที่ 4.3 องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ดังนี้

1.1 แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา (Conversational Agent Platform) แพลตฟอร์มที่ใช้ในการโต้ตอบสนทนาในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่าย ทำให้ได้รับข้อมูลอย่างรวดเร็ว เสริมประสิทธิภาพในการเรียน และช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาซ้ำได้ตลอดเวลา เกิดการแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูล เพื่อสร้างสรรค์ผลงานของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้น ผู้เรียนสามารถใช้งานผ่านแอปพลิเคชัน Line ซึ่งผู้เรียนมีความคุ้นเคย และเข้าถึงได้สะดวก ในงานวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างสามารถเข้าถึงและใช้งานง่ายได้อย่างเป็นระบบ โดยองค์ประกอบของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา (Conversational Agent Platform) มีดังนี้ 1) เนื้อหาการเรียนรู้ 2) กิจกรรม 3) แหล่งเรียนรู้ 4) สะสมแต้ม 5) ส่งผลงาน 6) คุยกับครู

1.2 เนื้อหาการเรียนรู้ (Contents) เนื้อหาการเรียนรู้ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชาและครอบคลุมความรู้อื่นสามารถกำหนดสถานการณ์หรือโจทย์ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์ผลงาน คุณลักษณะของเนื้อหาเป็นเนื้อหารายวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครู เช่น นวัตกรรมการศึกษา เทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้ได้

1.3 บทบาทผู้เรียน (Learner) นักศึกษาวิชาชีพครูที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เรียนเรียนรู้และลงมือปฏิบัติตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย และมีความพร้อม ความรับผิดชอบ และคิดไอเดียจากมุมมองความคิด ประสบการณ์ของตนเอง โดยการค้นคว้าและวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม สร้างสรรค์เป็นผลงานอย่างเต็มศักยภาพของตนเอง ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน และมีความกระตือรือร้น สนใจใฝ่เรียนรู้เปิดโอกาสให้กับตนเองศึกษาเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ สนใจศึกษาค้นคว้าเพื่อแก้ไขสถานการณ์การเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร ทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลและมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 บทบาทผู้สอน (Instructor) ผู้อำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมให้เป็นไปตามขั้นตอนและกระบวนการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ ให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ และกระตุ้นให้ผู้เรียนหาคำตอบได้อย่างรวดเร็ว ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน ให้โอกาสแก่ผู้เรียนทุกคนได้แสดงศักยภาพอย่างเท่าเทียมกัน คอยกระตุ้นผู้เรียนให้คิดเชิงสร้างสรรค์และมีความคิดในเชิงบวก สร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจ และเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน และสามารถใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาได้เป็นอย่างดี ประเมินและติดตามผลการเรียนการสอนพร้อมกับให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างเหมาะสมและเป็นผู้ให้โอกาสแก่ผู้เรียนในการมีส่วนร่วมประเมินผลดังกล่าวด้วย

1.5 กิจกรรมการเรียนรู้ (Learning activities) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู สอดแทรกกิจ กรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน โดยใช้เทคนิคต่าง เช่น การใช้คำถาม การแสดงบทบาทสมมติ การระดมสมอง การใช้ผังกราฟิก การใช้เครื่องมือสนับสนุนการคิด เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูล ระดมสมอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงอิสระทางความคิด สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการแข่งขันและเรียนด้วยความตั้งใจอยู่เสมอจะเป็นการสร้างพลังและแรงขับเคลื่อนให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้และอยากมีส่วนร่วมในการพัฒนาผลงาน อันจะนำไปสู่การพัฒนาผลงานนวัตกรรม

1.6 เครื่องมือสนับสนุนการคิด (Thinking tools) เครื่องมือสนับสนุนการคิด ช่วยในการฝึกความคิดสร้างสรรค์ตามขั้นตอนการทำกิจกรรมตามรูปแบบฯ ประกอบไปด้วย 1) เครื่องมือสนับสนุนการคิด 1 “เล่าให้ฟังหน่อย” คือเครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์ สังเกต ทำความเข้าใจกับกลุ่มเป้าหมาย 2) เครื่องมือสนับสนุนการคิด 2 “ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายเชิงลึก” คือเครื่องมือที่ใช้ในระบุปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย อธิบายว่าผลงานที่กลุ่มต้องการพัฒนาจะแก้ปัญหาได้อย่างไร และระบุกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้นวัตกรรมของกลุ่มคือใคร เพื่อเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่การสร้างสรรค์ผลงานที่ตอบโจทย์ความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย 3) เครื่องมือสนับสนุนการคิด 3 “แผนผังความคิด (Mind Mapping)” คือเครื่องมือที่ใช้ในการอธิบายภาพรวมของนวัตกรรมหรือแนวคิดจากการนำบทสรุปความคิดมาสร้างนวัตกรรมเพื่อสรุปความคิดรวบยอดหรือประเด็นสำคัญที่ต้องการนำเสนอ 4) เครื่องมือสนับสนุนการคิด 4 “Innovation Model” คือเครื่องมือที่ใช้ในการนำเสนอความคิดที่ได้รับเลือกมาพัฒนาเป็นผลงานให้เป็นรูปธรรมโดยร่วมกันพัฒนาต้นแบบผลงาน (Prototype) 5) เครื่องมือสนับสนุนการคิด 5 “ทดสอบความคิด” คือเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบผลงานกับกลุ่มเป้าหมายพร้อมทั้งขอข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาผลงานต่อไป

1.7 การประเมินผล (Evaluation)

1.7.1 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งวัดความคิดสร้างสรรค์หลังด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยประยุกต์ใช้แบบวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Torrance, 1962 : 213 - 253) แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ผู้วิจัยได้ประยุกต์เป็นประเด็นในการวัดความคิดสร้างสรรค์ มีทั้งหมด 5 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบวัด 50 นาที รวม 20 คะแนน

1.7.2 แบบประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ เป็นการประเมินผลระหว่างการทำกิจกรรมของแต่ละกิจกรรมตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบ ฯ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) กระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ 2) ทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ 3) การนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริงใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริคส์ (Rubric scale) 4 ระดับ

2. ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

2.1 ขั้นตอนการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน มี 2 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การปฐมนิเทศ 2) การเตรียมความพร้อม ใช้ระยะเวลา 4 ชั่วโมง ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

ภาพที่ 4.4 ขั้นตอนการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 แผนการจัดกิจกรรม ขั้นตอนการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่ 1 เวลา 4 ชม.

ขั้นตอน	บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน	วิธีการ/เครื่องมือ	ผลที่คาดหวัง
1.ปฐมนิเทศ (2 ชม.)	- ผู้สอนชี้แจงกฎ/กติกา/วิธีการเรียน - ผู้เรียนรับทราบกฎ/กติกา/วิธีการเรียน - ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน โดยประยุกต์ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ (Torrance) - ผู้เรียนทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน - ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มด้วยการคละผู้เรียนที่มีผลการเรียนที่แตกต่างกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีความสามารถที่หลากหลายกำหนดบทบาทหน้าที่และกำหนดเป้าหมายของกลุ่ม - ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน ตั้งชื่อกลุ่ม กำหนดบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่ม	**วิธีการ** - บรรยาย ประกอบการนำเสนอวัตถุประสงค์รายวิชา ข้อตกลงและเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน - แบ่งกลุ่มผู้เรียน **เครื่องมือ** - แบบวัดความคิดสร้างสรรค์	- ผู้เรียนมีเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา - ผู้สอนทราบระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน - ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของกลุ่ม
2. เตรียมความพร้อม (2 ชม.)	- ผู้สอนแนะนำแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและการใช้งานเครื่องมือในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา - ผู้เรียนทำความเข้าใจแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนคอยแนะนำอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ - ผู้เรียนฝึกการใช้เครื่องมือในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีสำหรับการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน - ผู้สอนตรวจสอบความรู้ความเข้าใจการใช้เครื่องมือแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของผู้เรียนทุกคน - ผู้สอนแนะนำความรู้และกระบวนการเกี่ยวกับแนวคิดเชิงออกแบบและเกมมิฟิเคชัน โดยผู้สอนชี้แจงให้เห็นถึงองค์ประกอบและ	**วิธีการ** - บรรยายและสาธิตการใช้งานเครื่องมือ **เครื่องมือ** - แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	- ผู้เรียนมีทักษะการใช้งานแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา - กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

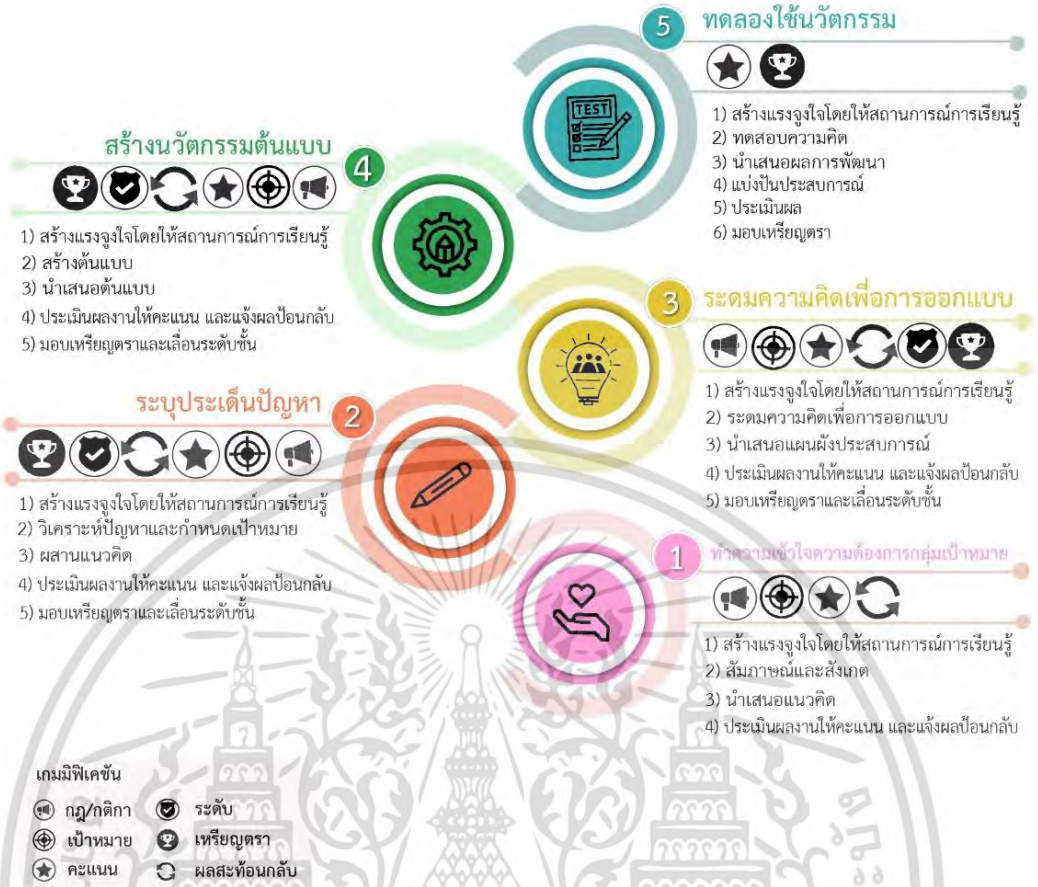
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 1 เวลา 4 ชม.			
ขั้นตอน	**บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน**	**วิธีการ/เครื่องมือ**	**ผลที่คาดหวัง**
	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบและเกมมิฟิเคชัน โดยชี้แจงกำหนดการมอบหมายงานในกิจกรรมตามขั้นตอนต่าง ๆ โดยกิจกรรมที่ใช้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา - ผู้สอนแนะนำความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ แนะนำการใช้เครื่องมือการคิดต่าง ๆ โดยยกตัวอย่างกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การใช้เครื่องมือสนับสนุนการคิดประกอบกับการใช้เทคนิคการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้แก่ การระดมสมอง การฝึกการตั้งคำถามและคำตอบ การรวบรวมความคิดเห็น การสรุปความคิดโดยใช้ Concept Map ฯลฯ - ผู้สอนสร้างแรงจูงใจ ในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยการยกตัวอย่างนวัตกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น บอร์ดเกม และให้ผู้เรียนได้ทดลองเล่นและร่วมกันทอดบทเรียนจากการเล่นเกม		

2.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มี 5 ขั้นตอน ใช้ระยะเวลา 24 ชั่วโมง ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย (Understanding)

ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย เป็นการทำความเข้าใจปัญหาของกลุ่มเป้าหมายตลอดจนกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง กระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อตอบโจทย์ปัญหา ประกอบด้วย 1) ผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 1 เล่าให้ฟังหน่อย 2) ผู้สอนให้ผู้เรียนสัมภาษณ์และสังเกต ทำความเข้าใจกับกลุ่มเป้าหมายและทำความเข้าใจความต้องการ 3) ผู้เรียนนำเสนอแนวคิด 4) ผู้สอนประเมินผลงาน

การนำเกมมิฟิเคชันมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ ผู้สอนชี้แจง กฎ/กติกา (Instructional Rules) และเป้าหมาย (Goals) ของรูปแบบการทำกิจกรรม จากนั้นให้ผู้เรียนเสนอปัญหา สร้างแรงจูงใจด้วยการให้คะแนนสะสมแต้ม (Point) เพื่อกระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิด แสดงความคิดเห็น จากนั้นผู้สอนประเมินและให้ผลสะท้อนกลับ (Feedback)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 แผนการจัดกิจกรรม ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 1

สัปดาห์ที่ 2 ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย (เวลา 4 ชม.)			
กิจกรรม	**บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน**	**วิธีการ/เครื่องมือ**	**ผลที่คาดหวัง**
1.สร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้	- ผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 1 “เล่าให้ฟังหน่อย” โดยให้ผู้เรียนสัมภาษณ์ ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย - ผู้เรียนทำความเข้าใจกับเครื่องมือการคิดและเทคโนโลยีที่ต้องใช้ในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	**<u>วิธีการ</u>** - ให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 1 “เล่าให้ฟังหน่อย” **<u>เกมมิฟิเคชัน</u>** - กำหนดกฎ/กติกา (Instructional Rules) - กำหนดเป้าหมาย (Goals) – ให้คะแนนสะสมแต้ม (Point) - ให้ผลสะท้อนกลับ (Feedback) **<u>เครื่องมือ</u>** - แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา - เครื่องมือการคิด 1 “เล่าให้ฟังหน่อย” - แบบประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้	- ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์เรียนรู้เพื่อทำความเข้าใจปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย - ผู้เรียนวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาในเวลาที่กำหนด
2.สร้างแนวคิด	- ผู้สอนให้ผู้เรียนสัมภาษณ์และสังเกต ทำความเข้าใจกับกลุ่มเป้าหมาย เกี่ยวกับปัญหาที่พบจากการสังเกตการสอนเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน นำเสนอโดยใช้เครื่องมือการคิด - ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปข้อมูลที่ได้จากการศึกษาแล้วร่วมกันสร้าง Concept Map จากการวิเคราะห์ปัญหา แล้วใส่ไปในเครื่องมือการคิด 1 “เล่าให้ฟังหน่อย”		
3. นำเสนอแนวคิด	- ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานกลุ่ม ที่ได้จากการสัมภาษณ์และสังเกต ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายในรูปแบบเครื่องมือการคิด - ผู้เรียนทุกคนร่วมกันเข้าชมผลงานของเพื่อนทุกกลุ่มและร่วมกันแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลงานของเพื่อนกลุ่มอื่น - ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลงานกลุ่มต่อไป		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 2 ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย (เวลา 4 ชม.)			
กิจกรรม	**บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน**	**วิธีการ/เครื่องมือ**	**ผลที่คาดหวัง**
4.ประเมินผลงาน	- ผู้สอนประเมินผลงาน Concept Map ในเครื่องมือการคิด 1 ของผู้เรียนแต่ละกลุ่มให้คะแนน แจ้งผลป้อนกลับและเสนอแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข - ผู้สอนประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง		

ขั้นที่ 2 ระบุประเด็นปัญหา (Define)

นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ โดยจับกลุ่มรูปแบบของปัญหา จะเป็นการหาจุดเชื่อมโยงของแต่ละคนเพื่อทำการแบ่งกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้เข้าใจลักษณะของปัญหาให้ได้ชัดเจนที่สุด โดยให้ผู้เรียนร่วมอภิปราย/ถกเถียงกันในกลุ่ม จากนั้นวิเคราะห์ ปัญหา ความต้องการ แรงจูงใจ และความคาดหวัง ประกอบด้วย 1) ผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 2 “สร้างแนวคิด” 2) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและหาทางออกของปัญหาและกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาผลงานของกลุ่ม 3) ผู้เรียนนำเสนอแนวคิดของแต่ละคนและเชื่อมโยงเพื่อให้ได้แนวคิดของกลุ่ม 4) ผู้สอนประเมินผลงาน

การนำเกมมิฟิเคชันมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ ผู้สอนประเมินผลงานของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ให้คะแนนสะสมแต้ม (Point) แจ้งผลป้อนกลับ (Feedback) และเสนอแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข จากนั้นผู้สอนมอบเหรียญตรา (Badges) สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดและเลื่อนระดับชั้น (Level)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 แผนการจัดกิจกรรม ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 2

สัปดาห์ที่ 3 ขั้นที่ 2 ระบุประเด็นปัญหา (เวลา 4 ชม.)			
กิจกรรม	**บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน**	**วิธีการ/เครื่องมือ**	**ผลที่คาดหวัง**
1. สร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้	- ผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 2 “ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายเชิงลึก” โดยใช้หลักการ 5W1H แล้วระบุปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย - ผู้เรียนทำความเข้าใจกับเครื่องมือการคิดและเทคโนโลยีที่ต้องใช้ในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	**<u>วิธีการ</u>** - ให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 2 **<u>เกมมิฟิเคชัน</u>** ให้คะแนนสะสมแต้ม (Point) - แจ้งผลป้อนกลับ (Feedback) และเสนอแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข - มอบเหรียญตรา (Badges) สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด - เลื่อนระดับชั้น (Level) **<u>เครื่องมือ</u>** - แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา - เครื่องมือการคิด 2 - แบบประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้	- ผู้เรียนเข้าใจประเด็นปัญหาของกลุ่ม - ผู้เรียนมีวิธีการแก้ปัญหาได้หลากหลาย - ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายที่สอดคล้องกับปัญหาในการสร้างนวัตกรรม - ผู้เรียนเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
2. วิเคราะห์ปัญหาและกำหนดกลุ่มเป้าหมาย	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดเพื่อระบุถึงปัญหาและความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมาย บันทึกข้อค้นพบและร่วมกันจัดกลุ่มความคิดให้เป็นหมวดหมู่ - ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มร่วมกันนำเสนอปัญหา ทางออกของปัญหาและกำหนดกลุ่มเป้าหมายของผลงานที่กลุ่มต้องการจะออกแบบและพัฒนาแล้วใส่ไปในเครื่องมือการคิด 2		
3. ผสานความคิด	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานกลุ่ม ที่เกิดจากการวิเคราะห์และทำความเข้ากับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ในรูปแบบเครื่องมือสนับสนุนการคิด 2 - ผู้เรียนทุกคนร่วมชมผลงานของเพื่อนทุกกลุ่ม และร่วมแสดงแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลงานของเพื่อนกลุ่มอื่นต่อไป - ผู้เรียนแต่ละกลุ่มติดตามความคิดเห็นของกลุ่มตนเอง และสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลงานกลุ่มต่อไป		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 3 ขั้นที่ 2 ระบุประเด็นปัญหา (เวลา 4 ชม.)			
กิจกรรม	**บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน**	**วิธีการ/เครื่องมือ**	**ผลที่คาดหวัง**
4.ประเมินผลงาน	- ผู้สอนประเมินผลงานการคิด 2 “ทำความเข้าใจกับกลุ่มเป้าหมายเชิงลึก” ของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม - ผู้สอนประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง		

ขั้นที่ 3 ระดมความคิดเพื่อการออกแบบ (Ideate)

เป็นการค้นหาวิธีการ ค้นหาคำตอบที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ไอเดียที่มีความหลากหลายออกมาให้ได้มากที่สุด โดยทำการวิเคราะห์ เพื่อสรุปประเด็นสำคัญและเป้าหมาย เพื่อให้ได้กรอบโจทย์ที่ชัดเจนและครอบคลุมหลายมุมมอง ผ่านการระดมสมองในทีม ซึ่งใช้กิจกรรมระดมความคิด (Brainstorming) ประกอบด้วย 1) ผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 3 “ออกแบบผลงานที่โดดเด่นและมีเอกลักษณ์” 2) ระดมความคิดเพื่อการออกแบบ 3) นำเสนอแผนผังความคิด (Mind Mapping) 4) ผู้สอนประเมินผลงาน

การนำเกมมิฟิเคชันมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมสมองคัดเลือกแนวคิดที่น่าสนใจที่สุด เพื่อนำไปพัฒนาเป็นผลงานของกลุ่ม และร่วมกันสร้างแผนผังประสบการณ์ จากนั้นผู้สอนปะเมินผลงานของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ให้คะแนนสะสมแต้ม (Point) แจ้งผลป้อนกลับ (Feedback) จากนั้นมอบเหรียญตรา (Badges) สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดและเลื่อนระดับชั้น (Level)

ตารางที่ 4.18 แผนการจัดกิจกรรม ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 3

สัปดาห์ที่ 4 ขั้นที่ 3 ระดมความคิดเพื่อการออกแบบ (เวลา 4 ชม.)			
กิจกรรม	**บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน**	**วิธีการ/เครื่องมือ**	**ผลที่คาดหวัง**
1. สร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้	- ผู้สอนให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 3 “ออกแบบผลงานที่โดดเด่นและมีเอกลักษณ์” จากข้อมูลการวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดกลุ่มเป้าหมายในขั้นตอนที่ 2 โดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถามชวนคิดเพื่อการออกแบบผลงาน และนำเสนอความคิดกลุ่ม โดยใช้เครื่องมือ	**<u>วิธีการ</u>** - ให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 3 **<u>เกมมิฟิเคชัน</u>** ให้คะแนนสะสมแต้ม (Point)	- ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นเพื่อฝึกการคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 4 ขั้นที่ 3 ระดมความคิดเพื่อการออกแบบ (เวลา 4 ชม.)			
กิจกรรม	**บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน**	**วิธีการ/เครื่องมือ**	**ผลที่คาดหวัง**
	การคิด 3 “แผนผังความคิด (Mind Mapping)” - ผู้เรียนทำความเข้าใจกับสถานการณ์การเรียนรู้ที่ 3 เครื่องมือการคิดและเทคโนโลยีที่ต้องใช้ในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	- แจ้งผลป้อนกลับ (Feedback) และเสนอแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข - มอบเหรียญตรา (Badges) สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด - เลื่อนระดับชั้น (Level) **<u>เครื่องมือ</u>** - แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา - เครื่องมือการคิด 3 - แบบประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้	- ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย - ผู้เรียนกำหนดแนวทางในการออกแบบผลงานนวัตกรรม
2. ระดมความคิดเพื่อการออกแบบ	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มพัฒนาแนวคิดออกแบบผลงานร่วมกันโดยให้ร่วมกันตอบคำถามเพื่อการออกแบบผลงานคนละ 3 แนวคิด - ผู้เรียนแต่ละคนร่วมกันหาแนวคิดในการออกแบบผลงานที่ตอบโจทย์ และร่วมกันระดมสมองคัดเลือกแนวคิดที่น่าสนใจที่สุดเพื่อนำไปพัฒนาเป็นผลงานของกลุ่ม - ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสร้างแผนผังความคิดใส่ในเครื่องมือการคิด 3 “แผนผังความคิด (Mind Mapping)”	
3. นำเสนอผังความคิด	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอ โดยนำเสนอในรูปแบบของแผนผังความคิด (Mind Mapping) - ผู้เรียนทุกคนร่วมกันชมผลงานของเพื่อนทุกกลุ่ม และร่วมแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์	
4.ประเมินผลงาน	- ผู้สอนปะเมินผลงานการคิด 3 แผนผังความคิดของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม - ผู้สอนประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สร้างนวัตกรรมต้นแบบ (Prototype)

การนำกลุ่มความคิดที่ได้มาสร้างเป็นผลงานต้นแบบที่จับต้องได้และเหมาะกับการนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนด ประกอบด้วย 1) ผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 4 “สร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้” 2) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสร้างต้นแบบของกลุ่ม 3) ผู้เรียนนำเสนอผลงานต้นแบบ 4) ผู้สอนประเมินผลงาน

การนำเกมมิฟิเคชันมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอต้นแบบผลงานของกลุ่ม โดยให้แต่ละกลุ่มรับฟังความคิดเห็นของกลุ่มตนเอง และสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขผลงาน จากนั้นผู้สอนประเมินต้นแบบผลงานของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ให้คะแนนสะสมแต้ม (Point) แจ้งผลป้อนกลับ (Feedback) เสนอแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข และมอบเหรียญตรา (Badges) สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดและเลื่อนระดับชั้น (Level)

ตารางที่ 4.19 แผนการจัดกิจกรรม ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 4

สัปดาห์ที่ 5-6 ขั้นที่ 4 สร้างนวัตกรรมต้นแบบ (เวลา 4 ชม.)			
กิจกรรม	**บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน**	**วิธีการ/เครื่องมือ**	**ผลที่คาดหวัง**
1. สร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้	- ผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 4 “สร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้” โดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำความคิดที่ได้รับเลือกพัฒนาเป็นบอร์ดเกมให้เป็นรูปธรรม โดยใช้เครื่องมือสนับสนุนการคิด 4 “Innovation Model” - ผู้เรียนทำความเข้าใจกับสถานการณ์การเรียนรู้ที่ 4 และเทคโนโลยีที่ต้องใช้ในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	**<u>วิธีการ</u>** - ให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 4 **<u>เกมมิฟิเคชัน</u>** ให้คะแนนสะสมแต้ม (Point) - แจ้งผลป้อนกลับ (Feedback) และเสนอแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข - มอบเหรียญตรา (Badges) สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด - เลื่อนระดับชั้น (Level)	- ผู้เรียนสามารถสร้างนวัตกรรมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด - ผู้เรียนสามารถสร้างผลงานนวัตกรรมที่แปลกใหม่ - ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ให้เกิดเป็นผลงานนวัตกรรมใหม่
2. สร้างต้นแบบ	- ผู้สอนให้ผู้เรียนพัฒนาบอร์ดเกมจากการนำบทสรุปแนวคิดที่น่าสนใจที่สุด ในขั้นตอนการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านมา - ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันพัฒนาบอร์ดเกมของกลุ่ม		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 5-6 ขั้นที่ 4 สร้างนวัตกรรมต้นแบบ (เวลา 4 ชม.)			
กิจกรรม	**บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน**	**วิธีการ/เครื่องมือ**	**ผลที่คาดหวัง**
3. นำเสนอต้นแบบ	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอต้นแบบผลงานของกลุ่ม (Innovation Model) - ผู้เรียนทุกคนร่วมเข้าชมผลงานของเพื่อนทุกกลุ่ม และร่วมแสดงแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลงานของเพื่อนกลุ่มอื่นต่อไป - ผู้เรียนแต่ละกลุ่มรับฟังความคิดเห็นของกลุ่มตนเอง และสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขผลงาน	**<u>เครื่องมือ</u>** - แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา - เครื่องมือการคิด 4 - แบบประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้	
4.ประเมินผลงาน	- ผู้สอนประเมินต้นแบบผลงานบอร์ดเกม (Innovation Model) ของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม - ผู้สอนประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง		

5. ทดลองใช้นวัตกรรม (Test)

ทดลองใช้นวัตกรรมเพื่อประเมินผลงานที่ออกแบบ โดยการนำผลงานที่ได้ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายเพื่อขอคำแนะนำ จากนั้นนำมาปรับปรุงต้นแบบให้มีคุณภาพ ตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้และปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย 1) ผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์เรียนรู้ที่ 5 “ทดสอบความคิดของนวัตกรรมการเรียนรู้” 2) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทดสอบความคิดโดยนำต้นแบบผลงานไปทดลองใช้ 3) ผู้เรียนนำเสนอผลการพัฒนา 4) แบ่งปันประสบการณ์ 5) ผู้สอนประเมินผล

การนำเกมมิฟิเคชันมาใช้ในขั้นตอนนี้ คือ ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานทีละกลุ่ม โดยที่ทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการนำเสนอ ผู้สอนคอยให้คำแนะนำผลงานของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลงานต่อไป และให้ผู้เรียนแต่ละคนร่วมกันการบันทึกความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมที่ผ่านมาและเขียนสรุปวิธีการพัฒนาผลงานเพื่อนำเผยแพร่ จากนั้นผู้สอนให้คะแนนสะสมแต้ม (Point) มอบเหรียญตรา (Badges) สำหรับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 แผนการจัดกิจกรรม ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 5

สัปดาห์ที่ 7 ขั้นที่ 5 ทดลองใช้นวัตกรรม (เวลา 4 ชม.)

กิจกรรม	บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน	วิธีการ/เครื่องมือ	ผลที่คาดหวัง
1. สร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้	- ผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 5 “ทดสอบความคิดของนวัตกรรมการเรียนรู้” โดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำต้นแบบผลงานของกลุ่ม ไปสอบถามตามประเด็นคำถาม โดยใช้เครื่องมือสนับสนุนการคิด 5 “ทดสอบความคิด” และร่วมกันเก็บข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์แล้วนำข้อมูลกลับมาสรุปประเด็นอภิปรายเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงต้นแบบผลงานของกลุ่ม - ผู้เรียนทำความเข้าใจกับสถานการณ์การเรียนรู้ที่ 5 เครื่องมือการคิดและเทคโนโลยีที่ต้องใช้ในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	**วิธีการ** - นำเสนอนวัตกรรมต้นแบบ **<u>เกมมิฟิเคชัน</u>** - ให้คะแนนสะสมแต้ม (Point) - มอบเหรียญตรา (Badges) สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด **<u>เครื่องมือ</u>** - แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา - เครื่องมือการคิด 5 - แบบประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ - แบบวัดความคิดสร้างสรรค์	- ผู้เรียนสามารถนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ - ผู้เรียนแก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์ - ผลงานนวัตกรรมสามารถไปใช้ในทางปฏิบัติจริง - มีความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรในการแก้ปัญหา - ผลงานนวัตกรรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ทดสอบความคิด	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำบอร์ดเกมไปทดลองใช้เพื่อทดสอบความคิด - ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำบอร์ดเกมไปทดลองใช้ แล้วปรับปรุงผลงานให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย		
3. นำเสนอผลการพัฒนา	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานพร้อมทั้งให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลงานของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม - ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานทีละกลุ่มโดยที่ทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการนำเสนอ		
4. แบ่งปันประสบการณ์	- ผู้สอนให้ผู้เรียนสรุปวิธีการพัฒนาบอร์ดเกมและเผยแพร่ผลงานบอร์ดเกม - ผู้เรียนแต่ละคนร่วมกันการบันทึกความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมที่ผ่านมาและเขียนสรุปวิธีการพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อนำเผยแพร่		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 7 ขั้นที่ 5 ทดลองใช้นวัตกรรม (เวลา 4 ชม.)			
กิจกรรม	**บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน**	**วิธีการ/เครื่องมือ**	**ผลที่คาดหวัง**
5. ประเมินผลงาน	- ผู้สอนประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง - ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน โดยประยุกต์ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ (Torrance) - ผู้เรียนทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน		

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผู้วิจัยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในขั้นตอนที่ 2.1 นำมาตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผลการตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน โดยแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

รายการประเมิน	$\overline{x}$	S	คุณภาพของรูปแบบ
1. ด้านความเป็นประโยชน์ (Utility Standards)	**4.53**	**0.61**	**มากที่สุด**
1.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ สามารถสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน	4.56	0.53	มากที่สุด
1.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ สามารถสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.56	0.73	มากที่สุด
1.3 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ เอื้อให้ผู้สอนสามารถออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนได้ตรงต่อความต้องการและมีประสิทธิภาพ ในการนำไปใช้จัดการเรียนการสอน	4.56	0.73	มากที่สุด
1.4 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ สามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้สำหรับส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้	4.56	0.53	มากที่สุด
2. ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility Standards)	**4.30**	**0.61**	**มาก**
2.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์	4.44	0.53	มาก
2.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้	4.33	0.71	มาก
2.3 ผู้สอนสามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ไปใช้ในสถานการณ์จริง	4.11	0.93	มาก
3. ด้านความเหมาะสม (Propriety Standards)	**4.69**	**0.65**	**มากที่สุด**
3.1 หลักการและแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ	4.67	0.71	มากที่สุด
3.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ	4.56	1.01	มากที่สุด
3.3 ขั้นตอนและกระบวนการจัดการเรียนรู้	4.67	0.50	มากที่สุด
3.4 การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย	4.56	1.01	มากที่สุด
3.5 การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 2 ระบุประเด็นปัญหา	4.67	0.71	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S	คุณภาพของรูปแบบ
3.6 การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 3 ระดมความคิดเพื่อการออกแบบ	4.89	0.33	มากที่สุด
3.7 การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 4 สร้างนวัตกรรมต้นแบบ	4.67	0.71	มากที่สุด
3.8 การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 5 ทดลองใช้นวัตกรรม	4.67	0.50	มากที่สุด
3.9 การวัดและประเมินผลก่อนเรียน	4.78	0.67	มากที่สุด
3.10 การวัดและประเมินผลระหว่างเรียน	4.67	1.00	มากที่สุด
3.11 การวัดและประเมินผลหลังเรียน	4.78	0.67	มากที่สุด
4. ด้านความถูกต้อง (Accuracy Standards)	**4.41**	**0.70**	**มาก**
4.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4.56	0.53	มากที่สุด
4.2 กิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้องต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้	4.44	0.73	มาก
4.3 การวัดและประเมินผลแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ	4.22	0.97	มาก
ภาพรวม	**4.57**	**0.70**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 4.21 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$= 4.57, S = 0.70) เมื่อจำแนกเป็นรายด้านได้ผล ดังนี้

ด้านความเป็นประโยชน์ (Utility Standards) มีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$= 4.53, S = 0.61) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ สามารถสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$= 4.53, S = 0.61) ตามลำดับ

ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility Standards) มีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.30, S = 0.61) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.44, S = 0.53) ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านความเหมาะสม (Propriety Standards) มีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.69, S = 0.65) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 3 ระดมความคิดที่หลากหลาย (Ideate) มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.89, S = 0.33) ตามลำดับ

ด้านความถูกต้อง (Accuracy Standards) มีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.41, S = 0.70) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.56, S = 0.53)

ระยะที่ 3 ผลการพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาในรายวิชา นวัตกรรมทางการศึกษา ตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต โดยจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาตามรูปแบบของ DGP Model จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S	คุณภาพ
1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	**4.50**	**0.59**	**มากที่สุด**
1.1 แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ	4.80	0.45	มากที่สุด
1.3 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และผู้เรียน	4.20	0.84	มาก
1.4 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้	**4.25**	**0.67**	**มาก**
2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนครอบคลุมเนื้อหาสาระการเรียนรู้	4.20	0.45	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S	คุณภาพ
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถส่งเสริมผู้เรียนด้านความคิดสร้างสรรค์	4.20	0.84	มาก
2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถส่งเสริมผู้เรียนด้านการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้	4.20	0.84	มาก
3. ด้านสาระการเรียนรู้	**4.40**	**0.78**	**มาก**
3.1 สาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.89	มาก
3.2 สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาและผลการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
3.3 สาระการเรียนรู้มีความชัดเจนและถูกต้อง	4.40	0.89	มาก
4. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	**4.56**	**0.74**	**มากที่สุด**
4.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์	4.40	0.89	มาก
4.2 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ	4.80	0.45	มากที่สุด
4.3 กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	4.40	0.89	มาก
4.4 กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์	4.60	0.55	มากที่สุด
4.5 กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดนวัตกรรมการเรียนรู้	4.60	0.89	มากที่สุด
5. ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้	**4.53**	**0.53**	**มากที่สุด**
5.1 สื่อและแหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
5.2 สื่อและแหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรม	4.00	0.71	มาก
5.3 ผู้เรียนสามารถใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.80	0.45	มากที่สุด
6. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	**4.30**	**0.67**	**มาก**
6.1 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.89	มาก
6.2 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน	4.20	0.45	มาก
รวม	**4.40**	**0.69**	**มาก**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.22 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.40, S = 0.69) เมื่อจำแนกเป็นรายด้านได้ผล ดังนี้

ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ มีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.50, S = 0.59) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.80, S = 0.45)

ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ มีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.25, S = 0.67) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.40, S = 0.55)

ด้านสาระการเรียนรู้ มีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.40, S = 0.78) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาและผลการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.40, S = 0.55)

ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ มีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.56, S = 0.74) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบ ฯ มีคุณภาพอยู่ระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.56, S = 0.74)

ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ มีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.53, S = 0.53) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า สื่อและแหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และผู้เรียนสามารถใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.80, S = 0.45)

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.30, S = 0.67) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.40, S = 0.89)

2. ผลการประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.23 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S	ความเหมาะสม
1. ด้านเนื้อหา	**3.50**	**0.36**	**มาก**
1.1 ความสอดคล้องระหว่างคำถามและคำตอบ	4.40	0.55	มาก
1.2 ข้อความที่ใช้สามารถสื่อสารให้ผู้ใช้เข้าใจได้	4.80	0.45	มากที่สุด
1.3 เนื้อหานำเสนอไว้ถูกต้องและเข้าใจง่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบ	**4.55**	**0.59**	**มากที่สุด**
2.1 รูปแบบไอคอน ตัวอักษร ภาพ มีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2 ขนาดตัวอักษรอ่านง่ายและชัดเจน	4.80	0.45	มากที่สุด
2.3 กราฟิก ภาพประกอบ และข้อความสวยงาม	4.20	0.84	มาก
2.4 ปุ่มต่าง ๆ มีการจัดวางอย่างเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
3. ด้านการใช้งาน	**4.04**	**0.47**	**มาก**
3.1 ความสะดวกและการเข้าถึงการใช้งานแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาผ่านแอปพลิเคชันไลน์	4.80	0.45	มากที่สุด
3.2 การตอบกลับจากแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาได้ข้อมูลตรงกับคำถามและมีความถูกต้อง	3.80	0.45	มาก
3.3 บทสนทนาหรือการตอบข้อสงสัยจากแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเข้าใจง่ายและชัดเจน	3.60	0.55	มาก
3.4 ความเป็นธรรมชาติในการสนทนาเสมือนมนุษย์	3.20	0.45	ปานกลาง
3.5 ระยะเวลาการตอบสนองรวดเร็ว	4.80	0.45	มากที่สุด
รวม	**4.03**	**0.47**	**มาก**

จากตารางที่ 4.23 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$= 4.03, S = 0.47) เมื่อจำแนกเป็นรายด้านได้ผล ดังนี้

ด้านเนื้อหา มีความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$= 3.50, S = 0.36) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อความที่ใช้สามารถสื่อสารให้ผู้ใช้เข้าใจได้ เนื้อหานำเสนอไว้ถูกต้องและเข้าใจง่าย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$= 4.80, S = 0.45)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการออกแบบ มีความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.55, S = 0.59) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ขนาดตัวอักษรอ่านง่ายและชัดเจน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.80, S = 0.45)

ด้านการใช้งาน มีความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.04, S = 0.47) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า การตอบกลับจากแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาได้ข้อมูลตรงกับคำถามและมีความถูกต้องสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาและผลการเรียนรู้ และระยะเวลาการตอบสนองรวดเร็ว มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.80, S = 0.45)

จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก แต่ยังมีประเด็นที่มีข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ อาทิเช่น การตอบกลับจากแชทบอทบางคำตอบที่ได้รับยังให้ข้อมูลไม่ตรงกับคำถาม ในส่วนของเมนู คุยกับครู เกี่ยวกับการสอบถามเรื่องอื่น ๆ เนื่องจากการนิยามคำสั่งของแชทบอทว่าจะให้แชทบอทรับคำสั่งอะไรได้บ้างยังไม่ครอบคลุม จึงทำให้ข้อมูลที่ได้รับผิดเพี้ยนไป ผู้วิจัยจึงกลับมาแก้ไขแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาใหม่ หลังจากได้ทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำแพลตฟอร์มไปให้กลุ่มทดลองที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน ทดลองใช้ก่อนนำไปใช้จริง

3. ผลการทดสอบประสิทธิภาพแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ในการดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพ (Dick, Carey, & Catey, 2014) เพื่อตรวจสอบแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยให้นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 32 คน ดังนี้

3.1 การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one testing)

โดยเริ่มจากที่ผู้สอนแนะนำกระบวนการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา จำนวน 3 คน ทำการทดลองเป็นเวลา 1 สัปดาห์ และให้นักศึกษาเสนอแนะจากการทดลองใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยนักศึกษาให้ข้อเสนอแนะว่า การตอบกลับจากแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาบางคำตอบยังให้ข้อมูลไม่ตรงกับคำถาม และนักศึกษายังไม่ค่อยเข้าใจวิธีการใช้งานผ่านแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลมาปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

3.2 การทดสอบกับกลุ่มเล็ก (Small group testing)

โดยเริ่มจากที่ผู้สอนแนะนำกระบวนการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา จำนวน 9 คน ทำการทดลอง 2 สัปดาห์ เรียนโดยใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ที่ปรับปรุงจากการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เพื่อหาข้อบกพร่อง ใช้วิธีการสังเกตและการสัมภาษณ์ จากการสังเกตผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความตื่นเต้นในการใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา แต่ยังมีความสับสนในการใช้งานแพลตฟอร์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บางส่วน และจากการสัมภาษณ์นักศึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะว่า การส่งงานในแพลตฟอร์มทำได้ยากถ้าไม่ได้ทำงานบนสมาร์ทโฟน และควรเพิ่มความถูกต้องของการตอบคำถามให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลมาปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่อง

3.3 การทดลองนำร่อง (field trial)

การทดลองนำร่องโดยให้นักศึกษา จำนวน 20 คน (Try out) เรียนโดยใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและแผนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ที่ปรับปรุงจากการทดสอบแบบกลุ่มเล็ก ดำเนินการทดสอบ จำนวน 7 สัปดาห์ เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสังเกตและสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่ทดลองใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและแผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้งานปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะในการเรียนตามรูปแบบฯ เพื่อใช้ในการปรับปรุงแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและแผนการจัดการเรียนรู้

ผลการทดสอบประสิทธิภาพเพื่อตรวจสอบแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ ($\bar{X}$= 16.47, S = 1.21) จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.35 และมีคะแนนเฉลี่ยนวัตกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}$= 17.40, S = 1.44) จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.50

การวิจัยระยะที่ 4 ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนากับนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนากับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ แสดงดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ตัวแปรตาม	กลุ่มทดลอง (n=30)			กลุ่มควบคุม (n=30)			Sig
	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	
ความคิดสร้างสรรค์	20	16.73	1.01	20	15.90	1.00	.000*
นวัตกรรมการเรียนรู้	24	17.73	1.44	24	16.50	1.04	.000*

RE=กลุ่มทดลอง RC= กลุ่มควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.24 พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา มีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ ($\bar{X}$= 16.73, S = 1.01) และนวัตกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}$= 17.73, S = 1.44) สูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ ($\bar{X}$= 15.90, S = 1.00) และนวัตกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}$= 16.50, S = 1.04) อย่างไรก็ตามผู้วิจัยยังไม่สามารถสรุปได้ว่าเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ดังนั้นจึงต้องทดสอบด้วยสถิติ One-Way MANOVA ต่อไป ซึ่งก่อนดำเนินการทดสอบด้วยสถิติ One-Way MANOVA ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น แสดงตารางที่ 4.25 ดังนี้

ตารางที่ 4.25 การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA)

การทดสอบ	สถิติทดสอบ	ข้อตกลงเบื้องต้น	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลการทดสอบ
การแจกแจงของข้อมูล	Shapiro-Wilk	Sig > ∝	>.05	ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ (Normality)
ความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม (Multicollinearity)	Bartlett's Test	Sig < ∝	.000	ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันแต่ไม่มากจนเกิดภาวะร่วมเชิงเส้นพหุ (Multicollinearity)
ความไม่แตกต่างของเมตริกความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม	Box's M Test	Sig > ∝	.101	เมตริกความแปรปรวน–ความแปรปรวนร่วมไม่แตกต่างกัน

จากตารางที่ 4.25 ผลการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) มีดังนี้ 1) การแจกแจงเป็นปกติของข้อมูลโดยใช้ Shapiro-Wilk พบว่า (Sig > ∝) แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงปกติ (Normality) 2) ความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม โดยใช้สถิติ Bartlett's Test of Sphericity พบว่า (Sig < ∝) มีค่า Sig = .000* ซึ่งน้อยกว่าที่กำหนด .05 แสดงว่า ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่มากจนเกิดภาวะร่วมเชิงเส้นพหุ (Multicollinearity) และ 3) เมตริกความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม โดยใช้สถิติ Box's M Test พบว่า (Sig > ∝) มีค่า Sig = .101 ซึ่งมากกว่าที่กำหนด .05 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น พบว่า ทุกข้อผ่านข้อตกลงเบื้องต้นจึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANOVA) ต่อไป

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว โดยใช้สถิติ Wilks' Lambda ในการตรวจสอบความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนากับกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ แสดงดังตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 ผลทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียวระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ตัวแปรอิสระ	ชื่อสถิติ	Value	F	Sig
Group	Pillai's Trace	.219	8.005	.000*
	Wilks' Lambda	.781	8.005	.000*
	Hotelling's Trace	.281	8.005	.000*
	Roy's Largest Root	.281	8.005	.000*

*p< .05

จากตารางที่ 4.26 พบว่า ค่าความแปรปรวนของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย แสดงว่า มีการสอนอย่างน้อยหนึ่งวิธีส่งผลให้อย่างน้อยหนึ่งตัวแปรตามของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน

ผลค่าสถิติทดสอบความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้หลังเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แสดงผลในตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้หลังเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

Source	Dependent Variable	SS	df	MS	F	Sig.
GROUP	นวัตกรรมการเรียนรู้	22.817	1	22.817	14.484	0.000*
	ความคิดสร้างสรรค์	10.417	1	10.417	11.493	0.000*
Error	นวัตกรรมการเรียนรู้	91.367	58	1.575		
	ความคิดสร้างสรรค์	52.567	58	1.011		
Total	นวัตกรรมการเรียนรู้	17693.000	60			
	ความคิดสร้างสรรค์	16037.000	60			

*p< .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.27 พบว่า ค่าความแปรปรวนของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้หลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณารายตัวแปร พบว่า ความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (df=1, F=14.484, p=0.000) และนวัตกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (df=1, F=11.493, p=0.000)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ผู้วิจัยสรุปออกเป็น 4 ระยะ ตามวัตถุประสงค์และวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 ผลการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ประชากร คือ อาจารย์ผู้สอนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย จำนวน 238 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 (สำนักงานการอุดมศึกษา. 2562 : ออนไลน์) กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศ ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการกำหนดขนาดตัวอย่างขึ้นอยู่กับสัดส่วนระหว่างหน่วยตัวอย่าง และจำนวนตัวแปรที่สังเกตได้ในงานวิจัย ซึ่งการกำหนดขนาดหรือตัวแปรเป็น 10 : 1 หน่วยขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ Schreiber et al. (2006) และ Nicolaou & Masoner (2013) ที่ระบุว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างควรมีประมาณ 10 เท่าของตัวแปรสังเกตได้ โดยในการวิจัยนี้มีตัวแปรสังเกตได้ 12 ตัว เมื่อคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างได้ 120 คน แต่ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ปรับขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มเป็น จำนวน 151 คน เพื่อให้โมเดลมีความแข็งแกร่งในการทดสอบสมมุติฐานที่มีความสอดคล้องและกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการแบ่งกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ จาก 4 ภาคภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้ และทำการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยขั้นที่ 1 สุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยการสุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ ตามสัดส่วนของแต่ละภาคภูมิศาสตร์ รวมได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 มหาวิทยาลัย จากนั้นขั้นที่ 2 สุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยการสุ่มอาจารย์ ที่ได้จากการสุ่มขั้นที่ 1 ประกอบด้วย 3 สาขา คือ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ ตัวแปรที่ศึกษา คือ องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วกำหนดประเด็นของข้อคำถาม จากนั้นก็ดำเนินการปรับปรุงและสร้างข้อคำถามตามตัวแปรที่ศึกษา เพื่อสร้างเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบถาม แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) จากนั้นพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency: IOC) ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการพิจารณาข้อคำถาม ตัดและเพิ่มข้อคำถามเพื่อปรับให้เกิดความชัดเจนครอบคลุมตามเนื้อหาในกรอบโมเดลงานวิจัย ซึ่งมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตั้งแต่ 0.60-1.00 จากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try out) กับอาจารย์ จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความน่าเชื่อถือได้ (Reliability) โดยวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของ Cronbach ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis) ขององค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมลิสเรล 8.72 (LISREL 8.72) แล้วแปลความหมายความเที่ยงตรงของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันของความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกณฑ์ดัชนีความกลมกลืนที่คัดมาบางส่วนจาก Rasch (1980) และ Byrne et al (1989)

ผลการวิจัยพบว่า

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองตามโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์ พบว่า ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี พิจารณาจาก ค่า χ^2 = 22.90, χ^2/df = 0.88, RMSEA = 0.09, CFI = 1.00, GFI =0.98, AGFI = 0.93, ECVI น้อยกว่าค่า ECVI for Saturated Model Model AIC น้อยกว่าค่า Saturated AIC, NFI = 0.99, CFI = 1.00, RMR = 0.02 และ SRMR =0.02 แสดงว่าโมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ รายองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบ พบว่า มีค่าน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ (a) เป็นบวกระหว่าง 0.61 ถึง 0.93 และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกองค์ประกอบ แสดงว่า โมเดลองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของอาจารย์ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ จาก 12 ตัวแปร มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) อยู่ในเกณฑ์ดี นอกจากนี้ ยังพบว่า องค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของอาจารย์ ทั้ง 4 องค์ประกอบ มีค่าความเที่ยงสูง (CR > 0.60) และองค์ประกอบส่วนใหญ่อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรในองค์ประกอบได้สูง (AVE > 0.50)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองตามโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์ พบว่า ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ ด้านการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ และด้านการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจาก ค่า "χ" ^"2" = 0.48, "χ" ^"2" /df = 0.99, RMSEA = 0.00, CFI = 0.99, GFI = 0.96 AGFI = 0.92, ECVI น้อยกว่าค่า ECVI for Saturated Model Model AIC น้อยกว่าค่า Saturated AIC, NFI = 0.98, CFI = 0.99, RMR = 0.03 และ SRMR = 0.03 แสดงว่าโมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ รายองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ พบว่า มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) เป็นบวกระหว่าง 0.59 ถึง 0.80 และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกองค์ประกอบ แสดงว่า โมเดลองค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของอาจารย์ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ จาก 12 ตัวแปร มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) อยู่ในเกณฑ์ดี นอกจากนี้ ยังพบว่า องค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน ทั้ง 3 องค์ประกอบ มีค่าความเที่ยงสูง (CR > 0.60) และองค์ประกอบส่วนใหญ่อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรในองค์ประกอบได้สูง (AVE > 0.50) โดยมีเพียงองค์ประกอบด้านทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ เพียงองค์ประกอบเดียวที่อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรในองค์ประกอบได้ในระดับต่ำ (AVE < 0.50)

2. ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา แหล่งข้อมูล คือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเชิงออกแบบ เกมมิฟิเคชัน และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ประกอบด้วยการตรวจสอบความถี่ของข้อมูล จัดหมวดหมู่ และแยกข้อสรุปเชิงทฤษฎี (Cohen, Manion, & Morrison, 2007)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบ 4) การวัดและประเมินผล

องค์ประกอบในการออกแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ คือ 1) แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 2) เนื้อหาการเรียนรู้ 3) บทบาทผู้เรียน 4) บทบาทผู้สอน 5) กิจกรรมการเรียนรู้ 6) เครื่องมือสนับสนุนการคิด และ 7) การประเมินผล

2. ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์สาระสำคัญจากแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบ สรุปออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ทำความเข้าใจความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย เป็นการทำความเข้าใจปัญหา ตลอดจนกลุ่มความต้องการของกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง กระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อตอบโจทย์ปัญหา 2) ระบุประเด็นปัญหา นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ โดยจับกลุ่มรูปแบบของปัญหา จะเป็นการหาจุดเชื่อมโยงของแต่ละคนเพื่อทำการแบ่งกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้เข้าใจลักษณะของปัญหาให้ได้ชัดเจนที่สุด 3) ระดมความคิดเพื่อการออกแบบ เป็นการค้นหาวิธีการหรือคำตอบที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ไอเดียออกมาให้ได้มากที่สุด โดยทำการวิเคราะห์และสรุปประเด็นสำคัญ ให้ได้กรอบโจทย์ที่ชัดเจนและครอบคลุม ผ่านการระดมสมองในทีม ซึ่งใช้กิจกรรมระดมความคิด (Brainstorming) 4) สร้างนวัตกรรมต้นแบบ การนำแนวความคิดที่ได้มาสร้างเป็นผลงานต้นแบบที่จับต้องได้และเหมาะกับการนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนด 5) ทดลองใช้นวัตกรรม การนำต้นแบบที่ได้ไปทดสอบใช้กับกลุ่มเป้าหมายเพื่อขอคำแนะนำ จากนั้นนำมาปรับปรุงต้นแบบให้มีคุณภาพ

3. ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์สาระสำคัญจากแนวคิดการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) กฎ/กติกา เพื่อใช้อธิบายรูปแบบการทำกิจกรรมและเป็นสิ่งกระตุ้นความรับผิดชอบของผู้เรียน 2) เป้าหมาย เพื่อสร้างความท้าทายในการทำกิจกรรมให้ประสบความสำเร็จ 3) คะแนน ใช้ในการสะสมเพื่อรับรางวัล และสะสมไปเรื่อย ๆ เพื่อเลื่อนระดับ โดยมีรูปแบบแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ 4) ระดับ แสดงถึงระดับของผู้ใช้ซึ่งสามารถเพิ่มขึ้นได้เมื่อมีส่วนร่วม เมื่อระดับสูงขึ้นผู้เรียนจะได้รับเหรียญตราที่แตกต่างกัน 5) เหรียญตรา เป็นสัญลักษณ์แสดงสถานะความสำเร็จที่สามารถพิชิตภารกิจต่างๆ ได้ตามวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมกับผู้เรียน 6) ผลสะท้อนกลับ ข้อเสนอแนะจากการเรียนรู้ในการทำกิจกรรมแต่ละครั้งของผู้เรียนและสรุปสิ่งที่ได้จากการสังเกตจากการปฏิบัติร่วมกัน รวมถึงการให้รางวัลความสำเร็จอย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผู้วิจัยนำข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากผลการวิจัยระยะที่ 1 มากำหนดเป็นองค์ประกอบของกรอบแนวคิดในการร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู แหล่งข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านแนวคิดเชิงออกแบบ ด้านเกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ด้านความคิดสร้างสรรค์และด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนอย่างน้อย 5 ปี มีวิจัยหรือผลงานทางวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 9 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 มากำหนดเป็นแนวทางในการร่างรูปแบบฯ เพื่อพิจารณาให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะและแนวทางการปรับปรุงเกี่ยวกับองค์ประกอบขั้นตอนและกระบวนการเรียนการสอน และข้อพึงระวังในการนำไปปฏิบัติใช้ของรูปแบบฯ การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ข้อสรุปจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) จากผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ และ 2) แบบสนทนากลุ่ม การวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล แบบการสร้างข้อสรุป ตีความ จากการแสดงความคิดเห็นในการประชุม ที่ได้จากการบันทึก นำมาสร้างเป็นข้อสรุปสาระในความเห็นที่สอดคล้องกัน นำผลที่ได้รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำมาปรับองค์ประกอบและขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ที่สร้างขึ้น และขั้นตอนที่ 2 นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ฯ ที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในขั้นตอนที่ 1 มาตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบฯ ก่อนนำไปทดลองใช้

ผลการวิจัยพบว่า

การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของเชี่ยวชาญในรอบแรก และให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน ตรวจสอบคุณภาพก่อนนำไปทดลองใช้ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ฯ ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.57, S = 0.70)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะที่ 3 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ในรายวิชานวัตกรรมทางการศึกษา หน่วยการเรียนรู้ การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีระยะเวลาในการดำเนินการ 7 สัปดาห์ จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านออกแบบการเรียนการสอน จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน มีคุณภาพมาก ($\bar{X}$= 4.40, S= 0.69)

3.2 ผลการพัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ ผู้วิจัยได้พัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยเน้นองค์ประกอบกระบวนการขั้นตอนที่มีความเป็นระบบ (System Approach) และแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตาม ADDIE Model ตามกรอบแนวคิดของ มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 148) นำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาโดยมี 5 ขั้นตอนคือ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) 2) การออกแบบ (Design) 3) การพัฒนา (Development) 4) การนำไปใช้ (Implementation) และ 5) การประเมินผล (Evaluate) จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านออกแบบการเรียนการสอน จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินพบว่า แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ มีความเหมาะสมมาก ($\bar{X}$= 4.03, S = 0.47)

3.3 ตรวจสอบประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ โดยนำแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิไปหาประสิทธิภาพด้วยการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) โดยให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยมีกระบวนการทดสอบ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับนักศึกษาวิชาชีพครู จำนวน 3 คน ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบกับกลุ่มเล็กกับนักศึกษาวิชาชีพครู จำนวน 9 คน และขั้นตอนที่ 3 การทดลองนำร่องโดยให้นักศึกษาวิชาชีพครู จำนวน 20 คน เรียนโดยใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบฯ ที่กำหนดไว้ เนื้อหาใช้หน่วยการเรียนรู้ การออกแบบและพัฒนานวัตกรรม ซึ่งมีระยะเวลาในการดำเนินการ 7 สัปดาห์ เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสังเกตและสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษากลุ่มทดลองใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาและแผนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้งาน ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะในการเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน

ระยะที่ 4 ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาและสาขาเคมี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต รวมทั้งหมด 60 คน ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน) และกลุ่มควบคุม (เรียนด้วยรูปแบบปกติ) กลุ่มละ 30 คน เครื่องมือที่ใช้สำหรับศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วย 1) แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ 4) แบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้ และผู้สอนการดำเนินการศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ครั้งนี้ใช้เวลาทั้งสิ้น 7 สัปดาห์ จากนั้นผู้สอนประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้ และวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนตามรูปแบบฯ ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนากับนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ

ผลการวิจัยพบว่า

นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา มีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ ($\bar{X}$= 16.73, S = 1.01) และนวัตกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}$= 17.73, S = 1.44) สูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ ($\bar{X}$= 15.90, S = 1.00) และนวัตกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}$= 16.50, S = 1.04)

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่นำเสนอมาในข้างต้นผู้วิจัยนำเสนอประเด็นในการอภิปรายผลการวิจัยครั้งนี้โดยแบ่งออกเป็นประเด็นต่างๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผลการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของกรอบแนวคิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

1. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองตามโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์ผู้สอน พบว่า ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี พิจารณาจาก ค่า χ^2 = 22.90, χ^2/df = 0.88, RMSEA = 0.09, CFI = 1.00, GFI =0.98, AGFI = 0.93, ECVI น้อยกว่าค่า ECVI for Saturated Model Model AIC น้อยกว่าค่า Saturated AIC, NFI = 0.99, CFI = 1.00, RMR = 0.02 และ SRMR =0.02 แสดงว่าโมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ รายองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบ พบว่ามีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (a) เป็นบวกระหว่าง 0.61 ถึง 0.93 และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกองค์ประกอบ โดยเรียงลำดับความสำคัญตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 องค์ประกอบด้านความคิดละเอียดลออ (1.00) ลำดับที่ 2 องค์ประกอบด้านความคิดคล่องแคล่ว (0.98) ลำดับที่ 3 องค์ประกอบด้านความคิดริเริ่ม (0.98) ลำดับที่ 4 องค์ประกอบด้านความคิดยืดหยุ่น (0.94) แสดงว่า โมเดลองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ จาก 12 ตัวแปร มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) อยู่ในเกณฑ์ดี สอดคล้องกับแนวคิดของ Guilford (1971) ได้กำหนดองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ คือ 1) ความคิดริเริ่ม เป็นลักษณะความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มเป็นความคิดที่เกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น ผลงานที่เกิดจากความคิดริเริ่มจึงเป็นงานที่แปลกใหม่ไม่เคยปรากฏมาก่อน มีคุณค่าทั้งต่อตนเองและเป็นประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม 2) ความคิดคล่องแคล่ว การคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็วในสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง ซึ่งคำตอบที่ได้จะมีความหลากหลาย สามารถแตกแยกได้เป็นหลายแขนง หลายกลุ่ม หลายลักษณะ หลายประเภท หรือหลายรูปแบบในเวลาที่จำกัด 3) ความคิดยืดหยุ่น ความมีอิสระในการคิดได้หลากหลายซึ่งสามารถปรับสภาพความคิดในสถานการณ์ที่แตกต่างกันได้ 4) ความคิดละเอียดลออ ได้แก่ ความสามารถในการเข้าถึงหรือมองเห็นในรายละเอียดปลีกย่อยที่ยากต่อการที่ผู้อื่นจะสังเกตเห็น และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีความหมาย และสอดคล้องกับแนวคิดของ Torrance (1962 : 62) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ว่ามี 4 ด้าน ดังนี้ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออ และสรุปไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ จะต้องใช้การฝึกฝนและให้การเสริมแรง และฝึกการแก้ปัญหาโดยให้โจทย์กระตุ้นให้แสดงความคิดเห็น ควรใช้เทคนิคการวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยการตั้งปัญหาที่กระตุ้นความคิดจากเดิมไปสู่การคิดใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองตามโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นอาจารย์ผู้สอน พบว่า ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ ด้านการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ และด้านการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี พิจารณาจาก ค่า χ^2 = 37.70, χ^2/df = 0.99, RMSEA = 0.00, CFI = 0.99, GFI = 0.96 AGFI = 0.92, ECVI น้อยกว่าค่า ECVI for Saturated Model Model AIC น้อยกว่าค่า Saturated AIC, NFI = 0.98, CFI = 0.99, RMR = 0.03 และ SRMR = 0.03 แสดงว่าโมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ รายองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ พบว่า มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) เป็นบวกอยู่ระหว่าง 0.59 ถึง 0.80 และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกองค์ประกอบ โดยเรียงลำดับความสำคัญตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 องค์ประกอบด้านการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ (0.99) ลำดับที่ 2 องค์ประกอบด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ (0.98) ลำดับที่ 3 องค์ประกอบด้านการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ (0.92) แสดงว่า โมเดลองค์ประกอบการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของอาจารย์ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ จาก 12 ตัวแปร มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) อยู่ในเกณฑ์ดี สอดคล้องกับ เนาวนิตย์ สงคราม (2562) ได้กล่าวถึงกระบวนการพัฒนานวัตกรรม เป็นการสร้างตัวต้นแบบตามแนวคิดที่ได้คิดไว้ ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ภาวะผู้นำ เพราะผู้เรียนย่อมต้องเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี และฝึกทักษะการแก้ปัญหา การทำงานอย่างเป็นระบบ รวมทั้งยังสามารถให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงอีก ทั้งนี้สอดคล้องกับ Partnership for 21st century skill (2012) ได้กล่าวถึงการทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่น เป็นการสื่อสารแนวคิดใหม่ให้แก่ผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ และการนำนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ เป็นการนำแนวคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อสร้างสิ่งที่เป็นรูปธรรมและผลงานที่มีประโยชน์ต่อสาขาที่นวัตกรรมนั้นเกิดขึ้นและประเมินคุณภาพของนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นโดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์

2. ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มีค่าเฉลี่ยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.57, S = 0.70) และจำแนกตามด้านต่างๆ ดังนี้ ด้านความเป็นประโยชน์ (Utility Standards) มีค่าเฉลี่ยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.53, S = 0.61) ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility Standards) มีค่าเฉลี่ยภาพรวมอยู่ในระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาก ($\bar{X}$ = 4.30, S = 0.61) ด้านความเหมาะสม (Propriety Standards) มีค่าเฉลี่ยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.69, S = 0.65) ด้านความถูกต้อง (Accuracy Standards) มีค่าเฉลี่ยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.41, S = 0.70) ซึ่งผู้วิจัยได้นำหลักการ แนวคิดที่สอดคล่องกันมากำหนดเป็นองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตามกรอบแนวคิดของ Tyler (1949), Joyce, Weil and Calhoun (2009), Joyce and Weil (1996) และทิศนา แขมมณี (2550) ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วยกัน 2 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู 2) ขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ดังนี้

2.1 องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ดังนี้

1. แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา แพลตฟอร์มที่ใช้ในการโต้ตอบสนทนาในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่าย ทำให้ได้รับข้อมูลอย่างรวดเร็ว เสริมประสิทธิภาพในการเรียน และช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาซ้ำได้ตลอดเวลา เกิดการแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูล เพื่อสร้างสรรค์ผลงานของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้น ผู้เรียนสามารถใช้งานผ่านแอปพลิเคชัน Line ซึ่งผู้เรียนมีความคุ้นเคย และเข้าถึงได้สะดวก ในงานวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันให้นักศึกษาวิชาชีพครู สามารถเข้าถึงและใช้งานง่ายได้อย่างเป็นระบบ มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิชณะ พรมลา และสรเดช ครุฑจ้อน (2564) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้แชทบอทช่วยในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานสำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 พบว่า การนำเทคโนโลยีแชทบอท มาใช้ในการจัดการเรียนรู้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้

2. เนื้อหาการเรียนรู้ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชาและครอบคลุมความรู้อื่น สามารถกำหนดสถานการณ์หรือโจทย์ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์ผลงาน สอดคล้องกับ อารี พันธ์มณี (2545) กล่าวว่า การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ผู้สอนควรปรับปรุงวิธีสอนและความยืดหยุ่นเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. บทบาทผู้เรียน นักศึกษาวิชาชีพครูที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยผู้เรียนเรียนรู้และลงมือปฏิบัติตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย และมีความพร้อม ความรับผิดชอบ และคิดไอเดียจากมุมมองความคิดประสบการณ์ของตนเอง โดยการค้นคว้า และวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม สร้างสรรค์เป็นผลงานอย่างเต็มศักยภาพของตนเอง ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน และมีความกระตือรือร้น สนใจใฝ่เรียนรู้ เปิดโอกาสให้กับตนเอง ศึกษาเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ สนใจศึกษาค้นคว้าเพื่อแก้ไขสถานการณ์การเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร ทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลและมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

4. บทบาทผู้สอน ผู้อำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมให้เป็นไปตามขั้นตอนและกระบวนการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ ให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ และกระตุ้นให้ผู้เรียนหาคำตอบได้อย่างรวดเร็ว ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน ให้โอกาสแก่ผู้เรียนทุกคนได้แสดงศักยภาพอย่างเท่าเทียมกัน คอยกระตุ้นผู้เรียนให้คิดเชิงสร้างสรรค์และมีความคิดในเชิงบวก สร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจ และเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน และสามารถใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนาได้เป็นอย่างดี ประเมินและติดตามผลการเรียนการสอนพร้อมกับให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับ อารี พันธ์มณี (2545) กล่าวว่า การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง สำรวจค้นคว้า ทดลองด้วยความสนใจของตนเอง กระตุ้นให้มีบุคลิกภาพที่สร้างสรรค์โดยการส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็นและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง สอดคล้องกับ และสอดคล้องกับ วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒผล (2556) ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยี AI (Artificial Intelligence Technology) มาเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ทำให้เกิดแนวคิด (Idea) ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่มีประโยชน์ต่อส่วนรวม

5. กิจกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู สอดแทรกกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน โดยใช้เทคนิคต่าง เช่น การใช้คำถาม การแสดงบทบาทสมมติ การระดมสมอง การใช้ผังกราฟิก การใช้เครื่องมือสนับสนุนการคิดเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดแลกเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูล ระดมสมอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงอิสระทางความคิด สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการแข่งขันและเรียนด้วยความตั้งใจอยู่เสมอจะเป็นการสร้างพลังและแรงขับเคลื่อนให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้และอยากมีส่วนร่วมในการพัฒนาผลงาน อันจะนำไปสู่การพัฒนาผลงานนวัตกรรม สอดคล้องกับ อารี พันธ์มณี (2545) ควรจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่ม ยอมรับความคิดแปลก ๆ ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง สำรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค้นคว้า ทดลองด้วยความสนใจของตนเอง กระตุ้นให้ความอยากรู้อยากเห็นและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทั้งนี้สอดคล้องกับ เนาวนิตย์ สงคราม (2556) กล่าวว่า แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนถามและผู้สอนควรใช้คำถามให้มากด้วย กระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนอาจเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ ลดการอธิบายและการบรรยายลง แต่เพิ่มการให้ผู้เรียนมีส่วนริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองมากขึ้น

6. เครื่องมือสนับสนุนการคิด เป็นองค์ประกอบสำคัญในการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์โดยใช้เครื่องมือช่วยฝึกความคิดสร้างสรรค์ พัฒนาศักยภาพของสมอง จัดระบบความคิดและกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ เครื่องมือเหล่านี้สะดวกต่อการใช้งานโดยจัดไว้ในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยเน้นการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน เพื่อให้นักศึกษาฝึกการคิดตามขั้นตอนการทำกิจกรรมตามรูปแบบกาจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นการคิดของสุวิทย์ มูลคำ (2547) ที่กล่าวว่าการสนับสนุนให้ผู้เรียนตอบคำถามหรืออาจารย์ใช้คำถามนำเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดสามารถกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีและสอดคล้องกับการศึกษาของ Brown (2008) ที่กล่าวว่าการคิดเชิงออกแบบเป็นแนวคิดที่กระตุ้นการพัฒนานวัตกรรมต่างๆ บนรากฐานของ "การเข้าใจมนุษย์" เป็นการสร้างสรรค์งานจากความเข้าใจศึกษาความต้องการของผู้ใช้ด้วยการสังเกตเพื่อที่จะทราบว่ากลุ่มเป้าหมายต้องการอะไร อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์ผลงานที่มาจากความต้องการของผู้ใช้

7. การวัดและประเมินผล การวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยประยุกต์ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance (Torrance, 1962 : 213 - 253) แบ่งออกเป็น 4 ด้าน 1) ความคิดริเริ่ม 2) ความคิดยืดหยุ่น 3) ความคิดคล่องแคล่ม 4) ความคิดละเอียดลออ เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนตามของรูปแบบฯ และการประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยการประเมินผลระหว่างการทำกิจกรรมตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ จะกระทำในขั้นตอนสุดท้ายของแต่ละกิจกรรม การประเมินผลงานของผู้เรียนในแต่ละขั้นตอนสามารถเสริมแรงให้ผู้เรียนพัฒนาผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Williams (1970 อ้างถึงใน อารี พันธ์มณี 2537) ที่กล่าวว่าการส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ อาจทำได้หลายวิธี ได้แก่ การประเมินสถานการณ์ โดยฝึกให้หาคำตอบโดย คำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นและความหมายเกี่ยวเนื่องกันด้วยการตั้งคำถามว่าสิ่งนี้เกิดขึ้นแล้วจะเกิดผลอย่างไร

1.2 ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

กระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา มี 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ทำความเข้าใจความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย เป็นการทำความเข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา ตลอดจนกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง กระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์เพื่อตอบโจทย์ปัญหา 2) ระบุประด็นปัญหา การจับกลุ่มรูปแบบของปัญหา จะเป็นการหาจุดเชื่อมโยงของแต่ละคนเพื่อทำการแบ่งกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของกลุ่ม เพื่อให้เข้าใจลักษณะของปัญหาให้ได้ชัดเจนที่สุด โดยให้ผู้เรียนร่วมอภิปราย/ถกเถียงกันในกลุ่ม วิเคราะห์ปัญหา ความต้องการ แรงจูงใจ และความคาดหวัง และร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและหาทางออกของปัญหาและกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาผลงานของกลุ่ม 3) ระดมความคิดเพื่อการออกแบบ เป็นการค้นหาวิธีการ ค้นหาคำตอบที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ไอเดียที่มีความหลากหลายออกมาให้ได้มากที่สุด ให้ผู้เรียนระดมความคิดเพื่อการออกแบบผ่านการระดมสมองในทีม ซึ่งใช้กิจกรรมระดมความคิด (Brainstorming) เพื่อให้ได้กรอบโจทย์ที่ชัดเจนและครอบคลุมหลายมุมมอง 4) สร้างนวัตกรรมต้นแบบ การนำกลุ่มความคิดที่ได้มาสร้างเป็นผลงานต้นแบบที่จับต้องได้และเหมาะกับการนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย 5) ทดลองใช้นวัตกรรม เพื่อประเมินผลงานที่ออกแบบ โดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำต้นแบบผลงาน ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายและปรับปรุงผลงานร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องโมเดลของ Stanford d.school (2016), Design Council (2007), IDEO Design (2015), Frog Design (2015), HPI D-School (2009) จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบ มุ่งเน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมของผู้เรียนผ่านกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ และการกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความคิดที่หลากหลาย สอดคล้องกับแนวคิดของ Carroll et al (2010) การจัดการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบยังเป็นประโยชน์สำหรับการเรียนรู้ที่สามารถสร้างประสบการณ์ที่หลากหลายและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ทั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Kwek, S.H (2011) กล่าวได้ว่า กระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ และยังเป็นประโยชน์สำหรับการเรียนรู้ที่สามารถสร้างประสบการณ์ที่หลากหลาย ตลอดจนการส่งเสริมความสามารถในการแก้สถานการณ์ปัญหาของผู้เรียน โดยใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนามาช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ และนำหลักการเกมมิฟิเคชันมาการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แต่ละขั้นตอน โดยใช้กลไกของเกม ได้แก่ กติกา เป้าหมาย คะแนน ความท้าทาย รางวัล เหรียญตรา และผลสะท้อนกลับ เป็นองค์ประกอบที่ช่วยกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา โดยมีกติกาเป็นโครงสร้างหลักในการดำเนินกิจกรรม ทั้งหมดเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจรูปแบบของกิจกรรมตรงกัน ซึ่งผู้เรียนจะต้องพิชิตเป้าหมายนั้นไปให้ได้ จากความท้าทายของการสร้างสถานการณ์ปัญหาเป็นการกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนภายใต้เวลาที่จำกัด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการบริหารเวลาในการทำงาน และคะแนน ทั้งนี้การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มโดยมีการแข่งขันกันระหว่างกลุ่มจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น ในการทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุผลตามที่กลุ่มตั้งเป้าหมายเอาไว้ ซึ่งจะทำให้เกิดการระดมสมอง ความคิดสร้างสรรค์ระหว่างกระบวนการทำงาน โดยมีเหรียญตราเป็นสัญลักษณ์แสดงความสำเร็จให้กับผู้เรียน รวมถึงมีการให้ผละท้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจหรือดำเนินการได้ตรงตามวัตถุประสงค์มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Tsalapatas et al. (2019) การออกแบบการเรียนรู้ดิจิตอลเซอร์วิส โดยใช้หลักการเกมมิฟิเคชัน มาช่วยสนับสนุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการทำงานร่วมกัน เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ สร้างแรงบันดาลใจจากความท้าทายในโลกแห่งความจริง สอดคล้องกับ Chia Yuan Hung (2018) การนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน มาช่วยในการสอนเกี่ยวกับการออกแบบหลักสูตรของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ที่เตรียมพร้อมจะเป็นครูและที่เป็นครูอยู่แล้ว ทั้งนี้กระบวนการคิดเชิงออกแบบสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการนำเสนอและแลกเปลี่ยนในการออกแบบหลักสูตร และนำเกมมิฟิเคชันมาจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับ Lloyd (2013) ได้ศึกษาเรื่อง การเรียนการสอนด้วยวิธีการทางความคิดเชิงออกแบบผ่านทางไกล โดยตั้งสมมติฐานว่าการสอนรูปแบบดังกล่าวจะสามารถสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียนได้ และสามารถส่งเสริมทักษะอื่น ๆ เช่น ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำตามแนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่จะพัฒนาจิตสำนึกตระหนักรู้ เพื่อเป็นการปลุกฝังความคิดสร้างสรรค์ จากงานวิจัยพบว่า กระบวนการการเรียนการสอนดังกล่าว ช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะทางความคิดสร้างสรรค์ ที่นำไปพัฒนาจิตสำนักและตระหนักรู้ ในการมีส่วนร่วมต่อโลกรอบตัวผู้เรียนก่อเกิดวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

3. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ โดยภาพรวมมีคุณภาพมาก ($\bar{X}$= 4.40, S = 0.69) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยใช้หลักการในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพตามกรอบแนวคิดของ เอกรินทร์ สี่มหาศาล และคณะ (2552) ส่งผลให้แผนการจัดการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ครบถ้วน มีคุณภาพเหมาะสมในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้

ผลการประเมินความเหมาะสมแพลตฟอร์มจักรสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมมาก ($\bar{X}$= 4.03, S = 0.47) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาที่ใช้ในการจัดการเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ โดยเน้นองค์ประกอบกระบวนการขั้นตอนที่มีความเป็นระบบ (System Approach) และแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตาม ADDIE Model และสามารถนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยมีขั้นตอน 5 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการวิเคราะห์เพื่อกำหนดรายละเอียดขององค์ประกอบต่าง ๆ ประกอบด้วย การวิเคราะห์เนื้อหาจากคำอธิบายรายวิชา วิเคราะห์ความต้องการ วิเคราะห์ปัจจัยนำเข้าเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ส่วนประกอบของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 2) ขั้นการออกแบบ (Design) เป็นการนำข้อมูลจากขั้นการวิเคราะห์ มาการออกแบบการไหลของข้อความภายในระบบหรือ Conversation Flow ซึ่งเป็นการวางโครงสร้างที่กำหนดเส้นทางในการสนทนาของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนากับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้งาน 3) ขั้นการพัฒนา (Development) ในขั้นตอนการพัฒนานำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบมาดำเนินการสร้างแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยใช้หลักการพัฒนาแบบถูกกำหนดด้วยกฎที่ชัดเจน (Rule-Based approach) จัดเป็นแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาที่มีความฉลาดระดับที่เป็นระบบถามตอบแบบตั้งหลักเกณฑ์ล่วงหน้า (Rule-Based) ซึ่งถูกกำหนดด้วยกฎต่าง ๆ และคำสำคัญ (Keywords) 4) ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) โดยการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสมโดยใช้แบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา 5) ขั้นการประเมินผล (Evaluate) นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแพลตฟอร์มจักรกสนทนา ก่อนนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยการตรวจสอบประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ ด้วยการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) โดยให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยมีกระบวนการทดสอบ 3 ขั้นตอน คือ 1) การประเมินผลแบบตัวต่อตัว (One-to-One Evaluation) 2) การประเมินผลแบบกลุ่มย่อย (Small-Group Evaluation) 3) การประเมินผลภาคสนาม (Field Evaluation) ทำให้เชื่อถือได้ว่าแพลตฟอร์มจักรกสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรสนทนาฯ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้จริง ทั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของปรีชา ตั้งเกรียงกิจ (2563) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องการประยุกต์ระบบปัญญาประดิษฐ์ตอบแชทอัตโนมัติเพื่อการเรียนรู้ด้วยการจัดทำ Periodic bot ซึ่งเป็น Chat bot ช่วยในการเรียนรู้เรื่องตารางธาตุ พบว่า แชทบอทช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นักศึกษาสามารถหาคำตอบทบทวนได้อย่างรวดเร็วทุกที่ทุกเวลา

4. ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนากับนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาสูงกว่านักศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย เนื่องจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา เป็นการให้ผู้เรียนได้เรียนร่วมกันในกลุ่มผ่านกิจกรรมรูปแบบต่าง ๆ ได้ลงมือปฏิบัติ ได้ร่วมคิด ร่วมแสดงความคิดเห็น จากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกัน ผู้วิจัยได้นำหลักการของการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้มาเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ หลักการของแนวคิดเชิงออกแบบ หลักการของเกมมิฟิเคชัน เข้ามาเป็นหลักการสำคัญในทุกขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ ในการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิชันฯ มีการใช้แพลตฟอร์มจักรกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนทนาเข้ามาสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่าย เสริมประสิทธิภาพในการเรียน และช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน มีการสร้างแรงจูงใจในการฝึกกระบวนการคิดด้วยสถานการณ์การเรียนรู้ที่ท้าทาย มีเครื่องมือในการช่วยคิดตามขั้นตอนการเรียนรู้ และจัดสภาพแวดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม มีการประเมินผลตามสภาพจริง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการทำกิจกรรมตามขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Torrance (Torrance, 1995, อ้างถึงในอารี พันธ์มณี 2545, หน้า 91 92) กล่าวว่า การกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ค้นคว้าและส่งเสริมการใช้จินตนาการ ใช้ความคิดและจัดระเบียบการคิดอย่างเป็นระบบ แรงจูงใจ และความท้าทาย เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ประกอบไปด้วย คิดริเริ่ม (Originality) คิดคล่องแคล่ว (Fluency) คิดยืดหยุ่น (Flexibility) และคิดละเอียดลออ (Elaboration) ทั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ เนาวนิตย์ สงคราม (2556) กล่าวว่า การกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ควรให้โอกาสและเตรียมการให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้จินตนาการของตนเอง และยกย่องชมเชยเมื่อผู้เรียนมีจินตนาการก็สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมที่แปลกและมีคุณค่า และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Daud และคณะ (2008) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง Knowledge Creation and Innovation in Classroom การสร้างความรู้และนวัตกรรมในชั้นเรียน พบว่า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะการสร้างความรู้และประสบการณ์จะก่อให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากผลสรุปและอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนกับนักศึกษา ควรให้ความสำคัญการให้ผู้เรียนในกลุ่มร่วมกันกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายของการพัฒนาผลงาน โดยมีผู้สอนสนับสนุนและกระตุ้นเพื่อให้เกิดการพัฒนาผลงาน ร่วมรับฟังความคิดเห็นข้อเสนอแนะ เปิดใจในการรับฟังความเห็นยอมรับในความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล สิ่งที่สำคัญคือ ทำให้ผู้เรียนในกลุ่มรู้สึกได้ถึงการมีส่วนร่วมตั้งแต่ต้น ซึ่งนำไปสู่การทำให้เป้าหมายบรรลุผลต่อไป

1.2 การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นนี้ ผู้สอนควรพิจารณาเลือกนักศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญที่หลากหลายในการเข้าร่วมกลุ่มเพื่อพัฒนาหรือสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรม เนื่องจากการเรียนรู้และการทำกิจกรรมเน้นกระบวนการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ผู้เรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อร่วมสร้างความเข้าใจในการพัฒนาผลงานนวัตกรรม สมาชิกในกลุ่มจำเป็นต้องมีความรู้ ความสามารถ ความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถนัดที่หลากหลายจะส่งผลต่อการพัฒนาผลงานได้เป็นอย่างดี อันจะนำไปสู่การเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์และพัฒนาผลงานนวัตกรรมที่ต้องการได้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ ให้มีรูปแบบที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย และเนื้อหาเฉพาะ เนื่องจากพฤติกรรมของผู้เรียนแต่ละคนแตกต่างกัน เป็นการยากที่จะคาดเดาประโยคคำถามและคำตอบให้ครอบคลุมในเรื่องนั้น ๆ ได้ การเพิ่มความถูกต้องของการตอบคำถามสามารถทำได้โดยการเพิ่มจำนวนข้อมูลการฝึกฝนโดยเก็บรวบรวมข้อมูลคำถามเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ รายละเอียดพฤติการณ์และคำถามที่พบเจอบ่อย ๆ จากผู้ใช้งานจริง เพื่อให้แพลตฟอร์มจักรสนทนาสามารถเรียนรู้ คำ ประโยค จากสภาพแวดล้อมจริงจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของแพลตฟอร์มจักรสนทนาได้เป็นอย่างดีและสามารถตอบคำถามโดยมีความถูกต้องที่เพิ่มมากขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาแนวทางในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาฯ ที่พัฒนาขึ้นไปใช้เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงด้านอื่น ๆ เช่น การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การคิดเชิงนวัตกรรม การทำงานร่วมกัน

2.3 การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้กับนักศึกษาวิชาชีพครู กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ควรมีการศึกษาผลการใช้รูปแบบฯ กับนักศึกษาวิชาชีพครู กลุ่มสังคมศาสตร์ เช่น สาขาปฐมวัย สาขาภาษาไทย สาขาพละศึกษา เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2560). **เกมมิฟิเคชัน (Gamification) โลกแห่งการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยเกม**. สืบค้นจาก http://touchpoint.in.th/gamification/

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2534). **ความคิดสร้างสรรค์ หลักการ ทฤษฎี การเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2535). **ความคิดสร้างสรรค์ หลักการ ทฤษฎี: การวัดผลประเมินผล.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.

กรมวิชาการ. (2545). **การวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2546**). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

กิตติ กิตติศัพท์. (2547). การประเมินผลตามสภาพจริง. **วารสารโรงเรียนทหารเรือ.** 4(4), 26-27. ตุลาคม-ธันวาคม

กีรติ ยศยิ่งยง. (2552). **องค์กรแห่งนวัตกรรม แนวคิด และกระบวนการ**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กัลยา วาณิชย์บัญชา. (2545). **การวิเคราะห์สถิติ: สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เก็จกนก เอื้อวงศ์ และพิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2556). **หน่วยที่ 2 วิธีวิจัยทางการบริหารการศึกษา.** ใน ประมวลสาระชุดวิชา 23721 การวิจัยทางการบริหารการศึกษา (หน่วยที่ 1-5. น. 2-15 ถึง 2-118). นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชนาธิป พรกุล. (2555). **การออกแบบการสอน การบูรณาการ การอ่าน การคิดวิเคราะห์และการเขียน.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชนัตถ์ พูนเดช, และธนิตา เลิศพรกุลรัตน์. (2559). แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร**, 18(3), 331-339.

ฐาปนี สีเฉลียว. (2553). การนำเสนอรูปแบบการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนตามหลักการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ทางวิศวกรรมศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาสาขาวิศวกรรมศาสตร์ระดับปริญญาบัณฑิต. **วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต** สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดวงกมล สินเพ็ง. (2553). **การพัฒนาผู้เรียนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้: การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม.** พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ : บริษัท วี พริ้นท์ (1991) จำกัด.

ถวัลย์ มาศจรัส. (2546). **นวัตกรรมการศึกษาชุด แบบฝึกหัด-แบบฝึกทักษะ เพื่อพัฒนาผู้เรียนและการจัดทำผลงานทางวิชาการอาจารย์ 3 และบุคลากรทางการศึกษา** (ครูชำนาญการครูเชี่ยวชาญและครูเชี่ยวชาญพิเศษ). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ธารอักษร.

ทวีศักดิ์ นพเกสร. (2548). **วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ เล่ม 1**. ชมรมพยาบาลชุมชนแห่งประเทศไทย: กรุงเทพฯ.

ทิศนา แขมมณี. (2551). **ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิศนา แขมมณี. (2553), **ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ** พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทิศนา แขมมณี. (2554). **รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธารทิพย์ ขัวนา และขวัญชัย ขัวนา. (2561). **วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.** ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 เดือน กรกฎาคม-ธันวาคม.

เนาวนิตย์ สงคราม. (2556). **การสร้างนวัตกรรม: เปลี่ยนผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างนวัตกรรม.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เนาวนิตย์ สงคราม (2550) การพัฒนารูปแบบการสร้างความรู้ด้วยการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกันสำหรับบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา กรณีศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. **วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต** สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เนาวนิตย์ สงคราม. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต. **วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต**, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เนาวนิตย์ สงคราม. (2562). **การสร้างนวัตกรรม: เปลี่ยนผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างนวัตกรรม.** สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญชม ศรีสะอาด. (2541). **การพัฒนาการสอน.** กรุงเทพฯ : สุรีวิริยาสาสน์.

ประยุทธ์ ไทยธานี. (2541). ผลการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงานของนักวิชาการศึกษา ศูนย์พัฒนาหลักสูตรกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ. **วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (จิตวิทยาการศึกษา).** กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรรณิสรา จั่นแย้ม. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมด้วยกลยุทธ์เกมมิฟิเคชันและผังความคิดกราฟิกแบบร่วมมือออนไลน์ในการเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เชิงธุรกิจและจริยธรรมของนักศึกษาปริญญาตรี สาขาบริหารธุรกิจ. **วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต** สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พสุ เดชะรินทร์. (2558). **หมวด 2 การวางแผนเชิงยุทธศาสตร์.** กรุงเทพฯ: วิชั่นพริ้น แอนด์มีเดีย.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข. (2551). **การสอนคิดด้วยโครงงาน.** กรุงเทพฯ:จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (ก). (2559). **“การศึกษา 4.0 เป็นยิ่งกว่าการศึกษา” ในการศึกษา 4.0 เป็นยิ่งกว่าการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 15-36. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ : 25.

มณฑลี ศาสนนันทน์. (2550). **การออกแบบผลิตภัณฑ์: เพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมและวิศวกรรมย้อนรอย.** พิมพ์ครั้งที่ 2 (แก้ไขเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วรวิสุทธิ์ ภิญโญยาง. (2556). **Marketing idea: ไอเดียการพลิกโลก.** กรุงเทพฯ: กรุงเทพธุรกิจ. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). มาตรฐานครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.

วารินทร์ รัศมีพรหม. (2542). **การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน**, กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วิชัย วงษ์ใหญ่, และมารุต พัฒผล. (2558). **การโค้ชเพื่อการรู้คิด** พิมพ์ครั้งที่ 5 (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ: จรัลสนิทวงศ์การพิมพ์.

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551). **นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Back word Design.** ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). **เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาพัฒนาการเรียนการสอน.** พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาสารคาม: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วีรสิทธิ์ สิทธิไตรย และโยธิน แสวงดี. (2536). **การสนทนากลุ่ม: เทคนิคการวิจัยเชิงคุณภาพ** พิมพ์ครั้งที่ 2. สมาคมวิจัยเชิงคุณภาพแห่งประเทศไทย: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร. (2555). **ครบเครื่องเรื่องควรรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์: หลักสูตรการสอนและการวิจัย.** กรุงเทพฯ: จรัลสนิทวงศ์สนิทวงศ์การพิมพ์.

สงบ ลักษณะ.(2544). **แนวการทำแผนการสอน.** กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ และคณะ, (2553), นวัตกรรม: ความหมาย ประเภท ความสำคัญต่อการเป็นผู้ประกอบการ, **วารสารบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์**, ปีที่ 33, ฉบับที่ 128, ตุลาคม-ธันวาคม 2553.

สมาน อัศวภูมิ. (2550). การใช้วิจัยพัฒนารูปแบบในวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก. **วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.** 2(2) หน้า 76-85.

สุคนธ์ สินธพานนท์. (2558). **การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่เพื่อพัฒนาทักษะนักเรียนในศตวรรษที่ 21.** กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพริ้นติ้ง.

สุวิทย์ มูลคำ. (2547)**. กลยุทธ์การสอนสังเคราะห์.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2551). **การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.

เสน่ห์ จุ้ยโต. (2548). **การบริหารนวัตกรรมแนวใหม่.** นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**.**

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2544). **คู่มือการประเมินผลภายในของสถานศึกษาตามมาตรฐานการศึกษา การออกแบบระบบการประเมินผลภายใน 1**. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. (2549). **สุดยอดนวัตกรรมไทย เล่ม 2.** กรุงเทพฯ : สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สำลี รักสุทธี. (2546). คู่มือการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ใหม่ของ กค. กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). **หลักการสอน.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮาส์

อาภา ยังประดิษฐ์. **การรวบรวมข้อมูลการวิจัยโดยการใช้การสนทนากลุ่ม.** ภาควิชาการพยาบาลสาธารณสุขศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552. [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 1 พฤศจิกายน 2563]. จากhttp://rlc.nrct.go.th/ewt_dl.php?nid=678

อารี พันธ์มณี. (2543). **การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สู่ความเป็นเลิศ,** กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

อารี รังสินันท์. (2532). **ความคิดสร้างสรรค์.** กรุงเทพมหานคร: ข้าวฟ่าง.

อารีพันธ์มณี. (2547). **ฝึกให้คิดเป็น คิดให้สร้างสรรค์.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ใยไหม.

เอกรินทร์ ลิ่มหาศาล และคณะ. (2552). **เรื่องน่ารู้สู่การใช้หลักสูตร.** กรุงเทพฯ : บริษัทอักษรเจริญทัศน์จำกัด.

Adams, Karlyn. 2006. **The Sources of Innovation and Creativity** National Center on Education and Economy

Anderson, H.H. 1959. **Creativity and Its Cultivation.** New York: Happer Q Row, Publishers.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Amabile, T.M. 1999. **How to kill creativity.** In Harvard Business Review on Breakthrough Thinking. Boston, MA: Harvard Business School Press, p.1-28.

Allen, J. 2020. **How Technological Innovation In Education Is Taking On COVID-19**. Forbes. March 13

Brown, T. 2013. **Design Thinking.** Harvard Business Review, 86(6), pp.84-92.

Boholano, H. B. 2017. **Smart social networking: 21st Century teaching and learning skills**. Research in Pedagogy, 7(1), 21 – 29.

Buasuwan, P. 2018. **Rethinking Thai higher education for Thailand 4.0**. Asian Education and Development Studies, 7(2), 157 – 173.

Barker, Martin and Neailey, Kevin. 1999. From Individual learning to project team learning and innovation: a structured approach **Journal of Workplace Learning** 11:2, 60-67

Baumgartner, H., & Hombur, C. 1996. Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: A review. **International Journal of Research in Marketing,** 13, 139-161.

Bollen K.A. 1989. Structural equation with latent variable. New York, John Weley & Son.s.

Barker, M., & Neailey, K. 1999. From individual learning to project team learning and innovation: a structured approach. **Journal of Workplace Learning** 11(2), 60 – 67.

Barclay, D., Higgins C. & Thompson, R. 1995. The partial least squares (PLS): approach to causal modeling: personal computer adoption and use as an illustration. Technology Studies, 2(2), 285 – 309.

Byrne, B. M. 2016. **Structural equation modelling with AMOS**: Basic concepts, applications, and programming (3rd ed.). Routledge.

Byrne, B. M. 2010. **Structural equation modelling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming** (2nd ed.). New York, NY: Routledge. Retrieved from http://tinyurl.com/ze7ze7d

Boonkua, A., Tantinakorngul, A., & Tungkunanan, P. 2019. Innovative organization of school under the Office of the Basic Education (OBEC): **A second order confirmatory factor analysis.** International Journal of Industrial Education and Technology, 1(1), 67 – 76.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Camacho, M. 2016. **In Conversation David Kelley: From Design to Design Thinking at Stanford and IDEO.** She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation, 2(1), pp.88–101

Carroll, M., Goldman, S., Britos, L., Koh, J., Royalty, A., & Hornstein, M. 2010. Destination, imagination and the fires within: Design thinking in a middle school classroom. **International Journal of Art & Design Education**, 29, pp.37–53. doi:10.1111/j.1476-8070.2010.01632.x

Chi, M. T. H., Feltovich, P. J., & Glaser, R. 1981. **Categorization and representation of physics problems by experts and novices**. Cognitive Science 5, pp.121-152. doi: 10.1207/s15516709cog0502_2

Chia Yuan Hung. 2018. Gamification as Design Thinking. **Journal of Teaching and Learning in Higher Education**. 30, pp.549-559.

Choi, Y.S. 2000. An empirical study of factors affecting successful implementation of knowledge management. **European Journal of Innovation Management** 10:2

Chuenban, P., Sornsaruht, P., & Pimdee, P. 2021. **How brand attitude, brand quality, and brand value affect Thai canned tuna consumer brand loyalty**. Heliyon, 7(2), Article e06301.

Cohen J. 1988. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers; 1988.

Cross, N. 2006. **Designerly ways of knowing**. London, UK: Springer.

Cowan, K. M., Haralson, L. E., & Weekly, F. 2009. **The four key elements of innovation: Collaboration**, ideation, implementation and value creation. Federal Reserve Bank of St. Louis

Curran, P. S., West, S. G. & Finch, J. F. 1996. **The robustness of test statistics to nonnormality and specification error in confirmatory factor analysis**. Psychological Methods, 1(1), 16 – 29. https://doi.org/10.1037/1082-989x.1.1.16

Daud, Salina and et.al. 2008. Knowledge Creation and Innovation in Classroom **World Academy of Science, Engineering and Technology** 39.

Daud, S., Eladwiah, R., Rahim, A., & Alimun, R. 2008. **Knowledge Creation and Innovation in Classroom. World Academy of Science**, Engineering and Technology, 39.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

de Jong, L., Meirink, J., & Admiraal, W. 2019. School-based teacher collaboration: **Different learning opportunities across various contexts.** Teaching and Teacher Education, 86, Article 102925.

Design Council UK. 2007. **A study of the design process**: Eleven lessons: managing design in eleven global brands Design Council.

Diamantopoulos, A. & Siguaw, A. D. 2000. Introducing LISREL: **A guide for the uninitiated**. Sage Publications.

Diamantopoulos, A. & Siguaw, A.D. 2000. **Introducing LISREL: A guide for the uninitiated.** Sage Publications, London.

Dick, W., Carey, L., and Carey J. 2001. **The systematic design of instructional**. 5th ed. NewYork: Longman.

Ferrari, A., Cachia, R., & Punie, Y. 2009. **Innovation and creativity in education and training in the EU member states: Fostering creative learning and supporting innovative teaching**. JRC-IPTS.

Fedorowicz, J., Laso-Ballesteros. I., & Padilla-Meléndez, A. 2008. Creativity, innovation, and e-collaboration. **International Journal of e-Collaboration**, 4(4), 1 – 10.

Eppard, J., & Rochdi, A. 2017. **A framework for flipped learning.** International Association for Development of the Information Society (IADIS) International Conference on Mobile Learning (13th, Budapest, Hungary, Apr 10-12, 2017).

Gee, J. 2003. **What video games have to teach us about learning and literacy (2nd ed.).** Houndmills, Basingstoke, Hampshire, England; Palgrave Macmillan.

George, D., & Mallery, P. 2010. **SPSS for Windows step by step**: A simple guide and reference 17.0 update.

Grudens-Schuck, N., Allen, B.L. and Larson, K. 2004. **Methodology Brief: Focus Group Fundamentals.** Extension Community and Economic Development Publication. Book 12.

Guilford, J.P. 1967. **The Nation of Human Intelligence**. New York: McCraw-Hill Book.

Guilford, J.P. 1970. **Creative Talents: Their Nature, Uses and Development**, Buffalo NY: Bearly Limited.

Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. 2008. Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. Electronic **Journal of Business Research Methods**, 6(1), 53 – 60.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. & Sarstedt, M. 2016. **A primer on partial least squares structural equation modelling** (PLS-SEM). Sage.

Hu, L. T., & Bentler, P. M. 1999. **Cut off criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives**. Structural Equation Modeling, 6(1), 1–55. doi: 10.1080/10705519909540118

IDEO.org. 2015. **The Field Guide to Human-Centered Design.** Retrieved, from https://bestgraz.org/wp-content/uploads/2015/09/Field-Guide-to-Human Centered-Design_IDEOorg.pdf

Jackson Michael. 2016. **Gamification in Education: A Literature Review.** Retrieved, from https://www.usma.edu/cfe/Literature/MJackson_16.pdf

Jöreskog, K.G, & Sörbom, D. 2015. **LISREL 9.20 for Windows.** Skokie, IL: Scientific Software International, Inc.

Johansson-Sköldberg, Ulla, Jill Woodilla and Mehves Cetinkaya. 2013. **Design thinking: Past, Present and Possible Futures. Creativity and Innovation Management.** Volume 22, (2), 121–146.

Joyce, B. and Weil, M. 1996. **Model of Teaching.** Boston: Allyn and Bacon, Inc.

Kapp Karl M., 2012. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education.** San Francisco: Pfeiffer.

Kapp, K., Blair, L. and Mesch, L. 2014. **The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook**: Ideas into Practice, Wiley, San Fransisco, CA.

Kai, E., 2013. The Impact of Gamification Recommending Education Scenarios. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET).** 8, (Special Issue).

Kridsanapong Lertbumroongchai and Pallop Piriyasurawong. 2017. **Learning Model via Creative Problem Solving on Cloud Computing to Enhance Creative Thinking Skills and Teamwork.** in The 2nd International STEM Education Conference. Chiang Mai, Thailand.

Liu, Q., Cai, F., Yang, Y., & Han, T. 2015. **Gamification design-based research on speech training system for hearing-impaired children.** Paper presented at the Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics, 140-151.

Lloyd, Peter. 2013. Embedded creativity: teaching design thinking via distance education. International **Journal of Technology and Design Education**, 23(2) pp. 749–765.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Li, Yan and et.al. 2007. Design Creativity in Product Innovation **International Journal adjustment Manufacturing Technology** 33: 213-222

Li, Y., Wang, J., Li, X., & Zhao, W. 2007. **Design creativity in product innovation.** International Journal Advanced Manufacturing Technology, 33, 213 – 222.

Liao, C., Motter, J. L., & Patton, R. M. 2016. **Tech-savvy girls: learning 21st-century skills through STEAM digital artmaking.** Art Education, 69(4), 29 – 35.

Masalee, N., Ariratana, W., & Sirisooksilp, S. 2021. **Developing factors and indicators of growth mindset for school administrators in Thailand**. International Educational Research, 4(1), 61 – 70.

Marquardt, M. J. 1999. **Action learning and leadership: Transforming problems and people for world-class organizational learning.** Dares-Black Publishing.

Marquardt, M.J. 1999. **Action Learning and leadership: Transforming problems and people for world-class organizational learning**. Palo Alto: Dares-Black Publishing.

McGonigal J. 2011. **Reality is broken.** Why games make us better and how they can change the world. Penguin Press, New York.

Mongkhondao, S. 2015. **Critical thinking and teaching impact.** Graduate thesis, Thammasat Univeristy, Thailand.

Mu, K., Shi, Q., Ma, Y., & Tan, J. 2020. **Exploration of Entrepreneurship Education by Linear Regression and Psychological Factor Analysis.** Frontiers in Psychology, 11, Article 2045.

Nah, F. F. H., Zeng, Q., Telaprolu, V. R., Ayyappa, A. P., & Eschenbrenner, B. 2014. **Gamification of education: A review of literature.** In F. F.-H. Nah (Ed.), 1st International Conference on HCI in Business, HCIB 2014 (Vol. 8527, pp.401–409). Cham: Springer International Publishing.

Netrthanon, S., Petsangsri, S. and Pimdee, P. 2018. Thai Vocational Internship Student-Teacher Development Through a Constructionism Learning Skills Model. **Asia-Pacific Social Science Review**, 18(3), 98–109.

Nicolaou, A.I. & Masoner, M.M. 2013. Sample size requirements in structural equation models under standard conditions. **International Journal of Accounting Information Systems**, 14(4), 256 – 274.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. 1995. **The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation.** Oxford University Press.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Nonaka, I. 1991. **The knowledge-creating company.** Harvard Business Review, November-December, 96 – 104.

Nonaka, I. and Takeuchi, H. 1995. **The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation.** New York: Oxford University Press.

Nonaka, I., Toyama, R., and Konno, N. 2000. SECI, BA and Leadership: A unified model of dynamic knowledge creation. **Long Range Planning.** 33:1,5-34.

Office of the National Economic and Social Development Board. 2017. **The twelfth national economic and social development plan (2017-2021).** Office of the Prime Minister.

Oun-or, P., Viriyavejakul, C. and Tuntiwongwanich, S. 2018. **Vocational Student Gratitude Appreciation Through Gamification/GamiLearning Activities.** Asia-Pacific Social Science Review, 18(2), 205–215.

Partnership for 21st Century Skills. 2020. **What potential role for the Global Partnership for Education.**

Paharia, R. 2013. **Loyalty 3.0: How to Revolutionize Customer and Employee Engagement with Big Data and Gamification**, New York: McGraw-Hill Professional.

Pappas, C. (2013). **Gamify the Classroom.** Retrieved from http://elearningindustry.com/gamify-the-classroom

Plattner, H., Meinel, C. and Weinberg, U. 2009. **Design Thinking.** mi-Wirtschaftsbuch, Munich, 2009.

Poole, S. M., Kemp, E., Williams, K. H., & Patterson, L. 2014. Get your head in the game: Using gamification in business education to connect with Generation Y. **Journal for Excellence in Business Education**, **3(2).**

Rajaram, K. 2021. **Engaging Learners: A flipped classroom approach.** In Evidence-Based Teaching for the 21st Century Classroom and Beyond. Springer.

Rasch, G. 1980. **Probabilistic models for some intelligence and attainment tests.** University of Chicago Press.

Ratner, B. 2009. The correlation coefficient: Its values range between +1/−1, or do they? **Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing,** 17(2), 139 – 142.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rauch, E., De Marchi , M., Jitngernmadan, P., & Martin, F. M. 2021. **A Descriptive Analysis for Education and Training on Automation 4.0 in Thailand.** Proceedings of the 11th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. Singapore, March 7-11.

Richey, R.C. 1986. **The theoretical and conceptual bases of instructional design**. London: Kogan Page.

Richey, R.C., Fields, D.C., and Foxon, M. 2001. **Instructional Design Competencies: The Standards.** Third Edition. New York, USA: Syracuse.

Richey, R.C. 2005. Validating instructional design and development models. In J.M. Spector and D.A.Wiley (Eds.). **Innovations in Instructional Technology: Essays in Honor of M. David Merrill.** Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Sara, M.N. 2008. **What is Instructional Design.** [online]. Available from: http://www.coe.uh.edu/courses/cuin6373/whatisid.html [2008, May 7]

Serdyukov, P. 2017. Innovation in education: what works, what doesn't, and what to do about it? **Journal of Research in Innovative Teaching & Learning,** 10(1), 4 – 33.

Seels, B. and Glasgow, Z. 1998. **Making instructional design decisions**. 2" ed. Upper Saddle River, NJ: Merrill, Prentice-Hall.

Shih, W.-L., & Tsai, C.-Y. 2017. Students' perception of a flipped classroom approach to facilitating online project-based learning in marketing research courses. **Australasian Journal of Educational Technology,** 33(5).

Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., & King, J. 2006. Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. **The Journal of Educational Research,** 99(6), 323 – 338.

Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. 2010. **A beginner's guide to structural equation modeling**. 3rd ed. New York: Routledge/Taylor & Francis.

Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., & King, J. 2006. Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *The **Journal of Educational Research,** 99*(6), 323-338.

Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. 2010. A beginner's guide to structural equation modeling. Routledge/Taylor & Francis.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Simon, Herbert A. 1916–2001. In: James D. Wright (editor-in-chief), **International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences**, 2nd edition, Vol 21. Oxford: Elsevier. pp. 970–974.

Stanford University Institute of Design. 2016. **D.school design thinking process.** Retrieved from http://dschool.stanford.edu/dgift

Stufflebeam and Daniel. 2003. The CIPP model for Evaluation. **International Handbook of Educational Evaluation**, p.31-62.

Songkram, N. 2017. Virtual smart classroom to enhance 21st century skills in learning and innovation for higher education learners. Proceedings of the 2017 Tenth **International Conference on Mobile Computing and Ubiquitous Network (ICMU).**

Suwanroj, T., Leekitchwatana, P., & Pimdee, P. 2019. Confirmatory factor analysis of the essential digital competencies for undergraduate students in Thai higher education institutions. **Journal of Technology and Science Education**, 9(3), 340 – 356.

Tella, A., Ayeni, C. O., Popoola, S. O. 2007. "Work Motivation, Job Satisfaction, and Organizational Commitment of Library Personnel in Academic and Research Libraries in Oyo State, Nigeria", **Library Philosophy and Practice,** Vol. 9, No. 2. Web http://www.webpages.uidaho.edu/~mbolin/tella2.pdf. 12 November 2012.

Tracey, M.W. and Richey, R.C. 2007. ID Model Construction and Validation: A Multiple Intelligences Case. **Educational Technology Research and Development**. 55(4): 369-390.

Tracey, M.W. 2007. Design and development research: a model validation case. **Educational Technology Research and Development.** [Online]. Available from: http://www.springerlink.com/content/h810676h13h65444/ (2008, January 21}

Tsalapatas et. al. 2018. **Teaching Design Thinking through Gamified Learning**. Retrieved, from https://projectdesignit.eu/wpcontent/uploads/2019/05/ CSEDU_2019_50_CR.pdf

Wannapiroon, N., & Petsangsri, S. 2020. Effects of STEAMification Model in flipped classroom learning environment on creative thinking and creative innovation. **TEM Journal**, 9(4), 1647 –1655.

Westen, D., & Rosenthol, R. 2003. Quantifying construct validity: Two simple measures. **Journal of Personality and Social Psychology**, 84(3), 608 – 618.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Zimmerman, B. J. 1990. Self-regulated learning and academic achievement: **An overview. Educational Psychologist**, 25(1), 3-17. doi: 10.1207/s15326985ep2501_2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

หนังสือราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว ๗๐๐๔ / ๐๓๘๕

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๙ มีนาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คณบดีคณะครุศาสตร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
๒ แบบสอบถาม

ด้วยนางสาวอาฉัะ บิลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู” โดยมี รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมที เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๓

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี จึงขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวอาฉัะ บิลหีม เก็บรวมรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม กับอาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏของท่าน โดยตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ผ่านทาง Google From ตามลิงค์
https://forms.gle/th6B9cQuYbR1PkVt6 หรือสแกนผ่าน QR Code ด้านล่าง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒
โทรสาร. ๐๒-๓๒๙-๘๔๓๖
ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๙๙-๒๐๗-๑๒๓๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 035

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

8 มีนาคม 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

เรียน รศ. ดร.สาโรช โสมีรักษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินความสอดคล้อง IOC.

ด้วยนางสาวอาธิยะ บัลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู" โดยมี รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวอาธิยะ บัลหีม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 099-207-1234

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 /035

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

8 มีนาคม 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.กฤษยากาญจน์ โตพิทักษ์

ด้วยนางสาวอาฉ๊ะ บิลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู" โดยมี รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมดี เป็นอาจารย์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวอาฉ๊ะ บิลหีม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 099-207-1234

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 035

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

8 มีนาคม 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

เรียน รศ.ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน

ด้วยนางสาวอาฉะ บิลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู" โดยมี รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมดี เป็นอาจารย์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพิชร์แสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวอาฉะ บิลหีม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 099-207-1234

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 /035

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

8 มีนาคม 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

เรียน รศ.ดร.บุญชม ศรีสะอาด

ด้วยนางสาวอาอีฉะ บิลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู" โดยมี รศ.ดร.ไพฑูรย์ พินดี เป็นอาจารย์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวอาอีฉะ บิลหีม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 099-207-1234

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 035

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

8 มีนาคม 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.มนตรี วงษ์สะพาน

ด้วยนางสาวอาฉะ บิลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู" โดยมี รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมดี เป็นอาจารย์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวอาฉะ บิลหีม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 099-207-1234

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ อว 7004 / 035 วันที่ 8 มีนาคม 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

เรียน รศ.ดร.อัศพงศ์ สุขมาตย์

ด้วยนางสาวอาฉัะ ปิลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู" โดยมี รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมดี เป็นอาจารย์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวอาฉัะ ปิลหีม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 0709

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการร่วมสนทนากลุ่ม

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

ด้วยนางสาวอาฉะ บิลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์และในขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ในการนี้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเข้าร่วมการสนทนากลุ่มในฐานะผู้เชี่ยวชาญ ในวันพุธที่ 30 มิถุนายน 2564 เวลา 10.00-12.00 น. แบบออนไลน์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ดังกล่าวด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 099-207-1234

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 /0709

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการร่วมสนทนากลุ่ม

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล รำไพ

ด้วยนางสาวอาฉะ บิลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์และในขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ในการนี้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเข้าร่วมการสนทนากลุ่มในฐานะผู้เชี่ยวชาญ ในวันพุธที่ 30 มิถุนายน 2564 เวลา 10.00-12.00 น. แบบออนไลน์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ตั้งกล่าวด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 099-207-1234

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 /0709

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการร่วมสนทนากลุ่ม

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ศยามน อินสะอาด

ด้วยนางสาวอาฉัะ บิลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์และในขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ในการนี้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเข้าร่วมการสนทนากลุ่มในฐานะผู้เชี่ยวชาญ ในวันพุธที่ 30 มิถุนายน 2564 เวลา 10.00-12.00 น. แบบออนไลน์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ดังกล่าวด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 099-207-1234

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 0709

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการร่วมสนทนากลุ่ม

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ชจรศักดิ์ บัวระพันธ์

ด้วยนางสาวอาอีฉะ บิลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์และในขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ในการนี้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเข้าร่วมการสนทนากลุ่มในฐานะผู้เชี่ยวชาญ ในวันพุธที่ 30 มิถุนายน 2564 เวลา 10.00-12.00 น. แบบออนไลน์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ด้วยกราบด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพริบทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 099-207-1234

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 /0709

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการร่วมสนทนากลุ่ม

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.เอกนฤน บางท่าไม้

ด้วยนางสาวอาฉัะ บิลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์และในขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ในการนี้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเข้าร่วมการสนทนากลุ่มในฐานะผู้เชี่ยวชาญ ในวันพุธที่ 30 มิถุนายน 2564 เวลา 10.00-12.00 น. แบบออนไลน์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ดังกล่าวด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 099-207-1234

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 0709

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการร่วมสนทนากลุ่ม

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.มนตรี วงษ์สะพาน

ด้วยนางสาวอาฉะ บิลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์และในขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ในการนี้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเข้าร่วมการสนทนากลุ่มในฐานะผู้เชี่ยวชาญ ในวันพุธที่ 30 มิถุนายน 2564 เวลา 10.00-12.00 น. แบบออนไลน์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ดังกล่าวด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 099-207-1234

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 0709

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการร่วมสนทนากลุ่ม

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์

ด้วยนางสาวอาฉะ บิลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์และในขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ในการนี้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเข้าร่วมการสนทนากลุ่มในฐานะผู้เชี่ยวชาญ ในวันพุธที่ 30 มิถุนายน 2564 เวลา 10.00-12.00 น. แบบออนไลน์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ดังกล่าวด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 099-207-1234

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 0709

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการร่วมสนทนากลุ่ม

เรียน ดร.สุทธิพร สัจพันโรจน์

ด้วยนางสาวอาฉะ บิลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์และในขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ในการนี้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเข้าร่วมการสนทนากลุ่มในฐานะผู้เชี่ยวชาญ ในวันพุธที่ 30 มิถุนายน 2564 เวลา 10.00-12.00 น. แบบออนไลน์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ดังกล่าวด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 099-207-1234

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692

ที่ อว.7004/ 0709 วันที่ 25 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการร่วมสนทนากลุ่ม

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.อัศพงศ์ สุขมาตย์

ด้วยนางสาวอาฉัะ บิลหีม นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์และในขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ในการนี้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเข้าร่วมการสนทนากลุ่มในฐานะผู้เชี่ยวชาญ ในวันพุธที่ 30 มิถุนายน 2564 เวลา 10.00-12.00 น. แบบออนไลน์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ดังกล่าวด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวิจัยระยะที่ 1

ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ตามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน

1. รองศาสตราจารย์ ดร.บุญชม ศรีสะอาด	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
3. รองศาสตราจารย์ ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเหล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช โศภีรักษ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. ผู้ช่วยศาสตราจาย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวิจัยระยะที่ 2

1. ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแบบสนทนากลุ่มและแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

1. รองศาสตราจารย์ ดร.บุญชม ศรีสะอาด	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
3. รองศาสตราจารย์ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเหล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช โศภีรักษ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิสนทนากลุ่ม (Focus Group) รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.เอกนฤน บางท่าไม้	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล รำไพ	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ศยามน อินสะอาด	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
5. รองศาสตราจารย์ ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเหล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
6. รองศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์	สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล
7. รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
9. อ.ดร.สุทธิพร สัจพันโรจน์	สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล

3. ประเมินคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.เอกนฤน บางท่าไม้	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล รำไพ	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ศยามน อินสะอาด	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
5. รองศาสตราจารย์ ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเหล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
6. รองศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์	สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล
7. รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
9. อ.ดร.สุทธิพร สัจพันโรจน์	สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวิจัยระยะที่ 3

1. ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิดคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช โศภีรักษ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษยากาญจน์ โตพิทักษ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2. ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้และแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิดคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

1. รองศาสตราจารย์ ดร.เอกนฤน บางท่าไม้	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล รำไพ	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษยากาญจน์ โตพิทักษ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบสอบถามความคิดเห็นความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้
- แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความคิดเห็นความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้
- แบบสนทนากลุ่ม
- แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสนทนากลุ่ม
- แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้
- แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้
- แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้
- แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้
- แบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา
- แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบแบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา
- แบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้
- แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบแบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้
- แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี

ผู้วิจัย นางสาวอาฉ๊ะ บิลหีม

นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

เพื่อสอบถามความคิดเห็นของอาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย เกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดของคำถามแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ประเด็นความคิดเห็นเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

ตอนที่ 3 ประเด็นความคิดเห็นนวัตกรรมการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

<u>คำชี้แจง</u> โปรดเติมข้อความและเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับท่านมากที่สุด

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. ระดับการศึกษา

☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

3. ตำแหน่งทางวิชาการ

☐ อาจารย์ ☐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

☐ รองศาสตราจารย์ ☐ ศาสตราจารย์

4. ประสบการณ์การทำงาน

☐ 1-5 ปี ☐ 6-10 ปี

☐ 11-15 ปี ☐ มากกว่า 15 ปี

5. สาขาวิชา

☐ คอมพิวเตอร์ศึกษา ☐ วิทยาศาสตร์ทั่วไป

☐ คณิตศาสตร์ ☐ อื่น ๆ

6. ภาคภูมิศาสตร์

☐ ภาคเหนือ ☐ ภาคกลาง

☐ ภาคใต้ ☐ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

7. มหาวิทยาลัยราชภัฏ (โปรดระบุ)

☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

ตอนที่ 2 ประเด็นความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์

<u>คำชี้แจง</u> โปรดเติมเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

รายการตัวแปร	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ความคิดริเริ่ม					
1.1 ความสามารถในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่แปลกใหม่					
1.2 ความสามารถแสวงหาวิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาเพื่อนำมาสร้างสื่อการเรียนรู้					
1.3 ความสามารถในการนำความรู้และประสบการณ์มาดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม					
2. ความคิดคล่องแคล่ว					
2.1 ความสามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้อย่างรวดเร็วภายในเวลาที่กำหนด					
2.2 ความสามารถค้นหาวิธีการแก้ปัญหาได้จำนวนมากในเวลาที่จำกัด					
2.3 ความสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม					
3. ความคิดยืดหยุ่น					
3.1 ความสามารถคิดวิธีการแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี					
3.2 ความสามารถคิดปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาตามสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่กำหนด					
3.3 ความสามารถจัดหมวดหมู่ของคำตอบให้มีความแปลกแตกต่างกันออกไปและไม่ซ้ำซ้อนกัน					
4. ความคิดละเอียดลออ					
4.1 ความสามารถมองเห็นในรายละเอียดปลีกย่อย มีความประณีต ในการสร้างผลงานเพื่อให้มีความสมบูรณ์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตัวแปร	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4.2 ความสามารถอธิบายรายละเอียดให้เห็นภาพได้ชัดเจน					
4.3 ความสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่น่าสนใจ					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ประเด็นความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบนวัตกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง โปรดเติมเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

รายการตัวแปร	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. กระบวนการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้					
1.1 สามารถวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้					
1.2 สามารถออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ตามหลักการและทฤษฎี					
1.3 สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้					
1.4 สามารถนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์					
1.5 สามารถนำเสนอ/เผยแพร่นวัตกรรมการเรียนรู้ต่อสาธารณะ					
2. การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์					
2.1 สามารถแสดงความคิดของตนต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตัวแปร	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
2.2 ยอมรับและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเพื่อนำมาปรับปรุงในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้					
2.3 สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย					
3. การนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์					
3.1 แก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์					
3.2 มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริง					
3.3 ความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรในการแก้ปัญหา					
3.4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)

แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้

วิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผู้วิจัย นางสาวอาฉ๊ะ บิลหีม
นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี

<u>คำชี้แจง</u>

1. แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency: IOC) ของแบบสอบถามและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. แบบสอบถามฉบับนี้มี 2 ตอน ดังนี้

<u>ตอนที่ 1</u> ความสอดคล้องของข้อคำถามกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์

<u>ตอนที่ 2</u> ความสอดคล้องของข้อคำถามกับองค์ประกอบนวัตกรรมการเรียนรู้

3. โปรดพิจารณาว่าความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ มีความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้ในการวิจัยหรือไม่ และโปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยการพิจารณาตามดุลพินิจ ดังนี้

ค่าคะแนน	ความหมาย
+1	ถ้าแน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
0	ถ้าไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
-1	ถ้าแน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

4. ผู้วิจัยขอความกรุณาผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่สมบูรณ์โดยการเขียนข้อเสนอแนะไว้ท้ายข้อความนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 1</u> ความสอดคล้องของข้อคำถามกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์

รายการตัวแปร	ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. ความคิดริเริ่ม ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่ ความสามารถแสวงหาวิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา ความสามารถในการนำความรู้และประสบการณ์มาดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม				
1.1 ความสามารถในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่แปลกใหม่				
1.2 ความสามารถแสวงหาวิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาเพื่อนำมาสร้างสื่อการเรียนรู้				
1.3 ความสามารถในการนำความรู้และประสบการณ์มาดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม				
2. ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ภายในเวลาที่กำหนด ความสามารถค้นหาวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธีในเวลาที่จำกัด ความสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม				
2.1 ความสามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้อย่างรวดเร็วภายในเวลาที่กำหนด				
2.2 ความสามารถค้นหาวิธีการแก้ปัญหาได้จำนวนมากในเวลาที่จำกัด				
2.3 ความสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม				
3. ความคิดยืดหยุ่น ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถคิดแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี ความสามารถคิปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาตามสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่กำหนด ความสามารถจัดหมวดหมู่ของคำตอบให้มีความแปลกแตกต่างกันออกไปและไม่ซ้ำซ้อนกัน				
3.1 ความสามารถคิดวิธีการแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี				
3.2 ความสามารถคิดปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาตามสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่กำหนด				
3.3 ความสามารถจัดหมวดหมู่ของคำตอบให้มีความแปลกแตกต่างกันออกไปและไม่ซ้ำซ้อนกัน				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตัวแปร	ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
4. ความคิดละเอียดลออ ความคิดละเอียดลออ หมายถึง ความสามารถมองเห็นในรายละเอียดปลีกย่อย มีความประณีตในการสร้างผลงานเพื่อให้มีความสมบูรณ์ ความสามารถอธิบายรายละเอียดให้เห็นภาพได้อย่างชัดจน ความสามารถเพิ่มเติมความคิดหรือรายละเอียดที่น่าสนใจ				
4.1 ความสามารถมองเห็นในรายละเอียดปลีกย่อย มีความประณีต ในการสร้างผลงานเพื่อให้มีความสมบูรณ์				
4.2 ความสามารถอธิบายรายละเอียดให้เห็นภาพได้ชัดเจน				
4.3 ความสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่น่าสนใจ				

<u>ตอนที่ 2</u> ความสอดคล้องของข้อคำถามกับองค์ประกอบนวัตกรรมการเรียนรู้

รายการตัวแปร	ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. กระบวนการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ กระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สามารถวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ สามารถออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ตามหลักการและทฤษฎี สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ สามารถนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ สามารถนำเสนอ/เผยแพร่นวัตกรรมการเรียนรู้ต่อสาธารณะ				
1.1 สามารถวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้				
1.2 สามารถออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ตามหลักการและทฤษฎี				
1.3 สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้				
1.4 สามารถนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์				
1.5 สามารถนำเสนอ/เผยแพร่นวัตกรรมการเรียนรู้ต่อสาธารณะ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตัวแปร	ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
2. การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง สามารถแสดงความคิดของตนต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถยอมรับและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเพื่อนำมาปรับปรุงในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้ สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย				
2.1 สามารถแสดงความคิดของตนต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ				
2.2 ยอมรับและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเพื่อนำมาปรับปรุงในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้				
2.3 สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย				
3. การนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ การนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ หมายถึง สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์ สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติ สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ได้รับการยอมรับจากผู้ใช้ สามารถประเมินสรุปประสิทธิผลของนวัตกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนา				
3.1 แก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์				
3.2 มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริง				
3.3 ความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรในการแก้ปัญหา				
3.4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ที่กรุณาประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นฯ

และข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงผลค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม แบบสอบถามความคิดเห็นองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (5 คน)					IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
2	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
4	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
5	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
6	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
7	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
8	1	0	1	1	1	0.8	สอดคล้อง
9	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
10	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
11	0	0	1	1	1	0.6	สอดคล้อง
12	0	1	1	1	1	0.8	สอดคล้อง

ตารางที่ 2 แสดงผลค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม แบบสอบถามความคิดเห็นองค์ประกอบนวัตกรรมการเรียนรู้

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (5 คน)					IOC	ผลการพิจารณา
1	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
2	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
4	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
5	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
6	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
7	0	0	1	1	1	0.6	สอดคล้อง
8	0	0	1	1	1	0.6	สอดคล้อง
9	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
10	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
11	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
12	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสนทนากลุ่ม (Focus group)

รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

การสนทนากลุ่ม (Focus group)

ก่อนเริ่มการสนทนากลุ่ม

1. ผู้ดำเนินการแนะนำตนเอง และกล่าวต้อนรับผู้ทรงคุณวุฒิที่เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม (Focus group) และแนะนำผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม ตามลำดับ

2. ผู้ดำเนินการอธิบายวัตถุประสงค์และขอบเขตการสนทนากลุ่ม

วัตถุประสงค์ของการจัดสนทนากลุ่ม

1. เพื่อตรวจสอบร่างของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

2. เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะแนวทางการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ไปใช้ในทางปฏิบัติ

การสนทนากลุ่ม

1. ผู้วิจัยนำเสนอรายละเอียดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ให้ผู้ทรงคุณวุฒิรับฟัง

2. ผู้ดำเนินการเรียนเชิญผู้ทรงคุณวุฒิร่วมวิพากษ์และให้ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยมีประเด็นคำถามดังนี้

ประเด็นคำถาม

1) ท่านคิดว่าองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ทั้ง 7 องค์ประกอบ มีความเหมาะสมหรือไม่ และควรจะเพิ่มเติมองค์ประกอบใดเพื่อให้รูปแบบสมบูรณ์มากขึ้น

1. แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา (Conversational Agent Platform)
2. เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Contents)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. บทบาทผู้เรียน (Learner)

4. บทบาทผู้สอน (Instructor)

5. กิจกรรมการเรียนรู้ (Learning activities)

6. เครื่องมือสนับสนุนการคิด (Thinking tools)

7. การประเมินผล (Evaluation)

2) ท่านคิดว่าขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ทั้ง 5องค์ประกอบ มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

1. ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย

2. ระบุประเด็นปัญหา

3. ระดมความคิดที่หลากหลาย

4. สร้างต้นแบบ

5. ทดสอบต้นแบบ

3) ท่านคิดว่ากิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มีความเหมาะสมหรือไม่ และควรปรับแก้ในข้อรายละเอียดใดบ้าง อย่างไร

4) ท่านคิดว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร

5) ท่านคิดว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใดในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ถ้ามีการนำไปใช้มีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด และท่านมีข้อเสนอแนะ ข้อพึงระวังในการใช้รูปแบบอย่างไร

3. การจบการสนทนากลุ่ม

1. ผู้ดำเนินการกล่าวสรุปการสนทนากลุ่ม และกล่าวปิดการสนทนากลุ่ม

ขอขอบพระคุณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

แบบสนทนากลุ่ม (Focus group) รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

วิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผู้วิจัย นางสาวอาฉ๊ะ บิลหีม
นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี

<u>คำชี้แจง</u>

แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency: IOC) ของแบบสอบถามและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยการพิจารณาตามดุลพินิจ ดังนี้

ค่าคะแนน	ความหมาย
+1	ถ้าแน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
0	ถ้าไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
-1	ถ้าแน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นคำถาม	ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. ท่านคิดว่าองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ทั้ง 7 องค์ประกอบ มีความเหมาะสมหรือไม่ และควรจะเพิ่มเติมองค์ประกอบใดเพื่อให้รูปแบบสมบูรณ์มากขึ้น 1) แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา (Conversational Agent Platform) 2) เนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Contents) 3) บทบาทผู้เรียน (Learner) 4) บทบาทผู้สอน (Instructor) 5) กิจกรรมการเรียนรู้ (Learning activities) 6) เครื่องมือสนับสนุนการคิด (Thinking tools) 7) การประเมินผล (Evaluation)				
2. ท่านคิดว่าขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ทั้ง 5 องค์ประกอบ มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร 1) ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย 2) ระบุประเด็นปัญหา 3) ระดมความคิดที่หลากหลาย 4) สร้างต้นแบบ 5) ทดสอบต้นแบบ				
3. ท่านคิดว่ากิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษา				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นคำถาม	ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
วิชาชีพครู มีความเหมาะสมหรือไม่ และควรปรับแก้ในข้อรายละเอียดใดบ้าง อย่างไร				
4. ท่านคิดว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร				
5. ท่านคิดว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใดในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ถ้ามีการนำไปใช้มีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด และท่านมีข้อเสนอแนะ ข้อพึงระวังในการใช้รูปแบบอย่างไร				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ที่กรุณาประเมินความสอดคล้องของแบบสนทนากลุ่ม และข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงผลค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม แบบสนทนากลุ่ม

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (5 คน)					IOC	ผลการพิจารณา
1	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
2	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
4	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
5	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี

ผู้วิจัย นางสาวอาฉ๊ะ บิลหีม
นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

<u>คำชี้แจง</u> แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อประเมินคุณภาพที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วย 4 ด้านดังต่อไปนี้

<u>ด้านความเป็นประโยชน์</u> หมายถึง รายละเอียดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเมื่อนำไปจัดการเรียนการสอนจะก่อให้เกิดประโยชน์ สามารถสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และเอื้อให้ผู้สอนสามารถออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนได้ตรงต่อความต้องการและมีประสิทธิภาพ ในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้

<u>ด้านความเป็นไปได้</u> หมายถึง รูปแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริงในสถานการณ์จริงและเมื่อนำไปจัดการเรียนรู้จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และสามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้

<u>ด้านความเหมาะสม</u> หมายถึง รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้อง เหมาะสมกับการหลักการและแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ขั้นตอนและกระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล มีความเหมาะสมต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้

<u>ด้านความถูกต้อง</u> หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นผ่านกระบวนการสร้างและพัฒนาตามหลักการ ถูกต้องตามแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งแบบประเมินมีทั้งหมด 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 แบบตรวจสอบคุณภาพที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง : โปรดตอบเฉพาะรายละเอียดของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ลงใน ☐ ที่เป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. ประสบการณ์การสอน.....(ปี)

2. ประสบการณ์การวิจัยทางด้านการเรียนการสอน จำนวน.....(เรื่อง)

3. ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน.....

ตอนที่ 2 ประเมินคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่อง “ระดับคุณภาพ” ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านในแต่ละด้าน ดังต่อไปนี้

5	หมายถึง	ความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม และความถูกต้อง คุณภาพมากที่สุด
4	หมายถึง	ความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม และความถูกต้อง คุณภาพมาก
3	หมายถึง	ความเป็นประโยชนี/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม และความถูกต้อง คุณภาพปานกลาง
2	หมายถึง	ความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม และความถูกต้อง คุณภาพน้อย
1	หมายถึง	ความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม และความถูกต้อง คุณภาพน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านความเป็นประโยชน์ (Utility Standards)					
1.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ สามารถสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน					
1.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ สามารถสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน					
1.3 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ เอื้อให้ผู้สอนสามารถออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนได้ตรงต่อความต้องการและมีประสิทธิภาพ ในการนำไปใช้จัดการเรียนการสอน					
1.4 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ สามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้สำหรับส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้					
2. ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility Standards)					
2.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์					
2.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้					
2.3 ผู้สอนสามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ไปใช้ในสถานการณ์จริง					
3. ด้านความเหมาะสม (Propriety Standards)					
3.1 หลักการและแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ					
3.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ					
3.3 ขั้นตอนและกระบวนการจัดการเรียนรู้					
3.4 การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (Understanding)					
3.5 การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 2 ระบุประเด็นปัญหา (Define)					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
3.6 การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 3 ระดมความคิดที่หลากหลาย (Ideate)					
3.7 การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 4 สร้างต้นแบบ (Prototype)					
3.8 การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 5 ทดสอบต้นแบบ (Test)					
3.9 การวัดและประเมินผลก่อนเรียน					
3.10 การวัดและประเมินผลระหว่างเรียน					
3.11 การวัดและประเมินผลหลังเรียน					
4. ด้านความถูกต้อง (Accuracy Standards)					
4.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง					
4.2 กิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้องต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้					
4.3 การวัดและประเมินผลแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

วันที่.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ที่กรุณาตอบแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี

ผู้วิจัย นางสาวอาฉ๊ะ บิลหีม
นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นิยามศัพท์

ด้านความเป็นประโยชน์ หมายถึง รายละเอียดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเมื่อนำไปจัดการเรียนการสอนจะก่อให้เกิดประโยชน์ สามารถสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และเอื้อให้ผู้สอนสามารถออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนได้ตรงต่อความต้องการและมีประสิทธิภาพ ในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้

ด้านความเป็นไปได้ หมายถึง รูปแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริงในสถานการณ์จริงและเมื่อนำไปจัดการเรียนรู้จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และสามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้

ด้านความเหมาะสม หมายถึง รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้อง เหมาะสมกับการหลักการและแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ขั้นตอนและกระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล มีความเหมาะสมต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้

ด้านความถูกต้อง หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นผ่านกระบวนการสร้างและพัฒนาตามหลักการ ถูกต้องตามแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>คำชี้แจง</u>

เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับรูปแบบฯ ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency: IOC) ของแบบประเมินและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปปรับปรุงแบบประเมินให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนการพิจารณาความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ค่าคะแนน	ความหมาย
+1	ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับรูปแบบฯ
0	ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับรูปแบบฯ
-1	ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับรูปแบบฯ

ประเด็นการพิจารณา	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. ด้านความเป็นประโยชน์ (Utility Standards) ด้านความเป็นประโยชน์ หมายถึง รายละเอียดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เมื่อนำไปจัดการเรียนการสอนจะก่อให้เกิดประโยชน์ สามารถสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และเอื้อให้ผู้สอนสามารถออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนได้ตรงต่อความต้องการและมีประสิทธิภาพ ในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้				
1.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ สามารถสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน				
1.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ สามารถสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน				
1.3 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ เอื้อให้ผู้สอนสามารถออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนได้ตรงต่อความต้องการและมีประสิทธิภาพ ในการนำไปใช้จัดการเรียนการสอน				
1.4 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ สามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้สำหรับส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้				
2. ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility Standards) ด้านความเป็นไปได้ หมายถึง รูปแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริงในสถานการณ์จริงและเมื่อนำไปจัดการเรียนรู้จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และสามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นการพิจารณา	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
2.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์				
2.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้				
2.3 ผู้สอนสามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ไปใช้ในสถานการณ์จริง				
3. ด้านความเหมาะสม (Propriety Standards) ด้านความเหมาะสม หมายถึง รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้อง เหมาะสมกับการหลักการและแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ขั้นตอนและกระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล มีความเหมาะสมต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้				
3.1 หลักการและแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ				
3.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ				
3.3 ขั้นตอนและกระบวนการจัดการเรียนรู้				
3.4 การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (Understanding)				
3.5 การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 2 ระบุประเด็นปัญหา (Define)				
3.6 การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 3 ระดมความคิดที่หลากหลาย (Ideate)				
3.7 การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 4 สร้างต้นแบบ (Prototype)				
3.8 การจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 5 ทดสอบต้นแบบ (Test)				
3.9 การวัดและประเมินผลก่อนเรียน				
3.10 การวัดและประเมินผลระหว่างเรียน				
3.11 การวัดและประเมินผลหลังเรียน				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นการพิจารณา	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
4. ด้านความถูกต้อง (Accuracy Standards) ด้านความถูกต้อง หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นผ่านกระบวนการสร้างและพัฒนาตามหลักการถูกต้องตามแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง				
4.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง				
4.2 กิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้องต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้				
4.3 การวัดและประเมินผลแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

วันที่.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ที่กรุณาประเมินความสอดคล้องของรูปแบบฯ และข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงผลค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม แบบประเมินคุณภาพรูปแบบฯ

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (5 คน)					IOC	ผลการพิจารณา
1.1	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
1.2	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
1.3	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
1.4	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
2.1	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
2.2	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
2.3	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.1	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.2	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.3	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.4	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.5	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.6	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.7	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.8	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.9	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.10	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.11	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
4.1	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
4.2	0	1	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
4.3	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี

ผู้วิจัย นางสาวอาฉ๊ะ บิลหีม
นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

<u>คำชี้แจง</u> แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

เพื่อประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย 6 ด้านดังต่อไปนี้

<u>ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้</u> หมายถึง ภาพรวมของแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และผู้เรียน

<u>ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้</u> หมายถึง เป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ซึ่งมีความชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหาสาระการเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ มีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ และสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ได้

<u>ด้านสาระการเรียนรู้</u> หมายถึง เนื้อหา หรือองค์ความรู้ ที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เหมาะสมกับเวลาและผลการเรียนรู้ และมีความชัดเจน ถูกต้อง

<u>ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</u> หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกับขั้นตอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ มีความเหมาะสมกับเวลา และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 1) ขั้นทำความเข้าใจความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของกลุ่มเป้าหมาย 2) ขั้นระบุปัญหา 3) ขั้นระดมความคิดเพื่อการออกแบบ 4) ขั้นสร้างต้นแบบนวัตกรรม 5) ขั้นทดลองใช้นวัตกรรม

<u>ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้</u> หมายถึง เครื่องมือในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่ใช้ตามที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีความเหมาะสมกับเนื้อหาสาระ ผู้เรียนได้ใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้กระตุ้นการเรียนรู้ เกิดความคิดรวบยอดและสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงกับสาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น และมีการนำแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน

<u>ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้</u> หมายถึง การประเมินผลผู้เรียน ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน มีวิธีการประเมินผลตามสภาพจริง และมีการประเมินผลงานและสะท้อนกลับแก่ผู้เรียน

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพตามความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

5	หมายถึง	มีคุณภาพมากที่สุด
4	หมายถึง	มีคุณภาพมาก
3	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
2	หมายถึง	มีคุณภาพน้อย
1	หมายถึง	มีคุณภาพน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นการพิจารณา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้						
1.1 แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด 1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ						
1.3 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และผู้เรียน						
1.4 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนครอบคลุมเนื้อหาสาระการเรียนรู้						
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถส่งเสริมผู้เรียนด้านความคิดสร้างสรรค์						
2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถส่งเสริมผู้เรียนด้านการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้						
3. ด้านสาระการเรียนรู้						
3.1 สาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
3.2 สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาและผลการเรียนรู้						
3.3 สาระการเรียนรู้มีความชัดเจนและถูกต้อง						
4. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์						
4.2 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ						
4.3 กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นการพิจารณา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
4.4 กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์						
4.5 กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดนวัตกรรมการเรียนรู้						
5. ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้						
5.1 สื่อและแหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
5.2 สื่อและแหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรม						
5.3 ผู้เรียนสามารถใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ด้วยตนเอง						
6. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้						
6.1 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
6.2 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

วันที่.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ที่กรุณาประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

แผนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

วิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผู้วิจัย นางสาวอาฉ๊ะ บิลหีม
นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี

นิยามศัพท์

ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ภาพรวมของแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และผู้เรียน

ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ หมายถึง เป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ซึ่งมีความชัดเจนครอบคลุมเนื้อหาสาระการเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ มีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ และสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ได้

ด้านสาระการเรียนรู้ หมายถึง เนื้อหา หรือองค์ความรู้ ที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เหมาะสมกับเวลาและผลการเรียนรู้ และมีความชัดเจน ถูกต้อง

ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกับขั้นตอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ มีความเหมาะสมกับเวลา และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 1) ขั้นทำความเข้าใจความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>คำชี้แจง</u>

แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency: IOC) ของแบบสอบถามและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยการพิจารณาตามดุลพินิจ ดังนี้

ค่าคะแนน	**ความหมาย**
+1	ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้
0	ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้
-1	ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

ประเด็นการพิจารณา	**ความสอดคล้อง**			**ข้อเสนอแนะ**
	+1	**0**	**-1**	
1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ภาพรวมของแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และผู้เรียน				
1.1 แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด 1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ				
1.3 สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และผู้เรียน				
1.4 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ หมายถึง เป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ซึ่งมีความชัดเจนครอบคลุมเนื้อหาสาระการเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ มีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ และสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ได้				
2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนครอบคลุมเนื้อหาสาระการเรียนรู้				
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นการพิจารณา	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถส่งเสริมผู้เรียนด้านความคิดสร้างสรรค์				
2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถส่งเสริมผู้เรียนด้านการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้				
3. ด้านสาระการเรียนรู้ ด้านสาระการเรียนรู้ หมายถึง เนื้อหา หรือองค์ความรู้ ที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เหมาะสมกับเวลาและผลการเรียนรู้ และมีความชัดเจน ถูกต้อง				
3.1 สาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
3.2 สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาและผลการเรียนรู้				
3.3 สาระการเรียนรู้มีความชัดเจนและถูกต้อง				
4. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกับขั้นตอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ มีความเหมาะสมกับเวลา และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 1) ขั้นทำความเข้าใจความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย 2) ขั้นระบุปัญหา 3) ขั้นระดมความคิดเพื่อการออกแบบ 4) ขั้นสร้างต้นแบบนวัตกรรม 5) ขั้นทดลองใช้นวัตกรรม				
4.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์				
4.2 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบฯ				
4.3 กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา				
4.4 กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์				
4.5 กิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดนวัตกรรมการเรียนรู้				
5. ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ หมายถึง เครื่องมือในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่ใช้ตามที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีความเหมาะสมกับเนื้อหาสาระ ผู้เรียนได้ใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้กระตุ้นการเรียนรู้ เกิดความคิดรวบยอดและสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงกับสาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น และมีการนำแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นการพิจารณา	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
5.1 สื่อและแหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้				
5.2 สื่อและแหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรม				
5.3 ผู้เรียนสามารถใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ด้วยตนเอง				
6. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หมายถึง การประเมินผลผู้เรียน ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน มีวิธีการประเมินผลตามสภาพจริง และมีการประเมินผลงานและสะท้อนกลับแก่ผู้เรียน				
6.1 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
6.2 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

วันที่.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ที่กรุณาประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงผลค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ฯ

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (5 คน)					IOC	ผลการพิจารณา
1.1	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
1.2	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
1.3	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
1.4	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
2.1	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
2.2	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
2.3	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
2.4	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.1	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.2	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.3	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
4.1	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
4.2	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
4.3	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
4.4	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
4.5	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
5.1	1	1	0	1	1	0.8	สอดคล้อง
5.2	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
5.3	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
6.1	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
6.2	1	1	0	1	1	0.8	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี

ผู้วิจัย นางสาวอาฉ๊ะ บิลหีม
นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

เพื่อประเมินความเหมาะสมของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา (Conversational Agent Platform) ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วย 3 ด้านดังต่อไปนี้

ด้านเนื้อหา หมายถึง การนำเสนอเนื้อหามีความถูกต้องเข้าใจง่าย สอดคล้องและครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ มีความสอดคล้องระหว่างคำถามและคำตอบ ข้อความที่ใช้สามารถสื่อสารให้ผู้ใช้เข้าใจได้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน

ด้านการออกแบบ หมายถึง การจัดวางองค์ประกอบและการออกแบบในแต่ละส่วนมีความเหมาะสมไม่ว่าจะเป็น รูปแบบไอคอน ตัวอักษร ภาพ ปุ่มต่าง ๆ เข้าไปเป็นองค์ประกอบเพื่อการสื่อสารเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

ด้านการใช้งาน หมายถึง การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงการใช้งานแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาสามารถได้สะดวก มีการตอบกลับจากแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาได้ตรงกับคำถามและมีความถูกต้อง ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าใจบทสนทนาหรือการตอบข้อสงสัยได้อย่างชัดเจน และระยะเวลาในการตอบสนองรวดเร็ว มีความเป็นธรรมชาติในการสนทนาเสมือนมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อคำถาม	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 ความสอดคล้องระหว่างคำถามและคำตอบ					
1.2 ข้อความที่ใช้สามารถสื่อสารให้ผู้ใช้เข้าใจได้					
1.3 เนื้อหานำเสนอไว้ถูกต้องและเข้าใจง่าย					
2. ด้านการออกแบบ					
2.1 รูปแบบไอคอน ตัวอักษร ภาพ มีความเหมาะสม					
2.2 ขนาดตัวอักษรอ่านง่ายและชัดเจน					
2.3 กราฟิก ภาพประกอบ และข้อความสวยงาม					
2.4 ปุ่มต่าง ๆ มีการจัดวางอย่างเหมาะสม					
3. ด้านการใช้งาน					
3.1 ความสะดวกและการเข้าถึงการใช้งานแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา					
3.2 การโต้ตอบกลับจากแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาได้ข้อมูลตรงกับคำถามและมีความถูกต้อง					
3.3 บทสนทนาหรือการตอบข้อสงสัยจากแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเข้าใจง่ายและชัดเจน					
3.4 ความเป็นธรรมชาติในการสนทนาเสมือนมนุษย์					
3.5 ระยะเวลาการตอบสนองรวดเร็ว					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

วันที่.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ที่กรุณาประเมินแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา และข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

แพลตฟอร์มจักรสนทนาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันฯ

วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี

ผู้วิจัย นางสาวอาฉ๊ะ บิลหีม
นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นิยามศัพท์

ด้านเนื้อหา หมายถึง การนำเสนอเนื้อหามีความถูกต้องเข้าใจง่าย สอดคล้องและครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ มีความสอดคล้องระหว่างคำถามและคำตอบ ข้อความที่ใช้สามารถสื่อสารให้ผู้ใช้เข้าใจได้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน

ด้านการออกแบบ หมายถึง การจัดวางองค์ประกอบและการออกแบบในแต่ละส่วนมีความเหมาะสมไม่ว่าจะเป็น รูปแบบไอคอน ตัวอักษร ภาพ ปุ่มต่าง ๆ เข้าไปเป็นองค์ประกอบเพื่อการสื่อสารเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

ด้านการใช้งาน หมายถึง การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงการใช้งานแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาสามารถได้สะดวก มีการตอบกลับจากแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาได้ตรงกับคำถามและมีความถูกต้อง ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าใจบทสนทนาหรือการตอบข้อสงสัยได้อย่างชัดเจน และระยะเวลาในการตอบสนองรวดเร็ว มีความเป็นธรรมชาติในการสนทนาเสมือนมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>คำชี้แจง</u>

แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency: IOC) ของแบบสอบถามและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยการพิจารณาตามดุลพินิจ ดังนี้

ค่าคะแนน **ความหมาย**

+1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

-1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

ประเด็นการพิจารณา	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. ด้านเนื้อหา ด้านเนื้อหา หมายถึง การนำเสนอเนื้อหามีความถูกต้องเข้าใจง่าย สอดคล้องและครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ มีความสอดคล้องระหว่างคำถามและคำตอบ ข้อความที่ใช้สามารถสื่อสารให้ผู้ใช้เข้าใจได้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน				
1.1 ความสอดคล้องระหว่างคำถามและคำตอบ				
1.2 ข้อความที่ใช้สามารถสื่อสารให้ผู้ใช้เข้าใจได้				
1.3 เนื้อหานำเสนอไว้ถูกต้องและเข้าใจง่าย				
1.4 การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน				
2. ด้านการออกแบบ ด้านการออกแบบ หมายถึง การจัดวางองค์ประกอบและการออกแบบในแต่ละส่วนมีความเหมาะสมไม่ว่าจะเป็นรูปแบบไอคอน ตัวอักษร ภาพ ปุ่มต่าง ๆ เข้าไปเป็นองค์ประกอบเพื่อการสื่อสารเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ				
2.1 รูปแบบไอคอน ตัวอักษร ภาพ มีความเหมาะสม				
2.2 ขนาดตัวอักษรอ่านง่ายและชัดเจน				
2.3 กราฟิก ภาพประกอบ และข้อความสวยงาม				
2.4 ปุ่มต่าง ๆ มีการจัดวางอย่างเหมาะสม				
3. ด้านการใช้งาน ด้านการใช้งาน_หมายถึง การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงการใช้งานแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาสามารถได้สะดวก มีการตอบกลับจากแพลตฟอร์ม				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นการพิจารณา	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
จักรกลสนทนาได้ตรงกับคำถามและมีความถูกต้อง ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าใจบทสนทนาหรือการตอบข้อสงสัยได้อย่างชัดเจน และระยะเวลาในการตอบสนองรวดเร็ว มีความเป็นธรรมชาติในการสนทนาเสมือนมนุษย์				
3.1 ความสะดวกและการเข้าถึงการใช้งานแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา				
3.2 การโต้ตอบกลับจากแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาได้ข้อมูลตรงกับคำถามและมีความถูกต้อง				
3.3 บทสนทนาหรือการตอบข้อสงสัยจากแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเข้าใจง่ายและชัดเจน				
3.4 ความเป็นธรรมชาติในการสนทนาเสมือนมนุษย์				
3.5 ระยะเวลาการตอบสนองรวดเร็ว				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

วันที่.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
ที่กรุณาประเมินความสอดคล้องของแพลตฟอร์ม และข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์
ต่องานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงผลค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม แบบประเมินแพลตฟอร์มจักรสนทนา

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (5 คน)					IOC	ผลการพิจารณา
1.1	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
1.2	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
1.3	1	0	0	1	1	0.6	สอดคล้อง
1.4	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
2.1	1	0	0	1	1	0.6	สอดคล้อง
2.2	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
2.3	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
2.4	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.1	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.2	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.3	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3.4	1	1	0	1	1	0.8	สอดคล้อง
3.5	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้

<u>คำชี้แจง</u>

แบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้ มีคะแนนเต็ม 24 คะแนน โดยการประเมินผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้ มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์ (Rubrics) แบบ 4 ระดับ พิจารณาความสามารถในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ

ด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สามารถวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ สามารถออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ตามหลักการและทฤษฎี สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ สามารถนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ สามารถนำเสนอ/เผยแพร่นวัตกรรมการเรียนรู้ต่อสาธารณะ

ด้านการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง สามารถแสดงความคิดของตนต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถยอมรับและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเพื่อนำมาปรับปรุงในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้ สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย

ด้านการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ หมายถึง สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์ สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติ สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ได้รับการยอมรับจากผู้ใช้ สามารถประเมินสรุปประสิทธิผลของนวัตกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนา

โปรดประเมินตามเกณฑ์คะแนนที่เหมาะสม โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนตามความคิดเห็นของท่าน

4	หมายถึง	มีคุณภาพผลงานนวัตกรรมดีมาก
3	หมายถึง	มีคุณภาพผลงานนวัตกรรมดี
2	หมายถึง	มีคุณภาพผลงานนวัตกรรมพอใช้
1	หมายถึง	มีคุณภาพผลงานนวัตกรรมปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรดประเมินตามเกณฑ์คะแนนที่เหมาะสม โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
ด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้				
1. กำหนดเป้าหมายที่สอดคล้องกับปัญหาในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้				
2. ออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ตามหลักการและทฤษฎี				
3. สร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้				
4. นำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์				
5. นำเสนอ/เผยแพร่นวัตกรรมการเรียนรู้ต่อสาธารณะ				
ด้านการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์				
6. แสดงความคิดของตนต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ				
7. ยอมรับและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเพื่อนำมาปรับปรุงในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้				
8. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย				
ด้านการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์				
9. แก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์				
10. ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริง				
11. ความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรในการแก้ปัญหา				
12. มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน .....

(.....)

วันที่ประเมิน.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การประเมิน (Rubric Assessment)

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
ด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้				
1. กำหนดเป้าหมายที่สอดคล้องกับปัญหาในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้	เป้าหมายสอดคล้องกับปัญหาที่วิเคราะห์ และมีความเป็นไปได้ในการนำไปแก้ปัญหา	เป้าหมายสอดคล้องกับปัญหาที่วิเคราะห์บางส่วน และมีความเป็นไปได้ในการนำไปแก้ปัญหาได้	เป้าหมายสอดคล้องกับปัญหาที่วิเคราะห์บางส่วน และมีความเป็นไปได้ในการนำไปแก้ปัญหาได้บางส่วน	เป้าหมายสอดคล้องกับปัญหาที่วิเคราะห์บางส่วน และมีความเป็นไปได้ในการนำไปแก้ปัญหาได้น้อย
2. ออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ตามหลักการและทฤษฎี	มีหลักการแนวคิดในการออกแบบการพัฒนานวัตกรรมอย่างชัดเจนทุกขั้นตอน	มีหลักการแนวคิดในการออกแบบการพัฒนานวัตกรรมอย่างชัดเจนบางขั้นตอน	มีหลักการแนวคิดในการออกแบบการพัฒนานวัตกรรมไม่ค่อยชัดเจนและมีบางขั้นตอน	มีหลักการแนวคิดในการออกแบบการพัฒนานวัตกรรมไม่ชัดเจน
3. สร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้	สร้างนวัตกรรมตามแผนทุกขั้นตอนและทันเวลาที่กำหนด	สร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนทุกขั้นตอนแต่ไม่ทันเวลาที่กำหนด	สร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนบางขั้นตอนและยังทันเวลาที่กำหนด	สร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนบางขั้นตอนและไม่ทันเวลาที่กำหนด
4.นำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์	มีการปรับปรุงนวัตกรรมต้นแบบหลังการทดลองใช้อย่างเป็นระบบและสมบูรณ์	มีการปรับปรุงนวัตกรรมต้นแบบหลังการทดลองใช้อย่างเป็นระบบ	มีการปรับปรุงนวัตกรรมต้นแบบหลังการทดลองใช้แต่ยังไม่เป็นระบบ	มีการปรับปรุงนวัตกรรมต้นแบบหลังการทดลองใช้บางส่วนแต่ยังไม่เป็นระบบ
5. นำเสนอ/เผยแพร่นวัตกรรมการเรียนรู้ต่อสาธารณะ	มีการนำเสนอและเผยแพร่นวัตกรรม 4 ช่องทางและไปยังกลุ่มเป้าหมาย	มีการนำเสนอและเผยแพร่นวัตกรรม 3 ช่องทางและไปยังกลุ่มเป้าหมาย	มีการนำเสนอและเผยแพร่นวัตกรรม 2 ช่องทางและไปยังกลุ่มเป้าหมาย	- มีการนำเสนอและเผยแพร่นวัตกรรม 1 ช่องทางและไปยังกลุ่มเป้าหมาย
ด้านการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์				
6. แสดงความคิดของตนต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ทุกคนในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดในการสร้างผลงานนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 80%) มีการแสดงความคิดในการสร้างผลงานนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 60%) มีการแสดงความคิดในการสร้างผลงานนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 50%) มีการแสดงความคิดในการสร้างผลงานนวัตกรรม
7. ยอมรับและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเพื่อนำมาปรับปรุงในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้	ทุกคนในกลุ่มยอมรับและเคารพความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงในการสร้างผลงานนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 80%) ยอมรับและเคารพความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงในการสร้างผลงานนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 60%) ยอมรับและเคารพความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงในการสร้างผลงานนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 50%) ยอมรับและเคารพความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงในการสร้างผลงานนวัตกรรม
8. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย	ทุกคนในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย	บางคน (ต่ำกว่า 80%) แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมายนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 60%) แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมายนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 50%) แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมายนวัตกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
ด้านการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์				
9. แก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์	แก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์และเกิดประโยชน์อย่างกว้างขวาง	แก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์	แก้ปัญหาได้ แต่ไม่ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์	แก้ปัญหาได้ แต่ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
10. ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริง	ผลงานนวัตกรรมมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริงสูงมาก	ผลงานนวัตกรรมมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริงสูง	ผลงานนวัตกรรมมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริงปานกลาง	ผลงานนวัตกรรมมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริงต่ำ
11. ความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรในการแก้ปัญหา	มีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าในการสร้างผลงานนวัตกรรม	มีการใช้ทรัพยากรบางส่วนอย่างคุ้มค่าในการสร้างผลงานนวัตกรรม	มีการใช้ทรัพยากรบางส่วนไม่คุ้มค่าในการสร้างผลงานนวัตกรรม	มีการใช้ทรัพยากรบางส่วนไม่คุ้มค่าและสิ้นเปลืองในการสร้างผลงานนวัตกรรม
12 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด	ผลงานนวัตกรรมที่สร้างมีประสิทธิสูง	ผลงานนวัตกรรมที่สร้างมีประสิทธิภาพปานกลาง	ผลงานนวัตกรรมที่สร้างมีประสิทธิภาพต่ำ	ผลงานนวัตกรรมที่สร้างไม่มีประสิทธิภาพ

เกณฑ์การแปลผลระดับคุณภาพผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวม

คะแนนเฉลี่ย 19 – 24 คะแนน = ดีมาก

คะแนนเฉลี่ย 13 – 18 คะแนน = ดี

คะแนนเฉลี่ย 7 – 12 คะแนน = พอใช้

คะแนนเฉลี่ย 1 – 6 คะแนน = ปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

แบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้

วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี

ผู้วิจัย นางสาวอาฉ๊ะ บิลหีม

นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นิยามศัพท์

ด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สามารถวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ สามารถออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ตามหลักการและทฤษฎี สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ สามารถนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ สามารถนำเสนอ/เผยแพร่นวัตกรรมการเรียนรู้ต่อสาธารณะ

ด้านการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง สามารถแสดงความคิดของตนต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถยอมรับและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเพื่อนำมาปรับปรุงในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้ สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย

ด้านการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ หมายถึง สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์ สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติ สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ได้รับการยอมรับจากผู้ใช้ สามารถประเมินสรุปประสิทธิผลของนวัตกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>คำชี้แจง</u>

แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับองค์ประกอบ ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency: IOC) ของแบบประเมินและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยการพิจารณาตามดุลพินิจ ดังนี้

ค่าคะแนน **ความหมาย**

+1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบ

0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบ

-1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับองค์ประกอบ

โปรดประเมินตามเกณฑ์คะแนนที่เหมาะสม โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนตามความคิดเห็นของท่าน

ข้อ	รายการประเมิน				IOC		
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)	+1	0	-1
ด้านกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้							
1. กำหนดเป้าหมายที่สอดคล้องกับปัญหาในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้	เป้าหมายสอดคล้องกับปัญหาที่วิเคราะห์และมีความเป็นไปได้ในการนำไปแก้ปัญหา	เป้าหมายสอดคล้องกับปัญหาที่วิเคราะห์บางส่วน และมีความเป็นไปได้ในการนำไปแก้ปัญหาได้	เป้าหมายสอดคล้องกับปัญหาที่วิเคราะห์บางส่วน และมีความเป็นไปได้ในการนำไปแก้ปัญหาได้บางส่วน	เป้าหมายสอดคล้องกับปัญหาที่วิเคราะห์บางส่วน และมีความเป็นไปได้ในการนำไปแก้ปัญหาได้น้อย			
2. ออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ตามหลักการและทฤษฎี	มีหลักการแนวคิดในการออกแบบการพัฒนานวัตกรรมอย่างชัดเจนทุกขั้นตอน	มีหลักการแนวคิดในการออกแบบการพัฒนานวัตกรรมอย่างชัดเจนบางขั้นตอน	มีหลักการแนวคิดในการออกแบบการพัฒนานวัตกรรมไม่ค่อยชัดเจนและมีบางขั้นตอน	มีหลักการแนวคิดในการออกแบบการพัฒนานวัตกรรมไม่ชัดเจน			
3. สร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้	สร้างนวัตกรรมตามแผนทุกขั้นตอนและทันเวลาที่กำหนด	สร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนทุกขั้นตอนแต่ไม่ทันเวลาที่กำหนด	สร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนบางขั้นตอนและยังทันเวลาที่กำหนด	สร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแผนบางขั้นตอนและไม่ทันเวลาที่กำหนด			
4.นำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อ	มีการปรับปรุงนวัตกรรมต้นแบบหลังการทดลองใช้	มีการปรับปรุงนวัตกรรมต้นแบบ	มีการปรับปรุงนวัตกรรมต้นแบบ	มีการปรับปรุงนวัตกรรมต้นแบบหลังการทดลองใช้			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการประเมิน				IOC		
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)	+1	0	-1
ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์	อย่างเป็นระบบและสมบูรณ์	หลังการทดลองใช้อย่างเป็นระบบ	หลังการทดลองใช้แต่ยังไม่เป็นระบบ	บางส่วนแต่ยังไม่เป็นระบบ			
5. นำเสนอ/เผยแพร่นวัตกรรมการเรียนรู้ต่อสาธารณะ	มีการนำเสนอและเผยแพร่นวัตกรรม 4 ช่องทางและไปยังกลุ่มเป้าหมาย	มีการนำเสนอและเผยแพร่นวัตกรรม 3 ช่องทางและไปยังกลุ่มเป้าหมาย	มีการนำเสนอและเผยแพร่นวัตกรรม 2 ช่องทางและไปยังกลุ่มเป้าหมาย	- มีการนำเสนอและเผยแพร่นวัตกรรม 1 ช่องทางและไปยังกลุ่มเป้าหมาย			
ด้านการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์							
6. แสดงความคิดของตนต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ทุกคนในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดในการสร้างผลงานนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 80%) มีการแสดงความคิดในการสร้างผลงานนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 60%) มีการแสดงความคิดในการสร้างผลงานนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 50%) มีการแสดงความคิดในการสร้างผลงานนวัตกรรม			
7. ยอมรับและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเพื่อนำมาปรับปรุงในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้	ทุกคนในกลุ่มยอมรับและเคารพความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงในการสร้างผลงานนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 80%) ยอมรับและเคารพความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงในการสร้างผลงานนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 60%) ยอมรับและเคารพความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงในการสร้างผลงานนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 50%) ยอมรับและเคารพความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงในการสร้างผลงานนวัตกรรม			
8. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย	ทุกคนในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย	บางคน (ต่ำกว่า 80%) แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมายนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 60%) แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมายนวัตกรรม	บางคน (ต่ำกว่า 50%) แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเพื่อช่วยให้งานบรรลุเป้าหมายนวัตกรรม			
ด้านการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์							
9. แก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์	แก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์และเกิดประโยชน์อย่างกว้างขวาง	แก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์	แก้ปัญหาได้ แต่ไม่ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์	แก้ปัญหาได้ แต่ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์			
10. ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริง	ผลงานนวัตกรรมมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริงสูง	ผลงานนวัตกรรมมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริงปานกลาง	ผลงานนวัตกรรมมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริงต่ำ	ผลงานนวัตกรรมมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริงควรปรับปรุง			
11. ความคุ้มค่าในการใช้	มีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าในการ	มีการใช้ทรัพยากรบางส่วนอย่าง	มีการใช้ทรัพยากรบางส่วนไม่คุ้มค่า	มีการใช้ทรัพยากรบางส่วนไม่คุ้มค่าและสิ้นเปลืองใน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการประเมิน				IOC		
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)	+1	0	-1
ทรัพยากรในการแก้ปัญหา	สร้างผลงานนวัตกรรม	คุ้มค่าในการสร้างผลงานนวัตกรรม	ในการสร้างผลงานนวัตกรรม	การสร้างผลงานนวัตกรรม			
12 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด	ผลงานนวัตกรรมที่สร้างมีประสิทธิสูง	ผลงานนวัตกรรมที่สร้างมีประสิทธิภาพปานกลาง	ผลงานนวัตกรรมที่สร้างมีประสิทธิภาพต่ำ	ผลงานนวัตกรรมที่สร้างไม่มีประสิทธิภาพ			

เกณฑ์การแปลผลระดับคุณภาพผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวม

คะแนนเฉลี่ย 19 – 24 คะแนน = ดีมาก

คะแนนเฉลี่ย 13 – 18 คะแนน = ดี

คะแนนเฉลี่ย 7 – 12 คะแนน = พอใช้

คะแนนเฉลี่ย 1 – 6 คะแนน = ปรับปรุง

ลงชื่อผู้ประเมิน .....

(.....)

วันที่ประเมิน.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงผลค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม แบบประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (5 คน)					IOC	ผลการพิจารณา
1	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
2	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
3	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
4	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
5	1	0	0	1	1	0.6	สอดคล้อง
6	1	0	0	1	1	0.6	สอดคล้อง
7	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
8	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
9	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
10	1	1	1	1	1	1	สอดคล้อง
11	1	1	1	0	1	0.8	สอดคล้อง
12	1	1	0	1	1	0.8	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์

วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมดี

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชร์แสงศรี

ผู้วิจัย นางสาวอาฉ๊ะ บิลหีม

นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

<u>คำชี้แจง</u>

แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency: IOC) ของแบบประเมินและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยการพิจารณาตามดุลพินิจ ดังนี้

ค่าคะแนน	ความหมาย
+1	ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
0	ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
-1	ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง

<u>คำชี้แจง</u>

1. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ฉบับนี้ เป็นแบบอัตนัยชนิดเขียนตอบ มี 5 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การตั้งคำถามจากสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด

กิจกรรมที่ 2 การคาดเดาเหตุผลจากสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด

กิจกรรมที่ 2 การเชื่อมโยงสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด

กิจกรรมที่ 2 การคาดการณ์เหตุการณ์จากรูปภาพสถานการณ์ที่กำหนด

กิจกรรมที่ 2 การต่อเติมภาพจากเส้นที่กำหนดให้สมบูรณ์

2. คะแนนความคิดสร้างสรรค์ ข้อละ 4 คะแนน รวม 20 คะแนน ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที

โปรดประเมินตามความเป็นจริง โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนตามความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อการประเมิน	IOC		
	-1	0	+1
กิจกรรมที่ 1 การตั้งคำถามจากสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด			
กิจกรรมที่ 2 การคาดเดาเหตุผลจากสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด			
กิจกรรมที่ 3 การเชื่อมโยงสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด			
กิจกรรมที่ 4 การคาดการณ์เหตุการณ์จากรูปภาพสถานการณ์ที่กำหนด			
กิจกรรมที่ 5 การต่อเติมภาพจากเส้นที่กำหนดให้สมบูรณ์			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

วันที่.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ และข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมที่ 1 การตั้งคำถามจากสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด

คำชี้แจงในการทำกิจกรรมที่ 1

1. กิจกรรมนี้มี 2 ข้อ **เวลาทำรวม 10 นาที**

2. ในแต่ละข้อให้นักศึกษาคิดตั้งคำถาม ให้ได้จำนวนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ พยายามคิดหลาย ๆ แง่มุม จึงจะทำให้นักศึกษาได้คะแนนรวมมาก

3. ไม่ต้องกังวลว่าคำตอบของนักศึกษาจะผิดเพราะกิจกรรมนี้ไม่ได้คำนึงถึงความถูกหรือผิดเป็นสำคัญ นักศึกษามีสิทธิ์ที่จะคิดได้เต็มที่

กิจกรรมที่ 1 การตั้งคำถามจากสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด

ให้นักศึกษาตั้งคำถามเกี่ยวกับ สื่อการเรียนรู้ และการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับยุคปัจจุบัน โดยบอกมาให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมที่ 2 การคาดเดาเหตุผลจากสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด

คำชี้แจงในการทำกิจกรรมที่ 2

1. กิจกรรมนี้มีคำถาม 1 ข้อ **เวลาทำรวม 10 นาที**

2. ให้นักศึกษาคิดหาคำตอบที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้ได้จำนวนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ พยายามคิดหลาย ๆ แง่มุมให้ได้คำตอบที่คนอื่นคาดไม่ถึงจึงจะทำให้นักศึกษาได้คะแนนรวมมาก

3. ถ้าพบว่าข้อใดคิดไม่ค่อยออกจงเว้นข้ามไปทำในข้ออื่น ๆ เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ จงพยายามทำให้ครบทุกข้อ

4. ไม่ต้องกังวลว่าคำตอบของนักศึกษาจะผิดเพราะกิจกรรมนี้ไม่ได้คำนึงถึงความถูกหรือผิดเป็นสำคัญ นักศึกษามีสิทธิ์ที่จะคิดได้เต็มที่

กิจกรรมที่ 2 การคาดเดาเหตุผลจากสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด

ให้นักศึกษาคาดการณ์อนาคตการศึกษาไทย ในอีก 10 ปีข้างหน้า ถ้าคนไทยขาดทักษะความคิดสร้างสรรค์โดยบอกมาให้ได้มากที่สุด (ให้บอกทั้งข้อดี ข้อเสียและข้อเสนอแนะ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมที่ 3 การเชื่อมโยงสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด

คำชี้แจงในการทำกิจกรรมที่ 3

1. กิจกรรมนี้มีคำถาม 1 ข้อ **เวลาทำรวม 10 นาที**

2. ในแต่ละข้อให้นักศึกษาคิดหาคำตอบที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้ได้จำนวนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ พยายามคิดหลาย ๆ แง่มุมให้ได้คำตอบที่คนอื่นคาดไม่ถึงจึงจะทำให้นักศึกษาได้คะแนนรวมมาก

3. ไม่ต้องกังวลว่าคำตอบของนักศึกษาจะผิดเพราะกิจกรรมนี้ไม่ได้คำนึงถึงความถูกหรือผิดเป็นสำคัญ นักศึกษามีสิทธิ์ที่จะคิดได้เต็มที่

กิจกรรมที่ 3 การเชื่อมโยงสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด

ให้นักศึกษาบอกแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับยุคดิจิทัลและสถานการณ์ปัจจุบันโดยบอกมาให้ได้มากที่สุด (ให้บอกทั้งข้อดี ข้อเสีย และข้อเสนอแนะ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

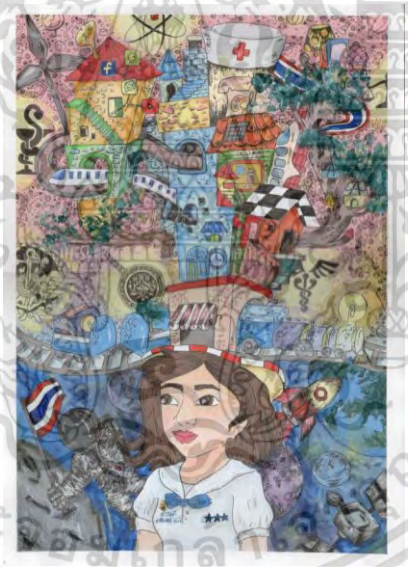
กิจกรรมที่ 4 การคาดการณ์เหตุการณ์จากรูปภาพสถานการณ์ที่กำหนด

<u>คำชี้แจงในการทำกิจกรรมที่ 4</u>

1. กิจกรรมนี้มีคำถาม 1 ข้อ **เวลาทำ 10 นาที**
2. ในกิจกรรมนี้กำหนดภาพเหตุการณ์ขึ้นมาโดยให้นักศึกษา คาดเดาเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้น จากเหตุการณ์ที่ปรากฏในภาพที่กำหนดให้ได้มากที่สุด เมื่อนักศึกษาคิดได้แล้วให้เขียนคำตอบลงในกระดาษ
3. ไม่ต้องกังวลว่าคำตอบของนักศึกษาจะผิดเพราะกิจกรรมนี้ไม่ได้คำนึงถึงความถูกหรือผิดเป็นสำคัญ นักศึกษามีสิทธิ์ที่จะคิดได้เต็มที่

กิจกรรมที่ 4 การคาดการณ์เหตุการณ์จากรูปภาพสถานการณ์ที่กำหนด

จากภาพเหตุการณ์ให้นักศึกษาแต่งเรื่องราวหรือบรรยายโดยคาดเดาเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากภาพตามจินตนาการ (แปลกและแตกต่าง) ของนักศึกษาเองและถ้านักศึกษาเป็นบุคคลในรูปภาพ คิดว่าอนาคตของตนเองจะเกิดอะไรขึ้นบ้าง โดยให้มีรายละเอียดที่มีความน่าสนใจพร้อมตั้งชื่อเรื่องในตอนท้าย



.....

.....

.....

.....

ตั้งชื่อเรื่อง.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

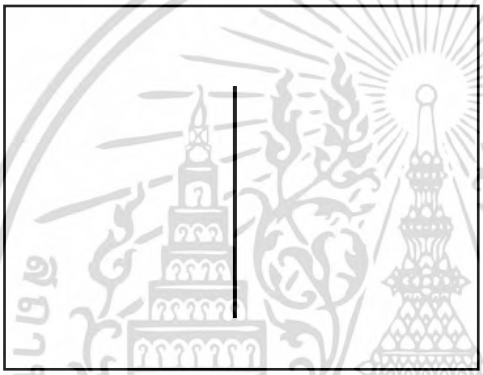
กิจกรรมที่ 5 การต่อเติมภาพจากเส้นที่กำหนดให้สมบูรณ์

คำชี้แจงในการทำกิจกรรมที่ 5

1. ให้นักเรียนวาดภาพโดยต่อเติมจากเส้นที่กำหนดให้ 10 ภาพ **เวลาทำ 10 นาที**
2. ตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมให้น่าสนใจ สื่อความกับภาพที่ต่อเติม พร้อมเขียนชื่อภาพไว้ด้านล่างของภาพ
3. ต่อเติมภาพและตั้งชื่อภาพให้แปลก ๆ ใหม่ๆ และแตกต่างจากคนอื่นให้มากที่สุด
4. แบบทดสอบนี้ไม่มีคำตอบที่ผิด นักศึกษาจึงมีความอิสระในการวาดภาพ ตามความคิดของนักศึกษา
5. ให้นักศึกษาวาดภาพต่อเติมลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

กิจกรรมที่ 6 การต่อเติมภาพจากเส้นที่กำหนดให้สมบูรณ์

ข้อ 1



ชื่อภาพ.....

ความหมายของภาพ.....

.....

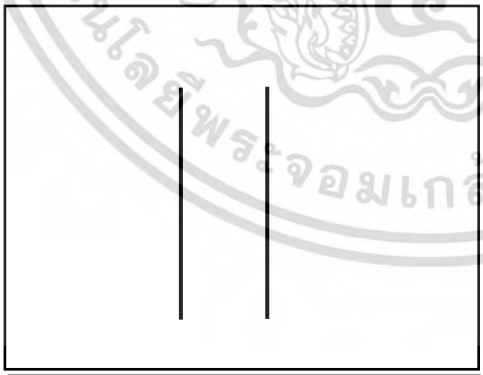
ข้อ 2

ชื่อภาพ.....

ความหมายของภาพ.....

.....

ข้อ 3

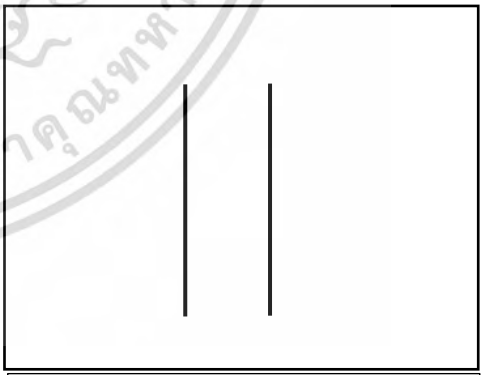


ชื่อภาพ.....

ความหมายของภาพ.....

.....

ข้อ 4



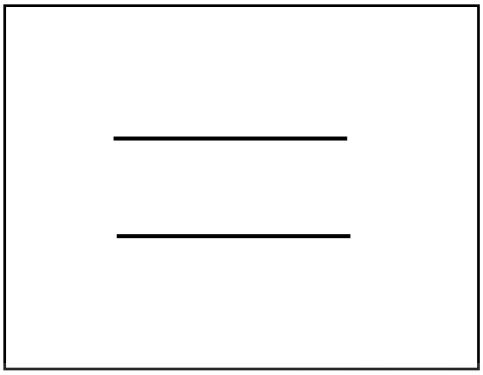
ชื่อภาพ.....

ความหมายของภาพ.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 5

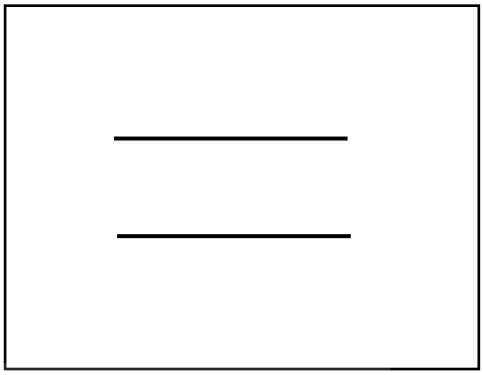


ชื่อภาพ.....

ความหมายของภาพ.....

.....

ข้อ 6



ชื่อภาพ.....

ความหมายของภาพ.....

.....

ข้อ 7

ชื่อภาพ.....

ความหมายของภาพ.....

.....

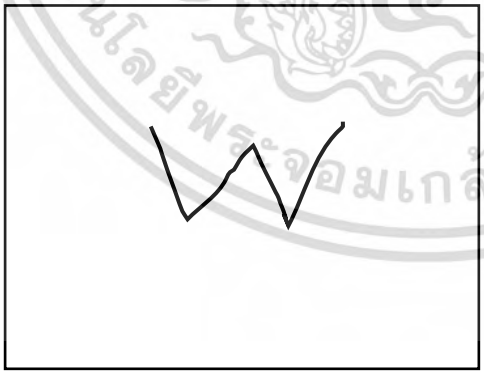
ข้อ 8

ชื่อภาพ.....

ความหมายของภาพ.....

.....

ข้อ 9

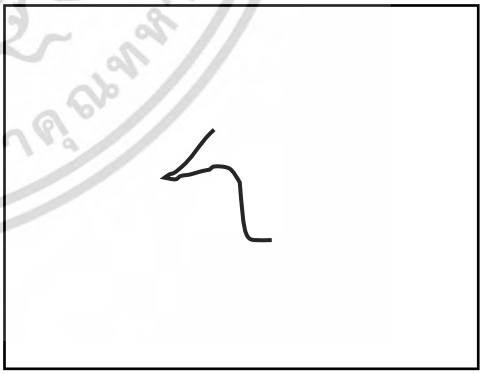


ชื่อภาพ.....

ความหมายของภาพ.....

.....

ข้อ 10



ชื่อภาพ.....

ความหมายของภาพ.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

ข้อ	4 คะแนน	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
1	- ตอบได้ 4 ข้อ ขึ้นไป - มีความเป็นไปได้ - มีหลักการ - มีความหมาย	- ตอบได้ 3 ข้อ - มีความเป็นไปได้ - มีหลักการ	- ตอบได้ 2 ข้อ - มีความเป็นไปได้	- ตอบได้ 1 ข้อ
2	- ตอบได้ 4 ข้อ - มีความเป็นไปได้ - มีหลักการ - มีความหมาย	- ตอบได้ 3 ข้อ - มีความเป็นไปได้ - มีหลักการ	- ตอบได้ 2 ข้อ - มีความเป็นไปได้	- ตอบได้ 1 ข้อ
3	- ตอบได้ 4 ข้อ - มีความเป็นไปได้ - อธิบายเหตุผลที่เป็นจริง - ตอบตรงประเด็น	- ตอบได้ 3 ข้อ - มีความเป็นไปได้ - อธิบายเหตุผลที่เป็นจริง	- ตอบได้ 2 ข้อ - มีความเป็นไปได้	- ตอบได้ 1 ข้อ
4	- บอกเหตุการณ์ได้ 1 ประเด็น - มีชื่อเรื่อง - สอดคล้องกับภาพเหตุการณ์ - มีข้อเสนอความคิดเห็น - มีการบอกรายละเอียดของเหตุการณ์ได้ดี	- บอกเหตุการณ์ได้ 1 ประเด็น - มีชื่อเรื่อง - สอดคล้องกับภาพเหตุการณ์ - มีข้อเสนอความคิดเห็น	- บอกเหตุการณ์ได้ 1 ประเด็น - มีชื่อเรื่อง - สอดคล้องกับภาพเหตุการณ์	- บอกเหตุการณ์ได้ 1 ประเด็น
5	- ใช้รูปที่กำหนดให้ได้ครบ - มีชื่อรูป - มีความหมายตรงกับรูป - ต่อเติมรูปให้เป็นเรื่องราว - สื่อความหมายได้ดี	- ใช้รูปที่กำหนดให้ได้ครบ - มีชื่อรูป - มีความหมายตรงกับรูป - ต่อเติมรูปให้เป็นเรื่องราว	- ใช้รูปที่กำหนดให้ได้ครบ - มีชื่อรูป - มีความหมายแต่ไม่ตรงกับรูป	- ใช้รูปที่กำหนดให้ได้ไม่ครบ 3 รูป - มีชื่อรูป - ไม่มีความ หมาย/ไม่ตรงกับรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

แผนการจัดการเรียนรู้ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู
หน่วยการเรียนรู้ การออกแบบและพัฒนานวัตกรรม
(จำนวนทั้งหมด 7 สัปดาห์ ใช้เวลารวมทั้งสิ้น 28 ชั่วโมง)

สาระสำคัญ

การศึกษาการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1
การจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ของนักศึกษาวิชาชีพครู

ขั้นตอนก่อนกระบวนการจัดการเรียนรู้

- ปฐมนิเทศ (2 ชั่วโมง)
- เตรียมความพร้อม (2 ชั่วโมง)

เวลาจัดกิจกรรม สัปดาห์ที่ 1 (4 ชั่วโมง)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อเตรียมความพร้อมของทั้งผู้สอนและผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา
2. เพื่อทำความเข้าใจกับผู้เรียนเกี่ยวกับกระบวนการ วิธีการเรียน ขั้นตอนการจัดกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา
3. เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของผู้เรียน

กิจกรรม	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		วิธีการ/เครื่องมือ
	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	
1. การปฐมนิเทศ	- ผู้สอนชี้แจงกฎ/กติกา/วิธีการเรียน - ผู้สอนให้ผู้เรียนประเมินความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของผู้เรียน	- ผู้เรียนรับทราบกฎ/กติกา/วิธีการเรียน - ผู้เรียนทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน - ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน ตั้งชื่อกลุ่ม กำหนด	**<u>วิธีการ</u>** -บรรยาย ประกอบการนำเสนอวัตถุประสงค์และเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรม	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		วิธีการ/ เครื่องมือ
	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	
	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มด้วยการคละผู้เรียนที่มีผลการเรียนที่แตกต่างกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีความสามารถที่หลากหลาย กำหนดบทบาทหน้าที่และกำหนดเป้าหมายของกลุ่ม	บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่ม	การเรียนรู้ร่วมกัน -แบ่งกลุ่มผู้เรียน **<u>เครื่องมือ</u>** - แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์
2. การเตรียมความพร้อม	- ผู้สอนแนะนำแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา โดยชี้แจงวิธีการเรียน และการใช้งานเครื่องมือในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา - ผู้สอนแนะนำความรู้และกระบวนการเกี่ยวกับแนวคิดเชิงออกแบบและเกมมิฟิเคชัน โดยผู้สอนชี้แจงให้เห็นถึงองค์ประกอบและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบและเกมมิฟิเคชัน โดยชี้แจงกำหนดการมอบหมายงานในกิจกรรมตามขั้นตอนต่าง ๆ โดยกิจกรรมที่ใช้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา - ผู้สอนแนะนำความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมการเรียนรู้ แนะนำการใช้เครื่องมือการคิดต่าง ๆ	- ผู้เรียนทำความเข้าใจแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนคอยแนะนำ อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ - ผู้เรียนฝึกการใช้เครื่องมือในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีสำหรับการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน - ผู้สอนตรวจสอบความรู้ความเข้าใจการใช้เครื่องมือแพลตฟอร์มจักรกลสนทนาของผู้เรียนทุกคน	**<u>วิธีการ</u>** - บรรยายและสาธิตการใช้งานแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา **เครื่องมือ** - แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรม	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		วิธีการ/เครื่องมือ
	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	
	โดยยกตัวอย่างกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การใช้เครื่องมือสนับสนุนการคิด ประกอบกับการใช้เทคนิคการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้แก่ การระดมสมอง การฝึกการตั้งคำถามและคำตอบ การรวบรวมความคิดเห็น การสรุปความคิดโดยใช้ Concept Map ฯลฯ - ผู้สอนสร้างแรงจูงใจ ในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยการยกตัวอย่างนวัตกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น บอร์ดเกม และให้ผู้เรียนได้ทดลองเล่น และร่วมกันทอดบทเรียนจากการเล่นเกม		

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- บรรยายประกอบการนำเสนอวัตถุประสงค์ขอบเขตรายวิชา ข้อตกลง และเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน

การวัดและการประเมินผล

1. สังเกต สัมภาษณ์พูดคุย เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจพื้นฐานก่อนเรียน

2. ทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน) ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2
การจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา
ของนักศึกษาวิชาชีพครู

ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้

- ทำความเข้าใจความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย (Understanding)

เวลาจัดกิจกรรม สัปดาห์ที่ 2 (4 ชั่วโมง)

จุดประสงค์การเรียนรู้:

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมายที่จะสร้างผลงานนวัตกรรมได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มในการสร้างผลงานนวัตกรรม

สาระการเรียนรู้:

วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการนวัตกรรมของผู้ใช้

กิจกรรม	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		วิธีการ/เครื่องมือ
	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	
1. สร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 1	- ผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 1 “เล่าให้ฟังหน่อย” โดยให้ผู้เรียนสัมภาษณ์ ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย	- ผู้เรียนทำความเข้าใจกับเครื่องมือการคิดและเทคโนโลยีที่ต้องใช้ในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	**<u>วิธีการ</u>** - ให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 1 **<u>เกมมิฟิเคชัน</u>** ให้คะแนนสะสมแต้ม (Point) - แจ้งผลป้อนกลับ (Feedback) และเสนอแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข - มอบเหรียญตรา (Badges)
2. สร้างแนวคิด	- ผู้สอนให้ผู้เรียนสัมภาษณ์และสังเกต ทำความเข้าใจกับกลุ่มเป้าหมาย เกี่ยวกับปัญหาที่พบจากการสังเกตการสอนเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนนำเสนอโดยใช้เครื่องมือการคิด	- ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปข้อมูลที่ได้จากการศึกษาแล้วร่วมกันสร้าง Concept Map จากการวิเคราะห์ปัญหา แล้วใส่ไปในเครื่องมือการคิด 1 “เล่าให้ฟังหน่อย”	
3. นำเสนอแนวคิด	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานกลุ่ม ที่ได้จากการสัมภาษณ์และสังเกต ทำ	- ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานกลุ่ม ที่ได้จากการสัมภาษณ์และสังเกต ทำความ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรม	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		วิธีการ/เครื่องมือ
	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	
	ความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายในรูปแบบเครื่องมือการคิด	เข้าใจกลุ่มเป้าหมายในรูปแบบเครื่องมือการคิด - ผู้เรียนทุกคนร่วมกันเข้าชมผลงานของเพื่อนทุกกลุ่มและร่วมกันแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลงานของเพื่อนกลุ่มอื่น - ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลงานกลุ่มต่อไป	สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด - เลื่อนระดับชั้น (Level) **<u>เครื่องมือ</u>** - แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา - เครื่องมือการคิด 1 - แบบประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้
4. ประเมินผลงาน	- ผู้สอนประเมินผลงาน Concept Map ในเครื่องมือการคิด 1 ของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ให้คะแนน แจ้งผล	- ผู้เรียนรับทราบคะแนนจากเครื่องมือการคิด 1 - ผู้เรียนรับฟังความคิดเห็นและแนวทางแก้ไขปรับปรุง	

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา
- เครื่องมือสนับสนุนการคิด 1
- เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น Padlet

การวัดและการประเมินผล

1. ประเมินผลงาน Concept Map ในเครื่องมือการคิด 1 (คะแนนเต็ม 5 คะแนน)

2. ประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ ใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์ (Rubrics) แบบ 4 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3
การจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา
ของนักศึกษาวิชาชีพครู

ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้

- ระบุประเด็นปัญหา (Define)

เวลาจัดกิจกรรม : สัปดาห์ที่ 3 (4 ชั่วโมง)

จุดประสงค์การเรียนรู้ :

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถระบุปัญหาและกลุ่มเป้าหมายที่จะสร้างผลงานนวัตกรรมได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอปัญหาของกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการออกแบบและพัฒนาผลงาน

สาระการเรียนรู้:

ระบุประเด็นปัญหาและนำเสนอปัญหาของกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการออกแบบและพัฒนา

กิจกรรม	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		วิธีการ/เครื่องมือ
	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	
1. สร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 2	- ผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 2 “ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายเชิงลึก” โดยใช้หลักการ 5W1H แล้วระบุปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย	- ผู้เรียนทำความเข้าใจกับเครื่องมือการคิดและเทคโนโลยีที่ต้องใช้ในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	**<u>วิธีการ</u>** - ให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 2 **<u>เกมมิฟิเคชัน</u>** ให้คะแนนสะสมแต้ม (Point) - แจ้งผลป้อนกลับ (Feedback) และเสนอแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข - มอบเหรียญตรา (Badges) สำหรับ
2. วิเคราะห์ปัญหาและกำหนดกลุ่มเป้าหมาย	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดเพื่อระบุถึงปัญหาและความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมาย บันทึกข้อค้นพบและร่วมกันจัดกลุ่มความคิดให้เป็นหมวดหมู่	- ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มร่วมกันนำเสนอปัญหา ทางออกของปัญหาและกำหนดกลุ่มเป้าหมายของผลงานที่กลุ่มต้องการจะออกแบบและพัฒนาแล้วใส่ไปในเครื่องมือการคิด 2	
3. ผสานความคิด	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานกลุ่ม ที่เกิดจาก	- ผู้เรียนทุกคนร่วมชมผลงานของเพื่อนทุกกลุ่ม และร่วม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรม	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		วิธีการ/เครื่องมือ
	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	
	การวิเคราะห์และทำความเข้ากับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ในรูปแบบเครื่องมือสนับสนุนการคิด 2	แสดงแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลงานของเพื่อนกลุ่มอื่นต่อไป - ผู้เรียนแต่ละกลุ่มติดตามความคิดเห็นของกลุ่มตนเองและสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลงานกลุ่มต่อไป	กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด - เลื่อนระดับชั้น (Level) **<u>เครื่องมือ</u>** - แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา - เครื่องมือการคิด 2 - แบบประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้
4. ประเมินผล	- ผู้สอนประเมินผลงานการคิด 2 “ทำความเข้าใจกับกลุ่มเป้าหมายเชิงลึก” ของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม - ผู้สอนประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง	- ผู้เรียนรับทราบคะแนนจากเครื่องมือการคิด 2 - ผู้เรียนรับฟังความคิดเห็นและแนวทางแก้ไขปรับปรุง	

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา
- เครื่องมือสนับสนุนการคิด 2
- เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่ Padlet, Coggle

การวัดและการประเมินผล

- ประเมินผลงานในเครื่องมือการคิด 2 (คะแนนเต็ม 5 คะแนน)
- ประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ ใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์ (Rubrics) แบบ 4 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4
การจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา
ของนักศึกษาวิชาชีพครู

ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้

- ระดมความคิดเพื่อการออกแบบ (Ideate)

เวลาจัดกิจกรรม : สัปดาห์ที่ 4 (4 ชั่วโมง)

จุดประสงค์การเรียนรู้ :

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถระดมสมองเพื่อสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรม
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาแนวคิดในการออกแบบผลงานที่ตอบโจทย์ปัญหา
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างแผนผังความคิดของผลงานที่ต้องการพัฒนา

สาระการเรียนรู้:

ออกแบบผลงานที่ตอบโจทย์ปัญหาและสร้างผังความคิดของผลงานที่พัฒนา

กิจกรรม	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		วิธีการ/เครื่องมือ
	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	
1. สร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 3	- ผู้สอนให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 3 “ออกแบบผลงานที่โดดเด่นและมีเอกลักษณ์” จากข้อมูลการวิเคราะห์ปัญหา และกำหนดกลุ่มเป้าหมายในขั้นตอนที่ 2 โดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถามชวนคิดเพื่อการออกแบบผลงานและนำเสนอความคิดกลุ่ม โดยใช้เครื่องมือการคิด 3 “แผนผังความคิด (Mind Mapping)”	- ผู้เรียนทำความเข้าใจกับสถานการณ์การเรียนรู้ที่ 3 เครื่องมือการคิดและเทคโนโลยีที่ต้องใช้ในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	**<u>วิธีการ</u>** - ให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 3 **<u>เกมมิฟิเคชัน</u>** ให้คะแนนสะสมแต้ม (Point) - แจ้งผลป้อนกลับ (Feedback) และเสนอแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข - มอบเหรียญตรา (Badges)
2. ระดมความคิดเพื่อการออกแบบ	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มพัฒนาแนวคิดออกแบบผลงานร่วมกันโดยให้ร่วมกันตอบ	- ผู้เรียนแต่ละคนร่วมกันหาแนวคิดในการออกแบบผลงานที่ตอบโจทย์ และร่วมกันระดมสมองคัดเลือกแนวคิดที่น่าสนใจ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรม	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		วิธีการ/เครื่องมือ
	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	
	คำถามเพื่อการออกแบบผลงานคนละ 3 แนวคิด	ที่สุด เพื่อนำไปพัฒนาเป็นผลงานของกลุ่ม - ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสร้างแผนผังความคิดใส่ในเครื่องมือการคิด 3 “แผนผังความคิด (Mind Mapping)”	สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด - เลื่อนระดับชั้น (Level) **<u>เครื่องมือ</u>** - แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา - เครื่องมือการคิด 3 - แบบประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้
3. นำเสนอผังความคิด	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอ โดยนำเสนอในรูปแบบของแผนผังความคิด (Mind Mapping)	- ผู้เรียนทุกคนร่วมกันชมผลงานของเพื่อนทุกกลุ่ม และร่วมแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์	
4. ประเมินผลงาน	- ผู้สอนประเมินผลงานการคิด 3 แผนผังความคิด ของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม - ผู้สอนประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง	- ผู้เรียนรับทราบคะแนนจากเครื่องมือการคิด 3 - ผู้เรียนรับฟังความคิดเห็นและแนวทางแก้ไขปรับปรุง	

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา
- เครื่องมือสนับสนุนการคิด 3 “แผนผังความคิด (Mind Mapping)”
- เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่ Padlet, Coggle

การวัดและการประเมินผล

- ประเมินผลงาน แผนผังความคิด ในเครื่องมือการคิด 3 “แผนผังความคิด (Mind Mapping)” (คะแนนเต็ม 5 คะแนน)

- ประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ ใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์ (Rubrics) แบบ 4 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5
การจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา
ของนักศึกษาวิชาชีพครู

ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้

- สร้างนวัตกรรมต้นแบบ (Prototype)

เวลาจัดกิจกรรม : สัปดาห์ที่ 5-6 (8 ชั่วโมง)

จุดประสงค์การเรียนรู้:

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถกำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการพัฒนาบอร์ดเกมได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนสร้างบอร์ดเกมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนนำผลงานบอร์ดเกมที่เสร็จแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อนำคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขได้

สาระการเรียนรู้:

ออกแบบและพัฒนาผลงานที่ได้จากการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้

กิจกรรม	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		วิธีการ/เครื่องมือ
	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	
1. สร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 4	- ผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 4 “สร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้” โดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำความคิดที่ได้รับเลือกพัฒนาเป็นบอร์ดเกมให้เป็นรูปธรรม โดยร่วมกันพัฒนาต้นแบบผลงานของกลุ่มโดยใช้เครื่องมือสนับสนุนการคิด 4 (Innovation Model)	- ผู้เรียนทำความเข้าใจกับสถานการณ์การเรียนรู้ที่ 4 เครื่องมือสนับสนุนการคิด และเทคโนโลยีที่ต้องใช้ในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	**<u>วิธีการ</u>** - ให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 4 **<u>เกมมิฟิเคชัน</u>** ให้คะแนนสะสมแต้ม (Point) - แจ้งผลป้อนกลับ (Feedback) และเสนอแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข - มอบเหรียญตรา (Badges)
2. สร้างต้นแบบ	- ผู้สอนให้ผู้เรียนพัฒนาบอร์ดเกมจากการนำบทสรุปแนวคิดที่น่าสนใจที่สุด ในขั้นตอนการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านมา	- ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันพัฒนาบอร์ดเกมของกลุ่ม	
3. นำเสนอต้นแบบ	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอต้นแบบผลงานบอร์ด	- ผู้เรียนทุกคนร่วมเข้าชมผลงานของเพื่อนทุกกลุ่ม และร่วมแสดง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรม	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		วิธีการ/เครื่องมือ
	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	
	เกมของกลุ่ม (Innovation Model)	แสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลงานของเพื่อนกลุ่มอื่นต่อไป - ผู้เรียนแต่ละกลุ่มรับฟังความคิดเห็นของกลุ่มตนเอง และสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขผลงาน	สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด - เลื่อนระดับชั้น (Level) **<u>เครื่องมือ</u>** - แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา - เครื่องมือการคิด 4 - แบบประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้
4. ประเมินผลงาน	- ผู้สอนประเมินต้นแบบผลงานบอร์ดเกม (Innovation Model) ของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม - ผู้สอนประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง	- ผู้เรียนรับทราบคะแนนจากเครื่องมือการคิด 4 - ผู้เรียนรับฟังความคิดเห็นและแนวทางแก้ไขปรับปรุง	

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา
- เครื่องมือสนับสนุนการคิด 4
- เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่ Padlet, Coggle, Flippity

การวัดและการประเมินผล

- ประเมินผลต้นแบบผลงาน (Innovation Model) (คะแนนเต็ม 5 คะแนน)
- ประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ ใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์ (Rubrics) แบบ 4 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6
การจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมเกมมิฟิเคชันด้วยแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา
ของนักศึกษาวิชาชีพครู

ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้

- ทดลองใช้นวัตกรรม (Test)

เวลาจัดกิจกรรม : สัปดาห์ที่ 7 (4 ชั่วโมง)

จุดประสงค์การเรียนรู้:

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอบอร์ดเกม
2. เพื่อให้ผู้เรียนนำผลงานบอร์ดเกมที่ได้ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเผยแพร่บอร์ดเกมทางสื่อต่าง ๆ ได้

สาระการเรียนรู้:

ทดลองใช้นวัตกรรมที่พัฒนาเพื่อทดสอบประสิทธิภาพและเผยแพร่นวัตกรรม

กิจกรรม	**กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**		**วิธีการ/ เครื่องมือ**
	บทบาทผู้สอน	**บทบาทผู้เรียน**	
1. สร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์เรียนรู้	- ผู้สอนสร้างแรงจูงใจให้คิดโดยให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 5 “ทดสอบความคิดของนวัตกรรมการเรียนรู้” โดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำต้นแบบผลงานของกลุ่ม ไปสอบถามตามประเด็นคำถาม โดยใช้เครื่องมือสนับสนุนการคิด 5 “ทดสอบความคิด” และร่วมกันเก็บข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์แล้วนำข้อมูลกลับมาสรุปประเด็น อภิปรายเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงต้นแบบผลงานของกลุ่ม	- ผู้เรียนทำความเข้าใจกับสถานการณ์การเรียนรู้ที่ 5 เครื่องมือการคิดและเทคโนโลยีที่ต้องใช้ในแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา	**วิธีการ** - ให้สถานการณ์การเรียนรู้ที่ 5 **<u>เกมมิฟิเคชัน</u>** - ให้คะแนนสะสมแต้ม (Point) - มอบเหรียญตรา (Badges) สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรม	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		วิธีการ/เครื่องมือ
	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	
2. ทดสอบความคิด	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำบอร์ดเกมไปทดลองใช้เพื่อทดสอบความคิด	- ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำบอร์ดเกมไปทดลองใช้ แล้วปรับปรุงผลงานให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย	**<u>เครื่องมือ</u>** - แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา -เครื่องมือสนับสนุนการคิด 5 - แบบประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ - แบบวัดความคิดสร้างสรรค์
2. นำเสนอผลการพัฒนา	- ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานทีละกลุ่ม โดยที่ทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการนำเสนอ - ผู้สอนคอยให้คำแนะนำผลงานของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลงานต่อไป	- ผู้เรียนทุกคนรับฟังการนำเสนองานของเพื่อนแต่ละกลุ่ม พร้อมตั้งคำถามหรือแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์หลังจากฟังการนำเสนอของแต่ละกลุ่มจบ	
3. แบ่งปันประสบการณ์	- ผู้สอนให้ผู้เรียนสรุปวิธีการพัฒนาบอร์ดเกมและเผยแพร่ผลงานบอร์ดเกม	- ผู้เรียนแต่ละคนร่วมกันการบันทึกความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมที่ผ่านมาและเขียนสรุปวิธีการพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อนำเผยแพร่	
4. ประเมินผล	- ผู้สอนประเมินการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง - ผู้สอนวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน โดยประยุกต์ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ (Torrance)	- ผู้เรียนทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- แพลตฟอร์มจักรกลสนทนา
- เครื่องมือสนับสนุนการคิด 5
- เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่ Padlet

การวัดและการประเมินผล

- ประเมินผลการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ ใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์ (Rubrics) แบบ 4 ระดับ

- ทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน) ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

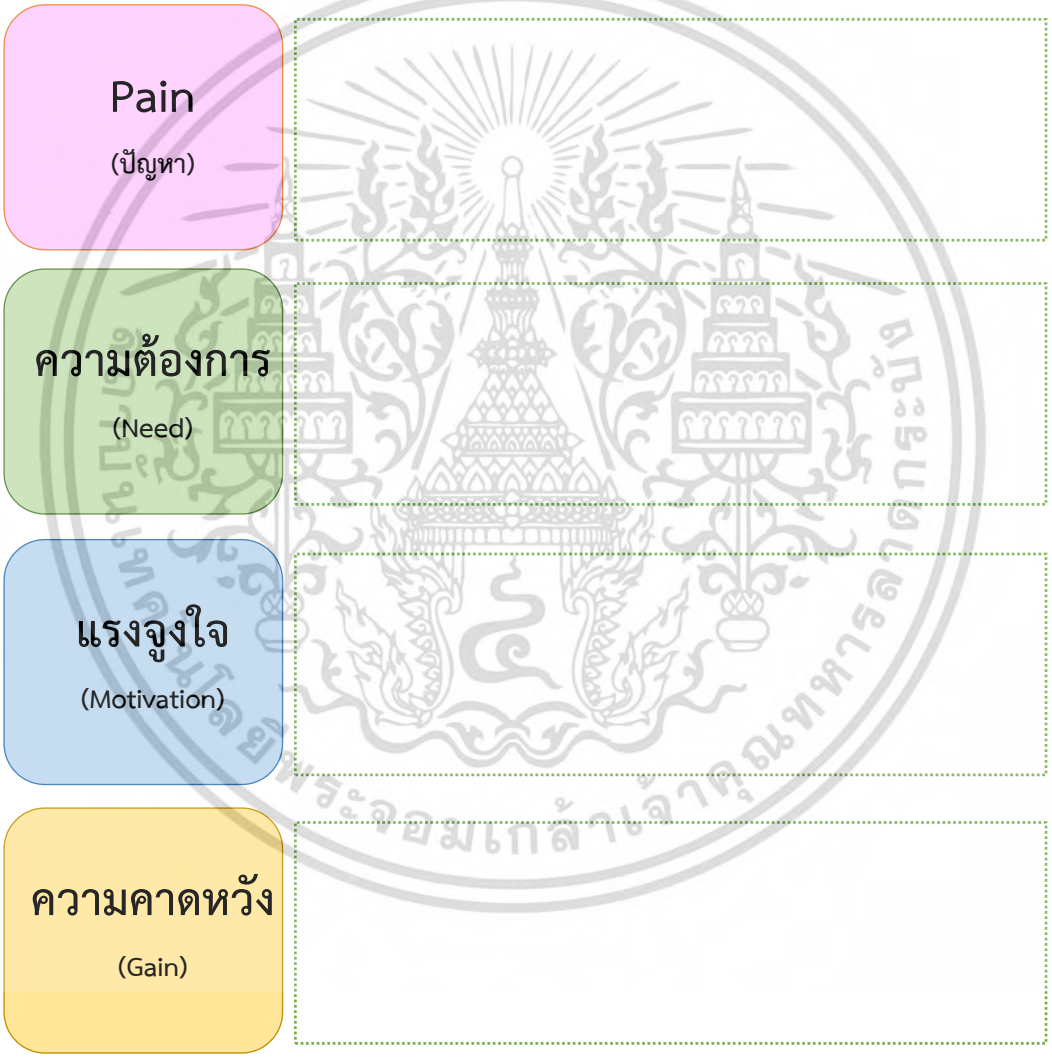
.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือสนับสนุนการคิด

เครื่องมือสนับสนุนการคิด 1 “เล่าให้ฟังหน่อย”

สำรวจปัญหาที่เกิดจากการสังเกตการสอน เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน อาจใช้วิธีการสอบถามหรือสัมภาษณ์ แล้วบันทึกปัญหาทั้งหมดที่เกิดขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือสนับสนุนการคิด 2 “ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายเชิงลึก”

What
(เกิดปัญหาอะไร)

Who
(ปัญหานี้เกิดกับใคร)

Why
(ทำไมจึงเกิดปัญหานี้)

When
(ปัญหานี้เกิดขึ้นเมื่อใด)

Where
(ปัญหานี้เกิดขึ้นที่ไหน)

How
(จะแก้ปัญหานี้อย่างไร)

ปัญหา :

แนวทางแก้ไข :

กลุ่มเป้าหมาย :

เครื่องมือสนับสนุนการคิด 3 “แผนผังความคิด (Mind Mapping)”

ออกแบบผลงานที่โดดเด่นและมีเอกลักษณ์ จากข้อมูลการวิเคราะห์ปัญหา และกำหนดกลุ่มเป้าหมายในขั้นตอนที่ 2 โดยให้แต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถามชวนคิดเพื่อการออกแบบผลงาน และนำเสนอความคิดกลุ่ม โดยวาดออกมาในรูปแบบแผนผังความคิด (Mind Mapping) สามารถตกแต่งแผนผังความคิดให้สวยงามอย่างไร้ขีดจำกัด

<u>คำถามชวนคิดเพื่อการออกแบบผลงาน</u>

1. Goal (เป้าหมาย)
    - เราพัฒนาเพื่ออะไร สำคัญอย่างไร เพื่อใคร
2. Current reality (สภาพจริง ณ ปัจจุบัน)
    - ปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย ณ ปัจจุบันมีอะไรบ้าง
3. Option (ทางเลือกใหม่ๆ)
    - มีทางเลือก/เทคโนโลยี/ความรู้/เทคนิค อะไรบ้างที่จะใช้ในการพัฒนานวัตกรรม/แก้ไขปัญหา
    - เราจะพัฒนานวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาของกลุ่มเป้าหมายได้อย่างไรบ้าง
4. Way forward (สิ่งที่จะลงมือทำให้เกิดขึ้น)
    - เราจะทำอะไรบ้างเพื่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่/แนวทางใหม่ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือสนับสนุนการคิด 4 “ผลงานต้นแบบ (Innovation Model)”

นำความคิดที่ได้รับเลือกของกลุ่มมาพัฒนาเป็นบอร์ดเกมให้เป็นรูปธรรม โดยร่วมกันพัฒนาต้นแบบผลงาน

ต้นแบบผลงาน “บอร์ดเกม”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

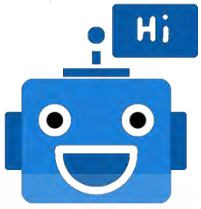
เครื่องมือสนับสนุนการคิด 5 “ทดสอบความคิด”

ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำบอร์ดเกมไปทดลองใช้และร่วมกันเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์แล้วนำข้อมูลกลับมาสรุปประเด็น อภิปรายเพื่อนำมาใช้ปรับปรุงต้นแบบผลงานของกลุ่ม

แก้ไขปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์	.....
ข้อควรปรับปรุง	.....
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้งานแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา
ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชัน



ชื่อบัญชีสถานะ : ครูบอทช่วยสอน

รูปที่ 1 ไอคอนและชื่อแอปพลิเคชันบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ

ขั้นตอนที่ 1 ผู้ใช้เพิ่มเพื่อนในโปรแกรม Line Application โดยสามารถเพิ่มเพื่อนได้ผ่านทาง ID และ QR code โดยชื่อของบอท คือ ครูบอทช่วยสอน

รูปที่ 2 QR Code เพื่อเริ่มใช้งานระบบ

ขั้นตอนที่ 2 หลังจากเพิ่มเพื่อนแล้วระบบจะส่งคำต้อนรับอัตโนมัติไปยังผู้ใช้ ซึ่งผู้ใช้กดยอมรับการเพิ่มเพื่อนได้ เป็นข้อความแรกที่โต้ตอบสื่อสารกับผู้ใช้ ดังรูปภาพ

รูปที่ 3 ข้อความตอบรับผู้ใช้อัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 เมื่อเข้าสู่แอปพลิเคชัน ระบบจะพาผู้ใช้เข้าสู่หน้าเมนูหลักโดยมีเมนูย่อยให้เลือก 6 เมนู สามารถแบ่งข้อมูลได้ดังนี้ 1) เนื้อหา 2) กิจกรรม 3) แหล่งเรียนรู้ 4) สะสมแต้ม 5) ส่งผลงาน 6) คุยกับครู ดังรูปที่ 4

รูปที่ 4 เมนูหลักของแพลตฟอร์มจักรกลสนทนา

ขั้นตอนที่ 4 เมื่อกดเลือกเมนูจะแสดงหน้าจอรายละเอียดแต่ละเมนู ดังนี้

1. เมนูเนื้อหา ซึ่งจะแสดงเนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้

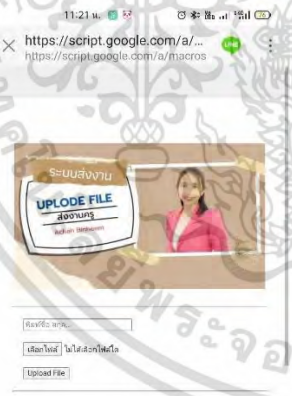
2. เมนูกิจกรรม ซึ่งจะมีกิจกรรมต่าง ๆ ตามกระบวนการคิดชิงออกแบบ และมีเครื่องมือสนับสนุนการคิดให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมนูแหล่งเรียนรู้ ซึ่งจะมีแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติแต่ละกิจกรรม เช่น Padlet, Coggle, Flippity เป็นต้น

4. เมนูสะสมแต้ม ซึ่งจะเป็นการสะสมแต้มคะแนนของผู้เรียนในแต่ละกิจกรรม

5. เมนูส่งงาน ซึ่งเป็นช่องทางส่งงานที่ผู้สอนได้มอบหมายตามกิจกรรมที่ให้



6. เมนูคุยกับครู ซึ่งเป็นช่องทางที่ผู้เรียนสามารถสอบถามข้อมูลต่าง ๆ กับผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการใช้งานแพลตฟอร์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย	นางสาว อาฉ๊ะ บิลหีม
วันเกิด	วันที่ 21 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2527
สถานที่เกิด	จังหวัดสงขลา
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต 21 ม.6 ตำบลรัษฎา อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต 83000
ตำแหน่งหน้าที่	อาจารย์ประจำวิชาเอกคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2548	(สส.บ.) สารสนเทศศาสตรบัณฑิต สาขาการจัดการสารสนเทศ คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
พ.ศ. 2552	(กศ.ม.) การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
พ.ศ. 2564	(ปร.ด.) ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2549 - 2551	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สำนักงานพลังงานจังหวัดภูเก็ต
พ.ศ. 2552 - 2559	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
พ.ศ. 2560 – ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้