




ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ


เรื่อง รูปแบบการเรียนรู้อัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์
เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

โดย นายธัญญบุรณ์ ชุลาภ

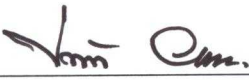
ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา



_____ คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ จันทร์วิพัฒน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


_____ ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.นพดล ผู้มีจรรยา)


_____ กรรมการ
(อาจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ เปรมสมิทธิ์)


_____ กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิดา วรรณพิรุณ)


_____ กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข)

รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์
เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

นายธัญญ์บุรณ์ ชูลาภ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ : นายธัญบุรณ์ ชูลาภ
ชื่อวิทยานิพนธ์ : รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : อาจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ เปรมสมิทธิ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ
ปีการศึกษา : 2561

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ เรื่อง รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลเป็นงานวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล (2) พัฒนาระบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล (3) ประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนจากการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ (4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และการเรียนรู้แบบปกติ (5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล วิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 5 ระยะ ดังนี้ระยะที่ 1 ออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ ระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ระยะที่ 3 ประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนจากการเรียนรู้แบบรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ระยะที่ 4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และการเรียนรู้แบบปกติ และระยะที่ 5 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะ

การรู้ดิจิทัล กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีสยามบริหารธุรกิจนนทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 80 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ (1) รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน ด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา (2) ระบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (3) แบบประเมินความเหมาะสมในการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล (4) แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล (5) แบบประเมินทักษะการรู้ดิจิทัล (6) แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโปรแกรมประมวลผลคำ (7) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโปรแกรมประมวลผลคำ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล One Sample t-test สถิติทดสอบแบบ Independent Sample t-test และสถิติทดสอบแบบ Paired Samples t-test

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลที่พัฒนา ชั้นมีความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.96 (S.D. = 0.06) ระบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลที่พัฒนาชั้น มีความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.98 (S.D. = 0.03) การประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนก่อนเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.65 (S.D. = 1.57) การประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนหลังเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 17.78 (S.D. = 1.60) ซึ่งผลการทดสอบ t-test มีค่า 36.82 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง มีค่าคะแนนเฉลี่ย 18.43 (S.D. = 1.61) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกลุ่มควบคุม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 14.40 (S.D. = 1.74) ซึ่งผลการทดสอบ t-test มีค่า 10.40 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และการประเมินผลความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้ มีความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.89 (S.D. = 0.32)

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 121 หน้า)

คำสำคัญ : การเรียนรู้จรรยาบรรณ การเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบ
ปฏิสัมพันธ์ ทักษะการรู้ดิจิทัล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Name : Mr.Tunyaboon Choolarb
Thesis Title : Imagineering Gamification Model with Interactive Augmented Reality
to Develop Digital Literacy Skills
Major Field : Information and Communication Technology for Education
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Thesis Advisor : Dr.Jakkrit Premsmith
Co-advisor : Assistant Professor Dr.Panita Wannapiroon
Academic Year : 2018

Abstract

Thesis on the form of Imagineering Gamification model with Interactive Augmented Reality to develop Digital Literacy skills as research and development, with the objectives for (1) developing learning styles Imagine engineering game with real technology, enhancing interaction for developing digital literacy skills With real-world technology to enhance interaction to develop digital literacy skills (3) evaluate students' digital literacy skills from imaginative engineering game learning (4) Compare the learning achievement of students before and after learning with Jintag Engineering game knowledge with truth technology, enhance interaction to develop digital literacy skills. And normal learning (5) to study the students' satisfaction with the use of media, learning technology, truth, to enhance interaction in order to develop digital literacy skills, methods of conducting research into 5 phases as follows: Phase 1 Design and development Imagination engineering learning model, game engineering with true technology, interactive style to develop digital literacy skills And assess the appropriateness by experts. Phase 2: Design and develop the Imagine Engineering Learning System with the real technology to enhance interaction to develop digital literacy skills. And evaluating the quality and efficiency by experts. Phase 3 compares the learning achievement of students before and after learning with Jintag Engineering game knowledge with truth technology to enhance interaction to Develop digital literacy skills. And normal learning. Phase 4: Assessing students' digital literacy skills

from learning in the form of learning, learning, engineering, engineering, intelligence with truth technology, enhancing interaction to develop digital literacy and distance skills. 5 Study of students' satisfaction with the use of learning materials, technology, truth, and interactive models to develop digital literacy skills. The sample group was the first-year vocational certificate students, Siam Technology College, Nonthaburi Business Administration, 2nd semester, academic year 2018, divided into 80 experimental groups, 40 students and 40 control groups with simple random sampling. The tools used in the research are (1) the learning model of Imagination Engineering game with truth technology, enhancing interaction to develop digital literacy skills. That has been evaluated appropriately from experts in the design of teaching and learning systems in the field of information and communication technology for education Develop digital literacy skills Which has passed the assessment of suitability from information technology experts (3) the assessment form for Imagineering Gamification model with Interactive Augmented Reality to develop Digital Literacy skills (4) Evaluation form of the effectiveness of the Imagination Engineering game system with truth technology to enhance the interaction to improve the skills of the hole. Digital (5) Digital Literacy skills Assessment (6) Consistency Assessment Form for Learning Achievement Test on Word Processing Program (7) Learning Achievement Test on Word Processing Program The statistics used for data analysis are mean (\bar{x}), standard deviation (S.D.), statistics used in the analysis of One Sample t-test, Independent Sample t-test and Paired Samples t-test.

The tools of the research were Imagineering Gamification model and the system of Interactive Augmented Reality for developing Digital Literacy skills, which were qualified by the field experts. The research result showed that learning through Imagineering Gamification model with Interactive Augmented Reality was suitable with a very good level of overall outcome. The mean of Imagineering Gamification model was 4.96 (S.D. = 0.06) and the mean of the system of Interactive Augmented Reality for developing Digital Literacy skills was (\bar{x} =4.98, S.D. = 0.03). The mean of Digital Literacy skills evaluation, before and after learning, was (\bar{x} =4.65, S.D. = 1.57) and (\bar{x} =17.78, S.D. = 1.60) respectively, and the t-test result was 36.82 with a level of statistical significance of .01. The mean of evaluation of the experimental group's learning

achievements after learning was (\bar{x} =18.43, S.D. = 1.61); the mean of evaluation of the control group's learning achievements after learning was (\bar{x} =14.40, S.D. = 1.74), and the t-test result was 10.40 with a level of statistical significance of .01. The survey of students' satisfaction from using the material has a very good level of overall outcome with the mean of (\bar{x} =4.89, S.D. = 0.32).

(Total 121 pages)

Keywords : Imagineering, Gamification, Interactive Augmented Reality,
Digital Literacy skills

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เนื่องด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ เปรมสมิทธิ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ที่ได้ให้ความรู้ คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำ วิทยานิพนธ์ด้วยความเข้าใจและเอาใจใส่ตลอดการศึกษา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข และรองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อ การศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ได้กรุณาให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณวิทยาลัยเทคโนโลยีสยามบริหารธุรกิจ นนทบุรี (SBAC) ที่ให้การสนับสนุน ในด้านสถานที่ อุปกรณ์ และกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งทำให้งานวิจัยชิ้นนี้มีความสะดวกในการวิจัยมากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ เสียสละเวลา ในการประเมิน ตรวจสอบเครื่องมือในงานวิจัย และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ อาจารย์ ดร.นพดล ผู้มีจรรยา อาจารย์ ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช กรมคุมครองสิทธิและเสรีภาพและรุ่นพี่สาขาคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ที่ได้ส่งสอน ชี้แนะวิธีการใช้งานและพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ (Augmented Reality)

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ลุง ป้า คนรัก พี่ เพื่อน ๆ และทุกคนที่คอย ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ จนสำเร็จลุล่วงไปได้เป็นอย่างดี

ธัญญบุรณ์ ชูลาภ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ต
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	2
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตการวิจัย	3
1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 การเรียนรู้แบบจินตวิศวะกรรม	7
2.2 การเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชั่น	11
2.3 เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์	13
2.4 ทักษะการรู้ดิจิทัล	14
2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	14
2.6 ความพึงพอใจ	15
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	19
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	19
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	20
3.3 วิธีดำเนินการวิจัย	20
3.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลของการวิจัย	31
4.1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยี ความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล	33
4.2 ผลการพัฒนาระบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยี ความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล	56
4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนที่ เรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และการเรียนรู้แบบปกติ	67
4.4 ผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนจากการเรียนรู้แบบรูปแบบ การเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบ ปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล	69
4.5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยี ความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล	71
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	77
5.1 สรุปผลการวิจัย	77
5.2 อภิปรายผล	79
5.3 ข้อเสนอแนะการวิจัย	82
บรรณานุกรม	83
ภาคผนวก ก รายงานผู้เชี่ยวชาญ	85
ภาคผนวก ข ชิ้นงานของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วย เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล	89
ภาคผนวก ค อุปกรณ์สำหรับใช้ในการเล่น Board Game 3 Digital Literacy Skills	95
ประวัติผู้วิจัย	115

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
3-1	แผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชั่น	22
4-1	ตารางแสดงความสัมพันธ์กัน ชั้นที่ 1 ชั้นจิตนาการ	36
4-2	แผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 1 ชั้นจิตนาการ	37
4-3	ตารางแสดงความสัมพันธ์กัน ชั้นที่ 2 ชั้นออกแบบ	38
4-4	แผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 2 ชั้นออกแบบ	39
4-5	ตารางแสดงความสัมพันธ์กัน ชั้นที่ 3 ชั้นพัฒนา	40
4-6	แผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 3 ชั้นพัฒนา	41
4-7	ตารางแสดงความสัมพันธ์กัน ชั้นที่ 4 ชั้นนำเสนอ	42
4-8	แผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 4 ชั้นนำเสนอ	43
4-9	ตารางแสดงความสัมพันธ์กัน ชั้นที่ 5 ชั้นปรับปรุง	44
4-10	แผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 5 ชั้นปรับปรุง	45
4-11	ตารางแสดงความสัมพันธ์กัน ชั้นที่ 6 ชั้นประเมินผล	46
4-12	แผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 6 ชั้นประเมินผล	47
4-13	ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) และเทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้	50
4-14	ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ (Learning Process)	51
4-15	ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านผลผลิต (Output)	52
4-16	ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านผลสะท้อนกลับ (Feedback)	53

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-17 ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตนิเวศกรรม เกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะ การรู้ดิจิทัล ด้านการนำรูปแบบไปใช้	54
4-18 ผลการประเมินความเหมาะสมของภาพรวมรูปแบบการเรียนรู้จินตนิเวศกรรม เกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะ การรู้ดิจิทัล	55
4-19 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริม แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านเนื้อหา	61
4-20 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริม แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านภาพ ภาษา เสียง	62
4-21 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริม แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านแบบทดสอบ	63
4-22 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยี ความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านการนำเสนอ	63
4-23 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยี ความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านภาพ ภาษา เสียง	64
4-24 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยี ความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านตัวอักษร และสี	65
4-25 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยี ความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านการนำเสนอ และความมีปฏิสัมพันธ์	65
4-26 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยี ความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านวิธีการใช้งาน และวิธีการเล่น Board Game	66
4-27 ผลการเปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนกลุ่มควบคุม ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP	68

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-28 ผลการเปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังเรียน ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศวะกรรมเกมมิฟิเคชั่น ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์	68
4-29 ผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองหลังเรียน ตามกระบวนการเรียนรู้ที่กำหนด	69
4-30 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม ก่อนเรียนและ หลังเรียน ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP	70
4-31 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนักเรียนกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังเรียน ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศวะกรรมเกมมิฟิเคชั่น ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล	70
4-32 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง หลังเรียน ตามกระบวนการเรียนรู้ที่กำหนด ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ จินตวิศวะกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนา ทักษะการรู้ดิจิทัล และการเรียนรู้แบบปกติ	71
4-33 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบ ปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านการออกแบบ	72
4-34 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบ ปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านแอปพลิเคชัน	73
4-35 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบ ปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านเทคโนโลยีความจริงเสริม	74
4-36 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบ ปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้าน Board Game	74

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	กรอบแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล มีกรอบแนวคิดที่นำมาใช้ในการวิจัย	4
2-1	แบบจำลองการเรียนรู้รูปแบบจินตวิศวกรรม	8
2-2	กระบวนการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน	12
4-1	รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล	33
4-2	ปัจจัยนำเข้า (Input) และเทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล	34
4-3	กระบวนการเรียนการสอน (Learning Process) ตามรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล Imagineering Gamification Process	35
4-4	การเชื่อมโยง ขั้นที่ 1 ชั้นจินตนาการ	36
4-5	การเชื่อมโยง ขั้นที่ 2 ชั้นออกแบบ	38
4-6	การเชื่อมโยง ขั้นที่ 3 ชั้นพัฒนา	40
4-7	การเชื่อมโยง ขั้นที่ 4 ชั้นนำเสนอ	42
4-8	การเชื่อมโยง ขั้นที่ 5 ชั้นปรับปรุง	44
4-9	การเชื่อมโยง ขั้นที่ 6 ชั้นประเมินผล	46
4-10	ผลผลิต (Output) ของรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล	48
4-11	ผลสะท้อนกลับ (Feedback) ของรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล	49
4-12	ขั้นตอนที่ 1 ดาวโหลด App “Zappar”	57
4-13	ขั้นตอนที่ 2 สแกน Code ที่รูปภาพหรือวัตถุ	57
4-14	ขั้นตอนที่ 3 เนื้อหาที่อยู่ใน Code จะแสดงขึ้นมา	57
4-15	Board Game 3 Digital Literacy Skills	58

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-16 Card Quest	58
4-17 Card Number	58
4-18 ลูกเต๋า	59
4-19 ขั้นตอนการล่นที่ 1	59
4-20 ขั้นตอนการล่นที่ 4	60
4-21 ขั้นตอนการล่นที่ 6	60
ข-1 ชิ้นงานที่ 1 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 1	90
ข-2 ชิ้นงานที่ 2 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 2	91
ข-3 ชิ้นงานที่ 3 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 3	92
ข-4 ชิ้นงานที่ 4 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 4	93
ข-5 ชิ้นงานที่ 5 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 5	94
ข-6 ชิ้นงานที่ 6 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 6	95
ข-7 ชิ้นงานที่ 7 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 7	96
ข-8 ชิ้นงานที่ 8 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 8	97
ข-9 ชิ้นงานที่ 9 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 9	98
ข-10 ชิ้นงานที่ 10 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 10	99
ค-1 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 1	102
ค-2 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 2	102
ค-3 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 3	102
ค-4 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 4	103
ค-5 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 5	103
ค-6 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 6	103
ค-7 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 7	104
ค-8 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 8	104
ค-9 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 9	104
ค-10 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 10	105
ค-11 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 11	105

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ค-12 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 12	105
ค-13 การ์ดคำถามสีเหลือง (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 1	106
ค-14 การ์ดคำถามสีเหลือง (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 2	106
ค-15 การ์ดคำถามสีเหลือง (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 3	106
ค-16 การ์ดคำถามสีเหลือง (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 4	107
ค-17 การ์ดคำถามสีเหลือง (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 5	107
ค-18 การ์ดคำถามสีเหลือง (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 6	107
ค-19 การ์ดคำถามสีเหลือง (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 7	108
ค-20 การ์ดคำถามสีเหลือง (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 8	108
ค-21 การ์ดคำถามสีเหลือง (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 9	108
ค-22 การ์ดคำถามสีเหลือง (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 10	109
ค-23 การ์ดคำถามสีเหลือง (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 11	109
ค-24 การ์ดคำถามสีเหลือง (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 12	109
ค-25 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 1	110
ค-26 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 2	110
ค-27 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 3	110
ค-28 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 4	111
ค-29 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 5	111
ค-30 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 6	111
ค-31 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 7	112
ค-32 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 8	112
ค-33 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 9	112
ค-34 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 10	113
ค-35 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 11	113
ค-36 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 12	113
ค-37 การ์ดตัวเลขธรรมดา (Normal Card Number) แผ่นที่ 1	114
ค-38 การ์ดตัวเลขธรรมดา (Normal Card Number) แผ่นที่ 2	114

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ค-39 การ์ดตัวเลขธรรมดา (Normal Card Number) แผ่นที่ 3	114
ค-40 การ์ดตัวเลขธรรมดา (Normal Card Number) แผ่นที่ 4	115
ค-41 การ์ดตัวเลขธรรมดา (Normal Card Number) แผ่นที่ 5	115
ค-42 การ์ดตัวเลขธรรมดา (Normal Card Number) แผ่นที่ 6	115
ค-43 การ์ดตัวเลขคูณ2 (X2 Card Number) แผ่นที่ 1	116
ค-44 การ์ดตัวเลขคูณ2 (X2 Card Number) แผ่นที่ 2	116
ค-45 การ์ดตัวเลขคูณ2 (X2 Card Number) แผ่นที่ 3	116
ค-46 การ์ดตัวเลขคูณ2 (X2 Card Number) แผ่นที่ 4	117
ค-47 การ์ดตัวเลขคูณ2 (X2 Card Number) แผ่นที่ 5	117
ค-48 การ์ดตัวเลขคูณ2 (X2 Card Number) แผ่นที่ 6	117
ค-49 ด้านหน้า (Front) Board Game 3 Digital Literacy Skills	118
ค-50 ด้านหลัง (Back) Board Game 3 Digital Literacy Skills	119
ค-51 ลูกเต๋าที่ใช้ในการเล่น Board Game 3 Digital Literacy Skills	120
ค-52 หน้าลูกเต๋าทั้ง 6 ด้าน	120

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบันนี้ประเทศไทยได้เข้าสู่ยุคดิจิทัล ซึ่งเทคโนโลยีใหม่ๆมากมายได้เข้ามามีบทบาทกับการดำเนินชีวิตของเราเพื่อช่วยให้เรานั้นดำเนินชีวิตได้สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยมากขึ้น รวมไปถึงด้านการศึกษาของไทยได้มีทักษะการเรียนรู้ใหม่ๆเพิ่มขึ้นมากมายเพื่อเสริมสร้างทักษะให้กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยหนึ่งในนั้นเป็นการเพิ่มทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills)

โดยผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีสยามบริหารธุรกิจนนทบุรีนั้น มีหลากหลายสาขาวิชาชีพ ซึ่งสาขาของผู้เรียนที่ไม่ได้เรียนในสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจหรือสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น จะมีทักษะการรู้ดิจิทัลที่น้อยมาก

การจัดการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรม (Imagineering Learning) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนให้เรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนได้คิดได้อย่างอิสระ และสร้างโจทย์ให้ผู้เรียนมีเป้าหมายที่จะทำไปให้ถึง

การจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน (Gamification Learning) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่นำรูปแบบของเกมเข้ามาช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสุขกับการเรียนมากขึ้น เช่นการจำกัดเวลา แข่งขันกันเป็นที่หนึ่ง มีของรางวัลให้กับผู้ชนะ

เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ คือ การนำโลกแห่งความจริง และโลกความจริงเสริมที่สร้างขึ้นมาสานกันทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สมจริงมากขึ้น และผู้เรียนสามารถเกิดการปฏิสัมพันธ์กับตัวเทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อให้เกิดการโต้ตอบกันได้ เช่นการตอบคำถาม

ทักษะการรู้ดิจิทัล (Digital literacy) หมายถึง ความสามารถในการค้นหา การประเมิน การใช้ งานให้เกิดประโยชน์ การแบ่งปัน และการสร้างสรรค์เนื้อหา เป็นต้น

จากหลักการ ทฤษฎีและปัญหาดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้อินจิวิศกรรม เกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเองได้จากสื่อการเรียนการสอนทั้งในและนอกห้องเรียน นำไปสู่ การใช้ทักษะการรู้ดิจิทัล

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

1.2.2 เพื่อพัฒนาระบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

1.2.3 เพื่อประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนจากการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์

1.2.4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และการเรียนรู้แบบปกติ

1.2.5 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล มีความเหมาะสมโดยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก

1.3.2 ระบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลมีคุณภาพโดยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก

1.3.3 นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์มีทักษะการรู้ดิจิทัลสูงกว่าการเรียนรู้แบบปกติ

1.3.4 นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนรู้แบบปกติ

1.3.5 นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยอุปกรณ์การเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีสยามบริหารธุรกิจ นนทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 7 ห้องเรียน จำนวน 197 คน

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีสยามบริหารธุรกิจ นนทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 80 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย

1.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่

1.4.2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) คือ รูปแบบการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรม เกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์

1.4.2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการรู้ดิจิทัล ความพึงพอใจ

1.4.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย วิชาโปรแกรมประมวลผลคำ

1.4.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 8 สัปดาห์

1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัย เรื่องรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล มีกรอบแนวคิดที่นำมาใช้ในการวิจัย ดังภาพที่ 1-1

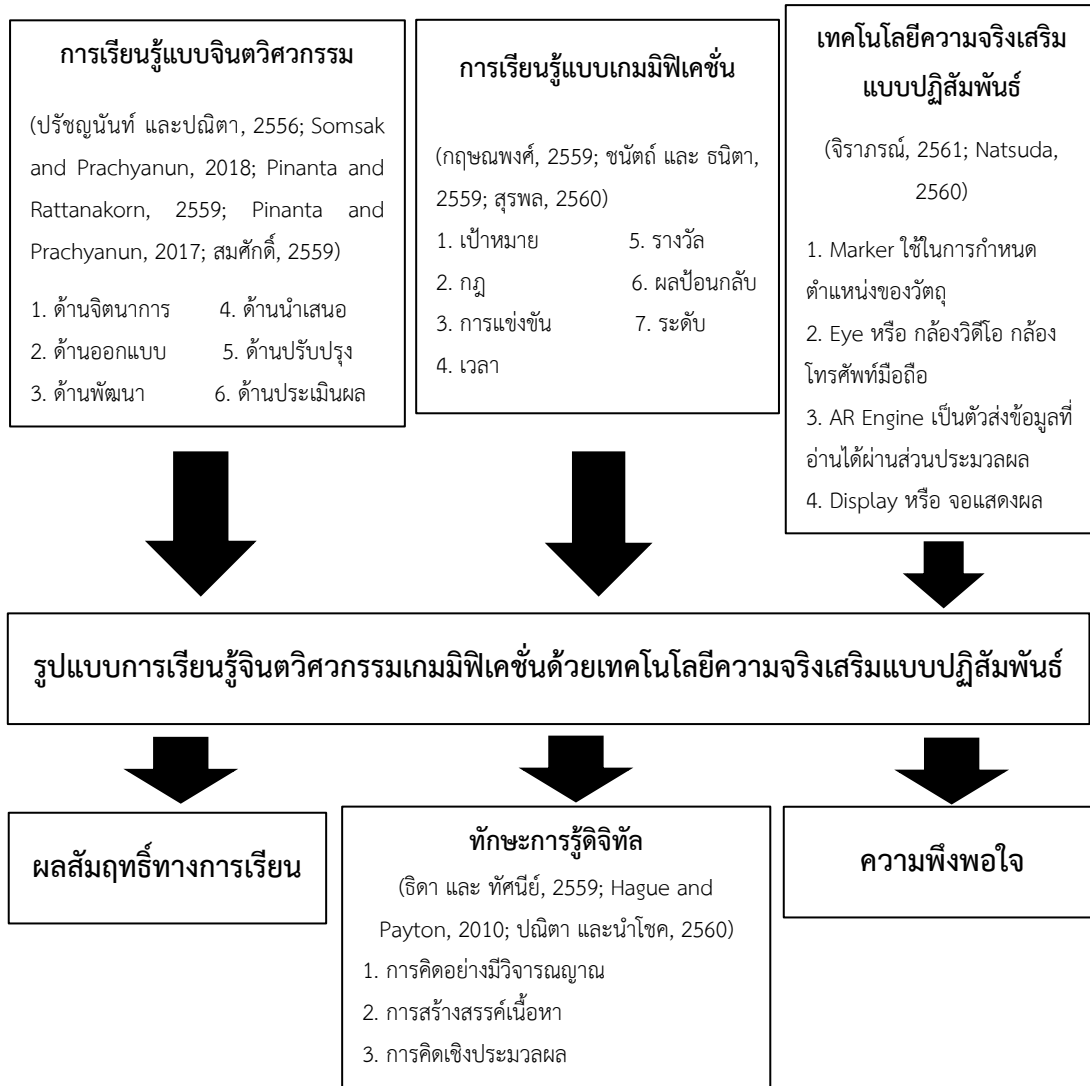
1.5.1 การเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรม (Imagineering) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และเกิดความคิดแบบสร้างสรรค์ เพื่อออกแบบชิ้นงานได้อย่างสร้างสรรค์ โดยมีกระบวนการเรียนรู้ ดังนี้ ด้านการจินตนาการ ด้านการออกแบบ ด้านการพัฒนา ด้านการนำเสนอ ด้านการปรับปรุง ด้านการประเมินผล (ปรัชญนันท์ และปณิตา, 2556; Somsak and Prachyanun, 2018; Pinanta and Rattanakorn, 2559; Pinanta and Prachyanun, 2017; สมศักดิ์, 2559)

1.5.2 การเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน (Gamification) คือการนำรูปแบบหรือกลไกของเกมมาจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียนมากขึ้น โดยแทรกความรู้และเนื้อหาเข้าไปด้วย โดยมีองค์ประกอบดังนี้ (กฤษณพงศ์, 2559; ชนัตถ์ และ ธนิตา, 2559; สุรพล, 2560)

1.5.3 เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Augmented Reality) หรือ AR คือเทคโนโลยีความจริงเสริม ที่นำเอาความโลกรจริงเสริมเข้ามาอยู่บนโลกความจริงหลัก โดยใช้งานผ่านอุปกรณ์เช่น กล้องWebcam กล้องโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น เพื่อนำมาส่งกับ Marker เช่น ภาพ หรือวัตถุ เป็นต้น จะประมวลผลผ่านโปรแกรมหรือแอปฟิเคชัน และแสดงผลมาในรูปแบบ 3D ภาพนิ่ง วิดีโอ เสียง เป็นต้น (จิราภรณ์, 2561; Natsuda, 2560)

1.5.4 ทักษะการรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) คือการตระหนักถึงความรู้ ความเข้าใจ การประเมินการจัดการ และการใช้สารสนเทศได้ด้วยตนเองอย่างมีวิจารณญาณ โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้ ทักษะการทำงานในหน้าที่ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการประเมินผล

ความเข้าใจทางสังคมและวัฒนธรรม การร่วมมือ ความสามารถในการค้นหาและเลือกข้อมูล การสื่อสารที่มีประสิทธิผล ความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ (ธิดา และ ทศนีย์, 2559; Hague and Payton, 2010)



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้จินตนิพนธ์เกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล มีกรอบแนวคิดที่นำมาใช้ในการวิจัย

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 การเรียนรู้แบบจินตนิพนธ์ (Imagineering) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และเกิดความคิดแบบสร้างสรรค์ เพื่อออกแบบชิ้นงานได้อย่างสร้างสรรค์

1.6.2 การเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน (Gamification) คือการนำรูปแบบหรือกลไกของเกมมาจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียนมากขึ้น โดยแทรกความรู้และเนื้อหาเข้าไปด้วย

1.6.3 เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ AR หรือ Augmented Reality คือเทคโนโลยีความจริงเสริม ที่นำเอาความโลกรจริงเสริมเข้ามาอยู่บนโลกความจริงหลัก โดยใช้งานผ่านอุปกรณ์ เช่น กล้องWebcam กล้องโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น เพื่อนำมาส่งกับ Marker เช่น ภาพ หรือวัตถุ เป็นต้น จะประมวลผลผ่านโปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน และแสดงผลมาในรูปแบบ 3D ภาพนิ่ง วิดีโอ เสียง เป็นต้น

1.6.4 ทักษะการรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) คือการตระหนักถึงความรู้ความเข้าใจ การประเมิน การจัดการ และการใช้สารสนเทศได้ด้วยตนเองอย่างมีวิจารณญาณ (ธิดา และ ทศนีย์, 2559)

1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.7.1 ได้รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

1.7.2 ได้ระบบการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

1.7.3 พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ดังนี้

- 2.1 การเรียนรู้แบบจินตวิศกรรม
- 2.2 การเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน
- 2.3 เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์
- 2.4 ทักษะการรู้ดิจิทัล
- 2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.6 ความพึงพอใจ
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การเรียนรู้แบบจินตวิศกรรม

2.1.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรม

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความหมายของการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรมจากเอกสารต่าง ๆ มีผู้ให้คำนิยามความหมาย และกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรม ไวดังนี้

ปรัชญนันท์ และปณิตา (2556) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบจิตวิศกรรม สอดคล้องกับการพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 การมีเป้าหมายเป็นชิ้นงาน ทำให้ผู้เรียนต้องเริ่มต้นด้วยกระบวนการคิดสู่กระบวนการทำงาน ตั้งแต่รูปแบบของชิ้นงานสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีที่จะต้องใช้ การเลือก การจัดการและการใช้เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ

พินันทา (2559) ได้ให้ความหมายว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นในการพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 คือการคิดสร้างสรรค์และสร้างนวัตกรรมได้ โดยมีเป้าหมายเป็นชิ้นงาน นวัตกรรมที่ผู้เรียนจะต้องเริ่มต้นด้วยกระบวนการจินตนาการ ออกแบบ พัฒนา นำเสนอ ปรับปรุง ประเมินผล และการเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม

สมศักดิ์ (2559) ได้ให้ความหมายว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเกิดความริเริ่มสร้างสรรค์จินตนาการ ที่ยังไม่มีอยู่จริงในปัจจุบัน แล้วลงมือปฏิบัติ สร้าง หรือประดิษฐ์ให้กลายเป็นชิ้นงานจริงเพื่อให้เกิดประโยชน์และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

สรุปได้ว่าความหมายของการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรม เป็นการนำเอาการการคิดอย่างมีจินตนาการผสมผสานเข้ากับการทำงานอย่างเป็นระบบแบบวิศกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่ม

สร้างสรรค์และสร้างชิ้นงานผ่านกระบวนการคิดจินตนาการ การออกแบบ การพัฒนา การนำเสนอ การปรับปรุงแก้ไข และนำไปสู่การประเมินผล เพื่อให้เกิดชิ้นงานที่สมบูรณ์แบบ

2.1.2 กระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรม

แนวคิดการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเป็นการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมมาจาก (ปรัชญนันท์ และ ปณิตา, 2556) การเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรม (พินันทา, 2559) ระบบการเรียนรู้บนเว็บแบบโครงงานเป็นฐานด้วยจินตวิศวกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะการสร้างผลงานมัลติมีเดียเชิงสร้างสรรค์และทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ (สมศักดิ์, 2559) รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อการรู้สละเต็ม จนได้กระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรม 6 ด้าน 17 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 2- 1 แบบจำลองการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรม (ปรัชญนันท์ และ ปณิตา, 2556)

2.1.2.1 การคิดจินตนาการ (Imagine) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการกำหนดโจทย์จินตนาการของผลงาน (Problem) ขั้นตอนการระดมสมองจินตนาการผลงาน (Brainstorm) ขั้นตอนการแสดงความคิดเห็น (Discussion) และขั้นตอนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของจินตนาการ(Feasibility)

2.1.2.2 การออกแบบ (Design) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการร่างแบบ (Draft) ขั้นตอนการเขียนกระดานเรื่องราว (Storyboard) ขั้นตอนการเขียนสคริปต์ (Script) และขั้นตอนการสร้างต้นแบบ (Prototype)

2.1.2.3 การพัฒนา (Develop) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการสร้าง (Create) และขั้นตอนการทดสอบ (Test)

2.1.2.4 การนำเสนอ (Present) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการแสดงผลงาน (Show) ขั้นตอนการแข่งขัน (Contest) และขั้นตอนการรับฟังความคิดเห็น (Suggestion)

2.1.2.5 การปรับปรุงแก้ไข (Improvement) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการแก้ไขผลงาน (Revised) และขั้นตอนการสรุปผลงาน (Conclusion)

2.1.2.6 การประเมินผล (Evaluate) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการประเมินตามจินตนาการ (Process Evaluation) และขั้นตอนการประเมินคุณภาพงาน (Product Evaluation)

2.1.3 การจัดการเรียนการสอนแบบจินตนิเวศกรรม

การเรียนรู้แบบจินตนิเวศกรรมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ในทุกระดับการศึกษาเพราะจินตนาการสามารถเกิดขึ้นได้ในทุกระดับของผู้เรียน ตั้งแต่อนุบาลไปจนถึงผู้ใหญ่วัยทำงานผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก และจัดการเรียนรู้แบบจินตนิเวศกรรมให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค์สิ่งที่ตนเองคิดจากจินตนาการได้เป็นระบบ กำหนดโจทย์ปัญหาที่นำไปสู่ผลงาน เสนอกระบวนการในรูปแบบของโครงการให้ผู้เรียนได้สร้าง ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น รู้จักที่คิด ออกแบบและสร้างชิ้นงานด้วยตนเอง ตลอดจนได้แสดงออกโดยการนำเสนอผลงานของตนเองในรูปแบบต่าง ๆ พร้อมทั้งรับฟังข้อเสนอแนะและคำติชมนำไปปรับปรุงแก้ไขจนได้สิ่งที่สมบูรณ์ตามจินตนาการที่คาดหวัง ทำให้ผู้เรียนเกิดความรักที่จะเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างแท้จริง (ปรัชญนันท์ และ ปณิตา, 2556)

2.1.3.1 การคิดจินตนาการ ผู้เรียนตั้งแต่วัยอนุบาลย่อมมีจินตนาการในความคิดเสมอเหมือนกับให้เด็กเล็ก ๆ ปั่นดินน้ำเป็นรูปสัตว์ประหลาดต่าง ๆ เด็กก็สามารถที่จะปั้นเป็นทรวดทรงต่าง ๆ ตามจินตนาการของตนเอง แม้จะไม่สวยงาม ไม่เหมือนตัวจริงของสัตว์ประหลาดในนิยายหรือการ์ตูน แต่เป็นจินตนาการตามภาพในความคิดของเด็ก ๆ เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ถ้าเขายังได้รับการพัฒนาจินตนาการของเขาอย่างต่อเนื่อง ก็จะเป็นนักคิดที่ยิ่งใหญ่ นักสร้างสรรค์ที่มีคุณค่า เมื่อผู้เรียนโตขึ้นมาเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยได้รับโจทย์ที่ต้องสร้างชิ้นงานนำไปแก้ปัญหา เขาก็จะจินตนาการได้อย่างอิสระ อาจใช้การระดมสมองร่วมกับผู้อื่น โดยอาศัยความรู้เดิมที่มีอยู่มาร่วมกันศึกษาความเป็นไปได้ในสิ่งที่จินตนาการ และพยายามทำสิ่งเหล่านั้นให้เป็นจริง สิ่งที่คุณสอนจะต้องเข้าใจก็คือให้อิสระในการจินตนาการแก่ผู้เรียน และยอมรับความคิดเห็นของผู้เรียนแม้ว่าจะไม่ถูกใจผู้สอนก็ตามที่

2.1.3.2 การออกแบบ ผู้เรียนจะต้องไม่ถูกปิดกั้นความคิดและจินตนาการให้การออกแบบ การเรียนรู้แบบจินตนิเวศกรรมจึงไม่ต้องการกำหนดกฎเกณฑ์หรือกรอบในการออกแบบให้อิสระและออกแบบสิ่งที่ต้องการได้อย่างไม่มีขีดจำกัด มีเครื่องมือในการช่วยการออกแบบที่จะสะท้อนจินตนาการ ของผู้เรียนเช่น การร่างแบบ การเขียนภาพประกอบแสดงเรื่องราว การเขียนลำดับขั้นตอนเพื่อความเข้าใจร่วมกัน ตลอดจนการทำโครงร่างแบบเพื่อจำลองตัวชิ้นงานที่ต้องการ

ก่อนลงมือจริง โดยผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ หรืออาจสอนวิธีการร่างแบบ การเขียนสตอรี่บอร์ด การเขียนสคริปต์ อย่างเป็นลำดับขั้น แต่ไม่เข้าไปแก้ไขจินตนาการหรือการออกแบบที่ผู้เรียนดำเนินการอยู่ เป็นขั้นตอนการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นปรับตามความคิดของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

2.1.3.3 การพัฒนา เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนเริ่มสร้างสิ่งที่ตนเองได้ออกแบบเอาไว้ เป็นสิ่งที่ออกมาจากจินตนาการแล้วทำให้เป็นรูปร่างอย่างแท้จริง ผู้เรียนในทุกระดับสามารถสร้างผลงานของตนเองใน ทุกวิชาได้ถ้าผู้สอนยอมรับความคิดและจินตนาการที่ผู้เรียนออกแบบโดยไม่ติดอยู่กับวัตถุว่า จะต้องออกมาสวยงาม ใช้งานได้จริง มีคุณภาพ มีประสิทธิภาพ การเรียนรู้แบบจินตวิศกรรมไม่ได้ต้องการความสวยงามความสมบูรณ์ของชิ้นงาน ถ้าผลงานที่เกิดขึ้นมีการทดสอบการใช้งาน การทดสอบ ประสิทธิภาพ การทดสอบคุณภาพ จนสามารถใช้งานได้จริงก็ถือว่าเป็นสิ่งที่ดีน่ายินดีและชื่นชม แต่ถ้าผู้เรียนไม่สามารถสร้างชิ้นงานได้สมบูรณ์ตามจินตนาการ ให้ถือว่าชิ้นงานนี้เป็นต้นแบบของจินตนาการไม่ใช่ความล้มเหลวของการเรียนรู้ ชิ้นงานต้นแบบนี้ผู้เรียนสามารถอธิบายจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของตนได้ถือเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาต่อไป

2.1.3.4 การนำเสนอ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนทุกคนจะต้องนำผลงานที่พัฒนาขึ้น ไม่ว่าจะด้วยตัวคนเดียวหรือกลุ่มออกแสดง พร้อมทั้งนำเสนอปากเปล่าในลักษณะของการอธิบายผลงาน สิ่งประดิษฐ์นวัตกรรม งานศิลปะ ชิ้นงานวิศวกรรม หรือกระบวนการใด ๆ ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นให้นำเสนอหน้าชั้นเรียนเป็นเบื้องต้น จะโดยนำเสนอปากเปล่า นำเสนอในรูปแบบบอร์ด โปสเตอร์ ทำสไลด์ มัลติมีเดีย สุดแล้วแต่ความสามารถของผู้เรียน ผู้สอนอาจจัดเป็นนิทรรศการแสดงผลงานในห้องเรียน โรงเรียนวิทยาลัย มหาวิทยาลัย โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้จัดการพื้นที่นำเสนอผลงานของตนเอง มีการแข่งขันและให้รางวัลผู้เรียน โดยไม่มีลำดับที่ 1-2-3 แต่ให้เป็นระดับหัวใจ เป็นรูปดาว เป็นเหรียญทอง เงิน ทองแดงโดยทุกผลงานควรได้รับรางวัลใดรางวัลหนึ่ง พร้อมทั้งขอให้ผู้เรียนคนอื่น ๆ แสดงความคิดเห็นชื่นชมหรือข้อเสนอแนะเชิงบวกกับทุกผลงาน ผู้สอนอาจส่งผลงานของผู้เรียน หรือคัดเลือกผลงานเข้าประกวดในระดับโรงเรียน จังหวัดและประเทศต่อไป

2.1.3.5 การปรับปรุงแก้ไข เป็นขั้นตอนการสะท้อนผลของการนำเสนอ เมื่อผู้เรียนได้นำผลงานของตนเองในลักษณะต่าง ๆ มานำเสนอแล้ว ผู้สอนมีบทบาทในการให้คำแนะนำร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ อาจจะเชิญผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญมาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม แต่ต้องระวังการให้ข้อเสนอแนะที่มากเกินความสามารถของผู้เรียนจะทำได้ ระวังระวังการให้ข้อเสนอแนะเชิงลบจนกลายเป็นการสบประมาทจนทำให้ผู้เรียนท้อถอยและล้มเลิกจินตนาการ ให้ข้อเสนอแนะที่เหมาะสมเป็นกำลังใจให้ผู้เรียนในการแก้ไขปรับปรุงผลงาน ให้ระยะเวลาที่เพียงพอสำหรับผู้เรียนได้ปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับจินตนาการของเขามากที่สุด จนได้ผลงานในขั้นสุดท้ายที่สะท้อนจินตนาการที่แท้จริงของผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเป็นผลงานดีเลิศสมบูรณ์แบบ หรือใช้งานได้จริง ขอแค่เป็นผลงานที่ผู้เรียนยอมรับว่าเป็นไปตามจินตนาการอันแท้จริงของเขาเท่านั้นเป็นอันสิ้นสุด

2.1.3.6 การประเมินผล เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้เรียนและผู้สอนควรดำเนินการร่วมกัน โดยผู้เรียนควรประเมินตนเองว่าผลงานของตนเองนั้นเป็นไปตามจินตนาการเบื้องต้นหรือไม่ ได้ตามความคิดและตบใจที่ที่ตั้งเอาไว้แต่ต้นหรือไม่ ผู้เรียนประเมินผลงานตนเองตามคุณภาพของงานที่เกิดขึ้นจริงโดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินสรุปเพื่อเทียบเคียงกับผู้เรียน โดยผู้สอนประเมินจากการออกแบบของผู้เรียนในเบื้องต้น ชิ้นงานที่สร้างตรงตามจินตนาการและการออกแบบ ผลการนำเสนอผลงานของผู้เรียนเป็นที่ประทับใจทั้งผู้สอนและผู้ชมอื่น ๆ ตลอดจนประเมินความพยายาม การทำงานร่วมกันของผู้เรียนในการปรับปรุงแก้ไขผลงาน ไม่ว่าจะมีความสมบูรณ์หรือบกพร่องก็สามารถประเมินคุณภาพผลงานได้ทั้งสิ้น

2.2 การเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน

2.2.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน

กฤษณพงศ์ (2017) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เกมมิฟิเคชัน (Gamification) หมายถึง การใช้เทคนิคในรูปแบบของเกมโดยไม่ใช้ตัวเกม เพื่อเป็นสิ่งที่ช่วยในการกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่สนุกสนาน ใช้กลไกของเกมเป็นตัวดำเนินการอย่างไม่ซับซ้อน อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรม ตรวจสอบ ปรับปรุง และหาวิธีการแก้ไขปัญหา

ชนัดต์, ธนิตา (2559) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เกมมิฟิเคชัน คือ การนำเอาหลักการพื้นฐานในการออกแบบเกม กลไกการเล่นเกม มาใช้ในบริบทอื่นที่ไม่ใช่การเล่นเกม.

รัตน์พิไล (2558) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เกมมิฟิเคชันเป็นการประยุกต์ใช้แนวคิดการออกแบบเกม ที่ไม่ต้องใช้คำสั่งการเขียนโปรแกรม แต่ใช้แบบทดสอบร่วมกับกิจกรรม เก็บเป็นคะแนนผ่านบริบทของเกมในด้านการแข่งขัน รางวัลจะสร้างแรงจูงใจให้เกิดการมีส่วนร่วม เพื่อความสนุกสนานในการเรียนรู้

Maytwin P. (2017) ได้ให้ความหมายไว้ว่า Gamification (เกม-มิ-ฟิ-เค-ชัน) คือการหยิบกระบวนการออกแบบเหล่านั้นที่ทำให้ความรู้สึกของผู้ใช้สนุกเหมือนกับการเล่นเกม มาใส่ในบริบทอื่นๆที่ไม่ใช่เกม เพื่อเป้าหมายอื่นๆที่ไม่ใช่แค่ความสนุกอย่างเดียว แต่คือการเล่นเพื่อเป้าหมายบางอย่าง ที่ผู้ออกแบบต้องการ ไม่ว่าจะเป็ เป้าหมายทางธุรกิจ การทำการตลาด หรือแม้กระทั่ง การรณรงค์ในปัญหาสังคมต่าง ๆ

สรุปได้ว่าความหมายของการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน เป็นการนำรูปแบบหรือกลไกของเกม มาจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียนมากขึ้น พร้อมแทรกความรู้และเนื้อหาเข้าไปด้วย โดยมีองค์ประกอบ คือ เป้าหมาย กฎ การแข่งขัน เวลา รางวัล ผลป้อนกลับ ระดับ ในการจัดกิจกรรม

2.2.2 กระบวนการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน

แนวคิดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันเป็นการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันมาจาก (กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย, 2017) เกมมิฟิเคชัน (Gamification) โลกแห่งการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยเกม (ริตน์พีไล, 2558) การพัฒนาโมบายเว็บแอปพลิเคชันแบบยูบิควิสต์ด้วยเกมมิฟิเคชัน สำหรับการอบรมหลักสูตร การเขียนเพื่อสื่อสารองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ จนได้กระบวนการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน 7 ด้าน ดังนี้



ภาพที่ 2- 2 กระบวนการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน (กฤษณพงศ์, 2017)

2.2.2.1 เป้าหมาย (Goals) เกมแต่ละชนิดมีวิธีการเล่นที่แตกต่างกัน สิ่งที่มีในทุกเกมคือเป้าหมายของการเล่นเกม อาจจะเป็นการกำหนดถึงการเอาชนะ สามารถแก้ปริศนา หรือผ่านเกณฑ์ที่ผู้ออกแบบเกมกำหนดไว้ ทำให้เกิดความท้าทายที่ช่วยให้ผู้เล่นก้าวไปข้างหน้า เมื่อบรรลุเป้าหมายจึงจะเป็นการจบเกม บางครั้งอาจจะจำเป็นต้องประกอบด้วยเป้าหมายเล็กที่สามารถนำไปสู่เป้าหมายใหญ่ เพื่อให้เกิดการเล่นอย่างต่อเนื่อง โดยไม่จบเกมเร็วเกินไป

2.2.2.2 กฎ (Rules) เกมจะต้องมีการบอกถึง กฎ กติกา วิธีการเล่น วิธีการให้คะแนน หรือเงื่อนไข โดยอธิบายไว้เพื่อให้ผู้เล่นปฏิบัติตาม ผู้ออกแบบเกมจะต้องเป็นผู้กำหนดกฎต่าง ๆ ให้ชัดเจน

2.2.2.3 การแข่งขัน (competition) ในการเล่นเกมที่มีความขัดแย้งเป็นการเอาชนะโดยการทำลายหรือขัดขวางฝ่ายตรงข้าม แต่การแข่งขันจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของตนเองเพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้าม ส่วนความร่วมมือเป็นการร่วมกันเป็นทีมเพื่อเอาชนะอุปสรรค และบรรลุเป้าหมายที่มีร่วมกัน

2.2.2.4 เวลา (Times) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดแรงผลักดันในการทำกิจกรรมหรือการดำเนินการ เป็นตัวจับเวลาที่จะทำให้ผู้เล่นเกิดความเครียดและความกดดัน ทำให้เป็นการฝึกฝนให้ผู้เรียนทำงานสัมพันธ์กับเวลา ดังนั้นผู้เรียนจะต้องเรียนรู้การจัดการบริหารเวลาซึ่งเป็นปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญ

2.2.2.5 รางวัล (Reward) เป็นสิ่งที่ผู้เล่นจะได้รับเมื่อประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งควรจะมีป้ายรายการจัดลำดับคะแนน (Leader Board) การให้รางวัลเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้เล่นแข่งขันกันทำคะแนนสูง

2.2.2.6 ผลป้อนกลับ (Feedback) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความคิด การกระทำที่ถูกต้องหรือการกระทำที่ผิดพลาด เพื่อแนะนำไปในทางที่เหมาะสมต่อการดำเนินกิจกรรม

2.2.2.7 ระดับ (Levels) เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความท้าทายต่อเนื่อง โดยผู้เล่นจะมีความคืบหน้าไปยังระดับที่สูงขึ้น เพื่อให้เกิดเป้าหมาย (Goals) ใหม่ ผู้เล่นจะได้รับความกดดันมากขึ้น ทำให้มีการใช้ประสบการณ์ ทักษะ จากระดับก่อนหน้าไปจนจบเกม บางครั้งระดับไม่จำเป็นต้องเริ่มจากระดับที่ 1 เสมอไป อาจจะมีการเลือกระดับง่าย ปานกลาง หรือยาก เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เล่นเกม หรือบางครั้งระดับอาจอยู่ในลักษณะของตัวผู้เล่นเอง โดยใช้การเก็บประสบการณ์ที่มากขึ้น เมื่อเก็บประสบการณ์ถึงจุดหนึ่ง จะเป็นการเลื่อนระดับประสบการณ์ที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ตลอดการเล่นเกม

2.3 เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์

2.3.1 ความหมายของเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์

วิวัฒน์ (2558) ได้ให้ความหมายไว้ว่าเทคโนโลยีออกเเมนเตดเรียลลิตี เป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างโลกการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความเป็นจริง (Real World) เข้ากับการปฏิสัมพันธ์เสมือนจริง (Virtual World) โดยผ่านเทคนิคการแสดงผล 3 มิติจากกล้องเว็บแคม ทำให้เกิดการซ้อนทับระหว่างภาพในโลกแห่งความเป็นจริงกับภาพที่เกิดขึ้นในโลกเสมือน ซึ่งการผสมผสานของภาพที่เกิดขึ้นนั้นจะต้องเกิดขึ้นจากการได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันเป็นสำคัญ

วิภาดา และวีระพงศ์ (2553) ได้ให้ความหมายไว้ว่า Augmented Reality (AR) คือการผสมผสานระหว่างโลกเสมือนและโลกแห่งความเป็นจริง เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนามาจากรูปแบบ Human-Machine Interface (HMI) เพื่อนำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมต่าง ๆ ผ่านทาง webcam กล้องโทรศัพท์มือถือ เพื่อให้ผู้ใช้โปรแกรมสามารถมองเห็นและสัมผัส ภาพ เรื่องราวและสถานการณ์ต่าง ๆ แบบ Real time ครบทั้ง 360 องศา โดยผู้ใช้สามารถเป็นผู้ควบคุม เรื่องราวหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่บรรจุมาใน AR ได้ด้วยตนเอง

ปัญญา และกฤษณพงศ์ (2559) ได้ให้ความหมายไว้ว่า Augmented Reality (AR) คือเทคโนโลยีที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริงเข้ากับโลกเสมือน โดยผ่านทางอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น กล้อง Webcam กล้องจากโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์ร่วมกับการใช้ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถมองเห็นภาพวัตถุสิ่งของต่าง ๆ เช่น คน สัตว์ สิ่งของ เป็นต้น ในรูปแบบ 3 มิติ

คมส์ธนนท์ (2559) กล่าวว่า Augmented Reality (AR) เป็นการนำเอาโลกดิจิทัลออกมาผสมกับโลกแห่งความจริงข้างนอกแทน ยิ่งการผสมทำได้เนียนจนแยกไม่ออกว่าอันไหนคือดิจิทัล อันไหนคือของจริง

สรุปได้ว่า AR หรือ Augmented Reality คือเทคโนโลยีความจริงเสริม ที่นำเอาความโลกรจริงเสริมเข้ามาอยู่บนโลกความจริงหลัก โดยใช้งานผ่านอุปกรณ์เช่น กล้อง Webcam กล้องโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น เพื่อนำมาส่งกับ Marker เช่น ภาพ หรือวัตถุ เป็นต้น จะประมวลผลผ่านโปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน และแสดงผลมาในรูปแบบ 3D ภาพนิ่ง วิดีโอ เสียง เป็นต้น

2.4 ทักษะการรู้ดิจิทัล

2.4.1 ความหมายของทักษะการรู้ดิจิทัล

Bawden (2001) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นความสามารถอ่านและประมวลรายการสารสนเทศในรูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) หรือ มัลติมีเดีย (Multimedia) ที่สามารถนำไปใช้งานได้

American Library Association (2012) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นความสามารถในการใช้สารสนเทศและการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อค้นหา ประเมิน สร้าง และสื่อสาร สารสนเทศดิจิทัล เป็นความสามารถที่จำเป็นต้องมีทั้งความรู้ความเข้าใจและทักษะทางเทคนิค

ปณิตา และนาโโชค (2560) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความสามารถในการค้นหา การประเมินผล การใช้ประโยชน์ การแบ่งปัน และการสร้างสรรค์เนื้อหา รวมทั้งความสามารถในการประมวลผลการคิดคำนวณอย่างเป็นระบบ แบ่งได้ 3 องค์ประกอบ คือ 1) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2) การสร้างสรรค์เนื้อหา 3) การคิดเชิงประมวลผล

สรุปได้ว่าทักษะการรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) คือความสามารถในการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทุก ๆ ด้าน โดยมีองค์ประกอบหลัก 3 อย่างคือ 1) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2) การสร้างสรรค์เนื้อหา 3) การคิดเชิงประมวลผล

2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุภารณ (2561) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

กรกนก (2559) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สรุปได้ว่าความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือผลที่เกิดจากการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง และทำการทดสอบทางด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย เพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของผู้เรียนว่า ดีขึ้นหรือแย่ลง หลังจากได้เรียนรู้ไปแล้ว

2.6 ความพึงพอใจ

2.6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ให้ความหมายไว้ว่า “พึง” เป็นคำช่วยกริยาอื่น ๆ หมายความว่า “ควร” เช่น พึงใจ หมายความว่า พอใจ ชอบใจ และคำว่า “พอ” หมายความว่าเท่าที่ต้องการ เต็มความต้องการ ถูกชอบ เมื่อนำ 2 คำมาผสมกัน “พึงพอใจ” จะหมายถึง ชอบใจ ถูกใจตามที่ต้องการ

สุรพล (2541) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทัศนคติที่เป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่จะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตได้โดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรงแต่สามารถวัดได้โดยอ้อม โดยใช้มาตราวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้น

สรุปได้ว่าความพึงพอใจหมายถึง การพอใจกับสิ่งนั้น ๆ ที่ได้กระทำลงไปโดยจะชอบหรือไม่ชอบก็คือความพึงพอใจ โดยทั่วไปจะนำความพึงพอใจมาใช้วัดเครื่องมือว่าผู้ใช้งานมีความชอบในเครื่องมือตัวนี้หรือไม่

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พินันทา (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่องระบบการเรียนรู้ออนไลน์แบบโครงงานเป็นฐานด้วยจินตวิศวะกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะการสร้างผลงานมัลติมีเดียเชิงสร้างสรรค์และทักษะการเรียนแบบร่วมมือ วัดฤประสงค์ของการวิจัยเพื่อประเมินผลงานมัลติมีเดียเชิงสร้างสรรค์และทักษะการเรียนแบบร่วมมือของนักศึกษาหลังเรียนจากระบบการเรียนรู้ออนไลน์แบบโครงงานเป็นฐานด้วยจินตวิศวะกรรม โดยมีกระบวนการเรียนการสอน 3 ขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นเตรียมการก่อนสอน คือ ปฐมนิเทศผู้เรียน ลงทะเบียนเข้าสู่ระบบผ่านเว็บ แนะนำการเรียนรู้ออนไลน์ จัดกลุ่มผู้เรียน และทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน 2) ขั้นการเรียนรู้ออนไลน์แบบโครงงานเป็นฐานด้วยจินตวิศวะกรรม

คือ (2.1) ผู้เรียนจะสามารถคิดหาหัวข้อที่จะทำผลงานโดยการระดมสมองและใช้จินตนาการเพื่อให้ได้หัวข้อ (2.2) ผู้เรียนสามารถค้นคว้าข้อมูลและทำการออกแบบผลงานด้วยการเขียนสตอรี่บอร์ด (2.3) ผู้เรียนสามารถลงมือปฏิบัติงานอย่างเป็นขั้นตอนและมีการแบ่งงานกันทำอย่างชัดเจน (2.4) ผู้เรียนสามารถสร้างชิ้นงานและนำเสนอชิ้นงานได้ (2.5) ผู้เรียนสามารถประเมินคุณภาพการทำงานของแต่ละคน ของกลุ่ม และของชิ้นงาน เพื่อประโยชน์ต่อการปรับปรุงชิ้นงานในครั้งต่อไป และ 3) ขั้นตอนทดสอบหลังเรียน คือวัดทักษะการสร้างผลงานมัลติมีเดียเชิงสร้างสรรค์และวัดทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้คำถาม 6 ด้าน ดังนี้ ด้านการใช้และแบ่งปันทรัพยากรร่วมกัน ด้านการออกแบบและตัดสินใจร่วมกัน ด้านการทำงานร่วมกัน ด้านการนำเสนอและปฏิสัมพันธ์กลุ่มร่วมกัน ด้านการแก้ไขและสรุปผลงานร่วมกัน และด้านการประเมินผลงานร่วมกัน การวัดทักษะการสร้างผลงานมัลติมีเดียเชิงสร้างสรรค์ทำให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้แบบจิตวิศกรรม 6 ด้าน 17 ขั้นตอน และการวัดทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้สอดคล้องกับองค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือ 5 ประการ ผลการวิจัย พบว่า ผลการประเมินทักษะการสร้างผลงานมัลติมีเดียเชิงสร้างสรรค์ รายบุคคลอยู่ในระดับมาก คะแนนเฉลี่ยของทักษะพบว่ามีระดับมากที่สุด 1 ด้านคือ ด้านการแก้ไขและสรุปผลงานร่วมกัน ที่เหลืออีก 5 ด้านอยู่ในระดับมาก และผลการประเมินทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ รายบุคคลอยู่ในระดับมาก คะแนนเฉลี่ยของทักษะพบว่ามีระดับมากที่สุด 1 ด้านคือ ด้านการออกแบบและตัดสินใจร่วมกัน ที่เหลืออีก 5 ด้านอยู่ในระดับมาก ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อาทิทยา (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศจริงวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้งานคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วัดดูประสงค์ของการวิจัยเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้เรียนบทเรียนมัลติมีเดียร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศจริงวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้งานคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้ 1) หาคุณภาพบทเรียน โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและนำมาปรับปรุงให้ได้คุณภาพ 2) แนะนำบทเรียนให้กับผู้เรียนทราบถึงรายละเอียด และวิธีการเรียนบทเรียนมัลติมีเดียร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศจริง 3) ทดสอบก่อนเรียน เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนมีความรู้อยู่ในระดับใด 4) การจัดการกระทำ ให้ผู้เรียนเริ่มเรียนบทเรียนมัลติมีเดีย 5) การทดสอบหลังเรียน เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนมีความรู้อยู่ในระดับใดหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย 6) การประเมินความพึงพอใจหลังใช้งานบทเรียนมัลติมีเดีย ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 7.93 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 13.20 ซึ่งผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และผลการประเมินความพึงพอใจพบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด

รัตน์พิไล (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันแบบยูบิควิตส์ด้วยเกมมิฟิเคชัน สำหรับการอบรม หลักสูตร การเขียนเพื่อสื่อสารองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ วัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของโมบายเว็บแอปพลิเคชันแบบยูบิควิตส์ด้วยเกมมิฟิเคชัน สำหรับการอบรม หลักสูตร การเขียนเพื่อสื่อสารองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ 2) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมผ่านโมบายแอปพลิเคชันแบบยูบิควิตส์ด้วยเกมมิฟิเคชัน สำหรับการอบรม หลักสูตร การเขียนเพื่อสื่อสารองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยดำเนินการพัฒนาดังนี้ 1) สำรวจความต้องการ 2) พัฒนาโมบายแอปพลิเคชันแบบยูบิควิตส์ด้วยเกมมิฟิเคชัน สำหรับการอบรม หลักสูตร การเขียนเพื่อสื่อสารองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ 3) ตรวจสอบคุณภาพโมบายแอปพลิเคชันแบบยูบิควิตส์ด้วยเกมมิฟิเคชัน และดำเนินการวิจัยดังนี้ 1) ทดสอบก่อนฝึกอบรม 2) ทำกิจกรรมเกมมิฟิเคชันตามแผนการฝึกอบรม 3) ทดสอบหลังฝึกอบรม พบว่าผลสัมฤทธิ์หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พิสิฐ (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่องสุนทรียะและการออกแบบเกมมิฟิเคชัน สำหรับการส่งเสริมการท่องเที่ยวรอบ เกาะกรุงรัตนโกสินทร์ วัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อพัฒนาเกมมิฟิเคชันสำหรับนักท่องเที่ยวเพื่อรู้คุณค่าทางวัฒนธรรม ประเพณี รอบเกาะกรุงรัตนโกสินทร์ 2) เพื่อสำรวจความพึงพอใจในสุนทรียศาสตร์ด้านวัตถุวิสัยของนักท่องเที่ยวรอบเกาะกรุงรัตนโกสินทร์ โดยดำเนินการพัฒนาดังนี้ 1) เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน 2) รวบรวมข้อมูลโอบแบบสอบถามจากนักท่องเที่ยว จำนวน 392 คำ พบว่านักท่องเที่ยวส่วนมากพึงพอใจการเล่นเกมที่อยู่ในระดับมาก

Lynette Tan Yuen Ling (2018) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้รูปแบบเกมมิฟิเคชันและการสร้างแรงจูงใจของนักเรียนในการนั่งอ่านหนังสือ วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อวัดผลกระทบของการเล่นเกมที่มีความหมายต่อแรงจูงใจของนักเรียน Women in Film ที่ออกแบบมาสำหรับนักเรียนที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษใน National University of Singapore เพื่อกระตุ้นในการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนอ่านหนังสือ โดยดำเนินการวิจัยดังนี้ 1) ในสัปดาห์แรกให้ผู้เรียนเรียนบน E-learning และให้อ่านหนังสือ Kenneth Paul Tan ซึ่งจะเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับภาพยนตร์ หลังจากนั้นให้ผู้เรียนโหลดเกมแล้วทดสอบก่อนเข้าเกม 2) ให้ผู้เรียนเริ่มเล่นเกม 3) ทดสอบผู้เรียนหลังทดลองใช้เกม พบว่าเกม "มีส่วนร่วม" และ "สนุก" และ "น่าสนใจ" มากกว่าการทำแบบทดสอบแบบดั้งเดิม หลายคนยังพบว่าความเข้าใจในการอ่านของพวกเขาดีขึ้นหลังจากเล่นเกม

Pinanta and Rattanakorn (2016) ได้ทำการวิจัยเรื่องการออกแบบรูปแบบสำหรับระบบการเรียนรู้ทางเว็บที่ใช้การเรียนรู้ตามแนวโครงการงานของการจินตนาการเพื่อเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ การสร้างทักษะมีสติมีเดียและทักษะด้านการทำงานร่วมกัน วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อออกแบบและประเมินรูปแบบสำหรับระบบการเรียนรู้ทางเว็บที่ใช้การเรียนรู้ตามแนวโครงการงานของการ

จินตนาการเพื่อเพิ่มความคิดสร้างสรรค์การสร้างทักษะมีเดียและทักษะด้านการทำงานร่วมกัน โดยดำเนินการวิจัยดังนี้ 1) ผู้วิจัยศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 2) ออกแบบรูปแบบสำหรับระบบการเรียนรู้ทางเว็บที่ใช้การเรียนรู้ตามแนวโครงการของการจินตนาการเพื่อเพิ่มความคิดสร้างสรรค์การสร้างทักษะมีเดียและทักษะด้านการทำงานร่วมกัน 3) ประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พบว่า รูปแบบสำหรับระบบการเรียนรู้ทางเว็บที่ใช้การเรียนรู้ตามแนวโครงการของการจินตนาการเพื่อเพิ่มความคิดสร้างสรรค์การสร้างทักษะมีเดียและทักษะด้านการทำงานร่วมกัน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด และด้านการนำเข้าบทเรียนกับด้านกระบวนการอยู่ในระดับ มาก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล เป็นการศึกษาวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.3.1 ระยะเวลาที่ 1 ออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.3.2 ระยะเวลาที่ 2 ออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.3.3 ระยะเวลาที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และการเรียนรู้แบบปกติ

3.3.4 ระยะเวลาที่ 4 ประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนจากการเรียนรู้แบบรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

3.3.5 ระยะเวลาที่ 5 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

3.4 สถิติที่ใช้ในงานวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีสยามบริหารธุรกิจ นนทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 7 ห้องเรียน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีสยามบริหารธุรกิจ นนทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 80 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้ จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ผู้วิจัยได้พัฒนาและใช้เครื่องมือดังนี้

3.2.1 รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบ ปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญด้านการ ออกแบบระบบการเรียนการสอน ด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

3.2.2 ระบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ

3.2.3 แบบประเมินความเหมาะสมในการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรม เกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล แบบมาตรา ส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

3.2.4 แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยี ความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

3.2.5 แบบประเมินทักษะการรู้ดิจิทัล เป็นการประเมินตามสภาพจริง โดยใช้แบบทดสอบ

3.2.6 แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โปรแกรมประมวลผลคำ

3.2.7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโปรแกรมประมวลผลคำ ที่ผ่านการหาความ ตรงเชิงเนื้อหา (IOC) หาค่าความยากง่าย (p) หาค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่น (KR-20)

3.3 วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบ ปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 5 ระยะ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมี รายละเอียดดังนี้

3.3.1 ระยะเวลาที่ 1 ออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.3.2 ระยะเวลาที่ 2 ออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.3.3 ระยะเวลาที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนรู้แบบจินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และการเรียนรู้แบบปกติ

3.3.4 ระยะเวลาที่ 4 ประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนจากการเรียนรู้แบบรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

3.3.5 ระยะเวลาที่ 5 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

3.3.1 ระยะเวลาที่ 1 การออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.3.1.1 ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3.1.2 การวิเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรมและรูปแบบการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชั่น เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกัน

3.3.1.3 การวิเคราะห์เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้

3.3.1.4 การวิเคราะห์ทักษะการรู้ดิจิทัล เพื่อเป็นการกำหนดแนวทางในการจัดกิจกรรมและจัดทำแบบทดสอบ

3.3.1.5 ศึกษาสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ เพื่อเป็นการกำหนดแนวทางในการจัดกิจกรรม

3.3.1.6 การวิเคราะห์ผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพในการจัดการเรียนรู้

3.3.1.7 วิเคราะห์และสังเคราะห์ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้

ตารางที่ 3-1 แผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการจินตนิเวศกรรมเกมมิฟิเคชั่น

กิจกรรมการเรียนรู้	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/เครื่องมือ	เป้าหมายที่คาดหวัง
<p>ขั้นที่ 1 ชั้น จินตนาการ</p>	<p>1.ทราบถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน เภอณาการให้คะแนน</p> <p>2.ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องโปรแกรมประมวลผลค่า</p> <p>3.ทำแบบทดสอบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล</p> <p>4.แบ่งกลุ่ม 2- 3 คน ตามความสนใจของผู้เรียน</p> <p>5.วางแผนระดมความคิด และใช้จินตนาการเพื่อสร้างผลงานได้ตรงตามเป้าหมาย</p>	<p>1.ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน เภอณาการให้คะแนน เป้าหมายในการทำชิ้นงาน และกฎเกณฑ์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียน</p> <p>2. ทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินผู้เรียน</p> <p>3.ช่วยจัดกลุ่มผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ระดมความคิด</p> <p>4. ประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน</p>	<p>1. กฎเกณฑ์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียน</p> <p>2. แหล่งข้อมูลดิจิทัล</p> <p>3. โปรแกรมอรรถประโยชน์</p> <p>4.คลาวด์เลิร์นนิ่ง</p>	<p>1. ผู้เรียนสามารถจินตนาการเพื่อสร้างผลงานได้ตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ให้</p> <p>2.ผู้เรียนเข้าใจกฎเกณฑ์ในการทำกิจกรรมต่างๆ ในชั้นเรียน</p>
<p>ขั้นที่ 2 ชั้น ออกแบบ</p>	<p>ก่อนเรียน</p> <p>1. ทำการเล่นบอร์ดเกม ความจริงเสริมเพื่อเพิ่มทักษะการรู้ดิจิทัล</p> <p>ระหว่างเรียน</p> <p>1.ออกแบบผลงานขึ้นมาด้วยตนเองจากกระบวนการคิดหรือการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลดิจิทัล</p> <p>2.ทราบความต้องการของผู้ที่จะนำไปใช้</p> <p>3.แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเพื่อนภายในกลุ่ม</p>	<p>ก่อนเรียน</p> <p>1.อธิบายวิธีการเล่นบอร์ดเกมความจริงเสริมเพื่อเพิ่มทักษะการรู้ดิจิทัล</p> <p>2.ประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน</p> <p>ระหว่างเรียน</p> <p>1. ควบคุมและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน</p> <p>2. กระตุ้นให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรม ออกแบบผลงาน และสามารถเลือกใช้แหล่งข้อมูลดิจิทัลได้</p>	<p>1.บอร์ดเกมความจริงเสริม เพื่อเพิ่มทักษะการรู้ดิจิทัล</p> <p>2. แหล่งข้อมูลดิจิทัล</p> <p>3.โปรแกรมประมวลผลค่า</p> <p>4.โปรแกรมอรรถประโยชน์</p> <p>5.คลาวด์เลิร์นนิ่ง</p>	<p>1. ผู้เรียนมีทักษะการรู้ดิจิทัลเพิ่มขึ้น</p> <p>2. บอร์ดเกมความจริงเสริมเพื่อเพิ่มทักษะการรู้ดิจิทัลได้</p> <p>3. ผู้เรียนสามารถออกแบบผลงานจากการวางแผน</p>

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนรู้	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/เครื่องมือ	เป้าหมายที่คาดหวัง
		3.ประเมินความก้าวหน้าด้านทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน		
ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนา	<p>ก่อนเรียน</p> <p>1.ทำการเล่นเกมความ จริงเสริม เพื่อเพิ่มทักษะการ รู้ดิจิทัล</p> <p>ระหว่างเรียน</p> <p>1.พัฒนาผลงานขึ้นมาด้วย ตนเองจากกระบวนการคิด หรือการค้นคว้าจากแหล่ง ข้อมูลดิจิทัล</p> <p>2.ทราบถึงเกณฑ์ของระยะ เวลาในการส่งผลงาน</p>	<p>ก่อนเรียน</p> <p>1. ควบคุมและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน ในการเล่นบอร์ดเกมความ จริงเสริม เพื่อเพิ่มทักษะ การรู้ดิจิทัล</p> <p>2. ประเมินความก้าวหน้า ด้านทักษะการรู้ดิจิทัลของ ผู้เรียน</p> <p>ระหว่างเรียน</p> <p>1. ควบคุมและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน</p> <p>2. กระตุ้นให้ผู้เรียนดำเนิน กิจกรรมสร้างผลงาน และ สามารถเลือกใช้แหล่ง ข้อมูลดิจิทัลได้</p> <p>3. ประเมินความก้าวหน้า ด้านทักษะการรู้ดิจิทัลของ ผู้เรียน</p>	<p>1. บอร์ดเกม ความจริงเสริม เพื่อเพิ่มทักษะ การรู้ดิจิทัล</p> <p>2. แหล่งข้อมูล ดิจิทัล</p> <p>3. โปรแกรม ประมวลผลคำ</p> <p>4. โปรแกรม อรรถประโยชน์</p> <p>5. คลาวด์ เลิ นนิง</p>	<p>1. ผู้เรียนมี ทักษะการรู้ ดิจิทัลเพิ่ม ขึ้น</p> <p>2. บอร์ดเกม ความ จริง เสริม เพื่อเพิ่ม ทักษะการรู้ ดิจิทัลได้</p> <p>3. ผู้เรียนสามารถ พัฒนาผลงาน จากการวางแผน และระดมความ คิดได้</p> <p>4. ผู้เรียนสามารถ ส่งผลงานตรง ตามระยะเวลาที่ กำหนด</p>
ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอ	<p>1.ทราบถึงเกณฑ์การให้ คะแนนการนำเสนอและ อภิปรายผลงาน</p> <p>2. นำเสนอและอภิปราย ผลงานหน้าชั้นเรียน</p> <p>3. ตอบข้อซักถามจากผู้สอน</p>	<p>1. บอกเกณฑ์การให้ คะแนนการนำเสนอและ อภิปรายผลงาน</p> <p>2. ประเมินการนำเสนอ และอภิปรายผลงาน หน้า ชั้นเรียน</p>	<p>1. แหล่งข้อมูล ดิจิทัล</p> <p>2. โปรแกรม ประมวลผลคำ</p> <p>3. โปรแกรม อรรถประโยชน์</p> <p>4. คลาวด์คอม- พิวติ้ง</p>	<p>1. ผู้เรียน สามารถนำ เสนอและ อภิปราย ผลงานหน้า ชั้นเรียนได้</p>

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนรู้	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/เครื่องมือ	เป้าหมายที่คาดหวัง
	4.บันทึกข้อเสนอแนะจากผู้สอนเกี่ยวกับข้อผิดพลาดหรือความสมบูรณ์ของผลงานเพื่อนำไปปรับปรุงเพิ่มเติม	3.เสนอแนะเกี่ยวกับข้อผิดพลาดหรือความสมบูรณ์ของผลงานเพื่อนำไปปรับปรุงเพิ่มเติม 4.ควบคุมและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน 5.ประเมินความก้าวหน้าด้านทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน	5.โปรแกรมนำเสนองาน	2. ผู้เรียนรวบรวมข้อผิดพลาดหรือความสมบูรณ์ของผลงานที่ได้จากการนำเสนอ และอภิปรายได้ 3. ผู้เรียนมีทักษะการรู้ดิจิทัลเพิ่มขึ้น
ขั้นที่ 5 ขั้นปรับปรุง	1. วางแผนและระดมความคิดเพื่อแก้ไขปรับปรุงผลงาน 2.รวบรวม ข้อผิดพลาด หรือความสมบูรณ์ของผลงานที่ได้จากการ 3.ปรึกษาผู้สอน เกี่ยวกับข้อผิดพลาด หรือความสมบูรณ์ของผลงาน 4.ศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลดิจิทัล	1.ให้คำปรึกษาและชี้แนะเพิ่มเติมจากการอภิปรายเพื่อนำไปพัฒนาผลงานและความคิดที่ถูกต้อง 2.ทบทวนความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาผลงาน 3.ควบคุมและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน 4.ให้คำปรึกษาที่ถูกต้อง 5.ประเมินความก้าวหน้าด้านทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน	1.แหล่งข้อมูลดิจิทัล 2.โปรแกรมประมวลผลคำ 3.โปรแกรมอรรถประโยชน์ 4.คลาวด์คอมพิวเตอร์	1. ผู้เรียนสามารถปรับปรุงข้อผิดพลาดและพัฒนาผลงานได้ 2. ผู้เรียนสามารถใช้แหล่งข้อมูลดิจิทัลในการทบทวนความรู้ความเข้าใจในการสร้างผลได้
ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล	1.นำเสนอผลงานที่พัฒนาเพิ่มเติมหน้าชั้นเรียน 2.ตอบข้อคำถามจากผู้สอนที่สงสัยหรือไม่เข้าใจ	1.ประเมินการนำเสนอและอภิปรายผลงาน หน้าชั้นเรียน	1.แหล่งข้อมูลดิจิทัล 2.โปรแกรมประมวลผลคำ	1. ผู้เรียนสามารถปรับปรุงแก้ไขผลงานให้สมบูรณ์ได้

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนรู้	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/เครื่องมือ	เป้าหมายที่คาดหวัง
	3.สรุปผลจากการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องสมบูรณ์ 4. ทำแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องการโปรแกรมประมวลผลคำ 5. ทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลทักษะการรู้ดิจิทัล หลังเรียน 1.รับรางวัลผลงานและการนำเสนอดีเด่น	2.ควบคุมและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน 3.ประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน หลังเรียน 1.ตรวจสอบผลคะแนนการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน 2.มอบรางวัลให้กับผู้เรียนที่ได้รับคะแนนมากที่สุด 3 ลำดับแรก	3. โปรแกรม อรรถประโยชน์ 4. คลาวด์คอมพิวเตอร์ 5. โปรแกรม นำเสนองาน	2.ผู้เรียนสามารถนำเสนอ และอภิปรายผลงานหน้าชั้นเรียนได้ 3.ผู้สอนสามารถประเมินผลการเปลี่ยนแปลงทางด้านการรู้ดิจิทัลของผู้เรียนได้

3.3.1.8 ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้

3.3.1.9 ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 7 ท่านเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินและได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายไว้ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ระดับมาก
- 3 หมายถึง ระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับน้อย
- 1 หมายถึง ระดับน้อยมาก

ความหมาย

- 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับดีมาก
- 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับมาก
- 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อย
- 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อยมาก

3.3.2 ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.3.2.1 วิเคราะห์เนื้อหาในรายวิชาโปรแกรมประมวลผลคำ

3.3.2.2 ออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์

3.3.2.3 ออกแบบคำถามรายวิชาโปรแกรมประมวลผลคำตามองค์ประกอบการรู้ดิจิทัล

3.3.2.4 ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินและได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายไว้ดังนี้

5 หมายถึง ระดับ ดีมาก

4 หมายถึง ระดับ ดี

3 หมายถึง ระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง ระดับ น้อย

1 หมายถึง ระดับ น้อยมาก

ความหมาย

4.50 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพและประสิทธิภาพระดับดีมาก

3.50 – 4.49 หมายถึง มีคุณภาพและประสิทธิภาพระดับดี

2.50 – 3.49 หมายถึง มีคุณภาพและประสิทธิภาพระดับปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง มีคุณภาพและประสิทธิภาพระดับน้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง มีคุณภาพและประสิทธิภาพระดับน้อยมาก

3.3.3 ระยะที่ 3 การประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนจากการเรียนรู้แบบรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

3.3.3.1 ออกแบบ แบบทดสอบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน

3.3.3.2 ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินและได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายไว้ดังนี้

5 หมายถึง ระดับดีมาก

4 หมายถึง ระดับมาก

3 หมายถึง ระดับปานกลาง

2 หมายถึง ระดับน้อย

1 หมายถึง ระดับน้อยมาก

ความหมาย

- 4.50 – 5.00 หมายถึง มีทักษะการรู้ดิจิทัลระดับดีมาก
 3.50 – 4.49 หมายถึง มีทักษะการรู้ดิจิทัลระดับมาก
 2.50 – 3.49 หมายถึง มีทักษะการรู้ดิจิทัลระดับปานกลาง
 1.50 – 2.49 หมายถึง มีทักษะการรู้ดิจิทัลระดับน้อยน้อย
 1.00 – 1.49 หมายถึง มีทักษะการรู้ดิจิทัลระดับน้อยมาก

3.3.3.3 ทดสอบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน

3.3.3.4 ประเมินผลการวัดทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน

3.3.4 ระยะที่ 4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนรู้แบบจินตนิเวศกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และการเรียนรู้แบบปกติ

3.3.4.1 ออกแบบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

3.3.4.2 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน

3.3.4.3 ประเมินผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน

3.3.5 ระยะที่ 5 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

3.3.5.1 ออกแบบ แบบทดสอบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน

3.3.5.2 วัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินและได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายไว้ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจดีมาก
 4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก
 3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง
 2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย
 1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยมาก

ความหมาย

- 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจดีมาก
 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

2.50 – 3.49 หมายถึง มีว่ามีความพึงพอใจปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยมาก

3.3.5.3 ประเมินผลการวัดทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน

3.4 สถิติที่ใช้ในงานวิจัย

1 แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินและได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายไว้ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ระดับมาก
- 3 หมายถึง ระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับน้อยน้อย
- 1 หมายถึง ระดับน้อยมาก

ความหมาย

- 4.50 – 5.00 หมายถึง ระดับดีมาก
- 3.50 – 4.49 หมายถึง ระดับมาก
- 2.50 – 3.49 หมายถึง ระดับปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง ระดับน้อยน้อย
- 1.00 – 1.49 หมายถึง ระดับน้อยมาก

2 ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean)

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

- เมื่อ
- \bar{x} = ค่าคะแนนเฉลี่ย
 - $\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 - n = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3 การวิเคราะห์แบบทดสอบก่อนบทเรียน และแบบทดสอบท้ายบทเรียน

3.1 การวิเคราะห์ความยากง่าย

$$p = \frac{r}{n}$$

เมื่อ	P	=	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
	r	=	จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อคำถามข้อนั้นถูกต้อง
	n	=	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3.2 การวิเคราะห์อำนาจจำแนก

$$D = \frac{r_h + r_l}{n_h, n_l}$$

เมื่อ	D	=	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	r_h	=	จำนวนผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบถูกในกลุ่มสูง
	r_l	=	จำนวนผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบถูกในกลุ่มต่ำ
	n_h	=	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มสูง
	n_l	=	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มต่ำ

4 การหาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน โดยใช้ t-test (Dependent)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n - 1}}}$$

เมื่อ	t	=	ค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
	D	=	ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	n	=	จำนวนคู่

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล 2) พัฒนาระบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล 3) ประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนจากการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และการเรียนรู้แบบปกติ 5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล โดยมีผลของการวิจัยแบ่งตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

4.1 ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

4.2 ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาระบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

4.3 ตอนที่ 3 ผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนจากการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์

4.4 ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และการเรียนรู้แบบปกติ

4.5 ตอนที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

4.1 ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล จากการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ และสังเคราะห์ นำไปสู่

การออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้

การออกแบบรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวะกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล มีวัตถุประสงค์ 4 ข้อ ประกอบด้วย

4.1.1.1 เพื่อศึกษารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวะกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

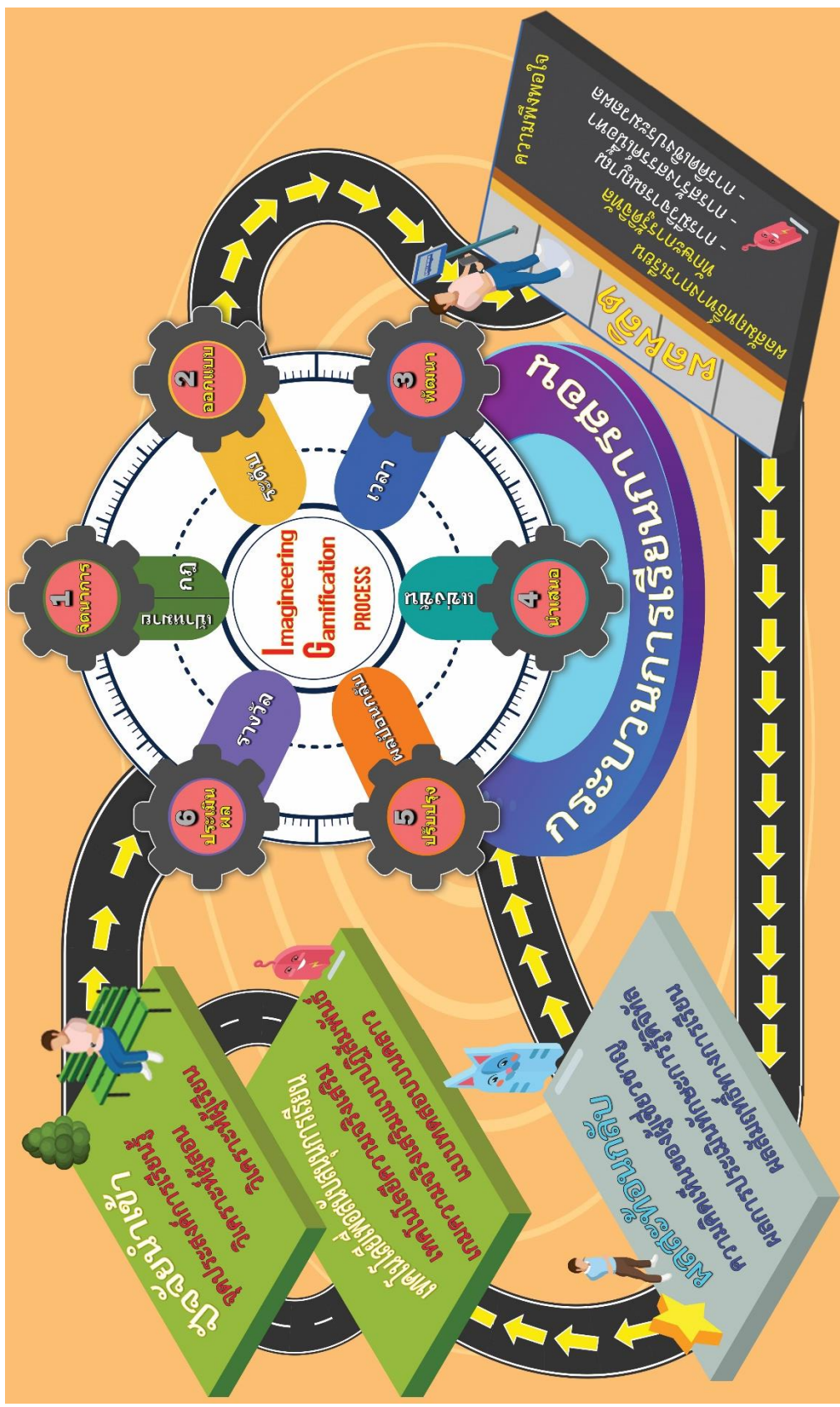
4.1.1.2 เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้จินตวิศวะกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

4.1.1.3 เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้จินตวิศวะกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

4.1.1.4 เพื่อประเมินความเหมาะสมการจัดการเรียนรู้จินตวิศวะกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

4.1.2 หลักการและแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเรียนรู้

รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวะกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล เป็นรูปแบบที่พัฒนาโดยใช้กระบวนการ System Approach ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) ผลลัพธ์ (Output) ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback)



ภาพที่ 4-1 รูปแบบการเรียนรู้จูนตัวควกรรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฎิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล



ภาพที่ 4-2 ปัจจัยนำเข้า (Input) และเทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้
จิตวิทยากรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะ
การรู้ดิจิทัล

จากภาพที่ 4-2 จะมีด้วยกัน 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ปัจจัยนำเข้า (Input)

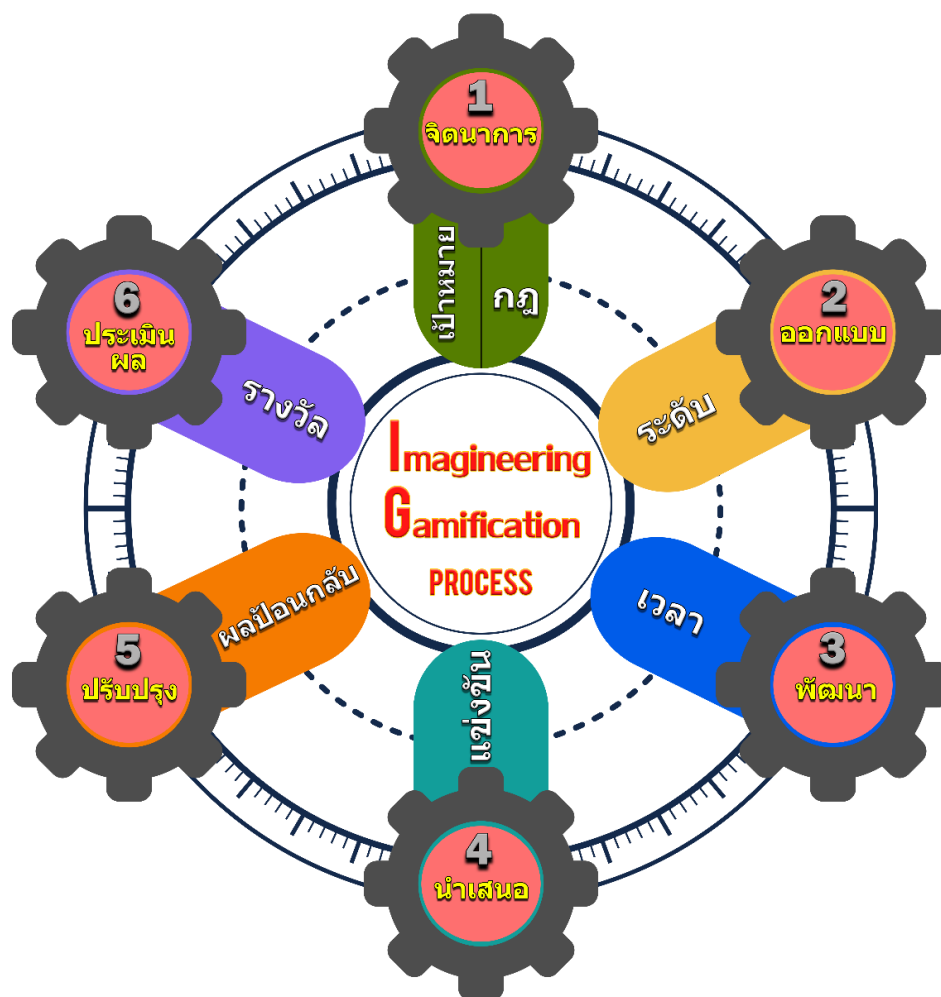
ส่วนที่ 2 เทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้

ส่วนที่ 1 ปัจจัยนำเข้า (Input) ประกอบด้วย

1. จุดประสงค์การเรียนรู้
2. วิเคราะห์ผู้สอน
3. วิเคราะห์ผู้เรียน

ส่วนที่ 2 เทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1. เทคโนโลยีความจริงเสริม
2. เกมความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์
3. แบบทดสอบบนคลาวด์



ภาพที่ 4-3 กระบวนการเรียนการสอน (Learning Process) ตามรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรม
เกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล
Imagineering Gamification Process

จากภาพที่ 4-3 กระบวนการเรียนการสอน (Learning Process) ตามรูปแบบการเรียนรู้จินต
วิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล
ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนการเรียนรู้ ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นจิตนาการ
- ขั้นที่ 2 ขั้นออกแบบ
- ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนา
- ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอ
- ขั้นที่ 5 ขั้นปรับปรุง
- ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล

ขั้นที่ 1 ขั้นจินตนาการ



ภาพที่ 4-4 การเชื่อมโยง ขั้นที่ 1 ขั้นจินตนาการ

จากภาพที่ 4-4 แสดงการเชื่อมโยงของ ขั้นที่ 1 ขั้นจินตนาการ สามารถแสดงความสัมพันธ์กัน ดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ตารางแสดงความสัมพันธ์กัน ขั้นที่ 1 ขั้นจินตนาการ

รูปแบบการเรียนรู้แบบ จิตวิศวกรรม	รูปแบบการเรียนรู้แบบ เกมมิฟิเคชัน	ความสัมพันธ์กัน
จินตนาการ	เป้าหมาย	ขั้นการจินตนาจะสามารถทำให้ผู้เรียนดึงเอาความคิดสร้างสรรค์ของตัวเองออกมาใช้ได้อย่างอิสระแต่เพื่อให้ผู้เรียนคิดได้ตรงจุดจึงต้องมีเป้าหมายไว้ให้ผู้เรียนพร้อมทั้งอธิบายความต้องการของเป้าหมายและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องรู้ก่อนจะสร้างสรรค์ชิ้นงาน
	กฎ	

ตารางที่ 4-2 แผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 1 ชั้นจินตนาการ

บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/เครื่องมือ	เป้าหมายที่คาดหวัง
<p>1. ทราบถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน</p> <p>2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องโปรแกรมประมวลผลคำ</p> <p>3. ทำแบบทดสอบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล</p> <p>4. แบ่งกลุ่ม 2-3 คนตามความสนใจของผู้เรียน</p> <p>5. วางแผนระดมความคิดและใช้จินตนาการเพื่อสร้างผลงานได้ตรงตามเป้าหมาย</p>	<p>1. ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน</p> <p>2. เสนอแนะเป้าหมายในการปฏิบัติงาน และกฎเกณฑ์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียน</p> <p>3. ทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินผู้เรียน</p> <p>4. ช่วยจัดกลุ่มผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ระดมความคิด</p> <p>5. ประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน</p>	<p>1. กฎเกณฑ์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียน</p> <p>2. แหล่งข้อมูลดิจิทัล</p> <p>3. โปรแกรมอรรถประโยชน์</p> <p>4. คลาวด์เลิร์นนิ่ง</p>	<p>1. ผู้เรียนสามารถจินตนาการเพื่อสร้างผลงานได้ตรงตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ให้</p> <p>2. ผู้เรียนเข้าใจกฎเกณฑ์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียน</p>

ขั้นที่ 2 ขั้นออกแบบ



ภาพที่ 4-5 การเชื่อมโยง ขั้นที่ 2 ขั้นออกแบบ

จากภาพที่ 4-5 แสดงการเชื่อมโยงของ ขั้นที่ 2 ขั้นออกแบบ สามารถแสดงความสัมพันธ์กัน ดังตารางที่ 4-3

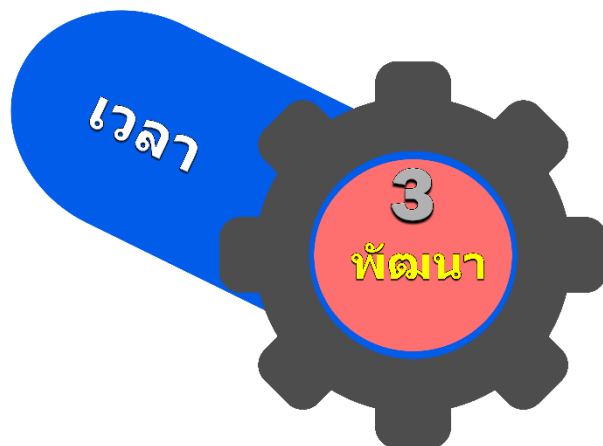
ตารางที่ 4-3 ตารางแสดงความสัมพันธ์กัน ขั้นที่ 2 ขั้นออกแบบ

รูปแบบการเรียนรู้แบบ จิตวิศกรรม	รูปแบบการเรียนรู้แบบ เกมมิฟิเคชัน	ความสัมพันธ์กัน
ออกแบบ	ระดับ	ขั้นออกแบบเป็นขั้นที่ผู้เรียนจะทำให้ชิ้นงานเป็นรูปเป็นร่างมากขึ้น ผู้เรียนจะนำสิ่งที่ได้จินตนาการไว้แสดงออกมาให้ผู้สอนได้เห็น แต่สิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความท้าทายมากขึ้นคือระดับ โดยผู้เรียนจะต้องรู้ว่าสิ่งที่ผู้เรียนออกแบบไปนั้นจะเหมาะสมกับผู้ใช้ที่ผู้เรียนได้เลือกเอาไว้หรือไม่

ตารางที่ 4-4 แผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 2 ชั้นออกแบบ

บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/เครื่องมือ	เป้าหมายที่คาดหวัง
<p>ก่อนเรียน</p> <p>1. ทำการเล่นบอร์ดเกมความจริงเสริมเพื่อเพิ่มทักษะการรู้ดิจิทัล</p>	<p>ก่อนเรียน</p> <p>1.อธิบายวิธีการเล่นบอร์ดเกมความจริงเสริมเพื่อเพิ่มทักษะการรู้ดิจิทัล</p>	<p>1. บอร์ดเกมความจริงเสริม เพื่อเพิ่มทักษะการรู้ดิจิทัล</p> <p>2. แหล่งข้อมูลดิจิทัล</p> <p>3. โปรแกรมประมวลผลคำ</p>	<p>1. ผู้เรียนมีทักษะการรู้ดิจิทัลเพิ่มขึ้น</p> <p>2. บอร์ดเกมความจริงเสริม เพื่อเพิ่มทักษะการรู้ดิจิทัลได้</p>
<p>ระหว่างเรียน</p> <p>1. ออกแบบผลงานขึ้นมาด้วยตนเองจากกระบวนการคิดหรือการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลดิจิทัล</p> <p>2. ทราบความต้องการของผู้ที่จะนำไปใช้</p> <p>3. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเพื่อนภายในกลุ่ม</p>	<p>2. ประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน</p> <p>ระหว่างเรียน</p> <p>1. ควบคุมและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน</p> <p>2. กระตุ้นให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรม</p> <p>ออกแบบผลงาน และสามารถเลือกใช้แหล่งข้อมูลดิจิทัลได้</p> <p>3. ประเมินความก้าวหน้าด้านทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน</p>	<p>4. โปรแกรมอรรถประโยชน์</p> <p>5. คลาวด์เลิร์นนิ่ง</p>	<p>3. ผู้เรียนสามารถออกแบบผลงานจากการวางแผน และระดมความคิดได้</p>

ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนา



ภาพที่ 4-6 การเชื่อมโยง ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนา

จากภาพที่ 4-6 แสดงการเชื่อมโยงของ ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนา สามารถแสดงความสัมพันธ์กันดัง ตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ตารางแสดงความสัมพันธ์กัน ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนา

รูปแบบการเรียนรู้แบบ จิตวิศกรรม	รูปแบบการเรียนรู้แบบ เกมมิฟิเคชั่น	ความสัมพันธ์กัน
พัฒนา	เวลา	ขั้นพัฒนาเป็นขั้นที่ผู้เรียนจะนำ สิ่งที่ได้ออกแบบไว้นั้น มาทำให้ เป็นรูปธรรมมากขึ้น โดยผู้เรียน ต้องพัฒนาชิ้นงานให้เสร็จ ทันเวลาที่ได้กำหนดไว้

ตารางที่ 4-6 แผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 3 ชั้นพัฒนา

บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/เครื่องมือ	เป้าหมายที่คาดหวัง
<p>ก่อนเรียน</p> <p>1. ทำการเล่นบอร์ดเกมความจริงเสริม เพื่อเพิ่มทักษะการรู้ดิจิทัล</p> <p>ระหว่างเรียน</p> <p>1. พัฒนาผลงานขึ้นมาด้วยตนเองจากกระบวนการคิดหรือการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลดิจิทัล</p> <p>2. ทราบถึงเกณฑ์ของระยะเวลาในการส่งผลงาน</p>	<p>ก่อนเรียน</p> <p>1. ควบคุมและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนในการเล่นบอร์ดเกมความจริงเสริม เพื่อเพิ่มทักษะการรู้ดิจิทัล</p> <p>2. ประเมินความก้าวหน้าด้านทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน</p> <p>ระหว่างเรียน</p> <p>1. ควบคุมและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน</p> <p>2. กระตุ้นให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมสร้างผลงาน และสามารถเลือกใช้แหล่งข้อมูลดิจิทัลได้</p> <p>3. ประเมินความก้าวหน้าด้านทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน</p>	<p>1. บอร์ดเกมความจริงเสริม เพื่อเพิ่มทักษะการรู้ดิจิทัล</p> <p>2. แหล่งข้อมูลดิจิทัล</p> <p>3. โปรแกรมประมวลผลคำ</p> <p>4. โปรแกรมอรรถประโยชน์</p> <p>5. คลาวด์เลิร์นนิ่ง</p>	<p>1. ผู้เรียนมีทักษะการรู้ดิจิทัลเพิ่มขึ้น</p> <p>2. บอร์ดเกมความจริงเสริม เพื่อเพิ่มทักษะการรู้ดิจิทัลได้</p> <p>3. ผู้เรียนสามารถพัฒนาผลงานจากการวางแผน และระดมความคิดได้</p> <p>4. ผู้เรียนสามารถส่งผลงานตรงตามระยะเวลาที่กำหนด</p>

ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอ



ภาพที่ 4-7 การเชื่อมโยง ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอ

จากภาพที่ 4-7 แสดงการเชื่อมโยงของ ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอ สามารถแสดงความสัมพันธ์กันดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 ตารางแสดงความสัมพันธ์กัน ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอ

รูปแบบการเรียนรู้แบบ จิตวิศกรรม	รูปแบบการเรียนรู้แบบ เกมมิฟิเคชัน	ความสัมพันธ์กัน
นำเสนอ	แข่งขัน	ขั้นนำเสนอเป็นขั้นที่ผู้เรียนจะนำชิ้นงานที่ได้พัฒนาแล้วนั้นมานำเสนอให้ผู้สอนได้เข้าใจว่าผู้เรียนทำชิ้นงาน ชิ้นนี้ขึ้นมาเพื่ออะไร นำไปใช้กับใครใช้แล้วจะเกิดอะไรขึ้นกับผู้ผู้ใช้ซึ่งผู้เรียนจะได้รับคำติชมพร้อมข้อเสนอแนะจากผู้สอนเพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนา

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

รูปแบบการเรียนรู้แบบ จิตวิศกรรม	รูปแบบการเรียนรู้แบบ เกมมิฟิเคชั่น	ความสัมพันธ์กัน
		เพิ่มเติมต่อไป และผู้เรียน จะต้องทำการแข่งขันกับผู้เรียน คนอื่น ๆ ที่ทำชิ้นงานใน รูปแบบคล้ายๆกัน ชิ้นงานของ ใครดีกว่ากันก็ได้คะแนน เยอะกว่า

ตารางที่ 4-8 แผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 4 ชื่อนำเสนอ

บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/เครื่องมือ	เป้าหมายที่คาดหวัง
1. ทราบถึงเกณฑ์การ ให้คะแนนการนำเสนอ และอภิปรายผลงาน 2. นำเสนอและ อภิปรายผลงานหน้า ชั้นเรียน 3. ตอบข้อซักถามจาก ผู้สอน 4. บันทึกข้อเสนอแนะ จากผู้สอนเกี่ยวกับ ข้อผิดพลาด หรือ ความสมบูรณ์ของ ผลงาน เพื่อนำไป ปรับปรุงเพิ่มเติม	1.บอกเกณฑ์การให้ คะแนนการนำเสนอ และอภิปรายผลงาน 2.ประเมินการนำเสนอ และอภิปรายผลงาน หน้าชั้นเรียน 3. เสนอแนะเกี่ยวกับ ข้อผิดพลาด หรือ ความสมบูรณ์ของ ผลงาน เพื่อนำไป ปรับปรุงเพิ่มเติม 4. ควบคุมและอำนวยความสะดวก ให้กับ ผู้เรียน 5. ประเมินความ ก้าวหน้าด้านทักษะ การรู้ดิจิทัลของผู้เรียน	1. แหล่งข้อมูลดิจิทัล 2. โปรแกรมประมวล ผลคำ 3. โปรแกรมอรรถ ประโยชน์ 4. คลาวด์คอมพิวเตอร์ 5. โปรแกรมนำเสนอ งาน	1. ผู้เรียนสามารถ นำเสนอและอภิปราย ผลงานหน้าชั้นเรียนได้ 2. ผู้เรียนรวบรวม ข้อผิดพลาด หรือ ความสมบูรณ์ของ ผลงานที่ได้จากการ นำเสนอ และอภิปราย ได้ 3. ผู้เรียนมีทักษะการรู้ ดิจิทัลเพิ่มขึ้น

ขั้นที่ 5 ขั้นปรับปรุง



ภาพที่ 4-8 การเชื่อมโยง ขั้นที่ 5 ขั้นปรับปรุง

จากภาพที่ 4-8 แสดงการเชื่อมโยงของ ขั้นที่ 5 ขั้นปรับปรุง สามารถแสดงความสัมพันธ์กัน ดังตารางที่ 4-9

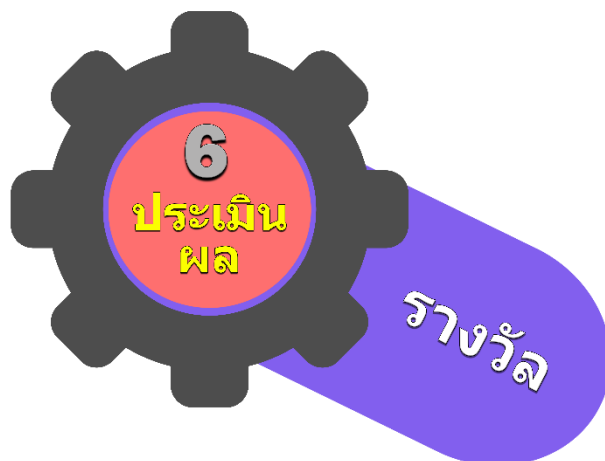
ตารางที่ 4-9 ตารางแสดงความสัมพันธ์กัน ขั้นที่ 5 ขั้นปรับปรุง

รูปแบบการเรียนรู้แบบ จินตวิศกรรม	รูปแบบการเรียนรู้แบบ เกมมิฟิเคชั่น	ความสัมพันธ์กัน
ปรับปรุง	ผลป้อนกลับ	ขั้นปรับปรุงเป็นขั้นที่ผู้เรียนจะนำเอาข้อเสนอแนะต่าง ๆ ของผู้สอนที่ได้รับจากการนำเสนอชิ้นงานนั้น มาปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานและผู้เรียนยังสามารถเพิ่มเติมสิ่งต่าง ๆ นอกเหนือจากที่ผู้สอนได้เสนอแนะไว้ได้ เพื่อเกิดให้เป็นชิ้นงานที่ดีที่สุด

ตารางที่ 4-10 แผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 5 ชั้นปรับปรุง

บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/เครื่องมือ	เป้าหมายที่คาดหวัง
1. วางแผนและระดมความคิดเพื่อแก้ไขปรับปรุงผลงาน 2. รวบรวมข้อผิดพลาดหรือความสมบูรณ์ของผลงานที่ได้จากการ 3. ปรึกษาผู้สอนเกี่ยวกับข้อผิดพลาดหรือความสมบูรณ์ของผลงาน 4. ศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลดิจิทัล	1. ให้คำปรึกษาและชี้แนะเพิ่มเติมจากการอภิปรายเพื่อนำไปพัฒนาผลงานและความคิดที่ถูกต้อง 2. ทบทวนความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาผลงาน 3. ควบคุมและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน 5. ให้คำปรึกษาที่ถูกต้อง 6. ประเมินความก้าวหน้าด้านทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียน	1. แหล่งข้อมูลดิจิทัล 2. โปรแกรมประมวลผลคำ 3. โปรแกรมอรรถประโยชน์ 4. คลาวด์คอมพิวเตอร์	1. ผู้เรียนสามารถปรับปรุงข้อผิดพลาดและพัฒนาผลงานได้ 2. ผู้เรียนสามารถใช้แหล่งข้อมูลดิจิทัลในการทบทวนความรู้ความเข้าใจในการสร้างผลได้

ขั้นที่ 6 ชั้นประเมินผล



ภาพที่ 4-9 การเชื่อมโยง ขั้นที่ 6 ชั้นประเมินผล

จากภาพที่ 4-9 แสดงการเชื่อมโยงของ ขั้นที่ 6 ชั้นประเมินผล สามารถแสดงความสัมพันธ์กันดังตารางที่ 4-11

ตารางที่ 4-11 ตารางแสดงความสัมพันธ์กัน ขั้นที่ 6 ชั้นประเมินผล

รูปแบบการเรียนรู้แบบ จิตวิศกรรม	รูปแบบการเรียนรู้แบบ เกมมิฟิเคชั่น	ความสัมพันธ์กัน
ประเมินผล	รางวัล	ชั้นประเมินผลเป็นขั้นที่ผู้เรียนจะประเมินคุณภาพของชิ้นงานของตนเองว่าเป็นไปตามที่จินตนาการไว้แต่แรกหรือไม่ ผู้ใช้ประเมินความพึงพอใจต่อชิ้นงานของผู้เรียน และผู้สอนจะประเมินการออกแบบชิ้นงานและการทำงานของผู้เรียนว่าเป็นเช่นไร เมื่อผลประเมินออกมาดี ผู้สอนจะให้

ตารางที่ 4-11 (ต่อ)

รูปแบบการเรียนรู้แบบ จิตวิศกรรม	รูปแบบการเรียนรู้แบบ เกมมิฟิเคชั่น	ความสัมพันธ์กัน
		รางวัลแก่ผู้เรียนเพื่อเป็นการ เสริมแรงให้แก่ผู้เรียนในการ สร้างสรรค์ผลงานใหม่ๆ ต่อไป

ตารางที่ 4-12 แผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 6 ชั้นประเมินผล

บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/เครื่องมือ	เป้าหมายที่คาดหวัง
1. นำเสนอผลงานที่ พัฒนาเพิ่มเติมหน้าชั้น เรียน	1. ประเมินการ นำเสนอและอภิปราย ผลงาน หน้าชั้นเรียน	1. แหล่งข้อมูลดิจิทัล	1. ผู้เรียนสามารถ ปรับปรุงแก้ไขผลงาน ให้สมบูรณ์ได้
2. ตอบข้อซักถามจาก ผู้สอนที่สงสัยหรือไม่ เข้าใจ	2. ควบคุมและอำนวยความสะดวก ให้แก่นักเรียน	2. โปรแกรม ประมวลผลคำ	2. ผู้เรียนสามารถ นำเสนอ และอภิปราย ผลงานหน้าชั้นเรียนได้
3. สรุปผลจากการ เรียนรู้เพื่อให้เกิดความ เข้าใจที่ถูกต้อง สมบูรณ์	3. ประเมินทักษะการ รู้ดิจิทัลของผู้เรียน หลังเรียน	3. โปรแกรม อรรถประโยชน์	3. ผู้สอนสามารถ ประเมินผลการ เปลี่ยนแปลงทางด้าน การรู้ดิจิทัลของผู้เรียน ได้
4. ทำแบบทดสอบ หลังเรียนเรื่องการ โปรแกรมประมวลผล คำ	1. ตรวจสอบผล คะแนนการนำเสนอ ผลงานหน้าชั้นเรียน	4. คลาวด์คอมพิวเตอร์	
5. ทำแบบทดสอบเพื่อ ประเมินผลทักษะการ รู้ดิจิทัล หลังเรียน	2. มอบรางวัลให้กับ ผู้เรียนที่ได้รับคะแนน มากที่สุด 3 ลำดับ แรก	5. โปรแกรมนำเสนอ งาน	
1. รับรางวัลผลงาน และการนำเสนอดีเด่น			



ภาพที่ 4-10 ผลผลิต (Output) ของรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

ผลผลิต (Output) ของรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ประกอบด้วยดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ทักษะการรู้ดิจิทัล
 - การมีวิจารณญาณ
 - การสร้างสรรค์เนื้อหา
 - การคิดเชิงประมวลผล
3. ความพึงพอใจ



ภาพที่ 4-11 ผลสะท้อนกลับ (Feedback) ของรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

ผลสะท้อนกลับ (Feedback) เป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยจะต้องนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขพัฒนาต่อยอด เพื่อให้รูปแบบการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ประกอบด้วยดังนี้

1. ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
2. ผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัล
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม จำนวน 7 ท่าน (รายชื่อดังภาคผนวก ก) เพื่อประเมินคุณภาพก่อนนำไปใช้งานจริง ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4-13 ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) และเทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ปัจจัยนำเข้า (Input) และเทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้			
.11 จุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 วิเคราะห์ผู้สอน	5.00	0.00	ดีมาก
.13 วิเคราะห์ผู้เรียน	5.00	0.00	ดีมาก
1.4 เทคโนโลยีความจริงเสริม	5.00	0.00	ดีมาก
1.5 เกมความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์	5.00	0.00	ดีมาก
1.6 แบบทดสอบบนคลาว	4.86	0.35	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.98	0.06	ดีมาก

จากตารางที่ 4-13 ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) และเทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้ พบว่า

ปัจจัยนำเข้า (Input) และเทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) วิเคราะห์ผู้สอน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) วิเคราะห์ผู้เรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) เทคโนโลยีความจริงเสริม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) เกมความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) แบบทดสอบบนคลาว มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.86, S.D. = 0.35) และความเหมาะสมของรูปแบบในภาพรวม ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) และเทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = .498, S.D. = 0.06)

ตารางที่ 4-14 ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ (Learning Process)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
2. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (Learning Process)			
2.1 ชั้นเตรียมการก่อนการจัดการเรียนรู้			
2.1.1 ปฐมนิเทศผู้เรียน	5.00	0.00	ดีมาก
2.1.2 สภาพแวดล้อมทางการเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
2.1.3 คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์การเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 ชั้นการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชัน			
2.2.1 ชั้นจินตนาการ	5.00	0.00	ดีมาก
2.2.2 ชั้นออกแบบ	5.00	0.00	ดีมาก
2.2.3 ชั้นพัฒนา	5.00	0.00	ดีมาก
2.2.4 ชั้นนำเสนอ	5.00	0.00	ดีมาก
2.2.5 ชั้นปรับปรุง	5.00	0.00	ดีมาก
2.2.6 ชั้นประเมินผล	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	5.00	0.00	ดีมาก

จากตารางที่ 4-14 ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ (Learning Process) พบว่า

กระบวนการจัดการเรียนรู้ (Learning Process) ชั้นเตรียมการก่อนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ปฐมนิเทศผู้เรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 5.00, S.D. = 0.00) สภาพแวดล้อมทางการเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 5.00, S.D. = 0.00) คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์การเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 5.00, S.D. = 0.00) ชั้นการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชัน ได้แก่ ชั้นจินตนาการ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 5.00, S.D. = 0.00) ชั้นออกแบบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 5.00, S.D. = 0.00) ชั้นพัฒนา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 5.00, S.D. = 0.00) ชั้นนำเสนอ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ

ดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) ชั้นปรับปรุง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) ชั้นประเมินผล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) และความเหมาะสมของกระบวนการเรียนรู้ในภาพรวม ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ (Learning Process) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00)

ตารางที่ 4-15 ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านผลผลิต (Output)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
3. ผลผลิต (Output)			
3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 ทักษะการรู้ดิจิทัล	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 ความพึงพอใจ	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	5.00	0.00	ดีมาก

จากตารางที่ 4-15 ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านผลผลิต (Output) พบว่า

ผลผลิต (Output) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) ทักษะการรู้ดิจิทัล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) ความพึงพอใจ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) และความเหมาะสมของรูปแบบในภาพรวม ด้านผลผลิต (Output) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00)

ตารางที่ 4-16 ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านผลสะท้อนกลับ (Feedback)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
4. ผลสะท้อนกลับ (Feedback)			
4.1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	4.57	0.49	ดีมาก
4.2 ผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัล	5.00	0.00	ดีมาก
4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.86	0.16	ดีมาก

จากตารางที่ 4-16 ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านผลสะท้อนกลับ (Feedback) พบว่า

ผลสะท้อนกลับ (Feedback) ได้แก่ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 4.57, S.D. = 0.49) ผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 5.00, S.D. = 0.00) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 5.00, S.D. = 0.00) และความเหมาะสมของรูปแบบในภาพรวม ด้านผลสะท้อนกลับ (Feedback) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 4.86, S.D. = 0.16)

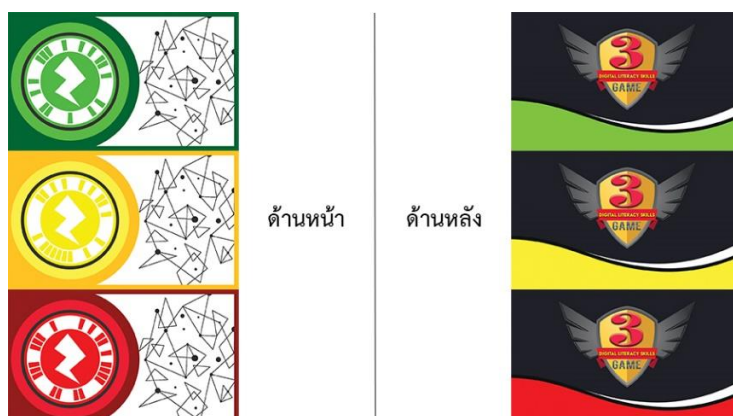
ตารางที่ 4-17 ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านการนำรูปแบบไปใช้

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
5. การนำรูปแบบไปใช้			
5.1 รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์มีความเหมาะสมในการพัฒนาส่งเสริมทักษะการรู้ดิจิทัล	5.00	0.00	ดีมาก
5.2 รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลมีความเหมาะสมในการนำไปใช้จริง	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	5.00	0.00	ดีมาก

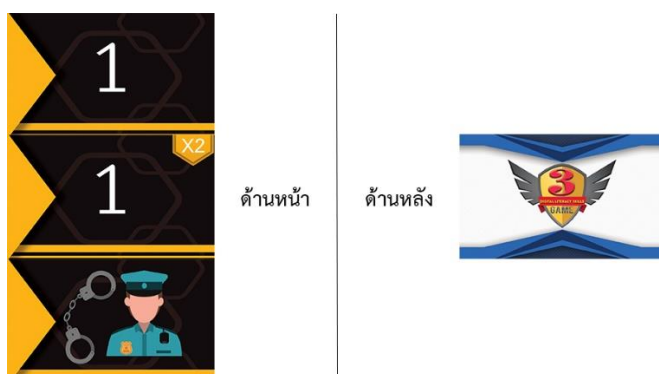
2. อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับการเล่น Board Game 3 Digital Literacy Skills มีดังนี้



ภาพที่ 4- 15 Board Game 3 Digital Literacy Skills



ภาพที่ 4- 16 Card Quest



ภาพที่ 4- 17 Card Number



ภาพที่ 4- 18 ลูกเต๋า

3.ขั้นตอนการเล่น

ขั้นตอนการเล่นที่ 1 ผู้เล่น 2 – 4 คนหรือจะเล่นเป็นกลุ่มก็ได้ วางตัวเดินไว้ตามฐานต่าง ๆ ทั้ง 4 ฐาน โดยแต่ละคนห้ามวางตัวเดินไว้ในฐานเดียวกัน



ภาพที่ 4- 19 ขั้นตอนการเล่นที่ 1

ขั้นตอนการเล่นที่ 2 ผู้เล่นจะผลัดกันทอยลูกเต๋าใครได้มากที่สุดเป็นผู้เริ่มก่อน

ขั้นตอนการเล่นที่ 3 ผู้เล่นคนแรกทอยลูกเต๋าและเดินตามช่องสีเหลี่ยม โดยเดินตามเข็มนาฬิกา

ขั้นตอนการเล่นที่ 4 เมื่อผู้เล่นเดินไปตกช่องสีต่าง ๆ ให้หยิบ Card Number ขึ้นมา 1 ใบ จะมีตัวเลขอยู่ภายใน Card Number นี้จะใช้ในการกำหนดข้อในการเลือกโจทย์ Card Number บางใบจะมีเครื่องหมาย X2 คือจะได้คะแนนคูณ 2 แต่ถ้าตอบผิดก็กลับคูณ 2 เหมือนกัน แต่ถ้าใน Card Number ไม่มีตัวเลขแต่มีรูปตำรวจผู้เล่นจะต้องนำตัวเดินไปวางไว้ที่คุก และพักการเล่น 1 ตา



ภาพที่ 4- 20 ขั้นตอนการเล่นที่ 4

ขั้นตอนการเล่นที่ 5 เมื่อได้หมายเลขโจทย์แล้วให้หยิบ Card Quest สีต่าง ๆ ที่ตัวเดินของท่าน
ไปตกอยู่ โดยในแต่ละสีจะมีคะแนนที่แตกต่างกัน ดังนี้

Card Quest สีเขียวมีค่า 5 คะแนน

Card Quest สีเหลืองมีค่า 10 คะแนน

Card Quest สีแดงมีค่า 15 คะแนน

ขั้นตอนการเล่นที่ 6 เมื่อผู้เล่นตอบคำถามผิดครบ 3 ครั้งจะต้องไปพักที่เกาะ และพักการเล่น

1 ตา



ภาพที่ 4- 21 ขั้นตอนการเล่นที่ 6

เมื่อผู้เล่นคนใดได้คะแนนครบ 100 คะแนน จะถือว่าเป็นผู้ชนะ

4.2.3 ผลการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ผู้วิจัยได้นำรูปแบบเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมจำนวน 5 ท่าน (รายชื่อดังภาคผนวก ก หน้า 81) เพื่อประเมินคุณภาพก่อนนำไปใช้งานจริง ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4-19 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. เนื้อหา			
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
1.4 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.60	0.49	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.92	0.10	ดีมาก

จากตารางที่ 4- 19 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านเนื้อหา พบว่า

เนื้อหา ได้แก่ เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) ความถูกต้องของเนื้อหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 6.40, S.D. = 4.09) และความเหมาะสมของคุณภาพด้านเนื้อหาในภาพรวมด้านเนื้อหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = .492, S.D. = 0.10)

ตารางที่ 4-20 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านภาพ ภาษา เสียง

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
2. ภาพ ภาษา เสียง			
2.1 ความถูกต้องของการใช้ภาษาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	5.00	0.00	ดีมาก
2.4 ภาพกราฟฟิกที่ใช้ ทำให้เข้าใจเนื้อได้ดียิ่งขึ้น	5.00	0.00	ดีมาก
2.5 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบการเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	5.00	0.00	ดีมาก

จากตารางที่ 4-20 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านภาพ ภาษา เสียง พบว่า

ด้านภาพ ภาษา เสียง ได้แก่ ความถูกต้องของการใช้ภาษาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ภาพกราฟฟิกที่ใช้ ทำให้เข้าใจเนื้อได้ดียิ่งขึ้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบการเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) และความเหมาะสมของคุณภาพด้านเนื้อหาในภาพรวมด้านภาพ ภาษา เสียง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00)

ตารางที่ 4-21 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านแบบทดสอบ

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
3. แบบทดสอบ			
3.1 ประเภทของแบบทดสอบเหมาะสมกับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของคำถาม	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 คำอธิบายการทำแบบทดสอบมีความชัดเจน	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	5.00	0.00	ดีมาก

จากตารางที่ 4-21 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านแบบทดสอบ พบว่า

ด้านแบบทดสอบ ได้แก่ ประเภทของแบบทดสอบเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) ความเหมาะสมของคำถาม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) คำอธิบายการทำแบบทดสอบมีความชัดเจน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) และความเหมาะสมของคุณภาพด้านเนื้อหาในภาพรวมด้านแบบทดสอบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00)

ตารางที่ 4-22 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านการนำเสนอ

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. การนำเสนอ			
1.1 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	5.00	0.00	ดีมาก

จากตารางที่ 4-22 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านการนำเสนอ พบว่า

ด้านการนำเสนอ ได้แก่ ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) และความเหมาะสมของคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีในภาพรวมด้านการนำเสนอ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00)

ตารางที่ 4-23 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านภาพ ภาษา เสียง

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
2. ภาพ ภาษา เสียง			
2.1 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 ภาพกราฟฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
2.4 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบการบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	5.00	0.00	ดีมาก

จากตารางที่ 4-23 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านภาพ ภาษา เสียง พบว่า

ด้านภาพ ภาษา เสียง ได้แก่ ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) ภาพกราฟฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบการบทเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) และความเหมาะสมของคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีในภาพรวมด้านภาพ ภาษา เสียง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00)

ตารางที่ 4- 24 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านตัวอักษร และสี

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
3. ตัวอักษร และสี			
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 สีของพื้นหลังโดยภาพรวม	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	5.00	0.00	ดีมาก

จากตารางที่ 4- 24 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านตัวอักษร และสี พบว่า

ด้านตัวอักษร และสี ได้แก่ รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 0.00) ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 0.00) สีของตัวอักษรโดยภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 0.00) สีของพื้นหลังโดยภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 0.00) และความเหมาะสมของคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีในภาพรวมด้านตัวอักษร และสี มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 0.00)

ตารางที่ 4-25 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านการนำเสนอและความมีปฏิสัมพันธ์

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
4. การนำเสนอและความมีปฏิสัมพันธ์			
4.1 มีความยืดหยุ่น สามารถควบคุมลำดับเนื้อหาได้	5.00	0.00	ดีมาก
4.2 ความยาวของการนำเสนอแต่ละตอนมีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก

ตารางที่ 4-26 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
4.3 ออกแบบปฏิสัมพันธ์ให้ใช้งานง่ายและสะดวก	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	5.00	0.00	ดีมาก

จากตารางที่ 4- 25 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านการนำเสนอและควมมีปฏิสัมพันธ์พบว่า

การนำเสนอและควมมีปฏิสัมพันธ์ ได้แก่ มีความยืดหยุ่น สามารถควบคุมลำดับเนื้อหาได้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 5.00, S.D. = 0.00) ความยาวของการนำเสนอแต่ละตอนมีความเหมาะสม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 5.00, S.D. = 0.00) ออกแบบปฏิสัมพันธ์ให้ใช้งานง่ายและสะดวก มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 5.00, S.D. = 0.00) และความเหมาะสมของคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีในภาพรวมด้านการนำเสนอและควมมีปฏิสัมพันธ์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 5.00, S.D. = 0.00)

ตารางที่ 4- 26 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านวิธีการใช้งานและวิธีการเล่น Board Game

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
5. วิธีการใช้งานและวิธีการเล่น Board Game			
5.1 คำอธิบายวิธีการใช้งาน Zappar	4.60	0.49	ดีมาก
5.2 คำอธิบายวิธีการเล่น Board Game	5.00	0.00	ดีมาก
5.3 อุปกรณ์สำหรับใช้ในการเล่น Board Game	5.00	0.00	ดีมาก
5.4 รูปแบบและกติกาการเล่น Board Game	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.90	0.12	ดีมาก

จากตารางที่ 4- 26 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีสำหรับสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยี ความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านวิธีการใช้งานและวิธีการเล่น Board Game พบว่า

วิธีการใช้งานและวิธีการเล่น Board Game ได้แก่ คำอธิบายวิธีการใช้งาน Zappar มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.60, S.D. = 0.49) คำอธิบายวิธีการเล่น Board Game มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) อุปกรณ์สำหรับใช้ในการเล่น Board Game มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) รูปแบบและกติกาการเล่น Board Game มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00) และความเหมาะสมของคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีในภาพรวมด้านวิธีการใช้งานและวิธีการเล่น Board Game มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.90, S.D. = 0.12)

4.3 ตอนที่ 3 ผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนจากการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์

ผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนจากการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 วัตถุประสงค์ของการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.3.1.1 เพื่อศึกษาผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนจากการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์

4.3.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์

4.3.2 ผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนจากการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนซึ่งเป็นข้อสอบที่ได้พัฒนาขึ้น นำมาให้ผู้เรียนทดสอบ จำนวน 40 คน เพื่อประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนก่อนและหลังเรียน ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4-27 ผลการเปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนกลุ่มควบคุม ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t	sig.
ก่อนเรียน	20	4.20	1.29	22.79	.01
หลังเรียน	20	13.25	1.93		

จากตารางที่ 4- 27 ผลการเปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนกลุ่มควบคุม ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP พบว่า

การประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนก่อนเรียน มีค่า (\bar{x} = 4.20, S.D. = 1.29) การประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนหลังเรียน มีค่า (\bar{x} = 13.25, S.D. = 1.93) ซึ่งผลการทดสอบ t-test มีค่า 22.79 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

ตารางที่ 4-28 ผลการเปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังเรียน ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบจิตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่น ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t	sig.
ก่อนเรียน	20	4.65	1.57	36.82	.01
หลังเรียน	20	17.78	1.60		

จากตารางที่ 4- 28 ผลการเปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนและหลังเรียน ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบจิตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ พบว่า

การประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนก่อนเรียน มีค่า (\bar{x} = 4.65, S.D. = 1.57) การประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนหลังเรียน มีค่า (\bar{x} = 17.78, S.D. = 1.60) ซึ่งผลการทดสอบ t-test มีค่า 36.82 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

ตารางที่ 4- 29 ผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองหลังเรียนตามกระบวนการเรียนรู้ที่กำหนด

ประเภทกลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	sig.
กลุ่มควบคุม	20	13.25	1.93	11.13	.01
กลุ่มทดลอง	20	17.78	1.60		

จากตารางที่ 4- 29 ผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองหลังเรียนตามกระบวนการเรียนรู้ที่กำหนด พบว่า

การประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของกลุ่มควบคุมหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP มีค่า (\bar{X} = 13.25, S.D. = 1.93) การประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของกลุ่มทดลองหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ มีค่า (\bar{X} = 17.78, S.D. = 1.60) ซึ่งผลการทดสอบ t-test มีค่า 11.13 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

4.4 ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และการเรียนรู้แบบปกติ

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.4.1 วัตถุประสงค์ของการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.4.1.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

4.4.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และการเรียนรู้แบบปกติ

4.4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล และการเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนซึ่งเป็นข้อสอบที่ทางโรงเรียนจัดทำไว้เรียบร้อยแล้ว นำมาให้ผู้เรียนทดสอบ จำนวน 80 คน

เพื่อประเมินวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4-30 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	sig.
ก่อนเรียน	20	5.08	2.36	23.84	.01
หลังเรียน	20	14.40	1.74		

จากตารางที่ 4- 30 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP พบว่า

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่า (\bar{X} = 5.08, S.D. = 2.36) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่า (\bar{X} = 14.40, S.D. = 1.74) ซึ่งผลการทดสอบ t-test มีค่า 23.84 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

ตารางที่ 4-31 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนักเรียนกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังเรียน ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่น ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	sig.
ก่อนเรียน	20	5.08	1.77	51.69	.01
หลังเรียน	20	18.43	1.61		

จากตารางที่ 4- 31 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนและหลังเรียน ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล พบว่า

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่า (\bar{X} = 5.08, S.D. = 1.77) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่า (\bar{X} = 18.43, S.D. = 1.61) ซึ่งผลการทดสอบ t-test มีค่า 51.69 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

ตารางที่ 4-32 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง หลังเรียน ตามกระบวนการเรียนรู้ที่กำหนด ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนา ทักษะการรู้ดิจิทัล และการเรียนรู้แบบปกติ

ประเภทกลุ่ม ตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	sig.
กลุ่มทดลอง	20	18.43	1.61	10.40	.01
กลุ่มควบคุม	20	14.40	1.74		

จากตารางที่ 4-32 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองหลังเรียน ตามกระบวนการเรียนรู้ที่กำหนด พบว่า

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง มีค่า (\bar{X} = 18.43, S.D. = 1.61) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกลุ่มควบคุม มีค่า (\bar{X} = 14.40, S.D. = 1.74) ซึ่งผลการทดสอบ t-test มีค่า 10.40 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

4.5 ตอนที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล จากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.5.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษาความพึงพอใจ

4.5.1.1 เพื่อการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

4.5.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เรียนประเมินความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล จำนวน 40 คน เพื่อประเมินความพึงพอใจหลังใช้งานจริง ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4-33 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านการออกแบบ

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เรียน		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการออกแบบ			
ความเหมาะสมของการออกแบบส่วนประกอบของจอภาพ .1	4.93	0.26	ดีมาก
ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ .2การปฏิสัมพันธ์สำหรับผู้ใช้งาน (User Interface)	4.80	0.46	ดีมาก
3. ความสะดวกในการทำงานเครื่องมือต่าง ๆ	4.90	0.30	ดีมาก
ความเหมาะสมของการใช้สี และขนาดตัวอักษร .4	4.85	0.42	ดีมาก
ความต่อเนื่องในการทำงานระบบ .5	4.90	0.30	ดีมาก
.6ความสามารถของระบบในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน	4.95	0.22	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.89	0.33	ดีมาก

จากตารางที่ 4-33 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านการออกแบบ พบว่า

ด้านการออกแบบ ได้แก่ ความเหมาะสมของการออกแบบส่วนประกอบของจอภาพ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.93, S.D. = 0.26) ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอ การปฏิสัมพันธ์สำหรับผู้ใช้งาน (User Interface) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.80, S.D. = 0.46) ความสะดวกในการทำงานเครื่องมือต่าง ๆ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.90, S.D. = 0.30) ความเหมาะสมของการใช้สี และขนาดตัวอักษร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.85, S.D. = 0.42) ความต่อเนื่องในการทำงานระบบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.90, S.D. = 0.30) ความสามารถของระบบในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.95, S.D. = 0.22) และความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านการออกแบบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.89, S.D. = 0.33)

ตารางที่ 4-34 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านแอปพลิเคชัน

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เรียน		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
2. ด้านแอปพลิเคชัน			
1. แอปพลิเคชันเข้าใจง่ายและง่ายต่อการใช้งาน	4.75	0.66	ดีมาก
2. แอปพลิเคชันมีการจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม	4.75	0.49	ดีมาก
3. แอปพลิเคชันตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี	4.83	0.49	ดีมาก
4. แอปพลิเคชันมีความรวดเร็วในการประมวลผล	4.88	0.33	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.80	0.49	ดีมาก

จากตารางที่ 4- 34 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านการออกแบบ พบว่า

ด้านแอปพลิเคชัน ได้แก่ แอปพลิเคชันเข้าใจง่ายและง่ายต่อการใช้งาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.75, S.D. = 0.66) แอปพลิเคชันมีการจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.75, S.D. = 0.49) แอปพลิเคชันตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.83, S.D. = 0.49) แอปพลิเคชันมีความรวดเร็วในการประมวลผล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.88, S.D. = 0.33) และความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านการออกแบบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.80, S.D. = .049)

ตารางที่ 4-35 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านเทคโนโลยีความจริงเสริม

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เรียน		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
.3 ด้านเทคโนโลยีความจริงเสริม			
1. ความรวดเร็วในการทำงานของเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality)	4.93	0.26	ดีมาก
2. ความถูกต้องของเนื้อหาภายในเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality)	4.93	0.26	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.93	0.26	ดีมาก

จากตารางที่ 4- 35 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านเทคโนโลยีความจริงเสริม พบว่า

ด้านเทคโนโลยีความจริงเสริม ได้แก่ ความรวดเร็วในการทำงานของเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.93, S.D. = 0.26) ความถูกต้องของเนื้อหาภายในเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.93, S.D. = 0.26) และความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้านเทคโนโลยีความจริงเสริม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.93, S.D. = 0.26)

ตารางที่ 4-36 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้าน Board Game

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เรียน		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
4. ด้าน Board Game			
กฎกติกาการเล่นมีความเข้าใจง่ายต่อการเล่น .1	4.95	0.22	ดีมาก
ความสนุกในการเล่น .2Board Game	4.98	0.16	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.96	0.19	ดีมาก

จากตารางที่ 4-36 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้าน Board Game พบว่า

ด้าน Board Game ได้แก่ กฎกติกาการเล่นมีความเข้าใจง่ายต่อการเล่น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.95, S.D. = 0.22) ความสนุกในการเล่น Board Game มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.98, S.D. = 0.16) และความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ด้าน Board Game มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.96, S.D. = 0.19)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อประเมินทักษะการรู้ดิจิทัล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน และความพึงพอใจต่อสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่ได้เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ผลการพัฒนาแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลมี 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ปัจจัยนำเข้า (Input) และเทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้ ประกอบด้วย .จุดประสงค์การเรียนรู้ วิเคราะห์ผู้สอน วิเคราะห์ผู้เรียน เทคโนโลยีความจริงเสริม เกมความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ แบบทดสอบบนคลาว 2) กระบวนการเรียนการสอน (Learning Process) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนการเรียนรู้ ขั้นที่ 1 ขั้นจินตนาการ ขั้นที่ 2 ขั้นออกแบบ ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนา ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอ ขั้นที่ 5 ขั้นปรับปรุง ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล 3) ผลผลิต (Output) ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการรู้ดิจิทัล ความพึงพอใจ 4) ผลสะท้อนกลับ (Feedback) ประกอบด้วย ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน สามารถสรุปผลการประเมินได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.96$, S.D. = 0.06) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) และเทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.98$, S.D. = 0.06) ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ (Learning Process) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ด้านผลผลิต (Output) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ด้านผลสะท้อนกลับ (Feedback) มีความเหมาะสมอยู่ใน

ระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.16) ด้านการนำรูปแบบไปใช้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) และด้านองค์ประกอบโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.94$, S.D. = 0.14)

5.1.2 ผลการพัฒนาระบบการเรียนรู้จินตวิศวะกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลมี 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ประกอบด้วย เนื้อหา ภาพ ภาษา เสียง แบบทดสอบ 2) การประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยี ประกอบด้วย การนำเสนอ ภาพ ภาษา เสียง ตัวอักษร และสี การนำเสนอและความมีปฏิสัมพันธ์ วิธีการใช้งานและวิธีการเล่น Board Game ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน สามารถสรุปผลการประเมินได้ว่า ระบบการเรียนรู้จินตวิศวะกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.98$, S.D. = 0.03) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ได้แก่ ด้านเนื้อหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = .492$, S.D. = 0.10) ด้านภาพ ภาษา เสียง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ด้านแบบทดสอบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) การประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยี ได้แก่ ด้านการนำเสนอ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ด้านภาพ ภาษา เสียง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ด้านตัวอักษร และสี มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ด้านการนำเสนอและความมีปฏิสัมพันธ์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ด้านวิธีการใช้งานและวิธีการเล่น Board Game มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.90$, S.D. = 0.12)

5.1.3 ผลการเปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ที่เรียนด้วย เรียนรู้จินตวิศวะกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีสยามบริหารธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 80 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน โดยมีผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของกลุ่มทดลอง ก่อนเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 1.57) การประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนหลังเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 17.78$, S.D. = 1.60) ซึ่งผลการทดสอบ t-test มีค่า 36.82 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม ก่อนเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 1.29)

การประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนหลังเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 13.25$, S.D. = 1.93) ซึ่งผลการทดสอบ t-test มีค่า 36.82 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

5.1.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองหลังเรียน ตามกระบวนการเรียนรู้ที่กำหนดโดยกลุ่มควบคุมมีผลการเรียนก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 5.08$, S.D. = 2.36) และหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 14.40$, S.D. = 1.74)) ซึ่งผลการทดสอบ t-test มีค่า 23.84 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ส่วนกลุ่มทดลองมีผลการเรียนก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 5.08$, S.D. = 1.77) และหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 18.43$, S.D. = 16.14) ซึ่งผลการทดสอบ t-test มีค่า 51.69 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 แต่เมื่อนำการทดสอบหลังเรียนมาเปรียบเทียบ พบว่าผลการทดสอบ t-test มีค่า 10.40 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

5.1.5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้อีสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล มี 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ด้านการออกแบบ 2) ด้านแอปพลิเคชัน 3) ด้านเทคโนโลยีความจริงเสริม 4) ด้าน Board Game ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้อีสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลจำนวน 40 คน สามารถสรุปผลการประเมินได้ว่าความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้อีสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล มีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.89$, S.D. = 0.32) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า การประเมินพึงพอใจด้านการออกแบบ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = .4.89$, S.D. = .0.33) การประเมินความพึงพอใจด้านแอปพลิเคชัน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = .4.80$, S.D. = 0.49) การประเมินความพึงพอใจด้านเทคโนโลยีความจริงเสริม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.93$, S.D. = 0.26) การประเมินความพึงพอใจด้าน Board Game มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.96$, S.D. = 0.19)

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 ผลจากการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชั่นด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลมี 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ปัจจัยนำเข้า (Input) และเทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้ ประกอบด้วย .จุดประสงค์การเรียนรู้ วิเคราะห์ ผู้สอน วิเคราะห์ผู้เรียน เทคโนโลยีความจริงเสริม เกมความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ แบบทดสอบบนคลาว 2) กระบวนการเรียนการสอน (Learning Process) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนการเรียนรู้ ขั้นที่ 1 ขั้นจินตนาการ ขั้นที่ 2 ขั้นออกแบบ ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนา ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอ ขั้นที่ 5 ขั้นปรับปรุง ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล 3) ผลผลิต (Output) ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการรู้ดิจิทัล

ความพึงพอใจ 4) ผลสะท้อนกลับ (Feedback) ประกอบด้วย ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำผลจากการประเมินย้อนกลับไปยังจุดมุ่งหมายของการเรียนเพื่อพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พินันทา (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่องระบบการเรียนรู้บนเว็บแบบโครงงานเป็นฐานด้วยจินตวิศกรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะการสร้างผลงานมัลติมีเดียเชิงสร้างสรรค์และทักษะการเรียนแบบร่วมมือ และ Lynette Tan Yuen Ling (2018) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้รูปแบบเกมมิฟิเคชันและการสร้างแรงจูงใจของนักเรียนในการนั่งอ่านหนังสือ สอดคล้องกับ กับข้อมูลในบทความวิชาการของปรัชญนันท์ และ ปณิตา (2556) ที่ให้ข้อมูลไว้ว่า การเรียนรู้แบบจินตวิศกรรมสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนได้ทุกระดับ เพราะจินตนาการสามารถเกิดขึ้นได้ในทุกระดับของผู้เรียนและการจัดการเรียนรู้แบบจินตวิศกรรมให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค์สิ่งที่ตนเองคิดจากจินตนาการได้อย่างเป็นระบบ และกฤษณพงศ์ (2017) เราสามารถนำหลักการของเกมมิฟิเคชัน มาประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษาเพื่อช่วยในการจัดการเรียนรู้ ให้มีความสนุกสนานมากขึ้น เนื่องจากทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่ายู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นเกม มีเป้าหมายในการเรียนรู้ผ่านการปฏิสัมพันธ์ การมีส่วนร่วม การสะสมแต้ม การให้รางวัล การเลื่อนระดับ ผู้เรียนจะซึมซับเนื้อหาโดยไม่รู้ตัวผ่านกิจกรรมที่ใช้กลไกของเกมมิฟิเคชัน เป็นการเรียนรู้ผ่านการเล่นและเรียนไปในเวลาเดียวกัน

5.2.2 ผลการพัฒนาระบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลมี 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ประกอบด้วย เนื้อหา ภาพ ภาษา เสียง แบบทดสอบ 2) การประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยี ประกอบด้วย การนำเสนอ ภาพ ภาษา เสียง ตัวอักษร และสี การนำเสนอและความมีปฏิสัมพันธ์ วิธีการใช้งานและวิธีการเล่น Board Game ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิสิฐ (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่องสุนทรียะและการออกแบบเกมมิฟิเคชัน สำหรับการส่งเสริมการท่องเที่ยวรอบ เกาะกรุงรัตนโกสินทร์ และอาทิตย์ยา (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียร่วมกับเทคโนโลยีผสมความจริงวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้งานคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5.2.3 ผลจากการเปรียบเทียบผลการประเมินทักษะการรู้ดิจิทัลก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ที่เรียนด้วย รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนที่เรียนรู้อยู่ด้วยรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล มีผลการประเมินหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบปกติมีผลการประเมินหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน แต่เมื่อนำทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบกันจะพบว่า ก่อนเรียนทั้งสองกลุ่ม

มีระดับคะแนนที่ใกล้เคียงกันจึงไม่มีผลต่อการวัดและประเมินทักษะการรู้ดิจิทัล ส่วนผลการประเมินหลังเรียนของทั้งสองกลุ่มจะเห็นความแตกต่างชัดเจน เนื่องจากกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนประเมินที่สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งจะเห็นได้ว่ากลุ่มทดลองมีค่าคะแนนประเมินหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมาก แต่กลุ่มควบคุมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนจริงแต่ความแตกต่างหลังเรียนไปแล้วเพิ่มขึ้นไม่มาก จึงทำให้เห็นได้ว่า Imagineering Gamification model using Interactive Augmented Reality to enhance Digital Literacy skills ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด Digital Literacy skills เพิ่มขึ้นมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลในบทความของ Panita & Numchoke, 2017 ที่ให้ข้อมูลไว้ว่า การพัฒนา Digital Intelligence นี้จะทำให้พลเมืองดิจิทัลสามารถใช้งานเทคโนโลยีอย่างชาญฉลาดและมีความรับผิดชอบต่อสังคมได้โดยปลูกฝังตั้งแต่ในวัยเด็กเพื่อให้เยาวชนเป็นพลเมืองดิจิทัลที่มีคุณภาพ

5.2.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองหลังเรียน ตามกระบวนการเรียนรู้ที่กำหนด พบว่าผู้เรียนทั้งสองกลุ่มมีผลการทดสอบก่อนเรียนอยู่ในระดับใกล้เคียงกันมาก แต่เมื่อก่อนเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP และกลุ่มทดลองเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ปรากฏว่าหลังจากที่เรียนไปแล้วได้มีการทดสอบหลังเรียนทั้งสองกลุ่มมีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจำนวนมาก แต่เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกันทำให้ได้ผลว่า กลุ่มทดลองมีผลการเรียนที่สูงกว่ากลุ่มควบคุมเป็นจำนวนมาก จึงทำให้สรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นอย่างมาก

5.2.5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจดีมาก ในการใช้งานอุปกรณ์การเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล แต่ก็ยังมีผู้เรียนบางส่วนยังไม่พึงพอใจในบางด้าน ผู้วิจัยจึงได้นำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ อุปกรณ์การเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล มีความสมบูรณ์และเข้ากับทุกเพศทุกวัยได้อย่างลงตัว

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ตัวเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลที่ได้พัฒนาขึ้นนั้น ยังมีแบบทดสอบที่น้อยอยู่ ผู้เรียนที่ได้ทดลองเล่นจะเจอคำถามเดิม ๆ อยู่บ้าง เป็นบางครั้งจึงทำให้ผู้เรียนอาจจะไม่เกิดความท้าทายในการเล่นและไม่ได้รับความรู้ใหม่ๆเพิ่มเติม จึงควรที่จะเพิ่มแบบทดสอบเข้าไปให้มากขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้

รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล ไปใช้ต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านเครื่องมือการเรียนรู้ ด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ด้านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยส่วนใหญ่เครื่องมือในการเรียนรู้จะเน้นระบบอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนใหญ่ อินเทอร์เน็ตควรจะมีความเร็วสูง เพื่อการเครื่องมือทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจะต้องเตรียมความพร้อมเพื่อกระบวนการที่สมบูรณ์

5.3.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล เน้นให้ผู้เรียนมีการทำงานอย่างเป็นระบบ โดยผู้เรียนจะสามารถคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์จากเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ ผู้สอนควรเน้นการประเมินตามสภาพจริงของผู้เรียน และผู้สอนควรเพิ่มระดับความท้าทายให้กับผู้เรียนมากขึ้น

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2017). [ออนไลน์]. เกมมิฟิเคชัน (Gamification) โลกแห่งการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยเกม. [สืบค้นวันที่ 22 พฤศจิกายน 2561]. จาก: <http://touchpoint.in.th/gamification/>
- ชนัดถ์ พูนเดช และธนิดา เลิศพรกุลรัตน์. (2559). [ออนไลน์]. แนวทางการจัดการเรียนรู้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน [สืบค้นวันที่ 22 กันยายน 2561]. จาก: https://www.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/view/66651
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2556). “จิตวิศกรรมทางการศึกษา.” พัฒนาเทคนิคศึกษา. ปีที่ 26 ฉบับที่ 88 : 14-19.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข และปณิตา วรรณพิรุณ. (2556). “การเรียนรู้แบบจิตวิศกรรม.” พัฒนาเทคนิคศึกษา. ปีที่ 25 ฉบับที่ 86 : 33-37.
- ปัญญา มัชชะกร และกฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2559). การสร้างสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยี AR. เซมิคอนดักเตอร์อิเล็กทรอนิกส์. ฉบับที่ 423 มกราคม 2559: 93-106.
- ปณิตา วรรณพิรุณ และนำโชค วัฒนานัน. (2556). “ความฉลาดทางดิจิทัล Digital Intelligence.” พัฒนาเทคนิคศึกษา. ปีที่ 29 ฉบับที่ 102 : 12-20.
- พินันทา ฉัตรวัฒนา. (2559). ระบบการเรียนรู้บนเว็บแบบโครงงานเป็นฐานด้วยจิตวิศกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะการสร้างผลงานมัลติมีเดียเชิงสร้างสรรค์และทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ. โครงการวิจัยทุนสนับสนุนนักวิจัยขั้นต้น วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- รัตน์พิไล คูชมภู. (2558). การพัฒนาโมบายเว็บแอปพลิเคชันแบบยูบิควิตส์ด้วยเกมมิฟิเคชัน สำหรับการอบรมหลักสูตร การเขียนเพื่อสื่อสารองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วิภาดา กิจแก้วกานต์ และวีระพงศ์ มาลัย. (2559). “4G และ AR เทคโนโลยีใหม่สำหรับการตลาด.” วารสารนักบริหาร. ปีที่ 30 ฉบับที่ 4 ตุลาคม – ธันวาคม 2553: 187-191.

- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2558). การพัฒนาสื่อ Augmented Reality ด้วยโปรแกรม Processing และ OpenSpace3D. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศารทูล อารีวรวิทย์กุล. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมศักดิ์ เตชะโกสิต. (2559). รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อการรู้สึกระลึก. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อาทิตยา บุญเกิด. (2557). การสร้างบทเรียนมัลติมีเดียร่วมกับเทคโนโลยีผสมความจริงวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้งานคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

ภาษาอังกฤษ

- Lynette, Tan Yuen Ling. (2018). Meaningful Gamification and Students' Motivation: A Strategy for Scaffolding Reading Material. Online Learning Journal. Jun2018: Vol. 22 Issue 2, p141-155, 15p, 5 Color Photographs, 1 Graph.
- Maytwin P. (2017). [ออนไลน์]. Gamification เปลี่ยนบทจากผู้เล่นมาเป็นผู้สร้าง. [สืบค้นวันที่ 22 กันยายน 2561]. จาก: <https://medium.com/base-the-business-playhouse/gamification-เปลี่ยนบทจากผู้เล่นมาเป็นผู้สร้าง-3413839e493d>
- Pinanta Chatwattana and Prachyanun Nilsook, (2017). "A Web-based Learning System using Project-based Learning and Imagineering." International Journal of Emerging Technologies in Learning, 2017: Vol. 12, No 05, p4-22.
- Pinanta Chatwattana and Rattanakorn Phadungthin. (2016). "A Model Design for a Web-based Learning System using Project-based Learning of Imagineering to Enhance Creative Construction of Multimedia Skills and Cooperative Skills." Information Technology Journal, January – June 2016: Vol. 12, No 1, p74-82.

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. รายงานผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรม
เกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

1.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1.2 รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1.3 อาจารย์ ดร.โกยสิทธิ์ อภิระดัง

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

1.4 อาจารย์ ดร.วิมาน ใจดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

1.5 อาจารย์ ดร.มนัสสินี ใจดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

1.6 อาจารย์ ดร.นพดล ผู้มีจรรยา

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

1.7 อาจารย์ จรินทร์ อุ่มไกร

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2. รายงานผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล

- 1.1 อาจารย์ ดร.โกยสิทธิ์ อภิระดิง
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- 1.2 อาจารย์ ดร.วิมาน ใจดี
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- 1.3 อาจารย์ ดร.มนัสสินต ใจดี
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- 1.4 อาจารย์ ดร.นพดล ผู้มีจรรยา
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- 1.5 อาจารย์ จรินทร์ อุ่มไกร
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ราคา

1.แพ็คเกจ "2วันแห่งความสุข"
 ผู้ใหญ่ HK\$699 เข้าชมได้ 2 วัน
 เด็ก HK\$515 วันใดก็ได้แต่ต้อง
 สัปดาห์เดียวกัน

2.ชุดคอมโบ "สิทธิพิเศษ+"
 ผู้ใหญ่ HK\$918 เข้าชม 1 วัน
 เด็ก HK\$757 บัตรผ่านประตูเครื่องเล่น
 1 ใบให้สิทธิพิเศษเข้าถึง
 สถานที่ท่องเที่ยวที่
 กำหนดทั้งหมดแปดแห่ง

3.ชุดคอมโบ "ประเภทที่ สิทธิพิเศษ"
 ผู้ใหญ่ HK\$818 เข้าชม 1 วัน
 เด็ก HK\$657 บัตรผ่านประตูเครื่อง
 เล่น 1 ใบให้สิทธิพิเศษ
 ในการเข้าถึงสถานที่ท่องเที่ยว
 เกี่ยวที่กำหนดสามจาก
 ห้าแห่ง



แผนที่

DISNEYLAND



พาเหรด

PARADE

13.30 น. พาเหรดไฟลท์ส ออฟ แฟนตาซี
 (FLIGHTS OF FANTASY)

20.45 น. ดิสนีย์ เพนท์ เดอะ ไนท์ พาเหรด
 (DISNEY PAINT THE NIGHT
 PARADE)

Walt Disney's

Magic Kingdom

HONG KONG DISNEYLAND

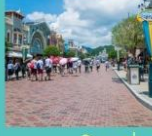
A DREAM
COME
TRUE

DISNEYLAND STORY

เป็นส่วนสนุกที่ตั้งอยู่บนเนินสี่เหลี่ยม
เกาะลันเตา ในฮ่องกงดิสนีย์แลนด์
สอร์ตเจ้าของคือฮ่องกงอินเตอร์เนชั่น
แนลริชมพาร์กฮ่องกงดิสนีย์แลนด์เปิดให้
เข้าชมเมื่อ 12 กันยายน พ.ศ. 2548
ดิสนีย์พยายามหลีกเลี่ยงความขัดแย้งที่
อาจจะเกิดขึ้นจากชาวจีน จึงออกแบบให้
มีการผสมผสานกับวัฒนธรรมจีน
ออกแบบการวางโครงสร้างต่าง ๆ ตาม
หลักของฮวงจุ้ย



7 โซนสถานที่ใน DISNEYLAND

โซนที่ 1 Main Street, U.S.A


โซนที่ 2 Adventureland


โซนที่ 3 Grizzly Gulch


โซนที่ 4 Mystic point


โซนที่ 5 Toy Story Land


โซนที่ 6 Fantasyland


โซนที่ 7 Tomorrowland


ภาพที่ ข-1 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 1



1. เขื่อนมารีน่า บาร์ราจ (Marina Barrage)

เขื่อนมารีน่า บาร์ราจ (Marina Barrage) ตั้งอยู่บริเวณปากแม่น้ำของช่องน้ำมารีน่า (Marina Channel) เป็นอีกหนึ่งพื้นที่ที่สร้างสรรคความรู้อและทำกิจกรรมที่สนุกสนานของชาวสิงคโปร์ กลายเป็นพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจที่ได้รับความนิยมจากคนรุ่นใหม่ในสิงคโปร์ค่อนข้างมาก เพราะบริเวณริมน้ำเขื่อนมีการจัดทำพื้นที่ไว้รองรับการทำกิจกรรมต่าง ๆ อีกทั้งยังออกแบบในรูปแบบที่ทันสมัย ซึ่งสามารถใช้งานได้จริงอย่างในเขื่อนที่มีน้ำเต็มตลอดปี ก็สามารถที่จะเล่นกีฬาทางน้ำได้อย่างดี หรืออย่างสวนสีเขียวบนหาดฟาร์มริมน้ำเขื่อนก็เป็นพื้นที่ที่ออกกำลังกายนั่งปิกนิกชมวิวอ่าวมารีน่าได้แบบสวยสุด ๆ และยิ่งเหมาะแก่การเล่นว่าวอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับดำน้ำนอก ซึ่งจะมีทางเดินและสวนสวย ๆ ให้ได้เดินเล่นพักผ่อนในบรรยากาศสุดชิล

2. ย่านคลาร์ควีย์ (Clarke Quay)

ย่านคลาร์ควีย์ ตั้งอยู่บริเวณใจกลางเมืองของสิงคโปร์ เป็นย่านที่เรือเก่าแก่ที่ได้รับคามนิยชมจากนักท่องเที่ยวค่อนข้างมาก เพราะที่นี่มีร้านค้า ร้านอาหาร หรือทั้งคลับ บาร์ริมน้ำที่สิงคโปร์เปิดให้บริการมากมาย อีกทั้งยังคงมีสถาปัตยกรรมสไตล์โรเนี่ยมเก่าแก่ ให้บรรยากาศที่ผ่อนคลายน่าพักผ่อน โดยเฉพาะยามเย็น ที่นี่จะสวยงามไปด้วยแสงไฟ และสักกักไปด้วยนักท่องเที่ยวมากมาย นอกจากนี้ยังมีเครื่องเล่นอย่าง G-Max Reverse Bungy และ GX-5 Extream Swing ให้ได้ไปสนุกสนานกันอีกด้วย (น วันที่ 22 มิถุนายน 2560 เครื่องเล่นยังคงปิดปรับปรุง)



ที่เกี่ยวข้องสิงคโปร์



4. ยูนิเวอร์แซล สตุดีโอ สิงคโปร์

ยูนิเวอร์แซล สตุดีโอ สิงคโปร์ ตั้งอยู่บนเกาะเซนโตซ่า ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ห้ามพลาดของสิงคโปร์เลยทีเดียว เป็นสวนสนุกที่รวบรวมทุกความสนุกไว้ได้อย่างครบรส เฝ้ายหรือไปเที่ยวเครื่องเล่นและแหล่งเรียนรู้มากมาย ปัจจุบันมีโซนความสนุกมากถึง 7 โซนด้วยกัน ได้แก่ Hollywood, New York, Sci-Fi City, Ancient Egypt, Lost World, Far Far Away และ Madagascar ไม่เพียงเท่านั้นยังมีร้านค้า ร้านอาหาร ที่พักร ฯลฯ ให้บริการอย่างครบครันอีกด้วย

5. Marina Bay Sands

ดิเอ็มมารีน่า เบย์ แซนด์ เป็นสัญลักษณ์สำคัญของประเทศสิงคโปร์ ด้วยสถาปัตยกรรมของตึกที่คล้ายกับเรือขนาดใหญ่ที่อยู่ด้านบน ซึ่งนอกจากจะมีห้องพักรหรูหราให้นักท่องเที่ยวได้มาพักผ่อนแล้ว ที่ด้านบนสุดของอาคารมารีน่า เบย์ แซนด์ ซึ่งเป็นที่ตั้งของสระน้ำลอยฟ้าแบบอิมเมิสิโร้ของสระ ขนาด 150 เมตร ซึ่งสามารถมองเห็นวิวของตึกต่าง ๆ บริเวณอ่าวมารีน่าได้อย่างสวยงาม ไม่เพียงเท่านั้นด้านหนึ่งของตึกฟ้ายังมีที่ตั้งของสกายพาร์กอันเป็นจุดชมวิวสิงคโปร์มุมสูงที่สวยงามที่สุดของสิงคโปร์ ซึ่งยามค่ำกับบรรยากาศด้านบนนี่จะสวยงามยิ่ง เพราะแสงไฟจากตึกต่าง ๆ รอบอ่าวจะส่องประกายแสงระยิบระยับ โรแมนติกและฝันอันสุดเล่ห์ บอกละแฉกเป็นประสบการณ์ที่ห้ามพลาดเลยทีเดียว

3. Nanyang Technological University

Nanyang Technological University เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศสิงคโปร์ ที่มีความโดดเด่นในเรื่องวิศวกรรมและเทคโนโลยี ซึ่งสิ่งที่น่าสนใจและทำให้ที่นี่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวก็คือ สถาปัตยกรรมอาคารที่สวยงามแปลกตา โดยเฉพาะตึกเซ็งตัมซ่า ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับเข่งตึบซ้อนกันขึ้นไป เป็นพื้นที่การเขียนเรซูเม่ของนักศึกษา บอกละแฉกว่านี่ไปถ่ายรูปเรลล์สุด ๆ นอกจากนี้ภายในมหาวิทยาลัยยังมีอาคารที่ ๆ ให้เดินเที่ยวชมอีกมากมาย

6. การ์เด้นส์ บาย เดอะ เบย์ (Gardens by the Bay)

การ์เด้นส์ บาย เดอะ เบย์ เป็นสวนพฤกษศาสตร์ริมอ่าวมารีน่า ซึ่งมีการออกแบบอย่างโดดเด่นและเป็นเอกลักษณ์ กลายเป็นแลนด์มาร์คสำคัญแห่งหนึ่งของสิงคโปร์ที่ต้องมาเช็คอินกันให้ได้ ที่มีพื้นที่ทั้งหมดราว ๆ 101 เฮกตาร์ ซึ่งเต็มไปด้วยต้นไม้หายากพร้อมทั้งอาคารเรือนกระจกสำหรับปลูกต้นไม้ที่ใหญ่ที่สุดในโลก การ์เด้นส์ บาย เดอะ เบย์ แบ่งออกเป็น 2 โซนใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ Bay South Garden และ Bay East Garden โดยในโซน Bay South Garden จะเต็มไปด้วยต้นไม้และดอกไม้มากมาย ซูเปอร์ทรี (Supertrees) ที่อยู่ในโซนนี้เช่นกัน ซึ่งจะมีการเดินลอยฟ้าให้นักท่องเที่ยวได้เดินชมสวนในมุมสูงด้วย ส่วนทางด้าน Bay East Garden จะเป็นสวนหน้าเขียวขลุ่ยหรือห้องสวนปาล์มต้นเตี้ย

ภาพที่ ข-2 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 2

The Prado and Paseo del Artes, Madridand




จัดอยู่ในอันดับพิพิธภัณฑ์ศิลปะที่อลังการที่สุดของโลก ด้วยผลงานระดับมาสเตอร์ที่ขจํานวนนับไม่ถ้วนจีน




น.ส.ปณณนุช จอกออ่อน เลขที่3 ปวช1/16





Travel Spain

Alhambra




คือพระราชวังและป้อมปราการตั้งอยู่ในเมืองกรานาดาในแคว้นอันดาลูเซีย ทางภาคใต้ของประเทศสเปน สร้างขึ้นระหว่างปี ค.ศ. 1248-1354 โดยกษัตริย์มุสลิมชาวมัวร์ พระเจ้าโมฮัมหมัดที่ 1 ซึ่งเป็นราชวงศ์ของชาวมุสลิมราชวงศ์สุดท้ายในสเปน คำว่า "อัลัมบรา" มาจากคำในภาษาอาหรับว่า "อัลลันรอน"

The city of art and science, Valencia

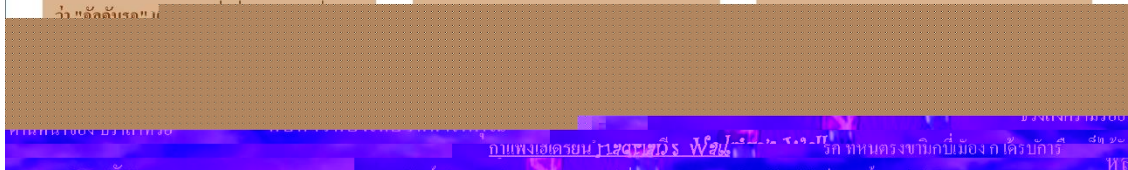


เป็นเขตเมืองใหม่ ประกอบไปด้วยห้ญอาคารรูปทรงทันสมัยต่างๆ โดยใช้นวัตกรรมคิดผสมผสานกันเ็นศาสตร์แขนงต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นวิทยาศาสตร์ ศิลปะ ธรรมชาติ และสถาปัตยกรรม มี Oceanografic อควาเรียมที่ใหญ่ที่สุดในยุโรปด้วย

Toledo



เมืองโตเลโด ตั้งอยู่ห่างจากกรุงแมดริด ประเทศสเปน ไปทางใต้ 72 กม. เป็นอดีตเมืองหลวงเก่าของสเปน เป็นดินแดนแห่งประวัติศาสตร์ของชนชาติศาสนาคริสต์นิกายโรมันคาทอลิก และได้รับการจัดให้เป็นเมืองมรดกโลกอีกด้วย



ภาพที่ ข-3 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 3

'ตลาดวังหลัง' หรือ (ท่าน้ำวังหลัง)ตลาดที่มีของอร่อย น้ำรับประทานอยู่มากมายตั้งแต่ทางเข้าจนสุดทางเดิน ไม่ว่าจะเป็นของหวานหรือของคาว ทางวังหลังพร้อมที่จะเสิร์ฟความสุขให้กับนักท่องเที่ยว ที่หลังไหลเข้ามาซื้อป๊อปปี้กัน ที่วังหลังกันอย่าง สิ้นหลาม โดยจะยกตัวอย่าง ร้านอาหารนำทาน มา 10 ร้าน ดังต่อไปนี้ แบ่งเป็นของคาว 5 อย่าง ของหวาน 5 อย่างพร้อมระบุแผนที่การเดินทางไปแต่ละร้าน เพื่อที่จะให้นักท่องเที่ยวใช้งาน ง่ายสะดวกต่อการเดินทางไปยังของอร่อยในวังหลัง

ร้านเด็ด 10 ร้าน

1. หมูทอดชาวัງ
2. อรทัยซูชิวังหลัง
3. สายไหมบะหมี่เกี๊ยวกุ้ง
4. ตีใหญ่หอยทอด
5. คุณแดงก๋วยจั๊บญวนวังหลัง
6. วังหลังเบเกอรี่
7. ทับทิมกรอบวังหลัง
8. เอแคร์วังหลัง
9. ขนมถั่วแถมก๋วยจั๊บ
10. LAMUNEวังหลัง

การเดินทาง


1. รถโดยสาร
2. เรือดำน้ำทั้ง 4






One Day Trip
ลัดเลาะเที่ยวกินวังหลัง

10 ร้านเด็ดวังหลัง

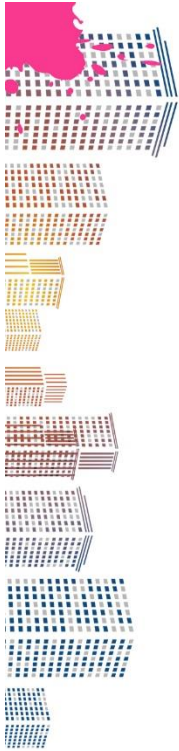


โรงพยาบาลศิริราช



ป้าคิมขนมปังไส้หมู
 รุ่งไธสง
 สี่ใหญ่หอยทอด
 ลามูเนะ วังหลัง
 หมูทอดชาวัງ
 สายไหมบะหมี่เกี๊ยวกุ้ง
 กุ้งก๋วยจั๊บญวน วังหลัง
 อรทัยซูชิ
 ไอแลนด์
 วังหลังเบเกอรี่
 คุณแดง ก๋วยจั๊บญวน รุ่งไธสง

ภาพที่ ข-6 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 6



การออกแบบ

ในอาคาร

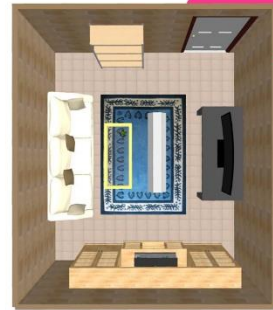
พอพูดถึงเรื่องการออกแบบห้อง
หลายคนเริ่มรู้สึกปวดหัวกับท่อย่างหนึ่งก็ยั้ง
ผมเชื่อว่าทุกคนสามารถทำได้ถ้าตั้งใจ
"การออกแบบ ไปยากอย่างที่คิด"

	ปรากฏภาพซ้อนขึ้นมา สามารถเลือกตารางที่ต้องการ แบบปรับสีพื้นได้ทันที
	แถบถือ Zappair โดยแถบภาพรวมของรูปภาพ
	ควานก็โหลดแอปพลิเคชัน Zappair ฟรี รองรับทั้งระบบ Android และ iOS

ห้องครัว



ห้องนั่งเล่น



ภาพที่ ข-7 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 7

จังหวัดนนทบุรี ดินแดนแห่งวัฒนธรรมสายน้ำ ลุ่มน้ำเจ้าพระยาและเป็นจังหวัดหนึ่งไม่หาจังหวัด- ปริมาณพล มีความเป็นมาทางประวัติศาสตร์ยาวนาน เป็นดินแดนผลากหลายชาติพันธุ์ จากตำนานและ หลักฐานทางประวัติศาสตร์ ทำให้สันนิษฐานได้ว่า เมืองนนทบุรี เป็นเมืองที่เจริญรุ่งเรืองมากแห่งหนึ่ง ตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี

สถานที่น่าเที่ยว

- ศาลเจ้าแม่ทับทิม
- ศาลากลางเก่า
- วัดแดงธรรมชาติ
- ศาลเจ้าพ่อหลักเมือง (เดิม)
- วัดปรมัยยิกาวาสวรวิหาร
- วัดฉิมพลีสกุทธาวาส
- วัดไทรมาไต
- วัดเฉลิมพระเกียรติ
- วัดบรมราชากาญจนาภิเษกอนุสรณ์
- วัดไทรเหนือ
- วัดบางระโศก





นนทบุรี NONTHABURI





SCAN ME



ภาพที่ ข-8 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 8

รายละเอียด

การเดินทาง

ทางบก

รถประจำทางสาย 32, 63, 97, 114, 175, 203, 543 และ 545

ทางน้ำ

เรือด่วนเจ้าพระยา จากท่าช้างสุดทางท่าบ้านนก

เวลาทำการ

เปิดให้เข้าชมฟรี

ทุกวันอังคารถึงวันศุกร์ เวลา 09.00-17.00 น.

วันเสาร์-อาทิตย์และนักขัตฤกษ์ เวลา 10.00-18.00 น.

หยุดให้บริการทุกวันจันทร์

สอบถามเพิ่มเติม

Ins. 08 5984 4465

จากโรงเรียนราชวิทยาลัย
สู่ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี
และวิทยาลัยมหาดไทย

นับร้อยปี ณ ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา
อาคารหลังนี้ยึดหยัดอยู่
ท่ามกลางความเปลี่ยนแปลง

มีไม่เพียงโบราณสถาน
แต่คือประจักษ์พยาน
ที่จะบอกเล่าความเป็นไปเมืองนนทบุรี
จากอดีตสู่อนาคต



พิพิธภัณฑ์ จังหวัดนนทบุรี

ความเป็นมา พิพิธภัณฑ์

อาคารหลังนี้สร้างขึ้นโดยกระทรวง
ยุติธรรม เมื่อ พ.ศ.2453 และใน
ระหว่างช่วงเวลา พ.ศ.2471 - 2535
ได้ถูกใช้เป็นศาลากลางของจังหวัด
นนทบุรีภายหลังเมื่อมีการย้าย
ที่ทำการศาลากลางไปยังศูนย์ราชการ
จังหวัดนนทบุรีแห่งใหม่แล้วจึงได้ใช้
สถานที่แห่งนี้เป็นที่ตั้งวิทยาลัย
มหาดไทยเรื่อยมาจนถึง
พ.ศ.2551หลังจากนั้น เทศบาลนคร
นนทบุรีได้ทำเรื่องขอจัดตั้งศาลา
กลางจังหวัดหลังเก่า ณ ริมท่าน้ำนนท์
เป็นพิพิธภัณฑ์จังหวัดนนทบุรี จาก
อาคารแห่งประวัติศาสตร์กับบทบาท
ใหม่ “แหล่งเรียนรู้เพื่อสืบสานจิต
วิญญาณแห่งเมืองนนท์” เพื่อแสดง
ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของ
เมืองนนทบุรี นับจากอดีตกาลอวบ
จนถึงปัจจุบัน

ชั้นบน

รู้จักนนทบุรีและศาลากลางหลังเก่า



ห้องที่ 1 โถงต้อนรับ
รู้จักนนทบุรีวันนี้จากแผนที่
ดาวเทียม รวมถึงคำขวัญ
สัญลักษณ์ และต้นไม้ประจำ
จังหวัดนนทบุรี



**ห้องที่ 2 ศาลากลาง
จังหวัดนนทบุรีหลังเก่า**
มองภาพรวมของอาคาร
จากหุ่นจำลอง ก่อนศึกษา
องค์ประกอบ
สถาปัตยกรรม แล้ว
แกะรอยความเปลี่ยนแปลง
ในช่วงร้อยปีที่ผ่านมาจาก
ภาพถ่ายเก่าหายาก



**ห้องที่ 3 ภาพอดีต
นนทบุรี**
ย้อนอดีตพื้นดินนนทบุรีนับ
แต่กำเนิดขึ้นจากแม่น้ำ จน
กระทั่งกลายเป็นเมืองสวน
ผลไม้ลือชื่อ



**ห้องที่ 4 วิจิตรศิลป์ถิ่น
นนท์/เกียรติกษแห่ง
นนทบุรี**
ภาพจิตรกรรมฝาผนังชั้น
เยี่ยม และงานวิจิตรศิลป์
ชั้นยอดของนนทบุรี แล้ว
รู้จักกับบุคคลสำคัญ

ชั้นล่าง

เครื่องปั้นดินเผานนทบุรี



**ห้องที่ 5 สัญลักษณ์แห่ง
นนทบุรี**
ประติมากรรมดินเผาขนาด
ใหญ่รูปตราประจำจังหวัด
นนทบุรี



**ห้องที่ 6 เครื่องปั้นดิน
เผาบ้านเกาะเกร็ด**
หม้อน้ำลายวิจิตรแบบต่างๆ
จากแหล่งผลิตใหญ่ 2
แห่ง
ซึ่งเคยผลิตสินค้าส่งขายทั่ว
ประเทศ



**ห้อง 7 ภูมิปัญญาการผลิต
เครื่องปั้นดินเผาจังหวัด
นนทบุรี**
หุ่นดินเผาแสดงขั้นตอน
การผลิตเครื่องปั้นดินเผา
ตามวิธีการดั้งเดิมของบ้าน
เกาะเกร็ด



**ห้อง 8 การค้าเครื่องปั้น
ดินเผานนทบุรีในอดีต**
ชมภาพอดีตในยุคทองของ
การค้าเครื่องปั้นดินเผาที่
เกาะเกร็ดซึ่งกลับคืนชีวิต
ขึ้นใหม่ด้วยเทคนิคพิเศษ
และตามรอยวิถีการค้าของ
พ่อค้าเรืออ้อย

ภาพที่ ข- 9 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 9

**“ สัมโหหวาน
ข้าวสารขาว
ลูกสาวงาม
ข้าวหลามหวานมัน
สนามจันทร์งามล้น
พุทธมณฑลคู่ธานี
พระปฐมเจดีย์เสียดฟ้า
สวยงามตาแม่น้ำท่าจีน ”**

รายละเอียด

การเดินทาง
ทางรถยนต์ :
 จากกรุงเทพฯ สามารถไปได้ 2 เส้นทาง คือ ใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ผ่าน อ้อมน้อย อ้อมใหญ่ สามพราน ไปจนถึง จังหวัดนครปฐม หรือใช้ถนนบรมราชชนนี ผ่านพุทธมณฑล นครชัยศรี ไปจนถึงตัว จังหวัดนครปฐม

ทางรถไฟ :
 การรถไฟแห่งประเทศไทย มีบริการรถไฟไป จังหวัดนครปฐมทุกวัน วันละหลายเที่ยว โดยเริ่มต้นที่สถานีรถไฟกรุงเทพฯ หรือ สถานีรถไฟบางกอกน้อย มาลงที่สถานีรถไฟนครปฐม ใช้เวลาเดินทางประมาณ 1 ชั่วโมง สามารถสอบถามข้อมูลการเดินทางได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 1690 (ทุกวัน ตลอด 24 ชั่วโมง) หรือทางเว็บไซต์ www.railway.co.th



**องค์
พระปฐมเจดีย์**

ประวัติความเป็นมา

พระปฐมเจดีย์หรือเดิมเรียกว่า พระอมเจดีย์ มีฐานะเป็นมหาธาตุหลวง ทั้งนี้พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวมีพระราชวินิจฉัยว่าพระอมเจดีย์องค์นี้อาจเป็นเจดีย์ที่สร้างขึ้นเมื่อคราวที่พระสมณุตตมในพระเจ้าอโศกมหาราชมาเผยแผ่ศาสนาซึ่งสุวรรณภูมิก็เป็นได้ เพราะพระเจดีย์เดิมมีลักษณะทรงโอคว่ำหรือทรงบนว้าซีกแบนเดียวกับพระสถูปสาญจี



พระร่วงโรจนฤทธิ์

ปี พ.ศ. 2451 พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวเมื่อครั้งดำรงพระอิสริยยศเป็นสยามมกุฎราชกุมาร เสด็จประพาสหัวเมืองเหนือได้ทอดพระเนตรพระพุทธรูปโบราณเป็นอันมาก แต่มีพระพุทธรูปองค์หนึ่งที่ศรีษะบาลี (จังหวัดสุโขทัย) ก่อปรด้วยพระลักษณะงามเป็นที่ต้องพระราชหฤทัย แต่ชำรุดมากเหลืออยู่แต่พระเศียร พระหัตถ์และพระบาท จึงโปรดเกล้าฯ ให้สัญญาเชิญลงมากรุงเทพฯ แล้วให้ช่างขึ้นสถาปนาขึ้นแบบรูปรมเด็จพระองค์ และโปรดเกล้าฯ ให้จัดการพระราชพิธีเททองหล่อขึ้นเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2456 ณ วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม กรุงเทพมหานคร และนำมาประดิษฐาน ณ องค์พระปฐมเจดีย์

พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์

พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ เริ่มตั้งขึ้นภายหลังย้ายเมืองนครชัยศรีจากตำบลท่ามามายังบริเวณพระปฐมเจดีย์ไปปลายรัชกาลของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว โบราณวัตถุส่วนใหญ่เป็นหลักฐานในสมัยทวารวดี (พุทธศตวรรษที่ 12 - 16) ซึ่งเป็นช่วงที่รุ่งเรืองของเมืองนครปฐม





ภาพที่ ข-10 ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นที่ 10

ภาคผนวก ค

อุปกรณ์สำหรับใช้ในการเล่น Board Game 3 Digital Literacy Skills

1) การ์ดคำถาม (Card Quest)

1.1) การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest)



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-1 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 1



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-2 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 2



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-3 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 3

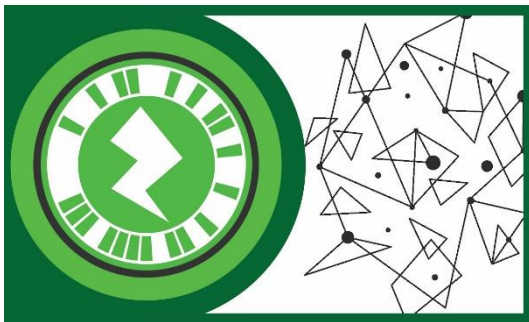


ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-4 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 4



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-5 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 5



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-6 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 6



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค- 7 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 7



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-8 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 8



ด้านหน้า (Front)

ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค- 9 การ์ดคำถามสีเขียว (Green Card Quest) แผ่นที่ 9

1.2) การ์ดคำถามสี่เหลี่ยม (Yellow Card Quest)



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-13 การ์ดคำถามสี่เหลี่ยม (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 1



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-14 การ์ดคำถามสี่เหลี่ยม (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 2



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-15 การ์ดคำถามสี่เหลี่ยม (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 3



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-16 การ์ดคำถามสี่เหลี่ยม (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 4



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-17 การ์ดคำถามสี่เหลี่ยม (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 5



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-18 การ์ดคำถามสี่เหลี่ยม (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 6



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-19 การ์ดคำถามสี่เหลี่ยม (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 7



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-20 การ์ดคำถามสี่เหลี่ยม (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 8



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-21 การ์ดคำถามสี่เหลี่ยม (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 9



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-22 การ์ดคำถามสี่เหลี่ยม (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 10



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-23 การ์ดคำถามสี่เหลี่ยม (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 11



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-24 การ์ดคำถามสี่เหลี่ยม (Yellow Card Quest) แผ่นที่ 12

1.3) การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest)



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-25 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 1



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-26 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 2

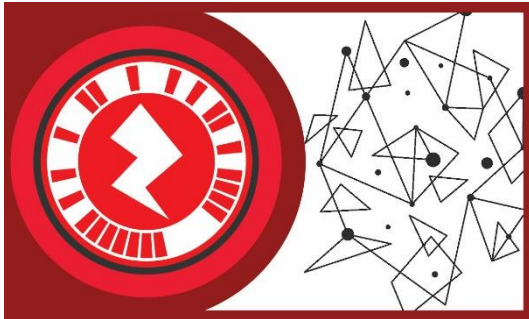


ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-27 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 3

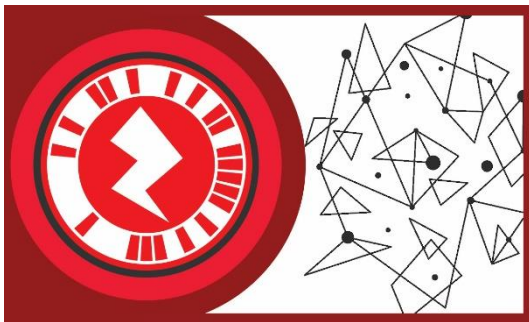


ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-28 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 4



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-29 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 5



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-30 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 6



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-31 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 7



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-32 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 8



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-33 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 9



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-34 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 10



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-35 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 11



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-36 การ์ดคำถามสีแดง (Red Card Quest) แผ่นที่ 12

2) การ์ดตัวเลข (Card Number)

2.1) การ์ดตัวเลขธรรมดา (Normal Card Number)



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-37 การ์ดตัวเลขธรรมดา (Normal Card Number) แผ่นที่ 1



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-38 การ์ดตัวเลขธรรมดา (Normal Card Number) แผ่นที่ 2



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-39 การ์ดตัวเลขธรรมดา (Normal Card Number) แผ่นที่ 3



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-40 การ์ดตัวเลขธรรมดา (Normal Card Number) แผ่นที่ 4



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-41 การ์ดตัวเลขธรรมดา (Normal Card Number) แผ่นที่ 5



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-42 การ์ดตัวเลขธรรมดา (Normal Card Number) แผ่นที่ 6

2.1) การ์ดตัวเลขคุณ2 (X2 Card Number)



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-43 การ์ดตัวเลขคุณ2 (X2 Card Number) แผ่นที่ 1



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-44 การ์ดตัวเลขคุณ2 (X2 Card Number) แผ่นที่ 2



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-45 การ์ดตัวเลขคุณ2 (X2 Card Number) แผ่นที่ 3



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-46 การ์ดตัวเลขคุณ2 (X2 Card Number) แผ่นที่ 4



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-47 การ์ดตัวเลขคุณ2 (X2 Card Number) แผ่นที่ 5



ด้านหน้า (Front)



ด้านหลัง (Back)

ภาพที่ ค-48 การ์ดตัวเลขคุณ2 (X2 Card Number) แผ่นที่ 6

2) Board Game 3 Digital Literacy Skills



ภาพที่ ค-49 ด้านหน้า (Front) Board Game 3 Digital Literacy Skills

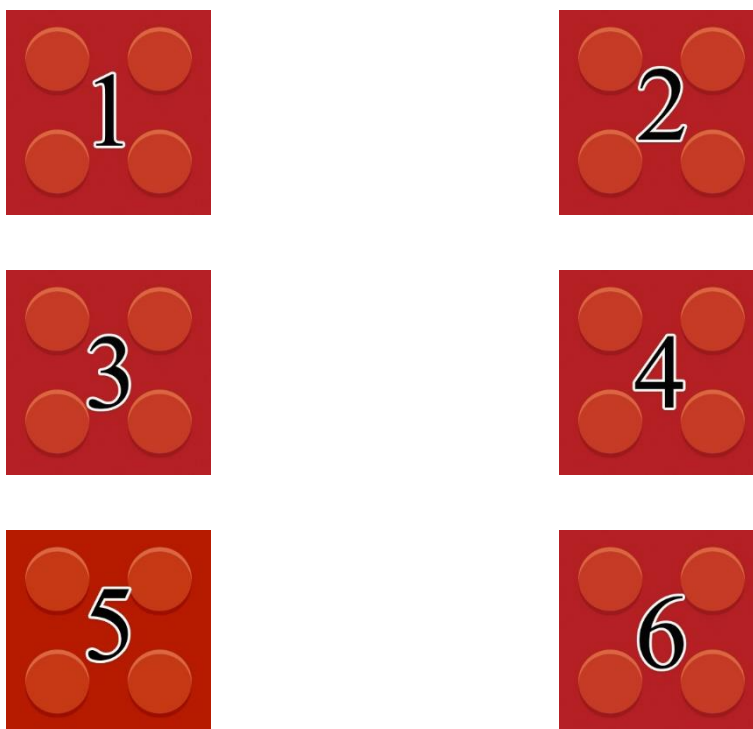


ภาพที่ ค-50 ด้านหลัง (Back) Board Game 3 Digital Literacy Skills

3) ลูกเต๋า



ภาพที่ ค-51 ลูกเต๋าทີ่ในการเล่น Board Game 3 Digital Literacy Skills



ภาพที่ ค-52 หน้าลูกเต๋าทີ่ทั้ง 6 ด้าน

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นายธัญญบุรณ์ ชูลาภ
 ชื่อวิทยานิพนธ์ : รูปแบบการเรียนรู้จินตวิศวกรรมเกมมิฟิเคชันด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม
 แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัล
 สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

ประวัติ

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2553 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา จังหวัดนครปฐม

พ.ศ. 2559 สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
 สารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

พ.ศ. 2561 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 และการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 พระนครเหนือ

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2560-2561 เจ้าหน้าที่เทคโนโลยีสารสนเทศ ประจำกรมคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพ
 กระทรวงยุติธรรม

พ.ศ. 2561-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม
 บริหารธุรกิจ นนทบุรี (SBAC)