



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

โดย นายกฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ จันทร์วิพัฒน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ เกียรติคุณ ดร.นิพนธ์ สุขปรดี)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กอบเกียรติ สระอุบล)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา ธรรมวิวัฒน์)

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ
และความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

นายเกษมพงศ์ เลิศบำรุงชัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ : นายกฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กอบเกียรติ สระอุบล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
ปีการศึกษา : 2562

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ (2) พัฒนาระบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน (3) ศึกษาผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน (4) ศึกษาผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน และ (5) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 3 สาขาวิชาเทคโนโลยีมีัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 33 คน ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 33 คน ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 33 คน ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวนทางเดียว และสหสัมพันธ์เพียร์สัน

ผลการวิจัยพบว่า

1. การสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ พบว่ามีทั้งหมด 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การรับรู้ (2) การสังเกตการณ์ (3) การวิเคราะห์และการระดมสมอง (4) การลงมือปฏิบัติ (5) การตรวจสอบและการปรับปรุง และ (6) การกระทำ โดยมีองค์ประกอบด้านกระบวนการฝึกปฏิบัติ เครื่องมือสื่อสารดิจิทัล เทคโนโลยีความจริงเสมือน คุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ และความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล สำหรับการประเมินผลรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด 21 ท่าน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 7 ท่าน ในด้านเกี่ยวกับการเรียนการสอน เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.72, S.D. = 0.46)

2. ผลการประเมินคุณภาพของระบบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.71, S.D. = 0.40) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านเนื้อหาปรากฏในเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.79, S.D. = 0.24) ด้านภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่ปรากฏในเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.71, S.D. = 0.45) และด้านการปฏิสัมพันธ์ในเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.60, S.D. = 0.48)

3. วิธีการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันทำให้ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และกลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน อย่างน้อย 1 คู่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. วิธีการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันทำให้ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และกลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน อย่างน้อย 1 คู่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียนพบว่า ทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณารายกลุ่ม ทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม มีความสัมพันธ์กัน ($r = 0.610$) กลุ่มทดลองที่ 1 มีความสัมพันธ์กัน ($r = 0.948$) และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความสัมพันธ์กัน ($r = 0.961$)

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 222 หน้า)

คำสำคัญ: รูปแบบการเรียนรู้ การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เทคโนโลยีความจริงเสมือน ทักษะปฏิบัติ ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล

Name : Mr.Kridsanapong Lertbumroongchai
Thesis Title : Development of Social-Emotional Learning Model via Virtual Reality to Develop Practice Skills and Digital Emotional Intelligence for Hands-on Students
Major Field : Information and Communication Technology for Education
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Thesis Advisor : Assistant Professor Dr.Kobkiat Saraubon
Co-Advisor : Associate Professor Dr.Prachyanun Nilsook
Academic Year : 2562

Abstract

The purposes of the research study were to (1) Develop the social-emotional learning model via virtual reality to develop practice skills and digital emotional intelligence for hands-on student (2) Develop social-emotional learning system via virtual reality (3) Study the result of practice skills who use the social-emotional learning model via virtual reality (4) Study the result of digital emotional intelligence who use the social-emotional learning model via virtual reality (5) Study correlation between practice skills and digital emotional intelligence. The sample group for this research are students of 3rd year undergraduate students in the Multimedia Technology program, faculty of Mass Communication Technology, at Rajamangala University of Technology Thanyaburi by cluster sampling divided into 3 groups such as control group using traditional learning, experimental 1 using social-emotional learning model and experimental 2 using social-emotional learning model via virtual reality. The statistics used were mean, standard deviation, one-way ANOVA, and correlation.

The result of research found that:

1. The social-emotional learning process to develop practicing skills for hands-on students consisted of six steps: (1) perception (2) observation (3) analysis and brainstorming (4) practicing (5) checking and improvement and (6) action. The model has component: practicing process, digital communication tools, virtual reality, hands-on students' characteristics, and digital emotional intelligence. The evaluation of and social-emotional learning model use in-depth interviews consisting of 21 experts, divided into 3 groups, 7 experts in each filed: learning and teaching, information technology, and mass communication technology. The results of the suitability evaluation were at the highest level (Mean = 4.72, S.D. = 0.46).

2. The result of quality of social-emotional learning system via virtual reality in overall was at the highest level (Mean = 4.71, S.D. = 0.40). When considering in each

aspect found that the content in the Virtual Reality was at the highest level. (Mean = 4.79, S.D. = 0.24), The motion and sound in Virtual Reality were at the highest level (Mean = 4.71, S.D. = 0.45) and interaction in Virtual Reality was at the highest level (Mean = 4.60, S.D. = 0.48).

3. The different learning methods provided the result of measuring the practice skills of the control group who studied by the traditional learning methods, the experimental group 1 studied using the social-emotional learning model, and experimental group 2 studied using the social-emotional learning model via virtual reality at least 1 pair which were statistically significant different at the .01 level.

4. The different learning methods provided the result of measuring the digital emotional intelligence of the control group who studied by the traditional learning methods, the experimental group 1 studied using the social-emotional learning model, and experimental group 2 studied using the social-emotional learning model via virtual reality at least 1 pair which were statistically significant different at the .01 level.

5. The correlation between practical skills and digital emotional intelligence found that the practice skill and digital emotional intelligence have correlation is significant at the 0.01 level. When considering each group. The practice skills and digital emotional intelligence of the control group there is correlation ($r = 0.610$), the experimental 1 there is correlation ($r = 0.948$), and experimental 2 there is correlation ($r = 0.961$)

(Total 222 pages)

Keywords: Learning Process, Social-Emotional Learning, Virtual Reality, Practicing Skills, Digital Emotional Intelligence

Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้เนื่องด้วยความกรุณาอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กอบเกียรติ สระอุบล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนวคิด ข้อชี้แนะ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่งานวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตาและขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ด้วยความเคารพอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. นิพนธ์ ศุขปรีดี ที่ให้ความเมตตาและกรุณา ให้เกียรติเป็นประธานสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษิตา ธรรมวิวัฒน์ คณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำแนะนำที่มีคุณค่าต่อการปรับปรุงงานวิจัยให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ ดร. พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรณพิรุณ ที่สละเวลาให้คำแนะนำข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัย ด้วยความปรารถนาดีเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญตั้งรายนามในภาคผนวก ก ทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินเครื่องมืองานวิจัย ให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ซึ่งทำให้งานวิจัยครั้งนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น รวมทั้งคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ให้การสนับสนุนอุปกรณ์ ห้องปฏิบัติการ และอำนวยความสะดวกให้กับข้าพเจ้าในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ ญาติ พี่ น้อง เพื่อนๆ และผู้ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่คอยช่วยเหลือ และคอยส่งกำลังใจ ความหวังใจ จนเป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในครั้งนี้

กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	5
1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย	6
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (Social – Emotional Learning: SEL)	9
2.2 เครื่องมือสื่อสารอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotion Communication Tools)	16
2.3 กระบวนการฝึกปฏิบัติ (Practicing)	17
2.4 เทคโนโลยีอุบัติใหม่ (Emerging Technology)	23
2.5 ทักษะปฏิบัติ (Practice Skills)	33
2.6 ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotional Intelligence)	39
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	44
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	55
3.1 ระยะเวลาที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	55
3.2 ระยะเวลาที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	59
3.3 ระยะเวลาที่ 3 การศึกษาผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	64
3.4 ระยะเวลาที่ 4 การศึกษาผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	68

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 ระยะที่ 5 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทาง อารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วย เทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทาง อารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	73
บทที่ 4 ผลการวิจัย	75
4.1 ผลการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริง เสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับ บัณฑิตนักปฏิบัติ	75
4.2 ผลการพัฒนาเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความ ฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	89
4.3 ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทาง อารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	92
4.4 ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทาง อารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและ ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	101
4.5 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยี ความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล สำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	109
บทที่ 5 รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนา ทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	113
5.1 บทนำ	113
5.2 กระบวนการการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อ พัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	116
5.3 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริง เสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับ บัณฑิตนักปฏิบัติ	116
5.4 ทักษะปฏิบัติสำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความ จริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับ บัณฑิตนักปฏิบัติ	120
5.5 ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วย เทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทาง อารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	122

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.6 รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	123
5.7 การนำรูปแบบจัดการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติไปใช้	127
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	131
6.1 สรุปผลการวิจัย	131
6.2 อภิปรายผล	137
6.3 ข้อเสนอแนะ	140
บรรณานุกรม	143
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ	151
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	161
ภาคผนวก ค ภาพตัวอย่างผลงานเทคโนโลยีความจริงเสมือน	183
ภาคผนวก ง ภาพการจัดกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	203
ภาคผนวก จ บทความที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่	209

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3-1	แบบแผนการทดลองการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	65
3-2	แบบแผนการทดลองการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	69
4-1	ผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม	76
4-2	ผลการสังเคราะห์กระบวนการฝึกปฏิบัติ	77
4-3	ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของเครื่องมือสื่อสารดิจิทัล	78
4-4	ผลการสังเคราะห์เทคโนโลยีความจริงเสมือน	80
4-5	ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ	80
4-6	ผลการสังเคราะห์ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล	81
4-7	ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม โดยผู้เชี่ยวชาญ	83
4-8	ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของกระบวนการฝึกปฏิบัติ โดยผู้เชี่ยวชาญ	84
4-9	ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกขององค์ประกอบของเครื่องมือสื่อสารดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ	85
4-10	ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกขององค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือน โดยผู้เชี่ยวชาญ	86
4-11	ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยผู้เชี่ยวชาญ	87
4-12	ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกขององค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ	87
4-13	ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยผู้เชี่ยวชาญ	88
4-14	ผลการประเมินคุณภาพของระบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน โดยผู้เชี่ยวชาญ	91
4-15	ผลการวัดทักษะปฏิบัติของของกลุ่มควบคุม	93
4-16	ผลการวัดทักษะปฏิบัติของกลุ่มทดลองที่ 1	94
4-17	ผลการวัดทักษะปฏิบัติของกลุ่มทดลองที่ 2	96
4-18	ผลการเปรียบเทียบผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2	98
4-19	ผลการศึกษาความแตกต่างของการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2	99
4-20	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 รายคู่	100

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-21 ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม	101
4-22 ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มทดลองที่ 1	102
4-23 ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มทดลองที่ 2	104
4-24 ผลการเปรียบเทียบผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2	105
4-25 ผลการศึกษาความแตกต่างของการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่ม ควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2	107
4-26 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 รายคู่	108
4-27 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม	109
4-28 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ ดิจิทัลของกลุ่มทดลองที่ 1	110
4-29 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ ดิจิทัลของกลุ่มทดลองที่ 2	110
4-30 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2	111
ก-1 รายงานผู้เชี่ยวชาญการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วย เทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ด้านการเรียนการสอน	152
ก-2 รายงานผู้เชี่ยวชาญการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วย เทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	153
ก-3 รายงานผู้เชี่ยวชาญการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วย เทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ด้านเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน	154
ก-4 รายงานผู้เชี่ยวชาญขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ของเครื่องมือวิจัย	155
ก-5 รายงานผู้เชี่ยวชาญขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพสื่อเทคโนโลยี ความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล สำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	156

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	กรอบแนวคิดการวิจัย รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	6
2-1	องค์ประกอบของการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม	13
2-2	หลักการทำงานของเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality)	24
2-3	แสดงกระบวนการทำงานของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน	24
2-4	โปรแกรม Vuforia	25
2-5	โปรแกรม Unity 3D	26
2-6	โปรแกรม Android Studio	27
2-7	โปรแกรม Visual Studio	27
2-8	หลักการทำงานของเทคโนโลยีความจริงเสริม	30
2-9	หลักการทำงานของเทคโนโลยีความจริงผสม	32
2-10	แสดงองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล	41
2-11	แสดงองค์ประกอบของพลเมืองดิจิทัล	42
3-1	แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	56
3-2	แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบสัมภาษณ์เชิงลึกของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	58
3-3	แสดงขั้นตอนการพัฒนาการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	61
3-4	แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบประเมินการพัฒนาการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	62
3-5	การเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	64
3-6	แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดทักษะปฏิบัติ สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	67
3-7	การเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	69

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3-8	แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	71
4-1	รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	82
4-2	สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีความจริงเสมือน	90
4-3	ผลการพัฒนาระบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน	90
4-4	แว่นตาดิจิทัลสำหรับเทคโนโลยีความจริงเสมือน	91
4-5	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และและกลุ่มทดลองที่ 2	112
5-1	กระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เพื่อพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลและทักษะปฏิบัติสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	116
5-2	องค์ประกอบของกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เพื่อพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลและทักษะปฏิบัติสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	120
5-3	รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เพื่อพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลและทักษะปฏิบัติสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	126
ค-1	ภาพตัวอย่างผลงานเทคโนโลยีความจริงเสมือน	184
ค-2	ภาพอิมเมจทาร์เก็ต	199
ค-3	ภาพจำลองห้องเรียนเทคโนโลยีความจริงเสมือน	202
ง-1	การจัดกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ	204
จ-1	การเข้าร่วมประชุมวิชาการในระดับนานาชาติ	211
จ-2	ประกาศนียบัตรการนำเสนอในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ และเกียรติบัตรการนำเสนอยอดเยี่ยม	214

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้มีการพัฒนาให้มีความทันสมัยและมีบทบาทในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นด้านอุตสาหกรรม เศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา ในแต่ละด้านจำเป็นต้องใช้สารสนเทศและการสื่อสารในการทำงาน และการเรียนรู้ เพื่อสร้างองค์ความรู้และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน การศึกษาจำเป็นต้องปรับตัวให้เท่าทันอุตสาหกรรม โดยการเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้สมัยใหม่ เพิ่มความรู้ทางเทคนิค สร้างทักษะการปฏิบัติ และเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นการสร้างวิชาชีพสามารถทำงานได้ (เกียรตินันต์, 2559: 1-4) ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการพัฒนา และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาประเทศ โดยวางโครงสร้างพื้นฐาน โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงอย่างทั่วถึง การจัดหาอุปกรณ์ดิจิทัล และแหล่งเรียนรู้ดิจิทัลเพื่อการศึกษา (กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2562: 3) สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ด้านการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ (Hands-on) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 20 ปี พ.ศ. 2560-2579 ที่ต้องการผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะตามสาขาวิชาชีพ สามารถทำงานได้ ทำงานเป็น ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 20 ปี, 2560-2579)

การเรียนรู้ในยุคปัจจุบันเป็นการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ไม่ได้จำกัดเฉพาะความรู้ในห้องเรียน ผู้เรียนสามารถใช้อุปกรณ์ดิจิทัลในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา สิ่งสำคัญที่ต้องพัฒนาควบคู่ไปกับการเรียนรู้ด้านวิชาการ คือผู้เรียนจะต้องสามารถเรียนรู้ปรับตัว มีทักษะการสื่อสาร และทำงานกับผู้อื่นได้ ผู้อื่น (Bellanca, J. and Brandt, R., 2010; วิจารย์, 2555) การจัดการเรียนรู้ในสถาบันการศึกษา จะต้องสร้างสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นทั้งในชีวิตจริงและในโลกดิจิทัล มีการทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในห้องเรียนและในโลกดิจิทัล เพื่อฝึกให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบต่อตัวเองและผู้อื่น รู้และเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น การมีส่วนร่วมกับผู้เรียน การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (Social – Emotional Learning: SEL) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning) และการเรียนรู้ทางอารมณ์ (Emotional Learning) เป็นกระบวนการพัฒนาความสามารถทางด้านสติปัญญาควบคู่กับความสามารถทางอารมณ์ในแต่ละบุคคล ได้แก่ การปรับตัวเข้ากับผู้อื่นและสถานการณ์ การแก้ปัญหาทางอารมณ์อย่างสร้างสรรค์ เข้าใจตนเองและผู้อื่น และมีมนุษยสัมพันธ์อย่างชาญฉลาด ในการผลักดันให้เป็นบุคคลที่ประสบความสำเร็จในชีวิตอย่างแท้จริง (มนตรี และสุพัตรา, 2561: 98) จากงานวิจัยพบว่าการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (Social – Emotional Learning: SEL) สามารถช่วยปรับเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมด้านอารมณ์ทางสังคมของผู้เรียนไปในเชิงบวก สามารถป้องกันความเสี่ยง แก้ไขพฤติกรรมที่เป็นปัญหาของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดผลลัพธ์เชิงบวกต่อสุขภาพ เพิ่มความสนใจในการเรียนรู้ การเผชิญกับความผิดหวัง การแก้ไขปัญหา และการปรับตัวให้

อยู่ร่วมกันในสังคมได้ โดยการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม มีองค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่ การตระหนักรู้ตนเอง (Self-Awareness) การตระหนักรู้ทางสังคม (Social-Awareness) การจัดการตนเอง (Self-Management) การรับผิดชอบต่อการตัดสินใจ (Responsible Decision Making) และการสร้างสัมพันธภาพ (Relationship Skills) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจความรู้สึกของตนเอง และมั่นใจในตนเอง เคารพสิทธิส่วนบุคคล เข้าใจผู้อื่น และเห็นคุณค่าของความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถจัดการอารมณ์และความรู้สึก และการกำหนดเป้าหมาย สามารถเลือกสิ่งต่างๆ อย่างฉลาดและรอบคอบ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น สื่อสารระหว่างผู้อื่น และสามารถแก้ไขความขัดแย้งได้ (KidsMatter, 2011: 7; CASEL, 2015; ASCD, 2015) เทคโนโลยีมีเดียจะเข้ามามีส่วนช่วยพัฒนาเนื้อหาและมีความทันสมัย เอื้อต่อการเรียนรู้และพัฒนาสู่การปฏิบัติ การเรียนรู้ในยุคดิจิทัลมีแพลตฟอร์ม (Platform) ที่สามารถใช้สร้างองค์ความรู้ที่มีการสื่อสารตลอดเวลา ผู้เรียนสามารถมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น ซึ่งเป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมและอารมณ์ดิจิทัล ที่สามารถเข้าถึงได้มากกว่าการแสดงออกทางกายภาพ (Kramer A. D. et al., 2014) ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ที่มีขนาดใหญ่และกว้างขวาง มีเครื่องมือสื่อสารอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotion Communication Tools) ได้แก่ การแสดงออกทางสีหน้าด้วยอีโมติคอน (Emoticons and Emojis) การแสดงท่าทางดิจิทัล (Symbolic Digital Actions) การแสดงความชื่นชอบและการประเมิน (Affective Labels / Evaluations) และการสื่อสารผ่านข้อความ (Textual Cues and Communication) การระบุความรู้สึกที่ชัดเจน (Explicit Language) เครื่องมือเสียงและวิดีโอเพื่อการถ่ายทอดทางอารมณ์ (Voice and Video Tools to Convey Emotions) และ อุปกรณ์ป้อนกลับข้อมูลส่วนบุคคล (Bio Feedback Devices) (Powell, P., 2017) ผู้เรียนที่ผ่านการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม จะมีภูมิคุ้มกันทางอารมณ์ดิจิทัล สามารถรับมือกับปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกดิจิทัลในรูปแบบต่างๆ เช่น การขัดแย้งกันในโลกดิจิทัล และการกลั่นแกล้งทางดิจิทัล เป็นต้น ช่วยป้องกันปัญหาทางสุขภาพจิตที่อาจเกิดขึ้นจากโลกดิจิทัล ผู้เรียนที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม จะมีความเคารพและรับผิดชอบต่อสถานศึกษา สามารถรับรู้และตอบสนองต่ออารมณ์ ความคิด ในสถานการณ์ที่ท้าทายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (KidsMatter, 2011: 13-14; Shirley, A., 2016; CASEL, 2017 และ Ministry of Education Singapore, 2017)

ยุทธศาสตร์ด้านการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ (Hands-on) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 20 ปี พ.ศ. 2560-2579 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ในการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติมืออาชีพด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมในระดับสากล รองรับการแข่งขันด้วยทุนมนุษย์ในการพัฒนาประเทศ ให้เกิดความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ตามเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติในอนาคต (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 20 ปี, 2560-2579) โดยคุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาจากคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน ตามกรอบคุณวุฒิทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาประเทศไทย จะต้องมีความทักษะวิชาชีพและการปฏิบัติ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การฝึกปฏิบัติ (Practicing) การประยุกต์ใช้ทฤษฎี (Application of Theories) การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ (Application of Academic and Professions Knowledge) และการสร้างผลิตภัณฑ์ (Product Creation) (Papattha, C., Nilsook, P. and Jeerungsuwan, N., 2015) ผู้เรียนจะต้องได้รับกระบวนการฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วย 3 ระดับขั้น ได้แก่ ขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Phase)

ผู้เรียนจะต้องมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องได้รับการฝึก สามารถอธิบายขั้นตอนเบื้องต้นได้ ขั้นปฏิบัติ (Associative Phase) ผู้สอนจะต้องสาธิตให้ผู้เรียนเกิดการสังเกต ปฏิบัติตาม เกิดการเลียนแบบ แล้วให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะโดยปราศจากการสาธิตจากผู้สอน และขั้นชำนาญ (Autonomous Phase) ผู้เรียนฝึกทักษะซ้ำๆ จนกลายเป็นกลไกที่ปฏิบัติได้เองได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว และถูกต้อง (David, A. McClusky and C. Daniel, Smith, 2008)

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่ จะต้องสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาบุคคลให้มีความสามารถทางด้านวิชาการและด้านอารมณ์ในเวลาเดียวกัน สื่อมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ผ่านส่วนประสานงานกับผู้ใช้ (User Interface) และผู้ใช้สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ด้วยกันในเวลาเดียวกัน เทคโนโลยีความจริงเสริมเป็นการผสมผสานระหว่างโลกของความจริง (Real World) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual World) โดยใช้วิธีซ้อนภาพในโลกเสมือนไว้บนภาพในโลกความเป็นจริง เพื่อให้เห็นภาพเสมือนอยู่ในสภาพแวดล้อมจริง (รักษพล, 2559; วิวัฒน์, 2554 และปัญญา และกฤษณพงศ์, 2559) หลักการทำงานประกอบด้วย เซนเซอร์ (Sensor) การประมวลผล (Processor) และการแสดงผล (Display) (ณัฐญา และศุภรางค์, 2559) ส่วนเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนเป็นการจำลองสภาพแวดล้อมจริงเข้าไปแสดงผลในโลกเสมือนที่จำลองขึ้น โดยการแสดงผลจะแยกออกจากสภาพแวดล้อมจริง สามารถแสดงได้ทั้งบนจอคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ดิจิทัลต่างๆ ได้ ประกอบด้วยอุปกรณ์นำเข้า (Input Device) การประมวลผล (VR Engine) และอุปกรณ์แสดงผล (Display) (Bamodu, O. and Ye, X., 2013) ดังนั้นเทคโนโลยีความจริงเสมือนจะเป็นการแสดงผลผ่านอุปกรณ์ดิจิทัล ได้แก่ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน และแว่นตาดิจิทัล โดยการนำวัตถุดิจิทัลมาแสดงผลในโลกจริงผ่านแว่นตาดิจิทัล นอกจากจะเห็นสิ่งต่างๆ ที่ถูกจำลองขึ้นแล้ว ผู้ใช้ยังสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่ปรากฏขึ้นตรงหน้าได้ด้วย

การใช้อุปกรณ์ดิจิทัลในการเรียนรู้ต้องมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีความฉลาดทางดิจิทัล เพื่อให้อยู่ในโลกดิจิทัลได้อย่างมีความสุขจะประกอบไปด้วยทักษะทั้ง 8 ด้าน ได้แก่ การแสดงตัวตนดิจิทัล (Digital Identity) การใช้งานเครื่องมือดิจิทัล (Digital Use) ความปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital Safety) การรักษาความปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital Security) ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotional Intelligence) การรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication) และสิทธิทางดิจิทัล (Digital Rights) เมื่อผู้เรียนถูกพัฒนาความสามารถด้านวิชาการและด้านอารมณ์ควบคู่กัน ผู้เรียนจะมีความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotional Intelligence) เป็นความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นผ่านสื่อดิจิทัล เช่น การเอาใจใส่ผู้อื่น การแสดงน้ำใจ และการช่วยเหลือผู้อื่นบนโลกออนไลน์ แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบ คือ ความเข้าใจ เห็นใจ มีน้ำใจต่อผู้อื่นบนโลกดิจิทัล (Empathy) ความตระหนักและการควบคุมอารมณ์ (Emotional Awareness and Regulation) และความตระหนักด้านอารมณ์และสังคม (Social and Emotional Awareness) (Park, Y., 2016; DQ Institute, 2017 และปณิตา และนำโชค, 2560) โดยความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลมีสมรรถนะ 5 ด้าน ได้แก่ การรับรู้ (Perceive) ความเข้าใจ (Understand) การนำไปใช้ (Use) การจัดการ (Manage) การเชื่อมต่อ (Connect) (Philip, 2017) นอกจากนี้ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ด้านวิชาการและมีทักษะปฏิบัติ ประกอบด้วย การฝึกปฏิบัติ (Practicing) การประยุกต์ใช้ทฤษฎี (Application of Theories) การประยุกต์ใช้ความรู้ทาง

วิชาการและวิชาชีพ (Application of Academic and Professions Knowledge) และการสร้างผลิตภัณฑ์ (Product Creation)

จากที่มาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือน สำหรับพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถด้านวิชาการ มีทักษะปฏิบัติ และความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลในเวลาเดียวกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติ (Hands-on Student) ที่ประสบความสำเร็จในชีวิตอย่างแท้จริง ตามยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 20 ปี พ.ศ. 2560-2579 รองรับการแข่งขันด้วยทุนมนุษย์ในการพัฒนาประเทศให้เกิดความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ตามเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

1.2.2 เพื่อพัฒนาระบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

1.2.3 เพื่อศึกษาผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

1.2.4 เพื่อศึกษาผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

1.2.5 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ มีผลการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด

1.3.2 ระบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ มีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด

1.3.3 ผลการเปรียบเทียบการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

1.3.4 ผลการเปรียบเทียบการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

1.3.5 ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ มีนัยทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 240 คน

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 3 สาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 33 คน ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 33 คน ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 33 คน ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน

1.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

ตัวแปรตาม คือ ทักษะปฏิบัติประกอบด้วย การฝึกปฏิบัติ การประยุกต์ใช้ทฤษฎี การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ และการสร้างผลิตภัณฑ์ และความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลประกอบด้วย การรับรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การจัดการ และการเชื่อมต่อ

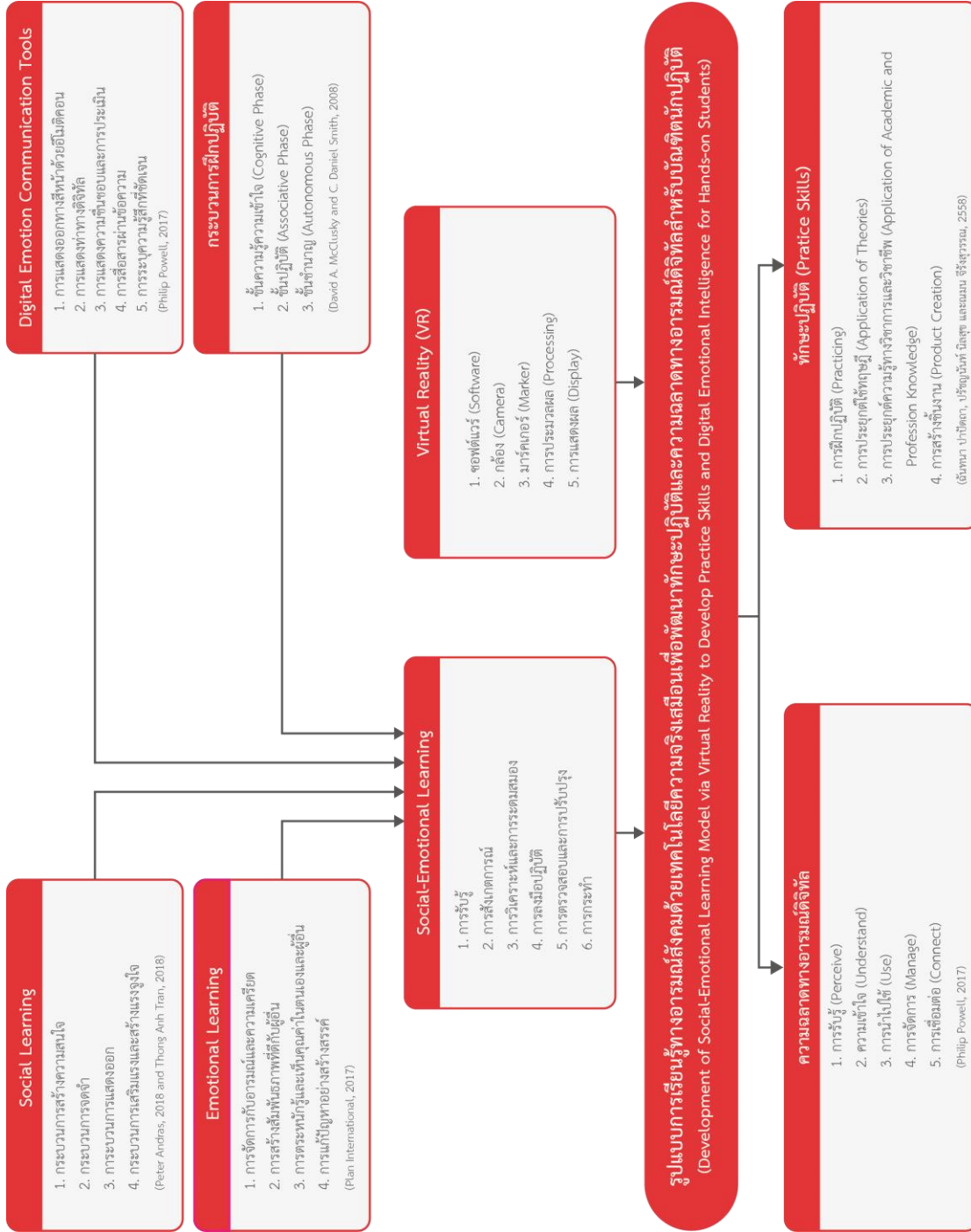
1.4.4 ขอบเขตรายวิชาที่ใช้ในการวิจัย

รายวิชาที่ใช้ในงานวิจัยการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ เป็นรายวิชาในหลักสูตรเทคโนโลยีมีเดีย โดยมีคุณลักษณะของรายวิชาที่มีทั้งในส่วนของทฤษฎีและปฏิบัติที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านการปฏิบัติ

1.4.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ใช้ระยะเวลาทดลอง 7 สัปดาห์

1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 สามารถนำรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ไปใช้กับสาขาวิชาอื่นๆ ในคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 9 แห่ง ได้

1.6.2 เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในรูปแบบอื่นๆ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

การเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning) เป็นการเรียนรู้ที่สำคัญในการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ เนื่องจากมนุษย์มีการเรียนรู้ร่วมกันในสังคมและมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัวเสมอ โดยการเรียนรู้จะเกิดจากการสังเกตหรือการเลียนแบบพฤติกรรม เจตคติ ค่านิยม ประกอบด้วย 4 กระบวนการ ได้แก่ กระบวนการสร้างความสนใจ (Attentional Process) กระบวนการจดจำ (Retention Process) กระบวนการแสดงออก (Motor Reproduction Process) และกระบวนการเสริมแรงและสร้างแรงจูงใจ (Motivational Process)

ทฤษฎีการเรียนรู้ทางอารมณ์ (Emotional Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเอง เป็นรูปแบบพื้นฐานของทักษะชีวิต เนื่องจากการศึกษาจะต้องเชื่อมโยงความรู้ทางวิชาการเข้ากับทักษะเฉพาะด้านที่สำคัญ เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น เช่น ในสถานศึกษา ครอบครัว ชุมชน และสถานที่ทำงาน นอกจากนี้ความรู้ด้านวิชาการแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีทักษะในการควบคุมตนเอง มีคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งมีความสำคัญกับโลกในยุคปัจจุบันและอนาคต

การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (Social – Emotional Learning: SEL) เป็นกระบวนการพัฒนาความสามารถทางด้านสติปัญญาควบคู่กับความสามารถทางอารมณ์ในแต่ละบุคคล ได้แก่ การปรับตัวเข้ากับผู้อื่นและสถานการณ์ การแก้ปัญหาทางอารมณ์อย่างสร้างสรรค์ เข้าใจตนเองและผู้อื่น และมีมนุษยสัมพันธ์อย่างชาญฉลาด ในการผลักดันให้เป็นบุคคลที่ประสบความสำเร็จในชีวิตอย่างแท้จริง

เครื่องมือสื่อสารอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotion Communication Tools) หมายถึง เครื่องมือดิจิทัลที่ส่งเสริมการสื่อสารด้านอารมณ์ โดยใช้แพลตฟอร์มดิจิทัล (Digital Platform) มากกว่าอารมณ์ทางกายภาพ ประกอบด้วย การแสดงออกทางสีหน้าด้วยอีโมติคอน (Emoticons and Emojis) การแสดงท่าทางดิจิทัล (Symbolic Digital Actions) การแสดงความชื่นชอบและการประเมิน (Affective Labels / Evaluations) การสื่อสารผ่านข้อความ (Textual Cues and Communication) และการระบุความรู้สึกที่ชัดเจน (Explicit Language)

การฝึกปฏิบัติ (Practicing) หมายถึง กระบวนการที่ผสมผสานระหว่างความรู้ทางทฤษฎีมาประยุกต์ด้วยการลงมือปฏิบัติงานจริง เพื่อให้ประสบการณ์ตรงกับผู้เรียน ประกอบด้วย 3 ระยะ ได้แก่ ขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Phase) ขั้นปฏิบัติ (Associative Phase) และขั้นชำนาญ (Autonomous Phase)

เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) หมายถึง เทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างโลกของความจริง (Real World) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual World) โดยใช้วิธีซ้อนภาพในโลกเสมือนไว้บนภาพในโลกความเป็นจริง ผ่านอุปกรณ์ดิจิทัล ได้แก่ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์แสดงผลภาพอื่นๆ เพื่อให้เห็นภาพเสมือนอยู่ในสภาพแวดล้อมจริง

เทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) หมายถึง เทคโนโลยีการจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สิ่งที่น่าทึ่งขึ้นมาในโลกเสมือนจะถูกแยกออกจากโลกกายภาพอย่างชัดเจน สามารถแสดงผลได้ทั้งในคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และแว่นตาดิจิทัล ผู้ใช้สามารถปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเสมือนด้วยอุปกรณ์นำเข้า ได้แก่ แป้นพิมพ์ เมาส์ ระบบสัมผัส หรือรีโมทควบคุม

ทักษะปฏิบัติ (Practice Skills) หมายถึง ทักษะที่ผู้เรียนต้องมีตามยุทธศาสตร์ยุทธศาสตร์ด้านการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ (Hands-on) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 20 ปี พ.ศ. 2560-2579 ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การฝึกปฏิบัติ (Practicing) การประยุกต์ใช้ทฤษฎี (Application of Theories) การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ (Application of Academic and Professions Knowledge) และการสร้างผลิตภัณฑ์ (Product Creation)

ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotional Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นผ่านสื่อดิจิทัล เช่น การเอาใจใส่ผู้อื่น การแสดงน้ำใจ และการช่วยเหลือผู้อื่นบนโลกออนไลน์ ประกอบด้วยสมรรถนะ 5 ด้าน ได้แก่ การรับรู้ (Perceive) ความเข้าใจ (Understand) การนำไปใช้ (Use) การจัดการ (Manage) และการเชื่อมต่อ (Connect)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ เป็นการวิจัยและพัฒนา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (Social – Emotional Learning: SEL)
- 2.2 เครื่องมือสื่อสารอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotion Communication Tools)
- 2.3 การฝึกปฏิบัติ (Practicing)
- 2.4 เทคโนโลยีอุบัติใหม่ (Emerging Technology)
- 2.5 ทักษะปฏิบัติ (Practice Skills)
- 2.6 ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotional Intelligence)
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (Social – Emotional Learning: SEL)

2.1.1 ความหมายของการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม

การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (Social-Emotional Learning) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ทักษะชีวิต รวมถึงวิธีจัดการกับตัวเองและจัดการความสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ รอบตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมจะเข้ามาช่วยให้ผู้เรียนรู้จักตัวเอง รู้จักการจัดการกับอารมณ์และความรู้สึกของตนเองกับคนในสังคม เป็นการเรียนรู้ช่วยให้เกิดความรู้สึกเห็นอกเห็นใจและเอาใจใส่ผู้อื่น (Bradberry, T., 2014)

Shirley, A. (2016) กล่าวว่า การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (Social-Emotional Learning) หมายถึง ความสามารถที่อยู่โดยรอบแกนของการเรียนรู้ เช่น การอ่าน การเขียน และคณิตศาสตร์ เป็นทักษะที่ช่วยในเรื่องความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การสื่อสาร และเป็นหัวใจของการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

CASEL (2017) กล่าวว่า การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (Social-Emotional Learning) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อพัฒนาความสามารถในการจัดการอารมณ์ของตนเอง และเข้าสังคมได้อย่างเหมาะสมในแต่ละช่วงวัย ตามพัฒนาการและมาตรฐานการเรียนรู้ทางวิชาการ

รังสิริศม์ และศศิลักษณ์ (2561) กล่าวว่า การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (Social-Emotional Learning) หมายถึง กระบวนการส่งเสริมการเรียนรู้ที่อาศัยความร่วมมือระหว่างครอบครัว ชุมชน และสถาบันการศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถที่นำไปสู่การเสริมสร้างเจตคติที่ดี มีพฤติกรรมทางสังคมเชิงบวก และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น อีกทั้งยังลดปัญหาทางพฤติกรรมและอารมณ์ได้อีกด้วย

มนตรี และสุพัตรา (2561) กล่าวว่า การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (Social-Emotional Learning) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในกระบวนการเรียนรู้ต่อการแสดงออกทางด้านอารมณ์และสังคมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยสามารถนำความรู้ ทักษะ และทักษะที่จำเป็นไปใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถจัดการทางด้านอารมณ์ การกำหนดและการบรรลุเป้าหมายในเชิงบวก การยอมรับความคิดเห็นของบุคคลอื่น การสร้างและการรักษาความสัมพันธ์เชิงบวก การรับผิดชอบต่อการตัดสินใจ และการจัดการความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างสร้างสรรค์

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (Social-Emotional Learning) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถของผู้เรียนในด้านวิชาการและด้านอารมณ์ควบคู่กัน โดยอาศัยความร่วมมือระหว่างครอบครัว ชุมชน และสถาบันการศึกษา เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้เชิงวิชาการและการแสดงออกทางอารมณ์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม สามารถนำความรู้ ทักษะ และทักษะที่จำเป็นไปใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ เข้าใจตนเองและผู้อื่น สามารถรักษาความสัมพันธ์กับผู้อื่นได้ และสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างสร้างสรรค์

2.1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม

การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เป็นการพัฒนาจากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning) และการเรียนรู้ทางอารมณ์ (Emotional Learning) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.2.1 การเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning)

2.1.2.1.1 ความหมายของการเรียนรู้ทางสังคม

การเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning) หมายถึง แนวคิดเชิงจิตวิทยาสังคมและการศึกษาผู้ใหญ่ที่เกิดจากการเรียนรู้ส่วนบุคคลผ่านการเลียนแบบของต้นแบบ และการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่น โดยการสังเกตพฤติกรรมของตัวแบบ การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของตัวแบบ สภาพแวดล้อม และผลของการกระทำ (Kris A. et al., 2012)

Wostl, C. P. et al. (2007) กล่าวว่า การเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning) หมายถึง การเรียนรู้ของบุคคลในสภาพแวดล้อมทางสังคมโดยการสังเกตและการเลียนแบบพฤติกรรมจากบุคคลอื่น เน้นการพัฒนาพฤติกรรมและการปฏิบัติงานที่ใช้ในสังคมโดยรวม

Mutahara M. et al. (2017) กล่าวว่า การเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning) หมายถึง แนวคิดในการเรียนรู้และการทำงานโดยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างตัวแบบกับการเปลี่ยนแปลงส่วนบุคคลและองค์กร สามารถเรียนรู้ได้จากความคิดของผู้อื่นที่มีความสนใจในด้านเดียวกันหรือแตกต่างกัน และสามารถนำความแตกต่างมาแก้ไขปัญหาร่วมกันได้

Cubas, M. R. et al. (2015) กล่าวว่า การเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning) หมายถึง การรวบรวมแนวคิดใหม่ ที่เน้นการเปลี่ยนแปลงในมุมมองของการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นไปที่ ทักษะและความสามารถของแต่ละบุคคล และการมีส่วนร่วมระหว่างสังคมกับสภาพแวดล้อม เรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์หรือต้นแบบ

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning) หมายถึง การเรียนรู้ที่สำคัญในการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ เนื่องจากมนุษย์มีการเรียนรู้ร่วมกันในสังคมและมีปฏิสัมพันธ์กับ

สิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัวเสมอ โดยการเรียนรู้จะเกิดจากการสังเกตหรือการเลียนแบบพฤติกรรม เจตคติ และค่านิยม

2.1.2.1.2 กระบวนการเรียนรู้ทางสังคม

กระบวนการเรียนรู้ทางสังคมประกอบด้วย 4 กระบวนการ ดังนี้ (Kris A. et al., 2012; Wostl, C. P. et al., 2007; Mutahara, M. et al., 2017 และ Cubas, M. R. et al., 2015)

ก) กระบวนการสร้างความสนใจ (Attentional Process) เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเกิดการสังเกตจากตัวแบบ และตัวแบบมีความดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเลียนแบบและเกิดการเรียนรู้

ข) กระบวนการจดจำ (Retention Process) ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการจดจำสิ่งที่เห็นหรือได้ยินเก็บเป็นความจำ แล้วดึงข้อมูลที่ได้จากตัวแบบออกมากระทำ มีการนำประสบการณ์ต่างๆ มาเชื่อมโยง และต่อมาจะใช้เทคนิคต่างๆ มาช่วยเหลือความจำ เช่น การจดบันทึก การทบทวน หรือการฝึกหัด ทำให้ผู้เรียนได้เก็บองค์ความรู้และสามารถนำมาใช้ได้เมื่อต้องการ

ค) กระบวนการแสดงออก (Motor Reproduction Process) เป็นการแสดงผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการกระทำ โดยแสดงพฤติกรรมที่ได้จากการเรียนรู้ผ่านการเคลื่อนไหวออกมา เป็นการกระทำโดยใช้กล้ามเนื้อ ซึ่งการกระทำครั้งแรกจะมีความไม่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนได้ลองทำและฝึกปฏิบัติหลายๆ ครั้ง เพื่อให้ได้ลักษณะของพฤติกรรมที่ต้องการ ทำให้ผู้เรียนทราบผลของการกระทำจากประสบการณ์ เพื่อนำมาแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ กระบวนการนี้จะทำให้เกิดพัฒนาการในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ง) กระบวนการเสริมแรงและสร้างแรงจูงใจ (Motivational Process) เป็นกระบวนการเสริมแรงให้กับผู้เรียนที่สามารถแสดงลักษณะพฤติกรรมที่พึงประสงค์ได้อย่างถูกต้อง โดยการเรียนรู้ที่เกิดจากตัวแบบ ผู้สอนควรให้การเสริมแรงทางบวกให้กับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ และเสริมแรงทางลบให้กับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์

2.1.2.2 การเรียนรู้ทางอารมณ์ (Emotional Learning)

2.1.2.2.1 ความหมายของการเรียนรู้ทางอารมณ์

การเรียนรู้ทางอารมณ์ (Emotional Learning) หมายถึง การตระหนักถึงอารมณ์ความรู้สึกของบุคคล การรับรู้อารมณ์ความรู้สึกเป็นโอกาสสำหรับความใกล้ชิดและการเรียนรู้ การรับฟังความรู้สึกและตรวจสอบความรู้สึกของบุคคลอย่างเห็นอกเห็นใจ การช่วยให้บุคคลแสดงอารมณ์ความรู้สึกด้วยวาจา และการตั้งขีดจำกัดในขณะที่ช่วยแก้ปัญหาให้กับบุคคล (Goldman, B., 2010)

Goleman, D. (2016) กล่าวว่า การเรียนรู้ทางอารมณ์ (Emotional Learning) หมายถึง การพัฒนาความสามารถทางสติปัญญาทางอารมณ์ เป็นการเปิดใช้งานสมองสำหรับการเรียนรู้ การเล่นและการฝึกฝน พร้อมรับคำติชมและการแสดงความคิดเห็นจากผู้อื่น

องค์การแพน อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล (ประเทศไทย) (2560) กล่าวว่า การเรียนรู้ทางอารมณ์ (Emotional Learning) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตัวเองเป็นรูปแบบพื้นฐานของทักษะชีวิต เนื่องจากการศึกษาจะต้องเชื่อมโยงความรู้ทางวิชาการเข้ากับทักษะเฉพาะด้านที่สำคัญ เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น เช่น ในสถานศึกษา

ครอบครัว ชุมชน และสถานที่ทำงาน นอกจากความรู้ด้านวิชาการแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีทักษะในการควบคุมตนเอง มีคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งมีความสำคัญกับโลกในยุคปัจจุบันและอนาคต

GSB Generation (2017) กล่าวว่า การเรียนรู้ทางอารมณ์ (Emotional Learning) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่มีความสำคัญต่อวัยเรียนเป็นอย่างมาก ผู้เรียนจะต้องมีความเข้าใจอารมณ์ตนเอง รู้จักแยกแยะ ควบคุมอารมณ์ และแสดงอารมณ์ได้ถูกต้องตามกาลเทศะ จะช่วยเสริมสร้างความสุข สร้างสมดุลของชีวิต สามารถเผชิญความคับข้องใจ และแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถสร้างคุณลักษณะเหล่านี้ได้จากการฝึกสมาธิ ฝึกกระชับอารมณ์ ละทิ้งพฤติกรรม และยอมรับ

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้ทางอารมณ์ (Emotional Learning) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์ที่สามารถเปลี่ยนแปลงไปในเชิงบวก ผู้เรียนจะต้องเข้าใจและรู้เท่าทันอารมณ์ของตนเอง รู้จักควบคุมอารมณ์ และแสดงอารมณ์ออกได้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ มีทักษะในการควบคุมตนเอง และแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

2.1.2.2.2 กระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์

กระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์ประกอบด้วย 4 กระบวนการ ดังนี้ (Goldman, B., 2010; Goleman, D., 2016; องค์การแพลน อินเตอร์เนชั่นแนล (ประเทศไทย), 2560 และ GSB Generation, 2017)

ก) การจัดการกับอารมณ์และความเครียด อารมณ์เป็นสิ่งสำคัญที่แสดงออกว่าเราเป็นใคร มีความเกี่ยวข้องกับบุคคลอื่นอย่างไร การทำความเข้าใจอารมณ์ที่แสดงออกในทางสร้างสรรค์ จะช่วยแก้ปัญหาคความขัดแย้ง เป็นปัจจัยหนึ่งในการพัฒนาอุปนิสัย การช่วยให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารถึงสิ่งที่กำลังรู้สึก และรู้วิธีตอบสนองต่ออารมณ์ของผู้อื่นเป็นสิ่งจำเป็น ทำให้เข้าใจตัวเองและเพื่อนได้ดียิ่งขึ้น

ข) การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ความสัมพันธ์ที่ดีจำเป็นต้องมีความไว้วางใจซึ่งกันและกัน ซึ่งไม่ใช่สิ่งที่สามารถพัฒนาได้ภายในวันเดียว แต่จำเป็นต้องใช้เวลา พลังกาย และความมุ่งมั่นที่จะรักษาความสัมพันธ์นั้นไว้ โดยการพัฒนาความไว้วางใจ ซึ่งกันและกันนั้นจำเป็นต้องพัฒนาทักษะ ได้แก่ การเคารพผู้อื่น การแสดงความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น การรู้จักวิธีสื่อสารกับผู้อื่น การให้ความร่วมมือกับผู้อื่น และการเจรจาต่อรองกับผู้อื่นในสถานการณ์ที่มีปัญหา

ค) การตระหนักรู้และเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น ถ้าเด็กและเยาวชนได้เรียนรู้ที่จะตระหนักรู้และเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่นจะทำให้พวกเขาเติบโตขึ้น เป็นผู้ใหญ่ที่มีความเชื่อมั่นในตนเองและมีศักยภาพสูง ซึ่งการมองเห็นคุณค่าของผู้อื่นจะต้องมองเห็นผู้อื่นในด้านอื่น นอกเหนือจากรูปลักษณ์ภายนอก หากเราต้องการอาศัยอยู่ในโลกที่มีสันติภาพและความสามัคคี เราจะต้องชื่นชมและยกย่องสิ่งที่แตกต่างจากเราให้ได้เช่นเดียวกับตนเอง การจะช่วยให้เด็กและเยาวชนสามารถมองเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่นนั้น จำเป็นจะต้องพัฒนาความสามารถต่างๆ ได้แก่ การเคารพผู้อื่น การชื่นชมความหลากหลาย และการรับรู้จุดแข็งต่างๆ

ง) การคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ และแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ ในชีวิตของคนเราจะพบทางเลือกมากมายเป็นประจำทุกวัน ซึ่งลักษณะนิสัยของเราจะแสดงออกมาจากทางเลือกที่เราได้เลือก โดยทางเลือกและการตัดสินใจที่เราได้ทำลงไปทุกวันก็ล้วนแต่เป็นตัวกำหนดลักษณะ นิสัยของเราทั้งสิ้น ไม่ว่าเราจะรู้ตัวหรือไม่ก็ตาม และลักษณะนิสัยของเราเองที่จะเป็น

ตัวกำหนดชีวิตของเรา การแก้ปัญหาและการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพนั้น ผู้เรียนควรรู้ว่าพวกเขาควร
จะคิดอย่างไร ไม่ใช่เพียงแค่คิดอะไรเท่านั้น ซึ่งทักษะการแก้ปัญหาและการตัดสินใจก็เช่นเดียวกับ
ทักษะชีวิตในด้านอื่นคือจะพัฒนาไปตามเวลาและประสบการณ์

2.1.3 องค์ประกอบของการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม

สถานศึกษานอกจากจะเป็นที่สำหรับให้ความรู้ทางด้านวิชาการแล้ว จะต้องสร้างการเรียนรู้
ด้วยการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้ผู้เรียนรู้วิธีรับมือกับตนเองและผู้อื่นมากขึ้น การรู้และเข้าใจ
เกี่ยวกับความรู้สึกและการมีส่วนร่วมกับผู้อื่นเป็นทักษะที่มีความสำคัญ โดยจะต้องเริ่มต้นจากวัยเด็กที่
จะต้องได้รับการดูแลจากผู้ปกครอง จากการศึกษาพบว่าทักษะการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมที่
สถานศึกษาตลอดจนที่บ้าน ทำให้เกิดความแตกต่างเชิงบวกต่อสุขภาพ และการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์
รวมถึงการเผชิญกับความผิดหวัง การอยู่ร่วมกับผู้อื่น และการแก้ไขปัญหา โดยองค์ประกอบของการ
เรียนรู้ทางอารมณ์สังคม มีดังนี้ (CASEL, 2017 and KidsMatter, 2011)



ภาพที่ 2-1 องค์ประกอบของการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม

2.1.3.1 การรับรู้ตนเอง (Self-Awareness) หมายถึง การเข้าใจความรู้สึกของตนเอง และ ความมั่นใจในตนเอง

2.1.3.2 การรับรู้ทางสังคม (Social-Awareness) หมายถึง การเคารพสิทธิส่วนบุคคล การ เข้าใจผู้อื่น และการเห็นคุณค่าของความแตกต่างระหว่างบุคคล

2.1.3.3 การจัดการตนเอง (Self-Management) หมายถึง การจัดการอารมณ์และ ความรู้สึก และการกำหนดเป้าหมาย

2.1.3.4 การตอบสนองต่อการตัดสินใจ (Responsible Decision Making) หมายถึง การ เลือกสิ่งต่างๆ อย่างฉลาดและรอบคอบ

2.1.3.5 ทักษะความสัมพันธ์ (Relationship Skills) หมายถึง การทำงานร่วมกับผู้อื่น การ สื่อสารระหว่างผู้อื่น และสามารถแก้ไขความขัดแย้ง

2.1.4 กระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม

กระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เป็นการพัฒนาจากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning) และการเรียนรู้ทางอารมณ์ (Emotional Learning) โดยมีรายละเอียดดังนี้ (Kris A. et al., 2012; Wostl, C. P. et al., 2007; Mutahara, M. et al., 2017; Cubas, M. R. et al., 2015; Goldman, B., 2010; องค์การแพลง อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล (ประเทศไทย), 2560 และ GSB Generation, 2017)

2.1.4.1 การรับรู้ (Perception) เป็นขั้นตอนแรกของการเรียนรู้ ประกอบด้วย

2.1.4.1.1 การรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส การรับรู้จะถูกกระทำผ่านประสาทสัมผัสทั้ง ห้า ได้แก่ การมองเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น การลิ้มรสชาติ และความรู้สึกทางอวัยวะภายนอก ซึ่งเป็นกระบวนการทางความคิดที่มีผลจากพฤติกรรม และทัศนคติของบุคคล

2.1.4.1.2 การอธิบายสิ่งที่รับรู้ การรับรู้ของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันไปตาม ประสบการณ์ที่ได้รับ ทำให้การตีความและการตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้รับแตกต่างกัน เนื่องจากบุคคล จะมีการประเมินค่าโดยอาศัยประสบการณ์และภูมิหลังของตนเอง การรับรู้มีผลต่อความรู้สึก เมื่อ อวัยวะสัมผัสกับสิ่งเร้าแล้วส่งผ่านเส้นประสาทขึ้นสู่สมอง จะเกิดความรู้สึกอยู่ในรูปแบบพลังงานต่างๆ เช่น ความร้อน แสง และเสียง เป็นต้น โดยอวัยวะแต่ละส่วนจะรับพลังงานได้แตกต่างกัน เช่น ตารับรู้ แสง หูรับรู้เสียง จมูกรับรู้กลิ่น ลิ้นรับรู้รสชาติ และผิวหนังรับรู้อุณหภูมิ อวัยวะจะแปรข้อมูลผ่าน ระบบประสาทเดินทางขึ้นสู่สมอง สมองจะเกิดความรู้สึก เช่น มองเห็น ได้ยิน แต่หากมีการแปล ความหมายจะเรียกว่าการรับรู้ เช่น การบ่งบอกในสิ่งที่ตาเห็นว่าคืออะไร สิ่งที่ได้ยินเป็นเสียงอะไร กลิ่นที่ได้รับเป็นกลิ่นอะไร เป็นต้น การที่ระบุสิ่งเร้าได้แสดงว่าบุคคลนั้นมีประสบการณ์รู้จักสิ่งต่างๆ มาก่อน

2.1.4.2 การสังเกตการณ์ (Observation) เป็นวิธีการเก็บข้อมูลที่เกิดจากการสังเกตสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัว การสังเกตการณ์อาจมีการจดบันทึก เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เกิดเป็นองค์ ความรู้ การสังเกตการณ์ที่ดีจะต้องมีความไวในการรับรู้และสื่อความหมาย มีความละเอียดรอบคอบ ช่างสังเกต มีความตั้งใจในการการสังเกต และมีความเป็นกลาง โดยมีหลักการสังเกตการณ์ ดังนี้

2.1.4.2.1 มีเป้าหมายแน่นอน ผู้สังเกตจะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการ สังเกต เมื่อได้วัตถุประสงค์แล้ว ควรจะกำหนดประเด็นในการสังเกตด้วย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับ

ความต้องการของผู้สังเกตการณ์มากที่สุด อาจสร้างแบบสังเกตสำหรับจดบันทึกข้อมูลในกรณีที่มีข้อมูลจำนวนมาก

2.1.4.2.2 มีความพิถีพิถัน ผู้สังเกตจะต้องมีวิจรรย์ญาณในการให้ความหมายของสิ่งที่สังเกต ข้อมูลที่ได้รับจะต้องถูกพิจารณาอย่างละเอียด ก่อนที่จะนำข้อมูลไปใช้งาน

2.1.4.2.3 มีการจดบันทึก ผู้สังเกตควรจะสร้างแบบบันทึกการสังเกตจากวัตถุประสงค์และประเด็นที่กำหนดไว้ เพื่อให้สะดวกต่อการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ โดยแบบบันทึกอาจเป็นประเด็นปลายเปิดหรือปลายปิดก็ได้ แต่ต้องเป็นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของการสังเกตการณ์

2.1.4.2.4 มีการสังเกตให้ได้ข้อมูลจำนวนมาก ผู้สังเกตควรเก็บข้อมูลจากหลายแหล่งข้อมูล จะได้เห็นถึงข้อมูลที่เหมือนหรือแตกต่างกัน เพื่อความถูกต้องและน่าเชื่อถือของข้อมูล

2.1.4.2.5 มีการกำหนดระยะเวลา ผู้สังเกตควรกำหนดระยะเวลาในการสังเกตการณ์ เนื่องจากเวลาที่เปลี่ยนไป อาจมีปัจจัยบางประการที่เปลี่ยนไป ซึ่งส่งผลต่อความคิดทัศนคติ และพฤติกรรม การกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนจะได้ข้อมูลที่ถูกต้องเป็นปัจจุบัน

2.1.4.3 การวิเคราะห์และการระดมสมอง (Analysis and Brainstorming) ประกอบด้วย

2.1.4.3.1 การสารสนเทศข้อมูล เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับรู้และสังเกตการณ์เมื่อได้ข้อมูลแล้ว จะต้องทำข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

2.1.4.3.2 การระดมสมอง การสารสนเทศข้อมูลที่ดีจะต้องผ่านการวิเคราะห์และการระดมสมอง การวิเคราะห์ข้อมูลมีความหลากหลายควรเกิดจากการเรียนรู้และวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหลายมิติ

2.1.4.3.3 การเกิดองค์ความรู้ใหม่ การระดมสมองกับบุคคลอื่นในกลุ่ม จะทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่ที่มีความหลากหลาย สามารถคิดต่อยอดองค์ความรู้สู่การพัฒนาชิ้นงานได้

2.1.4.4 การลงมือปฏิบัติ (Practicing) เป็นการพัฒนาทักษะการกระทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองผ่านการปฏิบัติจริง ประกอบด้วย 3 ระยะ ได้แก่

2.1.4.4.1 ชั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Phase) เป็นขั้นตอนที่จะบอกถึงทักษะและความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้สอนควรให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนในด้านต่างๆ ได้แก่ ต้องทำอะไรบ้าง ต้องดูและหลีกเลี่ยงในเรื่องอะไรบ้าง กระบวนการที่ต้องทำงาน อะไรที่จำเป็นที่ต้องรู้ ต้องระมัดระวังอะไรบ้าง และระดับมาตรฐานที่ต้องการ ผู้เรียนควรจะให้ความสนใจเป็นพิเศษในด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดต่างๆ ชั้นความรู้ความเข้าใจนี้ควรจะทำในช่วงเวลาสั้นๆ

2.1.4.4.2 ชั้นปฏิบัติ (Associative Phase) เป็นการกระทำเพื่อให้ได้พฤติกรรมในรูปแบบที่ถูกต้อง ทักษะจะเกิดขึ้นได้เมื่อได้ลงมือปฏิบัติการ ข้อผิดพลาดหรือพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องควรได้รับการจำกัด ชั้นปฏิบัติการณ์นี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนในด้านต่างๆ ได้แก่ การสาธิตทักษะที่จะฝึกเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลียนแบบทักษะ ฝึกหัดทักษะนั้นด้วยสถานการณ์จริงและสถานการณ์จำลอง ให้ความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับผลของทักษะ และให้คำแนะนำและช่วยเหลือตามความจำเป็น ชั้นตอนนี้ควรจะเริ่มต้นต่อจากชั้นความรู้ความเข้าใจ และควรกระทำติดต่อกันเป็นระยะ

2.1.4.4.3 ชั้นชำนาญ (Autonomous Phase) เป็นขั้นที่ปฏิบัติทักษะนั้นรวดเร็วและถูกต้อง ตลอดจนโอกาสจะกระทำผิดก็จะไม่เกิดขึ้น ทักษะที่เกิดขึ้นเป็นการเพิ่มพูนความชำนาญ

เป็นอัตโนมัติมากขึ้น ในขั้นนี้เราเรียกว่าขั้นผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งต้องใช้การปฏิบัติมากๆ การฝึกทักษะ ในขั้นนี้ถือว่าได้บรรลุถึงขั้นสุดท้ายของระดับ Taxonomy ในทักษะพิสัย ซึ่งในขั้นนี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนได้กระทำในด้านต่างๆ ได้แก่ การฝึกทักษะจนถึงระดับเกินพอ เรียนรู้วิธีการเอาชนะความเครียดและการสอดแทรกต่างๆ เพิ่มพูนความเร็วและความถูกต้อง และบรรลุถึงประสบการณ์ในระดับมาตรฐานที่ต้องการ ในขั้นนี้ผู้เรียนแต่ละคนอาจจะแสดงผลสำเร็จที่แตกต่างกัน ซึ่งความแตกต่างกันนี้มักจะขึ้นอยู่กับ ความสามารถ ความสนใจ นิสัย อารมณ์ และความขยันหมั่นเพียรของผู้เรียน

2.1.4.5 การตรวจสอบและการปรับปรุง (Checking and Improvement) เป็นกระบวนการหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการลงมือปฏิบัติ ประกอบด้วย

2.1.4.5.1 การแสดงความคิดเห็น เป็นการที่ผู้เรียนนำสิ่งที่ตนเองได้ปฏิบัติมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อเปิดโลกทัศน์และแสดงความคิดเห็น เพื่อให้เห็นจุดบกพร่องของตนเอง และจุดเด่นของผู้อื่น

2.1.4.5.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เมื่อมีการแสดงความคิดเห็น จะเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเห็นข้อมูลในหลากหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน

2.1.4.5.3 การให้โอกาสในการปรับปรุงแก้ไข ผู้สอนมีหน้าที่ตรวจสอบให้แน่ใจว่าวิธีการของผู้เรียนนั้นให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง เมื่อพบข้อบกพร่องต้องให้คำแนะนำ และให้โอกาสผู้เรียนปรับปรุงแก้ไขผลลัพธ์ให้ดีที่สุด

2.1.4.6 การกระทำ (Action)

2.1.4.6.1 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นการที่ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากสิ่งที่ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เป็นการกระตุ้นความรู้สึกของผู้เรียน ทศนคติ และการตอบสนองต่อพฤติกรรมที่แสดงออก

2.1.4.6.2 การประยุกต์ใช้ความรู้เชิงวิชาการ ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิชาการและทักษะปฏิบัติจากเนื้อหาในรายวิชาไปประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่น

2.2 เครื่องมือสื่อสารอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotion Communication Tools)

การเรียนรู้ในปัจจุบัน ผู้สอนและผู้เรียนจะใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลในการติดต่อสื่อสาร ซึ่งในแพลตฟอร์มต่างๆ จะมีความสามารถในการแสดงออกทางอารมณ์ดิจิทัลมากกว่าอารมณ์ทางกายภาพ (Hancock, J. T. et al., 2008; Kramer A. D. et al., 2014) สื่อสังคมออนไลน์มีขนาดใหญ่และกว้างขวางขึ้น การสื่อสารดิจิทัลจึงไปได้ไกลและรวดเร็ว ประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ได้แก่ (Powell, P., 2017)

2.2.1 การแสดงออกทางสีหน้าด้วยอีโมติคอน (Emoticons and Emojis) เป็นการแสดงออกทางอารมณ์ผ่านสีหน้าดิจิทัล ในแพลตฟอร์มดิจิทัลในปัจจุบันจะมีอีโมติคอน ทั้งในสื่อสังคมออนไลน์ต่างๆ และในแป้นพิมพ์ของสมาร์ทโฟน

2.2.2 การแสดงท่าทางดิจิทัล (Symbolic Digital Actions) เป็นการที่ใช้สัญลักษณ์ท่าทาง ที่บ่งบอกอารมณ์ในการสื่อความหมาย เลียนแบบการเผชิญหน้าระหว่างบุคคล เช่น การใช้สติ๊กเกอร์ที่แสดงท่าทางต่างๆ ทำให้สามารถสื่อสารอารมณ์ได้ดีกว่าการพิมพ์ข้อความธรรมดา

2.2.3 การแสดงความชื่นชอบและการประเมิน (Affective Labels / Evaluations) เป็นการแสดงออกถึงความชื่นชอบ เช่น การกอดถูกใจ การกอดหัวใจ การกอดหัวเราะ การกอดว่าว การกอดเศร้า และการกอดโกรธ โดยใช้แพลตฟอร์ม เช่น Facebook และ Instagram

2.2.4 การสื่อสารผ่านข้อความ (Textual Cues and Communication) เป็นการสื่อสารผ่านประโยค แคปชั่น หรือวลีต่างๆ อาจมีการจำกัดจำนวนคำที่ใช้หรือไม่จำกัดก็ได้

2.2.5 การระบุความรู้สึกที่ชัดเจน (Explicit Language) เป็นการแสดงออกทางภาษา เพื่อชี้แจงการสื่อความหมายด้วยการแสดงท่าทางดิจิทัล

2.2.6 การถ่ายทอดอารมณ์ผ่านเสียงและภาพเคลื่อนไหว (Voice and Video Tools to Convey Emotions) เป็นการแสดงภาษากายและท่าทางได้เต็มรูปแบบมากขึ้นโดยใช้คลิปเสียงหรือวิดีโอเพื่อให้สัมผัสถึงความรู้สึกที่แสดงออกทางน้ำเสียงและสีหน้า

2.2.7 อุปกรณ์ป้อนกลับข้อมูลส่วนบุคคล (Bio Feedback Devices) เป็นอุปกรณ์ดิจิทัลที่ทันสมัยที่มีความสามารถในการวัดค่าต่างๆ ของร่างกาย เช่น อุปกรณ์สวมใส่ที่สามารถวัดคลื่นหัวใจ การนอนหลับ การออกกำลังกายได้ เป็นต้น

2.3 การฝึกปฏิบัติ (Practicing)

2.3.1 ความหมายของการฝึกปฏิบัติ (Practicing)

การฝึกปฏิบัติ (Practicing) หมายถึง การพัฒนาผลลัพธ์ของการเรียนรู้ที่เป็นเป้าหมายที่สำคัญของการศึกษา โดยจะแสดงออกมาในลักษณะของสมรรถนะที่ผสมผสานระหว่างความรู้ความเข้าใจ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และเพื่อการตัดสินใจปฏิบัติ (อภิชาติ, 2551)

ฟาริดา (2555) กล่าวว่า การฝึกปฏิบัติ (Practicing) หมายถึง การพัฒนาฝึกทักษะและปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นเป็นกระบวนการอัตโนมัติทางร่างกาย สามารถเกิดขึ้นได้จากการประยุกต์ใช้ความรู้ แต่ละทักษะที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝน ประกอบด้วยความรู้ในการปฏิบัติงานด้วยสมองและส่วนต่างๆ ของร่างกาย

ดวงพร, มนตรี และพงศ์ประเสริฐ (2556) กล่าวว่า การฝึกปฏิบัติ (Practicing) หมายถึง การเรียนรู้ในสาขาวิชาชีพเพื่อพัฒนาวิชาความรู้ ความสามารถ ทักษะ อันเป็นเป้าหมายที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนสู่การประกอบอาชีพในอนาคต โดยการเข้าสู่สถานการณ์การทำงานจริงเพื่อให้ได้รับประสบการณ์ที่ลุ่มลึกและแสดงออกอย่างมีประสิทธิภาพ

วัลยา, อุบล และสมใจ (2559) กล่าวว่า การฝึกปฏิบัติ (Practicing) หมายถึง การเชื่อมโยงความรู้ทฤษฎีกับการฝึกปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

อัญชลี (2560) กล่าวว่า การฝึกปฏิบัติ (Practicing) หมายถึง การนำความคิดไปสู่การกระทำ การดำรงชีวิตที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานการคิดและการกระทำที่เหมาะสม เน้นการปลูกฝังฝึกในอบรมโดยการใช้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ เรียนรู้จากการคิด การลงมือทำ และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

ปฐมพร และสาวิตรี (2560) กล่าวว่า การฝึกปฏิบัติ (Practicing) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอย่างมีสมาธิด้วยการกำหนดสติอยู่กับลมหายใจ เพื่อให้รู้ตัวและรู้อารมณ์ที่กำลัง

เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง ผู้เรียนจะมีการประมวลความรู้จากการเรียนภาคทฤษฎีและประสบการณ์จากการฝึกภาคปฏิบัติ

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการฝึกปฏิบัติ (Practicing) หมายถึง การเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน โดยฝึกปฏิบัติซ้ำๆ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ที่สามารถแสดงออกโดยอัตโนมัติ จนมีทักษะและเกิดความเชี่ยวชาญเป็นอัตโนมัติ

2.3.2 ความสำคัญของการฝึกปฏิบัติ

การฝึกปฏิบัติเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติด้วยตนเอง อาจมีการพัฒนาทักษะจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ด้วยตนเอง หรือมีผู้สอนเป็นผู้แนะนำความรู้และเทคนิคต่างๆ ก็ได้ (อภิชาติ, 2551 และพาริตา, 2555) โดยการฝึกปฏิบัติมีความสำคัญดังนี้

2.3.2.1 ทำให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากการฝึกทักษะปฏิบัติเป็นการทบทวนความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียน และทำให้เกิดความชำนาญ คล่องแคล่ว ในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น

2.3.2.2 ทำให้ผู้สอนทราบความเข้าใจของผู้เรียนที่มีต่อเนื้อหาในบทเรียน ทำให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาวิธีทดสอบ และกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละเนื้อหา ตลอดจนสามารถช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีที่สุดตามความสามารถของผู้เรียน

2.3.2.3 ฝึกให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของตนเองได้

2.3.2.4 ฝึกให้ผู้เรียนได้ทำงาน รู้จักรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

2.3.3 จุดมุ่งหมายของการฝึกปฏิบัติ

การฝึกปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือทำสิ่งต่างๆ ในสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตนเอง โดยการสอนทักษะปฏิบัติมีจุดมุ่งหมายดังนี้ (อภิชาติ, 2551, อัญชลี, 2560 และปฐมพร และสาวิตรี, 2560)

2.3.3.1 เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักและคุ้นเคยกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่สำคัญ

2.3.3.2 เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักวางแผน เตรียมการทดลองใช้เครื่องมือปฏิบัติการ

2.3.3.3 เพื่อฝึกฝนและพัฒนาความสามารถในการสังเกต รวบรวม และตีความข้อมูลที่ได้จากการฝึกปฏิบัติ

2.3.3.4 เพื่อฝึกฝนและพัฒนาความสามารถในการเสนอรายงานผลการฝึกปฏิบัติที่ดี และมีความเหมาะสม

2.3.3.5 เพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ในการรวบรวมความสัมพันธ์ของแนวคิด หลักการและความรู้ต่างๆ เข้าด้วยกัน

2.3.3.6 เพื่อประยุกต์หลักการทั่วไปเข้ากับสถานการณ์จริงในห้องทดลองหรือในการปฏิบัติภาคสนาม

2.3.3.7 เพื่อให้ค้นพบปัญหา และพิจารณาถึงทางเลือกในการแก้ปัญหา

2.3.3.8 เพื่อให้รู้จักการวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นกับการปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน

2.3.3.9 เพื่อส่งเสริมและพัฒนาทัศนคติที่ดี และก่อให้เกิดความภาคภูมิใจในวิชาชีพ

2.3.4 ข้อควรคำนึงในการฝึกปฏิบัติ

การฝึกปฏิบัติแต่ละครั้งควรมีกรอบเวลาที่ชัดเจน มีการเว้นช่วงเวลา มีการหยุดพัก ไม่ทำต่อเนื่องจนเกิดความเมื่อยล้าหรือเบื่อหน่าย การรู้ผลของการปฏิบัติส่งผลให้เกิดทักษะที่ดี โดยผู้สอนจะต้องสาธิตขั้นตอนการทำงานก่อน จะทำให้เกิดการเห็นภาพและดีกว่าการอธิบายเพียงอย่างเดียว อาจมีสื่อภาพเคลื่อนไหวประกอบ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน (อภิชาติ, 2551, อัญชลี, 2560 และ ปฐมพร และสาวิตรี, 2560) โดยข้อควรคำนึงในการฝึกปฏิบัติมีดังนี้

2.3.4.1 สถานการณ์ในการฝึก สามารถฝึกในสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลองก็ได้ แต่ควรฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะอย่างเต็มที่

2.3.4.2 ผู้เรียนควรมีโอกาสได้ฝึกฝนในสถานการณ์หลากหลายรูปแบบ เพื่อเพิ่มพูนความแม่นยำคล่องแคล่วในการฝึกทักษะนั้น

2.3.4.3 การสาธิตให้ผู้เรียนดูก่อน หรือการแสดงให้เห็นขั้นตอนในการปฏิบัติงานจากผู้สอน หรือจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว ทำให้ประหยัดเวลามากกว่า และเกิดความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

2.3.4.4 ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติทันทีหลังจำกัการสาธิตแล้ว หากไม่ทำทันทีผู้เรียนจะลืมเนื้อหาและขั้นตอนการปฏิบัติ

2.3.4.5 ผู้เรียนจะต้องได้รับคำแนะนำจากผู้สอน เพื่อปรับปรุงพัฒนาทักษะ ถึงแม้ว่าผู้เรียนจะสามารถสังเกตผลที่เกิดขึ้นได้ด้วยตนเองก็ตาม การแสดงความคิดเห็นให้ข้อมูลป้อนกลับ จะทำให้ผู้เรียนเห็นข้อบกพร่องและได้รับแนวทางปฏิบัติที่ดี เพราะผู้เรียนอาจประเมินผลการปฏิบัติงานของตนเองผิดพลาด

2.3.4.6 การให้คำแนะนำขณะที่ผู้เรียนกำลังฝึกหัด ผู้สอนต้องมีความใจเย็น ไม่วิจารณ์ ไม่ดุคำ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความตึงเครียด หวาดกลัว ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศที่สบายใจ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพยายาม

2.3.4.7 ต้องคำนึงถึงช่วงเวลาฝึก การฝึกทักษะจะต้องฝึกให้เหมาะสมกับเวลา ต้องมีการเว้นช่วงเวลา ถ้าฝึกหัดต่อเนื่องอาจเกิดความเมื่อยล้าหรือทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้

2.3.5 กระบวนการฝึกปฏิบัติ

กระบวนการฝึกปฏิบัติ เป็นการทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในด้านการปฏิบัติ การกระทำ หรือการแสดงออกต่างๆ (อภิชาติ, 2551, วัลยา, อุบล และสมใจ, 2559 และอัญชลี, 2560) โดยมีหลักการที่นักการศึกษาได้นำเสนอกระบวนการต่างๆ ดังนี้

2.3.5.1 กระบวนการฝึกปฏิบัติของซิมป์สัน (Simson)

กระบวนการฝึกปฏิบัติของซิมป์สัน (Simson) ระบุไว้ว่า การฝึกปฏิบัติสามารถพัฒนาได้จากการฝึกฝน หากผู้เรียนได้รับการฝึกฝนที่ดีแล้ว การปฏิบัติจะเกิดความถูกต้องคล่องแคล่ว มีความเชี่ยวชาญ และมีความคงทน ผลของพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้ชัดเจนคือความรวดเร็ว ความแม่นยำ และความราบรื่นในการปฏิบัติงาน (อภิชาติ, 2551; วัลยา, อุบล และสมใจ, 2559 และ อัญชลี, 2560) โดยกระบวนการมีทั้งหมด 7 ขั้นตอน ได้แก่

2.3.5.1.1 ขั้นการรับรู้ (Perception) เป็นขั้นการให้ผู้เรียนรับรู้ในสิ่งที่จะทำ โดยการให้ผู้เรียนสังเกตการณ์จากการสาธิตอย่างตั้งใจ

2.3.5.1.2 สำหรับการทำงาน หรือแสดงพฤติกรรมนั้น ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ โดยการปรับตัวให้พร้อมที่จะทำการเคลื่อนไหวหรือแสดงทักษะนั้นๆ มีจิตใจ และสภาวะทางอารมณ์ที่ดีต่อการที่จะทำหรือแสดงทักษะนั้นๆ

2.3.5.1.3 ขั้นการสอนภายใต้การควบคุม (Guided Response) เป็นขั้นที่ให้โอกาสแก่ผู้เรียนในการตอบสนองต่อสูงที่รับรู้ ซึ่งอาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนเลียนแบบการกระทำหรือแสดงทักษะนั้น หรืออาจใช้วิธีลองผิดลองถูกจนกระทั่งสามารถตอบสนองได้อย่างถูกต้อง

2.3.5.1.4 ขั้นการให้ลงมือกระทำจนเกิดเป็นกลไกที่สามารถกระทำตัวเอง (Mechanism) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการปฏิบัติ และเกิดความเชื่อมั่นในการทำสิ่งนั้นๆ

2.3.5.1.5 ขั้นการกระทำอย่างชำนาญ (Complex Overt Response) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการกระทำนั้นๆ จนผู้เรียนสามารถทำได้อย่างคล่องแคล่ว ชำนาญ เป็นไปได้อัตโนมัติ และด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง

2.3.5.1.6 ขั้นการปรับปรุงและประยุกต์ใช้ (Adaptation) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนปรับปรุงทักษะหรือการปฏิบัติของตนให้ดียิ่งขึ้น และประยุกต์ใช้ทักษะที่ตนได้รับการพัฒนาในสถานการณ์ต่างๆ

2.3.5.1.7 ขั้นการคิดริเริ่ม (Origination) เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างชำนาญ และสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย ผู้ปฏิบัติจะเริ่มเกิดความคิดใหม่ๆ ในการกระทำหรือปรับการกระทำนั้นให้เป็นไปตามที่ตนต้องการ

2.3.5.2 กระบวนการฝึกปฏิบัติของแฮร์โรว์ (Harrow)

กระบวนการฝึกปฏิบัติของแฮร์โรว์ (Harrow) ระบุไว้ว่า การจัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ทางด้านทักษะ โดยเริ่มจากระดับที่ซับซ้อนน้อยไปจนถึงระดับที่มีความซับซ้อนมาก ดังนั้นการกระทำจึงเริ่มจากการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อใหญ่ไปถึงการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อย่อย (อภิชาติ, 2551; วัลยา, อุบล และสมใจ, 2559 และอัญชลี, 2560) โดยกระบวนการมีทั้งหมด 5 ขั้น ได้แก่

2.3.5.2.1 ขั้นการเลียนแบบ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนสังเกตการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ ซึ่งผู้เรียนย่อมจะรับรู้หรือสังเกตเห็นรายละเอียดต่างๆ ได้ไม่ครบถ้วน แต่อย่างน้อยผู้เรียนจะสามารถบอกได้ว่า ขั้นตอนหลักของการกระทำนั้นๆ มีอะไรบ้าง

2.3.5.2.2 ขั้นการลงมือกระทำตามคำสั่ง เมื่อผู้เรียนได้เห็นและสามารถบอกขั้นตอนของการกระทำที่ต้องการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนลงมือทำโดยไม่มีแบบอย่างให้เห็น ผู้เรียนอาจลงมือทำตามคำสั่งของผู้สอน หรือทำตามคำสั่งที่ผู้สอนเขียนไว้ในคู่มือก็ได้ การลงมือปฏิบัติตามคำสั่งนี้ แม้ผู้เรียนจะยังไม่สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์ แต่อย่างน้อยผู้เรียนก็ได้ประสบการณ์ในการลงมือทำ และค้นพบปัญหาต่างๆ ซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้และปรับการกระทำให้ถูกต้องสมบูรณ์ขึ้น

2.3.5.2.3 ขั้นการกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนจนสามารถทำสิ่งนั้นๆ ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ โดยไม่จำเป็นต้องมีแบบอย่างหรือมีคำสั่งนำทางการกระทำ การกระทำที่ถูกต้อง แม่น ตรง พอดี สมบูรณ์แบบ เป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องสามารถทำได้ในขั้นนี้

2.3.5.2.4 ชั้นการแสดงออก ชั้นนี้เป็นชั้นที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนมากขึ้นจนกระทั่งสามารถกระทำสิ่งนั้นได้ถูกต้องสมบูรณ์แบบอย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ

2.3.5.2.5 ชั้นการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ ชั้นนี้เป็นชั้นที่ผู้เรียนสามารถกระทำสิ่งนั้นๆ อย่างสบายๆ เป็นไปอย่างอัตโนมัติโดยไม่รู้สึกรู้ว่าต้องใช้ความพยายามเป็นพิเศษ ซึ่งต้องอาศัยการปฏิบัติบ่อยๆ ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย

2.3.5.3 กระบวนการฝึกปฏิบัติของเดวีส์ (Davies)

กระบวนการฝึกปฏิบัติของเดวีส์ (Davies) ระบุไว้ว่า ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อยๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อยๆ เหล่านั้นได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ดีและเร็วขึ้น (อภิชาติ, 2551; วัลยา, อุบล และสมใจ, 2559 และอัญชลี, 2560) โดยกระบวนการมีทั้งหมด 5 ชั้น ได้แก่

2.3.5.3.1 ชั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ชั้นนี้เป็นชั้นที่ให้ผู้เรียนได้เห็นทักษะหรือการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ในภาพรวม โดยสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ ทักษะหรือการกระทำที่สาธิตให้ผู้เรียนดูนั้น จะต้องเป็นการกระทำในลักษณะที่เป็นธรรมชาติ ไม่ช้าหรือเร็วเกินไปกติก ก่อนการสาธิต ผู้สอนควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แนะจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการสังเกต

2.3.5.3.2 ชั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย เมื่อผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมดแล้ว ผู้สอนควรแตกทักษะทั้งหมดให้เป็นทักษะย่อยๆ หรือแบ่งสิ่งที่กระทำออกเป็นส่วนย่อยๆ และสาธิตส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปที่ละส่วนอย่างช้าๆ

2.3.5.3.3 ชั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อยโดยไม่มี การสาธิตหรือมีแบบอย่างให้ดู หากติดขัดจุดใด ผู้สอนควรให้คำชี้แนะ และช่วยแก้ไขจนกระทั่งผู้เรียนทำได้ เมื่อได้แล้วผู้สอนจึงเริ่มสาธิตทักษะย่อยส่วนต่อไป และให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้นจนทำได้ ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

2.3.5.3.4 ชั้นให้เทคนิควิธีการ เมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้ว ผู้สอนอาจแนะนำเทคนิควิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานนั้นได้ดีขึ้น เช่น ทำได้ประณีตสวยงามขึ้น ทำได้รวดเร็วขึ้น ทำได้ง่ายขึ้น หรือสิ้นเปลืองน้อยลง เป็นต้น

2.3.5.3.5 ชั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติแต่ละส่วนได้แล้ว จึงให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลายๆ ครั้ง จนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้อย่างชำนาญ

2.3.5.4 กระบวนการฝึกปฏิบัติของฟิทส์ (Fitts)

กระบวนการฝึกปฏิบัติของฟิทส์ (Fitts) ระบุไว้ว่า กระบวนการฝึกปฏิบัติเป็นการพัฒนาทักษะการกระทำที่ชำนาญจะเกิดขึ้น ภายใต้ขั้นตอนการพัฒนาทักษะไว้ 3 ขั้นตอน (อภิชาติ, 2551, วัลยา, อุบล และสมใจ, 2559 และอัญชลี, 2560) ได้แก่

2.3.5.4.1 ชั้นความรู้ความเข้าใจ (The Cognitive Phase) เป็นขั้นตอนที่จะบอกถึงทักษะและความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้สอนควรให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนในด้านต่างๆ ได้แก่ ต้องทำ

อะไรบ้าง ต้องดูและหลีกเลี่ยงในเรื่องอะไรบ้าง กระบวนการที่ต้องทำงาน อะไรที่จำเป็นที่ต้องรู้ ต้องระมัดระวังอะไรบ้าง และระดับมาตรฐานที่ต้องการ ผู้เรียนควรจะให้ความสนใจเป็นพิเศษในด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดต่างๆ ขึ้นความรู้ความเข้าใจนี้ควรจะทำในเวลาสั้นๆ

2.3.5.4.2 **ขั้นปฏิบัติ (The Associative Phase)** เป็นการกระทำเพื่อให้ได้พฤติกรรมในรูปแบบที่ถูกต้อง ทักษะจะเกิดขึ้นได้เมื่อได้ลงมือปฏิบัติการ ข้อผิดพลาดหรือพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องควรได้รับการจำกัด ขั้นปฏิบัติการณ์นี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนในด้านต่างๆ ได้แก่ การสาธิต ทักษะที่จะฝึก เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลียนแบบทักษะ ฝึกหัดทักษะนั้นด้วยสถานการณ์จริงและสถานการณ์จำลอง ให้ความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับผลของทักษะ และให้คำแนะนำและช่วยเหลือตามความจำเป็น ขั้นตอนนี้ควรจะเริ่มต้นต่อจากขั้นความรู้ความเข้าใจ และควรกระทำติดต่อไปเป็นระยะ

2.3.5.4.3 **ขั้นชำนาญ (The Autonomous Phase)** เป็นขั้นที่ปฏิบัติทักษะนั้นรวดเร็วและถูกต้อง ตลอดจนโอกาสจะกระทำผิดก็จะไม่เกิดขึ้น ทักษะที่เกิดขึ้นเป็นการเพิ่มพูนความชำนาญเป็นอัตโนมัติมากขึ้น ในขั้นนี้เราเรียกว่าขั้นผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งต้องใช้การปฏิบัติมากๆ การฝึกทักษะ ในขั้นนี้ถือว่าได้บรรลุถึงขั้นสุดท้ายของระดับ Taxonomy ในทักษะพิสัย ซึ่งในขั้นนี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนได้กระทำในด้านต่างๆ ได้แก่ การฝึกทักษะจนถึงระดับเกินพอ เรียนรู้วิธีการเอาชนะความเครียดและการสอหดแทรกต่างๆ เพิ่มพูนความเร็วและความถูกต้อง และบรรลุถึงประสบการณ์ในระดับมาตรฐานที่ต้องการ ในขั้นนี้ผู้เรียนแต่ละคนอาจจะแสดงผลสำเร็จที่แตกต่างกัน ซึ่งความแตกต่างกันนี้มักจะขึ้นอยู่กับ ความสามารถ ความสนใจ นิสัย อารมณ์ และความขยันหมั่นเพียรของผู้เรียน

2.3.5.5 กระบวนการฝึกปฏิบัติของดี เซคโค (De Cecco)

กระบวนการฝึกปฏิบัติของดี เซคโค (De Cecco) ระบุไว้ว่า กระบวนการฝึกปฏิบัติประกอบด้วย 5 ขั้นตอน (อภิชาติ, 2551; วัลยา, อุบล และสมใจ, 2559 และอัญชลี, 2560) ได้แก่

2.3.5.5.1 **วิเคราะห์ทักษะที่จะสอน** เป็นขั้นแรกของการสอนทักษะ โดยที่ผู้สอนจะต้องวิเคราะห์งานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติก่อนว่า งานนั้นประกอบด้วยทักษะย่อยอะไรบ้าง

2.3.5.5.2 **ประเมินความสามารถเบื้องต้นของผู้เรียน** ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถพื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนทักษะใหม่หรือไม่ ถ้ายังขาดความรู้ความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนทักษะนั้นก็ต้องเรียนเสริมให้มีพื้นฐานความรู้เพียงพอเสียก่อน

2.3.5.5.3 **จัดขั้นตอนการฝึกให้เป็นไปตามลำดับขั้นจากง่ายไปยาก** จากทักษะพื้นฐานไปสู่ทักษะที่มีความสลับซับซ้อน จัดให้มีการฝึกทักษะย่อยเสียก่อน แล้วฝึกรวมทั้งหมด

2.3.5.5.4 **สาธิตและอธิบายแนะนำ** เป็นขั้นให้ผู้เรียนได้เห็นลำดับขั้นตอนการปฏิบัติจากตัวอย่างที่ผู้สอนสาธิตให้ดู หรือจากภาพยนตร์ จากวีดิทัศน์ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเห็นรายละเอียดการปฏิบัติในขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างชัดเจน

2.3.5.5.5 **จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง** โดยคำนึงถึงหลักการต่อไปนี้

ก) ความต่อเนื่อง จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทักษะที่เรียนตามลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่องกัน

ข) การฝึกหัด ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ เน้นทักษะย่อยที่สำคัญ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในส่วนที่ผิด ในการฝึกนี้ต้องจัดแบ่งเวลาฝึก เวลาพักให้เหมาะสม

ค) การให้แรงเสริม โดยให้ผู้เรียนได้รู้ผลของการฝึกปฏิบัติ (Feedback) ซึ่งมี 2 ทาง คือ การรู้ผลจากภายนอก (Extrinsic Feedback) คือ จากคำบอกกล่าวของผู้สอนว่าดีหรือบกพร่องอย่างไร ควรแก้ไขอย่างไร พอผู้เรียนเกิดความก้าวหน้าไปถึงขั้นที่จะเพิ่มพูนความชำนาญ เขาจะรู้ได้โดยการสังเกตด้วยตนเอง เป็นการรู้ผลจากภายในตนเอง (Intrinsic Feedback)

2.4 เทคโนโลยีอุบัติใหม่ (Emerging Technology)

2.4.1 เทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR)

2.4.1.1 ความหมายของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน หมายถึง เทคโนโลยีที่ทำให้สิ่งที่เป็นไปได้ในโลกกายภาพ เกิดขึ้นได้ในโลกเสมือนจริงและไร้ขีดจำกัด สามารถสร้างเป็นสิ่งเร้าที่ได้รับการยอมรับในผู้คนทั่วไป (Nor, S., et. al., 2011)

Onyesolu, M. O. and Eze, U. E. (2011) กล่าวว่า เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน หมายถึง สภาพแวดล้อมสังเคราะห์ในโลกไซเบอร์ โดยสร้างการจำลองสภาพแวดล้อมจากคอมพิวเตอร์ สามารถนำมาใช้ในด้านต่างๆ เช่น การศึกษา การแพทย์และวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม โดยการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนเข้ามาใช้ในการศึกษา ผู้เรียนจะมีโอกาสบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ การทำงานจะให้ข้อมูลเชิงลึกสามมิติ โดยผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเสมือนได้อย่างรวดเร็ว

William, R., et al. (2016) กล่าวว่า เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน หมายถึง สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดประสบการณ์และความคิดด้วยการจำลอง เพื่อสื่อสารข้อมูลหรือแสดงเหตุการณ์ที่ไม่สามารถสร้างให้เกิดขึ้นในโลกจริงได้ เนื่องจากข้อมูลถูกแสดงในโลกเสมือน สามารถสร้างได้จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Jerald, J. (2016) กล่าวว่า เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน หมายถึง เทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมใช้อธิบายสิ่งที่ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในโลกกายภาพ ให้เกิดขึ้นในโลกเสมือน โดยแสดงผลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยสิ่งที่ปรากฏขึ้นในโลกเสมือนจะแยกออกจากโลกกายภาพอย่างชัดเจน เป็นสภาพแวดล้อมที่มอบประสบการณ์ผู้ใช้ทางประสาทสัมผัสผ่านภาพและเสียงในระบบดิจิทัล ผู้ใช้สามารถปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเสมือนได้

Steven, M. (2017) กล่าวว่า เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน หมายถึง เทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยจำลองสิ่งแวดล้อมขึ้นมาแยกจากโลกจริง เช่น จำลองการทำงานในโลกเสมือน หรือการจำลองการเคลื่อนที่ของวัตถุ ทำให้มนุษย์สัมผัสประสบการณ์ผู้ใช้ผ่านการปฏิสัมพันธ์ในโลกเสมือนได้

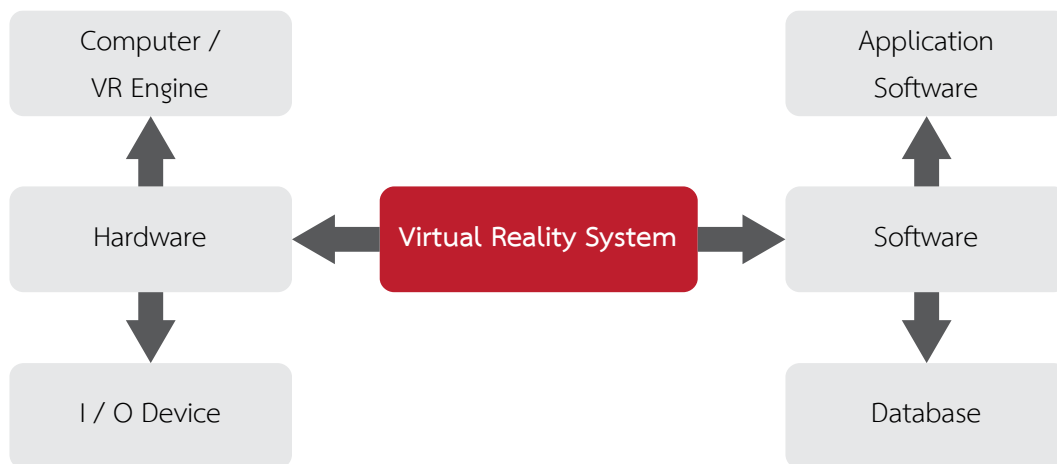
Patel, H. and Cardinali, R. (2018) กล่าวว่า เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน หมายถึง การจำลองสภาพแวดล้อมให้อยู่ในโลกเสมือนที่สร้างโดยคอมพิวเตอร์ สามารถแสดงข้อมูลที่จับต้องได้ ผู้ใช้สามารถมีความรู้สึกร่วมโดยการปฏิสัมพันธ์ภายในสภาพแวดล้อมเสมือนได้

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) เป็นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จำลองสภาพแวดล้อมเสมือน โดยสิ่งที่ปรากฏขึ้นในโลกเสมือนจะถูกแยกออกจากโลกกายภาพอย่างชัดเจน สามารถสร้างการจำลองได้จากซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ แสดงผลได้ทั้งใน

คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์แสดงผลดิจิทัลอื่นๆ ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเสมือนได้ผ่านอุปกรณ์นำเข้า เช่น แป้นพิมพ์ เมาส์ หรือระบบสัมผัส

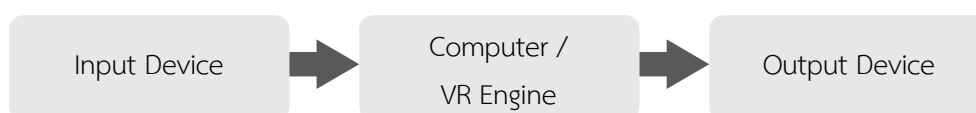
2.4.1.2 ส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

ระบบความเสมือนจริง (Virtual Reality Systems) ประกอบด้วย 2 ระบบย่อย ได้แก่ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ โดยฮาร์ดแวร์ (Bamodu, O. and Ye, X., 2013)



ภาพที่ 2-2 ส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

ฮาร์ดแวร์ระบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน ได้แก่ คอมพิวเตอร์ และหน่วยประมวลผลเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (VR Engine) เป็นระบบที่มีอุปกรณ์นำเข้า (Input) และอุปกรณ์แสดงผล (Output)



ภาพที่ 2-3 แสดงกระบวนการทำงานของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

อุปกรณ์นำเข้า (Input) เป็นส่วนประสานงานโต้ตอบระหว่างผู้กับโลกเสมือนจริง โดยส่งสัญญาณไปยังการประมวลผล แล้วแสดงผลผ่านอุปกรณ์แสดงผลแบบเรียลไทม์ นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ติดตามข้อมูลที่เรียกว่าเซนเซอร์ตำแหน่ง ถูกใช้ในการติดตามการเคลื่อนไหวของผู้ใช้ รวมถึงเครื่องตรวจจับระบบใจโรสโคป และยังมีสื่อการด้วยเสียงที่ถูกรวมอยู่ในระบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

การประมวลผล (Computer / VR Engine) คอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการประมวลผลเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน ต้องมีคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการแสดงผลกราฟิก การจำลองการแสดงผล

แบบเรียลไทม์ นอกจากนี้ ต้องสามารถประมวลผลและสร้างภาพสามมิติ อาจเป็นคอมพิวเตอร์พื้นฐานที่ติดตั้งอุปกรณ์แสดงผลพิเศษ และมีการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

อุปกรณ์แสดงผล (Output) เป็นอุปกรณ์แสดงผลที่ได้จากการประมวลผลเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน และส่งต่อไปยังผู้ใช้ผ่านอุปกรณ์ดิจิทัล เพื่อกระตุ้นความรู้สึก โดยแสดงผลทั้งภาพกราฟิก เสียง และการปฏิสัมพันธ์

ซอฟต์แวร์สำหรับระบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน เป็นโปรแกรมระบบเสมือนจริงที่ออกแบบและพัฒนาการจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนจริง โดยเก็บข้อมูลการแสดงผลไว้ในฐานข้อมูลประกอบด้วยซอฟต์แวร์สร้างการจำลองและซอฟต์แวร์สำหรับแสดงข้อมูล โดยซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างแบบจำลอง ได้แก่ 3Ds Max, Maya และ Solidworks เป็นต้น ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่มีความซับซ้อนและต้องการการประมวลผลคอมพิวเตอร์ระดับสูง และซอฟต์แวร์ในการพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนที่ใช้สำหรับการใส่ข้อมูล

2.4.1.3 การพัฒนาเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality)

การพัฒนาเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality) ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นแอปพลิเคชันที่ติดตั้งบนสมาร์ตโฟน และนำสมาร์ตโฟนไปใช้กับแว่นตาดิจิทัล หรือสามารถเผยแพร่ในรูปแบบ Store สำหรับใช้งานกับแว่นตาดิจิทัลที่ออกแบบมาโดยเฉพาะได้ เช่น Samsung Gear หรือ Oculus เป็นต้น โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาเทคโนโลยีความจริงผสม (Mixed Reality) ได้แก่ โปรแกรม Vuforia, Unity 3D, Android Studio และ Visual Studio (Peng, F. and Zhai, J., 2017 and Wu, G. et al., 2019)

2.4.1.3.1 โปรแกรม Vuforia

โปรแกรม Vuforia เป็นโปรแกรมฟรีบนเทคโนโลยีคลาวด์ ใช้สำหรับพัฒนาฐานข้อมูล (Database) และรหัส (License) ของแอปพลิเคชันเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) ที่ต้องการพัฒนา มีระบบการพัฒนา SDK ที่รองรับการทำงานได้ทั้งรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ

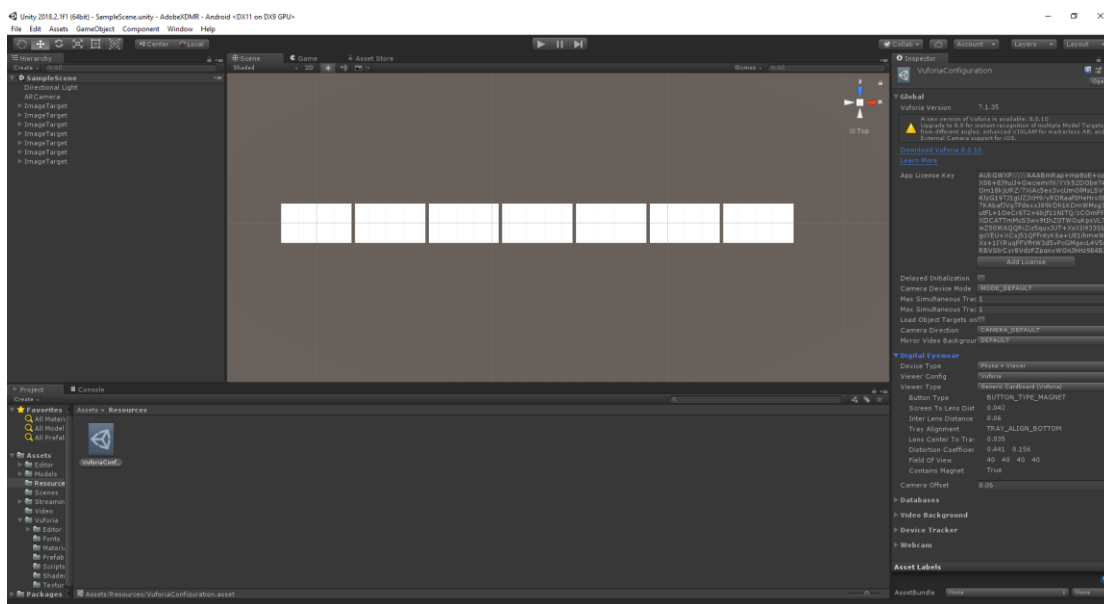
The screenshot shows the Vuforia Engine License Manager interface. At the top, there are navigation links: Home, Pricing, Downloads, Library, Develop, Support, and a user profile 'Hello kha0at' with a 'Log Out' button. Below the navigation is a green bar with 'License Manager' and 'Target Manager' tabs. The main content area is titled 'License Manager' and includes two buttons: 'Get Development Key' and 'Buy Deployment Key'. Below this, there is a search bar and a table of license keys. The table has columns for Name, Primary UUID, Type, Status, and Date Modified. Two rows are visible: 'AdobeXDMR' and 'DogMixedReality'. At the bottom of the table, there is a pagination control showing '25 per page' and 'Showing 1-2 of 2'. The footer of the page includes 'PTC, Inc.', 'Resources', 'Community', 'AR Products', and a newsletter sign-up link.

Name	Primary UUID	Type	Status	Date Modified
AdobeXDMR	N/A	Develop	Active	Nov 28, 2019
DogMixedReality	N/A	Develop	Active	Nov 26, 2019

ภาพที่ 2-4 โปรแกรม Vuforia

2.4.1.3.2 โปรแกรม Unity 3D

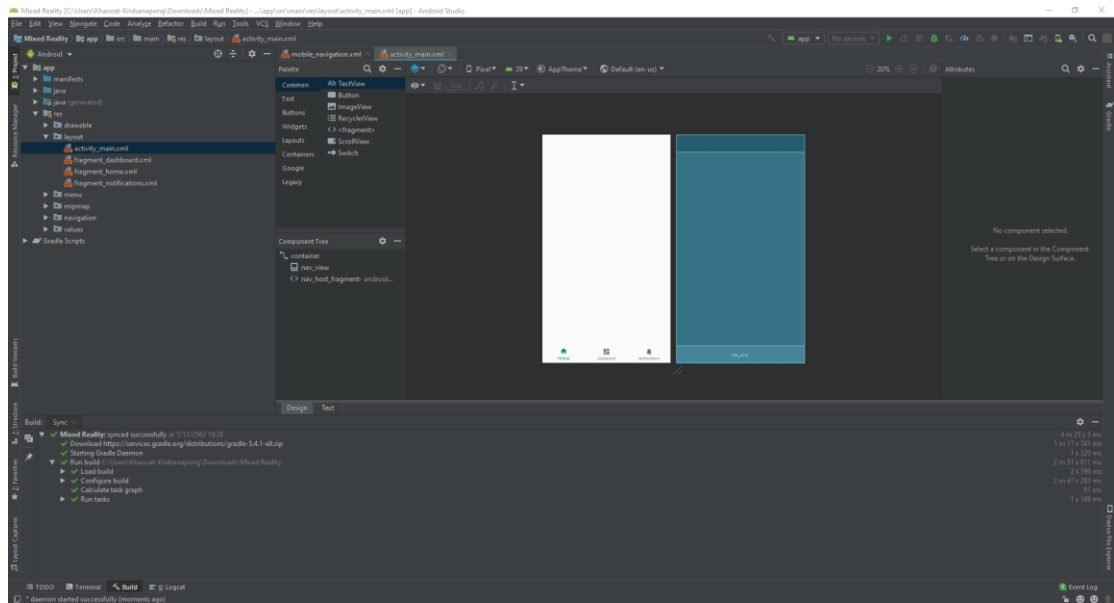
โปรแกรม Unity 3D เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในหลากหลาย ได้แก่ การสร้างเกม 2 มิติ การสร้างเกม 3 มิติ การสร้างเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) และเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) โดยทำงานร่วมกับโปรแกรม Vuforia และ Visual Studio ในการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา C# เพื่อกำหนดคำสั่งการทำงานที่เฉพาะเจาะจง สามารถรองรับการทำงานได้หลายมาร์คเกอร์ ทำให้นักพัฒนาสามารถเพิ่มเนื้อหาดิจิทัลเข้าไปได้ไม่จำกัด และสามารถส่งออกเป็นเว็บ HTML5 และแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการต่างๆ เช่น Windows, iOS และ Android สามารถนำไปติดตั้งในสมาร์ตโฟนได้ทันที และสามารถเลือกแสดงผลในรูปแบบเทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) หรือเทคโนโลยีความจริงเสมือน (VR) ก็ได้ (Peng, F. and Zhai, J., 2017 and Wu, G. et al., 2019)



ภาพที่ 2-5 โปรแกรม Unity 3D

2.4.1.3.3 โปรแกรม Android Studio

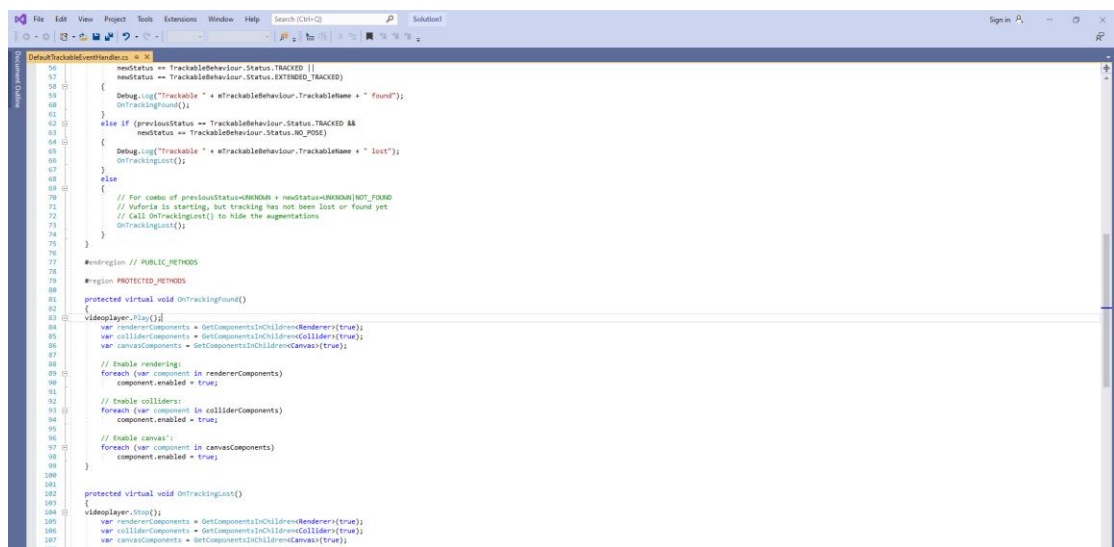
โปรแกรม Android Studio เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นเครื่องมือ IDE จาก Google พัฒนามาจากการทำงานของ Eclipse และ Android ADT Plugin เพื่ออำนวยความสะดวกในการพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งด้านการออกแบบกราฟิกส่วนประสานงานผู้ใช้ (Graphic User Interface: GUI) ที่ช่วยทดสอบการแสดงผล (Preview) แอปพลิเคชันในมุมมองที่แตกต่างกันบนสมาร์ตโฟนแต่ละรุ่นผ่าน Emulator โดยทำงานร่วมกับ Java SDK เพื่อให้สามารถพัฒนาเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) จากโปรแกรม Unity 3D และสามารถส่งออกเป็นแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ได้ (ภาณุ, ยุพิน และบัญญัติ, 2559 และณัฏฐา และปรีศนา, 2561)



ภาพที่ 2-6 โปรแกรม Android Studio

2.4.1.3.4 โปรแกรม Visual Studio

โปรแกรม Visual Studio เป็นโปรแกรมที่ใช้พัฒนาซอฟต์แวร์และระบบต่างๆ ที่สามารถใช้เขียนโปรแกรมภาษาต่างๆ ภาษา C หรือ C# มีโครงสร้างการเขียนที่เป็นรูปแบบบังคับ เขียนง่าย มีความทันสมัย การพัฒนาเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) จะใช้โปรแกรม Vuforia และ Unity 3D เป็นหลัก หากต้องการเขียนชุดคำสั่งที่เฉพาะเจาะจง จะต้องใช้โปรแกรม Visual Studio ร่วมพัฒนาด้วย



ภาพที่ 2-7 โปรแกรม Visual Studio

2.4.2 เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR)

2.4.2.1 ความหมายของเทคโนโลยีความจริงเสริม

เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) หมายถึง รูปแบบของประสบการณ์จากโลกเสมือนที่เพิ่มเติมจากโลกแห่งความเป็นจริง โดยสร้างโลกเสมือนจากคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมโยงสถานที่ หรือกิจกรรมดิจิทัลต่างๆ เสริมจากโลกจริงผ่านอุปกรณ์ดิจิทัล (Yuen, S.; Yaoyuneyong, G. and Johnson, E., 2011)

พนิดา (2553) กล่าวว่า เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) หมายถึง เทคโนโลยีที่มีการนำระบบความจริงเสมือนที่สร้างจากเทคโนโลยีภาพด้วยเทคนิคด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก มาซ้อนทับบนโลกจริง

รักษพล (2556) กล่าวว่า เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) หมายถึง เทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างโลกของความจริง (Real World) กับโลกเสมือน (virtual world) โดยใช้วิธีซ้อนภาพสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือนไปอยู่บนภาพที่ปรากฏให้เห็นในโลกของความเป็นจริง ผ่านกล้องดิจิทัลในแท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์อื่นๆ และให้ผลการแสดงภาพในเวลาจริง (Real Time) ในอนาคตเทคโนโลยีความจริงเสริม จะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวันของสังคม เนื่องจากมีนวัตกรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพิ่มมากขึ้น

วสันต์, พรรัชพล และอนุวัตร (2552) กล่าวว่า เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) หมายถึง เทคโนโลยีประเภทหนึ่งที่มีการนำระบบความจริงเสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยีภาพ เพื่อสร้างวัตถุเสมือนให้กับผู้ใช้ ที่สามารถมองเห็นได้ในโลกแห่งความจริง โดยเริ่มมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004 ซึ่งเป็นแขนงหนึ่งของงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยการเพิ่มภาพเสมือนสามมิติที่สร้างจากคอมพิวเตอร์ แล้วใช้กล้องเว็บแคมหรือกล้องโทรศัพท์มือถือส่งไปที่โลกแห่งความจริง ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก การพัฒนาเทคโนโลยีที่ผสมผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริงและความเสมือนจริง เข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ ดังจะเห็นได้จากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เราจำเป็นต้องใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน เช่น โทรศัพท์มือถือ และแท็บเล็ต เป็นต้น

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) หมายถึง เทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างโลกของความจริง (Real World) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual World) โดยใช้วิธีซ้อนภาพในโลกเสมือนไว้บนภาพในโลกความเป็นจริง ผ่านอุปกรณ์ดิจิทัล ได้แก่ แว่นตาดิจิทัล แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์แสดงผลภาพอื่นๆ เพื่อให้เห็นภาพเสมือนอยู่ในสภาพแวดล้อมจริง ปัจจุบันได้ถูกนำมาใช้ในด้านต่างๆ ได้แก่ อุตสาหกรรม การแพทย์ การตลาด การบันเทิง การสื่อสาร และการศึกษา

2.4.2.2 แนวคิดหลักของเทคโนโลยีความจริงเสริม

แนวคิดหลักของเทคโนโลยีความจริงเสริม เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีที่ผสมผสานโลกเสมือนจริงเข้ากับโลกแห่งความจริง โดยใช้ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ กล้องเว็บแคม คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งภาพเสมือนจริงจะแสดงผลในหน้าจอเมื่อนำอุปกรณ์ เช่น แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน ที่เปิดการทำงานของกล้อง แล้วส่งไปยังวัตถุ แล้วปรากฏภาพเสมือนขึ้นมาในสภาพแวดล้อมจริง และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ทันที ทั้งที่เป็นภาพนิ่งสองมิติและสามมิติ

ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียง ขึ้นอยู่กับการออกแบบและพัฒนาสื่อ โดยกระบวนการของเทคโนโลยีความจริงเสริม แบ่งออกเป็น 3 กระบวนการ ได้แก่ (ปัญญา และกฤษณพงศ์, 2559: 94)

2.4.2.2.1 การวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็นขั้นตอนการค้นหา Marker จากภาพที่ได้จากกล้อง แล้วสืบค้นจากฐานข้อมูล (Marker Database) ที่มีการเก็บข้อมูลขนาดและรูปแบบของ Marker

2.4.2.2.2 การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) เป็นขั้นตอนคำนวณมิติของการแสดงผลตามแกน 3 มิติ

2.4.2.2.3 การสร้างภาพจำลอง (Rendering) เป็นการจำลองภาพ 2 มิติ หรือ 3 มิติ เพื่อให้แสดงผลในหน้าจอ โดยภาพเสมือนจริงจะปรากฏซ้อนทับภาพบนโลกแห่งความเป็นจริง

2.4.2.3 ประเภทของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม สามารถแบ่งประเภทตามส่วนการวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็น 2 ประเภท (รักษพล, 2559) ได้แก่

2.4.2.3.1 การวิเคราะห์ภาพด้วยมาร์คเกอร์ (Marker Based) เป็นการวิเคราะห์ภาพที่ใช้สัญลักษณ์คล้ายกับคิวอาร์โค้ด สามารถใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์สมาร์ต สามารถผลิตได้ง่ายในลักษณะของสื่อต่างๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว วัตถุสามมิติ ซึ่งเป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยม

2.4.2.3.2 การวิเคราะห์ภาพด้วยพิกัด (Location-based) เป็นการวิเคราะห์ภาพโดยลักษณะต่างๆ ทางกายภาพมาวิเคราะห์ แล้วแสดงผลเป็นวัตถุเสมือน โดยอาศัยระบบนำทาง (GPS) ในอุปกรณ์

2.4.2.4 องค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสริม

2.4.2.4.1 รหัสเทคโนโลยีความจริงเสริม (AR Code) หรือมาร์คเกอร์ (Marker) ใช้ในการกำหนดตำแหน่งของวัตถุ

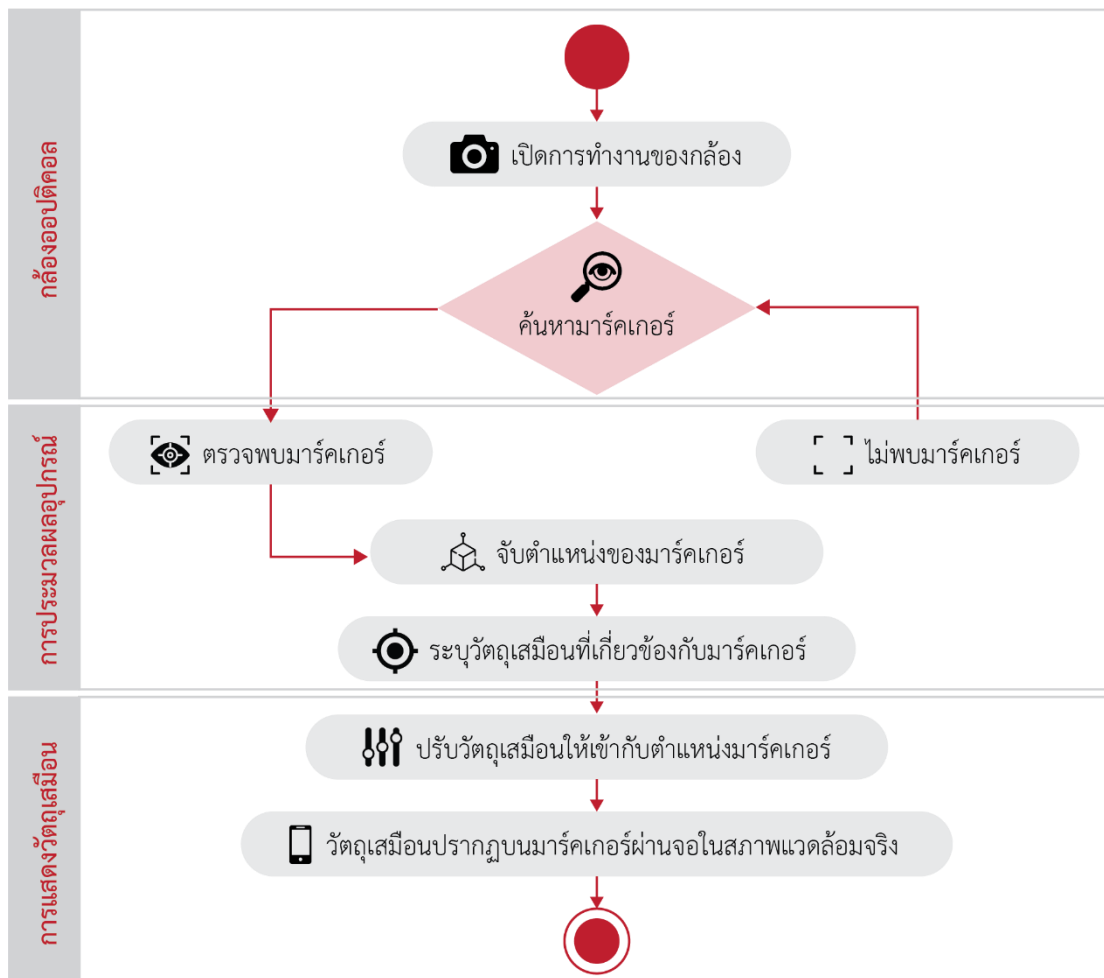
2.4.2.4.2 กล้อง (Camera) อาจเป็นกล้องวิดีโอ กล้องเว็บแคม กล้องโทรศัพท์มือถือ หรือ ตัวจับ Sensor อื่นๆ ใช้มองตำแหน่งของ AR Code แล้วส่งข้อมูลเข้า AR Engine

2.4.2.4.3 หน่วยประมวลผลเทคโนโลยีความจริงเสริม (AR Engine) เป็นตัวส่งข้อมูลที่อ่านได้ผ่านเข้าซอฟต์แวร์หรือส่วนประมวลผล เพื่อแสดงเป็นภาพต่อไป

2.4.2.4.4 การแสดงผล (Display) เป็นการปรากฏวัตถุดิจิทัลหรือข้อมูลที่ AR Engine ส่งมาให้ในรูปแบบของภาพ หรือ วิดีโอหรืออีกวิธีหนึ่ง เราสามารถรวมกล้อง AR Engine และจอภาพ เข้าด้วยกันในอุปกรณ์เดียว เช่น โทรศัพท์มือถือ หรืออื่นๆ

2.4.2.5 หลักการทำงานของเทคโนโลยีความจริงเสริม

เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) มีการทำงานโดยการแทรกเนื้อหาดิจิทัลเข้าไปในโลกแห่งความจริง ในปัจจุบันจะใช้แท็บเล็ตและสมาร์ตโฟนในการเข้าถึงเนื้อหาดิจิทัล เนื่องจากสามารถเข้าถึงได้ทันที ทำให้ในปัจจุบันกลายเป็นเทคโนโลยีเสริมบนโทรศัพท์มือถือ (Mobile Augmented Reality: MAR) ซึ่งได้รับความนิยมสูงขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากสามารถพกพาได้สะดวก หลักการทำงานของเทคโนโลยีความจริงเสริม สามารถอธิบายดังภาพ 2-8 (พนิตา, 2552; รักษาพล, 2559 และปัญญา และกฤษณพงศ์, 2559: 94)



ภาพที่ 2-8 หลักการทำงานของเทคโนโลยีความจริงเสริม

หลักการทำงานของเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) จะเริ่มจากผู้ใช้ติดตั้งแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสำหรับการใช้งานโดยเฉพาะ เมื่อเปิดแอปพลิเคชันโปรแกรมจะสั่งให้อุปกรณ์ดิจิทัลเช่นสมาร์ทโฟนเปิดการทำงานของกล้องแอปพลิเคชัน โปรแกรมจะทำการค้นหามาร์คเกอร์ เมื่อผู้ใช้มองไปที่มาร์คเกอร์และโปรแกรมสามารถตรวจพบ โปรแกรมจะจับตำแหน่งของมาร์คเกอร์เพื่อประมวลผลและระบุวัตถุดิจิทัลที่สัมพันธ์กับมาร์คเกอร์ แล้วแสดงผลวัตถุดิจิทัลบนมาร์คเกอร์ในสภาพแวดล้อมจริง ผู้ใช้สามารถปฏิสัมพันธ์กับวัตถุดิจิทัลหรือเนื้อหาดิจิทัลที่ปรากฏขึ้นได้

2.4.3 ความหมายของเทคโนโลยีความจริงผสม

เทคโนโลยีความจริงผสม (Mixed Reality: MR) หมายถึง เทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) และเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) โดยเทคโนโลยีความจริงเสริมเป็นการทำงานระหว่างวัตถุดิจิทัลกับโลกกายภาพ ส่วนเทคโนโลยีความจริงเสมือนทุกอย่างจะถูกแยกออกจากโลกความจริง ซึ่งทั้งสองเทคโนโลยีนี้จะถูกทำงานร่วมกันแบบเรียลไทม์เป็นเทคโนโลยีความจริงผสม (Le, Q. T., Park, C. and Pedro, A., 2015)

Quint, F., Sebastian, K. and Gorecky, D. (2015) กล่าวว่า เทคโนโลยีความจริงผสม (Mixed Reality: MR) หมายถึง การเชื่อมต่อที่เกิดขึ้นระหว่างโลกกายภาพและโลกดิจิทัล โดยมีวัตถุดิจิทัลปรากฏขึ้นในสภาพแวดล้อมจริง เป็นการผสมผสานการทำงานระหว่างเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) และเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR)

Flavián, C., Sánchez, S. I. and Orús, C. (2019) กล่าวว่า เทคโนโลยีความจริงผสม (Mixed Reality: MR) หมายถึง สภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นโดยคอมพิวเตอร์เพื่อแสดงวัตถุเสมือนจริงบนอุปกรณ์ดิจิทัลที่สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ในสภาพแวดล้อมจริงแบบเรียลไทม์ เป็นการผสมผสานการทำงานระหว่างเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) และเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) ในขณะเดียวกัน

Ens, B. et al. (2019) กล่าวว่า เทคโนโลยีความจริงผสม (Mixed Reality: MR) หมายถึง การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ที่แสดงสภาพแวดล้อมจริงและสภาพแวดล้อมเสมือนที่สร้างโดยคอมพิวเตอร์ โดยมีการทำงานร่วมกันระหว่างเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) และเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR)

Dalinger, T. et al. (2020) กล่าวว่า เทคโนโลยีความจริงผสม (Mixed Reality: MR) หมายถึง การจำลองสถานการณ์สำหรับการฝึกปฏิบัติในสภาพแวดล้อมที่มีการควบคุมเพื่อลดความเสี่ยงอันตราย ประกอบด้วยสภาพแวดล้อมแบบดิจิทัลและกายภาพ และมีการโต้ตอบกับผู้ใช้ในสภาพแวดล้อมจริง โดยมีวัตถุดิจิทัลปรากฏขึ้นในสภาพแวดล้อมจริง มีการใช้งานในส่วนของเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) และเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) ในเวลาเดียวกัน

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าเทคโนโลยีความจริงผสม (Mixed Reality: MR) หมายถึง สภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) และเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) และทำงานควบคู่กันแบบเรียลไทม์ โดยผสมผสานระหว่างโลกทางกายภาพและโลกดิจิทัล การแสดงผลจะปรากฏวัตถุดิจิทัลบนสภาพแวดล้อมจริงผ่านแว่นตาดิจิทัล

2.4.2 องค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงผสม

เทคโนโลยีความจริงผสม (Mixed Reality: MR) เป็นการผสมผสานองค์ประกอบระหว่างเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) และเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) ที่สามารถใช้งานควบคู่กันในเวลาเดียวกัน (Bamodu, O. and Ye, X, 2013; Quang Tuan Le, 2015) โดยเทคโนโลยีความจริงผสมมีองค์ประกอบดังนี้

2.4.2.1 ซอฟต์แวร์ (Software) เป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

2.4.2.2 กล้อง (Camera) ในส่วนของการทำงานในแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) จะมีการเรียกใช้กล้องเพื่ออ่านมาร์คเกอร์ (Marker)

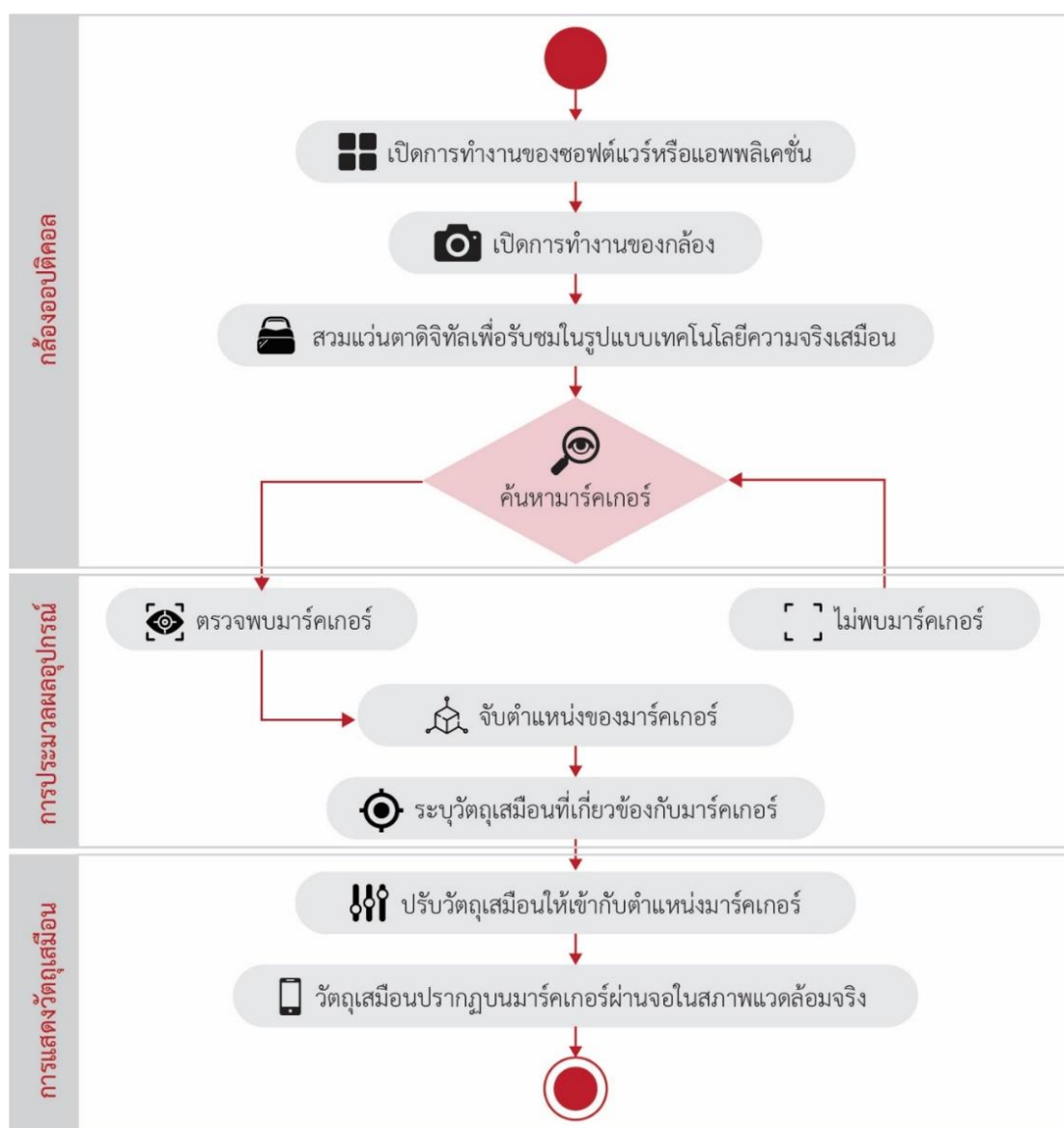
2.4.2.3 มาร์คเกอร์ (Marker) เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้สื่อสารกับแอปพลิเคชัน ใช้กับเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR)

2.4.2.4 การประมวลผล (Processing) เมื่อกำลังตรวจพบมาร์คเกอร์ แอปพลิเคชันจะทำการประมวลผล (Processing) เพื่อทำการค้นหาวัตถุดิจิทัลในฐานข้อมูล (Database)

2.4.2.5 การแสดงผล (Display) เมื่อประมวลผลข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว การแสดงผลจะอยู่ในลักษณะของและเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) ซึ่งแสดงผลผ่านแว่นตาดิจิทัล เช่น VR Box, Samsung Gear และ Oculus เป็นต้น

2.4.3 หลักการทำงานของเทคโนโลยีความจริงผสม

หลักการทำงานของเทคโนโลยีความจริงผสม เป็นการผสมผสานหลักการทำงานระหว่างเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) และเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) (Le, Q. T., Park, C. and Pedro, A., 2015; Peng, F. and Zhai, J., 2017) โดยเทคโนโลยีความจริงผสมมีหลักการทำงานดังภาพที่ 2-9



ภาพที่ 2-9 หลักการทำงานของเทคโนโลยีความจริงผสม

หลักการการทำงานของเทคโนโลยีความจริงผสม (Mixed Reality: MR) จะเริ่มจากผู้ใช้ติดตั้ง แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสำหรับการใช้งานโดยเฉพาะ เมื่อเปิดแอปพลิเคชันโปรแกรมจะส่งให้อุปกรณ์ ดิจิทัลเช่นสมาร์ทโฟนเปิดการทำงานของกล้องออปติคัล จากนั้นให้ผู้ใช้สวมใส่แว่นตาดิจิทัล จะเป็น การทำงานผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) และเทคโนโลยี ความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) ในเวลาเดียวกัน โปรแกรมจะทำการค้นหามาร์คเกอร์ (Marker) เมื่อผู้ใช่มองไปที่มาร์คเกอร์และโปรแกรมสามารถตรวจพบ โปรแกรมจะจับตำแหน่งของ มาร์คเกอร์เพื่อประมวลผลและระบุวัตถุดิจิทัลที่สัมพันธ์กับมาร์คเกอร์ แล้วแสดงผลวัตถุดิจิทัลบน มาร์คเกอร์ในสภาพแวดล้อมจริง ผู้ใช้สามารถปฏิสัมพันธ์กับวัตถุดิจิทัลหรือเนื้อหาดิจิทัลที่ปรากฏขึ้น ได้ในขณะที่สวมแว่นตาดิจิทัล

2.5 ทักษะปฏิบัติ (Practice Skills)

2.5.1 ความหมายของทักษะปฏิบัติ

ทักษะปฏิบัติ (Practice Skills) หมายถึง ความสามารถความชำนาญของกล้ามเนื้อ ที่กระทำ ออกมาอย่างถูกต้อง คล่องแคล่วและรวดเร็ว ที่ต้องอาศัยการฝึกหัดอย่างเหมาะสม จึงจะทำให้เกิด ความชำนาญในการปฏิบัติงาน (อภิชาติ, 2551) กล่าวว่า

นิตยา และนนทลี (2557) กล่าวว่า ทักษะปฏิบัติ (Practice Skills) หมายถึง การมีทักษะในสิ่ง ที่ผู้เรียนเรียนรู้ หมั่นฝึกฝนจนเกิดความชำนาญของกล้ามเนื้อ และแสดงออกได้อย่างถูกต้อง

นพพร (2559) กล่าวว่า ทักษะปฏิบัติ (Practice Skills) หมายถึง ทักษะที่เกิดจากการเรียนรู้ ด้วยตนเองอย่างเต็มความสามารถ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ผู้เรียนมีการ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านทฤษฎีมาใช้สร้างสรรค์ผลงาน มีการฝึกฝนซ้ำๆ จนเกิดความชำนาญ

กัลยาณี และเกียรติศักดิ์ (2560) กล่าวว่า ทักษะปฏิบัติ (Practice Skills) หมายถึง ทักษะที่ เกิดขึ้นหลังจากการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบต่างๆ เช่น การเรียนรู้แบบยูบิควิตัส (Ubiquitous) และห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ที่สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพัฒนาผลงานที่เกิดจากการเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพ

รุ่งโรจน์, ยุพิน และอัญชลี (2560) กล่าวว่า ทักษะปฏิบัติ (Practice Skills) หมายถึง การ พัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติ การกระทำหรือการแสดงออกต่างๆ ที่อาศัย หลักการ วิธีการที่แตกต่างกันออกไปจากการพัฒนาทางด้านจิตพิสัยหรือพุทธิพิสัย เพื่อให้ผู้เรียนได้ ฝึกฝนและพัฒนาทักษะจนเกิดความชำนาญ

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าทักษะปฏิบัติ (Practice Skills) หมายถึง ทักษะที่เกี่ยวกับการ แสดงออกทางร่างกาย การลงมือทำออกมาอย่างถูกต้อง คล่องแคล่วและรวดเร็ว ซึ่งต้องอาศัยการ ฝึกหัดซ้ำๆ จนเกิดความชำนาญ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเป็นอัตโนมัติ

2.5.2 คุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มุ่งเน้นการพัฒนามหาวิทยาลัยสู่มหาวิทยาลัยแห่งการ สร้างนักปฏิบัติมืออาชีพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่มีความเชี่ยวชาญ ชำนาญการ มีทักษะขั้นสูง มีความสามารถในการคิดเป็น ทำเป็น สร้างเป็น แก้ปัญหาเป็น และสื่อสารเป็น สู่ ภาครัฐกิจและอุตสาหกรรม สนองต่อการพัฒนาประเทศ โดย การสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติมืออาชีพ

(Hands-on) มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ทักษะวิชาชีพ ทักษะคิด และทักษะทางสังคม มีประสบการณ์ในการทำงานจริง (ยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 20 ปี พ.ศ. 2560-2579, 2560) โดยคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ (Papattha, C., Nilsook, P. and Jeerungsuwan, N. 2015; กัลยาณี, 2560; อภิชาติ, 2551; จุฑาพร และยศวีร์, 2558 และศิริณี, ทศนา และมนตรี, 2555) มีดังนี้

2.5.2.1 การฝึกปฏิบัติ (Practicing) บัณฑิตนักปฏิบัติจะต้องมีความอดทนต่อการเรียนรู้ มีการฝึกฝนซ้ำๆ จนเกิดประสบการณ์ เป็นผู้ที่มีความคิดอย่างไตร่ตรอง ตั้งแต่การกำหนดปัญหา การค้นคว้าข้อมูล และการดำเนินการที่เป็นระบบ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการค้นคว้าหาความรู้และจัดการข้อมูลได้

2.5.2.2 การประยุกต์ใช้ทฤษฎี (Application of Theories) บัณฑิตนักปฏิบัติจะต้องนำความรู้ทางทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน สามารถนำข้อมูลและสารสนเทศที่จัดเก็บไว้มาใช้ประกอบการปฏิบัติงานได้

2.5.2.3 การประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ (Application of Academic and Profession Knowledge) บัณฑิตนักปฏิบัติจะต้องนำความรู้ทางวิชาการ ทั้งความรู้ทางทฤษฎีและความรู้ทางปฏิบัติ ประมวลผลเป็นองค์ความรู้ที่สามารถนำไปประกอบวิชาชีพได้

2.5.2.4 การสร้างชิ้นงาน (Product Creation) บัณฑิตนักปฏิบัติจะต้องสามารถนำองค์ความรู้มาพัฒนาสร้างชิ้นงานได้ ไม่ว่าจะชิ้นงานจะอยู่ในลักษณะที่จับต้องได้หรือจับต้องไม่ได้ก็ตาม นอกจากนี้ยังต้องสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสร้างชิ้นงานได้

2.5.3 การประเมินผลทักษะปฏิบัติ

การประเมินผลทักษะปฏิบัติ เป็นการประเมินผลจากการปฏิบัติงาน อาจเป็นความสามารถด้านสมอง (Cognitive Skills) หรือไม่ใช่ทางสมอง (Non-Cognitive Skills) ก็ได้ ทักษะปฏิบัติสามารถทำได้โดยให้ผู้เรียนแสดง (Perform) ให้ดู เพื่อให้ผู้สอนมีข้อมูลในการตัดสินระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน ทั้งความถูกต้องในการปฏิบัติงาน หรือคุณภาพของงานที่เป็นผลมาจากการปฏิบัตินั้น การวัดทักษะปฏิบัติจึงเป็นกระบวนการวัดทักษะที่ต้องการได้ทุกด้าน สิ่งสำคัญคือพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกให้เห็นนั้น เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในสถานการณ์ทดสอบการปฏิบัติงานของบุคคล ผู้เรียนอาจถูกมอบหมายให้ทำงาน โดยใช้กระบวนการทำงานตามขั้นตอนที่ควรจะเป็น การวัดทักษะปฏิบัติจึงเป็นการวัดกระบวนการปฏิบัติงาน (Process) และการวัดคุณภาพของงานที่ได้จากการปฏิบัติ (Product) (Papattha, C., Nilsook, P. and Jeerungsuwan, N., 2015; อภิชาติ, 2551 และทิพย์, สุกฤษฎ์ และสมยศ, 2561) การประเมินการปฏิบัติของผู้เรียน จะช่วยให้ผู้สอนได้ทราบถึงความสามารถ นิสัย วิธีการทำงานของผู้เรียน และพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนตามสภาพจริง เช่น ความสามารถในการใช้ภาษา ความสามารถในการทดลอง การสาธิตผลงาน การทำงานร่วมกับผู้อื่น การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติงาน ผู้สอนสามารถสังเกตและประเมินความสามารถของผู้เรียนได้ การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ สามารถทำได้โดยการทดสอบความสามารถทางกล้ามเนื้อของผู้เรียน ที่แสดงออกมาในเรื่องของความเร็ว ความถูกต้อง ความแข็งแรง ความคงทน และการประสานสัมพันธ์กันในการทำงาน (อภิชาติ, 2551) โดยคุณลักษณะของการวัดแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

2.5.3.1 คุณลักษณะที่ใช้วัดกระบวนการขึ้นอยู่กับธรรมชาติของงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ ลักษณะสำคัญที่ควรวัดจำแนกได้ 2 ประการ คือ ประสิทธิภาพการทำงาน (Efficiency of The Process) และความถูกต้องของกระบวนการทำงาน (Accuracy of The Process) ประกอบด้วย

2.5.3.1.1 คุณภาพขณะปฏิบัติงาน ได้แก่ ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติ ความคล่องแคล่วว่องไวในการปฏิบัติ และการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ

2.5.3.1.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ผู้ที่มีความชำนาญจะใช้เวลาในการปฏิบัติงานน้อย

2.5.3.1.3 ทักษะการปรับปรุงงาน สามารถหาวิธีการทำงานที่ดีขึ้นได้ เช่น ลดขั้นตอนการทำงาน

2.5.3.1.4 ความปลอดภัยในการทำงาน ได้แก่ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงาน หรือจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นขณะทำงาน

2.5.3.1.5 ความสิ้นเปลืองของทรัพยากร ผู้ที่มีความชำนาญจะใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า เกิดการสูญเสียทรัพยากรน้อย ไม่ใช้วัสดุมากเกินไปในการปฏิบัติงาน

2.5.3.2 คุณลักษณะที่ใช้วัดผลงาน คุณภาพของผลงานเป็นผลมาจากคุณภาพของกระบวนการทำงาน การตัดสินใจคะแนนคุณภาพของผลงานขึ้นอยู่กับมาตรฐานของผู้ประเมิน และต้องอาศัยผู้ประเมินที่มีความชำนาญในเรื่องนั้นจริงๆ ประกอบด้วย

2.5.3.2.1 คุณภาพของผลงาน ได้แก่ ผลงานมีคุณภาพสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน จุดดีจุดเด่นของผลงาน ความเหมาะสมของการนำไปใช้ ลักษณะภายนอกที่ปรากฏ เช่น ความสวยงาม และความประณีต เป็นต้น

2.5.3.2.2 ปริมาณงาน คือปริมาณของผลผลิตที่ทำภายใต้กรอบเวลาที่กำหนด

2.5.3.2.3 ทักษะการปรับปรุงงาน ได้แก่ พัฒนาการของผลงานในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

2.5.3.2.4 ความปลอดภัยของผลงาน คือระดับความปลอดภัยของผลผลิตเมื่อนำไปใช้จริง

2.5.3.2.5 ความสิ้นเปลืองหรือผลเสีย คือจำนวนชิ้นงานที่ทำแล้วไม่สามารถใช้งานได้ หรือไม่สมารถยอมรับในผลงานนั้นได้

นอกจากนี้ การตรวจสอบความสามารถทางทักษะปฏิบัติ นั้น อาจกระทำได้ด้วยการกำหนดงานให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ (Performance Test) ซึ่งต้องการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติทักษะนั้น แล้วผู้สอนก็ทำการตรวจสอบและสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ปฏิบัติงาน และตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานสำเร็จที่ผู้เรียนได้กระทำขึ้น ประกอบด้วย

1. การตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาทางทฤษฎี กระทำได้ทั้งระหว่างการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ การตรวจสอบความรู้ทางทฤษฎีนี้อาจกระทำได้ด้วยกรใช้แบบทดสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ผู้เรียน การใช้คำถามปากเปล่าขณะสอน หรือการอภิปรายในกลุ่มของผู้เรียน การตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเนื้อหาทางทฤษฎีนี้อาจทำการวัดหรือตรวจสอบในด้านต่างๆ ดังนี้

1.1 ความสามารถในการอ่านแบบ ไตอะแกรม สัญลักษณ์ หรือการใช้หนังสือตำรา และคู่มือต่างๆ ในการปฏิบัติงาน

- 1.2 เนื้อหาความรู้ทางทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน และความคิดในเหตุผลต่างๆ
- 1.3 ความสามารถในการวิเคราะห์งาน และวางแผนขั้นตอนการทำงานนั้นๆ
- 1.4 กฎเกณฑ์และหลักความปลอดภัยในการทำงาน

2. การตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงาน รวมถึงความสามารถทางกล้ามเนื้อ (Motor Skill) และทัศนคติที่ดีต่อการทำงาน ซึ่งสามารถกระทำได้ในระหว่างการปฏิบัติงานของผู้เรียน ด้วยการสังเกตการทำงาน การสัมภาษณ์ หรือการอภิปรายกลุ่มของผู้เรียน การตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงาน อาจทำการวัดหรือตรวจสอบในด้านต่างๆ ดังนี้

2.1 ทักษะด้านความถูกต้อง ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงการเก็บบำรุงรักษาและการเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ

2.2 ความสามารถในการเตรียมงาน และลำดับขั้นตอนการทำงานตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสำเร็จ

2.3 ระยะเวลาในการทำงานจนกระทั่งสำเร็จ

2.4 นิสัย ทัศนคติ และความขยันในการทำงาน

3. การตรวจสอบคุณภาพผลงาน หรือชิ้นงานสำเร็จ การตรวจสอบในลักษณะนี้กระทำได้เมื่อผู้เรียนปฏิบัติงานสำเร็จและนำผลงานมาส่ง เป็นการประเมินคุณภาพของชิ้นงานสำเร็จรูป โดยวัดในรูปแบบของความละเอียดประณีตของงาน และความถูกต้อง การตรวจควรคำนึงถึงความเที่ยงตรงในการตรวจสอบ ผู้ตรวจต้องตรวจด้วยใจที่เป็นกลาง และอาจใช้ผู้ตรวจหลายคน เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงมากที่สุด

2.5.4 เครื่องมือวัดทักษะปฏิบัติ

ในการวัดทักษะปฏิบัติ ผู้สอนจะต้องมีการให้คะแนนกระบวนการหรือผลงานของผู้เรียน หากไม่มีเครื่องมือและเกณฑ์ในการตัดสินใจ การวัดจะเป็นเรื่องยากและขาดความเที่ยงตรง ดังนั้นผู้สอนจะต้องมีเครื่องมือเพื่อช่วยให้คะแนนผู้เรียนได้สะดวกและเที่ยงตรง โดยมีเครื่องมือหลากหลายแบบ (Papattha, C., Nilsook, P. and Jeerungsuwan, N., 2015; อภิชาติ, 2551; จุฑาพร, 2558 และดิราณี, 2555) ดังนี้

2.5.4.1 แบบสำรวจรายการ (Check List) เป็นรายการที่กำหนดพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนกระทำ หรือวิธีการที่มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทำตาม ผู้สอนจะใช้ตรวจสอบว่าผู้เรียนตามรายการที่กำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์ การใช้แบบสำรวจรายการเป็นการกำหนดน้ำหนักคะแนน ถ้าผู้เรียนทำได้ถูกต้องให้ผ่าน ถ้าไม่สามารถทำได้ถูกต้องให้ไม่ผ่าน เป็นต้น

2.5.4.2 แบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) เป็นแบบวัดที่มีรายการประเมินต่างๆ มีการขยายลำดับคะแนนเป็น 5, 7 หรือ 10 ระดับ เป็นแบบวัดที่ได้รับความนิยมในการปฏิบัติงานมาก เพราะมีคุณลักษณะที่ต่อเนื่อง และสามารถนำไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติได้ง่าย

2.5.4.3 แบบจัดอันดับ (Ranging) เป็นวิธีการเรียงลำดับผู้เรียนในคุณสมบัติตามที่ผู้สอนกำหนด สามารถใช้วัดกระบวนการหรือผลงานได้ แต่เหมาะสมกับการใช้วัดผลงานมากกว่าการจัดอันดับจะต้องมีการนิยามคุณสมบัติที่ชัดเจน

2.5.4.4 แบบบันทึก (Record) การบันทึกเป็นวิธีการที่ไม่ได้มีรูปแบบชัดเจนเหมือนวิธีอื่นๆ ผู้สอนค่อนข้างมีอิสระในการบันทึกข้อมูลลงไปมากกว่าเครื่องมือชนิดอื่น การบันทึกเพียงครั้งเดียวไม่

สามารถให้ข้อมูลที่มีความหมายนัก ควรมีการจดบันทึกหลายๆ ครั้ง จะทำให้ข้อมูลมีความชัดเจนมากขึ้น โดยการบันทึกจะต้องบันทึกตามสภาพจริง ไม่มีการใส่ความคิดเห็นของผู้สอนลงไป ยกเว้นให้บันทึกแยกให้ชัดเจน

2.5.5 การสร้างเครื่องมือวัดทักษะปฏิบัติ

การสร้างเครื่องมือวัดทักษะปฏิบัติตามทฤษฎีของ Tuckman ได้เสนอขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัดทักษะปฏิบัติไว้ 4 ขั้นตอน (อภิชาติ, 2551; จุฑาพร, 2558 และ ดิราณี, 2555) ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงานที่ชัดเจน คำบ่งชี้การกระทำ (Action Word) ที่ใช้ประจำ ได้แก่ แสดงหรือสาธิต (Demonstrate) และสร้าง (Construct)

2. กำหนดสถานการณ์ของการทดสอบที่ชัดเจน เป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกในการที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ได้แก่ การกำหนดวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน และการกำหนดคำสั่งในการปฏิบัติงาน

3. กำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลกระบวนการ (Process) และผลงาน (Product) อย่างชัดเจน ที่จะทำให้เป็นการตัดสินใจที่มีความเป็นปรนัยมากขึ้น

4. สร้างแบบประเมินในการให้คะแนนการปฏิบัติงาน เป็นการนำเกณฑ์ในการประเมินที่ใช้ในการปฏิบัติ นำมาเรียงลำดับก่อนหลังตามข้อความ และกำหนดให้น้ำหนักของคะแนนตามความสำคัญในวิธีการปฏิบัติงาน

ส่วนการสร้างเครื่องมือวัดทักษะปฏิบัติตามทฤษฎีของ Mehrens and Lehman ได้เสนอขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัดทักษะปฏิบัติไว้ 4 ขั้นตอน (อภิชาติ, 2551; จุฑาพร, 2558 และดิราณี, 2555) ดังนี้

1. การวิเคราะห์งาน เป็นการกำหนดความสามารถที่ควรทดสอบ วิธีหนึ่งที่ดีที่สุดในการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะที่จำเป็นของงานก็คือให้ผู้ทำการทดสอบเรียนรู้งานและตรวจตราอย่างระมัดระวังในขั้นตอนการฝึกหัด วิธีนี้จะทำให้ผู้สร้างแบบทดสอบเห็นภาพว่า สภาพที่แท้จริงที่เกี่ยวข้องด้วยเป็นอย่างไร มากกว่าที่จะได้มาจากการสังเกตผลงานเพียงอย่างเดียว

2. เลือกงาน ทักษะและความสำคัญที่เกี่ยวข้องของในงานและการปฏิบัติหรือทักษะบางอย่างควรระบุไว้ด้วยในการวิเคราะห์งาน หลังจากที่ได้ตัดสินใจแล้วว่าความสามารถอะไรบ้างที่จะถูกทดสอบ เราจะต้องกำหนดว่าการปฏิบัตินั้นเกี่ยวข้องกับกระบวนการหรือผลงานหรือทั้งสองประการร่วมกัน

3. การสร้างแบบฟอร์มการสังเกต หรือแบบฟอร์มการประเมิน ควรบอกชนิดของสิ่งที่ต้องมีการบันทึกประกอบการสังเกตด้วย เช่น คุณภาพของผลงานที่ทำ ความเร็วในการปฏิบัติงาน อย่างไรก็ตามควรให้ความสำคัญกับทักษะและความสามารถในการปฏิบัติ

4. สร้างรูปแบบของแผนงานตัวอย่าง เราทราบว่าไม่มีแบบทดสอบฉบับใดที่สามารถบรรจุทุกสิ่งทุกอย่างที่ต้องการจะวัด สำหรับแบบทดสอบวัดต้นการปฏิบัติ ผู้สร้างต้องอาศัยหลักเกณฑ์จากการวิเคราะห์งาน แล้วเลือกงานที่สำคัญที่สุด

5. การสร้างแผนการดำเนินการสอบ เช่น เตรียมคำสั่ง ขอบเขตของเวลา วัสดุ คำแนะนำในการให้คะแนน และอื่นๆ

6. ทดลองข้อสอบก่อนที่จะจัดทำรูปแบบข้อสอบ

สรุปได้ว่า การประเมินทักษะปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความสำเร็จของผู้เรียนทางการปฏิบัติ ใช้ตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาทางทฤษฎี การตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงาน และการตรวจคุณภาพผลงานสำเร็จ โดยการประเมินต้องครอบคลุมการทดสอบความสามารถในด้านความเร็ว ความถูกต้อง และความแข็งแรง ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวัดทักษะปฏิบัติ ได้แก่ แบบสำรวจรายการ (Check List) แบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) แบบจัดอันดับ (Ranking) และแบบบันทึก (Record) เป็นต้น

2.5.6 การกำหนดเกณฑ์การประเมินทักษะปฏิบัติ

การกำหนดเกณฑ์การประเมินทักษะปฏิบัติ เป็นการกำหนดมาตรฐานสำหรับการประเมินที่อาศัยความนึกคิดของผู้ตรวจหรือพิจารณาจากผลงาน (อภิชาติ, 2551; จุฑาทพร, 2558 และดิราณี, 2555) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.5.6.1 กำหนดโดยอาศัยความนึกคิดของผู้ตรวจ (Subjective Evaluation) เป็นการกำหนดเกณฑ์ที่จำเป็นต้องใช้ผู้ตรวจอย่างน้อย 2 คน การกำหนดเกณฑ์ด้วยวิธีนี้จะเป็นลักษณะการให้คะแนนในขั้นตอน วิธีการปฏิบัติงาน และลำดับขั้นการวางแผน โดยพิจารณาจากส่วนต่างๆ ได้แก่ การใช้และวิธีการระวังรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ ลำดับขั้นการทำงาน การระวังอุบัติเหตุขณะทำงาน การใช้เครื่องป้องกัน ความสะอาด ความเป็นระเบียบในการจัดวางเครื่องมือ และความประหยัดวัสดุบางอย่าง โดยคะแนนที่ได้จากผู้ตรวจ 2 คน จะถูกนำมาคิดค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของผลงาน โดยมีเกณฑ์ดังนี้

10 คะแนน หมายถึง ผลงานดี ลักษณะงานดี การใช้งานดี การทำงานดี

6 คะแนน หมายถึง ผลงานพอใช้ ลักษณะงานพอใช้ และใช้งานได้

1 คะแนน หมายถึง ผลงานควรปรับปรุง ลักษณะงานไม่ดี และไม่สามารถใช้งานได้

0 คะแนน หมายถึง ไม่มีผลงาน

2.5.6.2 กำหนดโดยพิจารณาที่ขนาดของผลงาน (Objective Evaluation) นับว่าเป็นการกำหนดที่มีความเที่ยงตรง แม่นยำ และใช้เป็นมาตรฐานได้ เพราะใช้เครื่องมือในการตรวจสอบได้ พิจารณากำหนดได้ดังนี้

10 คะแนน หมายถึง งานที่อยู่ในมาตรฐานที่กำหนด

7 คะแนน หมายถึง งานที่ไม่อยู่ในมาตรฐานที่กำหนดไม่เกิน \pm ร้อยละ 25

1 คะแนน หมายถึง งานที่ไม่อยู่ในมาตรฐานที่กำหนดไม่เกิน \pm ร้อยละ 50

0 คะแนน หมายถึง ไม่มีผลงาน

นอกจากเกณฑ์การประเมินด้านผลงานแล้ว กรอบเวลาเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ โดยผู้ทดสอบจะต้องปฏิบัติงานภายใต้เวลาที่กำหนด โดยผู้สอนจะต้องเผื่อเวลาไว้ \pm ร้อยละ 15 ของเวลาที่กำหนด หากต้องต่อเวลาอีก ไม่ควรให้เกินร้อยละ 10 ของเวลาที่เผื่อไว้

2.5.7 คุณภาพของแบบวัดทักษะปฏิบัติ

แบบวัดทักษะปฏิบัติ เป็นแบบวัดที่ผู้สอนสามารถสร้างขึ้นได้เองตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ แบบวัดที่ดีจะต้องมีคุณภาพ สามารถวัดผลได้จริง ผลงาน (อภิชาติ, 2551; จุฑาทพร, 2558 และดิราณี, 2555) โดยคุณภาพของแบบวัดทักษะปฏิบัติ มีลักษณะสำคัญ 5 ประการ ได้แก่

2.5.7.1 ความเที่ยงตรง (Validity) การวัดทักษะปฏิบัติครอบคลุมทั้งกระบวนการและผลงาน ความเที่ยงตรงแบบออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-Related Validity) และความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) ซึ่งจะต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 0.5

2.5.7.2 ความเชื่อมั่น (Reliability) ถ้าแบบวัดทักษะปฏิบัติมีความเชื่อมั่น ควรมีผู้วัดและประเมินตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป วัดและประเมินอย่างเป็นอิสระต่อกัน การประเมินอาจจะต้องใช้แบบอย่างของผลงานมาเปรียบเทียบ โดยผ่านการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญว่ามีความแตกต่างกันในเชิงคุณภาพอย่างชัดเจน

2.5.7.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) เป็นการจำแนกผู้เรียนเก่งและอ่อน ควรมีค่าไม่น้อยกว่า 0.2 ขึ้นไป

2.5.7.4 ความยาก (Difficulty) ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการวัดและลักษณะของผู้ทดสอบ อาจต้องการวัดลักษณะขั้นต่ำที่จำเป็นโดยทั่วไปของผู้ทดสอบโดยกำหนดความยากขั้นต่ำ หรือวัดลักษณะขั้นสูงสำหรับผู้เรียนที่ฝึกฝนมาอย่างดี

2.5.7.5 ความเป็นปรนัย (Objectivity) เป็นพฤติกรรมหรือข้อความหรือวิธีการสังเกต และวิธีการให้คะแนนต้องชัดเจน และเหมาะสมกับงานที่ให้ผู้สอบปฏิบัติ

ความเชื่อถือได้ของผลการวัดด้านทักษะปฏิบัติ อยู่ที่คุณภาพของเครื่องมือและการประเมินผลของผู้วัด คุณภาพของการวัดขึ้นอยู่กับความตรง (Validity) และความเที่ยง (Reliability) แต่ถ้าเครื่องมือวัดเป็นแบบสังเกต โดยหลักการแล้วประเภทของความตรง คือ ความตรงตามเนื้อหา ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ และความตรงเชิงจำแนก

ความตรงของเนื้อหา หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือวัดผลที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง ในการวัดทักษะปฏิบัติ เครื่องมือวัดที่ดีต้องประกอบด้วยคุณสมบัติเหมาะสมของคุณลักษณะที่มุ่งวัด คุณลักษณะดังกล่าวแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ คุณลักษณะที่ใช้วัดกระบวนการปฏิบัติงาน และคุณลักษณะที่ใช้วัดผลงาน เครื่องมือที่ใช้ในการวัดกระบวนการมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับกิจกรรมหรือขั้นตอนการทำงาน ในส่วนของเครื่องมือวัดผลงานมีเนื้อหาเกี่ยวกับตัวบ่งชี้และคุณภาพของผลงาน

ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดแล้วให้ผลสอดคล้องกับการวัดโดยใช้เครื่องมืออื่นหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้นำมาเป็นเกณฑ์

ความตรงเชิงจำแนก หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่สามารถแยกทักษะการปฏิบัติงาน ความสามารถของผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง

2.6 ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotional Intelligence)

2.6.1 ความหมายของความฉลาดทางดิจิทัล (Digital Intelligence: DQ)

ความฉลาดทางดิจิทัล (Digital Intelligence: DQ) หมายถึง ความสามารถองค์รวมทางสังคม อารมณ์ และองค์ความรู้ ทักษะ และความสามารถ ในการปรับพฤติกรรมของตนเอง เพื่อรับมือที่ในการใช้ชีวิตในยุคดิจิทัล (DQ Institute, 2017)

ปณิตา และนำโชค (2560) กล่าวว่า ความฉลาดทางดิจิทัล (Digital Intelligence: DQ) หมายถึง ชุดของความสามารถด้านการรับรู้ สติปัญญา อารมณ์ และสังคมที่จะทำให้คนในยุคดิจิทัล (Digital Citizens) สามารถเผชิญหน้ากับความท้าทายและปรับตัวให้เข้ากับยุคดิจิทัล

Park, Y. (2016) กล่าวว่า ความฉลาดทางดิจิทัล (Digital Intelligence: DQ) หมายถึง ชุดของความสามารถและความรู้ความเข้าใจที่ช่วยให้บุคคลเผชิญกับความท้าทายและปรับตัวให้เข้ากับความต้องการในยุคดิจิทัล

มูลนิธิอินเทอร์เน็ตพัฒนาไทย (2560) กล่าวว่า ความฉลาดทางดิจิทัล (Digital Intelligence: DQ) หมายถึง การใช้สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต เกมออนไลน์ สื่อสังคมออนไลน์ และสื่อดิจิทัลต่างๆ อย่างรอบคอบระมัดระวัง ใช้อย่างปลอดภัย ไม่ละเลยคนรอบข้าง มีความใส่ใจและเห็นอกเห็นใจเพื่อนออนไลน์ รับผิดชอบต่อการกระทำบนโลกไซเบอร์ สามารถเป็นพลเมืองดิจิทัลที่สามารถดำเนินชีวิตแสวงหาโอกาส ร่วมมือกับปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างประสบความสำเร็จ

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ความฉลาดทางดิจิทัล (Digital Intelligence: DQ) หมายถึง ความสามารถในการรู้และเข้าใจการใช้สื่อดิจิทัลอย่างรู้เท่าทันในการใช้แสวงหาความรู้ ทักษะความสามารถ การควบคุมอารมณ์ การเผชิญกับความท้าทาย และการปรับตัวในยุคดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม

2.6.2 องค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล

ปัจจุบันการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้คนไม่ว่าจะเป็นเด็กหรือผู้ใหญ่ จะใช้อุปกรณ์ดิจิทัลในการประกอบกิจกรรมต่างๆ ทั้งในด้านการใช้ชีวิต การทำงาน และการศึกษา เนื่องจากอุปกรณ์ดิจิทัลเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกได้เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในมุมมองของการติดต่อสื่อสาร การอยู่ในโลกดิจิทัลได้อย่างมีความสุขจะประกอบไปด้วยทักษะทั้ง 8 ด้าน (Park, Y., 2016; ปณิตา และนำโชค, 2560 และ DQ Institute, 2017) ดังนี้

2.6.2.1 การแสดงตัวตนดิจิทัล (Digital Identity) หมายถึง ความสามารถในการสร้างอัตลักษณ์ของตัวตนและชื่อเสียงในโลกออนไลน์ รวมถึงการแสดงออกในด้านบุคลิกภาพ และการจัดการผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแสดงตัวตนบนโลกออนไลน์

2.6.2.2 การใช้งานเครื่องมือดิจิทัล (Digital Use) หมายถึง ความสามารถในการใช้และการควบคุมอุปกรณ์ดิจิทัลให้เกิดสมดุลระหว่างโลกออนไลน์กับออฟไลน์

2.6.2.3 ความปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital Safety) หมายถึง ความสามารถในการรับมือและจัดการความเสี่ยงในโลกออนไลน์ เช่น การกลั่นแกล้งบนอินเทอร์เน็ต (Cyberbullying) และการเข้าถึงเนื้อหาที่ไม่เหมาะสม เช่น เนื้อหาที่มีความรุนแรง หยาดคาย และสื่อลามกอนาจาร

2.6.2.4 การรักษาความปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital Security) หมายถึง ความสามารถในการตรวจจับภัยคุกคามในโลกออนไลน์ เช่น ไวรัสคอมพิวเตอร์ (Computer Virus) มัลแวร์ (Malware) การหลอกลวง (Scams) และการโจรกรรมข้อมูล (Hacking) เพื่อทำความเข้าใจ และเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

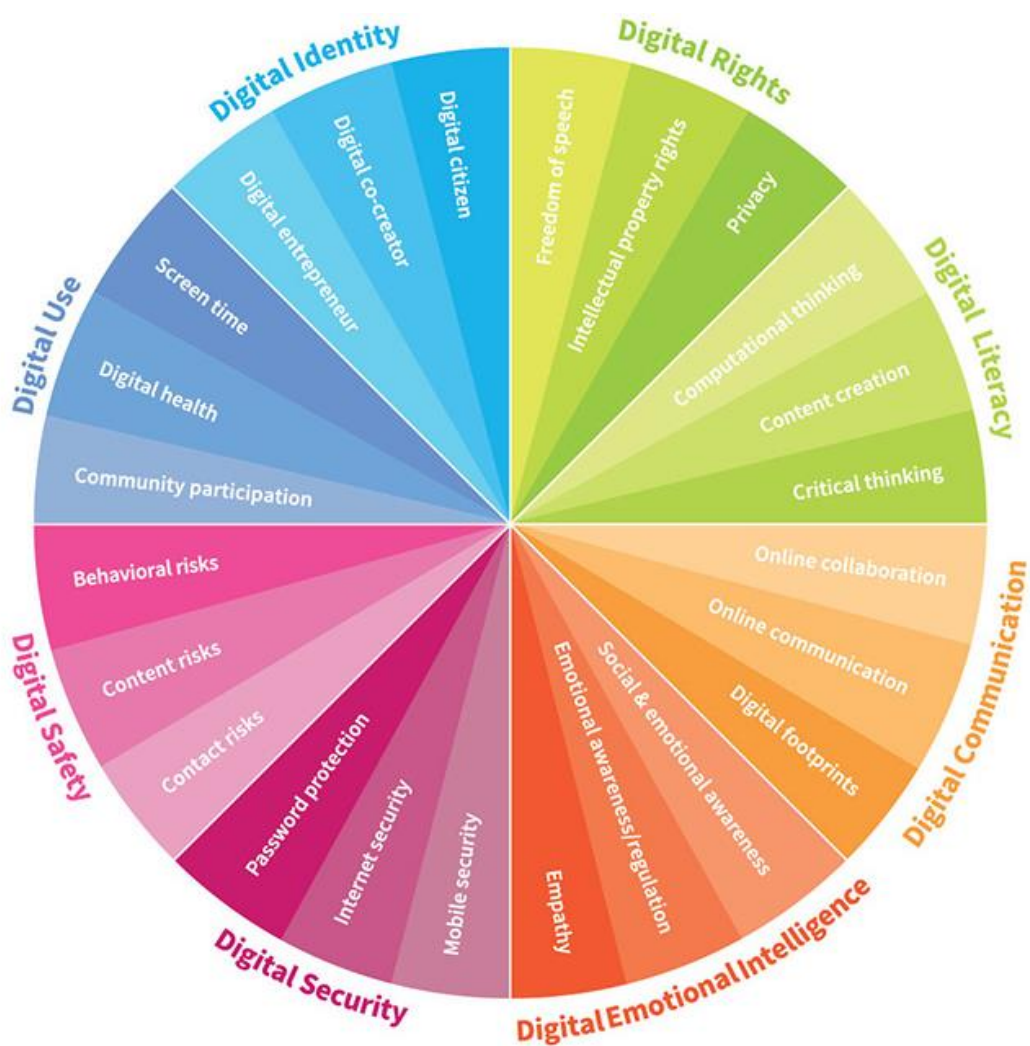
2.6.2.5 ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotional Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นผ่านสื่อดิจิทัล เช่น การเอาใจใส่ผู้อื่น การแสดงน้ำใจ และการช่วยเหลือผู้อื่นบนโลกออนไลน์ แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบ คือ ความเข้าใจ เห็นใจ มี

น้ำใจต่อผู้อื่นบนโลกดิจิทัล (Empathy) ความตระหนักรู้และการควบคุมอารมณ์ (Emotional Awareness and Regulation) และความตระหนักรู้ด้านอารมณ์และสังคม (Social and Emotional Awareness)

2.6.2.6 การรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) หมายถึง ความสามารถในการสืบค้น (Find) การใช้ประโยชน์ (Utilize) การแบ่งปัน (Sharing) และการสร้างเนื้อหาดิจิทัล (Create Digital Content) รวมถึงความสามารถขั้นพื้นฐานในการเขียนโค้ด (Coding)

2.6.2.7 การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication) หมายถึง ความสามารถในการสื่อสารและการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นโดยใช้สื่อดิจิทัล มีส่วนร่วมในการอภิปรายและแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์

2.6.2.8 สิทธิทางดิจิทัล (Digital Rights) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจและเคารพสิทธิส่วนบุคคลตามกฎหมาย รวมถึงความเป็นส่วนตัวของสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา เสรีภาพในการพูด การแสดงความคิดเห็น และการป้องกันตนเองจากคำพูดที่แสดงถึงความเกลียดชัง



ภาพที่ 2-10 แสดงองค์ประกอบของความฉลาดทางดิจิทัล

2.6.3 ระดับของความฉลาดทางดิจิทัล

ความฉลาดทางดิจิทัล แบ่งออกเป็น 3 ระดับ (ปณิตา และนำโชค, 2560 และ DQ Institute, 2017) ดังนี้

2.6.3.1 ระดับพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship) เป็นการใช้งานดิจิทัลระดับทั่วไป มีความสามารถในการใช้คำสั่ง เทคโนโลยี และสื่อดิจิทัล ได้อย่างปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

2.6.3.2 ระดับความคิดสร้างสรรค์ทางดิจิทัล (Digital Creativity) เป็นความสามารถการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้วยความคิดสร้างสรรค์ สามารถสร้างสื่อและเนื้อหาใหม่ที่สามารถใช้งานได้จริงโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

2.6.3.3 ผู้ประกอบการดิจิทัล (Digital Entrepreneurship) เป็นความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการแก้ปัญหาหรือสร้างโอกาสใหม่ๆ

2.6.4 ความฉลาดทางพลเมืองดิจิทัล (Digital Intelligence Citizenship)

ความฉลาดทางพลเมืองดิจิทัล (Digital Intelligence Citizenship) ในยุคแรกจะเน้นไปที่ความคิดสร้างสรรค์และการเป็นผู้ประกอบการ แต่ปัจจุบันพลเมืองจะต้องตระหนักถึงความปลอดภัยและความเสี่ยงแบบดิจิทัล มีความรับผิดชอบในการใช้สื่อดิจิทัลและเทคโนโลยี เพื่อนำไปสู่การเป็นผู้สร้างเนื้อหาหรือนักพัฒนาเทคโนโลยีได้ แบ่งออกเป็น 8 องค์ประกอบ ด้าน (Park, Y., 2016; ปณิตา และนำโชค, 2560 และ DQ Institute, 2017) ดังนี้



ภาพที่ 2-11 แสดงองค์ประกอบของพลเมืองดิจิทัล

2.6.4.1 เอกลักษณ์พลเมืองดิจิทัล (Digital Citizen Identity) หมายถึง ความสามารถและทักษะในการสร้างและจัดการตัวตนบนโลกออนไลน์และออฟไลน์ได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

2.6.4.2 การบริหารเวลาบนโลกดิจิทัล (Screen Time Management) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมตนเองและจัดสรรเวลาในการใช้งานหน้าจอและสื่อดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.4.3 การจัดการร่องรอยดิจิทัล (Digital Footprint Management) หมายถึง ความสามารถในการรับผิดชอบร่องรอยดิจิทัล และผลกระทบที่เกิดจากร่องรอยดิจิทัล เช่น ประวัติการลงชื่อเข้าใช้ ประวัติการโพสต์ และประวัติการแสดงความคิดเห็น เป็นต้น

2.6.4.4 การจัดการการกลั่นแกล้งทางดิจิทัล (Cyber Bullying Management) หมายถึง ความสามารถในการรับมือ และหาวิธีการจัดการกับการถูกกลั่นแกล้งบนโลกดิจิทัลได้อย่างปลอดภัย

2.6.4.5 การเอาใจใส่ทางดิจิทัล (Digital Empathy) หมายถึง ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจความรู้สึกของตัวเองและผู้อื่นบนโลกดิจิทัล สามารถแสดงความเป็นน้ำใจและช่วยเหลือผู้อื่นเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างตนเองกับผู้อื่นบนโลกดิจิทัล

2.6.4.6 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการตระหนักคิด วิเคราะห์ และแยกแยะ ต่อข้อมูลมหาศาลบนอินเทอร์เน็ตอย่างมีเหตุผล สามารถแยกแยะระหว่างข้อมูลจริงและเท็จ รวมถึงการเลือกพบปะกับคนแปลกหน้าในโลกดิจิทัล

2.6.4.7 การจัดการความเป็นส่วนตัว (Privacy Management) หมายถึง ความสามารถในการจัดการข้อมูลส่วนบุคคล และปกป้องความเป็นส่วนตัวของตนเองและผู้อื่น ในการใช้ข้อมูลออนไลน์ร่วมกัน การแบ่งปันข้อมูลดิจิทัล และสิทธิส่วนบุคคล

2.6.4.8 การจัดการความปลอดภัยในโลกดิจิทัล (Cyber Security Management) หมายถึง ความสามารถในการตรวจจับและป้องกันตัวเองจากการโจมตีบนโลกดิจิทัล เช่น สปแอม (Spam) ไวรัส (Virus) การล่อลวง (Scams) และฟิชซิง (Phishing) เป็นต้น มีทักษะในการสร้างรหัสผ่านที่รัดกุมและการรักษาความลับ

2.6.5 การพัฒนาความฉลาดทางดิจิทัล

การพัฒนาความฉลาดทางดิจิทัล ผู้สอน อาจารย์ นักการศึกษา สถาบันการศึกษา และผู้ปกครอง ควรให้ความสำคัญในการปลูกฝังความฉลาดทางดิจิทัลตั้งแต่วัยเด็ก เนื่องจากเด็กในยุคปัจจุบันเกิดมาท่ามกลางการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล เป็นระดับพลเมืองดิจิทัล มีความสามารถในการใช้คำสั่ง เทคโนโลยี และสื่อดิจิทัล ได้อย่างปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ เมื่อเข้าสู่วัยผู้ใหญ่จะสามารถพัฒนาเข้าสู่ระดับความสร้างสรรค์ทางดิจิทัล ที่มีความสามารถการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้วยความคิดสร้างสรรค์ สามารถสร้างสื่อและเนื้อหาใหม่ที่สามารถใช้งานได้จริงโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และสามารถพัฒนาถึงระดับผู้ประกอบการดิจิทัล ที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการแก้ปัญหาหรือสร้างโอกาสใหม่ๆ โดยอาศัยทักษะความฉลาดทางดิจิทัลทั้ง 8 ด้าน เพื่อให้พลเมืองดิจิทัลมีความรับผิดชอบต่อสังคม สามารถใช้เทคโนโลยีอย่างชาญฉลาดและรู้เท่าทัน สอดคล้องกับแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมของกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการ

พัฒนาพลเมืองให้พร้อมเข้าสู่สังคมดิจิทัล เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของพลเมืองให้มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน (กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2562 และปณิธา และนำโชค, 2560)

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม

รังสิริศม์ และพีร (2555) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมของนักศึกษาปริญญาตรีระหว่างมหาวิทยาลัยรัฐและเอกชน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคม ศักยภาพทางการเรียนและทางสังคมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชน จำนวน 307 คน ผลการวิจัยพบว่าตัวแปรทำนายที่สามารถทำนายศักยภาพทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุ ประเภทของมหาวิทยาลัย และการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคม สำหรับตัวแปรที่สามารถทำนายศักยภาพทางสังคมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมเท่านั้น นอกจากนี้งานวิจัยได้นำเสนอความคิด วิธีการ และกิจกรรมที่เหมาะสมในการพัฒนาการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยระดับปริญญาตรี

มนตรี และรังสรรค์ (2559) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 2) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 1,344 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาคเหนือตอนบน จำนวน 3 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน และเชียงใหม่ จำนวน 18 โรงเรียน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) โดยใช้แบบวัดการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมชนิดประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 92 ข้อ มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.948 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นด้วยโปรแกรม Mplus 6.12 ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบเชิงยืนยันการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ได้แก่ การตระหนักรู้ในตนเอง (0.782) การจัดการตนเอง (0.906) การรับผิดชอบต่อการตัดสินใจ (0.953) ทักษะด้านสัมพันธภาพ (0.971) และการตระหนักรู้ทางสังคม (0.986) 2) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและมีดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($X^2=76.547$, $df = 60$, $p\text{-value} = 0.073$, $RMSEA = 0.014$, $CFI = 0.999$, $TLI = 0.997$, $SRMR = 0.011$) มีน้ำหนักองค์ประกอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รังสิริศม์, พีร และอุไรรัตน์ (2558) ได้ทำการวิจัย เรื่อง แนวทางการพัฒนาโครงการป้องกันแก้ไขปัญหาเสพติดในกลุ่มเยาวชนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ทางสังคมและอารมณ์ การประยุกต์แนวความคิดการเรียนรู้ทางสังคมเพื่อแก้ไขปัญหาเสพติดในเยาวชน ถือว่าได้รับการยอมรับใน

ต่างประเทศเป็นอย่างมาก เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในเชิงการป้องกัน ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับบุคคล ครอบครัว โรงเรียน และชุมชน จุดเด่นของโปรแกรมที่นำแนวทางการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมมาประยุกต์ใช้ได้แก่ 1) ความชัดเจนของแนวคิดที่ประกอบด้วยมาตรฐานและองค์ประกอบรายได้ (การตระหนักรู้ตนเอง การจัดการตนเอง การตระหนักรู้สังคม ทักษะการสร้างสัมพันธ์ภาพ และความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจ) 2) การเลือกใช้รูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับช่วงวัยและความจำเพาะ 3) เนื้อหากิจกรรมที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและระหว่างกลุ่ม และ 4) เกณฑ์ในการวัดความสำเร็จที่สามารถสังเกตได้ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และมาตรฐาน การวิจัยฉบับนี้ได้ทบทวนแนวทางการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมและการประยุกต์ใช้อย่างครอบคลุม โดยเฉพาะในการแก้ไขปัญหาเสพติด โดยอยู่บนพื้นฐานของการทบทวนแนวคิดทั้งทางทฤษฎีและงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงการวิเคราะห์ เจาะลึกในรายละเอียดตัวอย่างโครงการที่ประสบความสำเร็จในการนำแนวทางการเรียนรู้ทางอารมณ์ และสังคมมาใช้ ซึ่งพบว่าการดึงครอบครัวและชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมส่งผลให้โปรแกรมมีประสิทธิภาพมากกว่าการให้ความรู้กับกลุ่มเป้าหมายเพียงหน่วยเดียว ซึ่งไม่เพียงพอต่อการสร้างผลกระทบหรือก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในระดับที่ลึกลงไป ดังนั้นการให้ความรู้ผ่านสื่อ แผ่นพับ หรือวิดีโอแก่ผู้ปกครอง ตลอดจนการเยี่ยมบ้านและชุมชนก็จะช่วยให้โปรแกรมมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ประยูทธ และสายสุนีย์ (2559) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมสำหรับนักศึกษาครู มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคม (Social-Emotional Learning: SEL) สำหรับนักศึกษาครู การวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ระยะเวลา ได้แก่ 1) การศึกษาบริบทกลุ่มอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาจำนวน 8 ท่าน 2) การออกแบบหลักสูตร โดยหลักสูตรขึ้นอยู่กับผลการศึกษาดังกล่าว 3) การประเมินหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญ การจัดสรรองค์ประกอบหลักสูตรและความสัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่นๆ ในหลักสูตร 4) การนำหลักสูตรไปใช้ โดยดำเนินการเป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ โดยกลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ซึ่งเป็นนักศึกษาปีแรกเข้า พ.ศ. 2556 โดยใช้ในภาคการศึกษาแรก ของปี พ.ศ. 2558 และ 5) การประเมินหลักสูตรเพื่อประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร ผลการวิจัยสรุปได้ว่า การเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมสำหรับนักศึกษาครู ประกอบด้วยความตระหนักในตนเอง การจัดการตนเอง และการใช้ชีวิตในสังคม หลักสูตรเสริมสร้างการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมสำหรับนักศึกษาครูมีความเหมาะสมกับนักศึกษาครูในกลุ่มทดลองที่ได้รับการควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่าหลักสูตรนี้มีประสิทธิผลเหมาะสมสำหรับการเพิ่มการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมสำหรับนักศึกษาครู

มนตรี และรังสรรค์ (2561) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 2) ศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนวัดท่าแล จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 32 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) โปรแกรมการฝึกอบรมตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ 2) แบบวัดความรู้ทางอารมณ์และสังคม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมการฝึกอบรมตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีจำนวน 14 กิจกรรม และผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของโปรแกรมการฝึกอบรมในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.48, S.D. = 0.16) โดยนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมการฝึกอบรมมีคะแนนการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมหลังการทดลองและก่อนการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และคะแนนการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมระหว่างติดตามผลการทดลอง 1 เดือน และหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน

มนตรี และสุพัตรา (2561) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมตามแนวคิดของ CASEL ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมตามแนวคิดของ CASEL ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2) ศึกษาอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมตามแนวคิดของ CASEL ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นปีที่ 1-3 จำนวน 420 คน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบวัดการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคม เป็นลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 92 ข้อ มีองค์ประกอบครอบคลุม 5 ด้าน ได้แก่ 1) การตระหนักรู้ในตนเอง 2) การจัดการตนเอง 3) การตระหนักรู้ทางสังคม 4) ทักษะด้านสัมพันธภาพ 5) การรับผิดชอบต่อการตัดสินใจ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามตั้งแต่ 0.218 ถึง 0.725 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.948 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis) ผลการวิจัยพบว่า 1) การเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมตามแนวคิด CASEL ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 3.67) โดยด้านการตระหนักรู้ทางสังคม มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด (Mean = 3.80) รองลงมา ได้แก่ ด้านการรับผิดชอบต่อการตัดสินใจ (Mean = 3.77) ด้านการตระหนักรู้ในตนเอง (Mean = 3.66) ด้านการจัดการตนเอง (Mean = 3.57) และด้านทักษะสัมพันธภาพ (Mean = 3.57) ตามลำดับ 2) อิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมตามแนวคิดของ CASEL ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 จำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ โรงเรียนขนาดใหญ่ (X_{103}) ผลการเรียน 1.00-1.50 (X_{41}) ผลการเรียน 3.51 - 4.00 (X_{46}) ผลการเรียน 3.01 -3.50 (X_{45}) และบิดามารดาอยู่ด้วยกัน (X_{46}) ส่งผลต่อการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ

0.359 มีค่าอำนาจการพยากรณ์ได้ร้อยละ 12.9 มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ 0.41223 สามารถสร้างเป็นสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้

รังสิริศร์ม และศศิลักษณ์ (2561) ได้ทำการวิจัย เรื่อง แนวทางการจัด การเรียนรู้ทางอารมณ์ และสังคมเพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาทางพฤติกรรมและอารมณ์สำหรับเด็กปฐมวัย ปัญหาทาง พฤติกรรมและอารมณ์ส่งผลกระทบต่อเด็ก ไม่ว่าจะเป็นความยากลำบากในการเรียนรู้ปัญหา สัมพันธภาพ รวมไปถึงสุขภาพทางร่างกายและจิตใจโดยอาจมีสาเหตุหลักมาจากปัจจัยทางจิตสังคม เนื่องจากบ้านและโรงเรียนเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญที่สุดสำหรับเด็ก ผลจากการทบทวน วรรณกรรม พบว่า แนวทางการจัดกิจกรรมเพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาทางพฤติกรรมและ อารมณ์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย ได้แก่ การเล่นนิทานประกอบหุ่น มีการเรียนรู้โดยใช้ตัว แบบทั้งในชีวิตจริงและโดยวิดีโอเทป (VM) รูปแบบการเป็นพี่เลี้ยงโดยครูในโรงเรียน (TMP) การฝึกอบรมครูและผู้ปกครอง (TPT) รูปแบบการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม (CSL) การบำบัดโดยปรับ ความคิดและพฤติกรรม (CBT) รูปแบบการเรียนรู้ด้านอารมณ์ พฤติกรรม และความคิด (ABCD) และ การฝึกทักษะทางสังคม (SST) ล้วนมีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีปัญญาสังคม (Social-Cognitive Theory) และทฤษฎีพัฒนาการทางสังคม (Social Development Theory) ซึ่งเป็น ทฤษฎีพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคม

Davidson, L. A. and et al. (2017) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องใน การวัดความสามารถทางสังคมและอารมณ์ เป็นการวิจัย 4 ปี โดยสมาคมนักวิจัยและผู้ประกอบ วิชาชีพเพื่อพัฒนารายงานการศึกษาในตนเองของผู้เรียน และสมรรถภาพด้านอารมณ์ทางสังคม โดย การหาผู้เรียนที่มีความเสี่ยงมาปฏิบัติตามคำแนะนำที่ได้อธิบายไว้ มาตรการอันต่อเนื่องได้ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานต่อเป้าหมายนี้ โดยจัดขึ้นเป็นประจำทุกปีสำหรับผู้เรียนในเกรด 5, 6, 8 และ 11 โดยอาศัยการวิเคราะห์ทางสถิติ Rasch Model พบว่า ผลกระทบที่มีนัยสำคัญต่อการ ประเมินของผู้เรียนในช่วงกลางถึงสูงของความสามารถด้านอารมณ์ทางสังคม การดำเนินการแบบ โฟกัสไปที่กลุ่มของนักเรียนโดยการวิเคราะห์ขั้นแฝงได้ถูกจัดทำโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการปฏิบัติงานและ นักวิชาการการศึกษา จึงกลั่นกรองสิ่งต่างๆ กระบวนการดังกล่าวส่งผลให้มีการวัดผลที่ดีขึ้น รวมถึง การจัดการสำรวจในมุมมองที่มีความสอดคล้องกันถึงจุดแข็งและความท้าทายของกระบวนการพัฒนา ขนาดงานวิจัยและกลยุทธ์การใช้ข้อมูลได้ถูกอภิปรายพร้อมไปกับคำแนะนำต่างๆ เพื่อการประเมินผล ในการพัฒนาในอนาคต

2.7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีความจริงเสมือน

สุทธิกานต์ และคณะ (2561) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนา แอปพลิเคชันการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันการเรียนรู้ 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันการเรียนรู้ และ 4) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อ แอปพลิเคชันการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนโรงเรียนหนองกุงศรีวิทยา कार ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน โดยวิธีการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ใน การศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ 1) แอปพลิเคชันการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ด้วยเทคโนโลยี

ความจริงเสมือน 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน สถิติที่ใช้มีค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน มีค่าเท่ากับ 86.00/80.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแอปพลิเคชันการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ .05 ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6618 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 66.18 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน อยู่ในระดับพึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74

สุชาติ, พัฒนา และพิสิษฐ์ (2563) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันพิพิธภัณฑสถานเสมือนปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีสภาพแวดล้อมเสมือนในมุมมอง 360 องศาและการสแกนภาพสามมิติ: กรณีศึกษา 10 พิพิธภัณฑสถานของไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันและเว็บไซต์พิพิธภัณฑสถานเสมือนปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคโนโลยีสภาพแวดล้อมเสมือนในมุมมอง 360 องศา และการสแกนภาพสามมิติแอปพลิเคชัน VE Siam การปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาภายในจุดต่างๆ ของพิพิธภัณฑสถานนำเสนอแผนนำชมพิพิธภัณฑสถาน 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้งานแอปพลิเคชันและเว็บไซต์พิพิธภัณฑสถานเสมือนปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคโนโลยีสภาพแวดล้อมเสมือนในมุมมอง 360 องศาและการสแกนภาพสามมิติ แอปพลิเคชัน VR Siam วิธีการศึกษา: การรวบรวมข้อมูลจากกรณีศึกษา 10 พิพิธภัณฑสถานของไทย กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 400 คน โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แอปพลิเคชันพิพิธภัณฑสถานเสมือน VR Siam 2) เว็บไซต์พิพิธภัณฑสถานเสมือน www.vrsiam.org 3) แบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชัน และ 4) แบบสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันและเว็บไซต์พิพิธภัณฑสถานเสมือน ปฏิสัมพันธ์ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันและเว็บไซต์พิพิธภัณฑสถานเสมือน ปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคโนโลยีสภาพแวดล้อมเสมือนในมุมมอง 360 องศา และการสแกนภาพสามมิติ มีคุณภาพระดับดีมากที่สุด (Mean = 4.58, S.D. = 0.49) 2) ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาที่ใช้งานแอปพลิเคชัน และเว็บไซต์ VR Siam นักเรียนมีความพึงพอใจระดับมาก (Mean = 4.32, S.D. = 0.75)

ภูวดล และวรภัทร (2562) ผลการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองกรณีศึกษาโรคกลัวความสูงผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยความวิตกกังวลเป็นความกลัวอย่างรุนแรง ผังแนงที่มีต่อวัตถุหรือสถานการณ์ทำให้บุคคลที่มีความวิตกกังวลไม่สามารถควบคุมความกลัวและไม่สามารถเผชิญกับสิ่งที่ตนเองกลัวได้ ส่งผลให้พยายามทำทุกวิถีทางเพื่อหลีกเลี่ยงจากสิ่งที่ตนเองกลัว เมื่อบุคคลเผชิญหรือคาดว่าจะเผชิญกับสิ่งที่ตนเองกลัวจะทำให้เกิดความวิตกกังวลอย่างรุนแรงและมีอาการทางกายหลายลักษณะ เช่น มือสั่น ตัวสั่น เหงื่อออก หัวใจเต้นเร็ว ความวิตกกังวลจะส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของบุคคลเป็นอย่างมาก ดังนั้นในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองเกี่ยวกับความวิตกกังวลแบบกลัวเฉพาะเจาะจง (กลัวความสูง) โดยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้

แบบคัดกรองระดับความวิตกกังวลของ Zung Self-Rating Anxiety Scale และใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนในการจำลองสถานการณ์ เมื่อกลุ่มทดลองใช้แว่นตาความจริงเสมือน อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมและวัตถุจะทำให้กลุ่มทดลองจะรู้สึกไม่สบายใจเกิดความวิตกกังวล ส่งผลทำให้คลื่นสมองมีการเปลี่ยนแปลงและใช้อุปกรณ์วัดคลื่นสมอง Neurosky MindWave วัดคลื่นสมองที่เกิดขึ้น โดยใช้สถิติ Paired sample t-test ในการทดสอบ โดยผลการวิจัยพบว่า ความถี่ของคลื่น Gamma, Beta และ Alpha เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเพิ่มขึ้นที่ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ในระหว่างที่ทดสอบ ในขณะที่ Delta และ Theta ไม่ได้เปลี่ยนแปลงไป ประโยชน์ของงานวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการจัดการปัญหาที่ทำให้เกิดการวิตกกังวลที่เป็นอันตรายแบบฉับพลัน สามารถนำไปต่อยอดสำหรับตรวจวัดระดับความของคลื่นสมองและความวิตกกังวลสำหรับผู้ป่วยทางจิตเวชโดยตรงผ่านคลื่นสมองจะทำให้ ได้ข้อมูลที่เป็นจริงกว่าการตอบแบบสอบถามทั่วไป

Hsu, W. C., Lin, H. C. and Lin, Y. H. (2017) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนรู้รูปภาพศิลปะการต่อสู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการเรียนรู้รูปภาพศิลปะการต่อสู้ด้วย ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือน ซึ่งสามารถรับชมเทคโนโลยีความจริงเสมือนผ่านอุปกรณ์สมาร์ตโฟนและ Google Cardboard ในกระบวนการห้องเรียนกลับด้าน ผู้เรียนสามารถรับชมคลิป 360 องศา เพื่อเรียนรู้ศิลปะการต่อสู้ การเรียนรู้จะใช้ทฤษฎีของ Fitts และ Posner เพื่อเสริมสร้างความสนใจและแรงจูงใจของผู้เรียนในการเรียนรู้ศิลปะการต่อสู้ในขั้นที่สูงขึ้น กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองจะใช้ระบบการเรียนรู้รูปภาพศิลปะการต่อสู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือน ส่วนกลุ่มควบคุมจะเป็นการเรียนรู้ตามปกติเป็นเวลา 7 สัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้จะมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ t-test เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม

Chen, Y. L. and Hsu, C. C. (2020) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานในสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือน การนำเทคโนโลยีความจริงเสมือนมาใช้ในการจัดการเรียนรู้มีข้อดีในการดึงศักยภาพของผู้เรียนในการเรียนรู้ เนื่องจากผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ยิ่งผู้เรียนมีอุปกรณ์เป็นของตัวเองยิ่งมีประสิทธิภาพมาก การศึกษานี้ใช้แอปพลิเคชันการเรียนรู้ภาษาอังกฤษบนสมาร์ตโฟนในลักษณะเกมวีอาร์ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียน 274 คนจากมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งไต้หวัน ผลการวิจัยพบว่า การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และประสบการณ์การเล่นเกมนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติเชิงบวก ช่วยเพิ่มการรับรู้ด้วยตนเอง การควบคุมตนเอง การยอมรับตนเอง และการบังคับตัวเอง โดยการกำกับตนเองของผู้เรียนในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับปานกลาง แสดงให้เห็นว่าการโต้ตอบผ่านแอปพลิเคชันเทคโนโลยีความจริงเสมือนและความท้าทายของการออกแบบโดยใช้เกม ช่วยให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้

Innocenti, E. D. et al. (2019) ได้ทำการวิจัย เรื่อง เทคโนโลยีความจริงเสมือนสำหรับการเรียนรู้ประเภทดนตรีในระดับประถมศึกษา การนำเทคโนโลยีความจริงเสมือนบนสมาร์ตโฟนซึ่งกำลังเป็นที่นิยมและเข้าถึงได้ง่ายผ่านสมาร์ตโฟน โดยเฉพาะการนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบดิจิทัล

สามารถใช้การโต้ตอบตามธรรมชาติในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง งานวิจัยนี้ศึกษาปัญหาของการเสริมสร้างการเรียนรู้ดนตรีในระดับประถมศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือน โดยการทดลองประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่ ชั้นเรียน 2 ชั้นเรียน เพื่อศึกษาถึงการประเมินผลผู้เรียนเกี่ยวกับการจำแนกประเภทดนตรีและการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชัน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความเต็มใจกับดนตรีประเภทต่างๆ ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนดนตรีมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการจำแนกเครื่องดนตรี เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนรู้แบบดั้งเดิมโดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์และการฟัง ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือน สามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านดนตรีได้ดี เพิ่มความสนใจและระยะเวลาในการฟัง รวมถึงเด็กที่มีความต้องการพิเศษก็มีพัฒนาการในการเรียนดนตรีมากขึ้น

Makranskya, G., Terkildsen, T. S. and Mayer, R. (2019) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การผสมผสานเทคโนโลยีความจริงเสมือนในการจำลองห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ในการศึกษาเทคโนโลยีความจริงเสมือน จะเป็นการสร้างกระบวนการทัศน์ใหม่ในการศึกษาและการฝึกอบรม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนในการจำลองห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ด้วยกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียน 52 คน ที่ได้เรียนรู้การจำลองทางวิทยาศาสตร์จากคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) และจอแสดงผลผ่านแว่นตาดีจิทัล ผลการวิจัยพบว่าการจำลองสถานการณ์บนแว่นตาดีจิทัลช่วยให้ผู้เรียนมีความลุ่มลึกในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ดีกว่าหน้าจอคอมพิวเตอร์ และมีภาระการรับรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถสรุปได้ว่าการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนจะสร้างความสนใจและประสบการณ์การเรียนรู้ได้มากกว่าการจำลองบนหน้าจอคอมพิวเตอร์

2.7.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะปฏิบัติ

พาริตา (2555) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบเวกเตอร์สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบเวกเตอร์สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรีปี 3 สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบเวกเตอร์ 3) ศึกษาผลงานปฏิบัติการออกแบบงานกราฟิกของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบเวกเตอร์ 4) ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบเวกเตอร์ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษา ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา รายวิชา 468218 คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการศึกษา จำนวน 21 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 2) ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบเวกเตอร์ 3) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ 4) แบบประเมินผลงาน 5) แบบสอบถามความคิดเห็น วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบเวกเตอร์ที่ผ่านผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพสื่อ ด้านเนื้อหาและด้านคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียมีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง (Mean = 3.29, S.D. = 0.25) 2) ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบเวกเตอร์ ผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยที่คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนได้คะแนนร้อยละ 57.85 (Mean = 11.57, S.D. = 2.01) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนได้คะแนนร้อยละ 87.14 (Mean = 17.42, S.D. = 2.20) 3) ผลงานของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบเวกเตอร์ อยู่ในระดับดี มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.67 และ 4) นักศึกษามีความคิดเห็น ต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบเวกเตอร์ อยู่ในระดับดี (Mean = 3.98, S.D. = 0.12)

Papattha, C., Nilsook, P. and Jeerungsuwan, N. (2015) ได้ทำการวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาคูณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้สำเร็จการศึกษาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชนตามกรอบคุณวุฒิ การศึกษาระดับอุดมศึกษาของไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยที่จำเป็นต่อการพัฒนาคูณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตเทคโนโลยีสื่อสารมวลชนตามกรอบคุณวุฒิไทยเพื่อการศึกษา ระดับอุดมศึกษา 2) ออกแบบแบบจำลองเพื่อพัฒนาคูณลักษณะของบัณฑิต และ 3) ประเมินรูปแบบการพัฒนาคูณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้สำเร็จการศึกษาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชนตามกรอบคุณวุฒิ การศึกษาระดับอุดมศึกษาของไทย การวิจัยประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ 1) การทบทวนวรรณกรรม เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัจจัยที่จำเป็นต่อตัวแบบ 2) การออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ และ 3) การประเมินรูปแบบการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ 9 ท่านที่มีความเชี่ยวชาญ ด้านการศึกษาและเทคโนโลยี คุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษาไทยสำหรับการศึกษาระดับอุดมศึกษา และการศึกษาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัย 7 ประการที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคูณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษา ได้แก่ 1) ทักษะเนื้อหา 2) ทักษะการสื่อสาร 3) ทักษะเทคโนโลยี 4) ทักษะการทำงานร่วมกัน 5) ทักษะการคิด 6) ทักษะวิชาชีพ และ 7) ทักษะการปฏิบัติและทักษะคุณธรรมและจริยธรรม รูปแบบการพัฒนาคูณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้สำเร็จการศึกษาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชนตามกรอบคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษา ของไทยประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ และ 27 ส่วนประกอบย่อย ผลสัมฤทธิ์เชิงลึก พบว่า รูปแบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

วัลยา, อุบล และสมใจ (2559) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ประสิทธิภาพของการใช้กระบวนการเรียนรู้ จากการถอดบทเรียนหลังการปฏิบัติในการฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพการพยาบาลอนามัยชุมชน มี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้กระบวนการเรียนรู้จากการถอดบทเรียน หลังการปฏิบัติ ในการฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพการพยาบาลอนามัยชุมชน ส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติงานตาม กระบวนการพยาบาลในการฝึกปฏิบัติงานการวินิจฉัยชุมชน การดูแลสุขภาพที่บ้านและงานอนามัย โรงเรียนของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 คณะพยาบาลศาสตร์เกื้อการุณย์ มหาวิทยาลัยนวมินทราชิ ราช ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ตามคุณสมบัติที่กำหนด จำนวน 96 คน และใช้เกณฑ์จับคู่ (matched pair) แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับกระบวนการฝึกปฏิบัติงานตามปกติ

และกลุ่มทดลองที่ได้รับการใช้กระบวนการเรียนรู้จากการถอดบทเรียนหลังการปฏิบัติ (After Action Review : AAR) กลุ่มละ 48 คน ดำเนินการศึกษา 8 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ กระบวนการเรียนรู้จากการถอดบทเรียนหลังการปฏิบัติในการฝึก ปฏิบัติงานวิชาปฏิบัติการพยาบาลอนามัยชุมชน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานตามกระบวนการพยาบาลของนักศึกษาและแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลต่อการฝึกปฏิบัติงานอนามัยชุมชน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติการทดสอบค่าที่ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถ ในการปฏิบัติงานตามกระบวนการพยาบาลในการปฏิบัติงานการวินิจฉัยชุมชน การดูแลสุขภาพที่บ้านและงานอนามัยโรงเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการฝึกปฏิบัติงานอนามัยชุมชนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทิพย์, สุกฤษฎ์ และสมยศ (2561) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การจัด การเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่สร้างสิ่งแวดล้อม ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เป็นฐานที่สร้างให้เกิดความเชี่ยวชาญในเนื้อหาความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยใช้ เทคโนโลยีและสารสนเทศประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน ซึ่งวิธีการนี้นิยมใช้ เป็นกิจกรรมในการฝึกปฏิบัติของนักศึกษาแพทย์อย่างได้ ผลและเป็นรูปธรรม และได้รับการยอมรับ จากคณะกรรมการแพทยศาสตร์เฉพาะทางแห่งสหรัฐอเมริกา คณะกรรมการการแพทย์ฉุกเฉิน รวมทั้ง สมาคมผู้อำนวยการนักศึกษาการแพทย์ฉุกเฉินที่ใช้ในการประเมินนักศึกษาแพทย์จนประสบผลสำเร็จ มาอย่างยาวนานตั้งแต่ปี ค.ศ. 1988 เป็นต้นมา การประเมินผลการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้เพราะการประเมินผลที่ใช้หลักฐาน เชิงประจักษ์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่ง สำคัญสำคัญของบทความนี้มีรายละเอียดของการนำเสนอ ประกอบด้วย 7 ประการ คือ 1) ความหมาย 2) องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน 3) รูปแบบการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน 4) ขอบเขตสมรรถนะของการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน 5) ตัวชี้วัดของการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติ เป็นฐาน 6) วิธีการประเมินการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน และ 7) บทสรุปและข้อเสนอแนะ

กัลยาณี และเกียรติศักดิ์ (2560) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาคอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้แบบยู บิคิวิตัส ตามแนวคิด Flipped Classroom เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาคอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้แบบ Ubiquitous ตามแนวคิด Flipped Classroom เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติให้มีประสิทธิภาพ 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ เรียนด้วยคอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้ 3) ศึกษาทักษะปฏิบัติของผู้เรียนที่เรียนด้วยคอร์สแวร์เพื่อการ เรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 72 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ คอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้แบบ Ubiquitous ตามแนวคิด Flipped Classroom เพื่อส่งเสริม ทักษะปฏิบัติสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี แบบประเมินคุณภาพคอร์สแวร์ แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทักษะการปฏิบัติสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการวิจัย พบว่า 1) คอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้แบบ Ubiquitous ตามแนวคิด Flipped Classroom เพื่อส่งเสริม ทักษะปฏิบัติสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.67/80.22 ซึ่งเป็นไปตาม เกณฑ์ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ 0.05 และ 3) ทักษะปฏิบัติของผู้เรียนที่เรียนด้วยคอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้แบบ Ubiquitous ตามแนวคิด Flipped Classroom เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี โดยการประเมินตามสภาพจริง โดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.22

ปฐมพร และสาวิตรี ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการใช้สื่อวีดิทัศน์ปฏิบัติสมาธิด้วยการหายใจต่อความเครียดในการสอบหลังฝึกปฏิบัติงานวิชาการพยาบาลมารดาทารกและการผดุงครรภ์ 2 ของนักศึกษาพยาบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการปฏิบัติสมาธิด้วยการหายใจตามสื่อวีดิทัศน์ และเปรียบเทียบค่าคะแนนความเครียดในการสอบหลังฝึกปฏิบัติงานก่อนและหลังใช้สื่อวีดิทัศน์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2557 จำนวน 60 คน คัดเลือกด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือสื่อวีดิทัศน์การปฏิบัติสมาธิด้วยการหายใจ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย 1) แบบประเมินการปฏิบัติสมาธิด้วยการหายใจตามสื่อวีดิทัศน์ 2) แบบประเมินความเครียดในการสอบหลังฝึกปฏิบัติงานก่อนและหลังใช้สื่อวีดิทัศน์ วิเคราะห์ข้อมูลการปฏิบัติสมาธิด้วยการหายใจตามสื่อวีดิทัศน์ ความเครียดก่อนและหลังใช้สื่อวีดิทัศน์ ด้วยสถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความเครียดในการสอบหลังฝึกปฏิบัติงานก่อนและหลังใช้สื่อวีดิทัศน์ โดยใช้สถิติค่าที (Paired sample t-test) ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างปฏิบัติสมาธิด้วยการหายใจตามสื่อวีดิทัศน์ได้อยู่ในระดับมาก ($M=3.17$, $SD=.29$) ค่าเฉลี่ยคะแนนความเครียดในการสอบหลังฝึกปฏิบัติงานหลังการใช้สื่อวีดิทัศน์น้อยกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความเครียดก่อนใช้สื่อวีดิทัศน์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ($t = 6.54$, $p<.01$) นักศึกษาพยาบาลสามารถปฏิบัติสมาธิด้วยการหายใจตามสื่อวีดิทัศน์และสามารถลดความเครียดในการสอบได้ จึงควรให้นักศึกษาพยาบาลได้ฝึกปฏิบัติสมาธิด้วยการหายใจตามสื่อวีดิทัศน์อย่างต่อเนื่องต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ เป็นการศึกษาวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 5 ระยะดังนี้

3.1 ระยะที่ 1 การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.2 ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.3 ระยะที่ 3 การศึกษาผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.4 ระยะที่ 4 การศึกษาผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.5 ระยะที่ 5 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.1 ระยะที่ 1 การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1.1 รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.1.1.2 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.1.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

3.1.2.1 ขั้นตอนการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้

การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ พัฒนาขึ้นจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ เป็นการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิด และพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

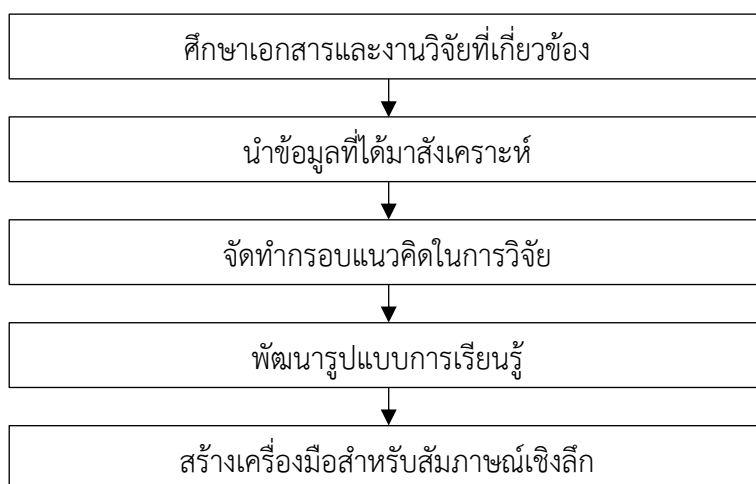
3.1.2.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับหลักการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน กระบวนการฝึกปฏิบัติ ทักษะปฏิบัติ และความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล

3.1.2.1.2 นำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์ เพื่อให้ได้ความหมาย องค์ประกอบ ขั้นตอน และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวบรวมและเรียบเรียงข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์ให้อยู่ในลักษณะของการปริทัศน์เอกสาร เป็นการนำข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จัดทำเป็นตารางสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.1.2.1.3 จัดทำกรอบแนวคิดในการวิจัย ผู้วิจัยได้จัดทำเอกสารที่ผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมของความหมาย องค์ประกอบ ขั้นตอน และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบกรอบแนวคิดในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุง แก้ไข ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้ได้กรอบแนวคิดในการวิจัยที่สมบูรณ์

3.1.2.1.4 พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ตามกรอบแนวคิดในการวิจัย เมื่อพัฒนาเสร็จแล้ว นำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.1.2.1.5 สร้างเครื่องมือสำหรับสัมภาษณ์เชิงลึกของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ แล้วนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา



ภาพที่ 3-1 แสดงขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.1.2.2 ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1.2.2.1 ศึกษาตัวอย่างแบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาตัวอย่างแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับด้านเกี่ยวกับการเรียนการสอน เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

3.1.2.2.2 กำหนดประเด็นที่จะสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นสำหรับสัมภาษณ์ ประกอบด้วยประเด็นต่างๆ ได้แก่ 1) กระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม 2) กระบวนการฝึกปฏิบัติ 3) องค์ประกอบของเครื่องมือสื่อสารดิจิทัล 4) องค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือน 5) คุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ และ 6) องค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ รายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

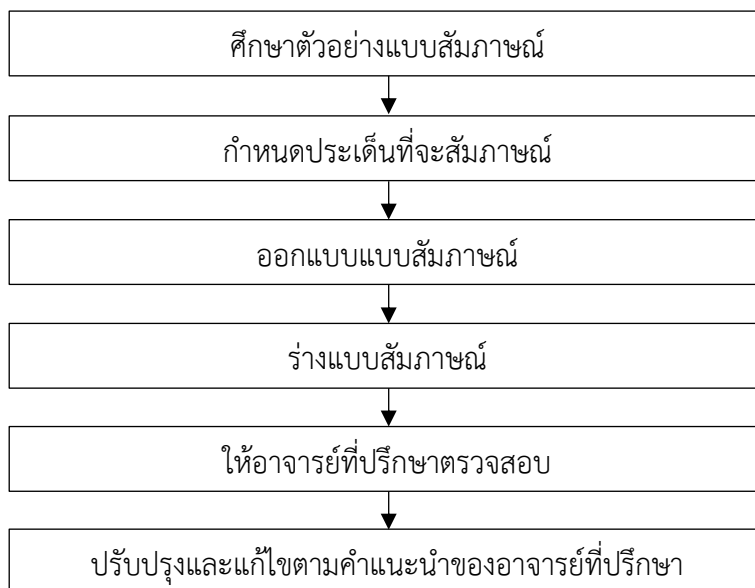
3.1.2.2.3 ออกแบบแบบสัมภาษณ์ เมื่อได้ประเด็นสำหรับสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำประเด็นต่างๆ มาออกแบบแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's Scale) ซึ่งเป็นข้อคำถามที่แสดงเจตคติหรือความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด แบ่งออกเป็น 5 ระดับ (นคร เสรีรักษ์ และภรณ์ ตรีราษฎร์วิเศษ, 2555: 29) โดยสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินดังนี้

- 5 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.1.2.2.4 ร่างแบบสัมภาษณ์ เมื่อได้รูปแบบการสัมภาษณ์เชิงลึกแล้ว ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลมาจัดทำแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยในแบบสัมภาษณ์จะมีการบันทึกข้อมูลเบื้องต้นของผู้เชี่ยวชาญ และจัดทำประเด็นการสัมภาษณ์ในรูปแบบตาราง เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เชี่ยวชาญ อีกทั้งยังสะดวกในการเก็บข้อมูล

3.1.2.2.5 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ เมื่อร่างแบบสัมภาษณ์แล้ว ผู้วิจัยจึงนำร่างแบบสัมภาษณ์มาเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของแบบสัมภาษณ์ในด้านต่างๆ ได้แก่ ประเด็นสำหรับการประเมิน ความเหมาะสมของรูปแบบสัมภาษณ์ และความถูกต้องของภาษาที่ใช้ในแบบสัมภาษณ์ เป็นต้น

3.1.2.2.6 ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่อได้รับคำแนะนำแนวทางการปรับปรุงแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ผู้วิจัยจึงนำข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษามาปรับปรุงแก้ไข พัฒนาแบบสัมภาษณ์ให้มีคุณภาพมากขึ้น และเตรียมความพร้อมสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญต่อไป



ภาพที่ 3-2 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบสัมภาษณ์เชิงลึกของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.1.3 วิธีการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 21 ท่าน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ในด้านเกี่ยวกับการเรียนการสอน เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน กลุ่มละ 7 ท่าน โดยวิธีการรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

3.1.3.1 รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ และจัดทำในรูปแบบเอกสาร โดยนำเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้นให้กับผู้เชี่ยวชาญ

3.1.3.2 อธิบายรายละเอียดของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทราบถึงรายละเอียดของรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น

3.1.3.3 สัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.1.3.4 เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ข้อมูลเบื้องต้นของผู้เชี่ยวชาญ รายการสัมภาษณ์ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยผู้เชี่ยวชาญทำการบันทึกข้อมูลลงในแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.1.3.5 วิเคราะห์ผลข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 21 ท่านเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลต่อไป

3.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้

3.1.4.1 นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยผู้เชี่ยวชาญ 21 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นรายข้อ จากนั้นจึงหาค่าเฉลี่ยรวมของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.1.4.2 นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาทำการประเมินกับเกณฑ์วัดผล โดยใช้แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's Scale) ซึ่งเป็นข้อคำถามที่แสดงเจตคติหรือความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด แบ่งออกเป็น 5 ระดับ (นคร เสรีรักษ์ และภรณ์ ติราชูร์วิเศษ, 2555: 29) โดยสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.1.4.3 นำค่าเฉลี่ยรวมของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มาวิเคราะห์หาคุณภาพ โดยเทียบกับเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้

3.1.4.4 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง และสรุปข้อมูลบรรยายได้ตารางรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล

3.2 ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1.1 ระบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.2.1.2 แบบประเมินคุณภาพระบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

3.2.2.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบเทคโนโลยีความจริงเสมือน

3.2.2.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับเทคโนโลยีความจริงเสมือน และโปรแกรมสำหรับการพัฒนาระบบเทคโนโลยีความจริงเสมือน

3.2.2.1.2 กำหนดเนื้อหา และขอบเขตของงานวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา และค้นคว้าข้อมูลต่างๆ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว จึงทำการกำหนดเนื้อหา และขอบเขตของงานวิจัย

3.2.2.1.3 จัดเตรียมทรัพยากรเครื่องมือ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ต่างๆ การผลิตระบบเทคโนโลยีความจริงเสมือนจะต้องจัดเตรียมทรัพยากรต่างๆ ได้แก่ โปรแกรม Vuforia โปรแกรม Unity 3D โปรแกรม Android Studio และโปรแกรม Visual Studio รวมถึงอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ สมาร์ทโฟน และแว่นตาดีจิทัล

3.2.2.1.4 ผลิตระบบเทคโนโลยีความจริงเสมือน ผู้วิจัยได้จัดเตรียมเนื้อหา แล้วนำเนื้อหามาพัฒนาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยกระบวนการผลิตมีดังนี้

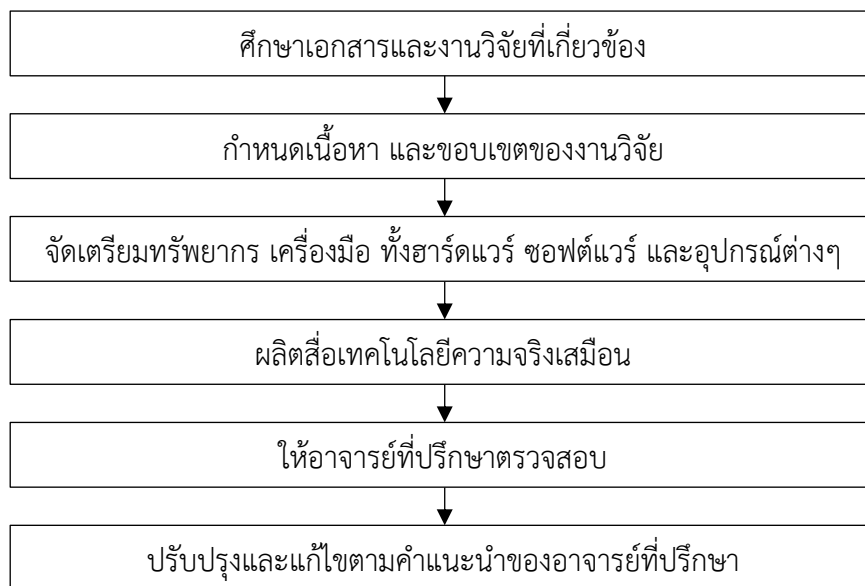
ก) ขั้นตอนการวางแผนก่อนการผลิต (Pre - Production) ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในรายวิชาการสร้างระบบออนไลน์ โดยจัดทำเนื้อหาในลักษณะของภาพกราฟิกเคลื่อนไหวประกอบเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality) ในขั้นตอนนี้จะมีการเขียนบท (Script) เขียนบทภาพ (Storyboard) และออกแบบกราฟิกที่ใช้

ข) ขั้นตอนการผลิต (Production) ผู้วิจัยได้นำสิ่งที่จัดเตรียมไว้มาจัดทำเนื้อหาในรูปแบบภาพกราฟิกเคลื่อนไหว และแทรกเสียงเข้าไปในเนื้อหา เพื่อให้เนื้อหา มีความน่าสนใจ และนำเนื้อหาที่จัดทำขึ้นไปเป็นส่วนหนึ่งของการนำเสนอในรูปแบบเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality) ที่สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้

ค) ขั้นตอนหลังการผลิต (Post - Production) ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องของภาพกราฟิกเคลื่อนไหว และตรวจสอบความสมบูรณ์ของเทคโนโลยีความจริงเสมือน

3.2.2.1.5 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ เมื่อพัฒนาการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติแล้ว จึงนำระบบไปนำเสนอให้กับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และแนะนำแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข พัฒนาระบบให้มีคุณภาพมากขึ้น

3.2.2.1.6 ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่อได้รับคำแนะนำแนวทางการปรับปรุงแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ผู้วิจัยจึงนำข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษามาปรับปรุงแก้ไข พัฒนาระบบให้มีคุณภาพมากขึ้น และเตรียมความพร้อมสำหรับการประเมินคุณภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญต่อไป



ภาพที่ 3-3 แสดงขั้นตอนการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.2.2.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพระบบเทคโนโลยีความจริงเสมือน

3.2.2.2.1 ศึกษาตัวอย่างแบบประเมินคุณภาพระบบ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาตัวอย่างแบบประเมินคุณภาพระบบจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับด้านเทคโนโลยีความจริงเสมือน และสื่อมัลติมีเดียต่างๆ

3.2.2.2.2 กำหนดประเด็นที่จะประเมิน ผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นสำหรับประเมินประกอบด้วยประเด็นต่างๆ ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านภาพเคลื่อนไหวและเสียง และ 3) ด้านการปฏิสัมพันธ์

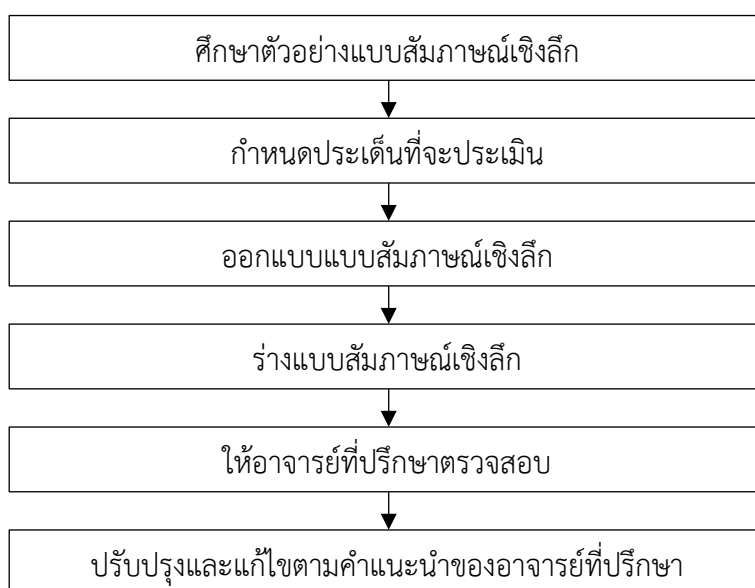
3.2.2.2.3 ออกแบบแบบประเมินคุณภาพเมื่อได้ประเด็นสำหรับประเมินการพัฒนาการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติแล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำประเด็นต่างๆ มาออกแบบแบบประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's Scale) ซึ่งเป็นข้อคำถามที่แสดงเจตคติหรือความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด แบ่งออกเป็น 5 ระดับ (นคร เสรีรักษ์ และภรณ์ ติราชกูร์วิเศษ, 2555: 29) โดยสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินดังนี้

- 5 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.2.2.2.4 ร่างแบบประเมินคุณภาพระบบเทคโนโลยีความจริงเสมือน เมื่อได้รูปแบบการประเมินคุณภาพแล้ว ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลมาจัดทำแบบประเมินการพัฒนาการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยในแบบประเมินจะมีการบันทึกข้อมูลเบื้องต้นของผู้เชี่ยวชาญ และจัดทำประเด็นการประเมินในรูปแบบตาราง เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เชี่ยวชาญ อีกทั้งยังสะดวกในการเก็บข้อมูล

3.2.2.2.5 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ เมื่อร่างแบบประเมินคุณภาพแล้ว ผู้วิจัยจึงนำร่างแบบประเมินมานำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของแบบประเมินในด้านต่างๆ ได้แก่ ประเด็นสำหรับการประเมิน ความเหมาะสมของรูปแบบแบบประเมิน และความถูกต้องของภาษาที่ใช้ในแบบประเมิน เป็นต้น และแนะนำแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข พัฒนาแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาให้มีคุณภาพมากขึ้น

3.2.2.2.6 ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่อได้รับคำแนะนำแนวทางการปรับปรุงแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ผู้วิจัยจึงนำข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษามาปรับปรุงแก้ไข พัฒนาแบบประเมินคุณภาพให้มีคุณภาพมากขึ้น และเตรียมความพร้อมสำหรับการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญต่อไป



ภาพที่ 3-4 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบประเมินการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.2.3 วิธีการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 7 ท่าน ในด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีมีลติมีเดีย และเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน โดยวิธีการรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

3.2.3.1 รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ เป็นลักษณะรูปเล่มรายงาน เพื่อให้ง่ายต่อการนำเสนอเนื้อหาให้ผู้เชี่ยวชาญ และจัดเตรียมแบบประเมินคุณภาพระบบสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

3.2.3.2 อธิบายรายละเอียดของการพัฒนาการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทราบถึงรายละเอียดของระบบเทคโนโลยีความจริงเสมือนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3.2.3.3 ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพการพัฒนาการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.2.3.4 เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ข้อมูลเบื้องต้นของผู้เชี่ยวชาญ รายการประเมิน และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยผู้เชี่ยวชาญทำการบันทึกข้อมูลลงในแบบประเมินการพัฒนาการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.2.3.5 วิเคราะห์ผลข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพการพัฒนาการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 7 ท่าน เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลต่อไป

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพระบบเทคโนโลยีความจริงเสมือน

3.2.4.1 นำค่าของระดับการประเมินที่ได้จากการประเมินคุณภาพการพัฒนาการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติโดยผู้เชี่ยวชาญด้าน 7 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นรายข้อ จากนั้นจึงหาค่าเฉลี่ยรวมของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.2.4.2 นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาทำการประเมินกับเกณฑ์วัดผล โดยใช้แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's Scale) ซึ่งเป็นข้อคำถามที่แสดงเจตคติหรือความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด แบ่งออกเป็น 5 ระดับ (นคร เสรีรักษ์ และภรณ์ ติราชภูรีวิเศษ, 2555: 29) โดยสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.2.4.3 นำค่าเฉลี่ยรวมของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มาวิเคราะห์หาคุณภาพ โดยเทียบกับเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้

3.2.4.4 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง และสรุปข้อมูลบรรยายใต้ตารางรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล

3.3 ระยะที่ 3 การศึกษาผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

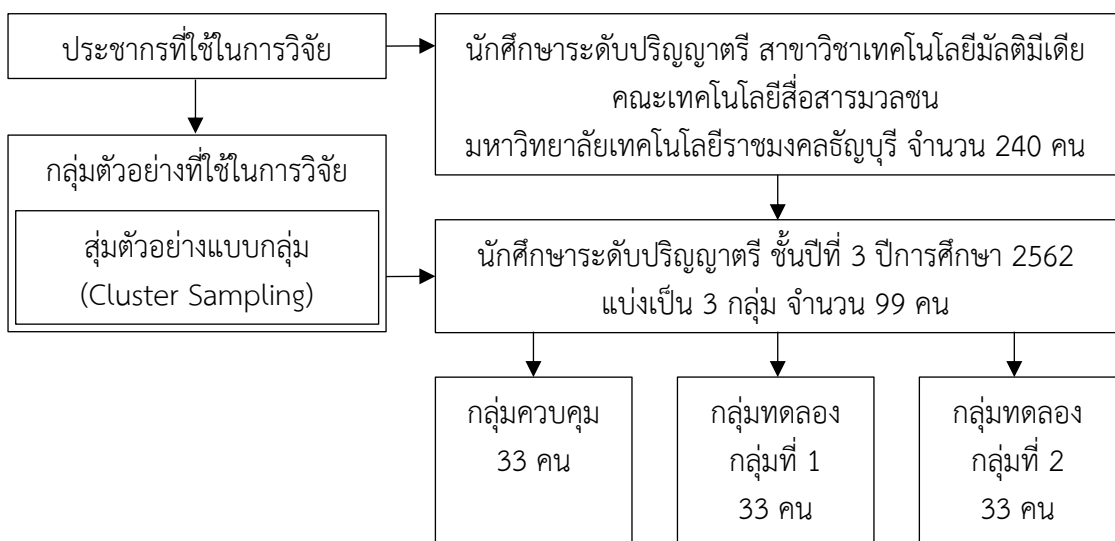
3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.3.1.1 ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีมีัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 240 คน

3.3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 3 สาขาวิชาเทคโนโลยีมีัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 33 คน ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 33 คน ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 33 คน ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน ดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-5 การเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.3.2 แบบแผนการทดลอง

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way Analysis of Variance: ANOVA) โดยใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบพหุคูณแบบ Least Square Difference: LSD เพื่อเปรียบเทียบทักษะปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แสดงแบบแผนการทดลองดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 แบบแผนการทดลองการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

กลุ่ม	การทดลอง	การประเมินหลังการทดลอง
E ₁	X ₁	O ₁
E ₂	X ₂	O ₁
C	X ₃	O ₁

เมื่อ

E ₁	หมายถึง	กลุ่มทดลองที่ 1 ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ
E ₂	หมายถึง	กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ
C	หมายถึง	กลุ่มควบคุม ใช้การเรียนการสอนแบบปกติ
X ₁	หมายถึง	รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ
X ₂	หมายถึง	รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ
X ₃	หมายถึง	การเรียนการสอนแบบปกติ
O ₁	หมายถึง	ผลการวัดทักษะปฏิบัติหลังการทดลอง

3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.3.1 รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.3.3.2 ระบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.3.3.3 แบบวัดทักษะปฏิบัติสำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.3.4 ขั้นตอนในการสร้างแบบวัดทักษะปฏิบัติ

เมื่อได้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ และการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยี

ความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดทักษะปฏิบัติ โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.3.4.1 ศึกษาตัวอย่างแบบวัดทักษะปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาตัวอย่างแบบวัดทักษะปฏิบัติจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับด้านการฝึกปฏิบัติ และการวัดทักษะปฏิบัติ

3.3.4.2 กำหนดประเด็นที่จะประเมิน ผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นสำหรับประเมินตามคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การฝึกปฏิบัติ (Practicing) การประยุกต์ใช้ทฤษฎี (Application of Theories) การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ (Application of Academic and Professions Knowledge) และการสร้างผลิตภัณฑ์ (Product Creation)

3.3.4.3 ออกแบบแบบวัดทักษะปฏิบัติ สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยใช้คะแนนรูบริก (Rubric Score)

3.3.4.4 ร่างแบบวัดทักษะปฏิบัติ สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยในแบบวัดจะมีการจัดบันทึกข้อมูลของผู้เรียน และจัดทำประเด็นการประเมินในรูปแบบตาราง เพื่อให้สะดวกต่อการจัดบันทึกข้อมูล

3.3.4.5 ประเมินความเที่ยงตรงของแบบวัดทักษะปฏิบัติ สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านพิจารณาความเที่ยงตรง โดยใช้แบบวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยพิจารณาความสอดคล้องดังนี้

- +1 หมายถึง มีความแน่ใจว่าสอดคล้อง
- 0 หมายถึง มีความไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง
- 1 หมายถึง มีความแน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

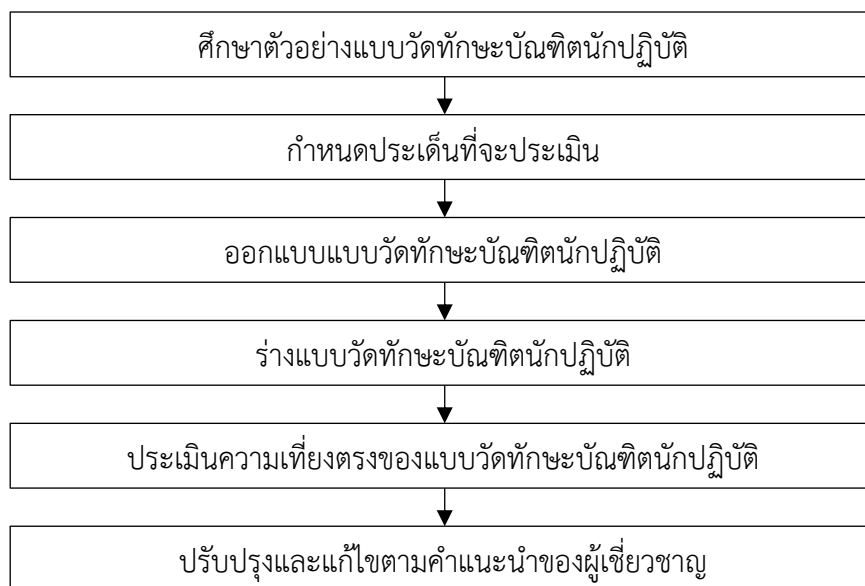
โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีสูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

- IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม
- $\sum R$ หมายถึง ผลรวมคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
- N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา คือ ข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป เป็นข้อคำถามที่สามารถนำไปใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่าน้อยกว่า 0.50 คะแนน เป็นข้อคำถามที่ต้องปรับปรุงแก้ไขหรือตัดออก

3.3.4.6 ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากแบบวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เพื่อพัฒนาแบบวัดทักษะปฏิบัติให้มีความเที่ยงตรงมากขึ้น และเตรียมความพร้อมสำหรับนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป



ภาพที่ 3-6 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดทักษะปฏิบัติ สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.3.5 วิธีการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 ท่าน ในด้านการฝึกปฏิบัติ และทักษะปฏิบัติ เมื่อได้แบบวัดทักษะปฏิบัติที่สมบูรณ์แล้ว จึงนำไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

3.3.5.1 จัดเตรียมเอกสารและอุปกรณ์เทคโนโลยีความจริงเสมือน ผู้วิจัยจัดเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสมือน สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ให้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3.5.2 อธิบายรายละเอียดของการพัฒนาการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ให้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้ทราบวิธีการใช้งาน

3.3.5.3 ทดลองใช้รูปแบบรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ และเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติให้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3.5.4 เก็บข้อมูลทักษะปฏิบัติด้วยแบบวัดทักษะปฏิบัติ สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.3.5.5 วิเคราะห์ผลการประเมินคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.3.6.1 นำค่าของคะแนนการประเมินที่ได้จากแบบวัดทักษะปฏิบัติ สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ มาหาผลรวมของคะแนนเป็นรายบุคคล

3.3.6.2 นำคะแนนผลรวมรายบุคคลมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

3.3.6.3 นำผลคะแนนรวมและค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มาหาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way Analysis of Variance: ANOVA) โดยใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบพหุคูณแบบ Least Square Difference: LSD เพื่อเปรียบเทียบทักษะปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

3.3.6.4 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง และสรุปข้อมูลบรรยายใต้ตารางรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4 ระยะเวลาที่ 4 การศึกษาผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

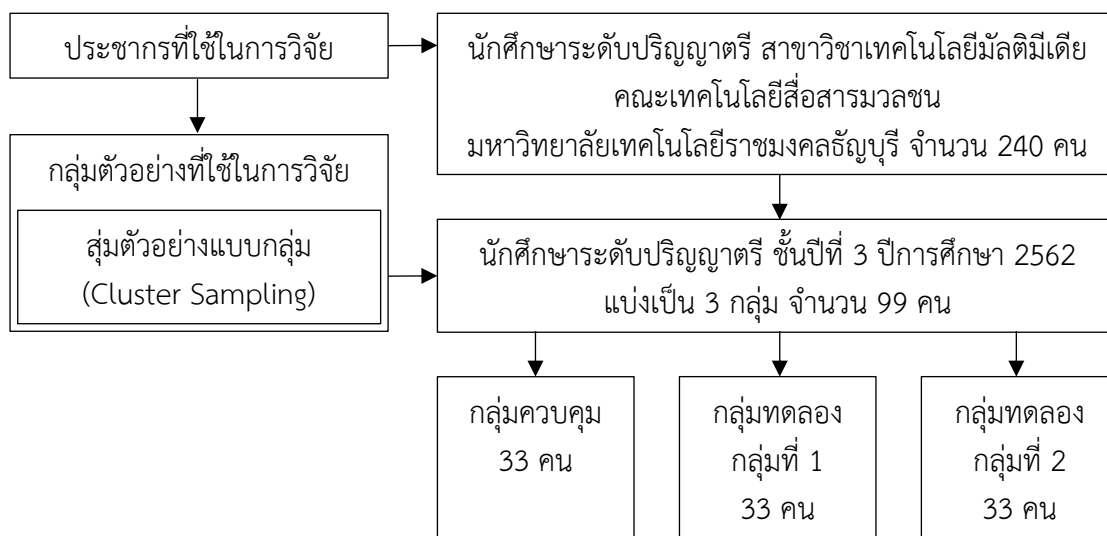
3.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.4.1.1 ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 240 คน

3.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 3 สาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 33 คน ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 33 คน ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 33 คน ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน ดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-7 การเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาเปรียบเทียบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.4.2 แบบแผนการทดลอง

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way Analysis of Variance: ANOVA) โดยใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบพหุคูณแบบ Least Square Difference: LSD เพื่อเปรียบเทียบความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แสดงแบบแผนการทดลองดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 แบบแผนการทดลองการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

กลุ่ม	การทดลอง	การประเมินหลังการทดลอง
E ₁	X ₁	O ₂
E ₂	X ₂	O ₂
C	X ₃	O ₂

เมื่อ

E₁ หมายถึง กลุ่มทดลองที่ 1 ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

E ₂	หมายถึง	กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ
C	หมายถึง	กลุ่มควบคุม ใช้การเรียนการสอนแบบปกติ
X ₁	หมายถึง	รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ
X ₂	หมายถึง	รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ
X ₃	หมายถึง	การเรียนการสอนแบบปกติ
O ₂	หมายถึง	ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลหลังการทดลอง

3.4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.3.1 รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.4.3.2 ระบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.4.3.3 แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.4.4 ขั้นตอนในการสร้างแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล

3.4.4.1 ศึกษาตัวอย่างแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาตัวอย่างแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ และแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับด้านจิตวิทยา และด้านการศึกษา

3.4.4.2 กำหนดประเด็นที่จะวัด ผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นสำหรับประเมินความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล ประกอบด้วย การรับรู้ (Perceive) ความเข้าใจ (Understand) การนำไปใช้ (Use) และการจัดการ (Manage)

3.4.4.3 ออกแบบแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.4.4.4 ร่างแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยใช้ลักษณะเป็นแบบประเมินตัวเอง

3.4.4.5 ประเมินความเที่ยงตรงของแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรง โดย

ใช้แบบวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยพิจารณาความสอดคล้องดังนี้

- +1 หมายถึง มีความแน่ใจว่าสอดคล้อง
- 0 หมายถึง มีความไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง
- 1 หมายถึง มีความแน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีสูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

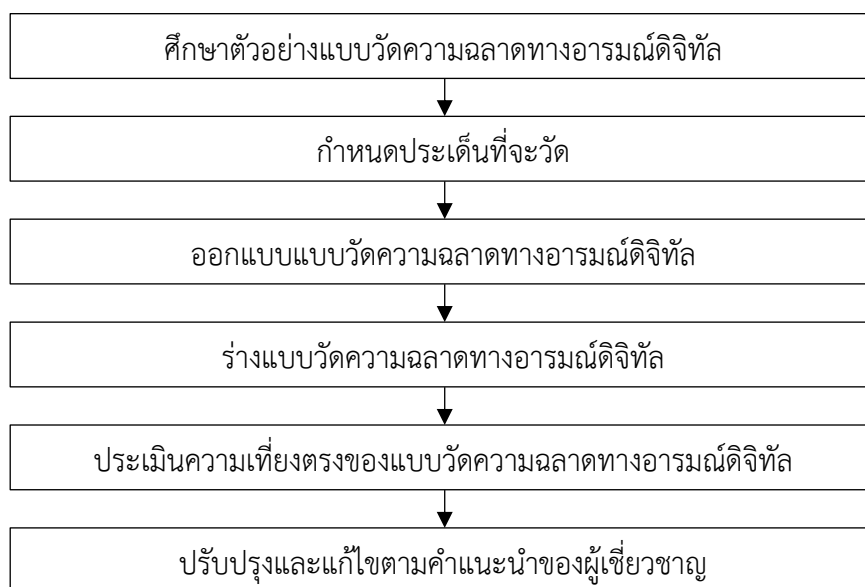
IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา คือ ข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป เป็นข้อคำถามที่สามารถนำไปใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่าน้อยกว่า 0.50 คะแนน เป็นข้อคำถามที่ต้องปรับปรุงแก้ไขหรือตัดออก

3.4.4.6 ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากแบบวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เพื่อพัฒนาแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลให้มีความเที่ยงตรงมากขึ้น และเตรียมความพร้อมสำหรับนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป



ภาพที่ 3-8 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.4.5 วิธีการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินคุณภาพของแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 ท่าน ในด้านจิตวิทยา และและด้านการศึกษา เมื่อได้แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลที่สมบูรณ์แล้ว จึงนำไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

3.4.5.1 จัดเตรียมเอกสารและอุปกรณ์เทคโนโลยีความจริงเสมือน ผู้วิจัยจัดเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสมือน สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ให้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.4.5.2 อธิบายรายละเอียดของการพัฒนาการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ให้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้ทราบวิธีการใช้งาน

3.4.5.3 ทดลองใช้รูปแบบรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ และการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติกับกลุ่มตัวอย่าง

3.4.5.4 เก็บข้อมูลความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.4.5.5 วิเคราะห์ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.4.6 การวิเคราะห์ข้อมูลความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล

3.4.6.1 นำค่าของคะแนนการประเมินที่ได้จากแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ มาหาผลรวมของคะแนนเป็นรายบุคคล

3.4.6.2 นำคะแนนผลรวมรายบุคคลมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

3.4.6.3 นำผลคะแนนรวมและค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มาหาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way Analysis of Variance: ANOVA) โดยใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบพหุคูณแบบ Least Square Difference: LSD เพื่อเปรียบเทียบทักษะปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

3.4.6.4 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง และสรุปข้อมูลบรรยายใต้ตารางรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 ระยะที่ 5 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.5.1.1 ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 240 คน

3.5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 3 สาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 33 คน ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 33 คน ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 33 คน ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน

3.5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.5.2.1 รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.5.2.2 เทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.5.2.3 แบบวัดทักษะปฏิบัติสำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.5.2.4 แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

3.5.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียนเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลและทักษะปฏิบัติของผู้เรียน โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product-Moment Correlation Coefficient) โดยคำนวณจากสูตร

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

เมื่อ	r_{xy}	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน
	n	คือ	จำนวนคู่
	x	คือ	ค่าของตัวแปรที่หนึ่ง
	y	คือ	ค่าของตัวแปรที่สอง

Σx	คือ	ผลรวมของข้อมูลทุกค่าในตัวแปรที่หนึ่ง
Σy	คือ	ผลรวมของข้อมูลทุกค่าในตัวแปรที่สอง
Σxy	คือ	ผลรวมของผลคูณระหว่างสมาชิกแต่ละตัวจากตัวแปรที่หนึ่งและสองทุกค่า

การบอกความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรจะใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยค่าที่ได้ต้องมีค่าเข้าใกล้ -1 หรือ 1 แสดงถึงการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างสองตัวแปรในระดับสูง ถ้าค่าที่ได้เข้าใกล้ 0 แสดงว่ามีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างสองตัวแปรในระดับน้อยหรือไม่มีเลย โดยการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเกณฑ์ดังนี้

ค่า r	ระดับของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปร
.90-1.00	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรระดับสูงมาก
.70-.90	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรระดับสูง
.50-.70	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรระดับปานกลาง
.30-.50	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรระดับต่ำ
.00-.30	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรระดับต่ำมาก

เครื่องหมายบวกหรือลบหน้าตัวเลขสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จะบอกถึงทิศทางของความสัมพันธ์ ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไปทางบวก หมายถึง ระหว่างสองตัวแปรมีการปฏิสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน (ตัวแปรหนึ่งสูง อีกตัวแปรหนึ่งจะมีค่าสูงตามไปด้วย) แต่ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไปทางลบ หมายถึง ระหว่างสองตัวแปรมีการปฏิสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้าม (ตัวแปรหนึ่งสูง อีกตัวแปรหนึ่งจะมีค่าต่ำ)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยจนเสร็จสมบูรณ์แล้ว ในบทนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิจัยและอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

4.2 ผลการพัฒนาระบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

4.3 ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

4.4 ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

4.5 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

4.1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ มีผลการศึกษาทั้งหมด 2 ส่วน ได้แก่ ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ และผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของรูปแบบการเรียนรู้

4.1.1 ผลการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้

ผลการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ตามกรอบแนวคิดของงานวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1.1 ผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (Social-Emotional Learning) และสังเคราะห์กระบวนการ แสดงดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม

Social-Emotional Learning	Social Learning				Emotional Learning				ผู้วิจัย
	Kris A. J (2012)	Wostl, C. P. (2007)	Mutahara M. et al. (2017)	Cubas, M. R. et al (2015)	Plan International (2017)	GSB Generation (2017)	Goleman, D. (2016)	Cianca, M. (2014)	
1. การรับรู้									
1.1 การรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
1.2 การอธิบายสิ่งที่รับรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
2. การสังเกตการณ์									
2.1 การกำหนดเป้าหมายแน่นอน			✓	✓	✓			✓	✓
2.2 การพินิจวิเคราะห์			✓	✓	✓			✓	✓
2.3 การจดบันทึก			✓	✓	✓			✓	✓
2.4 การสังเกตให้ได้ข้อมูลจำนวนมาก			✓	✓	✓			✓	✓
2.5 การกำหนดระยะเวลา			✓	✓	✓			✓	✓
3. การวิเคราะห์และการระดมสมอง									
3.1 การสารสนเทศข้อมูล	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
3.2 การระดมสมอง	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
3.3 การเกิดองค์ความรู้ใหม่	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
4. การลงมือปฏิบัติ									
4.1 ชั้นความรู้ความเข้าใจ		✓		✓			✓	✓	✓
4.2 ชั้นปฏิบัติ		✓		✓			✓	✓	✓
4.3 ชั้นชำนาญ		✓		✓			✓	✓	✓
5. การตรวจสอบและการปรับปรุง									
5.1 การแสดงความคิดเห็น	✓				✓	✓			✓
5.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	✓				✓	✓			✓
5.3 การให้โอกาสในการปรับปรุงแก้ไข	✓				✓	✓			✓

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

Social-Emotional Learning	Social Learning				Emotional Learning				ผู้วิจัย
	Kris A. J (2012)	Wostl, C. P. (2007)	Mutahara M. et al. (2017)	Cubas, M. R. et al (2015)	Plan International (2017)	GSB Generation (2017)	Goleman, D. (2016)	Cianca, M. (2014)	
6. การกระทำ									
6.1 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม	✓	✓	✓			✓			✓
6.2 การประยุกต์ใช้ความรู้เชิงวิชาการ	✓	✓	✓			✓			✓

จากตารางที่ 4-1 สังเคราะห์การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมพบว่ามีกระบวนการ 6 ขั้นตอน ได้แก่ การรับรู้ (Perception) การสังเกตการณ์ (Observation) การวิเคราะห์และการระดมสมอง (Analysis and Brainstorming) การลงมือปฏิบัติ (Practicing) การตรวจสอบและการปรับปรุง (Checking and Improvement) และการกระทำ (Action) โดยรายละเอียดของกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม ผู้วิจัยได้นำเสนอไว้ในบทที่ 5

4.1.1.2 ผลการสังเคราะห์กระบวนการฝึกปฏิบัติ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการฝึกปฏิบัติ และสังเคราะห์กระบวนการฝึกปฏิบัติ แสดงดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ผลการสังเคราะห์กระบวนการฝึกปฏิบัติ

Practicing Process	อัญชลี (2560)	ปฐมพร (2560)	วัลยา (2559)	พริดา (2555)	อภิชาติ (2551)	ผู้วิจัย
1. ชั้นความรู้ความเข้าใจ (The Cognitive Phase)						
1.1 การปฐมนิเทศ		✓	✓		✓	✓
1.2 การสาธิต	✓			✓	✓	✓

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

Practicing Process	อัญชลี (2560)	ปฐมพร (2560)	วัลยา (2559)	พาริตา (2555)	อภิชาติ (2551)	ผู้วิจัย
2. ขั้นปฏิบัติ (The Associative Phase)						
2.1 การเลียนแบบ				✓	✓	✓
2.2 การปฏิบัติตามคำสั่ง	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. ขั้นชำนาญ (The Autonomous Phase)						
3.1 การฝึกปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3.2 การปฏิบัติแบบอัตโนมัติ			✓	✓	✓	✓

จากตารางที่ 4.2 การสังเคราะห์กระบวนการฝึกปฏิบัติ พบว่ามี 3 ขั้นตอน 1) ขั้นความรู้ความเข้าใจ ประกอบด้วย การปฐมนิเทศ และการสาธิต 2) ขั้นปฏิบัติ ประกอบด้วย การเลียนแบบ และการปฏิบัติตามคำสั่ง และ 3) ขั้นชำนาญ ประกอบด้วย การฝึกปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และการปฏิบัติแบบอัตโนมัติ โดยรายละเอียดของกระบวนการฝึกปฏิบัติ ผู้วิจัยได้นำเสนอไว้ในบทที่ 5

4.1.1.3 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของเครื่องมือการสื่อสารดิจิทัล

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือการสื่อสารดิจิทัล (Digital Emotion Communication Tools) และสังเคราะห์องค์ประกอบ แสดงดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของเครื่องมือการสื่อสารดิจิทัล

Digital Emotion Communication Tools	Powell, P. (2017)	Dyjur, P. (2017) (2017)	Elkordy, Angela. (2016)	Ebner, T. (2017)	Australian Institute (2017)	ผู้วิจัย
1. การแสดงออกทางสีหน้าด้วยอีโมติคอน						
1.1 การใช้แป้นพิมพ์อีโมติคอน	✓			✓		✓
1.2 การใช้อีโมติคอนในการสนทนา	✓			✓		✓

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

Digital Emotion Communication Tools	Powell, P. (2017)	Dyjur, P. (2017) (2017)	Elkordy, Angela. (2016)	Ebner, T. (2017)	Australian Institute (2017)	ผู้วิจัย
2. การแสดงท่าทางดิจิทัล						
2.1 การใช้สติ๊กเกอร์ภาพนิ่ง	✓	✓				✓
2.2 การใช้สติ๊กเกอร์ภาพเคลื่อนไหว	✓	✓				✓
3. การแสดงความชื่นชอบและการประเมิน						
3.1 การแสดงความถูกใจ (การกดถูกใจ กดรัก กดว่าว)	✓	✓		✓	✓	✓
3.2 การแสดงความไม่ถูกใจ (การกดเศร้า กดโกรธ)	✓	✓		✓	✓	✓
4. การสื่อสารผ่านข้อความ						
4.1 การใช้ข้อความในการตั้งโพสต์	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.2 การใช้ข้อความในการแสดงความคิดเห็น	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. การระบุความรู้สึกที่ชัดเจน						
5.1 การใช้ภาษาระบุความรู้สึก	✓		✓			✓
5.2 การใช้รูปภาพแทนความรู้สึก	✓		✓			✓
6. การถ่ายทอดอารมณ์ผ่านเสียงและภาพเคลื่อนไหว	✓					
7. อุปกรณ์ป้อนกลับข้อมูลส่วนบุคคล	✓					

จากตารางที่ 4-3 สังเคราะห์เครื่องมือการสื่อสารดิจิทัล สำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์ สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล สำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ประกอบด้วย 1) การแสดงออกทางสีหน้าด้วยอีโมติคอน (Emoticons and Emojis) 2) การแสดงท่าทางดิจิทัล (Symbolic Digital Actions) 3) การแสดงความชื่นชอบและการประเมิน (Affective Labels / Evaluations) 4) การสื่อสารผ่านข้อความ (Textual Cues and Communication) และ 5) การระบุความรู้สึกที่ชัดเจน (Explicit Language) โดยรายละเอียดขององค์ประกอบของเครื่องมือการสื่อสารดิจิทัล ผู้วิจัยได้นำเสนอไว้ในบทที่ 5

4.1.1.4 ผลการสังเคราะห์เทคโนโลยีความจริงเสมือน

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) แสดงดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ผลการสังเคราะห์เทคโนโลยีความจริงเสมือน

Virtual Reality	Le, Q. T. (2015)	Quint, F. (2015)	Bamodu, O. (2013)	Peng, F. (2017)	ณัฐญา (2559)	ผู้วิจัย
1. ซอฟต์แวร์	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. กล้อง	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. มาร์คเกอร์		✓			✓	✓
4. การประมวลผล	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. การแสดงผล	✓	✓	✓	✓	✓	✓

จากตารางที่ 4 สังเคราะห์เทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบด้วย 1) ซอฟต์แวร์ (Software) 2) กล้อง (Camera) 3) มาร์คเกอร์ (Sensor) 4) การประมวลผล (Processing) และ 5) การแสดงผล (Display) โดยรายละเอียดขององค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือน ผู้วิจัยได้นำเสนอไว้ในบทที่ 5

4.1.1.5 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ แสดงดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ

Practicing Skill	ฉันทนา (2558)	กัลยาณี (2560)	อภิชาติ (2551)	จุฑาพร (2558)	ศิราณี (2555)	ผู้วิจัย
1. การฝึกปฏิบัติ	✓		✓	✓	✓	✓
2. การประยุกต์ใช้ทฤษฎี	✓		✓			✓
3. การประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. การสร้างชิ้นงาน	✓	✓		✓	✓	✓

จากตารางที่ 4-5 การสังเคราะห์คุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การฝึกปฏิบัติ (Practicing) 2) การประยุกต์ใช้ทฤษฎี (Application of Theories) 3) การประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ (Application of Academic and

Profession Knowledge) และ 4) การสร้างชิ้นงาน (Product Creation) โดยรายละเอียดคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ ผู้วิจัยได้นำเสนอไว้ในบทที่ 5

4.1.1.6 ผลการสังเคราะห์ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotional Intelligence) และสังเคราะห์องค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล แสดงดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ผลการสังเคราะห์ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล

Digital Emotional Intelligence	Powell, P. (2017)	ปณิตา (2560)	DQ Institute (2017)	Park, Y. (2016)	Josie, A. (2016)	ผู้วิจัย
1. การรับรู้						
1.1 การรับรู้ข้อมูลด้านวิชาการ	✓				✓	✓
1.2 การรับรู้ข้อมูลด้านพฤติกรรม	✓				✓	✓
2. ความเข้าใจ						
2.1 การอธิบายข้อมูลด้านวิชาการ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.2 การอธิบายความรู้สึกของตนเอง	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. การนำไปใช้						
3.1 ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล	✓				✓	✓
3.2 ทักษะการสารสนเทศข้อมูล	✓				✓	✓
4. การจัดการ						
4.1 การจัดการกับอารมณ์	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.2 การจัดการกับพฤติกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. การเชื่อมต่อ						
5.1 ความสัมพันธ์กับเพื่อน	✓	✓	✓	✓		✓
5.2 ความสัมพันธ์กับผู้สอน	✓	✓	✓	✓		✓

จากตารางที่ 4-6 ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล ประกอบด้วยการรับรู้ (Perceive) ความเข้าใจ (Understand) การนำไปใช้ (Use) การจัดการ (Manage) และการเชื่อมต่อ (Connect) โดยรายละเอียดคุณลักษณะของความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล ผู้วิจัยได้นำเสนอไว้ในบทที่ 5

จากการสังเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ เกี่ยวกับ กระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม กระบวนการฝึกปฏิบัติ องค์ประกอบของเครื่องมือการสื่อสารดิจิทัล เทคโนโลยีความจริงเสมือน

คุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ และความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล ผู้วิจัยได้นำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ แสดงดังภาพที่ 4-1 ส่วนรายละเอียดของรูปแบบการเรียนรู้จะแสดงในบทที่ 5



ภาพที่ 4-1 รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

4.1.2 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของรูปแบบการเรียนรู้

จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) จากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 21 ท่าน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ในด้านเกี่ยวกับการเรียนการสอน เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน กลุ่มละ 7 ท่าน ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ มีรายละเอียดดังนี้

4.1.2.1 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกของกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม โดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้สรุปผลการสัมภาษณ์ แสดงดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	Mean	S.D.	ความเหมาะสม
1. การรับรู้			
1.1 การรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส	4.52	0.51	มากที่สุด
1.2 การอธิบายสิ่งที่รับรู้	4.67	0.48	มากที่สุด
2. การสังเกตการณ์			
2.1 การกำหนดเป้าหมายแน่นอน	4.81	0.40	มากที่สุด
2.2 การพินิจพิเคราะห์	4.62	0.50	มากที่สุด
2.3 การจดบันทึก	4.86	0.36	มากที่สุด
2.4 การสังเกตให้ได้ข้อมูลจำนวนมาก	4.57	0.51	มากที่สุด
2.5 การกำหนดระยะเวลา	4.24	0.44	มาก
3. การวิเคราะห์และการระดมสมอง			
3.1 การสารสนเทศข้อมูล	4.67	0.48	มากที่สุด
3.2 การระดมสมอง	4.71	0.46	มากที่สุด
3.3 การเกิดองค์ความรู้ใหม่	4.29	0.46	มาก
4. การลงมือปฏิบัติ			
4.1 ชั้นความรู้ความเข้าใจ	4.90	0.30	มากที่สุด
4.2 ชั้นปฏิบัติ	4.86	0.36	มากที่สุด
4.3 ชั้นชำนาญ	4.76	0.44	มากที่สุด
5. การตรวจสอบและการปรับปรุง			
5.1 การแสดงความคิดเห็น	4.62	0.50	มากที่สุด
5.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.71	0.46	มากที่สุด
5.3 การให้โอกาสในการปรับปรุงแก้ไข	4.33	0.48	มาก
6. การกระทำ			
6.1 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม	4.48	0.51	มาก
6.2 การประยุกต์ใช้ความรู้เชิงวิชาการ	4.95	0.22	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.64	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-7 พบว่า ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของกระบวนการการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.64, S.D. = 0.44) เมื่อพิจารณาเป็นรายชั้น พบว่า ชั้นการรับรู้ ประกอบด้วย การรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส และการอธิบายสิ่งที่รับรู้ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ชั้นการสังเกตการณ์ ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายแน่นอน การพินิจพิเคราะห์ การจดบันทึก และการสังเกตให้ได้ข้อมูลจำนวนมาก มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนการกำหนดระยะเวลา มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ชั้นการวิเคราะห์และการระดมสมอง ประกอบด้วย การสารสนเทศข้อมูล และการระดมสมอง มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนการเกิดองค์ความรู้ใหม่ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ชั้นการลงมือปฏิบัติ ประกอบด้วย ชั้นความรู้ความเข้าใจ ชั้นปฏิบัติ และชั้นชำนาญ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ชั้นการตรวจสอบและการปรับปรุง ประกอบด้วย การแสดงความคิดเห็น และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนการให้โอกาสในการปรับปรุงแก้ไข มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก และชั้นการกระทำ ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก และการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงวิชาการ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด

4.1.2.2 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของกระบวนการฝึกปฏิบัติ

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกของกระบวนการฝึกปฏิบัติ โดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้สรุปผลการสัมภาษณ์ แสดงดังตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของกระบวนการฝึกปฏิบัติ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	Mean	S.D.	ความเหมาะสม
1. ชั้นความรู้ความเข้าใจ (The Cognitive Phase)			
1.1 การปฐมนิเทศ	4.76	0.44	มากที่สุด
1.2 การสาธิต	4.81	0.51	มากที่สุด
2. ชั้นปฏิบัติ (The Associative Phase)			
2.1 การเลียนแบบ	4.52	0.68	มากที่สุด
2.2 การปฏิบัติตามคำสั่ง	4.71	0.56	มากที่สุด
3. ชั้นชำนาญ (The Autonomous Phase)			
3.1 การฝึกปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง	4.71	0.56	มากที่สุด
3.2 การปฏิบัติแบบอัตโนมัติ	4.81	0.40	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.72	0.53	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-8 พบว่า ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของกระบวนการฝึกปฏิบัติ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.72, S.D. = 0.53) เมื่อพิจารณาเป็นรายชั้น พบว่า

ทุกขั้นตอนในกระบวนการฝึกปฏิบัติมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะขั้นความรู้ความเข้าใจ (The Cognitive Phase) ในส่วนของการสาธิต มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.81, S.D. = 0.51) และขั้นชำนาญ (The Autonomous Phase) ในส่วนของการปฏิบัติแบบอัตโนมัติ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.81, S.D. = 0.40) สามารถสรุปได้ว่ากระบวนการฝึกปฏิบัติ การสาธิตมีความสำคัญต่อการฝึกปฏิบัติมากที่สุด เมื่อมีการสาธิตที่ดีจะทำให้ผลลัพธ์ของการฝึกปฏิบัติออกมาดีด้วย ทำให้ผู้เรียนเกิดการปฏิบัติแบบอัตโนมัติ

4.1.2.3 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกขององค์ประกอบของเครื่องมือสื่อสารดิจิทัล

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกขององค์ประกอบของเครื่องมือสื่อสารดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้สรุปผลการสัมภาษณ์ แสดงดังตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกขององค์ประกอบของเครื่องมือสื่อสารดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	Mean	S.D.	ความเหมาะสม
1. การแสดงออกทางสีหน้าด้วยอีโมติคอน			
1.1 การใช้แป้นพิมพ์อีโมติคอน	4.62	0.50	มากที่สุด
1.2 การใช้อีโมติคอนในการสนทนา	4.57	0.51	มากที่สุด
2. การแสดงท่าทางดิจิทัล			
2.1 การใช้สติ๊กเกอร์ภาพนิ่ง	4.43	0.51	มาก
2.2 การใช้สติ๊กเกอร์ภาพเคลื่อนไหว	4.57	0.51	มากที่สุด
3. การแสดงความชื่นชอบและการประเมิน			
3.1 การแสดงความถูกใจ (การกดถูกใจ กดรัก กดว้าว)	4.57	0.51	มากที่สุด
3.2 การแสดงความไม่ถูกใจ (การกดเศร้า กดโกรธ)	4.52	0.51	มากที่สุด
4. การสื่อสารผ่านข้อความ			
4.1 การใช้ข้อความในการตั้งโพสต์	4.71	0.46	มากที่สุด
4.2 การใช้ข้อความในการแสดงความคิดเห็น	4.76	0.44	มากที่สุด
5. การระบุความรู้สึกที่ชัดเจน			
5.1 การใช้ภาษาระบุความรู้สึก	4.76	0.44	มากที่สุด
5.2 การใช้รูปภาพแทนความรู้สึก	4.38	0.59	มาก
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.59	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-9 พบว่า ผลการประเมินองค์ประกอบของเครื่องมือสื่อสารดิจิทัล โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.59, S.D. = 0.50) เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบ พบว่าการระบุความรู้สึกที่ชัดเจน ในส่วนของการใช้ภาษาระบุความรู้สึกมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.76, S.D. = 0.44) และการสื่อสารผ่านข้อความ ในส่วนของการใช้ข้อความใน

การแสดงความคิดเห็น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.76, S.D. = 0.44) ส่วนการ แสดงท่าทางดิจิทัลในส่วนของการใช้สติกเกอร์ภาพนิ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.43, S.D. = 0.51) และการระบุความรู้สึกที่ชัดเจน ในส่วนของการใช้รูปภาพแทนความรู้สึกมีความ เหมาะสมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.38, S.D. = 0.59) สามารถสรุปได้ว่าการใช้ข้อความในการ แสดงความคิดเห็นและการใช้ภาษาระบุความรู้สึก เป็นองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความฉลาดทางอารมณ์ ดิจิทัลมากที่สุด

4.1.2.4 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกขององค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือน

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกขององค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือน โดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้สรุปผลการสัมภาษณ์ แสดงดังตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกขององค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	Mean	S.D.	ความเหมาะสม
1. ซอฟต์แวร์	4.81	0.40	มากที่สุด
2. กล้อง	4.81	0.40	มากที่สุด
3. มาร์คเกอร์	4.76	0.44	มากที่สุด
4. การประมวลผล	4.76	0.44	มากที่สุด
5. การแสดงผล	4.81	0.40	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.79	0.42	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-10 พบว่า ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกขององค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.79, S.D. = 0.42) เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า ซอฟต์แวร์ กล้อง และการแสดงผล มีความเหมาะสมมากที่สุด เป็นลำดับแรก (Mean = 4.81, S.D. = 0.40) ส่วนมาร์คเกอร์และการประมวลผลมีความเหมาะสมมากที่สุดเป็นลำดับรองลงมา (Mean = 4.76, S.D. = 0.44) สามารถสรุปได้ว่าทุก องค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีความสำคัญมากที่สุด โดยเฉพาะในส่วนของซอฟต์แวร์ กล้อง และการแสดงผล

4.1.2.5 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกของคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้สรุปผลการสัมภาษณ์ แสดงดังตารางที่ 4-11

ตารางที่ 4-11 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	Mean	S.D.	ความเหมาะสม
1. การฝึกปฏิบัติ	4.90	0.30	มากที่สุด
2. การประยุกต์ใช้ทฤษฎี	4.86	0.36	มากที่สุด
3. การประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ	4.95	0.22	มากที่สุด
4. การสร้างชิ้นงาน	4.76	0.44	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.87	0.33	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-11 พบว่า ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.87, S.D. = 0.33) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าการประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดเป็นลำดับแรก (Mean = 4.95, S.D. = 0.22) และการฝึกปฏิบัติมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดเป็นลำดับรองลงมา (Mean = 4.90, S.D. = 0.30) สามารถสรุปได้ว่าคุณลักษณะทุกด้านมีความสำคัญต่อบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยเฉพาะการฝึกปฏิบัติ และการประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ

4.1.2.6 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกขององค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกขององค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้สรุปผลการสัมภาษณ์ แสดงดังตารางที่ 4-12

ตารางที่ 4-12 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกขององค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	Mean	S.D.	ความเหมาะสม
1. การรับรู้			
1.1 การรับรู้ข้อมูลด้านวิชาการ	4.62	0.59	มากที่สุด
1.2 การรับรู้ข้อมูลด้านพฤติกรรม	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ความเข้าใจ			
2.1 การอธิบายข้อมูลด้านวิชาการ	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 การอธิบายความรู้สึกของตนเอง	4.71	0.56	มากที่สุด
3. การนำไปใช้			
3.1 ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล	4.76	0.54	มากที่สุด
3.2 ทักษะการสารสนเทศข้อมูล	4.71	0.56	มากที่สุด

ตารางที่ 4-12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	Mean	S.D.	ความเหมาะสม
4. การจัดการ			
4.1 การจัดการกับอารมณ์	4.76	0.54	มากที่สุด
4.2 การจัดการกับพฤติกรรม	4.71	0.56	มากที่สุด
5. การเชื่อมต่อ			
5.1 ความสัมพันธ์กับเพื่อน	4.76	0.54	มากที่สุด
5.2 ความสัมพันธ์กับผู้สอน	4.76	0.54	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.71	0.54	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-12 พบว่า ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกขององค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล โดยในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.71, S.D. = 0.54) เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบ พบว่า การนำไปใช้ในส่วนของทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล และการจัดการกับอารมณ์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และการเชื่อมต่อในส่วนของความสัมพันธ์กับเพื่อนและความสัมพันธ์กับผู้สอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.76, S.D. = 0.54) สามารถสรุปได้ว่าองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลมากที่สุด ได้แก่ ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดการกับอารมณ์ ความสัมพันธ์กับเพื่อน และความสัมพันธ์กับผู้สอน

4.1.2.7 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้สรุปผลการสัมภาษณ์ แสดงดังตารางที่ 4-13

ตารางที่ 4-13 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	Mean	S.D.	ความเหมาะสม
1. ความเหมาะสมของกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม	4.64	0.44	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของกระบวนการฝึกปฏิบัติ	4.72	0.53	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของเครื่องมือสื่อสารดิจิทัล	4.59	0.50	มากที่สุด

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	Mean	S.D.	ความเหมาะสม
4. ความเหมาะสมขององค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือน	4.79	0.42	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมของคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ	4.87	0.33	มากที่สุด
6. ความเหมาะสมขององค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล	4.71	0.54	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.72	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-13 พบว่า ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.72, S.D. = 0.46) เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ พบว่า คุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติมีความเหมาะสมมากที่สุดเป็นลำดับแรก (Mean = 4.87, S.D. = 0.33) ส่วนความเหมาะสมขององค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือนความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดมีความเหมาะสมมากที่สุดเป็นลำดับรองลงมา (Mean = 4.79, S.D. = 0.42) สามารถสรุปได้ว่าทุกองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้มีความสำคัญในระดับมากที่สุด โดยใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนสำหรับพัฒนาบัณฑิตนักปฏิบัติตามคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ

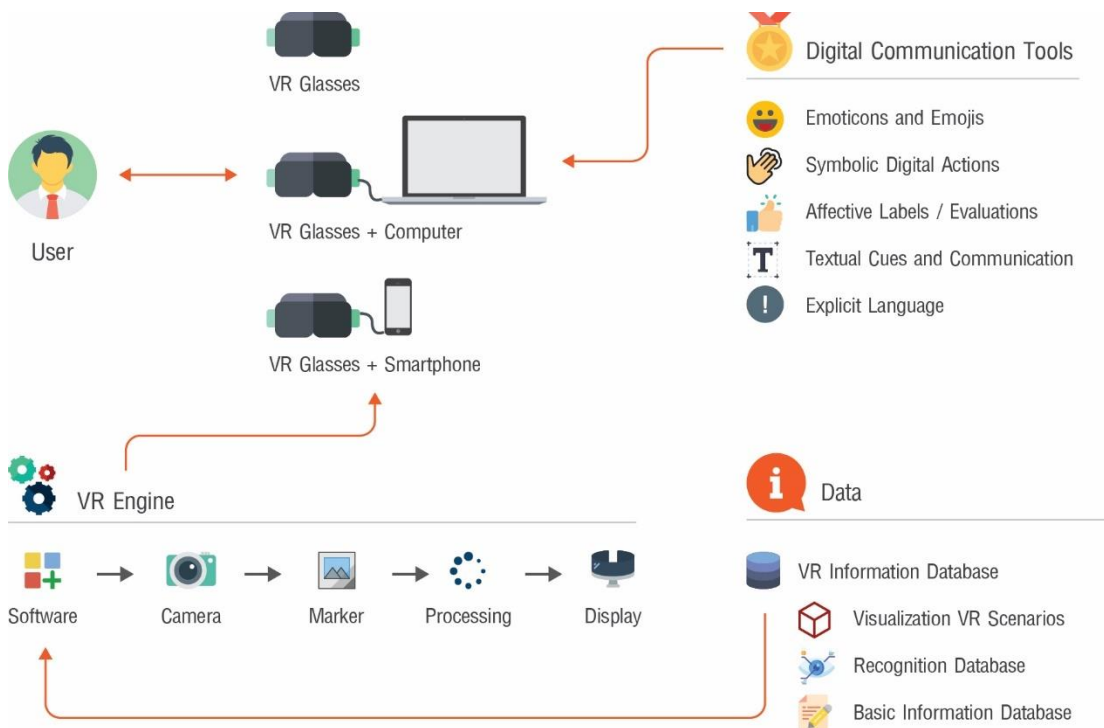
4.2 ผลการพัฒนาระบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

ผลการพัฒนาเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ มีผลการศึกษาทั้งหมด 3 ส่วน ได้แก่ 1) ผลการพัฒนาสถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีความจริงเสมือน 2) ผลการพัฒนาเทคโนโลยีความจริงเสมือน และ 3) ผลการประเมินคุณภาพของเทคโนโลยีความจริงเสมือน

4.2.1 ผลการพัฒนาสถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีความจริงเสมือน

สถาปัตยกรรมเทคโนโลยีความจริงเสมือนสำหรับการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม ผู้เรียนจะใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนผ่านลักษณะการใช้งานในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ แว่นตาดิจิทัล แว่นตาดิจิทัลที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ และแว่นตาดิจิทัลที่เชื่อมต่อกับสมาร์ทโฟน หลักการทำงานของเทคโนโลยีความจริงเสมือนสำหรับการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม จะถูกขับเคลื่อนด้วย Virtual Reality Engine โดยผู้ใช้งานจะต้องใช้สมาร์ทโฟนเปิดการทำงานซอฟต์แวร์ ระบบจะทำงานผ่านกล้อง โดยมีมาร์คเกอร์ (Marker) เพื่อให้กล้องตรวจพบมาร์คเกอร์ที่มีข้อมูล เมื่อระบบตรวจพบมาร์คเกอร์ ระบบจะเกิดการประมวลผล แล้วดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงผล โดยฐานข้อมูลประกอบด้วย ฐานข้อมูลภาพ

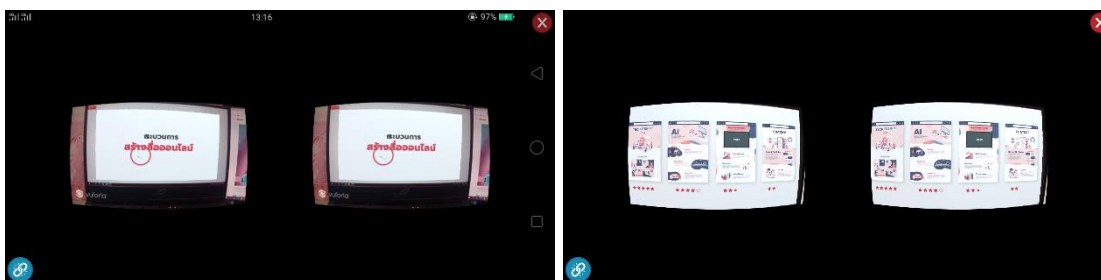
จำลองเทคโนโลยีเสมือนจริงและเทคโนโลยีความจริงเสริม (Visualization VR Scenarios) ฐานข้อมูลการรับรู้ (Recognition Database) และฐานข้อมูลสารสนเทศพื้นฐาน (Basic Information Database) โดยการพัฒนาสถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีความจริงเสมือน แสดงดังภาพที่ 4-2



ภาพที่ 4-2 สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีความจริงเสมือน

4.2.2 ผลการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน

เทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นแอปพลิเคชันที่ติดตั้งบนสมาร์ทโฟน และนำสมาร์ทโฟนไปใช้กับแว่นตาดิจิทัล ผู้เรียนจะต้องติดตั้งแอปพลิเคชันลงในสมาร์ทโฟนที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และเตรียมมาร์คเกอร์ (Marker) สำหรับเป็นจุดอ้างอิงในการแสดงเนื้อหาดิจิทัล เมื่อสวมใส่แว่นตาดิจิทัลเพื่อรับชมเนื้อหาดิจิทัล



ภาพที่ 4-3 ผลการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน



ภาพที่ 4-4 แว่นตาดีจิทัลสำหรับเทคโนโลยีความจริงเสมือน

4.2.3 ผลการประเมินคุณภาพของการพัฒนาเทคโนโลยีความจริงเสมือน

ผลการประเมินคุณภาพของการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน โดยผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังตารางที่ 4-14

ตารางที่ 4-14 ผลการประเมินคุณภาพของระบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	Mean	S.D.	คุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ความทันสมัยของเนื้อหา	4.43	0.53	มากที่สุด
1.3 เนื้อหามีความเข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 การจัดลำดับของเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 ปริมาณของเนื้อหา	4.43	0.53	มากที่สุด
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.86	0.38	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านเนื้อหา	4.79	0.24	มากที่สุด
2. ด้านภาพเคลื่อนไหวและเสียง			
2.1 การเคลื่อนไหวมีความน่าสนใจ	4.71	0.49	มากที่สุด
2.2 การเคลื่อนไหวมีความต่อเนื่อง	4.86	0.38	มากที่สุด
2.3 การใช้เทคนิคพิเศษสำหรับการเคลื่อนไหวมีความเหมาะสม	4.71	0.49	มากที่สุด
2.4 กราฟิกที่ใช้ประกอบภาพเคลื่อนไหวมีความเหมาะสม	4.86	0.38	มากที่สุด
2.5 เสียงดนตรีประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.57	0.53	มากที่สุด
2.6 เสียงดนตรีประกอบมีระดับความดังเหมาะสม	4.86	0.38	มากที่สุด
2.7 เสียงเอฟเฟกต์มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.71	0.49	มากที่สุด
2.8 เสียงบรรยายมีความน่าสนใจ	4.29	0.49	มาก

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	Mean	S.D.	คุณภาพ
2.9 เสียงบรรยายมีการออกเสียงชัดเจน	4.86	0.38	มากที่สุด
2.10 เสียงบรรยายมีระดับความดังเหมาะสม	4.71	0.49	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านภาพเคลื่อนไหวและเสียง	4.69	0.45	มากที่สุด
3. ด้านการปฏิสัมพันธ์			
3.1 สื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนใช้งานง่าย	4.71	0.49	มากที่สุด
3.2 สื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีฟังก์ชันเพียงพอต่อการเรียนรู้	4.29	0.49	มาก
3.3 ฟังก์ชันในสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีความสมบูรณ์	4.57	0.53	มากที่สุด
3.4 การตอบสนองของสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีความถูกต้อง	4.86	0.38	มากที่สุด
3.5 การตอบสนองของสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีความรวดเร็ว	4.57	0.53	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านการปฏิสัมพันธ์	4.60	0.48	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.71	0.40	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-14 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของระบบเทคโนโลยีความจริงเสมือน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.71, S.D. = 0.40) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหาปรากฏในเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.79, S.D. = 0.24) ด้านภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่ปรากฏในเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.69, S.D. = 0.45) และด้านการปฏิสัมพันธ์ในเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.60, S.D. = 0.48)

4.3 ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

4.3.1 ผลการวัดทักษะปฏิบัติของกลุ่มควบคุม

ผลการวัดทักษะปฏิบัติของกลุ่มควบคุม เป็นผลการวัดของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบปกติ โดยไม่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ แสดงดังตาราง 4-15

ตารางที่ 4-15 ผลการวัดทักษะปฏิบัติของของกลุ่มควบคุม

เลขที่	รายการประเมิน										รวม	แปลผล
	1			2		3		4				
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3		
1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	19	ปานกลาง
2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	32	มาก
3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	24	ปานกลาง
4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	22	ปานกลาง
5	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	21	ปานกลาง
6	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	25	มาก
7	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	21	ปานกลาง
8	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	26	มาก
9	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	21	ปานกลาง
10	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	21	ปานกลาง
11	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	25	มาก
12	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	19	ปานกลาง
13	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	24	ปานกลาง
14	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	19	ปานกลาง
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	ปานกลาง
16	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	23	ปานกลาง
17	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	17	น้อยที่สุด
18	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	21	ปานกลาง
19	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	21	ปานกลาง
20	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	21	ปานกลาง
21	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	22	ปานกลาง
22	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	21	ปานกลาง
23	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	22	ปานกลาง
24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	ปานกลาง
25	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	22	ปานกลาง
26	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	ปานกลาง
27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	ปานกลาง
28	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	22	ปานกลาง
29	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	ปานกลาง
30	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	25	มาก
31	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	21	ปานกลาง
32	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	22	ปานกลาง

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

เลขที่	รายการประเมิน										รวม	แปลผล
	1			2		3		4				
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3		
33	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	22	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย											21.85	ปานกลาง

หมายเหตุ

1) การฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วย 1.1) ชั้นความรู้ความเข้าใจ 1.2) ชั้นปฏิบัติ และ 1.3) ชั้นชำนาญ 2) การประยุกต์ใช้ทฤษฎี ประกอบด้วย 2.1) การนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการฝึกปฏิบัติ และ 2.2) การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ 3) การประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ ประกอบด้วย 3.1) นำความรู้ทางวิชาการมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง 3.2) มีความรู้ทางวิชาการสำหรับประกอบวิชาชีพได้ และ 4) การสร้างชิ้นงาน ประกอบด้วย 4.1) ชิ้นงานมีความสวยงาม 4.2) ชิ้นงานมีความสมบูรณ์สามารถใช้งานได้จริง และ 4.3) ชิ้นงานสามารถเผยแพร่ได้

จากตารางที่ 4-15 พบว่า ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบปกติ โดยไม่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 33 คน เมื่อเทียบกับเกณฑ์อยู่ในระดับมาก (จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 15.15) อยู่ในระดับปานกลาง (จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 81.82) และอยู่ในระดับน้อย (จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.03) สามารถสรุปได้ว่าทักษะปฏิบัติของผู้เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบปกติในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (Mean = 21.85)

4.3.2 ผลการวัดทักษะปฏิบัติของกลุ่มทดลองที่ 1

ผลการวัดทักษะปฏิบัติของกลุ่มทดลองที่ 1 หมายถึง ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม โดยไม่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ แสดงดังตาราง 4-16

ตารางที่ 4-16 ผลการวัดทักษะปฏิบัติของกลุ่มทดลองที่ 1

เลขที่	รายการประเมิน										รวม	แปลผล
	1			2		3		4				
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3		
1	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	31	มาก
2	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	36	มากที่สุด
3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	31	มาก
4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	33	มากที่สุด
5	4	4	4	4	4	3	2	4	3	3	35	มากที่สุด
6	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	28	มาก

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

เลขที่	รายการประเมิน										รวม	แปลผล
	1			2		3		4				
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3		
7	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	34	มากที่สุด
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	มาก
9	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	31	มาก
10	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	36	มากที่สุด
11	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	32	มาก
12	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	26	มาก
13	4	3	3	3	3	4	3	2	2	2	29	มาก
14	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	31	มาก
15	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	31	มาก
16	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	28	มาก
17	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	26	มาก
18	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	25	มาก
19	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	32	มาก
20	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	34	มากที่สุด
21	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	35	มากที่สุด
22	4	3	3	4	3	3	3	2	2	2	29	มาก
23	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	25	มาก
24	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	24	ปานกลาง
25	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	33	มากที่สุด
26	4	3	3	3	4	3	3	3	3	2	31	มาก
27	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	34	มากที่สุด
28	4	3	3	3	3	2	3	2	3	2	28	มาก
29	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	28	มาก
30	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	32	มาก
31	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	29	มาก
32	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	24	ปานกลาง
33	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	33	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย											30.42	มาก

จากตารางที่ 4-16 พบว่า ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทาง
 อารมณ์สังคม โดยไม่ใช่เทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์
 ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 33 คน เมื่อเทียบกับเกณฑ์ อยู่ในระดับมาก

ที่สุด (จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 30.30) อยู่ในระดับมาก (จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 63.64) อยู่ในระดับปานกลาง (จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.06) สามารถสรุปได้ว่าทักษะปฏิบัติของผู้เรียน ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบปกติในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 30.42)

4.3.3 ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผลการวัดทักษะปฏิบัติของกลุ่มทดลองที่ 2

ผลการวัดทักษะปฏิบัติของกลุ่มทดลองที่ 2 หมายถึง ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนที่ใช้ รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความ ฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ แสดงดังตาราง 4-17

ตารางที่ 4-17 ผลการวัดทักษะปฏิบัติของกลุ่มทดลองที่ 2

เลขที่	รายการประเมิน										รวม	แปลผล
	1			2		3		4				
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3		
1	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	38	มากที่สุด
2	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	37	มากที่สุด
3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	35	มากที่สุด
4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	37	มากที่สุด
5	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	36	มากที่สุด
6	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	35	มากที่สุด
7	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	36	มากที่สุด
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	มากที่สุด
9	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	36	มากที่สุด
10	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	36	มากที่สุด
11	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	35	มากที่สุด
12	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	35	มากที่สุด
13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	มาก
14	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	36	มากที่สุด
15	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	37	มากที่สุด
16	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	37	มากที่สุด
17	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	36	มากที่สุด
18	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	36	มากที่สุด
19	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	35	มากที่สุด
20	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	36	มากที่สุด
21	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	35	มากที่สุด

ตารางที่ 4-17 (ต่อ)

เลขที่	รายการประเมิน										รวม	แปลผล
	1			2		3		4				
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3		
22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	มาก
23	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	35	มากที่สุด
24	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	25	มาก
25	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	35	มากที่สุด
26	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	36	มากที่สุด
27	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	35	มากที่สุด
28	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	35	มากที่สุด
29	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	36	มากที่สุด
30	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	38	มากที่สุด
31	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	38	มากที่สุด
32	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	28	มาก
33	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	37	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย											35.21	มากที่สุด

หมายเหตุ

1) การฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วย 1.1) ชั้นความรู้ความเข้าใจ 1.2) ชั้นปฏิบัติ และ 1.3) ชั้นชำนาญ 2) การประยุกต์ใช้ทฤษฎี ประกอบด้วย 2.1) การนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการฝึกปฏิบัติ และ 2.2) การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ 3) การประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ ประกอบด้วย 3.1) นำความรู้ทางวิชาการมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง 3.2) มีความรู้ทางวิชาการสำหรับประกอบวิชาชีพได้ และ 4) การสร้างชิ้นงาน ประกอบด้วย 4.1) ชิ้นงานมีความสวยงาม 4.2) ชิ้นงานมีความสมบูรณ์สามารถใช้งานได้จริง และ 4.3) ชิ้นงานสามารถเผยแพร่ได้

จากตารางที่ 4-17 พบว่า ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 33 คน เมื่อเทียบกับเกณฑ์ อยู่ในระดับมากที่สุด (จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 87.88) อยู่ในระดับมาก (จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 12.12) สามารถสรุปได้ว่าทักษะปฏิบัติของผู้เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบปกติในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 35.21)

4.3.4 ผลการเปรียบเทียบผลการวัดทักษะปฏิบัติของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

ผลการเปรียบเทียบผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนจากทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ การเรียนรู้แบบปกติ การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน แสดงดังตาราง 4-18

ตารางที่ 4-18 ผลการเปรียบเทียบผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

เลขที่	ผลการวัดทักษะปฏิบัติ (คะแนนเต็ม 40)		
	กลุ่มควบคุม (เรียนแบบปกติ)	กลุ่มทดลองที่ 1 (SEL)	กลุ่มทดลองที่ 2 (SEL+VR)
1	19	31	38
2	32	36	37
3	24	31	35
4	22	33	37
5	21	35	36
6	25	28	35
7	21	34	36
8	26	30	40
9	21	31	36
10	21	36	36
11	25	32	35
12	19	26	35
13	24	29	30
14	19	31	36
15	20	31	37
16	23	28	37
17	17	26	36
18	21	25	36
19	21	32	35
20	21	34	36
21	22	35	35
22	21	29	30
23	22	25	35
24	20	24	25
25	22	33	35
26	20	31	36
27	20	34	35
28	22	28	35
29	20	28	36

ตารางที่ 4-18 (ต่อ)

เลขที่	ผลการวัดทักษะปฏิบัติ (คะแนนเต็ม 40)		
	กลุ่มควบคุม (เรียนแบบปกติ)	กลุ่มทดลองที่ 1 (SEL)	กลุ่มทดลองที่ 2 (SEL+VR)
30	25	32	38
31	21	29	38
32	22	24	28
33	22	33	37
ค่าเฉลี่ย	21.85	30.42	35.21
คิดเป็นร้อยละ	54.63	76.05	88.03
แปลผล	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-18 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบปกติอยู่ในระดับปานกลาง (Mean = 21.85) คิดเป็นร้อยละ 54.63 กลุ่มทดลองที่ 1 การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมอยู่ในระดับมาก (Mean = 30.42) คิดเป็นร้อยละ 76.05 และกลุ่มทดลองที่ 2 การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 35.21) คิดเป็นร้อยละ 88.03 สามารถสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ สามารถพัฒนาทักษะปฏิบัติสำหรับผู้เรียนได้

4.3.5 ผลการศึกษาความแตกต่างของการวัดทักษะปฏิบัติของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

การวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และกลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน แสดงผลดังตาราง 4-19

ตารางที่ 4-19 ผลการศึกษาความแตกต่างของการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
ระหว่างกลุ่ม	3025.596	2	1512.798	162.481	.000
ภายในกลุ่ม	893.818	96	9.311		
รวม	3919.414	98			

จากตาราง 4-19 พบว่า วิธีการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันทำให้ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และกลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน อย่างน้อย 1 คู่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ได้เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันที่ละคู่ แสดงดังตารางที่ 4-20

ตารางที่ 4-20 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 รายคู่

(I) วิธีการ	(J) วิธีการ	ผลต่างค่าเฉลี่ย (I-J)	Std. Error	Sig.
C	E ₁	-8.57576*	.75119	.000
	E ₂	-13.36364*	.75119	.000
E ₁	C	8.57576*	.75119	.000
	E ₂	-4.78788*	.75119	.000
E ₂	C	13.36364*	.75119	.000
	E ₁	4.78788*	.75119	.000

*ค่าเฉลี่ยมีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4-20 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบปกติ (C) กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (E₁) และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน (E₂) เป็น 3 คู่ ดังนี้

ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เปรียบเทียบกับผู้เรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม พบว่า มีผลการวัดทักษะปฏิบัติที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน มีทักษะปฏิบัติสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม

ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เปรียบเทียบกับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า มีผลการวัดทักษะปฏิบัติที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีทักษะปฏิบัติสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตารางที่ 4-21 (ต่อ)

เลข ที่	รายการประเมิน																								รวม	แปล ผล						
	1. การรับรู้						2. ความเข้าใจ						3. การนำไปใช้						4. การจัดการ								5. การเชื่อมต่อ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6			1	2	3	4	5	6
24	3	4	3	4	2	3	4	3	2	3	3	2	3	4	3	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	89	ม
25	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	99	มทส
26	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	2	3	4	3	3	2	4	3	96	ม	
27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	95	ม
28	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	2	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	3	4	3	3	4	3	3	93	ม
29	3	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	2	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	91	ม
30	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	104	มทส
31	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	2	89	ม
32	4	3	2	4	3	3	2	4	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	92	ม
33	3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	93	ม
คะแนนเฉลี่ย																								95.27	ม							

หมายเหตุ

ม. หมายถึง มาก และ มทส. หมายถึง มากที่สุด

จากตารางที่ 4-21 พบว่า ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบปกติโดยไม่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 33 คน เมื่อเทียบกับเกณฑ์ อยู่ในระดับมากที่สุด (จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33) อยู่ในระดับมาก (จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67) สามารถสรุปได้ว่าความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 95.27)

4.4.2 ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มทดลองที่ 1

ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มทดลองที่ 1 หมายถึง ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม โดยไม่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ แสดงดังตาราง 4-22

ตารางที่ 4-22 ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มทดลองที่ 1

เลข ที่	รายการประเมิน																								รวม	แปล ผล						
	1. การรับรู้						2. ความเข้าใจ						3. การนำไปใช้						4. การจัดการ								5. การเชื่อมต่อ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6			1	2	3	4	5	6
1	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	103	มทส
2	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	109	มทส
3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	102	มทส
4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	106	มทส

ตารางที่ 4-22 (ต่อ)

เลข ที่	รายการประเมิน																								รวม	แปล ผล						
	1. การรับรู้						2. ความเข้าใจ						3. การนำไปใช้						4. การจัดการ								5. การเชื่อมต่อ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6			1	2	3	4	5	6
5	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	107	มทส
6	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	3	94	ม	
7	4	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	3	106	มทส	
8	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	101	มทส
9	4	3	2	3	3	4	2	4	3	4	3	3	2	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	102	มทส
10	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	2	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	108	มทส
11	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	2	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	2	3	103	มทส
12	3	3	3	2	3	3	4	3	2	3	4	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	93	ม
13	3	3	2	3	4	4	3	2	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3	96	ม
14	4	4	3	2	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	101	มทส
15	4	3	4	4	3	2	4	4	3	4	2	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	103	มทส
16	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	95	ม
17	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	94	ม
18	3	4	3	3	2	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	2	3	4	3	93	ม
19	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	104	มทส
20	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	105	มทส
21	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	105	มทส
22	3	4	3	3	4	3	2	3	4	4	3	4	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	95	ม
23	3	2	3	3	3	4	3	2	3	4	3	3	4	3	4	3	4	2	3	4	3	4	3	4	2	3	3	2	3	3	93	ม
24	3	4	3	4	2	3	4	3	2	3	3	2	3	4	3	2	4	3	3	2	3	4	3	4	3	2	3	3	4	3	92	ม
25	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	104	มทส
26	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	2	3	4	4	3	2	4	3	103	มทส
27	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	104	มทส
28	3	2	3	4	3	3	2	3	4	3	2	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	3	4	3	3	4	3	3	94	ม
29	3	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	2	3	3	4	3	2	3	2	3	3	4	4	4	3	3	94	ม
30	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	105	มทส
31	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	2	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	2	94	ม
32	4	3	2	4	3	3	2	4	3	4	3	2	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	93	ม
33	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	104	มทส
คะแนนเฉลี่ย																														100.15	มทส	

หมายเหตุ

ม. หมายถึง มาก และ มทส. หมายถึง มากที่สุด

จากตารางที่ 4-22 พบว่า ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการทางอารมณ์สังคมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 33 คน เมื่อเทียบกับเกณฑ์ อยู่ในระดับมากที่สุด (จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 60.61) อยู่ในระดับมาก (จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 39.39) สามารถสรุปได้ว่าความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 100.15)

4.4.3 ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มทดลองที่ 2

ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มทดลองที่ 2 หมายถึง ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ แสดงดังตาราง 4-23

ตารางที่ 4-23 ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มทดลองที่ 2

เลขที่	รายการประเมิน																														รวม	แปลผล	
	1. การรับรู้						2. ความเข้าใจ						3. การนำไปใช้						4. การจัดการ						5. การเชื่อมต่อ								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6			
1	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	112	มทส
2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	109	มทส	
3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	105	มทส	
4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	108	มทส	
5	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	107	มทส	
6	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	105	มทส		
7	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	106	มทส	
8	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	115	มทส
9	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	107	มทส	
10	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	108	มทส	
11	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	103	มทส	
12	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	104	มทส	
13	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	96	ม	
14	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	107	มทส	
15	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	109	มทส	
16	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	110	มทส	
17	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	107	มทส	
18	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	108	มทส	
19	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	103	มทส	
20	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	106	มทส	
21	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	105	มทส	
22	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	95	ม	
23	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	103	มทส	
24	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	93	ม	
25	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	104	มทส	
26	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	107	มทส	
27	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	104	มทส	
28	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	105	มทส	
29	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	106	มทส	
30	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	111	มทส	
31	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	112	มทส	

ตารางที่ 4-23 (ต่อ)

เลข ที่	รายการประเมิน																								รวม	แปล ผล						
	1. การรับรู้						2. ความเข้าใจ						3. การนำไปใช้						4. การจัดการ								5. การเชื่อมต่อ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6			1	2	3	4	5	6
32	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	94	ม
33	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	110	มทส
คะแนนเฉลี่ย																								105.58	มทส							

หมายเหตุ

ม. หมายถึง มาก และ มทส. หมายถึง มากที่สุด

จากตารางที่ 4-23 พบว่า ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 33 คน เมื่อเทียบกับเกณฑ์ อยู่ในระดับมากที่สุด (จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 87.88) อยู่ในระดับมาก (จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 12.12) สามารถสรุปได้ว่าความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 105.38)

4.4.4 ผลการเปรียบเทียบผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

ผลการเปรียบเทียบผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนจากทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ การเรียนรู้แบบปกติ การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน แสดงดังตาราง 4-24

ตารางที่ 4-24 ผลการเปรียบเทียบผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

เลขที่	ผลการวัดทักษะปฏิบัติ (คะแนนเต็ม 120)		
	กลุ่มควบคุม (เรียนแบบปกติ)	กลุ่มทดลองที่ 1 (SEL)	กลุ่มทดลองที่ 2 (SEL+VR)
1	96	103	112
2	106	109	109
3	101	102	105
4	98	106	108
5	96	107	107
6	93	94	105
7	97	106	106
8	100	101	115
9	95	102	107

ตารางที่ 4-24 (ต่อ)

เลขที่	ผลการวัดทักษะปฏิบัติ (คะแนนเต็ม 120)		
	กลุ่มควบคุม (เรียนแบบปกติ)	กลุ่มทดลองที่ 1 (SEL)	กลุ่มทดลองที่ 2 (SEL+VR)
10	96	108	108
11	102	103	103
12	88	93	104
13	95	96	96
14	94	101	107
15	99	103	109
16	95	95	110
17	89	94	107
18	88	93	108
19	99	104	103
20	100	105	106
21	99	105	105
22	87	95	95
23	90	93	103
24	89	92	93
25	99	104	104
26	96	103	107
27	95	104	104
28	93	94	105
29	91	94	106
30	104	105	111
31	89	94	112
32	92	93	94
33	93	104	110
ค่าเฉลี่ย	95.27	100.15	105.58
คิดเป็นร้อยละ	79.39	83.46	87.98
แปลผล	มาก	มากที่สุด	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-24 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบปกติอยู่ในระดับปานกลาง (Mean = 95.27) คิดเป็นร้อยละ 79.39 กลุ่มทดลองที่ 1 การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมอยู่ในระดับมาก (Mean = 100.14) คิดเป็นร้อยละ 83.46 และกลุ่มทดลองที่ 2 การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 105.58) คิดเป็นร้อยละ 87.98 สามารถสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ สามารถพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับผู้เรียนได้

4.4.5 ผลการศึกษาความแตกต่างของการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุมกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

การวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และกลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน แสดงผลดังตาราง 4-25

ตารางที่ 4-25 ผลการศึกษาความแตกต่างของการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุมกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
ระหว่างกลุ่ม	1753.152	2	876.576	33.382	.000
ภายในกลุ่ม	2520.848	96	26.259		
รวม	4274.000	98			

จากตาราง 4-25 พบว่า วิธีการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันทำให้ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และกลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน อย่างน้อย 1 คู่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ได้เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนที่แตกต่างกันทีละคู่ แสดงดังตารางที่ 4-26

ตารางที่ 4-26 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 รายคู่

(I) วิธีการ	(J) วิธีการ	ผลต่างค่าเฉลี่ย (I-J)	Std. Error	Sig
C	E ₁	-4.87879*	1.26152	.000
	E ₂	-10.30303*	1.26152	.000
E ₁	C	4.87879*	1.26152	.000
	E ₂	-5.42424*	1.26152	.000
E ₂	C	10.30303*	1.26152	.000
	E ₁	5.42424*	1.26152	.000

*ค่าเฉลี่ยมีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4-26 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบปกติ (C) กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (E₁) และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน (E₂) เป็น 3 คู่ ดังนี้

ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เปรียบเทียบกับผู้เรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม พบว่า มีผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีทักษะปฏิบัติสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม

ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เปรียบเทียบกับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า มีผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีทักษะปฏิบัติสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เปรียบเทียบกับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า มีผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมมีทักษะปฏิบัติสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4.5 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

4.5.1 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม

กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มผู้เรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบปกติ หลังจากที่มีการทดลองกับกลุ่มควบคุมแล้ว ทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลมีความสัมพันธ์กันดังตาราง 4-27

ตารางที่ 4-27 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม

Correlations		ทักษะปฏิบัติ	DEQ
ทักษะปฏิบัติ	Pearson Correlation	1	.610**
	Sig. (1-tailed)		.000
	N	33	33
ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล	Pearson Correlation	.610**	1
	Sig. (1-tailed)	.000	
	N	33	33

** มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4-27 พบว่า ผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบปกติ (C) มีทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลอย่างมีความสัมพันธ์กัน ($r = 0.610$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.5.2 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มทดลองที่ 1

กลุ่มทดลองที่ 1 เป็นกลุ่มผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล ทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลมีความสัมพันธ์กันดังตาราง 4-28

ตารางที่ 4-28 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มทดลองที่ 1

Correlations		ทักษะปฏิบัติ	DEQ
ทักษะปฏิบัติ	Pearson Correlation	1	.948**
	Sig. (1-tailed)		.000
	N	33	33
ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล	Pearson Correlation	.948**	1
	Sig. (1-tailed)	.000	
	N	33	33

** มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4-28 พบว่า ผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล (E₁) มีทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลอย่างมีความสัมพันธ์กัน ($r = 0.948$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.5.3 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มทดลองที่ 2

กลุ่มทดลองที่ 2 เป็นกลุ่มผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล ทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลมีความสัมพันธ์กันดังตาราง 4-29

ตารางที่ 4-29 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มทดลองที่ 2

Correlations		ทักษะปฏิบัติ	DEQ
ทักษะปฏิบัติ	Pearson Correlation	1	.961**
	Sig. (1-tailed)		.000
	N	33	33
ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล	Pearson Correlation	.961**	1
	Sig. (1-tailed)	.000	
	N	33	33

** มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4-28 พบว่า ผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล (E₂) มีทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลอย่างมีความสัมพันธ์กัน ($r = 0.961$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

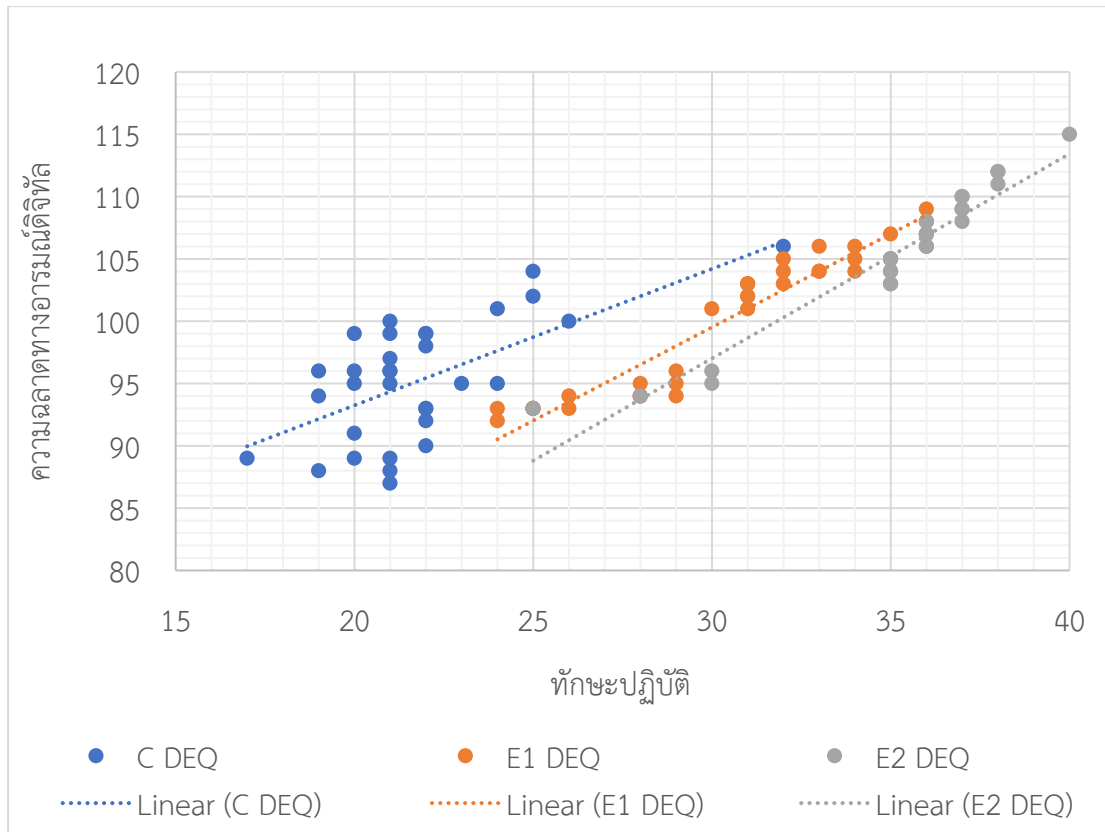
4.5.4 ผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

ผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุมที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล และกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล แสดงดังตารางที่ 4-30

ตารางที่ 4-30 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

Correlations		กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2	
		ทักษะปฏิบัติ	DEQ	ทักษะปฏิบัติ	DEQ	ทักษะปฏิบัติ	DEQ
ทักษะปฏิบัติ	Pearson Correlation	1	.610**	1	.948**	1	.961**
	Sig. (1-tailed)		.000		.000		.000
	N	33	33	33	33	33	33
ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล	Pearson Correlation	.610**	1	.948**	1	.961**	1
	Sig. (1-tailed)	.000		.000		.000	
	N	33	33	33	33	33	33

จากตารางที่ 4-30 พบว่า ทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณารายกลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้ ทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม (C) มีความสัมพันธ์กัน ($r = 0.610$) กลุ่มทดลองที่ 1 มีความสัมพันธ์กัน ($r = 0.948$) และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความสัมพันธ์กัน ($r = 0.961$) สามารถสรุปได้ว่า ทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลมีความสัมพันธ์กัน โดยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมส่งผลให้ผู้เรียนมีความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสูงกว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบปกติ ส่วนรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนกับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม ผู้เรียนมีความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลแตกต่างกันน้อยมาก



ภาพที่ 4-5 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

5.1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้มีการพัฒนาให้มีความทันสมัยและมีบทบาทในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นด้านอุตสาหกรรม เศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา ในแต่ละด้านจำเป็นต้องใช้สารสนเทศและการสื่อสารในการทำงาน และการเรียนรู้ เพื่อสร้างองค์ความรู้และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน การศึกษาจำเป็นต้องปรับตัวให้เท่าทันอุตสาหกรรม โดยการเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้สมัยใหม่ เพิ่มความรู้ทางเทคนิค สร้างทักษะการปฏิบัติ และเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นการสร้างวิชาชีพสามารถทำงานได้ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ด้านการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ (Hands-on) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 20 ปี พ.ศ. 2560-2579 ที่ต้องการผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะตามสาขาวิชาชีพ สามารถทำงานได้ ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ

การเรียนรู้และการทำงานในปัจจุบัน ทุกคนจะต้องสามารถเรียนรู้และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข สามารถพัฒนาความรู้เชิงวิชาการสู่การปฏิบัติได้ การจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาในยุคดิจิทัล จะต้องสร้างสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นทั้งในชีวิตจริงและในโลกดิจิทัล เพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น เข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น และการมีส่วนร่วมกับผู้อื่น การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (Social – Emotional Learning: SEL) จึงเข้ามามีบทบาทในการเรียนรู้ เนื่องจากงานวิจัยพบว่าการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (Social – Emotional Learning: SEL) สามารถช่วยปรับเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมด้านอารมณ์ทางสังคมของผู้เรียนไปในเชิงบวก สามารถป้องกันความเสี่ยง แก่ไขพฤติกรรมที่เป็นปัญหาของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดผลลัพธ์เชิงบวกต่อสุขภาพ โดยการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม มีองค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่ การตระหนักรู้ตนเอง (Self-Awareness) การตระหนักรู้ทางสังคม (Social Awareness) การจัดการตนเอง (Self-Management) การรับผิดชอบต่อการตัดสินใจ (Responsible Decision Making) และการสร้างสัมพันธภาพ

ประสบการณ์ในการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล เป็นอีกหนึ่งสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เนื่องจากเทคโนโลยีมีเดียจะเข้ามามีส่วนช่วยพัฒนาเนื้อหาและมีความทันสมัย เอื้อต่อการเรียนรู้และพัฒนาสู่การปฏิบัติ ปัจจุบันมีแพลตฟอร์ม (Platform) ที่สามารถใช้สร้างองค์ความรู้ที่มีการสื่อสารตลอดเวลา ผู้เรียนสามารถมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น ซึ่งเป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมและอารมณ์ดิจิทัล ที่สามารถเข้าถึงได้มากกว่าการแสดงออกทางกายภาพผ่านสื่อสังคมออนไลน์ที่มีขนาดใหญ่และกว้างขวาง มีเครื่องมือสื่อสารอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotion Communication Tools) ได้แก่ การแสดงออกทางสีหน้าด้วยอีโมติคอน (Emoticons and Emojis) การแสดงท่าทางดิจิทัล (Symbolic Digital Actions) การแสดงความรู้สึกชอบและการประเมิน (Affective labels / Evaluations) และการสื่อสารผ่านข้อความ (Textual cues and Communication)

ยุทธศาสตร์ด้านการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ (Hands-on) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 20 ปี พ.ศ. 2560-2579 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ในการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติมืออาชีพด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมในระดับสากล รองรับการแข่งขันด้วยทุนมนุษย์ในการพัฒนาประเทศ ให้เกิดความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน คุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาจากคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน ตามกรอบคุณวุฒิทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาประเทศไทย จะต้องมีความรู้ทฤษฎีวิชาชีพ

และการปฏิบัติ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การฝึกปฏิบัติ การประยุกต์ใช้ทฤษฎี การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ และการสร้างผลิตภัณฑ์ ผู้เรียนจะต้องได้รับกระบวนการฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วย 3 ระดับชั้น ได้แก่ ชั้นความรู้ความเข้าใจ ผู้เรียนจะต้องมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องได้รับการฝึก สามารถอธิบายขั้นตอนเบื้องต้นได้ ชั้นปฏิบัติ ผู้สอนจะต้องสาธิตให้ผู้เรียนเกิดการสังเกต ปฏิบัติตาม เกิดการเลียนแบบ แล้วให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะโดยปราศจากการสาธิตจากผู้สอน และชั้นชำนาญ ผู้เรียนฝึกทักษะซ้ำๆ จนกลายเป็นกลไกที่ปฏิบัติได้เองได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และถูกต้อง

เทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) จึงเข้ามามีบทบาทในการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านวิชาการและด้านอารมณ์ในเวลาเดียวกัน เนื่องจากเทคโนโลยีความจริงเสมือน เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่สามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ใหม่ให้กับผู้เรียน โดยผู้สอนจำลองเนื้อหาและสถานการณ์เข้าไปในโลกเสมือน (Virtual World) โดยใช้วิธีซ้อนภาพในโลกเสมือนไว้บนภาพในโลกความเป็นจริง เพื่อให้เห็นภาพเสมือนอยู่ในสภาพแวดล้อมจริง หลักการทำงานประกอบด้วย เซนเซอร์ (Sensor) การประมวลผล (Processor) และการแสดงผล (Display) ส่วนเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนการจำลองสภาพแวดล้อมจริงเข้าไปแสดงผลในโลกเสมือนที่จำลองขึ้น โดยการแสดงผลจะแยกออกจากสภาพแวดล้อมจริง ประกอบด้วยอุปกรณ์นำเข้า (Input Device) การประมวลผล (VR Engine) และอุปกรณ์แสดงผล (Display) ดังนั้นเทคโนโลยีความจริงเสมือนจะเป็นการแสดงผลผ่านอุปกรณ์ดิจิทัล ได้แก่ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน และแว่นตาดิจิทัล โดยการนำวัตถุดิจิทัลมาแสดงผลในโลกจริงผ่านแว่นตาดิจิทัล นอกจากจะเห็นสิ่งต่างๆ ที่ถูกจำลองขึ้นแล้ว ผู้ใช้ยังสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่ปรากฏขึ้นตรงหน้าได้ด้วย

เมื่อผู้เรียนถูกพัฒนาความสามารถด้านวิชาการและด้านอารมณ์ควบคู่กัน ผู้เรียนจะมีความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotional Intelligence) เป็นความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นผ่านสื่อดิจิทัล เช่น การเอาใจใส่ผู้อื่น การแสดงน้ำใจ และการช่วยเหลือผู้อื่นบนโลกออนไลน์ แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบ คือ ความเข้าใจ เห็นใจ มีน้ำใจต่อผู้อื่นบนโลกดิจิทัล (Empathy) ความตระหนักรู้และการควบคุมอารมณ์ (Emotional Awareness and Regulation) และความตระหนักรู้ด้านอารมณ์และสังคม (Social and Emotional Awareness) โดยความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลมีสมรรถนะ 5 ด้าน ได้แก่ การรับรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การจัดการ และการเชื่อมต่อ นอกจากนี้ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ด้านวิชาการ มีทักษะปฏิบัติ ประกอบด้วย การฝึกปฏิบัติ การประยุกต์ใช้ทฤษฎี การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ และการสร้างผลิตภัณฑ์

5.1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

5.1.2.1 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับสถานศึกษาที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลควบคู่กัน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน

5.1.2.2 เพื่อให้สถานศึกษามีรูปแบบการเรียนรู้และองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ที่ชัดเจน ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

5.2 กระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ประกอบด้วยกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1. การรับรู้ 2. การสังเกตการณ์ 3. การวิเคราะห์และการระดมสมอง 4. การลงมือปฏิบัติ (Practicing) 5. การตรวจสอบและการปรับปรุง และ 6. การกระทำ โดยกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม 6 ขั้นตอน แสดงดังภาพที่ 5-1



ภาพที่ 5-1 กระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เพื่อพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล และทักษะปฏิบัติสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

5.3 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 6 องค์ประกอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.3.1 ผู้สอน จะต้องมีความรู้ลักษณะดังนี้

5.3.1.1 ผู้สอนจะต้องเป็นผู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ โดยการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สามารถให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน สื่อสารร่วมกัน และทำงานร่วมกัน ทั้งในโลกจริงและโลกดิจิทัล

5.3.1.2 ผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เข้าใจกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน สื่อสารร่วมกัน และทำงานร่วมกัน ทั้งในโลกจริงและโลกดิจิทัล

5.3.1.3 ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก เป็นที่ปรึกษา และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน

5.3.1.4 ผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่กระตือรือร้นในการศึกษา ค้นคว้า สร้างองค์ความรู้ใหม่อย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งจะเรียนรู้ร่วมกันไปกับผู้เรียน สามารถนำความรู้ใหม่ที่ทันสมัยมาสอดแทรก และจุดประกายให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ต่อไปได้

5.3.1.5 ผู้สอนจะต้องให้คำปรึกษากับผู้เรียน โดยอาจมีการพูดคุยเกี่ยวกับความก้าวหน้าในการเรียนรู้

5.3.1.6 ผู้สอนเป็นผู้มีความรู้ทั้งในทฤษฎีและปฏิบัติ มีการมอบหมายการปฏิบัติงานสำหรับในห้องเรียน และมีการใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันในการสร้างผลิตภัณฑ์หรือผลงาน

5.3.1.7 ผู้สอนเป็นผู้จัดเตรียมแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ข้อมูลเพิ่มเติมได้จากแหล่งเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้

5.3.1.8 ผู้สอนต้องมีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในหลากหลายมิติ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) เทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual Reality: VR) และเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Mixed Reality) และควรมีความรู้ในการพัฒนาเนื้อหารายวิชาให้อยู่ในรูปแบบสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Mixed Reality) ได้มากยิ่งขึ้น

5.3.1.9 ผู้สอนใช้วิธีการประเมินบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยครอบคลุมถึงการประเมินในส่วนของ ทฤษฎี สามารถประเมินผู้เรียนในการฝึกปฏิบัติ (Practicing) การประยุกต์ใช้ทฤษฎี (Application of Theories) การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ (Application of Academic and Professions Knowledge) และการสร้างผลิตภัณฑ์ (Product Creation)

5.3.1.10 ผู้สอนมีความเข้าใจในความถนัดและความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล เพื่อที่จะแนะนำวิธีการทำงานเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

5.3.1.11 ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ระดมสมอง นำเสนอและอภิปรายทั้งในกลุ่มเล็ก และกลุ่มใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนและเห็นคุณค่าในสิ่งที่เรียนรู้ เมื่อผู้เรียนอภิปรายเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้สอนจะต้องเป็นผู้สรุปเนื้อหาและสรุปแนวทางที่ถูกต้อง

5.3.1.12 ผู้สอนจะต้องเป็นผู้เปิดใจให้กว้าง สามารถทำงานร่วมกับผู้สอนท่านอื่นและสร้างการจัดการความรู้ (Knowledge Management) เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคนิคการจัดการเรียนรู้

5.3.2 ผู้เรียน จะต้องมีความรู้ลักษณะดังนี้

5.3.2.1 ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีกระบวนการเรียนรู้ อย่างเป็นระบบ

5.3.2.2 ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ที่กล้าซักถามข้อสงสัย และกล้าตอบคำถามอย่างมีหลักการ และเหตุผล

5.3.2.3 ผู้เรียนจะต้องกล้าแสดงความคิดเห็น กล้านำเสนอ และแบ่งปันสิ่งที่ได้เรียนรู้ ความรู้ และความเชี่ยวชาญ ให้กับเพื่อน

5.3.2.4 ผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อตัวเองและผู้อื่น มีความสามารถในการทำงาน เป็นกลุ่ม ร่วมกันเรียนรู้เป็นกลุ่ม รู้จักแบ่งหน้าที่และบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

5.3.2.5 ผู้เรียนจะต้องมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสืบค้น และแบ่งปันองค์ความรู้ให้กับเพื่อน

5.3.2.6 ผู้เรียนจะต้องสามารถประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้

5.3.2.7 ผู้เรียนจะต้องเปิดใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และยอมรับคำ วิพากษ์วิจารณ์จากเพื่อนกลุ่มอื่นและจากผู้สอนได้

5.3.3 เทคโนโลยีความจริงเสมือน จะต้องมีความรู้ลักษณะดังนี้

5.3.3.1 มีความยืดหยุ่น สามารถใช้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ได้หลากหลาย ผู้สอนสามารถ ประยุกต์และปรับใช้กับการจัดการเรียนรู้ได้หลากหลายวิธีการตามบริบทของผู้สอนและผู้เรียน ผู้เรียน สามารถใช้ประกอบการเรียนรู้ได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา

5.3.3.2 มีปฏิสัมพันธ์ สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมจริงและสภาพแวดล้อมเสมือน

5.3.3.3 เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาโดยใช้เวลาในการเรียนรู้ลดลง ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในระยะเวลาดังกล่าว

5.3.3.4 สะดวกในการเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามารถช่วยให้ผู้เรียนใช้เรียนรู้ เนื้อหาได้อย่างสะดวกมากขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือทดลองขนาดใหญ่

5.3.3.5 สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ เทคโนโลยีความจริงเสมือนสามารถสร้างประสบการณ์ ใหม่ในการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ตามศักยภาพและความต้องการ ช่วยให้เนื้อหาที่เป็นนามธรรมเป็นรูปธรรมมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนมี ทักษะที่ดีในการเรียน

5.3.3.6 ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับ ผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ในสังคมได้เป็นอย่างดี ส่งเสริมทักษะปฏิบัติและ ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล

5.3.4 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ จะต้องมีความรู้ลักษณะดังนี้

5.3.4.1 เป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อรองรับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนได้หลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นแหล่งข้อมูลที่เป็นเอกสาร หนังสือ อีบุ๊ก อีเล็คทรอนิกส์ เว็บไซต์ และผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่ผู้เรียนสนใจ

5.3.4.2 เป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงง่ายและสะดวก สามารถเข้าถึงได้จากอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต

5.3.4.3 มีจำนวนและวัสดุอุปกรณ์โครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ได้อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนต่อการใช้งาน การทดสอบ และการทดลอง

5.3.4.4 มีระบบส่งเสริมเชื่อมต่อการใช้งานเทคโนโลยีความจริงผสม เช่น ระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตที่พร้อมใช้งาน และสื่อสังคมออนไลน์ เป็นต้น

5.3.4.5 มีทรัพยากรการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสืบค้นความรู้ และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน

5.3.4.6 มีเนื้อหาที่ผ่านการสารสนเทศมาแล้ว และจัดทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา ข้อมูล และความรู้ต่างๆ ได้ง่าย

5.3.5 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ จะต้องมีความลักษณะดังนี้

5.3.5.1 ส่งเสริมการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนมีพื้นที่ในการทำงานร่วมกันทั้งออฟไลน์และออนไลน์ โดยการแบ่งกลุ่มมีหลากหลายวิธีแล้วแต่ผู้สอนและผู้เรียนสะดวก อาจมีการตกลงวิธีการแบ่งกลุ่มกันก่อน

5.3.5.2 สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีลักษณะยืดหยุ่น ผู้เรียนเรียนรู้และทำงานอย่างเป็นอิสระ ผู้เรียนมีเวลาในการเรียนรู้และทำงาน ทั้งในห้องเรียนและในโลกดิจิทัล

5.3.5.3 สร้างโอกาสสนทนา นำเสนอ แบ่งปันความคิด แลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนได้นำองค์ความรู้ที่ได้มานำเสนอและเผยแพร่ให้ผู้เรียนกลุ่มอื่นหรือบุคคลที่สนใจ โดยมีผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญสรุปเนื้อหา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้อง เป็นการเติมเต็มความรู้ของผู้เรียน

5.3.5.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สะท้อนความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นได้อย่างมีเหตุมีผล โดยปราศจากอารมณ์และความรู้สึกส่วนบุคคล

5.3.5.5 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ต้องเอื้อต่อการลงมือปฏิบัติจริงในรูปแบบต่างๆ เช่น งานที่ได้รับมอบหมาย โครงการ สิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรม เป็นต้น

5.3.6 เนื้อหา จะต้องมีความลักษณะดังนี้

5.3.6.1 เนื้อหาจะต้องสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิดสร้างสรรค์ และภาคคิดเชิงออกแบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน

5.3.6.2 เนื้อหามีลักษณะท้าทายให้ผู้เรียนต้องการเรียนรู้โดยการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมที่นอกเหนือจากเนื้อหาในห้องเรียน

5.3.6.3 สามารถบูรณาการองค์ความรู้ข้ามรายวิชา โดยการนำองค์ความรู้และทักษะจากรายวิชาอื่นเข้ามาต่อยอดความรู้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์

5.3.6.4 เนื้อหาต้องมีความทันสมัย ผู้สอนสามารถนำหลักการหรือทฤษฎีมาปรับให้ทันสมัยเหมาะสมกับสถานการณ์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน ต้องทำให้ผู้เรียนสามารถนำเนื้อหาไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

5.3.6.5 มีความสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจตรงกับมาตรฐานของหลักสูตร

5.3.6.6 เนื้อหาที่มีความยาก ง่าย เหมาะกับความสามารถ ความสนใจ และศักยภาพของผู้เรียน



ภาพที่ 5-2 องค์ประกอบของกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เพื่อพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ ดิจิทัลและทักษะปฏิบัติสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

5.4 ทักษะปฏิบัติสำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

5.4.1 กระบวนการฝึกปฏิบัติสำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

กระบวนการฝึกปฏิบัติเป็นการพัฒนาทักษะการกระทำที่ชำนาญจะเกิดขึ้น ภายใต้ขั้นตอนการพัฒนาทักษะไว้ 3 ได้แก่

5.4.1.1 ขั้นความรู้ความเข้าใจ (The Cognitive Phase) เป็นขั้นตอนที่จะบอกถึงทักษะและความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้สอนควรให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนในด้านต่างๆ ได้แก่ ต้องทำอะไรบ้าง ต้องดูและหลีกเลี่ยงในเรื่องอะไรบ้าง กระบวนการที่ต้องทำงาน อะไรที่จำเป็นที่ต้องรู้ ต้องระมัดระวังอะไรบ้าง และระดับมาตรฐานที่ต้องการ ผู้เรียนควรจะให้ความสนใจเป็นพิเศษในด้านการ วิเคราะห์ข้อผิดพลาดต่างๆ ขั้นความรู้ความเข้าใจนี้ควรจะทำในช่วงเวลาสั้นๆ

5.4.1.2 ขั้นปฏิบัติ (The Associative Phase) เป็นการกระทำเพื่อให้ได้พฤติกรรมในรูปแบบที่ถูกต้อง ทักษะจะเกิดขึ้นได้เมื่อได้ลงมือปฏิบัติการ ข้อผิดพลาดหรือพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้อง

ควรได้รับการจำกัด ชั้นปฏิบัติการนี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนในด้านต่างๆ ได้แก่ การสาธิตทักษะที่จะฝึก เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลียนแบบทักษะ ฝึกหัดทักษะนั้นด้วยสถานการณ์จริงและสถานการณ์จำลอง ให้ความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับผลของทักษะ และให้คำแนะนำและช่วยเหลือตามความจำเป็น ชั้นตอนนี้ควรจะเริ่มต้นต่อจากชั้นความรู้ความเข้าใจ และควรกระทำติดต่อไปเป็นระยะ

5.4.1.3 ชั้นชำนาญ (The Autonomous Phase) เป็นชั้นที่ปฏิบัติทักษะนั้นรวดเร็วและถูกต้อง ตลอดจนโอกาสจะกระทำผิดก็จะไม่เกิดขึ้น ทักษะที่เกิดขึ้นเป็นการเพิ่มพูนความชำนาญ เป็นอัตโนมัติมากขึ้น ในชั้นนี้เราเรียกว่าขั้นผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งต้องใช้การปฏิบัติมากๆ การฝึกทักษะ ในชั้นนี้ถือว่าได้บรรลุถึงขั้นสุดท้ายของระดับ Taxonomy ในทักษะพิสัย ซึ่งในขั้นนี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนได้กระทำในด้านต่างๆ ได้แก่ การฝึกทักษะจนถึงระดับเกินพอ เรียนรู้วิธีการเอาชนะความเครียดและการสอดแทรกต่างๆ เพิ่มพูนความเร็วและความถูกต้อง และบรรลุถึงประสบการณ์ในระดับมาตรฐานที่ต้องการ ในชั้นนี้ผู้เรียนแต่ละคนอาจจะแสดงผลสำเร็จที่แตกต่างกัน ซึ่งความแตกต่างกันนี้มักจะขึ้นอยู่กับ ความสามารถ ความสนใจ นิสัย อารมณ์ และความขยันหมั่นเพียรของผู้เรียน

5.4.2 คุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มุ่งเน้นการพัฒนามหาวิทยาลัยสู่มหาวิทยาลัยแห่งการ สร้างนักปฏิบัติมืออาชีพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่มีความเชี่ยวชาญ ชำนาญการ มีทักษะขั้นสูง มีความสามารถในการคิดเป็น ทำเป็น สร้างเป็น แก้ปัญหาเป็น และสื่อสารเป็น สู่ ภาครัฐกิจและอุตสาหกรรม สนองต่อการพัฒนาประเทศ โดย การสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติมืออาชีพ (Hands-on) มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ทักษะวิชาชีพ ทักษะคิด และทักษะทางสังคม มีประสบการณ์ในการทำงานจริง โดยคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ มีดังนี้

5.4.2.1 การฝึกปฏิบัติ (Practicing) บัณฑิตนักปฏิบัติจะต้องมีความอดทนต่อการเรียนรู้ มีการฝึกฝนซ้ำๆ จนเกิดประสบการณ์ เป็นผู้ที่มีความคิดอย่างไตร่ตรอง ตั้งแต่การกำหนดปัญหา การค้นคว้าข้อมูล และการดำเนินการที่เป็นระบบ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการค้นคว้าหาความรู้และจัดการข้อมูลได้

5.4.2.2 การประยุกต์ใช้ทฤษฎี (Application of Theories) บัณฑิตนักปฏิบัติจะต้องนำ ความรู้ทางทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน สามารถนำข้อมูลและสารสนเทศที่จัดเก็บไว้ มาใช้ประกอบการปฏิบัติงานได้

5.4.2.3 การประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ (Application of Academic and Profession Knowledge) บัณฑิตนักปฏิบัติจะต้องนำความรู้ทางวิชาการ ทั้งความรู้ทางทฤษฎีและ ความรู้ทางปฏิบัติ ประมวลผลเป็นองค์ความรู้ที่สามารถนำไปประกอบวิชาชีพได้

5.4.2.4 การสร้างชิ้นงาน (Product Creation) บัณฑิตนักปฏิบัติจะต้องสามารถนำองค์ ความรู้มาพัฒนาสร้างชิ้นงานได้ ไม่ว่าจะชิ้นงานจะอยู่ในลักษณะที่จับต้องได้หรือจับต้องไม่ได้ก็ตาม นอกจากนี้ยังต้องสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสร้างชิ้นงานได้

5.5 ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotional Intelligence) หมายถึง ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นผ่านสื่อดิจิทัล เช่น การเอาใจใส่ผู้อื่น การแสดงน้ำใจ และการช่วยเหลือผู้อื่นบนโลกออนไลน์ แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบ คือ ความเข้าใจ เห็นใจ มีน้ำใจต่อผู้อื่นบนโลกดิจิทัล (Empathy) ความตระหนักรู้และการควบคุมอารมณ์ (Emotional Awareness and Regulation) และความตระหนักรู้ด้านอารมณ์และสังคม (Social and Emotional Awareness) ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลมีสมรรถนะ 5 ด้าน ได้แก่ การรับรู้ (Perceive) ความเข้าใจ (Understand) การนำไปใช้ (Use) การจัดการ (Manage) และการเชื่อมต่อ (Connect)

5.5.1 การรับรู้ (Perceive) เป็นสิ่งที่ผู้เรียนรับรู้จากการพบเจอสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากผู้สอนและเพื่อน โดยมีประเด็นความรู้สึดังนี้

5.5.1.1 ฉันรู้สึกยินดีเมื่อเห็นเพื่อนโพสต์ผลงานของเขา

5.5.1.2 ฉันรู้สึกยินดีเมื่อเห็นผลงานของเพื่อนในสื่อสังคมออนไลน์ และเห็นว่าผลงานของเพื่อนดีกว่าของฉัน

5.5.1.3 ฉันรู้สึกยินดีกับเพื่อนเมื่อเห็นคะแนนของเพื่อนดีกว่าของฉัน

5.5.1.4 ฉันรู้สึกดีใจกับเพื่อน เมื่อรู้ว่าเพื่อนได้คะแนนดีกว่าฉัน ในขณะที่ฉันพยายามมากกว่า

5.5.1.5 ฉันสามารถสอบถามข้อมูลด้านเนื้อหาจากเพื่อนที่รู้มากกว่าฉันผ่านสื่อสังคมออนไลน์

5.5.1.6 ฉันเต็มใจกด Like กด Share เนื้อหาที่อาจารย์โพสต์ในสื่อสังคมออนไลน์

5.5.2 ความเข้าใจ (Understand) เป็นสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาของผู้สอน และความเข้าใจบนพื้นฐานเหตุผลต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยมีประเด็นความเข้าใจดังนี้

5.5.2.1 ฉันเข้าใจเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์เนื้อหาในสื่อสังคมออนไลน์

5.5.2.2 ฉันไม่ได้รู้สึกแยเมื่ออาจารย์อธิบายโจทย์งานไม่เข้าใจ

5.5.2.3 ฉันพยายามเข้าใจเนื้อหาที่อาจารย์สอน แม้จะเป็นเนื้อหาที่เข้าใจยาก

5.5.2.4 ฉันยอมรับผลคะแนนที่ฉันได้รับในแต่ละงาน

5.5.2.5 ฉันยินดีรับคำวิจารณ์จากอาจารย์ในทุกงาน

5.5.2.6 ฉันค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากเนื้อหาที่อาจารย์จัดเตรียมไว้

5.5.3 การนำไปใช้ (Use) เป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะสามารถนำความรู้ไปปรับใช้กับงานได้ในอนาคต และสามารถคิดต่อยอดจากเนื้อหาของผู้สอนได้ โดยมีประเด็นการนำไปใช้ดังนี้

5.5.3.1 ฉันคิดเห็นว่าเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์มีประโยชน์

5.5.3.2 ฉันสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์แต่ละสัปดาห์เข้าด้วยกันได้

5.5.3.3 ฉันสามารถนำความรู้จากเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์ไปใช้สร้างชิ้นงานได้

5.5.3.4 ฉันสามารถนำความรู้จากเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์ ไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นได้

5.5.3.5 ฉันสามารถนำความรู้จากเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์ไปใช้ในการทำงานได้

5.5.3.6 ฉันเชื่อมั่นว่าฉันต่อยอดความคิดจากเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์ได้

5.5.4 การจัดการ (Manage) เป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องจัดการกับความรู้สึก และการจัดการสิ่งที่ต้องรับผิดชอบ โดยมีประเด็นการจัดการดังนี้

5.5.4.1 ฉันสามารถจัดการกับความรู้สึกน้อยใจเมื่อเพื่อนโพสต์ผลงานดีกว่าของฉัน

5.5.4.2 ฉันรับมือกับความคิดเห็นเชิงลบจากเพื่อนและอาจารย์ในสื่อสังคมออนไลน์ได้

5.5.4.3 ฉันรู้สึกพอใจเมื่ออาจารย์เปรียบเทียบกับผลงานเพื่อนที่ดีกว่าในสื่อสังคมออนไลน์

5.5.4.4 ฉันยอมรับพอใจเมื่ออาจารย์วิจารณ์งานของฉันในสื่อสังคมออนไลน์

5.5.4.5 ฉันสามารถทำงานได้เสร็จทันเวลาที่กำหนด

5.5.4.6 ฉันสามารถรับมือกับความไม่พอใจ เมื่อเพื่อนคัดลอกงานของฉันส่งอาจารย์

5.5.5 การเชื่อมต่อ (Connect) เป็นสิ่งที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อความสัมพันธ์กับผู้สอนและกับผู้เรียนด้วยกัน โดยมีประเด็นการเชื่อมต่อดังนี้

5.5.5.1 ฉันยินดีช่วยเหลือเพื่อนเมื่อฉันเสร็จงานของตัวเองแล้ว

5.5.5.2 ฉันกล้าที่จะร้องขอความช่วยเหลือและขอแนะนำจากเพื่อนเพื่อทำให้งานของตัวเองสมบูรณ์ขึ้น

5.5.5.3 ฉันยินดีให้คำแนะนำและคำปรึกษากับเพื่อนเกี่ยวกับเนื้อหาและงานที่ได้รับมอบหมาย

5.5.5.4 ฉันสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมในสิ่งที่ฉันและเพื่อนไม่รู้และพร้อมแบ่งปันเนื้อหาให้เพื่อน

5.5.5.5 ฉันยินดีที่จะแลกเปลี่ยนเรียนรู้และข้อมูลต่างๆ กับอาจารย์ แม้ว่าจะเป็นเรื่องที่อาจารย์รู้หรือไม่รู้ก็ตาม

5.5.5.6 ฉันยินดีช่วยเหลืออาจารย์ เมื่ออาจารย์ขอความช่วยเหลือ

5.6 รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ มีขั้นตอนดังนี้

5.6.1 การรับรู้ (Perception) เป็นขั้นตอนแรกของการเรียนรู้ ประกอบด้วย

5.6.1.1 การรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส การรับรู้จะถูกกระทำผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้แก่ การมองเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น การลิ้มรสชาติ และความรู้สึกทางอวัยวะภายนอก ซึ่งเป็นกระบวนการทางความคิดที่มีผลจากพฤติกรรม และทัศนคติของบุคคล

5.6.1.2 การอธิบายสิ่งที่รับรู้ การรับรู้ของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันไปตามประสบการณ์ที่ได้รับ ทำให้การตีความและการตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้รับแตกต่างกัน เนื่องจากบุคคลจะมีการประเมินค่าโดยอาศัยประสบการณ์และภูมิหลังของตนเอง การรับรู้มีผลต่อความรู้สึก เมื่ออวัยวะสัมผัสกับสิ่งเร้าแล้วส่งผ่านเส้นประสาทขึ้นสู่สมอง จะเกิดความรู้สึกอยู่ในรูปแบบพลังงานต่างๆ เช่น ความร้อน แสง และเสียง เป็นต้น โดยอวัยวะแต่ละส่วนจะรับพลังงานได้แตกต่างกัน เช่น ตารับรู้แสง หูรับรู้เสียง จมูกรับรู้กลิ่น ลิ้นรับรู้รสชาติ และผิวหนังรับรู้อุณหภูมิ อวัยวะจะแปรข้อมูลผ่านระบบประสาทเดินทางขึ้นสู่สมอง สมองจะเกิดความรู้สึก เช่น มองเห็น ได้ยิน แต่หากมีการแปล

ความหมายจะเรียกว่าการรับรู้ เช่น การบ่งบอกในสิ่งที่ตาเห็นว่าเป็นอะไร สิ่งที่ได้ยินเป็นเสียงอะไร กลิ่นที่ได้รับเป็นกลิ่นอะไร เป็นต้น การที่ระบุสิ่งเร้าได้แสดงว่าคุณคนนั้นมีประสบการณ์รู้จักสิ่งต่างๆ มาก่อน

5.6.2 การสังเกตการณ์ (Observation) เป็นวิธีการเก็บข้อมูลที่เกิดจากการสังเกตสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัว การสังเกตการณ์อาจมีการจดบันทึก เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เกิดเป็นองค์ความรู้ การสังเกตการณ์ที่ดีจะต้องมีความไวในการรับรู้และสื่อความหมาย มีความละเอียดรอบคอบช่างสังเกต มีความตั้งใจในการการสังเกต และมีความเป็นกลาง โดยมีหลักการสังเกตการณ์ ดังนี้

5.6.2.1 มีเป้าหมายแน่นอน ผู้สังเกตจะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการสังเกต เมื่อได้วัตถุประสงค์แล้ว ควรจะกำหนดประเด็นในการสังเกตด้วย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้สังเกตการณ์มากที่สุด อาจสร้างแบบสังเกตสำหรับจดบันทึกข้อมูลในกรณีที่มีข้อมูลจำนวนมาก

5.6.2.2 มีความพิถีพิถัน ผู้สังเกตจะต้องมีวิจารณญาณในการให้ความหมายของสิ่งที่สังเกต ข้อมูลที่ได้รับจะต้องถูกพิจารณาอย่างละเอียด ก่อนที่จะนำข้อมูลไปใช้งาน

5.6.2.3 มีการจดบันทึก ผู้สังเกตควรจะสร้างแบบบันทึกการสังเกตจากวัตถุประสงค์และประเด็นที่กำหนดไว้ เพื่อให้สะดวกต่อการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ โดยแบบบันทึกอาจเป็นประเด็นปลายเปิดหรือปลายปิดก็ได้ แต่ต้องเป็นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของการสังเกตการณ์

5.6.2.4 มีการสังเกตให้ได้ข้อมูลจำนวนมาก ผู้สังเกตควรเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูล จะได้เห็นถึงข้อมูลที่เหมือนหรือแตกต่างกัน เพื่อความถูกต้องและน่าเชื่อถือของข้อมูล

5.6.2.5 มีการกำหนดระยะเวลา ผู้สังเกตควรกำหนดระยะเวลาในการสังเกตการณ์ เนื่องจากเวลาที่เปลี่ยนไป อาจมีปัจจัยบางประการที่เปลี่ยนไป ซึ่งส่งผลต่อความคิด ทักษะ และพฤติกรรม การกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนจะได้ข้อมูลที่ถูกต้องเป็นปัจจุบัน

5.6.3 การวิเคราะห์และการระดมสมอง (Analysis and Brainstorming) ประกอบด้วย

5.6.3.1 การสารสนเทศข้อมูล เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับรู้และสังเกตการณ์ เมื่อได้ข้อมูลแล้ว จะต้องทำข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

5.6.3.2 การระดมสมอง การสารสนเทศข้อมูลที่จำเป็นต้องผ่านการวิเคราะห์และการระดมสมอง การวิเคราะห์ข้อมูลมีความหลากหลายควรเกิดจากการเรียนรู้และวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหลายมิติ

5.6.3.3 การเกิดองค์ความรู้ใหม่ การระดมสมองกับบุคคลอื่นในกลุ่ม จะทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่ที่มีความหลากหลาย สามารถคิดต่อยอดองค์ความรู้สู่การพัฒนาชิ้นงานได้

5.6.4 การลงมือปฏิบัติ (Practicing) เป็นการพัฒนาทักษะการกระทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองผ่านการปฏิบัติจริง ประกอบด้วย 3 ระยะ ได้แก่

5.6.4.1 ขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Phase) เป็นขั้นตอนที่จะบอกถึงทักษะและความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้สอนควรให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนในด้านต่างๆ ได้แก่ ต้องทำอะไรบ้าง ต้องดูและหลีกเลี่ยงในเรื่องอะไรบ้าง กระบวนการที่ต้องทำงาน อะไรที่จำเป็นที่ต้องรู้ ต้องระมัดระวังอะไรบ้าง และระดับมาตรฐานที่ต้องการ ผู้เรียนควรจะให้ความสนใจเป็นพิเศษในด้านการ วิเคราะห์ข้อผิดพลาดต่างๆ ขั้นความรู้ความเข้าใจนี้ควรจะทำในช่วงเวลาสั้นๆ

5.6.4.2 **ขั้นปฏิบัติ (Associative Phase)** เป็นการกระทำการเพื่อให้ได้พฤติกรรมในรูปแบบที่ถูกต้อง ทักษะจะเกิดขึ้นได้เมื่อได้ลงมือปฏิบัติการ ข้อผิดพลาดหรือพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องควรได้รับการจำกัด ขั้นปฏิบัติการณ์นี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนในด้านต่างๆ ได้แก่ การสาธิตทักษะที่จะฝึกเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลียนแบบทักษะ ฝึกหัดทักษะนั้นด้วยสถานการณ์จริงและสถานการณ์จำลอง ให้ความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับผลของทักษะ และให้คำแนะนำและช่วยเหลือตามความจำเป็น ขั้นตอนนี้ควรจะเริ่มต้นต่อจากขั้นความรู้ความเข้าใจ และควรกระทำติดต่อไปเป็นระยะ

5.6.4.3 **ขั้นชำนาญ (Autonomous Phase)** เป็นขั้นที่ปฏิบัติทักษะนั้นรวดเร็วและถูกต้องตลอดจนโอกาสจะกระทำผิดก็จะไม่เกิดขึ้น ทักษะที่เกิดขึ้นเป็นการเพิ่มพูนความชำนาญ เป็นอัตโนมัติมากขึ้น ในขั้นนี้เราเรียกว่าขั้นผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งต้องใช้การปฏิบัติมากๆ การฝึกทักษะ ในขั้นนี้ถือว่าได้บรรลุถึงขั้นสุดท้ายของระดับ Taxonomy ในทักษะพิสัย ซึ่งในขั้นนี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนได้กระทำในด้านต่างๆ ได้แก่ การฝึกทักษะจนถึงระดับเกินพอ เรียนรู้วิธีการเอาชนะความเครียดและการสอดแทรกต่างๆ เพิ่มพูนความเร็วและความถูกต้อง และบรรลุถึงประสบการณ์ในระดับมาตรฐานที่ต้องการ ในขั้นนี้ผู้เรียนแต่ละคนอาจจะแสดงผลสำเร็จที่แตกต่างกัน ซึ่งความแตกต่างกันนี้มักจะขึ้นอยู่กับ ความสามารถ ความสนใจ นิสัย อารมณ์ และความขยันหมั่นเพียรของผู้เรียน

5.6.5 **การตรวจสอบและการปรับปรุง (Checking and Improvement)** เป็นกระบวนการหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการลงมือปฏิบัติ ประกอบด้วย

5.6.5.1 **การแสดงความคิดเห็น** เป็นการที่ผู้เรียนนำสิ่งที่ตนเองได้ปฏิบัติมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อเปิดโลกทัศน์และแสดงความคิดเห็น เพื่อให้เห็นจุดบกพร่องของตนเอง และจุดเด่นของผู้อื่น

5.6.5.2 **การแลกเปลี่ยนเรียนรู้** เมื่อมีการแสดงความคิดเห็น จะเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเห็นข้อมูลในหลากหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน

5.6.5.3 **การให้โอกาสในการปรับปรุงแก้ไข** ผู้สอนมีหน้าที่ตรวจสอบให้แน่ใจว่าวิธีการของผู้เรียนนั้นให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง เมื่อพบข้อบกพร่องต้องให้คำแนะนำ และให้โอกาสผู้เรียนปรับปรุงแก้ไขผลลัพธ์ให้ดีที่สุด

5.6.6 **การกระทำ (Action)**

5.6.6.1 **การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม** เป็นการที่ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากสิ่งที่ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เป็นการกระตุ้นความรู้สึกของผู้เรียน ทศนคติ และการตอบสนองต่อพฤติกรรมที่แสดงออก

5.6.6.2 **การประยุกต์ใช้ความรู้เชิงวิชาการ** ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิชาการ และทักษะปฏิบัติจากเนื้อหาในรายวิชาไปประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่น



ภาพที่ 5-3 รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เพื่อพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล และทักษะปฏิบัติสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ จะถูกดำเนินการด้วยการสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication Tools) ประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. การแสดงออกทางสีหน้าด้วยอีโมติคอน (Emoticons and Emojis) เป็นการแสดงออกทางอารมณ์ผ่านสีหน้าดิจิทัล ในแพลตฟอร์มดิจิทัลในปัจจุบันจะมีอีโมติคอน ทั้งในสื่อสังคมออนไลน์ต่างๆ และในแป้นพิมพ์ของสมาร์ทโฟน

2. การแสดงท่าทางดิจิทัล (Symbolic Digital Actions) เป็นการใช้สัญลักษณ์ท่าทาง ที่บ่งบอกอารมณ์ในการสื่อความหมาย เลียนแบบการเผชิญหน้าระหว่างบุคคล เช่น การใช้สติ๊กเกอร์ที่แสดงท่าทางต่างๆ ทำให้สามารถสื่อสารอารมณ์ได้ดีกว่าการพิมพ์ข้อความธรรมดา

3. การแสดงความชื่นชอบและการประเมิน (Affective Labels / Evaluations) เป็นการแสดงออกถึงความชื่นชอบ เช่น การกดถูกใจ การกดหัวใจ การกดหัวเราะ การกดว่าว การกดเศร้า และการกดโกรธ โดยใช้แพลตฟอร์ม เช่น Facebook และ Instagram

4. การสื่อสารผ่านข้อความ (Textual Cues and Communication) เป็นการสื่อสารผ่านประโยค แคปชั่น หรือวลีต่างๆ อาจมีการจำกัดจำนวนคำที่ใช้หรือไม่จำกัดก็ได้

5. การระบุความรู้สึกที่ชัดเจน (Explicit Language) เป็นการแสดงออกทางภาษา เพื่อชี้แจงการสื่อความหมายด้วยการแสดงท่าทางดิจิทัล

นอกจากนี้การเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ สามารถจัดการเรียนรู้ได้ในสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือน โดยองค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีดังนี้

1. ซอฟต์แวร์ (Software) เป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างการรับรู้ (Perception) การสังเกตการณ์ (Observation) การวิเคราะห์และการระดมสมอง (Analysis and Brainstorming) การลงมือปฏิบัติ (Practicing) การตรวจสอบและการปรับปรุง (Checking and Improvement) และการกระทำ (Action)

2. กล้อง (Camera) ในส่วนของการทำงานในแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) จะมีการเรียกใช้กล้องเพื่ออ่านมาร์คเกอร์ (Marker)

3. มาร์คเกอร์ (Marker) เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้สื่อสารกับแอปพลิเคชัน ใช้กับเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR)

4. การประมวลผล (Processing) เมื่อกล้องตรวจพบมาร์คเกอร์ แอปพลิเคชันจะทำการประมวลผล (Processing) เพื่อทำการค้นหาวัตถุดิจิทัลในฐานข้อมูล (Database)

5. การแสดงผล (Display) เมื่อประมวลผลข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว การแสดงผลจะอยู่ในลักษณะของและเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) ซึ่งแสดงผลผ่านแว่นตาดิจิทัล เช่น VR Box, Samsung Gear และ Oculus เป็นต้น

5.7 การนำรูปแบบจัดการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติไปใช้

การนำรูปแบบจัดการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติไปใช้ ประกอบด้วยวิธีการ และเงื่อนไขการการนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ ดังนี้

5.7.1 วิธีการนำรูปแบบจัดการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติไปใช้

5.7.1.1 บุคลากรทางการศึกษาที่จะนำรูปแบบจัดการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติไปใช้ ต้องมีการเตรียมความพร้อมทางด้านองค์ประกอบหลักของรูปแบบการเรียนรู้ ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน เทคโนโลยีความจริงเสมือน แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และ

เนื้อหาที่ใช้ในกระบวนการเรียนรู้ โดยองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ควรมีคุณลักษณะที่สำคัญ ได้แก่

5.7.1.1.1 องค์ประกอบด้านผู้สอน จะต้องมีการเตรียมความพร้อมของผู้สอนให้เข้าใจ โดยการเปลี่ยนจากการป้อนความรู้ให้กับผู้เรียน เป็นผู้สร้างแรงบันดาลใจ สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนรู้สึกท้าทายในการเรียนรู้

5.7.1.1.2 องค์ประกอบด้านผู้เรียน จะต้องมีการเตรียมความพร้อมให้นักเรียนเป็นผู้กระตือรือร้นในการเรียนรู้ มีความจำรู๋ ใฝ่เรียน และปลูกฝังให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง และฝึกฝนการเรียนรู้ตลอดชีวิต

5.7.1.1.3 องค์ประกอบด้านเทคโนโลยีความจริงเสมือน จะต้องมีการเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยีความจริงเสมือนที่มีลักษณะยืดหยุ่นสำหรับการเรียนรู้ในกิจกรรมที่หลากหลาย ตามบริบทการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากเทคโนโลยีความจริงเสมือนจะเป็นสื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนแล้ว ยังเป็นเครื่องมือของผู้เรียนในการนำเสนอผลงานของผู้เรียนได้

5.7.1.1.4 องค์ประกอบด้านแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ จะต้องมีการเตรียมระบบโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และอุปกรณ์เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ เป็นต้น โดยจะต้องได้รับความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญที่สามารถสนับสนุนให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้

5.7.1.1.5 องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ จะต้องมีการเตรียมความพร้อมให้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีลักษณะที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติและพัฒนาสู่การสร้างนวัตกรรมได้

5.7.1.1.6 องค์ประกอบด้านเนื้อหารายวิชา จะต้องมีการเตรียมเนื้อหาทั้งในส่วนของทฤษฎีและปฏิบัติ อาจมีการบูรณาการกับเนื้อหาวิชาอื่นในลักษณะสหวิทยาการ

5.7.1.2 สถานศึกษาที่นำรูปแบบจัดการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติไปใช้ ควรมีการประชุมผู้สอน ผู้เรียน และผู้ปกครอง เพื่อชี้แจงให้บุคคลที่เกี่ยวข้องได้เห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม ซึ่งเป็นสมรรถนะที่สำคัญสำหรับผู้เรียนในการดำรงชีวิตในปัจจุบันและอนาคต ที่มีความจำเป็นต่อสถานศึกษาในการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลและบัณฑิตนักปฏิบัติ

5.7.2 เงื่อนไขการนำรูปแบบจัดการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติไปใช้

5.7.2.1 รูปแบบจัดการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

1) องค์ประกอบของรูปแบบจัดการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน 6 ด้าน ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน เทคโนโลยีความจริงเสมือน แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และเนื้อหาวิชา และ 2) กระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน 6 ชั้น ได้แก่ การรับรู้ การสังเกตการณ์ การวิเคราะห์และการระดมสมอง การลงมือปฏิบัติ การตรวจสอบและการปรับปรุง และการกระทำ ในการใช้รูปแบบจัดการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิภาพสูงสุด สถานศึกษาจะต้องจัดเตรียม

องค์ประกอบตามที่กำหนด และดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ทาง
อารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน

5.7.2.2 รูปแบบจัดการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนา
ทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ มีจุดประสงค์หลักคือพัฒนา
ผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในการใช้
ชีวิตประจำวันและอนาคตของผู้เรียน แต่การส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมให้กับผู้เรียนก็เป็นสิ่งสำคัญ
ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบจัดการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน
เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ควรมีการ
สอดแทรกคุณธรรมที่เกี่ยวข้องในแต่ละขั้นของการเรียนรู้ด้วย เพื่อให้ผู้เรียนมีจิตพิสัยที่ดีต่อการเรียนรู้
และการใช้ชีวิตประจำวัน

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ตามลำดับ ดังนี้

6.1 สรุปผลการวิจัย

6.2 อภิปรายผล

6.3 ข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ แบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

6.1.1 สรุปผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

6.1.1.1 ผลการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ พบว่ามีกระบวนการ 6 ขั้นตอน ได้แก่ การรับรู้ (Perception) การสังเกตการณ์ (Observation) การวิเคราะห์และการระดมสมอง (Analysis and Brainstorming) การลงมือปฏิบัติ (Practicing) การตรวจสอบและการปรับปรุง (Checking and Improvement) และการกระทำ (Action) โดยในการลงมือปฏิบัติ ประกอบด้วย ขั้นตอนความรู้ความเข้าใจ (The Cognitive Phase) ขั้นปฏิบัติ (The Associative Phase) และขั้นชำนาญ (The Autonomous Phase) ในแต่ละขั้นตอนจะถูกดำเนินการโดยใช้เครื่องมือการสื่อสารดิจิทัล ประกอบด้วย การแสดงออกทางสีหน้าด้วยอีโมติคอน (Emoticons and Emojis) การแสดงท่าทางดิจิทัล (Symbolic Digital Actions) การแสดงความชื่นชอบและการประเมิน (Affective Labels / Evaluations) การสื่อสารผ่านข้อความ (Textual Cues and Communication) และการระบุความรู้สึกที่ชัดเจน (Explicit Language) และดำเนินการภายในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) ประกอบด้วย ซอฟต์แวร์ (Software) กล้อง (Camera) มาร์คเกอร์ (Sensor) การประมวลผล (Processing) และการแสดงผล (Display) ซึ่งกระบวนการทั้งหมดจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะปฏิบัติ ประกอบด้วย การฝึกปฏิบัติ (Practicing) การประยุกต์ใช้ทฤษฎี (Application of Theories) การประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ (Application of Academic and Profession Knowledge) และการสร้างชิ้นงาน (Product Creation) และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotional Intelligence)

ประกอบด้วย การรับรู้ (Perceive) ความเข้าใจ (Understand) การนำไปใช้ (Use) การจัดการ (Manage) และการเชื่อมต่อ (Connect)

6.1.1.2 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 21 ท่าน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ด้านเกี่ยวกับการเรียนการสอน เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน กลุ่มละ 7 ท่าน พบว่า

6.1.1.2.1 กระบวนการการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.64, S.D. = 0.44) เมื่อพิจารณาเป็นรายชั้น พบว่า ชั้นการรับรู้ ประกอบด้วย การรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส และการอธิบายสิ่งที่รับรู้ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ชั้นการสังเกตการณ์ ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายแน่นอน การพินิจพิจารณา การจดบันทึก และการสังเกตให้ได้ข้อมูลจำนวนมาก มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนการกำหนดระยะเวลา มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ชั้นการวิเคราะห์และการระดมสมอง ประกอบด้วย การวิเคราะห์และการระดมสมอง มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนการเกิดองค์ความรู้ใหม่ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ชั้นการลงมือปฏิบัติ ประกอบด้วย ชั้นความรู้ความเข้าใจ ชั้นปฏิบัติ และชั้นชำนาญ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ชั้นการตรวจสอบและการปรับปรุง ประกอบด้วย การแสดงความคิดเห็น และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนการให้โอกาสในการปรับปรุงแก้ไข มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด และชั้นการกระทำ ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด และการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงวิชาการ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด

6.1.1.2.2 กระบวนการฝึกปฏิบัติ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.72, S.D. = 0.53) เมื่อพิจารณาเป็นรายชั้น พบว่า ทุกขั้นตอนในกระบวนการฝึกปฏิบัติมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะชั้นความรู้ความเข้าใจ (The Cognitive Phase) ในส่วนของชั้นการสาธิต มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.81, S.D. = 0.51) และชั้นชำนาญ (The Autonomous Phase) ในส่วนของการปฏิบัติแบบอัตโนมัติ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.81, S.D. = 0.40) สามารถสรุปได้ว่ากระบวนการฝึกปฏิบัติ การสาธิตมีความสำคัญต่อการฝึกปฏิบัติมากที่สุด เมื่อมีการสาธิตที่ดีจะทำให้ผลลัพธ์ของการฝึกปฏิบัติออกมาดีด้วย ทำให้ผู้เรียนเกิดการปฏิบัติแบบอัตโนมัติ

6.1.1.2.3 องค์ประกอบของเครื่องมือสื่อสารดิจิทัล โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.59, S.D. = 0.50) เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบ พบว่าการระบุความรู้สึกรู้สึกที่ชัดเจน ในส่วนของการใช้ภาษาระบุความรู้สึกมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.76, S.D. = 0.44) และการสื่อสารผ่านข้อความ ในส่วนของการใช้ข้อความในการแสดงความคิดเห็น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.76, S.D. = 0.44) ส่วนการแสดงท่าทางดิจิทัลในส่วนของการใช้สติ๊กเกอร์ภาพนิ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.43, S.D. = 0.51) และการระบุความรู้สึกที่ชัดเจน ในส่วนของการใช้รูปภาพแทนความรู้สึกมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.38, S.D. = 0.59) สามารถสรุปได้ว่า การใช้ข้อความในการแสดง

ความคิดเห็นและการใช้ภาษาระบุความรู้สึก เป็นองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลมากที่สุด

6.1.1.2.4 องค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.79, S.D. = 0.42) เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบพบว่า ซอฟต์แวร์ กล้อง และการแสดงผล มีความเหมาะสมมากที่สุดเป็นลำดับแรก (Mean = 4.81, S.D. = 0.40) ส่วนมาร์คเกอร์และการประมวลผลมีความเหมาะสมมากที่สุดเป็นลำดับรองลงมา (Mean = 4.76, S.D. = 0.44) สามารถสรุปได้ว่าทุกองค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีความสำคัญมากที่สุด โดยเฉพาะในส่วนของซอฟต์แวร์ กล้อง และการแสดงผล

6.1.1.2.5 คุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.87, S.D. = 0.33) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า การประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดเป็นลำดับแรก (Mean = 4.95, S.D. = 0.22) และการฝึกปฏิบัติมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดเป็นลำดับรองลงมา (Mean = 4.90, S.D. = 0.30) สามารถสรุปได้ว่าคุณลักษณะทุกด้านมีความสำคัญต่อบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยเฉพาะการฝึกปฏิบัติ และการประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ

6.1.1.2.6 องค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล โดยในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.71, S.D. = 0.54) เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบ พบว่า การนำไปใช้ในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูล จัดการในส่วนของการจัดการกับอารมณ์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และการเชื่อมต่อนั้นส่วนของความสัมพันธ์กับเพื่อนและความสัมพันธ์กับผู้สอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.76, S.D. = 0.54) สามารถสรุปได้ว่าองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลมากที่สุด ได้แก่ ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดการกับอารมณ์ ความสัมพันธ์กับเพื่อน และความสัมพันธ์กับผู้สอน

6.1.1.2.7 รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.72, S.D. = 0.46) เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ พบว่า คุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติมีความเหมาะสมมากที่สุดเป็นลำดับแรก (Mean = 4.87, S.D. = 0.33) ส่วนความเหมาะสมขององค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดมีความเหมาะสมมากที่สุดเป็นลำดับรองลงมา (Mean = 4.79, S.D. = 0.42)

6.1.2 ผลการพัฒนาระบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

ผลการประเมินคุณภาพของการฝึกปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.71, S.D. = 0.40) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหาปรากฏในเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.79, S.D. = 0.24) ด้านภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่ปรากฏในเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.71, S.D. = 0.45) และด้านการปฏิสัมพันธ์ในเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.60, S.D. = 0.48)

6.1.3 ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

6.1.3.1 ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบปกติโดยไม่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 33 คน เมื่อเทียบกับเกณฑ์อยู่ในระดับมาก จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 15.15 อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 81.82 และอยู่ในระดับน้อย จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.03 สามารถสรุปได้ว่าทักษะปฏิบัติของผู้เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบปกติในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (Mean = 21.85)

6.1.3.2 ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมโดยไม่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 33 คน เมื่อเทียบกับเกณฑ์ อยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 30.30 อยู่ในระดับมาก จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 63.64 อยู่ในระดับปานกลาง (จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.06) สามารถสรุปได้ว่าทักษะปฏิบัติของผู้เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบปกติในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 30.42)

6.1.3.3 ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 33 คน เมื่อเทียบกับเกณฑ์ อยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 87.88 อยู่ในระดับมาก จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 12.12 สามารถสรุปได้ว่าทักษะปฏิบัติของผู้เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบปกติในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 35.21)

6.1.3.4 ผลการเปรียบเทียบผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบปกติอยู่ในระดับปานกลาง (Mean = 21.85) คิดเป็นร้อยละ 54.63 กลุ่มทดลองที่ 1 การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมอยู่ในระดับมาก (Mean = 30.42) คิดเป็นร้อยละ 76.05 และกลุ่มทดลองที่ 2 การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 35.21) คิดเป็นร้อยละ 88.03 สามารถสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ สามารถพัฒนาทักษะปฏิบัติสำหรับผู้เรียนได้

6.1.3.5 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบปกติ (C) กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (E_1) และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน (E_2) เป็น 3 คู่ ดังนี้

ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เปรียบเทียบกับผู้เรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม พบว่า มีผลการวัดทักษะปฏิบัติที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน มีทักษะปฏิบัติสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม

6.1.4.5 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบปกติ (C) กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (E_1) และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน (E_2) เป็น 3 คู่ ดังนี้

ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เปรียบเทียบกับผู้เรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม พบว่า มีผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีทักษะปฏิบัติสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม

ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เปรียบเทียบกับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า มีผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีทักษะปฏิบัติสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เปรียบเทียบกับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า มีผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมมีทักษะปฏิบัติสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

6.1.5 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

ทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณารายกลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้ ทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของกลุ่มควบคุม (C) มีความสัมพันธ์กัน ($r = 0.610$) กลุ่มทดลองที่ 1 มีความสัมพันธ์กัน ($r = 0.948$) และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความสัมพันธ์กัน ($r = 0.961$) สามารถสรุปได้ว่าทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลมีความสัมพันธ์กันทั้ง 3 กลุ่ม โดยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล ทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลจะมีความสัมพันธ์กันมากกว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบปกติ ส่วนรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนกับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลแตกต่างกันน้อยมาก

6.2 อภิปรายผล

การวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ครั้งนี้ จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร การสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้สอนที่สอนอยู่ในระดับอุดมศึกษา การพัฒนาและทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีประเด็นสำคัญสำหรับอภิปรายผลการวิจัย 2 ประเด็น ได้แก่ รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ และผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

6.2.1 รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

จากข้อค้นพบของการวิจัยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ มีกระบวนการ 6 ขั้นตอน ได้แก่ การรับรู้ (Perception) การสังเกตการณ์ (Observation) การวิเคราะห์และการระดมสมอง (Analysis and Brainstorming) การลงมือปฏิบัติ (Practicing) การตรวจสอบและการปรับปรุง (Checking and Improvement) และการกระทำ (Action) โดยในการลงมือปฏิบัติประกอบด้วย ขั้นตอนความรู้ความเข้าใจ (The Cognitive Phase) ขั้นปฏิบัติ (The Associative Phase) และขั้นชำนาญ (The Autonomous Phase) มีความสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของ Davidson, L. A. et al. (2017) ที่กล่าวถึงการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมที่ต้องได้รับความร่วมมือจากหลายภาคส่วน มีการเชื่อมโยงทางความคิดและความสัมพันธ์กันในสังคมแห่งการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และปฏิบัติงานร่วมกันได้ประสบความสำเร็จ อันก่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่ๆ และลดความเสี่ยงการออกกลางคันของผู้เรียน เนื่องจากมีความสัมพันธ์อันดีในสังคม ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบทางทฤษฎีของ CASEL และสอดคล้องกับ Panayiotou, M., Humphrey, N. and Wigelsworth, M. (2019) ที่กล่าวว่าการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมสามารถทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จเชิงวิชาการที่ดีขึ้น เนื่องมาจากความสามารถทางวิชาการมีความสัมพันธ์กับสภาวะทางจิตใจของผู้เรียน โดยความสำเร็จเกิดมาจากการร่วมกันเรียนรู้และปฏิบัติงานร่วมกันในสังคม

ปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการเรียนรู้จะต้องมีองค์ประกอบทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ด้านผู้สอน ด้านผู้เรียน ด้านเทคโนโลยีความจริงเสมือน ด้านแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และด้านเนื้อหาวิชา สอดคล้องกับ Duncan C. M. et al. (2019) ที่กล่าวว่าการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ถ้าได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารสถานศึกษาและทีมผู้สอนที่วางโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ อุปกรณ์ดิจิทัล และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้การเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมเป็นไปได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน จะทำให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้และมองเห็นเป็นภาพที่มีการปฏิสัมพันธ์ สอดคล้องกับ Makranskya, G., Terkildsen, T. S. and Mayer, R. (2019) ที่กล่าวว่าการนำเทคโนโลยีความจริงเสมือนมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ สามารถสร้างได้โดยใช้ต้นทุนน้อยแต่สามารถปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สอดคล้องกับการทดลองและการฝึกปฏิบัติได้ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่

เพิ่มความสนุกสนานของการจำลองสถานการณ์ ความรู้สึก สามารถมอบประสบการณ์การศึกษาที่คุ้มค่าผ่านอุปกรณ์ดิจิทัลของผู้เรียนที่สามารถพกพาได้ และสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาโดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในห้องปฏิบัติการ

6.2.2 ผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

6.2.2.1 ผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียน ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ จากข้อค้นพบของการวิจัยในด้านการพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม โดยไม่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือน และการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน สรุปได้ดังนี้

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการวัดทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบปกติ (C) กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม (E_1) และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน (E_2) เป็น 3 คู่ ดังนี้

ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เปรียบเทียบกับผู้เรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม พบว่า มีผลการวัดทักษะปฏิบัติที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีทักษะปฏิบัติสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม

ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เปรียบเทียบกับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า มีผลการวัดทักษะปฏิบัติที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีทักษะปฏิบัติสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เปรียบเทียบกับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า มีผลการวัดทักษะปฏิบัติที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมมีทักษะปฏิบัติสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

จากผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ สามารถสรุปได้ว่า

กัน ($r = 0.961$) สามารถสรุปได้ว่าทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลมีความสัมพันธ์กัน ทั้ง 3 กลุ่ม โดยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล ทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลจะมีความสัมพันธ์กันมากกว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบปกติ ส่วนรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนกับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลแตกต่างกันน้อยมาก

ผู้วิจัยสรุปการอภิปรายผลการวิจัยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ พบว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันส่งผลต่อทักษะปฏิบัติของผู้เรียนกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ได้อย่างชัดเจน โดยกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีทักษะปฏิบัติสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ตามลำดับ

ส่วนความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันส่งผลต่อความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลของผู้เรียนกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมมีความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แต่กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนกับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมมีความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลไม่แตกต่างกันมาก อันเนื่องมาจากกระบวนการตามรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันในสังคมตามองค์ประกอบของการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม ได้แก่ การรับรู้ตนเอง (Self-Awareness) การรับรู้ทางสังคม (Social-Awareness) การจัดการตนเอง (Self-Management) การตอบสนองต่อการตัดสินใจ (Responsible Decision Making) และทักษะความสัมพันธ์ (Relationship Skills) และมีการใช้เครื่องมือสื่อสารอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotion Communication Tools) ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งในรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลได้ในตัวเอง เทคโนโลยีความจริงเสมือนเป็นสื่อการเรียนรู้ชนิดหนึ่งที่เข้ามาช่วยการจำลองสถานการณ์และสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ใหม่สำหรับผู้เรียน ผู้สอนสามารถเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปกับกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมได้

6.3 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษา เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

6.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ผู้วิจัยขอเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปปฏิบัติและใช้ประโยชน์ ดังนี้

6.3.1.1 บุคลากรทางการศึกษาที่จะนำรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติไปใช้ จะต้องมีการเตรียมความพร้อมทางด้านองค์ประกอบหลักของรูปแบบการเรียนรู้ ได้แก่ องค์ประกอบทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ด้านผู้สอน ด้านผู้เรียน ด้านเทคโนโลยีความจริงเสมือน ด้านแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และด้านเนื้อหาสาระวิชา โดยแต่ละองค์ประกอบควรมีคุณลักษณะตามที่ผู้วิจัยกำหนด โดยเฉพาะอุปกรณ์ดิจิทัลและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เพียงพอรวมทั้งได้รับความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่สามารถสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้

6.3.1.2 สถานศึกษาที่นำรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติไปใช้ ควรมีการประชุม ผู้บริหาร ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ปกครอง เพื่อชี้แจงให้บุคคลที่เกี่ยวข้อง ให้เห็นถึงความสำคัญและความสำคัญของการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม ซึ่งเป็นสมรรถนะที่สำคัญสำหรับผู้เรียนในปัจจุบันและอนาคต ที่มีความจำเป็นที่สถานศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการพัฒนา เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมีเจตคติที่ดีต่อรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยไม่พิจารณาความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียนจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างเดียว

6.3.1.3 บุคลากรทางการศึกษาและสถานศึกษาที่นำรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติไปใช้ ควรมีการบูรณาการรายวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มีแนวทางในการจัดการเรียนรู้สอดคล้องตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติไปในแนวทางเดียวกัน

6.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

จากการดำเนินการและผลการวิจัย เรื่อง รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ผู้วิจัยขอเสนอข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

6.3.2.1 จากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้เรียนทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบเดิม ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม โดยไม่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือน และผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ซึ่งในการวิจัยนี้ได้ศึกษาผลทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ทำการวัดในส่วนของทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลเท่านั้น ไม่ได้เน้นในเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากผู้วิจัยต้องการพัฒนาบัณฑิตนักปฏิบัติผู้มีความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล ผู้วิจัยขอเสนอข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป คือ ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เป็นผลระหว่างวิธีการเรียนรู้แบบปกติ รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม และรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เนื่องจากความรู้ทางวิชาการยังคงมีความจำเป็นในการเรียนรู้

6.3.2.2 จากผลการวิจัยครั้งนี้ การวิเคราะห์ผลทักษะปฏิบัติของผู้เรียนโดยภาพรวมของผู้เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติ ประกอบด้วย การฝึกปฏิบัติ การประยุกต์ใช้ทฤษฎี การประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ และการสร้างชิ้นงาน ผู้วิจัยขอเสนอข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินผู้เรียนจากผู้เชี่ยวชาญภายนอกเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนเห็นถึงการประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ และการสร้างชิ้นงาน มากขึ้น ส่วนผลการวิเคราะห์ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล ควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินผู้เรียนจากการสังเกตของผู้สอนมากกว่า 1 ท่าน เพื่อให้ผลการประเมินออกมามีความเที่ยงตรงและเป็นกลางมากขึ้น

6.3.2.3 ในงานวิจัยครั้งนี้ สื่อด้านเทคโนโลยีความจริงเสมือน ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Vuforia + Unity ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) และเทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual Reality) โดยผู้วิจัยได้นำทั้งสองความสามารถของโปรแกรมนี้ออกมาพัฒนาต่อยอดเป็นเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality) ซึ่งโปรแกรมนี้อาจทำงานได้ในคอมพิวเตอร์ และสามารถส่งออกไปใช้กับสมาร์ตโฟนได้ทุกระบบปฏิบัติการ ซึ่งมีความสะดวกในการนำไปใช้และรองรับการทำงานที่หลากหลาย เช่น ภาพสามมิติ วิดีทัศน์ และเสียง เป็นต้น อีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงสู่สื่อสังคมออนไลน์ และแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ได้ อย่างไม่จำกัด แต่ในแง่ของผู้พัฒนาพบว่าการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนโดยโปรแกรมนี้อาจมีความซับซ้อนพอสมควร ผู้พัฒนาควรศึกษาวิธีการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือน การเขียนโปรแกรม รวมถึงฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนา ซึ่งมีค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์ค่อนข้างสูง แต่สามารถสร้างสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนให้อยู่ในรูปแบบของแอปพลิเคชันที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่ายอย่างไม่มีข้อจำกัด

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (2562). [ออนไลน์]. **นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561-2580)**. [สืบค้นวันที่ 6 สิงหาคม 2562]. จาก bit.ly/2LGRhRU
- กัลยาณี เจริญช่าง นุชมี และเกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก. (2560). “การพัฒนาคอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้แบบยูบิควิตัส ตามแนวคิด Flipped Classroom เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี.” **วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**. ปีที่ 12 ฉบับที่ 1 : 111-122.
- เกียรติอนันต์ ล้วนแก้ว. (2559). “เมื่อ Thailand 4.0 ถูกขับเคลื่อนด้วย Education 2.0.” **สถานปัญญาจังหวัดปฏิรูปการเรียนรู้**. ปีที่ 2 ฉบับที่ 26 : 1-4.
- จุฑาทพร ศรภักย์วานิช และยศวีร์ สายฟ้า. (2558). “การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติในวิชานาฏศิลป์ ระดับประถมศึกษาของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร.” **วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา**. ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 : 144-157.
- ณัฐภา ผิวมา และปริศนา มัชฌิมา. (2561). “การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ศิลปะวัฒนธรรมภูมิปัญญาเรื่องการทำบาตรของชุมชนบ้านบาตร.” **วารสารปริชาต มหาวิทยาลัยทักษิณ**. ปีที่ 31 ฉบับที่ 1 : 241-262.
- ณัฐภา นาคะสันต์ และศุภรางค์ เรืองวานิช. (2559). “Augmented Reality: เติมชีวิตให้สื่อสิ่งพิมพ์ทางการศึกษา.” **วารสารร่มพฤษภ มหวิทยาลัยเกริก**. ปีที่ 34 ฉบับที่ 2 : 34-48
- ดวงพร ธรรมะ, มนตรี แยมกสิกร และพงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ. (2556). “การพัฒนาระบบการฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์.” **วารสารบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา**. ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 : 28-41.
- ดิราณี สุพันธ์มัตย์, ทศนา ประสานตรี และมนตรี อนันตรักษ์. (2555). “การเปรียบเทียบความรู้และทักษะการปฏิบัติ เรื่อง การเย็บของใช้ด้วยมีอระหวางการเรียนรู้แบบโครงงานกับการเรียนรู้แบบทักษะกระบวนการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.” **วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม**. ปีที่ 2 ฉบับที่ 3 : 103-110.
- ทิพย์ ขำอยู่, สุกฤษฎี วงแวงน้อย และสมยศ เผือดจันทิก. (2561). “การจัดการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน.” **วารสารแสงอีสาน มหาวิทยาลัยมหาภูมิราชนิเวศน์ วิทยาเขตอีสาน**. ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 : 215-226.
- นคร เสรีรักษ์ และภรณ์ ดิราษฏร์วิเศษ. (2555). **วิจัยไม่ใช่เรื่องยาก**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- นพพร แก้วเทพ. (2559). “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และการประกอบคอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมทักษะปฏิบัติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.” **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์**. ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 : 116-124.
- นิตยา เต็งประเสริฐ และนนทลี พรธาดาวิทย์. (2557). “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยการผสมผสานทักษะปฏิบัติเดวิส และการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติชุดระบำ ไก่วิชาดนตรี-นาฏศิลป์.” **วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์**. ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 : 13-21.
- ปฐมพร โพธิ์ถาวร และสาวิตรี วงศ์ประดิษฐ์. (2560). “ผลการใช้สื่อวีดิทัศน์ปฏิบัติสมาธิด้วยการหายใจต่อความเครียดในการสอบหลังฝึกปฏิบัติงานวิชาการพยาบาลมารดาทารกและการผดุงครรภ์ 2 ของนักศึกษาพยาบาล.” **วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข**. ปีที่ 27 ฉบับที่ 1 : 126-134.
- ปณิตา วรรณพิรุณ และนำโชค วัฒนานัน. (2560). “ความฉลาดทางดิจิทัล Digital Intelligence.” **พัฒนาเทคนิคศึกษา**. ปีที่ 29 ฉบับที่ 102 : 12-20.
- ประยูทธ ไทยธานี และสายสุนีย์ เต็มสินสุข. (2559). “การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมสำหรับนักศึกษาครู.” **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น**. ปีที่ 10 ฉบับที่ 3 : 173-186.
- ปัญญา มัชฌม และกฤษณพงษ์ เลิศบำรุงชัย. (2559). “การสร้างสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยี AR.” **เซมิคอนดักเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์พลัส**. ฉบับที่ 423 : 93-106.
- พนิดา ตันศิริ. (2553). “โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง Augmented Reality.” **วารสารนักบริหาร**. ปีที่ 30 ฉบับที่ 2 : 169-175.
- พาริตา วรพันธุ์. (2555). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบเวกเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.” **วารสารอิเล็กทรอนิกส์มหาวิทยาลัยศิลปากร กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**. ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 : 211-220.
- ภาณุ อดกลั่น, ยุพิน คำกรู และบัญญัติ ผ่านจันทาร. (2559). “การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการบันทึกทางการแพทย์ในเครื่องแท็บเล็ตพีซี.” **พุทธชินราชเวชสาร**. ปีที่ 33 ฉบับที่ 2 : 207-217.
- ภูวดล ศิริกองธรรม และวรภัทร ไพรีเกรง. (2562). “ผลการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองกรณีศึกษาโรคกลัวความสูงผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริง.” **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ**. ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 : 56-62.
- มนตรี อินตา และรังสรรค์ โฉมยา. (2559). “การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.” **วารสารราชภัฏพิบูลสงคราม กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**. ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 : 362-375.

- มนตรี อินตา และรังสรรค์ โฉมยา. (2561). “การพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น.” วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 : 218-236.
- มนตรี อินตา และสุพัตรา สกกุลศรีประเสริฐ. (2561). “การเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมตามแนวคิดของ CASEL ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.” วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนาสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. ปีที่ 10 ฉบับที่ 20 : 98-116.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. (2560). [ออนไลน์]. ยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 20 ปี พ.ศ. 2560-2579. [สืบค้นวันที่ 20 กันยายน 2561]. จาก bit.ly/2YB20T7
- มูลนิธิอินเทอร์เน็ตพัฒนาไทย. (2560). ชุดฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ.
- รักษพล ธนानวงค์. (2559). [ออนไลน์]. สื่อเสริมการเรียนรู้ โลกเสมือนผสมโลกจริง (Augmented Reality). [สืบค้นวันที่ 20 กันยายน 2560]. จาก bit.ly/2RxHlSq
- รังสิริศม์ วงศ์อุปราช และศศิลักษณ์ ขยันกิจ (2561). “แนวทางการจัดการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมเพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาทางพฤติกรรมและอารมณ์สำหรับเด็กปฐมวัย.” วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์. ปีที่ 19 ฉบับที่ 1 : 160-173
- รังสิริศม์ วงศ์อุปราช, พีร วงศ์อุปราช และอุไรรัตน์ แยมชุตติ. (2558). “แนวทางการพัฒนาโครงการป้องกันแก้ไขปัญหาเสาพิศมิตในกลุ่มเยาวชนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ทางสังคมและอารมณ์.” วารสารมหาวิทยาลัยธัญบุรี. ปีที่ 9 ฉบับที่ 19 : 76-93.
- รุ่งโรจน์ ต้นประดิษฐ์, ยุพิน จันทร์เรือง และอัญชลี เทิงตระกูล. (2560). “การพัฒนาทักษะการพูดสุนทรพจน์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเชียงรายวิทยาคม จังหวัดเชียงราย.” วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย. ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 : 11-20.
- วสันต์ เกียรติแสงทอง, พรชพล พรหมมาศ และอนุวัตร เฉลิมสกุลกิจ (2552). “การศึกษาเทคโนโลยีออกเมนต์เตดเรียลริตี้: กรณีศึกษาพัฒนาเกมส์ “เมมการ์ด”.” วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ปีที่ 15 ฉบับที่ 1 : 12.
- วัลยา ตูพานิช, อุบล ศรุตธนาเจริญ และสมใจ วินิจกุล. (2559). “ประสิทธิผลของการใช้กระบวนการเรียนรู้จากการถอดบทเรียนหลังการปฏิบัติในการฝึกปฏิบัติงานวิชาปฏิบัติการพยาบาลอนามัยชุมชน.” วารสารพยาบาลทหารบก. ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 : 17-25.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2554). “การเรียนรู้ด้วยการสร้างโลกเสมือนผสมโลกจริง.” วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 : 119-127.

- สุชาติ แสนพิช, พัฒนา ศิริกุลพิพัฒน์ และพิสิษฐ์ ญัฐประเสริฐ. (2563). “การพัฒนาแอปพลิเคชันพิพิธภัณฑสถานเสมือนปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เทคโนโลยีสภาพแวดล้อมเสมือนในมุมมอง 360 องศา และการสแกนภาพสามมิติ: กรณีศึกษา 10 พิพิธภัณฑสถานของไทย.” **วารสารสารสนเทศศาสตร์**. ปีที่ 38 ฉบับที่ 1 : 42-58.
- สุทธิกานต์ บ่อจักรพันธ์ และคณะ. (2561). “การพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน.” **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี**. ฉบับที่ 6 ปีที่ 1 : 95-111.
- องค์การแพลน อินเตอร์เนชั่นแนล (ประเทศไทย). (2560). **คู่มือทักษะชีวิต**. กรุงเทพฯ: มูลนิธิไรท์ทูเฟลย์ ประเทศไทย.
- อภิชาติ อนุกุลเวช. (2551). “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา.” **วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์**. ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 : 2-14.
- อัญชลี วิรุฬห์จรรยา. (2560). “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติกับการเรียนการสอนนอกชั้นเรียนด้วยการฝึกปฏิบัติในเรื่องการฝากขาย.” **วารสารวิชาการบริหารธุรกิจ**. ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 : 144-157.

ภาษาอังกฤษ

- ASCD. (2015). [online]. **Social and Emotional Learning Opportunities for Massachusetts, Lesson for the Nation**. [cited 15 Nov. 2018]. Available from bit.ly/2Ef4Hkh
- Australian Institute. (2017). [online]. **Digital Badges: A Meaningful Way to Recognise Lifelong and Lifewide Learning**. [cited 26 Sep. 2018]. Available from bit.ly/3eEOxjU
- Bamodu, O. and Ye, X. (2013). [online]. Virtual Reality and Virtual Reality System Components. **Proceedings of the 2nd International Conference On Systems Engineering and Modeling (ICSEM- 13)**. [cited 23 Sep. 2018]. Available from bit.ly/2QwYOmK
- Bellanca, J. & Brandt, R. (Eds.). (2010). **21st Century Skills: Rethinking How Students Learn**. IN: Solution Tree.
- Bradberry, T. (2014). [online]. **Social Emotional Learning (SEL) in Education Today**. [cited 1 Oct. 2017]. Available from bit.ly/2Nvj5a6
- CASEL. (2015). [online]. **Effective Social and Emotional Learning Programs**. [cited 12 Nov. 2018]. Available from bit.ly/2PtqUA9
- CASEL. (2017). [online]. **What is SEL?**. [cited 12 Nov. 2018]. Available from casel.org/what-is-sel

- Chen, Y. L. and Hsu, C. C. (2020). "Self-Regulated Mobile Game-Based English learning in a Virtual Reality Environment." **Computers & Education**. Vol.154 No.2020 : 1-10.
- Cianca, M. and Thompson, S. C. (2014). [online]. **Seven Steps to Emotional Intelligence**. [cited 12 Nov. 2018]. Available from bit.ly/2OEzsUA
- Cubas, M. R. et al. (2015). "Components of social learning theory in a tool for teaching Nursing." **Revista Brasileira de Enfermagem**. Vol.68 No.5 : 623-629.
- Dalinger, T. et al. (2020). "A mixed reality simulation offers strategic practice for pre-service teachers." **Computers & Education**. Vol.144 No.2020 : 1-15.
- David, A. McClusky and C. Daniel, Smith. (2008). "Design and Development of a Surgical Skills Simulation Curriculum." **World Journal of Surgery**. Vol.32 No.2 : 171–181.
- Davidson, L. A. et al. (2017). "A continuous improvement approach to social and emotional competency measurement." **Journal of Applied Developmental Psychology**. doi.org/10.1016/j.appdev.2017.03.002
- DQ Institute. (2017). [online]. **What is DQ? 8 Digital Skills We Must Teach Our Children**. [cited 9 Sep. 2017]. Available from dqinstitute.org/what-is-dq
- Duncan C. M. et al. (2019). "Supporting Systemic Social and Emotional Learning with a Schoolwide Implementation Model." **Evaluation and Program Planning**. Vol.73 No. 2019 : 53-61.
- Dyjur, P. and Lindstrom, G. (2017). "Perceptions and Uses of Digital Badges for Professional Learning Development in Higher Education." **TechTrends**. 10.1007/s11528-017-0168-2.
- Ebner, T. (2017). [online]. **Make Engagement More Fun with Digital Badges**. [cited 9 Oct. 2018]. Available from bit.ly/3hfqZnp
- Elkordy, Angela. (2016). "Development and Implementation of Digital Badges for Learning Science, Technology, Engineering and Math (STEM) Practices in Secondary Contexts." **A Pedagogical Approach with Empirical Evidence**. 10.1007/978-3-319-15425-1_27.
- Ens, B. et al. (2019). "Revisiting collaboration through mixed reality: The evolution of groupware." **International Journal of Human-Computer Studies**. Vol.131 No.2019 : 81-98.
- Flavián, C., Sánchez, S. I. and Orús, C. (2019). "The impact of virtual, augmented and mixed reality technologies on the customer experience." **Journal of Business Research**. Vol.100 No.2019 : 547-560.
- Goldman, B. (2010). [online]. **Emotionally Intelligent Parenting**. [cited 19 Sep. 2018]. Available from bit.ly/2zWCa1j

- Goleman, D. (2016). [online]. **Five Steps to Develop Emotional Intelligence**. [cited 21 Sep. 2018]. Available from bit.ly/2e70sYi
- GSB Generation. (2017). [online]. **4 Ways to Develop Emotional Intelligence**. [cited 22 Jan. 2019]. Available from bit.ly/2RykTF3
- Hancock, J. T. et al. (2008). "I'm sad you're sad: Emotional Contagion in CMC." **Proceedings of the 2008 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work, CSCW 2008**, San Diego, CA, USA. doi:10.1145/1460563.1460611
- Hsu, W. C., Lin, H. C. and Lin, Y. H. (2017). "The Research of Applying Mobile Virtual Reality to Martial Arts Learning System with Flipped Classroom." **Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Applied System Innovation**. 1568-1571.
- Innocenti, E. D. et al. (2019). "Mobile virtual reality for musical genre learning in primary education." **Computers & Education**. Vol.139 No.2019 : 102–117.
- Jerald, J. (2016). **The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality**. Association for Computing Machinery and Morgan & Claypool Publishers.
- Josie, A. (2016). "The Digital Identity of Student Affairs Professionals." **New Directions for Student Services**. 29-46. 10.1002/ss.20181.
- KidsMatter. (2011). [online]. **Information for parents, carers & school staff: Component 2 Social and emotional learning for students**. [cited 12 Nov. 2018]. Available from bit.ly/2E3I84L
- Kramer A. D. et al. (2014). "Experimental evidence of massive-scale emotional contagion through social networks." **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 111, 8788–90. doi:10.1073/pnas.1320040111
- Kris A. et al. (2012). "Using Participatory Scenarios to Stimulate Social Learning for Collaborative Sustainable Development." **Ecology and Society**. Vol.17 No.2 : 9.
- Le, Q. T., Park, C. and Pedro, A. (2015). "A Framework for Using Mobile Based Virtual Reality and Augmented Reality for Experiential Construction Safety Education." **International Journal of Engineering Education**. Vol.31 No.3 : 713-725.
- Makranskya, G., Terkildsen, T. S. and Mayer, R. (2019). "Adding immersive virtual reality to a science lab simulation causes more presence but less learning." **Learning and Instruction**. Vol.60 No.2019 : 225–236.
- Ministry of Education Singapore. (2017). [online]. **Social and Emotional Learning**. [cited 23 Oct. 2018]. Available from bit.ly/2zXpRSq

- Mutahara M. et al. (2017). "Social learning for adaptive delta management: Tidal River Management in the Bangladesh Delta." **International Journal of Water Resources Development**. DOI: 10.1080/07900627.2017.1326880
- Nor, S., et. al. (2011). "Virtual Environment Design Guidelines for Elderly People in Early Detection of Dementia." **International Journal of Biomedical and Biological Engineering**. Vol.5 No.11 : 603-607.
- Onyesolu, M. O. and Eze, U. E. (2011). [online]. **Understanding Virtual Reality Technology: Advances and Applications**. [cited 19 Sep. 2018]. Available from bit.ly/2Qxu7NM
- Panayiotou, M., Humphrey, N. and Wigelsworth, M. (2019). "An Empirical Basis for Linking Social and Emotional Learning to Academic Performance." **Contemporary Educational Psychology**. Vol.56 No.2019 : 193-204.
- Papattha, C., Nilsook, P. and Jeerungsuwan, N. (2015). "Model for Development of Mass Communication Technology Graduates' Desired Characteristics Based on Thai Qualifications Framework for Higher Education." **International Journal of Information and Education Technology**. Vol. 5 No.6 : 397-402.
- Park, Y. (2016). [online]. **8 digital skills we must teach our children**. [cited 8 Sep. 2017]. Available from bit.ly/28lulGX
- Patel, H. and Cardinali, R. (2018). Virtual Reality Technology in Business. **Management Decision**. Vol. 32 No.7 : 5-12.
- Peng, F. and Zhai, J. (2017). "A mobile augmented reality system for exhibition hall based on Vuforia." **2nd International Conference on Image, Vision and Computing (ICIVC)**. Vol.1 No.2017 : 1049-1052.
- Powell, P. (2017). [online]. **Digital Emotional Intelligence**. [cited 8 Sep. 2018]. Available from bit.ly/2E5e5JP
- Quint, F., Sebastian, K. and Gorecky, D. (2015). "A Mixed-reality Learning Environment." **Procedia Computer Science**. Vol.75 No.2015 : 43-48.
- Shirley, A. (2016). [online]. **5 charts that explain the future of education**. [cited 18 Nov. 2017]. Available from bit.ly/2P98Tly
- Steven, M. (2017). [online]. **Virtual Reality**. [cited 5 Sep. 2018]. Available from mst.cs.uiuc.edu/vr/vrch1.pdf
- William, R., et. al. (2016). [online]. **The VR Book Human-Centered Design for Virtual Reality**. [cited 19 Sep. 2018]. Available from bit.ly/2Qztu6G
- Wostl, C. P. et al. (2007). "Social Learning and Water Resources Management." **Ecology and Society**. Vol.12 No.2 : 5.

- Wu, G. et al. (2019). "Research and Development of Augmented Reality Children's Puzzle Game Based on Vuforia." **The 14th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE 2019)** : 354-359.
- Yuen, S., Yaoyuneyong, G. and Johnson, E. (2011). "Augmented reality: An overview and five directions for AR in education". **Journal of Educational Technology Development and Exchange**. Vol.4 No.1 : 119-140.

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

ตารางที่ ก-1 รายนามผู้เชี่ยวชาญการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ด้านการเรียนการสอน

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง / สังกัด / สถาบัน
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ เตชะโกสิต	อาจารย์ประจำ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา
2	ดร.ปถมารณ ไทยโพธิ์ศรี	อาจารย์ประจำ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา	อาจารย์ประจำ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4	ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช	ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
5	รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร	อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
6	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ์ สุปินานนท์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
7	รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ	ข้าราชการบำนาญ มจพ. และอดีตผู้อำนวยการ สมศ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และ สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา

ตารางที่ ก-2 รายนามผู้เชี่ยวชาญการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง / สังกัด / สถาบัน
1	ดร.ก้องเกียรติ หิรัญเกิด	อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบสื่อดิจิทัล คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
2	ดร.กวิตา ปานล้ำเลิศ	อาจารย์ประจำภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
3	รองศาสตราจารย์ ดร.อลิสา ทรงศรีวิทยา	อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
4	ดร.บุรินทร์ นรินทร์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
5	ดร.นาวัน คงรักษา	รองคณบดี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
6	ดร.ธาดา จันทะคุณ	อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
7	ดร.รักถิ่น เหลาหา	อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ตารางที่ ก-3 รายนามผู้เชี่ยวชาญการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ ด้านเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง / สังกัด / สถาบัน
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา ปาปัดถา	รองคณบดี ฝ่ายวางแผน คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรชัย บุตรแก้ว	อาจารย์ประจำ สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี วีระวงศ์	อาจารย์ประจำ สาขาเทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลกนิษฐ์ ทองเงา	อาจารย์ประจำ สาขาเทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวิภา สิ้นสุวรรณ	อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
6	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณพร ชูจิตารมย์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต คณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต
7	รองศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา ธรรมวิวัฒน์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รายนามผู้เชี่ยวชาญขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความและ
วัตถุประสงค์ของเครื่องมือวิจัย

ตารางที่ ก-4 รายนามผู้เชี่ยวชาญขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อ
คำถามและวัตถุประสงค์ของเครื่องมือวิจัย

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง / สังกัด / สถาบัน
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรรธุมาศ์ พลิชรัฎกกุล	อาจารย์ประจำ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี
2	ดร.วิสุทธิ สีนวล	อาจารย์ประจำ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี
3	ดร.ญาติ อรรถอนันต์	อาจารย์ประจำ คณะวิทยาการเรียนรู้ และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์
4	ดร.อิทธิณัฐ ตันติวิทพงศ์	อาจารย์ประจำ คณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลกรุงเทพ
5	ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า	อาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์
6	ดร.ธัญธรณ์ อมรกิจปัญญา	บุคลากร มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
7	ดร.ต่วนนุรีชนันน์ สุริยะ	อาจารย์ประจำหลักสูตรอุตสาหกรรม และเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ สงขลา

รายนามผู้เชี่ยวชาญขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

ตารางที่ ก-5 รายนามผู้เชี่ยวชาญขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง / สังกัด / สถาบัน
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา ปาปัดถา	รองคณบดี ฝ่ายวางแผน คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรชัย บุตรแก้ว	อาจารย์ประจำ สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี วีระวงศ์	อาจารย์ประจำ สาขาเทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรรณพร ชูจิตารมย์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต คณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต
5	ดร.ญาดา อรรถอนันต์	อาจารย์ อาจารย์คณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
6	ดร.เมตตา คงคาภูถ	อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
7	ดร.ธาดา จันทะคุณ	อาจารย์ประจำ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ที่ อว ๗๑๐๔.๗/๑๖๔/๒๕๖๒



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชากรราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐

๖ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยี
ความจริงผสมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา อาจารย์ประจำ
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายกฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง
“รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงผสมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาด
ทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.กอบเกียรติ สระอุบล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมิน
เครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูล
ที่ได้มาพัฒนาเพื่อให้ได้เครื่องมือเพื่อการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว
เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุวรรณค์)

ผู้อำนวยการโครงการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

ศูนย์บูรณาการวิชาชีพครุศาสตร์อุตสาหกรรม

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๕๕ ๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๗๒



ที่ อว ๗๑๐๔/

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชากรราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐

๒ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยี
ความจริงผสมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

เรียน รศ.ดร. ณมน จีรังสุวรรณ
ข้าราชการบำนาญ มจพ. และอดีตรองผู้อำนวยการ สมศ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายกฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง
“ขอเชิญผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงผสม
เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กอบเกียรติ สระอุบล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ
รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมิน
เครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูล
ที่ได้มาพัฒนาเพื่อให้ได้เครื่องมือเพื่อการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว
เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ ปิริยะสุวรรณ)

ผู้อำนวยการโครงการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

ศูนย์บูรณาการวิชาชีพครุศาสตร์อุตสาหกรรม

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๕๕ ๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๗๒

ที่ อว ๗๑๐๔.๗/๑๖๔/๒๕๖๒



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชากรราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐

๖ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยี
ความจริงผสมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.อลิสา ทรงศรีวิทยา อาจารย์ประจำ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายกฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง
“รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงผสมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาด
ทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.กอบเกียรติ สระอุบล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมิน
เครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูล
ที่ได้มาพัฒนาเพื่อให้ได้เครื่องมือเพื่อการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว
เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุวรรณค์)

ผู้อำนวยการโครงการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

ศูนย์บูรณาการวิชาชีพครุศาสตร์อุตสาหกรรม

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๕๕ ๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๗๒

ที่ อว ๗๑๐๔.๗/๑๖๔/๒๕๖๒



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชากรราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐

๖ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยี
ความจริงผสมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา ธรรมวิวัฒน์ อาจารย์ประจำ
คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายกฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง
“รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงผสมเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาด
ทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.กอบเกียรติ สระอุบล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมิน
เครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูล
ที่ได้มาพัฒนาเพื่อให้ได้เครื่องมือเพื่อการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว
เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุวรรณค์)
ผู้อำนวยการโครงการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

ศูนย์บูรณาการวิชาชีพครุศาสตร์อุตสาหกรรม

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๕๕ ๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๗๒

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

ชื่อหัวข้อ

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

ผู้วิจัย

นายกฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กอบเกียรติ สระอุบล (อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก)

รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

2. เพื่อประเมินรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

สิ่งที่แนบมาด้วย

1. เนื้อหารายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

2. แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อผู้ประเมิน _____
 ตำแหน่ง _____
 สถานที่ทำงาน _____

ตอนที่ 2 การประเมินรูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

คำชี้แจง

รูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ พัฒนาจากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์เชิงลึก ท่านสามารถพิจารณารายละเอียดของกระบวนการจากเอกสารที่แนบ และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

1. การประเมินกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคม

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. การรับรู้						
1.1 การรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส						
1.2 การอธิบายสิ่งที่รับรู้						
2. การสังเกตการณ์						
2.1 การกำหนดเป้าหมายแน่นอน						
2.2 การพินิจพิเคราะห์						
2.3 การจดบันทึก						
2.4 การสังเกตให้ได้ข้อมูลจำนวนมาก						
2.5 การกำหนดระยะเวลา						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
3. การวิเคราะห์และการระดมสมอง						
3.1 การสารสนเทศข้อมูล						
3.2 การระดมสมอง						
3.3 การเกิดองค์ความรู้ใหม่						
4. การลงมือปฏิบัติ						
4.1 ชั้นความรู้ความเข้าใจ						
4.2 ชั้นปฏิบัติ						
4.3 ชั้นชำนาญ						
5. การตรวจสอบและการปรับปรุง						
5.1 การแสดงความคิดเห็น						
5.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้						
5.3 การให้โอกาสในการปรับปรุงแก้ไข						
6. การกระทำ						
6.1 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม						
6.2 การประยุกต์ใช้ความรู้เชิงวิชาการ						

2. แบบประเมินกระบวนการฝึกปฏิบัติ

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ชั้นความรู้ความเข้าใจ (The Cognitive Phase)						
1.1 การปฐมนิเทศ						
1.2 การสาธิต						
2. ชั้นปฏิบัติ (The Associative Phase)						
2.1 การเลียนแบบ						
2.2 การปฏิบัติตามคำสั่ง						
3. ชั้นชำนาญ (The Autonomous Phase)						
3.1 การฝึกปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง						
3.2 การปฏิบัติแบบอัตโนมัติ						

3. การประเมินองค์ประกอบของเครื่องมือสื่อสารดิจิทัล

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. การแสดงออกทางสีหน้าด้วยอีโมติคอน						
1.1 การใช้แป้นพิมพ์อีโมติคอน						
1.2 การใช้อีโมติคอนในการสนทนา						
2. การแสดงท่าทางดิจิทัล						
2.1 การใช้สติ๊กเกอร์ภาพนิ่ง						
2.2 การใช้สติ๊กเกอร์ภาพเคลื่อนไหว						
3. การแสดงความชื่นชอบและการประเมิน						
3.1 การแสดงความถูกใจ (การกดถูกใจ กดรัก กด ว้าว)						
3.2 การแสดงความไม่ถูกใจ (การกดเศร้า กด โกรธ)						
4. การสื่อสารผ่านข้อความ						
4.1 การใช้ข้อความในการตั้งโพสต์						
4.2 การใช้ข้อความในการแสดงความคิดเห็น						
5. การระบุความรู้สึกที่ชัดเจน						
5.1 การใช้ภาษาระบุความรู้สึก						
5.2 การใช้รูปภาพแทนความรู้สึก						

4. การประเมินองค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือน

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ซอฟต์แวร์						
2. กล้อง						
3. มาร์คเกอร์						
4. การประมวลผล						
5. การแสดงผล						

5. การประเมินคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. การฝึกปฏิบัติ						
2. การประยุกต์ใช้ทฤษฎี						
3. การประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ						
4. การสร้างชิ้นงาน						

6. การประเมินองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. การรับรู้						
1.1 การรับรู้ข้อมูลด้านวิชาการ						
1.2 การรับรู้ข้อมูลด้านพฤติกรรม						
2. ความเข้าใจ						
2.1 การอธิบายข้อมูลด้านวิชาการ						
2.2 การอธิบายความรู้สึกของตนเอง						
3. การนำไปใช้						
3.1 ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล						
3.2 ทักษะการสารสนเทศข้อมูล						
4. การจัดการ						
4.1 การจัดการกับอารมณ์						
4.2 การจัดการกับพฤติกรรม						
5. การเชื่อมต่อ						
5.1 ความสัมพันธ์กับเพื่อน						
5.2 ความสัมพันธ์กับผู้สอน						

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

แบบวัดคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ

รายการ	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก (4 คะแนน)	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ควรปรับปรุง (1 คะแนน)
1. การฝึกปฏิบัติ				
1.1 <u>ขั้นความรู้ความเข้าใจ</u>	สามารถอธิบายเนื้อหาความรู้ความเข้าใจได้มาก พร้อมยกตัวอย่างได้	สามารถอธิบายเนื้อหาความรู้ความเข้าใจได้มาก	สามารถอธิบายเนื้อหาความรู้ความเข้าใจได้สั้นๆ	ไม่สามารถอธิบายเนื้อหาความรู้ความเข้าใจได้
1.2 <u>ขั้นปฏิบัติ</u>	สามารถปฏิบัติตามโจทย์ที่ได้รับมอบหมายได้ถูกต้อง ไม่มีข้อผิดพลาด	สามารถปฏิบัติตามโจทย์ที่ได้รับมอบหมายได้ถูกต้อง พบข้อผิดพลาดน้อย	สามารถปฏิบัติตามโจทย์ที่ได้รับมอบหมายได้ถูกต้อง แต่ยังมีข้อผิดพลาดมาก	ไม่สามารถปฏิบัติตามโจทย์ที่ได้รับมอบหมายได้อย่างถูกต้อง
1.3 <u>ขั้นชำนาญ</u>	ปฏิบัติได้ถูกต้องภายในระยะเวลาที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 5 นาที	ปฏิบัติได้ถูกต้องภายในระยะเวลาที่กำหนด	ปฏิบัติได้ถูกต้องเกินระยะเวลาที่กำหนด 5 นาที	ปฏิบัติได้ถูกต้องเกินระยะเวลาที่กำหนด 10 นาที
2. การประยุกต์ใช้ทฤษฎี				
2.1 <u>การนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการฝึกปฏิบัติ</u>	สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติได้ถูกต้อง	สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติได้ แต่ยังไม่พบการอธิบายไม่ถูกต้องน้อย	สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติได้ แต่ยังไม่พบการอธิบายไม่ถูกต้องมาก	ไม่สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติได้
2.2 <u>การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ</u>	สามารถเชื่อมโยงทฤษฎีมากกว่า 1 ทฤษฎีในการปฏิบัติได้ และอธิบายอย่างเป็นเหตุเป็นผล	สามารถเชื่อมโยงทฤษฎีมากกว่า 1 ทฤษฎีในการปฏิบัติได้ อย่างมีเหตุผล แม้ว่าเหตุผลจะไม่สอดคล้องกัน	สามารถเชื่อมโยงทฤษฎีมากกว่า 1 ทฤษฎีในการปฏิบัติได้ แต่ขาดความเป็นเหตุผล	ไม่สามารถเชื่อมโยงทฤษฎีมากกว่า 1 ทฤษฎีในการปฏิบัติได้
3. การประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ				
3.1 <u>นำความรู้ทางวิชาการมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง</u>	สามารถอธิบายสิ่งที่ปฏิบัติออกมาในเชิงวิชาการได้อย่างถูกต้อง	สามารถอธิบายสิ่งที่ปฏิบัติออกมาในเชิงวิชาการได้ แต่ยังไม่พบข้อผิดพลาด	สามารถอธิบายสิ่งที่ปฏิบัติออกมาในเชิงวิชาการได้ แต่ยังไม่สามารถประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง	ไม่สามารถอธิบายสิ่งที่ปฏิบัติออกมาในเชิงวิชาการได้ และไม่สามารถประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

รายการ	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก (4 คะแนน)	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ควรปรับปรุง (1 คะแนน)
3.2 มีความรู้ทางวิชาการสำหรับประกอบอาชีพได้	สามารถอธิบายความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติสู่การประกอบอาชีพได้อย่างเหตุเป็นผล	สามารถอธิบายความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติสู่การประกอบอาชีพได้อย่างเหตุเป็นผลบ้าง	สามารถอธิบายความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติสู่การประกอบอาชีพได้แต่ยังขาดความเป็นเหตุเป็นผล	ไม่สามารถอธิบายความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติสู่การประกอบอาชีพได้
4. การสร้างชิ้นงาน				
4.1 ชิ้นงานมีความสวยงาม	ชิ้นงานสวยงามมาก	ชิ้นงานสวยงามปานกลาง	ชิ้นงานสวยงามน้อย	ชิ้นงานไม่สวยงาม
4.2 ชิ้นงานมีความสมบูรณ์สามารถใช้งานได้จริง	ชิ้นงานสามารถนำไปใช้งานได้จริงและได้รับการตอบรับจากผู้ใช้	ชิ้นงานสามารถนำไปใช้งานได้จริงแต่ไม่ได้รับการตอบรับจากผู้ใช้	ชิ้นงานไม่สามารถนำไปใช้งานได้จริงแต่พบข้อผิดพลาดน้อย	ชิ้นงานไม่สามารถนำไปใช้งานได้จริงเนื่องจากมีข้อผิดพลาดมาก
4.3 ชิ้นงานสามารถเผยแพร่ได้	สามารถเผยแพร่ได้อย่างถูกต้อง โดยไม่ต้องกังวลเรื่องลิขสิทธิ์	สามารถเผยแพร่บางส่วน เนื่องจากมีปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์ในบางส่วน	สามารถเผยแพร่บางส่วน เนื่องจากมีปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์ในหลายส่วน	ไม่สามารถเผยแพร่ได้

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 10.00-17.49	ทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย
คะแนน 17.50-24.99	ทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน 25.00-32.49	ทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับมาก
คะแนน 32.50-40.00	ทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด

แบบประเมินความตรง (IOC) ของแบบวัดคุณลักษณะของบัณฑิตนักปฏิบัติ

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-นามสกุล

ตำแหน่งงาน

สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- +1 หมายถึง เห็นด้วย

รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ
	-1	0	+1	
1. การฝึกปฏิบัติ				
1.1 ^{ขั้น} ความรู้ความเข้าใจ				
1.2 ^{ขั้น} ปฏิบัติ				
1.3 ^{ขั้น} ชำนาญ				
2. การประยุกต์ใช้ทฤษฎี				
2.1 การนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการฝึกปฏิบัติ				
2.2 การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ				
3. การประยุกต์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ				
3.1 นำความรู้ทางวิชาการมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง				
3.2 มีความรู้ทางวิชาการสำหรับประกอบวิชาชีพได้				
4. การสร้างชิ้นงาน				
4.1 ชิ้นงานมีความสวยงาม				
4.2 ชิ้นงานมีความสมบูรณ์สามารถใช้งานได้จริง				
4.3 ชิ้นงานสามารถเผยแพร่ได้				

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
()

แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotional Intelligence: DEQ)

คำแนะนำ

ทางผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล จึงได้พัฒนาแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติเพื่อใช้ประเมินตนเองเป็นรายบุคคล โดยแบบประเมินนี้มีรายการประเมินตามสมรรถนะทั้ง 5 ด้าน ตามความรู้สึกที่แสดงออกในลักษณะต่างๆ ประกอบด้วย จริงมาก ค่อนข้างจริง จริงบางครั้ง และไม่จริง ผู้แบบประเมินจะต้องทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงหรือใกล้เคียงกับผู้ตอบแบบประเมินมากที่สุด

รายการ	ระดับคุณภาพ			
	จริงมาก (4 คะแนน)	ค่อนข้างจริง (3 คะแนน)	จริงบางครั้ง (2 คะแนน)	ไม่จริง (1 คะแนน)
1. การรับรู้ (Perceive)				
1.1 ฉันรู้สึกยินดีเมื่อเห็นเพื่อนโพสต์ผลงานของเขา	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
1.2 ฉันรู้สึกยินดีเมื่อเห็นผลงานของเพื่อนในสื่อสังคมออนไลน์ และเห็นว่าผลงานของเพื่อนดีกว่าของฉัน	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
1.3 ฉันรู้สึกยินดีกับเพื่อนเมื่อเห็นคะแนนของเพื่อนดีกว่าของฉัน	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
1.4 ฉันรู้สึกดีใจกับเพื่อน เมื่อรู้ว่าเพื่อนได้คะแนนดีกว่าฉัน ในขณะที่ฉันพยายามมากกว่า	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
1.5 ฉันสามารถสอบถามข้อมูลด้านเนื้อหาจากเพื่อนที่รู้มากกว่าฉันผ่านสื่อสังคมออนไลน์	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
1.6 ฉันเต็มใจกด Like กด Share เนื้อหาที่อาจารย์โพสต์ในสื่อสังคมออนไลน์	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
2. ความเข้าใจ (Understand)				
2.1 ฉันเข้าใจเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์เนื้อหาในสื่อสังคมออนไลน์	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
2.2 ฉันไม่ได้รู้สึกแย้เมื่ออาจารย์อธิบายโจทย์งานไม่เข้าใจ	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง

รายการ	ระดับคุณภาพ			
	จริงมาก (4 คะแนน)	ค่อนข้างจริง (3 คะแนน)	จริงบางครั้ง (2 คะแนน)	ไม่จริง (1 คะแนน)
2.3 ฉันพยายามเข้าใจเนื้อหาที่อาจารย์สอน แม้จะเป็นเนื้อหาที่เข้าใจยาก	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
2.4 ฉันยอมรับผลคะแนนที่ฉันได้รับในแต่ละงาน	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
2.5 ฉันยินดีรับคำวิจารณ์จากอาจารย์ในทุกงาน	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
2.6 ฉันค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากเนื้อหาที่อาจารย์จัดเตรียมไว้	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
3. การนำไปใช้ (Use)				
3.1 ฉันคิดเห็นว่าเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์มีประโยชน์	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
3.2 ฉันสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์แต่ละสัปดาห์เข้าด้วยกันได้	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
3.3 ฉันสามารถนำความรู้จากเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์ไปใช้สร้างชิ้นงานได้	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
3.4 ฉันสามารถนำความรู้จากเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์ ไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นได้	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
3.5 ฉันสามารถนำความรู้จากเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์ไปใช้ในการทำงานได้	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
3.6 ฉันเชื่อมั่นว่าฉันต่อยอดความคิดจากเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์ได้	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
4. การจัดการ (Manage)				
4.1 ฉันสามารถจัดการกับความรู้สึกน้อยใจเมื่อเพื่อนโพสต์ผลงานดีกว่าของฉัน	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
4.2 ฉันรับมือกับความคิดเห็นเชิงลบจากเพื่อนและอาจารย์ในสื่อสังคมออนไลน์ได้	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
4.3 ฉันรู้สึกพอใจเมื่ออาจารย์เปรียบเทียบกับผลงานเพื่อนที่ดีกว่าในสื่อสังคมออนไลน์	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง

รายการ	ระดับคุณภาพ			
	จริงมาก (4 คะแนน)	ค่อนข้างจริง (3 คะแนน)	จริงบางครั้ง (2 คะแนน)	ไม่จริง (1 คะแนน)
4.4 ฉันยอมรับพอใจเมื่อ อาจารย์วิจารณ์งานของฉันใน สื่อสังคมออนไลน์	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
4.5 ฉันสามารถทำงานได้เสร็จ ทันเวลาที่กำหนด	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
4.6 ฉันสามารถรับมือกับ ความไม่พอใจ เมื่อเพื่อน คัดลอกงานของฉันส่งอาจารย์	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
5. การเชื่อมต่อ (Connect)				
5.1 ฉันยินดีช่วยเหลือเพื่อน เมื่อฉันเสร็จงานของตัวเอง แล้ว	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
5.2 ฉันกล้าที่จะร้องขอความ ช่วยเหลือและขอแนะนำจาก เพื่อนเพื่อทำให้งานของตัวเอง สมบูรณ์ขึ้น	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
5.3 ฉันยินดีให้คำแนะนำและ คำปรึกษากับเพื่อนเกี่ยวกับ เนื้อหาและงานที่ได้รับ มอบหมาย	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
5.4 ฉันสามารถศึกษาข้อมูล เพิ่มเติมในสิ่งที่ฉันและเพื่อน ไม่รู้และพร้อมแบ่งปันเนื้อหา ให้เพื่อน	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
5.5 ฉันยินดีที่จะแลกเปลี่ยน เรียนรู้และข้อมูลต่างๆ กับ อาจารย์ แม้ว่าจะเป็นเรื่องที่ อาจารย์รู้หรือไม่รู้ก็ตาม	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง
5.6 ฉันยินดีช่วยเหลืออาจารย์ เมื่ออาจารย์ขอความ ช่วยเหลือ	จริงมาก	ค่อนข้างจริง	จริงบางครั้ง	ไม่จริง

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 30.00-52.49	ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลอยู่ในระดับน้อย
คะแนน 52.50-74.99	ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน 75.00-97.49	ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลอยู่ในระดับมาก
คะแนน 97.50-120.00	ความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลอยู่ในระดับมากที่สุด

แบบประเมินความตรง (IOC) ของแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัล (Digital Emotional Intelligence: DEQ)

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-นามสกุล

ตำแหน่งงาน

สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

-1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจ

+1 หมายถึง เห็นด้วย

รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ
	-1	0	+1	
1. การรับรู้ (Perceive)				
1.1 ฉันรู้สึกยินดีเมื่อเห็นเพื่อนโพสต์ผลงานของเขา				
1.2 ฉันรู้สึกยินดีเมื่อเห็นผลงานของเพื่อนในสื่อสังคมออนไลน์ และเห็นว่าผลงานของเพื่อนดีกว่าของฉัน				
1.3 ฉันรู้สึกยินดีกับเพื่อนเมื่อเห็นคะแนนของเพื่อนดีกว่าของฉัน				
1.4 ฉันรู้สึกดีใจกับเพื่อน เมื่อรู้ว่าเพื่อนได้คะแนนดีกว่าฉัน ในขณะที่ฉันพยายามมากกว่า				
1.5 ฉันสามารถสอบถามข้อมูลด้านเนื้อหาจากเพื่อนที่รู้มากกว่าฉันผ่านสื่อสังคมออนไลน์				
1.6 ฉันเต็มใจกด Like กด Share เนื้อหาที่อาจารย์โพสต์ในสื่อสังคมออนไลน์				
2. ความเข้าใจ (Understand)				
2.1 ฉันเข้าใจเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์เนื้อหาในสื่อสังคมออนไลน์				
2.2 ฉันไม่ได้รู้สึกแย้เมื่ออาจารย์อธิบายโจทย์งานไม่เข้าใจ				
2.3 ฉันพยายามเข้าใจเนื้อหาที่อาจารย์สอน แม้จะเป็นเนื้อหาที่เข้าใจยาก				
2.4 ฉันยอมรับผลคะแนนที่ฉันได้รับในแต่ละงาน				
2.5 ฉันยินดีรับคำวิจารณ์จากอาจารย์ในทุกงาน				
2.6 ฉันค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากเนื้อหาที่อาจารย์จัดเตรียมไว้				

รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ
	-1	0	+1	
3. การนำไปใช้ (Use)				
3.1 ฉันคิดเห็นว่าเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์มีประโยชน์				
3.2 ฉันสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์แต่ละสัปดาห์เข้าด้วยกันได้				
3.3 ฉันสามารถนำความรู้จากเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์ไปใช้สร้างชิ้นงานได้				
3.4 ฉันสามารถนำความรู้จากเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์ ไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นได้				
3.5 ฉันสามารถนำความรู้จากเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์ไปใช้ในการทำงานได้				
3.6 ฉันเชื่อมั่นว่าฉันต่อยอดความคิดจากเนื้อหาที่อาจารย์โพสต์ได้				
4. การจัดการ (Manage)				
4.1 ฉันสามารถจัดการกับความรู้สึกน้อยใจเมื่อเพื่อนโพสต์ผลงานดีกว่าของฉัน				
4.2 ฉันรับมือกับความเห็นเชิงลบจากเพื่อนและอาจารย์ในสื่อสังคมออนไลน์ได้				
4.3 ฉันรู้สึกพอใจเมื่ออาจารย์เปรียบเทียบกับผลงานเพื่อนที่ดีกว่าในสื่อสังคมออนไลน์				
4.4 ฉันยอมรับพอใจเมื่ออาจารย์วิจารณ์งานของฉันในสื่อสังคมออนไลน์				
4.5 ฉันสามารถทำงานได้เสร็จทันเวลาที่กำหนด				
4.6 ฉันสามารถรับมือกับความไม่พอใจ เมื่อเพื่อนคัดลอกงานของฉันส่งอาจารย์				
5. การเชื่อมต่อ (Connect)				
5.1 ฉันยินดีช่วยเหลือเพื่อนเมื่อฉันเสร็จงานของตัวเองแล้ว				
5.2 ฉันกล้าที่จะร้องขอความช่วยเหลือและขอแนะนำจากเพื่อนเพื่อทำให้งานของตัวเองสมบูรณ์ขึ้น				
5.3 ฉันยินดีให้คำแนะนำและคำปรึกษากับเพื่อนเกี่ยวกับเนื้อหาและงานที่ได้รับมอบหมาย				
5.4 ฉันสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมในสิ่งที่ฉันและเพื่อนไม่รู้และพร้อมแบ่งปันเนื้อหาให้เพื่อน				
5.5 ฉันยินดีที่จะแลกเปลี่ยนเรียนรู้และข้อมูลต่างๆ กับอาจารย์ แม้ว่าจะเป็นเรื่องที่อาจารย์รู้หรือไม่รู้ก็ตาม				
5.6 ฉันยินดีช่วยเหลืออาจารย์ เมื่ออาจารย์ขอความช่วยเหลือ				

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
()



แบบประเมินคุณภาพสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Mixed Reality)

แบบประเมินคุณภาพสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Mixed Reality) จัดทำขึ้นเพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อในการจัดทำดัชนีพจนานุกรม เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กอบเกียรติ สระอุบล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และรองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

คำชี้แจง

1. ให้ผู้เชี่ยวชาญกรอกข้อมูลลงในช่องว่างที่กำหนดให้ และทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องระดับการประเมินที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน
2. แบบประเมินคุณภาพด้านคุณภาพสื่อแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ
 - ตอนที่ 2 ระดับการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ
 - ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ผู้รับการประเมิน

นายกฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-นามสกุล

ตำแหน่งงาน

สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 ระดับการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินคุณภาพสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนสำหรับการจัดทำคู่มือเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ และความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ มีระดับการประเมินดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพสื่ออยู่ในระดับมาก
- ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพสื่ออยู่ในระดับปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพสื่ออยู่ในระดับน้อย
- ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพสื่ออยู่ในระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.2 ความทันสมัยของเนื้อหา					
1.3 เนื้อหามีความเข้าใจง่าย					
1.4 การจัดลำดับของเนื้อหา					
1.5 ปริมาณของเนื้อหา					
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
2. ด้านภาพเคลื่อนไหวและเสียง					
2.1 การเคลื่อนไหวมีความน่าสนใจ					
2.2 การเคลื่อนไหวมีความต่อเนื่อง					
2.3 การใช้เทคนิคพิเศษสำหรับการเคลื่อนไหวมีความเหมาะสม					
2.4 กราฟิกที่ใช้ประกอบภาพเคลื่อนไหวมีความเหมาะสม					
2.5 เสียงดนตรีประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
2.6 เสียงดนตรีประกอบมีระดับความดังเหมาะสม					
2.7 เสียงเอฟเฟกต์มีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
2.8 เสียงบรรยายมีความน่าสนใจ					
2.9 เสียงบรรยายมีการออกเสียงชัดเจน					
2.10 เสียงบรรยายมีระดับความดังเหมาะสม					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
3. ด้านการปฏิสัมพันธ์					
3.1 สื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนใช้งานง่าย					
3.2 สื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีฟังก์ชันเพียงพอต่อการเรียนรู้					
3.3 ฟังก์ชันในสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีความสมบูรณ์					
3.4 การตอบสนองของสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีความถูกต้อง					
3.5 การตอบสนองของสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีความรวดเร็ว					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
()

แบบประเมินความตรง (IOC) ของแบบประเมินคุณภาพสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือน

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-นามสกุล

ตำแหน่งงาน

สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- +1 หมายถึง เห็นด้วย

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ
	-1	0	+1	
1. ด้านเนื้อหา				
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา				
1.2 ความทันสมัยของเนื้อหา				
1.3 รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่มีความเข้าใจง่าย				
1.4 การจัดลำดับเนื้อหาเข้าใจง่าย				
1.5 ปริมาณของเนื้อหาที่มีความเหมาะสม				
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา				
2. ด้านภาพเคลื่อนไหวและเสียง				
2.1 การเคลื่อนไหวมีความน่าสนใจ				
2.2 การเคลื่อนไหวมีความต่อเนื่อง				
2.3 การใช้เทคนิคพิเศษสำหรับการเคลื่อนไหวมีความเหมาะสม				
2.4 กราฟิกที่ใช้ประกอบภาพเคลื่อนไหวมีความเหมาะสม				
2.5 เสียงดนตรีประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา				
2.6 เสียงดนตรีประกอบมีระดับความดังเหมาะสม				
2.7 เสียงเอฟเฟกต์เหมาะสมกับเนื้อหา				
2.8 เสียงบรรยายกระตุ้นความสนใจได้ดี				
2.9 เสียงบรรยายมีการออกเสียงชัดเจน				
2.10 เสียงบรรยายมีระดับความดังเหมาะสม				

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ
	-1	0	+1	
3. ด้านการปฏิสัมพันธ์				
3.1 สื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนใช้งานง่าย				
3.2 สื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีฟังก์ชันเพียงพอต่อการเรียนรู้				
3.3 ฟังก์ชันในสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีความสมบูรณ์				
3.4 การตอบสนองของสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีความถูกต้อง				
3.5 การตอบสนองของสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือนมีความรวดเร็ว				

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

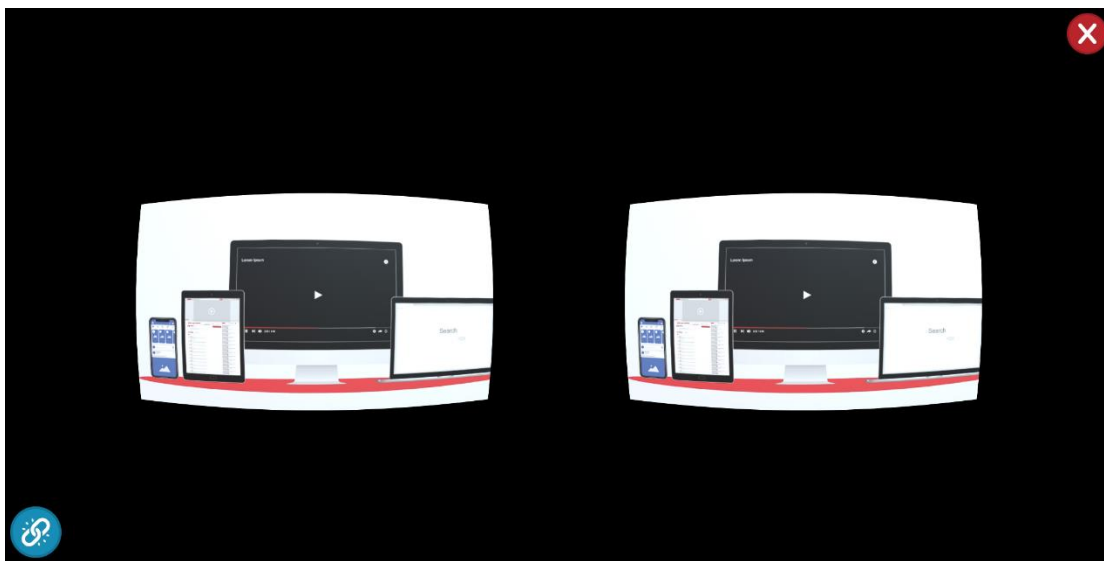
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
()

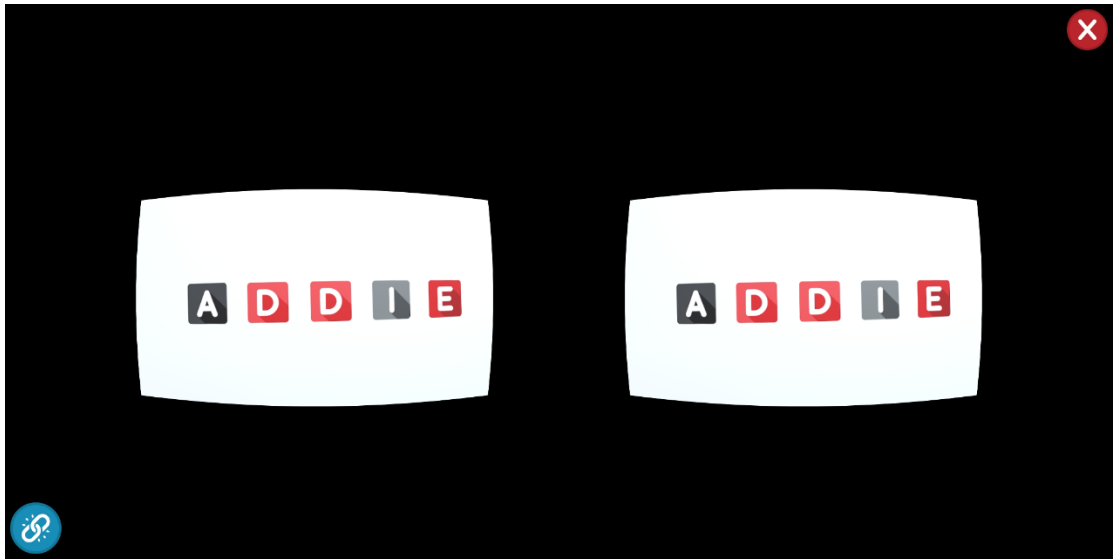
ภาคผนวก ค

ภาพถ่ายอย่างผลงานเทคโนโลยีความจริงเสมือน

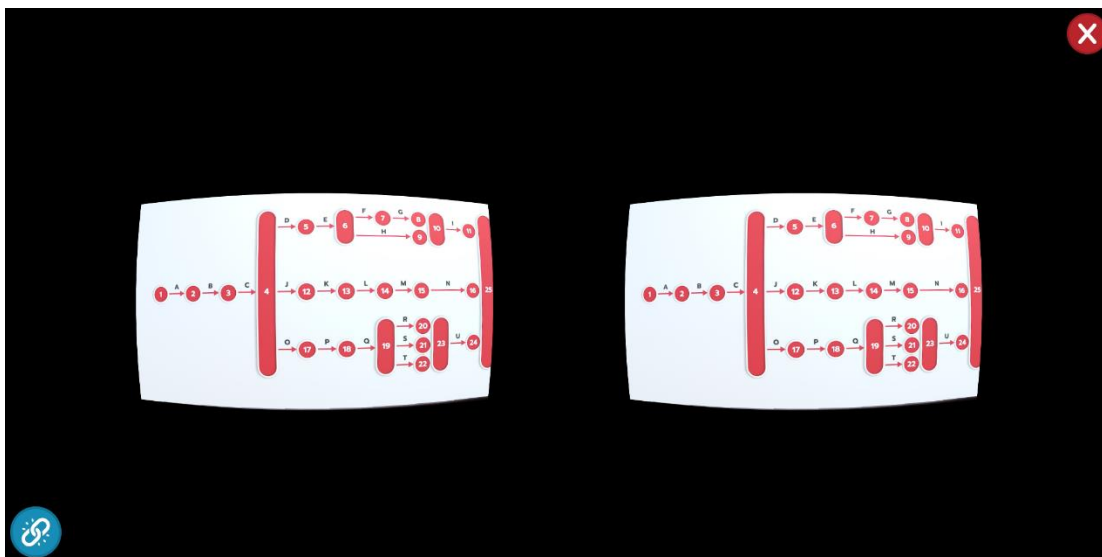
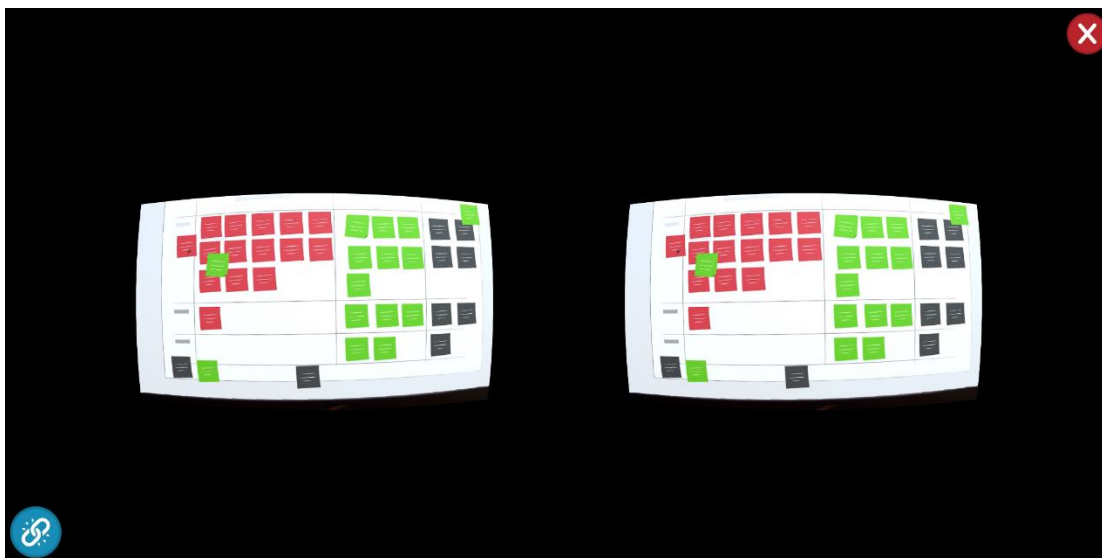
ภาพตัวอย่างผลงานเทคโนโลยีความจริงเสมือน



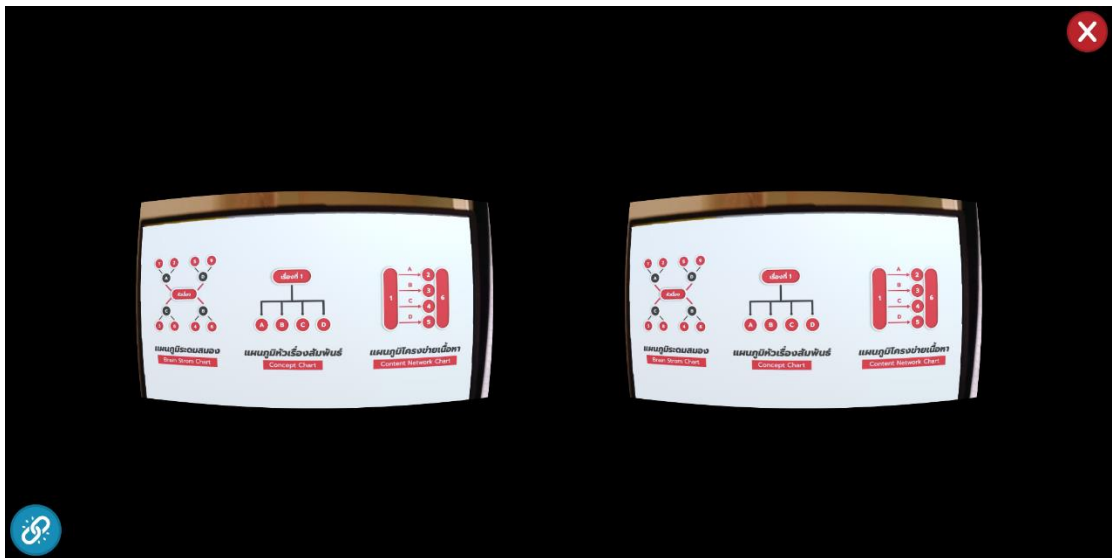
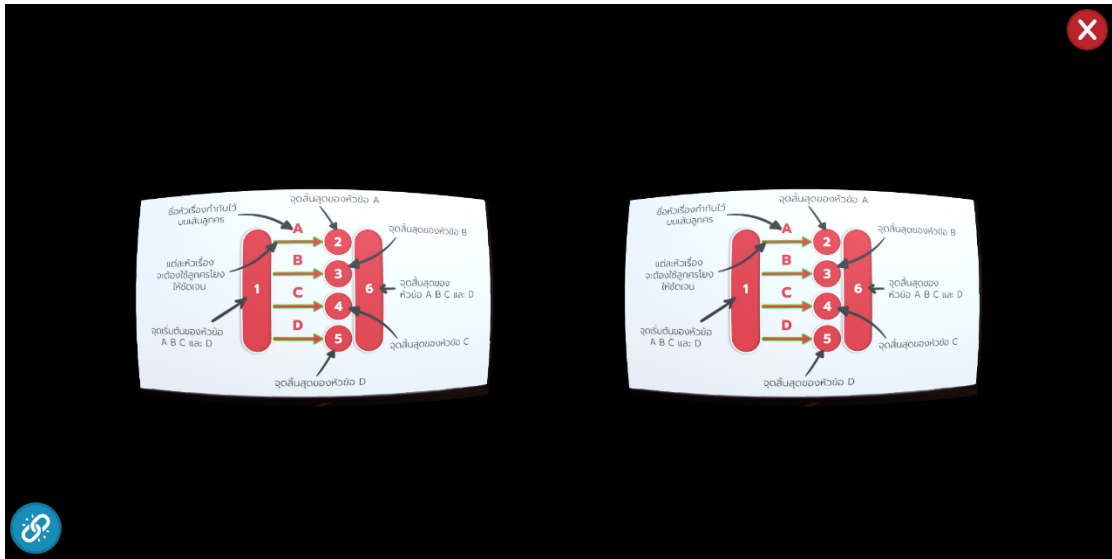
ภาพที่ ค-1 ภาพตัวอย่างผลงานเทคโนโลยีความจริงเสมือน



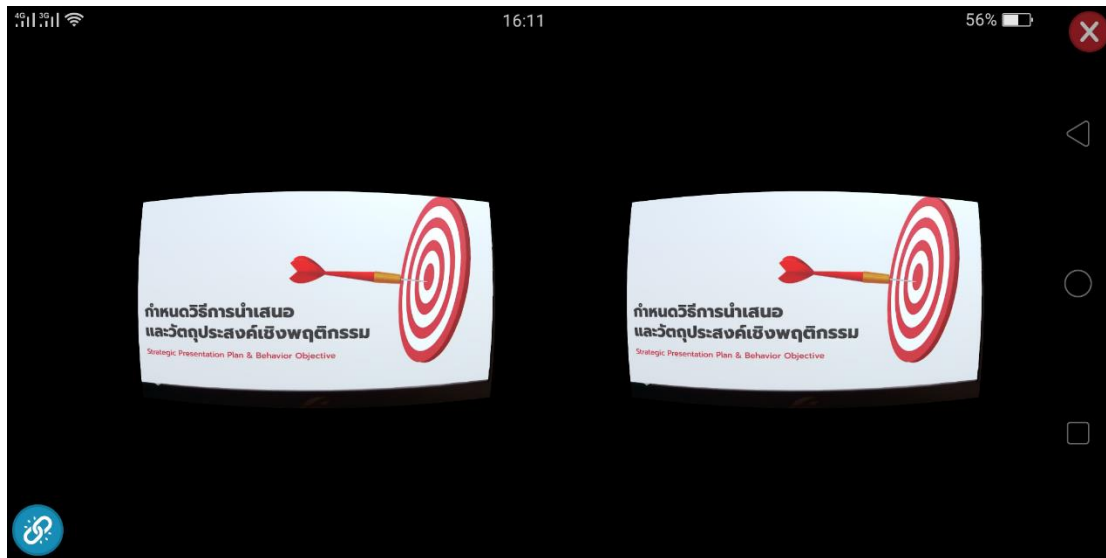
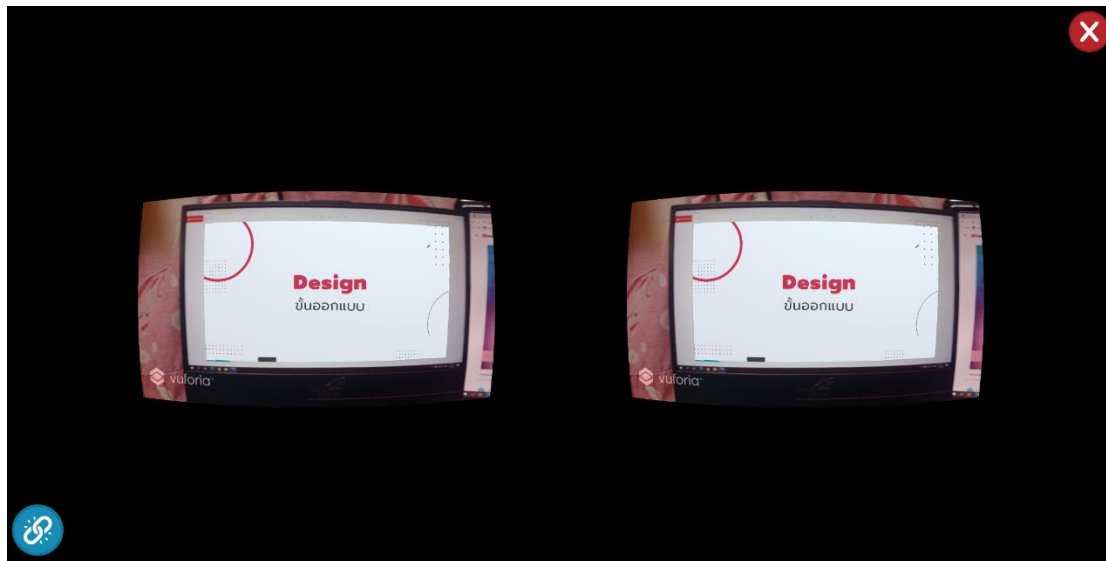
ภาพที่ ค-1 (ต่อ)



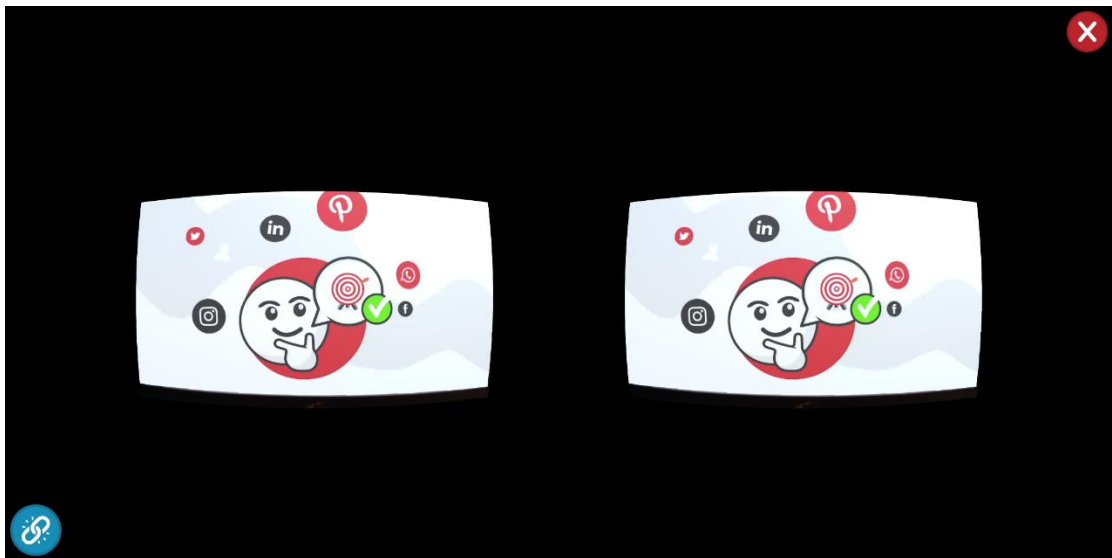
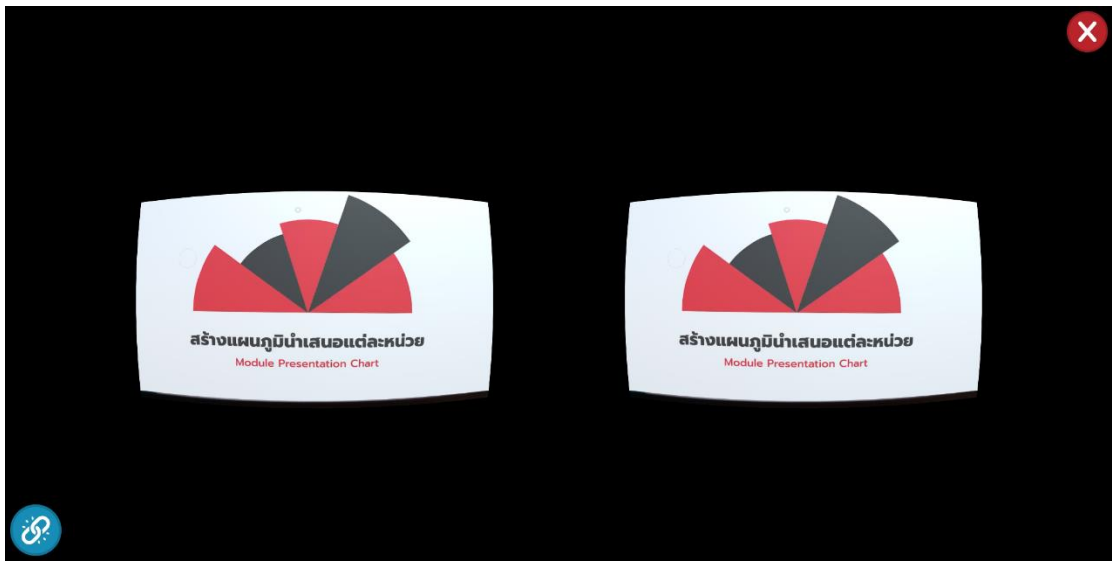
ภาพที่ ค-1 (ต่อ)



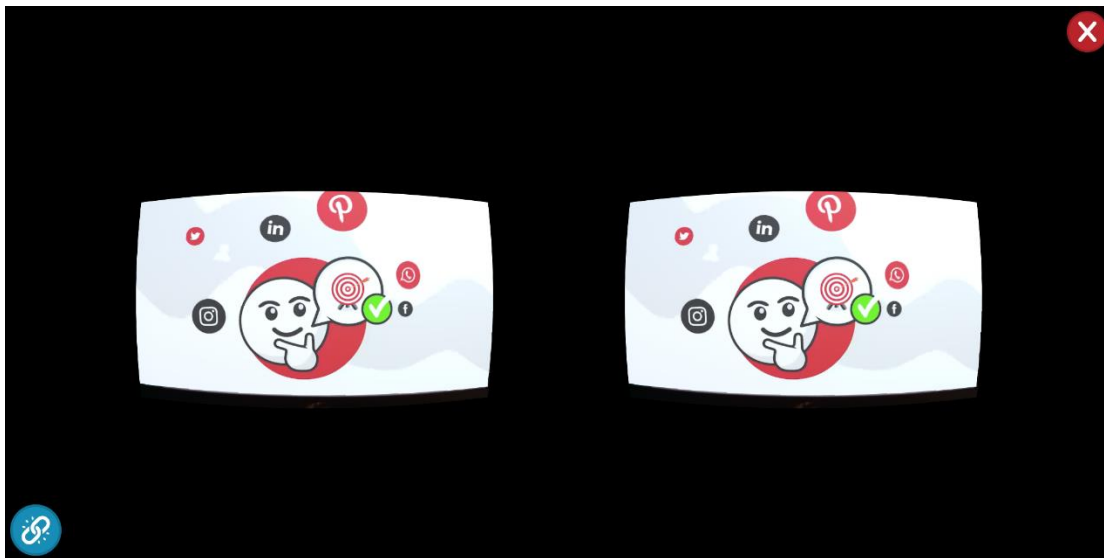
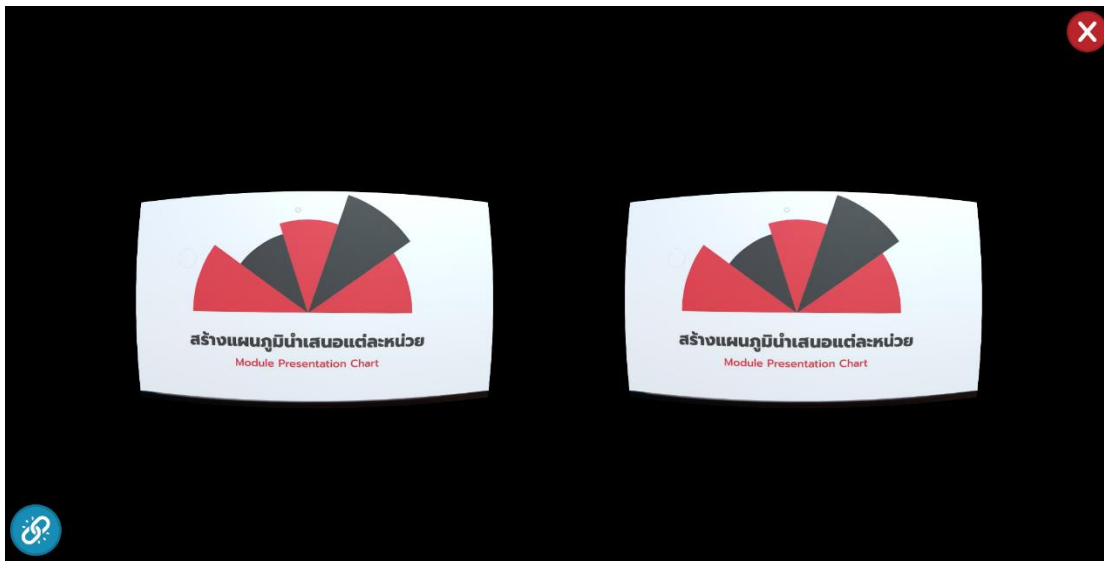
ภาพที่ ค-1 (ต่อ)



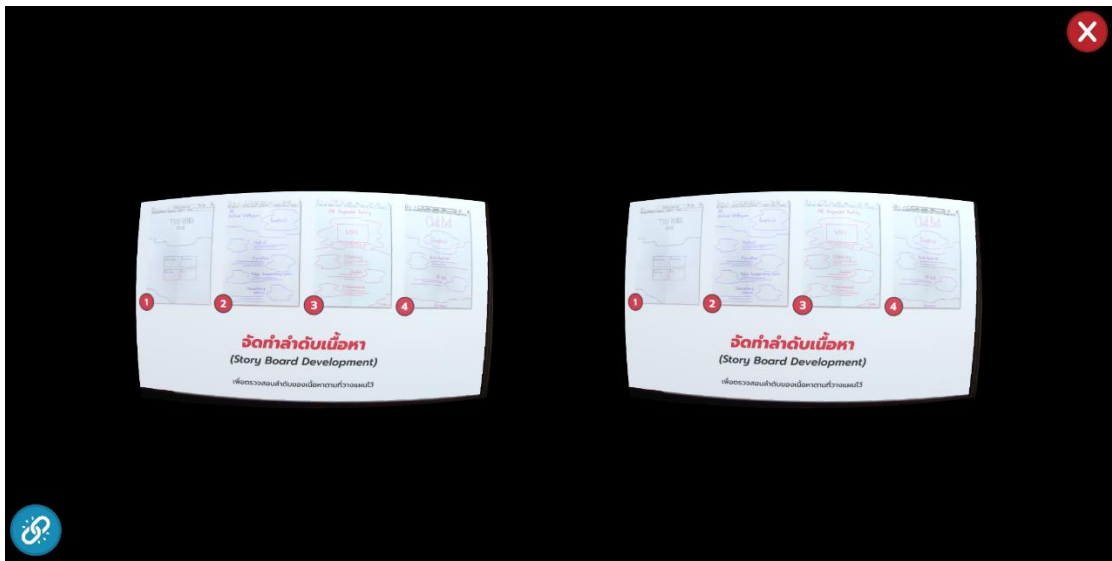
ภาพที่ ค-1 (ต่อ)



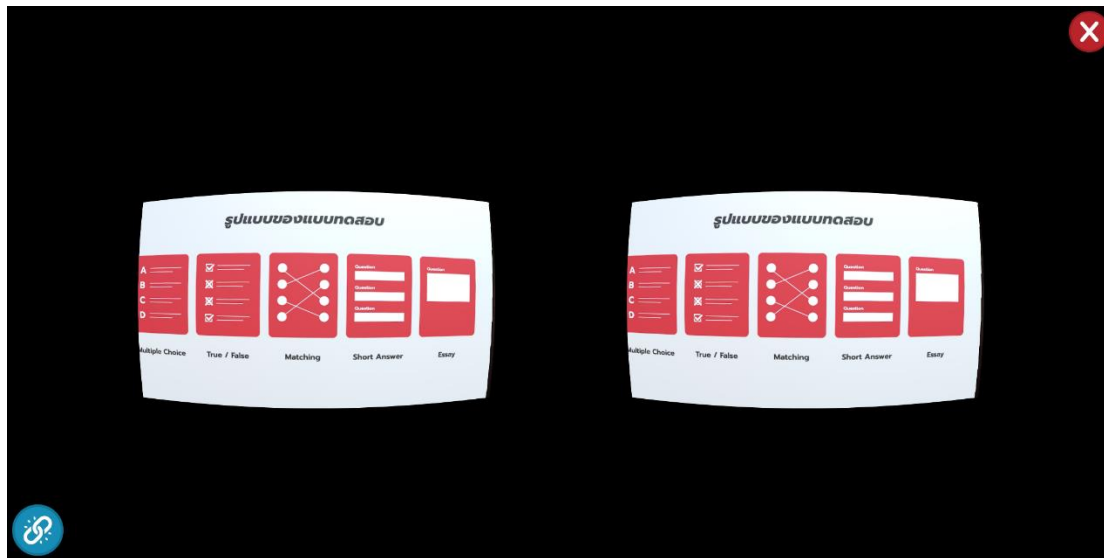
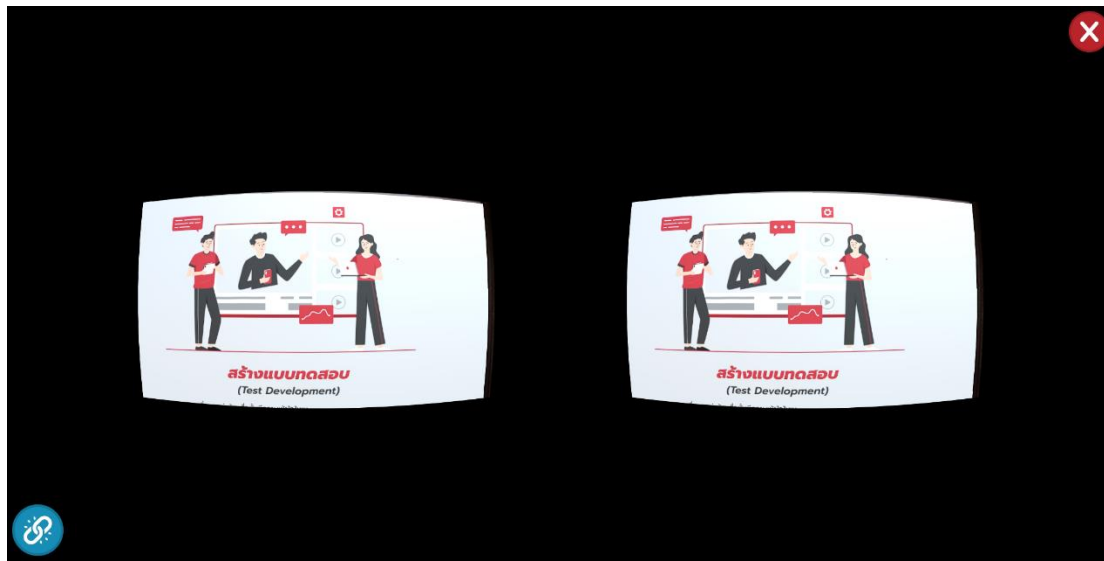
ภาพที่ ค-1 (ต่อ)



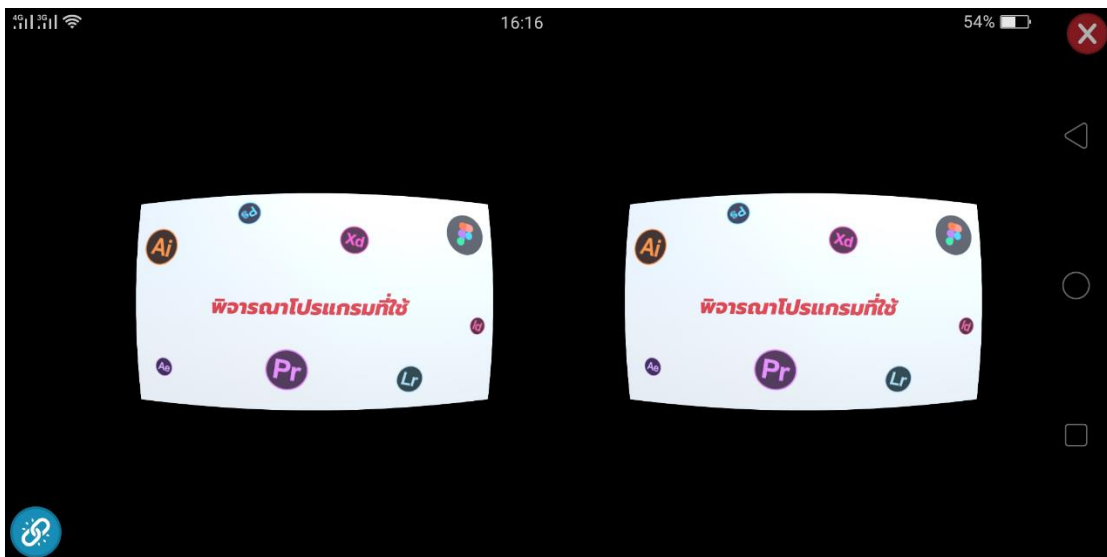
ภาพที่ ค-1 (ต่อ)



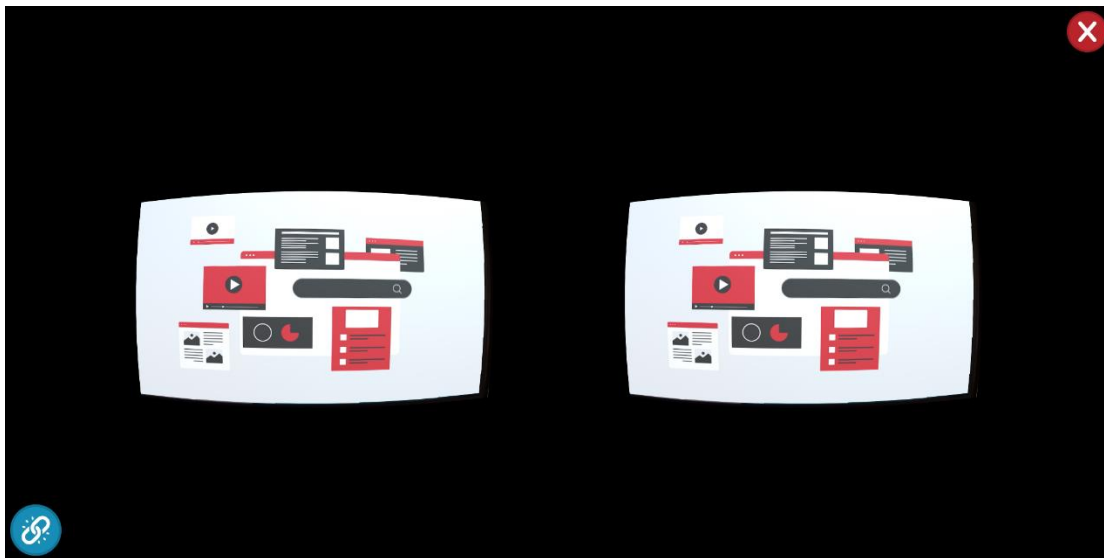
ภาพที่ ค-1 (ต่อ)



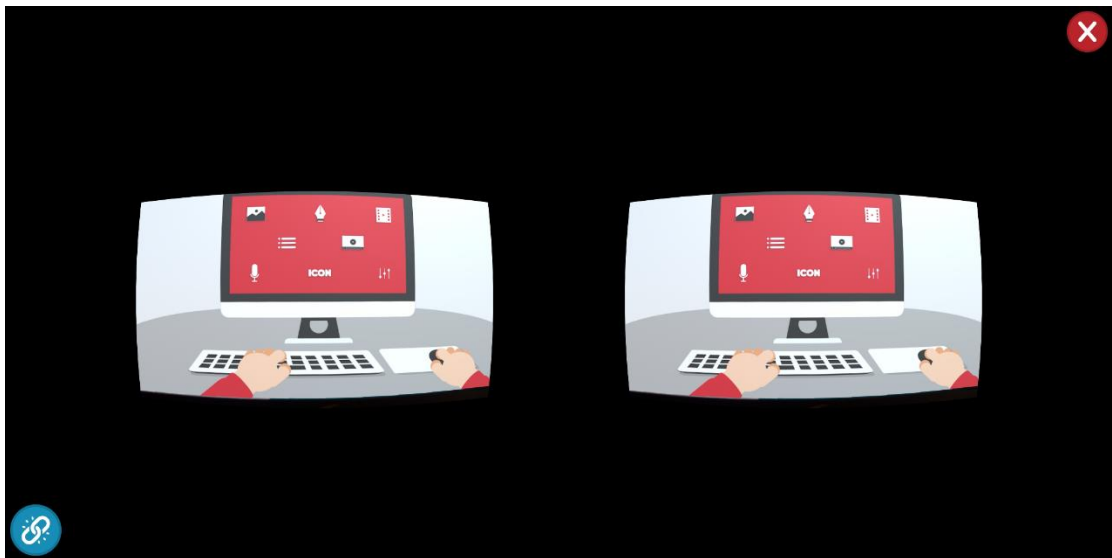
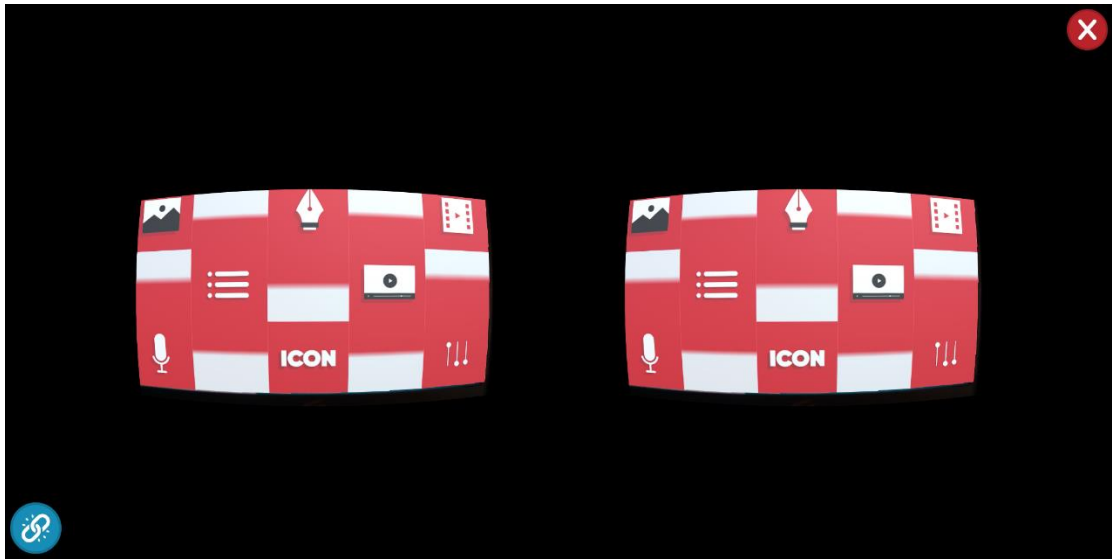
ภาพที่ ค-1 (ต่อ)



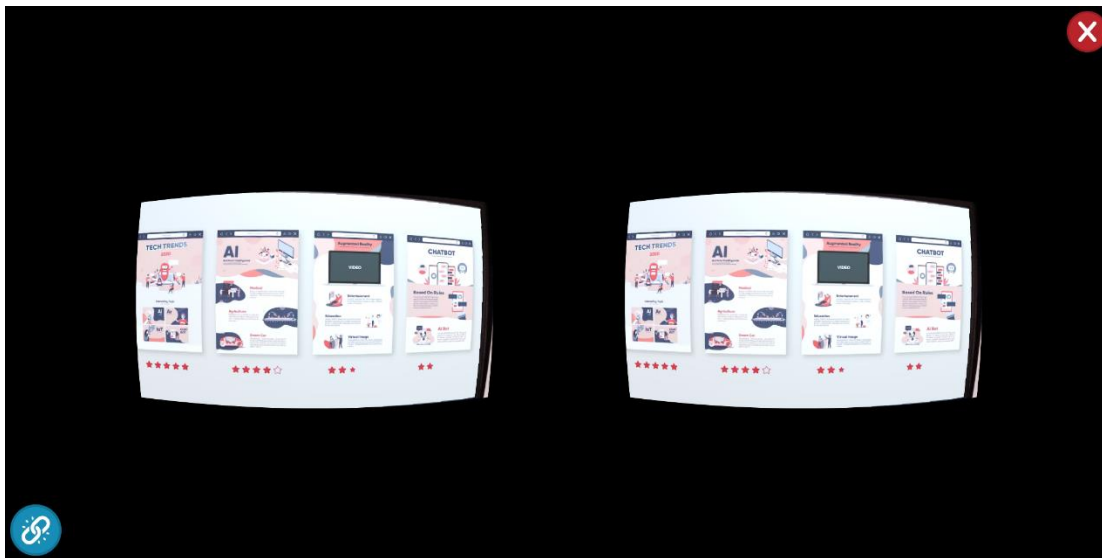
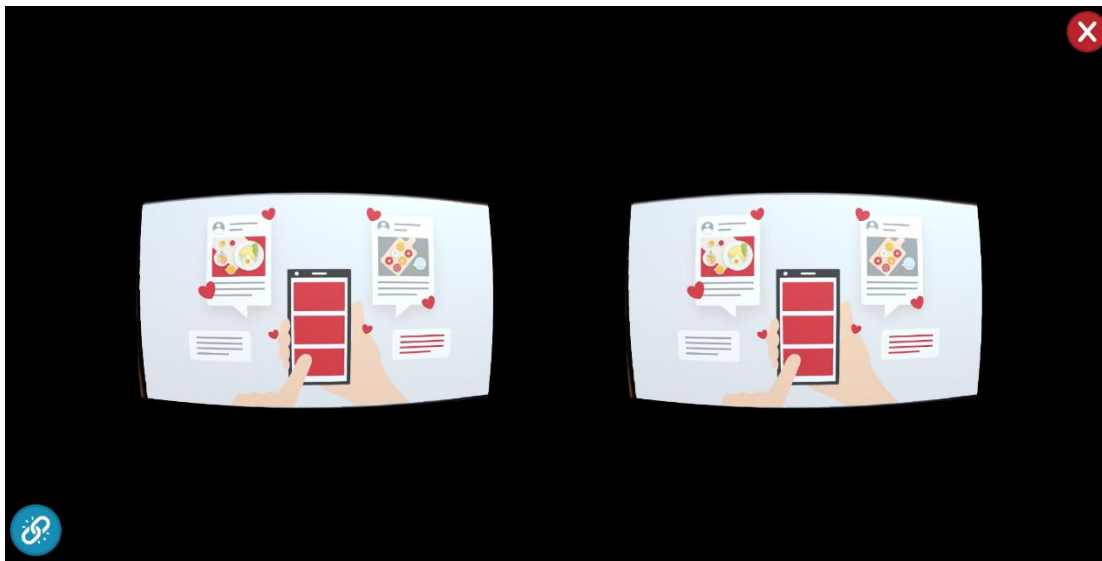
ภาพที่ ค-1 (ต่อ)



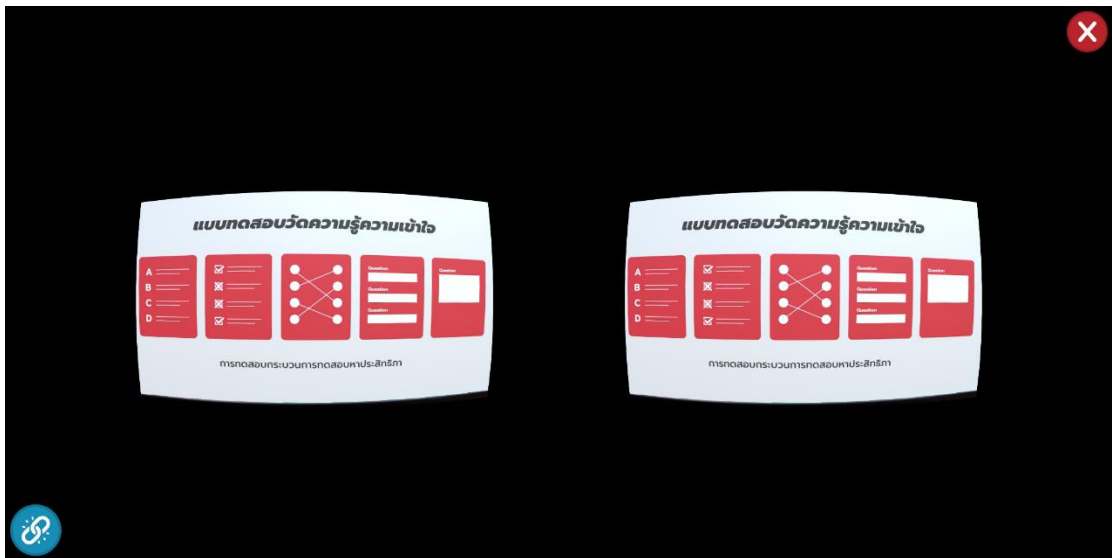
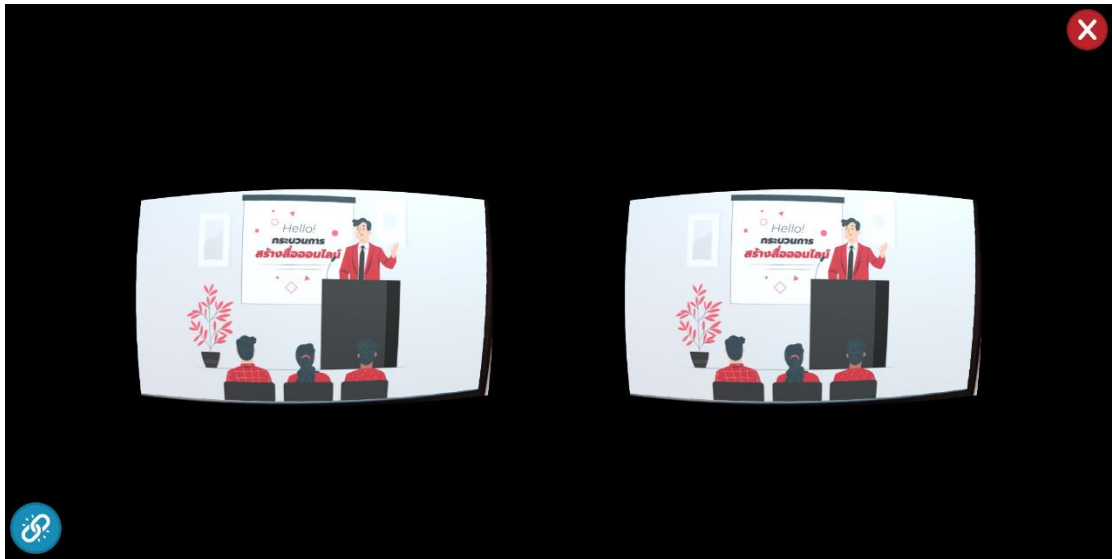
ภาพที่ ค-1 (ต่อ)



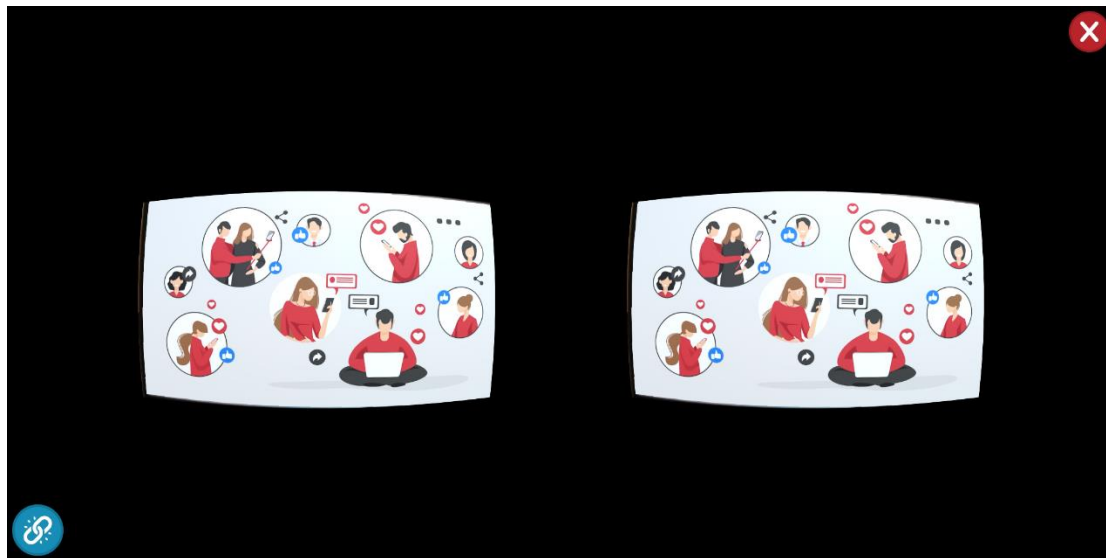
ภาพที่ ค-1 (ต่อ)



ภาพที่ ค-1 (ต่อ)



ภาพที่ ค-1 (ต่อ)



ภาพที่ ค-1 (ต่อ)

TOUCH POINT

ADDIE

Analysis | Design | Development
Implementation | Evaluation

Scan Me

TOUCH POINT

A : ANALYSIS

1. สร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart)
2. สร้างแผนภูมิห้วงเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart)
3. สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart)

Scan Me

ภาพที่ ค-2 ภาพอิมเมจทาร์เก็ต

TOUCH POINT

D : DESIGN

4. กำหนดวิธีการนำเสนอและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Strategic Presentation Plan & Behavior Objective)
5. สร้างแผนภูมินำเสนอแต่ละหน่วย (Module Presentation Chart)

Scan Me

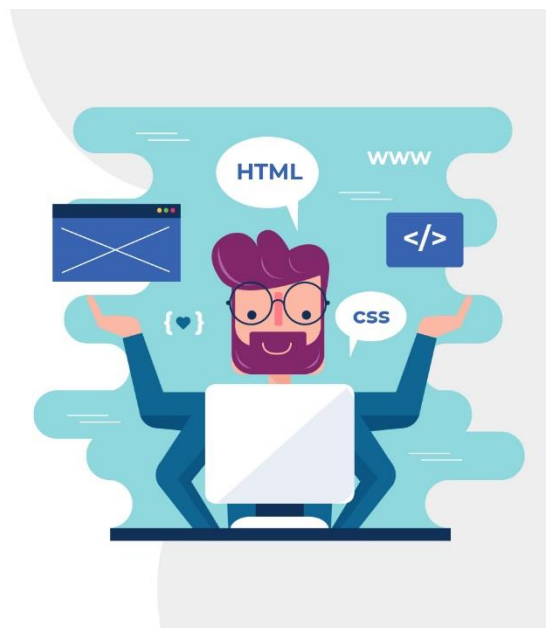


TOUCH POINT

D : DEVELOPMENT

6. เขียนรายละเอียดเนื้อหา (Script Development)
7. จำทำลำดับเนื้อหา (Story Board Development)
8. ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา (Content Correctness)
9. สร้างแบบทดสอบ (Test Development)

Scan Me



ภาพที่ ค-2 (ต่อ)

TOUCH POINT

I : IMPLEMENTATION

10. เลือกโปรแกรมที่จะนำเสนอเนื้อหา
11. พัฒนาและจัดเตรียมสื่อที่จะใช้ประกอบเนื้อหา
12. นำสื่อที่จัดเตรียมไว้ มาใส่ในโปรแกรม

[Scan Me](#)


TOUCH POINT

E : EVALUATION

13. การตรวจสอบคุณภาพสื่อต้นฉบับเดียว
14. การทดลองกระบวนการทดสอบหาประสิทธิภาพ
15. การทดสอบหาประสิทธิภาพของเนื้อหาและประสิทธิภาพของสื่อ
16. จัดทำคู่มือการใช้งาน

[Scan Me](#)


ภาพที่ ค-2 (ต่อ)



ภาพที่ ค-3 ภาพจำลองห้องเรียนเทคโนโลยีความจริงเสมือน

ภาคผนวก ง

ภาพการจัดกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะ
ปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ

ภาพการจัดกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ



ภาพที่ ง-1 การจัดกระบวนการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ



ภาพที่ ง-1 (ต่อ)



ภาพที่ ง-1 (ต่อ)



ภาพที่ ง-1 (ต่อ)



ภาพที่ ง-1 (ต่อ)

ภาคผนวก จ

บทความที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

หนังสือตอบรับการนำเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ และตอบรับการตีพิมพ์
ในวารสารระดับนานาชาติ

2019 The 9th International Conference on Education, Research and Innovation

NOTIFICATION OF ACCEPTANCE

ICERI 2019

October 25-27, 2019 / Tsuru University, Japan

<http://www.iceri.org/>



IISSEN WOMEN'S UNIVERSITY
Shibuya & Hino campus, Tokyo



香港教育大學
The Education University
of Hong Kong

Dear Kridsanapong Lertbumroongchai, Kobkiat Saraubon and Prachyanun Nilsook,

Thanks very much for your submission to **2019 The 9th International Conference on Education, Research and Innovation (ICERI 2019)**. We are pleased to inform you that the review processes have been completed. The conference received submissions from nearly 12 different countries and regions, which were reviewed by international experts, and about 65% papers have been selected for presentation and publication.

Based on the recommendations of the reviewers and the Technical Program Committees, we are delighted to inform you that your paper identified below has been accepted for oral presentation and publication after a double-blinded peer review process. You are cordially invited to present the paper orally at ICERI 2019 held during **October 25-27, 2019 in Tsuru University, Japan.**

Paper ID:	OC3007
Paper Title:	The Social-Emotional Learning Process to Develop Practicing Skills for Hands-on Students



Your paper above will be included into ICERI 2019 which will be published in **International Journal of Information and Education Technology (IJJET, ISSN: 2010-3689, DOI: 10.18178/IJJET)**, which will be included in *Scopus (Since 2019), EI(INSPEC, IET), Electronic Journals Library, Google Scholar, Crossref, etc.*

ภาพการเข้าร่วมประชุมวิชาการในระดับนานาชาติ และไปประกาศนียบัตรการนำเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ



ภาพที่ จ-1 การเข้าร่วมประชุมวิชาการในระดับนานาชาติ



ภาพที่ จ-1 (ต่อ)



ภาพที่ จ-1 (ต่อ)



ภาพที่ จ-2 ประกาศนียบัตรการนำเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ และประกาศนียบัตรการนำเสนอยอดเยี่ยม

บทความวิจัย เรื่อง The Social-Emotional Learning Process to Develop Practicing Skills for Hands-on Students ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ International Journal of Information and Education Technology ปีที่ 10 ฉบับที่ 8 เดือนสิงหาคม 2563 หน้า 597-602

International Journal of Information and Education Technology, Vol. 10, No. 8, August 2020

The Social-Emotional Learning Process to Develop Practicing Skills for Hands-on Students

Kridsanapong Lertbumroongchai, Kobkiat Saraubon, and Prachyanun Nilsook

Abstract—The purpose of this research is to synthesize the social-emotional learning process to develop practicing skills for hands-on students, to develop the process, and to evaluate the process. In this study, the documentary research method and in-depth interview method were employed. The results showed that the synthesis of the social-emotional learning process to develop practicing skills for hands-on students consisted of six steps: 1) perception is divided into sensory perception and explaining perceived, 2) observation is divided into certain goals, discretion, notes, observations, and time limit, 3) analysis and brainstorming is divided into information, brainstorming, and discovering new knowledge, 4) practicing is divided into cognitive phase, associative phase, and autonomous phase, 5) checking and improvement is divided into opinion, learning exchange, and providing opportunities, and 6) action is divided into behavior changing, and application of academic knowledge. Evaluating the social-emotional learning process to develop practicing skills for hands-on students employed in-depth interview technique consisting of 21 experts in three different areas (i.e., in learning and teaching, information technology, and mass communication technology terms). The results of the suitability evaluation revealed that the social-emotional learning process model with mixed reality for the hands-on students was at the highest level.

Index Terms—Learning process, social-emotional learning, practicing skills.

I. INTRODUCTION

In the present, there is something rather than academic content. A person who can succeed in learning and working must be able to adapt, respect others, be honest, and communicate with others well [1] and [2]. Nowadays, learners have digital learning methods and use digital devices to inquire knowledge, communicate, and work with others. Educational institutions must create an environment for learners to have a learning process that they can coexist with others, train the learners to work with others, have responsibility for themselves and others, know and understand the feelings of others, and participate with others.

Based on the research, it was found that the Social – Emotional Learning (SEL) can help to change the attitudes and behaviors of the social emotions of learners in a positive way, prevent risks, and correct behavioral problems of

learners effectively. In addition, it is able to create positive health effects, increase interest in learning, the face of disappointment, troubleshooting, and adaptation of living with others in society. Social-emotional learning consists of five elements: Self-Awareness, Social Awareness, Self-Management, Responsible Decision Making, and Relationship Skills [3]-[5]. The learners through social-emotional learning will have digital emotional intelligence immunity, are able to cope with the problems that occur in the digital world, such as conflicts in the digital world, cyberbullying, and so on. In addition, they have to be able to prevent potential mental health problems from the digital world [3], [6]-[8].

In this present research, social-emotional learning process was created from the synthesis of documents and research related to social learning and emotional learning. Social learning is an important learning that changes attitudes because humans have collaborative learning in society and always interact with the environment. Learning is created from observation or imitations of behavior, attitudes, and values consisting of four processes: 1) attentional process, 2) retention process, 3) motor reproduction process, and 4) motivational process. For attention, we cannot learn if we do not focus on the task. If we create interesting social contexts, social contexts help to reinforce these perceptions and create attention of the learners. For retention, we learn by internalizing information in our memories. We recall that information later when we are required to respond to a situation that is similar to the situation in which we first learned the information. For reproduction, we reproduce previously learned information (e.g., behavior, skills, and knowledge) when required. However, practicing through mental and physical rehearsal often improves our responses. For motivation, we need to be motivated to do anything. Motivation originates from our observation of someone else being rewarded or punished for something they have done or said. This usually motivates us later to do or avoid doing the same thing.

Emotional learning is a learning process that can change behavior which is a basic life skill because education must link academic knowledge to specific skills. To be successful in living with others, such as in educational institutions, family, communities, and workplaces, students must have self-control skills and a moral which is important to the world in the present and future. This consists of four processes as follows [9]: 1) emotion and stress management, 2) good relationship creation, 3) awareness and appreciation in oneself and others, and 4) the analysis thinking. For emotion and stress management, the emotion is important to show who we are and how we relate to other people.

Manuscript received December 9, 2019; revised March 2, 2020.

Kridsanapong Lertbumroongchai and Prachyanun Nilsook are with Division of Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand (e-mail: kridsanapong_1@kmutnb.ac.th, prachyanun@kmutnb.ac.th).

Kobkiat Saraubon is with Department of Computer and Information Science, King Mongkut's University of Technology, North Bangkok, Thailand (e-mail: kobkiat.s@sci.kmutnb.ac.th).

Understanding the emotions expressed in creative ways will help to resolve conflicts and develop characteristics. Helping the learners to communicate the feelings and know how to respond to other people's emotions is necessary. This help to better understand their friends and themselves. The emotional management skills that the learners should develop are, for example, expressing the feelings, empathizing with others ability, understanding various situations, and rejecting of provocation. For good relationship creation, good relationship is necessary to have a mutual trust which uses time, physical power, and determination to maintain that relationship. Creating the mutual trust must develop skills, such as respecting others, sympathizing, communicating, collaborating, and negotiating with others in a problematic situation. For awareness and appreciation in oneself and others, if children and young people learn to realize and appreciate themselves and others, they will grow up to become adults with self-confidence and high potential. In order to see the value of others, they must see inside others' hearts rather than their appearances. If we want to live in a world that has peace and harmony, we have to appreciate and praise things that are different from us as well as ourselves. To help children and youths to see their own values and others is necessary to develop many abilities, such as respecting others to achieve the belief that others deserve mercy and compassion as part of sharing with friends. Appreciation of diversity in order to understand that individual diversity is a component that makes another part complete and recognition of various strengths to discover and develop each person's positive attributes. For the analysis thinking, making decisions, and solving problems creatively, in the lives of people, we find many choices daily. It can be said that our character will show from the choices we have chosen. The choices and decisions that we have made every day are all determined by our character whether we are aware or not. This character of our own will determine our lives. For solving problems and making effective decisions, students should know what they should think, not just thinking anything. Problem-solving and decision-making skills, as well as other life skills, will develop according to time and experience. The children and youths will be able to learn how to solve problems and make effective decisions. They must have developed the following skills, such as expressing ethic, determining goals and planning, asking for help, having a responsibility, and rejecting of provocation.

Strategies for producing hands-on students of Rajamangala University of Technology Thanyaburi 20 years 2017-2036 want to produce hands-on student work as required by the establishment. The social-emotional learning process will develop the learners to become hands-on students. Fitts (1964) gives advice on the development of skillful actions that will occur according to the 3-step skills development process. First, the cognitive phase is a step that tells the skills and knowledge of relevant theories which instructors should provide information to students in various areas, including what to do and what you need to see and avoid. For example, you need to know the process that requires for work, what precautions should be taken, and the desired standard level. Students should pay special attention to analyzing various errors. This understanding should be

done in a short period of time. Second, the associative phase is an action to get behavior in the correct format. Skills can be achieved when operating. Incorrect errors or behaviors should be limited. In this process, instructors should arrange activities for students in various areas, including demonstrating skills to practice. This allows students to mimic skills, practice that skill with real situations and simulations, provide knowledge and information about the effects of skills, and provide advice and assistance as needed. This step should be started from the cognitive stage and should be contacted periodically. Third, the autonomous phase is a process that is fast and accurate. The opportunity to make a mistake will not happen. Skills increased will lead to the expertise. It is more automated at this stage, and we call the expert stage which requires a lot of practice. Training in this stage is considered to have reached the final level of the taxonomy in the range of skills. In this stage, the instructor should arrange activities for the students to do in various areas, including more skill training, learning how to overcome stress, increasing speed and accuracy, and achieving the desired standard experience at this stage. Each student may show different achievements. This difference often depends on the abilities, interests, habits, emotions, and perseverance of the learner. The characteristics of graduate practitioners include practice, application of theories, application of academic and professional knowledge, and product creations [10]. In addition, the learner must have digital emotional intelligence which means being able to build good relationships with others through digital media, such as caring for others and showing kindness, and helping others in the online world. It is divided into 3 elements: empathy, emotional awareness and regulation, and social and emotional awareness. The digital emotional intelligence has five performance areas: perceive, understand, use, manage, and connect [11]. Social-emotional learning will help learners to create digital emotional intelligence.

Therefore, the researcher aims to develop the social-emotional learning process to develop practicing skills for hands-on students and to develop the process to make a concept and guideline for the development of mixed reality media for learning and developing hands-on students according to the 20 years (2017-2036) Policy of the Rajamangala University of Technology Thanyaburi.

II. PURPOSE

- 1) To synthesize the social-emotional learning process to develop practicing skills for hands-on students.
- 2) To develop the social-emotional learning process to develop practicing skills for hands-on students.
- 3) To evaluate the social-emotional learning process to develop practicing skills for hands-on students.

III. SCOPE OF STUDY

This research is documentary research and then developed into the social-emotional learning process model with mixed reality for hands-on students by using in-depth interview method. The In-depth interview was conducted with 21

experts in three different areas (i.e., in learning and teaching, information technology, and mass communication technology terms). These experts have had experience in related fields more than 3 years.

Phases 2: Develop the social-emotional learning process to develop practicing skills for hands-on students.

Phases 3: Evaluate the social-emotional learning process to develop practicing skills for hands-on students.

IV. METHODOLOGY

The development of the social-emotional learning process to develop practicing skills for hands-on students, divided research into 3 phases according to the research objectives as follows:

Phase 1: Study documents and research and synthesis the social-emotional learning process to develop practicing skills for hands-on students.

V. RESULTS OF A RESEARCH

A. Synthesis of Emotional and Social Learning Processes

The researcher studied the documents and research related to social-emotional learning and synthesis of processes. The results are as shown in Table I.

TABLE I: SYNTHESIS OF EMOTIONAL AND SOCIAL LEARNING PROCESSES

Social Emotional Learning	Social Learning				Emotional Learning				The Researcher
	[12]	[13]	[14]	[15]	[9]	[16]	[17]	[18]	
1. Perception									
1.1 Sensory Perception	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
1.2 Explaining Perceived	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
2. Observation									
2.1 Certain Goals			✓	✓	✓			✓	✓
2.2 Discretion			✓	✓	✓			✓	✓
2.3 Notes			✓	✓	✓			✓	✓
2.4 Observations			✓	✓	✓			✓	✓
2.5 Time Limit			✓	✓	✓			✓	✓
3. Analysis and Brainstorming									
3.1 Information	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
3.2 Brainstorming	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
3.3 Discovering New Knowledge	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
4. Practicing									
4.1 The cognitive phase		✓		✓			✓	✓	✓
4.2 The associative phase		✓		✓			✓	✓	✓
4.3 The autonomous phase		✓		✓			✓	✓	✓
5. Checking and Improvement									
5.1 Opinion	✓				✓	✓			✓
5.2 Learning Exchange	✓				✓	✓			✓
5.3 Providing Opportunities	✓				✓	✓			✓
6. Action									
6.1 Behavior Changing	✓	✓	✓			✓			✓
6.2 Application of Academic Knowledge	✓	✓	✓			✓			✓

From Table I, according to the synthesis of literature review related social-emotional learning process for hands-on students is shown in Fig. 1, there are 6 steps as follows.

1) Perception is the first step consisting of:

a) Sensory Perception: The perception is made through the five senses, including vision, hearing, smell, taste, and external organs. This is a cognitive process that results from behavior and the attitude of the person. The perception of each person varies according to the experience they receive.

b) Explaining Perceived: This makes the interpretation and response to the information received differently because individuals will be assessed by their own experience and background. Perception affects feelings. When the organ is exposed to stimuli and passes through the nerves into the brain, it will cause feelings in various energy forms, such as heat, light, and sound, so on. Each organ will receive different energy, such as eyes, light perception, sound recognition, ear, nose, smell recognition, tongue to taste, and the skin perceiving the temperature. The organ will transform data through the nervous system, traveling up to the brain.

The brain will feel like seeing and hearing. However, if there is an interpretation, it is called perception, such as indicating what the eye sees, what sound is heard, the smell received, and so on. The identification of stimuli shows that the person has experience knowing things before.

2) Observation is a method of collecting information that is caused by observing various things. Observations may occur by recording in order to use the information obtained to be analyzed as knowledge. Good observations must be sensitive to the perception and meaning with careful and observant resolution with the intention of observing and neutral. Observational principles are as follows.

a) Certain goals: Observers must determine the purpose of observation. Once the objective has been achieved, observers should also determine the issue of observation to get the information that meets the needs of most observers. They may create an observation form for recording information in the event that there is a lot of information.

b) Discretion: Observers must have a judgment in giving meaning to what they observe. The information received must be carefully considered before using the data.

c) Notes: Observers should create an observation form from the objectives and issues in order to facilitate data analysis. The record format may be open-ended or closed-ended questions, but they must be relevant to the objectives of the observation.

d) Observations: Observers should collect information from multiple sources so that they will see the information that is similar or different for accuracy and reliability of the information.

e) Time limit: Observers should determine the time of observation. It is because when the time changes, there may be some factors that change which affects the thoughts, attitudes, and behaviors that determine the exact time period to get the correct information as current.

3) Analysis and Brainstorming are what happen after being aware and observing consisting of:

a) Information: Once the information has been obtained, the observers must transform information into knowledge that is accurate and reliable.

b) Brainstorming: Good information must go through the analysis and brainstorming process. Therefore, in order to make the analysis of data diverse, it should result from learning and analyzing data together as a group. Therefore, brainstorming causes the exchange of knowledge in many dimensions.

c) Discovering New Knowledge: When people learn contents, they must be able to brainstorm with other people in the group. To get new knowledge, they can think about the knowledge to develop the work.

4) Practicing is the development of action skills by themselves through actual practice consisting of 3 phases:

a) The cognitive phase is a step that tells the skills and knowledge of relevant theories which instructors should provide information to students in various areas, including what to do and what you need to see and avoid. For example, you need to know the process that requires for work, what precautions should be taken, and the desired standard level. Students should pay special attention to analyzing various errors. This understanding should be done in a short period of time.

b) The associative phase is an action to get behavior in the correct format. Skills can be achieved when operating. Incorrect errors or behaviors should be limited. In this process, instructors should arrange activities for students in various areas, including demonstrating skills to practice. This allows students to mimic skills, practice that skill with real situations and simulations, provide knowledge and information about the effects of skills, and provide advice and assistance as needed. This step should be started from the cognitive stage and should be contacted periodically.

c) The autonomous phase is a process that is fast and accurate. The opportunity to make a mistake will not happen. Skills increased will lead to the expertise. It is more automated at this stage, and we call the expert stage which requires a lot of practice. Training in this stage is considered to have reached the final level of the taxonomy in the range of skills. In this stage, the instructor should arrange activities for the students to do in various areas, including more skill training, learning how to overcome stress, increasing speed and accuracy, and achieving the desired standard experience

at this stage. Each student may show different achievements. This difference often depends on the abilities, interests, habits, emotions and perseverance of the learner. The characteristics of graduate practitioners include practice, application of theories, application of academic and professional knowledge, and product creations [10].

5) Checking and Improvement is a process after the above process is completed consisting of:

a) Opinion: Learners use what they have practiced in exchange for learning to open their eyes and express opinions.

b) Learning Exchange: When commenting, they will exchange the knowledge and see more information in various dimensions both learners with learners and learners with the instructor.

c) Providing Opportunities: The instructor is responsible for ensuring that the learner's method provides accurate results. When finding a defect, they need to give advice and give students the opportunity to improve their results to the best.

6) Action consisted of:

a) Behavior Changing: The learners change their behavior from what they have learned and can apply this skill to learning in other contents. It stimulates the students' feelings, attitudes, and responses to expressive behaviors.

b) Application of academic knowledge: The learners can apply to use the academic knowledge with other subjects.



Fig. 1. The social-emotional learning process to develop practicing skills for hands-on students.

B. Research Result

According to literature review related to social-emotional learning, the results of the assessment of the suitability of the social-emotional learning process by 21 experts are shown in Table II.

TABLE II: THE RESULTS OF THE SUITABILITY OF THE SOCIAL-EMOTIONAL LEARNING PROCESS

Items	Mean	S.D.	Suitability
1. Perception			
1.1 Sensory Perception	4.52	0.51	Highest
1.2 Explaining Perceived	4.67	0.48	Highest
2. Observation			
2.1 Certain Goals	4.81	0.40	Highest
2.2 Discretion	4.62	0.50	Highest
2.3 Notes	4.86	0.36	Highest

Items	Mean	S.D.	Suitability
2.4 Observations	4.57	0.51	Highest
2.5 Time Limit	4.24	0.44	High
3. Analysis and Brainstorming			
3.1 Information	4.67	0.48	Highest
3.2 Brainstorming	4.71	0.46	Highest
3.3 Discovering New Knowledge	4.29	0.46	High
4. Practicing			
4.1 The cognitive phase	4.90	0.30	Highest
4.2 The associative phase	4.86	0.36	Highest
4.3 The autonomous phase	4.76	0.44	Highest
5. Checking and Improvement			
5.1 Opinion	4.62	0.50	Highest
5.2 Learning Exchange	4.71	0.46	Highest
5.3 Providing Opportunities	4.33	0.48	High
6. Action			
6.1 Behavior Changing	4.48	0.51	High
6.2 Application of Academic Knowledge	4.95	0.22	Highest
Mean	4.64	0.44	Highest

Table II shows the results of the suitability of the social-emotional learning process. The overall is appropriate at the highest level (Mean = 4.64, S.D. = 0.44). When considering each steps, it was found that the perception step consisted of sensory perception and explaining perceived, and they are appropriate at the highest level. The observation step consisted of certain goals, discretion, notes, observations, and time limit. Observations is appropriate at the highest level, and time limit is appropriate at the high level. The analysis and brainstorming step consisted of information, brainstorming, and discovering new knowledge. Brainstorming is appropriate at the highest level, and discovering new knowledge is appropriate at the high level. The practicing step consisted of the cognitive phase, the associative phase and the autonomous phase, and they are appropriate at the highest level. The Checking and Improvement step consisted of opinion, learning exchange, and providing opportunities. Learning exchange is appropriate at the highest level, and providing opportunities is appropriate at the high level. Lastly, the action step consisted of behavior changing and application of academic knowledge. Behavior changing is appropriate at the high level, and application of academic knowledge is appropriate at the highest level.

VI. CONCLUSION

From the study of documents and research related to social-emotional learning, it was found that the social-emotional learning process to develop practicing skills for hands-on students consisted of six steps: 1) perception is divided into sensory perception and explaining perceived, 2) observation is divided into certain goals, discretion, notes, observations, and time limit, 3) analysis and brainstorming is divided into information, brainstorming, and discovering new knowledge, 4) practicing is divided into cognitive phase, associative phase, and autonomous phase, 5) checking and improvement is divided into opinion, learning exchange, and providing opportunities, and 6) action is divided into

behavior changing and application of academic knowledge.

From In-depth interview with 21 experts in three different areas (i.e., in learning and teaching, information technology, and mass communication technology terms), the results of the suitability evaluation revealed that the social-emotional learning process model with mixed reality for the hands-on students was at the highest level, and these accord with [19]. A Curriculum Development to Enhance Social and Emotional Learning for Teacher Students. The social-emotional learning consisted of six steps: 1) Perception and observation, 2) Systematic analysis, 3) Generating proper practice, 4) Action, 5) Evaluation and improvement, and 6) Reinforcement. Therefore, the social-emotional learning process to develop practicing skills for hands-on students of Rajamangala University of Technology Thanyaburi provides opportunities and time support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Kridsanapong Lertbumroongchai studied literature review, design the Social-Emotional Learning Process and wrote a paper. Kobkiat Saraubon created the evaluation form and collected and analyzed the data and Prachyanun Nilsook had approved the final version.

ACKNOWLEDGMENT

The Social-Emotional Learning Process to Develop Practicing Skills for Hands-on Students has successfully completed with a great support from Advisor: Kobkiat Saraubon (Ph.D.), Associate professor Prachyanun Nilsook, and Associate Professor Panita Wannapiroon at King Mongkut's University of Technology, North Bangkok, Thailand. The researcher also would like to sincerely thank all experts who have put their effort in evaluating and providing useful advices on the development of the learning process. Finally, the researcher like to sincerely thank Faculty of Mass Communication Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Thailand.

REFERENCES

- [1] J. Bellanca and R. Brandt, *21st Century Skills: Rethinking How Students Learn*, IN: Solution Tree, 2010.
- [2] V. Panich, *The Way to Create Learning for Students in the 21st Century*, Bangkok: Sodsri-Saridwongso Foundation, 2012.
- [3] KidsMatter, *Information for Parents, Carers & School Staff: Component 2 SOCIAL and Emotional Learning for Students*, 2011.
- [4] CASEL, *Effective Social and Emotional Learning Programs*, 2015.
- [5] ASCD, *Social and Emotional Learning Opportunities for Massachusetts, Lesson for the Nation*, 2015.
- [6] A. Shirley, *5 Charts That Explain the Future of Education*, 2017.
- [7] CASEL, *What is SEL?* 2017.
- [8] Ministry of Education Singapore, *Social and Emotional Learning*, 2017.
- [9] Plan International, *Life Skills Guide*, Bangkok: RighttoPlay, 2017.
- [10] C. Papattha, P. Nilsook, and N. Jeerungsawan, "Model for development of mass communication technology graduates' desired characteristics based on Thai Qualifications Framework for Higher Education," *International Journal of Information and Education Technology*, vol. 5, no. 6, pp. 397-402, 2015.
- [11] P. Powell, *Digital Emotional Intelligence*, 2017.

- [12] A. K. Johnson *et al.*, "Using participatory scenarios to stimulate social learning for collaborative sustainable development," *Ecology and Society*, vol. 17, no. 2, p. 9, 2012.
- [13] C. Pahl-Wostl *et al.*, "Social learning and water resources management," *Ecology and Society*, vol. 12, no. 2, p. 5, 2007.
- [14] M. Mutahara *et al.*, "Social learning for adaptive delta management: Tidal river management in the Bangladesh delta," *International Journal of Water Resources Development*, 2017.
- [15] M. R. Cubas *et al.*, "Components of social learning theory in a tool for teaching nursing," *Rev. Bras. Enferm.*, vol. 68, no. 5, pp. 623-629, 2015.
- [16] GSB Generation, *4 Ways to Develop Emotional Intelligence*, 2017.
- [17] D. Goleman, *Five Steps to Develop Emotional Intelligence*, 2016.
- [18] M. Cianca and S. Cleverley-Thompson, *Seven Steps to Emotional Intelligence*, 2014.
- [19] P. Thailhani and S. Termsinsuk, "A curriculum development to enhance social and emotional learning for teacher students," *Far Eastern University Academic Review*, vol. 10, no. 3, pp. 173-186, 2016.

Copyright © 2020 by the authors. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited ([CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)).



Kridsanapong Lertbumroongchai is a Ph.D. candidate in Division of Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB), Thailand. He obtained his master degree M.S.Ind.Ed. in learning technology and mass communication from Faculty of Education Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT), Thailand, and the

bachelor degree B.Sc. in applied computer science-multimedia, from King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand. His research interested in multimedia, digital media, mass communication technology, and information communication technology.



Kobkiat Saraubon is an asst. prof., lecturer, and researcher, in Department of Computer and Information Science, King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB), Thailand. He received his bachelor degree in mechanical engineering (first-class honors), master degree in computer science and Ph.D. in information and communication technology for education. His research area includes the IoT, embedded system, data science, machine learning, robotics, sensor technology, mobile and wearable applications development, and security.



Prachyanun Nilsook is a professor at the Division of Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB), Thailand. He currently works in the field of ICT for education. He is a member of the professional society, the Association for Educational Technology of Thailand (AETT).

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – นามสกุล : นายกฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย
 ชื่อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทางอารมณ์สังคมด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและความฉลาดทางอารมณ์ดิจิทัลสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ
 สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

ประวัติ

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2555 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์-มัลติมีเดีย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี

พ.ศ. 2557 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (คอ.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

พ.ศ. 2563 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2556 – 2560 นักเขียนหนังสือ “สร้างสื่อการสอนมัลติมีเดีย Adobe Captivate 6” และ พ.ศ. 2558 เขียนหนังสือ “สร้าง Responsive Learning ด้วย Adobe Captivate 8” ออกแบบ สื่อการสอนดิจิทัล แสดงผลได้ทุกอุปกรณ์ จัดพิมพ์โดยสำนักพิมพ์ Provision

พ.ศ. 2557 – 2560 นักสารสนเทศ สาขาวิชามีเดียอาตส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยาเขตบางขุนเทียน

พ.ศ. 2560 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน ม.เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาการด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียกว่า 60 แห่งทั่วประเทศ และ รับงานอิสระด้านสื่อมัลติมีเดีย

ผลงานวิชาการ

Lertbumroongchai, K. and Jeerungsuan, N. (2017). “Learning Model of Massive Open Online Course via Gamification to Enhance Media Innovation Construction.” **The 2nd International STEM Education Conference.** 127-131.

Lertbumroongchai, K. and Piriyaawong, P. (2017). “Learning Model via Creative Problem Solving on Cloud Computing to Enhance Creative Thinking Skills and Teamwork Construction.” **The 2nd International STEM Education Conference.** 144-150.

- กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย และสุรเชษฐ์ จันทร์งาม. (2560). “การจัดการข้อมูลองค์กรแบบรหัสเปิด สำหรับสถาบันการศึกษา.” **วารสารการอาชีวและเทคนิคศึกษา**. ปีที่ 7 ฉบับที่ 14 : 34-41.
- สุรเชษฐ์ จันทร์งาม และกฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2560). “การวางแผนทรัพยากรองค์กรบนคลาวด์ เทคโนโลยีสำหรับศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถาบันอุดมศึกษา.” **วารสารการอาชีวและเทคนิคศึกษา**. ปีที่ 7 ฉบับที่ 14 : 18-26.
- กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย และปณิตา วรรณพิรุณ. (2561). “รูปแบบการเรียนรู้ดิจิทัลตามแนวคิดคอนเนกติวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์.” **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี**. ปีที่ 12 ฉบับที่ 29 : 221-228.
- กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย และปณิตา วรรณพิรุณ. (2562). “กระบวนการเรียนรู้ดิจิทัลตามแนวคิดคอนเนกติวิสต์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสื่อสร้างสรรค์.” **วารสารเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**. ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 : 44-55.
- ชนัญชิตา จันทร์ผั่งสุข, ปณิตา วรรณพิรุณ และกฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2562). “การควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารด้วยเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติแบบคลื่นวิทยุเชื่อมโยงสรรพสิ่ง.” **วารสารเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**. ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 : 76-84.
- วรรณวิศา วัฒนสินธุ์ กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย และปณิตา วรรณพิรุณ. (2563). “เทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งกับการเรียนรู้แบบจินตนิเวศกรรมเพื่อพัฒนานวัตกรรมสร้างสรรค์.” **วารสารเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**. ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 : 69-78.
- กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2563). “กระบวนการถ่ายภาพพาโนรามาช่วงรับแสงสูงเพื่อสร้างระบบนำชมโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง.” **วารสารเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**. ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 : 87-98.
- Lertbumroongchai, K., Saraubon, K. and Nilsook, P. (2020). “The Social-Emotional Learning Process to Develop Practicing Skills for Hands-on Students.” **International Journal of Information and Education Technology**. Vol.10 No.8 : 597-602.