



การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ
เพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์

นายภูริวิชญ์ ชูดำ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2568

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ
เพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2568

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ
เพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์

โดย นายภูริวิชญ์ ชูดำ

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ อรรคทิมากุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.พุดธิดา สกุลวิริยกิจกุล)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์)

ชื่อ : นายภูริวิชญ์ ชูดำ
 ชื่อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย
 ร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะ
 วิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์
 สาขาวิชา : คอมพิวเตอร์ศึกษา
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ดร.พุทธิดา สกุลวิริยกิจกุล
 ปีการศึกษา : 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย ร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ 2) เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ 3) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ นักพัฒนาคอร์สแวร์ 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิง ออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ 5) เพื่อหาสมรรถนะรายวิชาของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อ ส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ และ 6) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วย บทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบประเมินสมรรถนะ และ 4) แบบสอบถามวัด ความพึงพอใจของผู้เรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคนิคอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.03 และ 4.32 ตามลำดับ
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยมีประสิทธิภาพกระบวนการ (E1) เท่ากับ 80.83 และประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 81.17
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 6.58$)
4. สมรรถนะรายวิชาของผู้เรียนใน 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ และเจตคติ ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพในระดับดี
5. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนออนไลน์อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.88, S.D. = 0.34)
(มีจำนวนทั้งสิ้น 145 หน้า)

คำสำคัญ : บทเรียนออนไลน์, รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย, คิดเชิงออกแบบ, สมรรถนะวิชาชีพ, นักพัฒนาคอร์สแวร์

Name : Mr. Phuravit Choodum
Thesis Title : Development of an Online Course on Multimedia
Programming Integrated with Design Thinking to
Enhance the Professional Competence of
Courseware Developers.
Major Field : Computer Education
King Mongkut's University of Technology North
Bangkok
Thesis Advisor : Dr. Puttida Sakulviriyakitkul
Academic Year : 2025

ABSTRACT

This research aimed to: 1) develop an online course for the Multimedia Programming subject integrated with design thinking to enhance the professional competencies of courseware developers; 2) evaluate the quality of the developed online course; 3) assess the effectiveness of the online course; 4) compare students' learning achievement before and after using the online course; 5) assess the subject-based competencies of students; and 6) measure students' satisfaction with the online course.

The sample group consisted of 30 second-year vocational certificate students majoring in Business Computer. The research instruments included 1) the developed online course, 2) a learning achievement test, 3) a competency assessment form, and 4) a student satisfaction questionnaire. Data analysis was conducted using percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The research results were as follows:

- 1) The quality of the online course, as evaluated by content and technical experts, was rated as good with average scores of 4.03 and 4.32, respectively.
- 2) The effectiveness of the online course met the 80/80 criterion, with a process efficiency (E1) of 80.83 and a result efficiency (E2) of 81.17.
- 3) Students' post-learning achievement was significantly higher than pre-learning at the .05 level ($t = 6.58$).

4) The students' subject competencies in three areas—knowledge, skills, and attitudes—meet the professional standards at a good level.

5) Students' satisfaction with the online course was at a high level (mean = 4.88, S.D. = 0.34).

(Total 145 Pages)

Keywords: Online Course, Multimedia Programming, Design Thinking, Professional Competence, Courseware Developer



กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีเพราะได้รับการประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้จากคณาจารย์ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่าน และความกรุณาอย่างยิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษา ดร.พทุธิดา สกุลวิริยกิจกุล ที่ได้ให้ความรู้ ข้อคิด แนวทางวิธีการต่าง ๆ รวมทั้งให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดการทำวิจัยด้วยความเอาใจใส่ ซึ่งทำให้วิจัยฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ซึ่งคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กล่าวมาเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาและปรับปรุงเครื่องมือให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

ขอบใจนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสระบุรี ที่ได้ให้ความร่วมมือในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลจนสำเร็จด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบรำลึกถึงพระคุณบิดา มารดา ครอบครัว บุรพจารย์ทุกท่าน และผู้ที่ไม่ได้เอ่ยนาม ที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาความรู้ ปลูกฝังคุณงามความดี ตลอดจนประสิทธิ์ประสาทวิทยาการ ให้ความเมตตา ให้คำแนะนำ ให้การสนับสนุนในทุกด้าน และเป็นกำลังใจที่ดีแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด ส่งผลให้วิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ตามวัตถุประสงค์ในที่สุด คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ที่เกิดจากวิจัยฉบับนี้ ขอมอบเป็นคุณความดีแด่บิดา มารดา ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณของผู้วิจัยทุกท่านไว้ตลอดกาล

ณัฐวิชัย ชูดำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ท
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนา	4
1.3 สมมติฐานของการพัฒนา	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	5
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	6
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 หลักสูตรรายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย	8
2.2 บทเรียนออนไลน์	9
2.3 การคิดเชิงออกแบบ	19
2.4 สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ	25
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	39
3.1 ศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์เนื้อหาารายวิชา	39
3.2 กำหนดแบบแผนการทดลอง	40
3.3 กำหนดประชากรและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง	41
3.4 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	41
3.5 ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล	58
3.6 วิเคราะห์ข้อมูล	63
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	67

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.1 ผลการพัฒนาคอนเทนต์ออนไลน์	67
4.2 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์	70
4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์	71
4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนเรียน และหลังเรียน	72
4.5 ผลการแบบประเมินสมรรถนะรายวิชา	72
4.6 ผลการหาความพึงพอใจที่ผู้เรียนมีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์	74
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ	75
5.1 สรุปผลการวิจัย	75
5.2 อภิปรายผล	77
5.3 ข้อเสนอแนะ	79
บรรณานุกรม	80
ภาคผนวก ก	84
รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินผลด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการ	85
หนังสือขอเชิญผู้เชี่ยวชาญ	86
แบบประเมินผลบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา	92
แบบประเมินผลบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิควิธีการ	94
แบบประเมินสมรรถนะรายวิชา	96
แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนออนไลน์	100
ภาคผนวก ข	102
วิเคราะห์เนื้อหาวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย	103
การกำหนดหัวเรื่องเนื้อหาโดยวิธีลำดับขั้น	104
การจัดลำดับเนื้อหาโดยใช้ Network Diagram	105
การวิเคราะห์วัตถุประสงค์ทฤษฎี	106
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	107

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ค	111
แบบสรุปผลการหาค่าความเที่ยงตรงของข้อสอบ	112
การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ	114
ภาคผนวก ง	117
การวิเคราะห์การประเมินสื่อการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	118
การวิเคราะห์การประเมินสื่อการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ	119
การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	121
ด้วยบทเรียนออนไลน์	
ผลการประเมินสมรรถนะรายวิชา	124
ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนออนไลน์	125
ภาคผนวก จ	127
แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย	128
ภาคผนวก ฉ	138
คู่มือขั้นตอนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์	139
ประวัติผู้วิจัย	145

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1 รูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pretest Posttest Design	40
3-2 ตารางการวิเคราะห์และประเมินความสำคัญของงาน (Task Evaluation Sheet)	42
3-3 ตารางเปรียบเทียบกระบวนการคิดเชิงออกแบบ	43
3-4 ตารางเปรียบเทียบสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์กับหน่วยการเรียนรู้ ในรายวิชาการโปรแกรมมัลติมีเดีย	44
3-5 ผังข้อสอบหน่วยที่ 8 การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อมัลติมีเดีย	47
3-6 ตารางขั้นเตรียมความพร้อม	51
3-7 ตารางกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	52
4-1 ผลการวิเคราะห์การประเมินสื่อการสอนของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	70
4-2 ผลการวิเคราะห์การประเมินสื่อการสอนของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ	71
4-3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น	71
4-4 ผลการทําแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน	72
4-5 ผลการประเมินสมรรถนะรายวิชา	73
4-6 ผลรวมการประเมินสมรรถนะรายวิชา	73
4-7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน	74
ข-1 การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย	103
ข-2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์ทฤษฎี	106
ค-1 การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	112
ค-2 การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ	114
ค-3 สรุปการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก	115
ง-1 การวิเคราะห์การประเมินสื่อการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	118
ง-2 การวิเคราะห์การประเมินสื่อการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค	119
ง-3 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียน ออนไลน์	121
ง-4 การวิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะรายวิชา	124

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ง-5 ผลรวมการวิเคราะห์ประเมินสมรรถนะรายวิชา	124
ง-6 การวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนออนไลน์	125



สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 หนังสือรายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย	8
2-2 ตัวอย่างเว็บไซต์ E-learning	11
2-3 องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์	14
2-4 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนออนไลน์	15
2-5 การคิดเชิงออกแบบ	21
2-6 กระบวนการของ Design Thinking	23
2-7 สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ	26
2-8 หลักสูตรฐานสมรรถนะ	27
2-9 ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ	32
3-1 ขั้นตอนการออกแบบโดยใช้หลักการ ADDIE Model	41
3-2 กรอบแนวคิด	45
3-3 รูปแบบของการออกแบบเนื้อหาบทเรียน	46
3-4 หน้าเมนูหน้าแรก	48
3-5 หน้าเมนูเนื้อหาทฤษฎี	49
3-6 หน้าเมนูวิดีโอการทำโมชันกราฟิก	49
3-7 หน้าเมนูแบบทดสอบ	50
3-8 หน้าเมนูกิจกรรม	50
3-9 หน้าเมนูแผนการสอน	50
3-10 โปรแกรม OBS วางจัดรูปแบบสื่อและผู้สอนให้อยู่ในวิดีโอ	53
3-11 โปรแกรม OBS ทำการบันทึกหน้าจอในขณะที่สอน	54
3-12 ตัดต่อและใส่เสียงเอฟเฟคในโปรแกรม Adobe Premiere Pro	54
3-13 นำวิดีโอที่เสร็จเรียบร้อยแล้วอัปโหลดขึ้น YouTube	54
3-14 โครงสร้างเว็บไซต์เว็บไซต์เพื่อการสอน	55
3-15 ตกแต่งเว็บไซต์ตามโครงร่างที่วางไว้	55
3-16 นำวิดีโอมาเพิ่มในเว็บไซต์	55
3-17 การสร้างหน้าแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วย Google Form	57

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3-18 หน้าจอบทเรียนออนไลน์ในระบบบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	57
3-19 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้	59
3-20 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน	59
3-21 ผู้เรียนทำการศึกษาเนื้อหาจากสื่อวิดีโอด้วยตนเอง	60
3-22 ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้	62
3-23 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน	62
3-24 ผู้เรียนทำแบบทดสอบถามความพึงพอใจ	63
4-1 หน้าจอหลักบทเรียน	68
4-2 หน้าวิดีโอเนื้อหาทฤษฎี	68
4-3 หน้าวิดีโอวิธีการทำโมชันกราฟิก	69
4-4 หน้าแบบทดสอบ	69
4-5 หน้ากิจกรรมใบงานในชั้นเรียน	69
4-6 หน้าแผนการสอน	70
ข-1 แผนลำดับชั้นแสดงโครงสร้างเนื้อหา	104
ข-2 Network Diagram of Sub – Topic หน่วยที่ 8	105
ฉ-1 ผู้สอนชี้แจงการใช้บทเรียนออนไลน์	139
ฉ-2 ผู้สอนทดสอบก่อนเรียนกับผู้เรียน	139
ฉ-3 ผู้สอนแนะนำเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์	140
ฉ-4 ผู้สอนเปิดตัวอย่างวิดีโอโมชันกราฟิกให้ผู้เรียน	140
ฉ-5 ผู้สอนให้ผู้เรียนดูวิดีโอเนื้อหาทฤษฎี	141
ฉ-6 ผู้สอนให้ผู้เรียนเขียน Problem Statement	141
ฉ-7 ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน	142
ฉ-8 ผู้สอนให้ผู้เรียนดูตัวอย่าง	143
ฉ-9 ผู้เรียนออกแบบโครงร่าง	143
ฉ-10 ผู้เรียนสร้างวิดีโอโมชันกราฟิกจากเค้าโครง	144
ฉ-11 ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน	144

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนรู้ตามมาตรา 22 ของพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับที่ 4) ที่กำหนดว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียน มีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพนั้น เป็นการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมการเรียนรู้จากการที่ผู้เรียนเคยเป็นผู้รับความรู้มาเป็นผู้แสวงหาความรู้ และพัฒนาตนเอง ในขณะที่ครูจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนหรือผู้บอก ความรู้ เป็นผู้เอื้ออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ มาตรา 24 ยังกล่าวถึง การที่สถานศึกษาต้องดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยเน้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จาประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (กระทรวงศึกษาธิการ , 2553)

ในโลกของการทำงานที่ไม่เพียงแต่ต้องใช้ความรู้แต่ยังต้องใช้ทักษะและความเชี่ยวชาญหลายด้าน ที่เกิดจากการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติงานจริงและการฝึกฝนผู้ประกอบอาชีพทุกคนทั้งที่มีคุณวุฒิการศึกษาและไม่มี คุณวุฒิการศึกษาในสาขานั้น ๆ ล้วนมีศักยภาพในการพัฒนาความสามารถในการทำงานด้านต่าง ๆ ในหน้าที่ของตน (สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ, 2565) ซึ่งการใช้ความรู้ทักษะและความสามารถมาประยุกต์ใช้เพื่อการประกอบอาชีพนี้เรียกว่า “สมรรถนะ” จากการตระหนักถึงความจำเป็นและความสำคัญในการกำหนดยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนากำลังคน สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ ในฐานะหน่วยงานหลักที่มีหน้าที่พัฒนาระบบคุณวุฒิวิชาชีพอันเป็นกลไกสำคัญที่จะยกระดับความก้าวหน้าและอัตราผลผลิตของกำลังคนในประเทศไทย สถาบันฯได้ร่วมกับ กลุ่มอุตสาหกรรมและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการระบุสมรรถนะที่อุตสาหกรรมต้องการเพื่อจัดทำ “มาตรฐานอาชีพ” อันหมายถึงการกำหนดระดับสมรรถนะของบุคคลในการประกอบอาชีพอีกทั้งยังรับรองทักษะและความเชี่ยวชาญของบุคคลด้วยการสร้างมาตรฐานในการวัดสมรรถนะเพื่อที่จะรับรอง “คุณวุฒิวิชาชีพ” ซึ่งหมายความว่า การรับรองความรู้ความสามารถและทักษะของบุคคลในการทำงานตาม

มาตรฐานอาชีพนั้น โดยคุณวุฒิวิชาชีพนี้จะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อกำลังคนส่วนใหญ่ซึ่งเป็นผู้ที่ไม่มีคุณวุฒิการศึกษาระดับสูงแต่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการประกอบอาชีพ กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ (Professional Qualification Framework) จะมีคำอธิบาย บรรยาย ลักษณะงานในอาชีพที่ใช้จำแนก สมรรถนะวิชาชีพ หรือขอบเขตการปฏิบัติงานในอาชีพสำหรับบุคคล ๆ หนึ่ง เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในแบ่งระดับตามผลลัพธ์ของงาน ตามผลผลิตที่ต้องการจากผลปฏิบัติ ตามความยากง่ายของงาน ตามความซับซ้อนของงาน ตามขอบเขตความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์ของงาน เพื่อให้เห็นแนวทางการพัฒนาตนเองในงานอาชีพ จากระดับเริ่มต้น ไปสู่ระดับสูงสุดของงานอาชีพ โดยกำหนดให้เป็นคุณวุฒิตามสมรรถนะวิชาชีพ เรียกว่า คุณวุฒิวิชาชีพ นอกจากนี้ยังมีการพูดถึง (สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ, 2565) การนำระบบคุณวุฒิวิชาชีพไปใช้ขับเคลื่อนการเรียนรู้พัฒนาบุคลากรทางการศึกษาไม่ว่าจะเป็นครู นักเรียน นักศึกษา อีกทั้งทำให้เกิดการแลกเปลี่ยน บูรณาการทำงานร่วมกัน เพราะการดำเนินงานของ สคช. และ สอศ. รวมทั้งกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ล้วนมีความเกี่ยวพันกันในการพัฒนา และสร้างกำลังคนในอาชีพ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนา และยกระดับสมรรถนะกำลังคนของประเทศ เพราะจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการศึกษา คือ ต้องการให้คนมีชีวิตที่ดี สามารถสร้างเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต มีสมรรถนะและทักษะอาชีพตามมาตรฐานแต่ละอาชีพ ตัวอย่างเช่น อาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ซึ่งเป็นอาชีพที่มีความสำคัญในยุคดิจิทัล เนื่องจากเป็นผู้ที่ทำหน้าที่ออกแบบและสร้างสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ โดยบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศ มัลติมีเดีย และหลักการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันความต้องการนักพัฒนาคอร์สแวร์มีแนวโน้มสูงขึ้น แต่ยังพบปัญหาด้านการขาดแคลนบุคลากรที่มีสมรรถนะครบถ้วน จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาศักยภาพและสร้างมาตรฐานวิชาชีพให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ซึ่งเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงเพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ทั้งทักษะการคิด ทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการสื่อสาร และทักษะความคิดสร้างสรรค์เพื่อเป็นพลเมืองที่ดีและมีคุณภาพต่อไป ทั้งยังส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning)

โดยในศตวรรษที่ 21 ต้องการคนที่มีคุณลักษณะ 3R x 7C ประกอบด้วย การอ่าน Reading) การเขียน(Writing) และคณิตศาสตร์ (Arithmetic) การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking & Problem Solving) ความคิดสร้างสรรค์และการคิดค้นนวัตกรรม (Creativity & Innovation) ความเข้าใจบนวัฒนธรรมที่แตกต่างหลากหลาย (Cross-cultural Understanding)

การประสานความร่วมมือการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork & Leadership) การสื่อสารและการมีความรู้เท่าทันสื่อและข้อมูล (Communications, Information & Media Literacy) คอมพิวเตอร์และข้อมูลสารสนเทศ (Computing & ICT Literacy) และทักษะอาชีพและการเรียนรู้ (Career & Learning Skills) คุณลักษณะข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นหนึ่งในคุณลักษณะที่สำคัญในทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการ กล่าวคือ ความคิดสร้างสรรค์เป็นหนทางหนึ่งที่จะทำให้ประเทศพัฒนาต่อไปได้เนื่องจากเกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์คิดค้น ประยุกต์หรือดัดแปลงสิ่งใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์หรือแก้ไขปัญหาต่าง (สิทธิชัย, 2554) ซึ่งการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นั้นเป็นกระบวนการทางความคิดในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนที่มาจากแนวคิดใหม่ ๆ อย่างหลากหลาย ประกอบด้วยการคิดเอกลัทธิที่อาศัยความรู้และประสบการณ์เดิม และความคิดนอกกรอบจากความคิดสร้างสรรค์ทั้งในด้านการคิดคล่อง ริเริ่ม ยืดหยุ่น และละเอียดลออที่ส่งเสริมอย่างเหมาะสมเพื่อนำไปปรับใช้ในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จากการศึกษาแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีแนวทางจัดการเรียนรู้สำคัญที่จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับ นักเรียนได้นั้น คือกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ซึ่งเป็น รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาความมั่นใจในความคิดสร้างสรรค์ (Creative Confidence) ของนักเรียนผ่านกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ โดยวิธีการออกแบบโดยให้ความสำคัญกับความคิดจากกลุ่มคนที่หลากหลาย โดยกระบวนการคิดเชิงออกแบบมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การทำความเข้าใจปัญหาของเป้าหมายเชิงลึก (Empathize) 2) ตีความปัญหา (Define) 3) การระดมจินตนาการแบบไร้ขีดจำกัด (Ideate) 4) สร้างต้นแบบ (Prototype) และ 5) การทดสอบต้นแบบ (Test) ซึ่งการคิดเชิงออกแบบประกอบด้วยขั้นตอนที่สามารถทำซ้ำและย้อนกลับไปสู่ขั้นตอนก่อนหน้าได้ตลอดกระบวนการ ทั้งนี้เพื่อทบทวนความถูกต้องและแก้ปัญหาได้ชัดเจนและตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย หลังจากทดสอบต้นแบบอาจค้นพบปัญหาหรือความต้องการใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น ดังนั้นการใช้การคิดเชิงออกแบบนอกจากจะมีเป้าหมายเพื่อแก้ปัญหาตามที่ต้องการแล้วอาจนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ที่อาจเป็นนวัตกรรมจากความคิดสร้างสรรค์ สามารถนำไปใช้จริงตรงตามที่ต้องการหรือตอบปัญหาของกลุ่มเป้าหมายเมื่อนวัตกรรมนั้นเป็นที่ยอมรับในวงกว้างย่อมเกิดการต่อยอดไปสู่นวัตกรรมชิ้นใหม่อย่างต่อเนื่องไปอย่างไม่สิ้นสุด

การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นแนวทางหนึ่งที่ใช้กับการศึกษาในปัจจุบันและสามารถประยุกต์ต่อไปได้ในอนาคต การเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบ การเรียนรู้วิธีการใช้งานเครื่องมือ

ในการพัฒนารายวิชาออนไลน์ เป็นส่วนสำคัญอย่างมากเพราะผู้สอนหรือผู้พัฒนารายวิชาออนไลน์นั้น จำเป็นต้องเรียนรู้เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนารายวิชาออนไลน์เพื่อนำไปประยุกต์ให้เข้ากับการออกแบบรายวิชา ซึ่งทำใหรรายวิชาออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นนั้น ตรงกับความต้องการของผู้เรียนเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้“การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานองค์ความรู้ร่วมกับนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีรูปแบบที่หลากหลาย” (วิทยา และคณะ, 2563) สรุปเป็นองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ จำนวน 4 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ผู้สอน (Instructor) 2) ผู้เรียน (Student) 3) เนื้อหา (Content) 4) สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้ (Instructional Media & Resources) ดังนั้นผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาและประสบการณ์ในการสอน หากมีความรู้ในด้านการพัฒนารายวิชาออนไลน์ด้วยระบบ e - Learning ย่อมจะส่งผลให้การออกแบบและการพัฒนารายวิชาออนไลน์มีประสิทธิภาพสำเร็จครบถ้วนตามความต้องการ อีกทั้งในยุคปัจจุบันผู้เรียนสามารถเรียนรู้วิธีการใช้งาน วิธีการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ง่ายผ่านทางแอปพลิเคชันและแพลตฟอร์ม โดยผู้สอนมีหน้าที่เพียงชี้แนะแนวทางในการเรียนรู้ และวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ในองค์ความรู้นั้น ๆ

จากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนวิทยาลัยเทคนิคสระบุรี แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ในรายวิชา 20204-2110 โปรแกรมมัลติมีเดีย อาจารย์ผู้สอนทำการสอนในรายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียโดยใช้โปรแกรม PowerPoint 2019 เป็นหลัก นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนยังเสริมโดยการใช้โปรแกรม Adobe Premiere Pro CC ทำให้นักเรียนมีทักษะการตัดต่อวิดีโอไม่เพียงพอต่อการนำไปใช้ในสถานประกอบการ และเมื่อเรียนจบในรายวิชานี้ นักเรียนไม่สามารถลึกถึงการใช้งานโปรแกรมได้ นักเรียนบางส่วนมีความสงสัยเกี่ยวกับรายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย ถึงการประกอบอาชีพในอนาคตอีกด้วยและทุกปีจะมีการแข่งขันทักษะอาชีพในหัวข้อ “การสร้างสื่อโมชันกราฟิก” เนื่องจากนักเรียนยังมีทักษะการออกแบบสื่อโมชันกราฟิกไม่เพียงพอจึงไม่สามารถแข่งขันทักษะในหัวข้อนี้ได้ดี ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นปัญหาดังกล่าวจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาการพัฒนารายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนา

1.2.1 เพื่อพัฒนารายวิชาออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์

1.2.2 เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์

1.2.3 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์

1.2.4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์

1.2.5 เพื่อหาสมรรถนะรายวิชาของผู้เรียน ที่เรียนด้วยรายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์

1.2.6 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์

1.3 สมมติฐานของการพัฒนา

1.3.1 คุณภาพของบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี

1.3.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.5 สมรรถนะรายวิชาของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพในระดับ ดี

1.3.6 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์อยู่ในระดับมาก

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากร นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี ประจำปีการศึกษา 2567 ภาคเรียนที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 20204-2110 โปรแกรมมัลติมีเดีย

1.4.2 ตัวแปรที่ใช้

1.4.2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables) บทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์

1.4.2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

ก) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ข) สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ของผู้เรียน

ค) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

1.4.3 ด้านเนื้อหา

บทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 ที่เรียนแผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี ตามหลักสูตรในรายวิชา 20204-2110 โปรแกรมมัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อเนื้อหาที่ใช้ไว้ดังนี้

1.4.3.1 การสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation)

1.4.3.2 การสร้างเสียงประกอบ (Sound Design)

1.4.3.3 การถ่ายทำวิดีโอ (Video Shooting)

1.4.3.4 การตัดต่อวิดีโอ (Video Editing)

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 บทเรียนออนไลน์ หมายถึง บทเรียนที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะด้วยตนเองได้

1.5.2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ หมายถึง กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มุ่งเน้น การทำความเข้าใจปัญหาจากมุมมองของผู้เรียน และสร้างต้นแบบเพื่อทดสอบและพัฒนาวิธี

การแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การทำความเข้าใจ (Empathize), การกำหนดปัญหา (Define), การระดมความคิด (Ideate), การสร้างต้นแบบ (Prototype) และการทดสอบ (Test)

1.5.3 สมรรถนะวิชาชีพ หมายถึง ความสามารถในการใช้ทักษะและความรู้ในสาขาวิชาชีพเพื่อปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลสำเร็จตามมาตรฐานที่กำหนด โดยมีทั้งความรู้เฉพาะด้านทักษะในการปฏิบัติ และการแสดงออกทางวิชาชีพ

1.5.4 สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ระดับ 3 หมายถึง เป็นผู้มีความสามารถด้านการเลือกใช้และปฏิบัติงานตามมาตรฐาน แก้ปัญหาทางเทคนิคหน้างานโดยใช้คู่มือ เข้าใจและอธิบายสาระสำคัญของงานด้วยหลักการที่ถูกต้อง ใช้สารสนเทศเพื่อควบคุมคุณภาพของผลงาน ภายใต้การแนะแนว ของหัวหน้างาน มีสมรรถนะด้านการสร้างภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง การถ่ายทำ และการตัดต่อวิดีโอเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้

1.5.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนหรือผลลัพธ์ที่เกิดจากการวัดความรู้และความเข้าใจของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือวิจัย เช่น แบบทดสอบ หรือแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้บทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์

1.6.2 นักเรียนได้มีแนวทางสำหรับการใช้ในการสอบใบคุณวุฒิวิชาชีพอาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ระดับ 3 เมื่อเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์

1.6.3 ครูได้แนวทางการสอนเพื่อพัฒนานักเรียนมีสมรรถนะตามวิชาชีพต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาเอกสารต่าง ๆ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรรายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
- 2.2 บทเรียนออนไลน์
- 2.3 การคิดเชิงออกแบบ (Design thinking)
- 2.4 สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรรายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

กระทรวงศึกษาธิการ (2542) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ได้กำหนดถึงคำอธิบายรายวิชาไว้ดังนี้ ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการสร้างสื่อมัลติมีเดีย หลักการออกแบบโครงร่างเรื่องราว (Story Board) การออกแบบ สร้าง แก๊ซ ตกแต่งโดยใช้โปรแกรมมัลติมีเดีย และการผลิตสื่อมัลติมีเดียในงานอาชีพ



ภาพที่ 2-1 หนังสือรายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย

2.1.1 จุดประสงค์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย

2.1.1.1 เข้าใจหลักการสร้างสื่อมัลติมีเดีย

2.1.1.2 เข้าใจเกี่ยวกับหลักการออกแบบโครงร่างเรื่องราว (Story Board)

2.1.1.3 สามารถออกแบบ สร้าง แก์ไข และตกแต่งโดยใช้โปรแกรมมัลติมีเดีย

2.1.1.4 สามารถผลิตสื่อมัลติมีเดียในงานอาชีพ

2.1.1.5 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ด้วยความละเอียด

2.1.2 สมรรถนะรายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย

2.1.2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการสร้างสื่อมัลติมีเดีย

2.1.2.2 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการโครงร่างเรื่องราว (Story Board)

2.1.2.3 ปฏิบัติการออกแบบ สร้าง แก์ไข และตกแต่งโดยใช้โปรแกรมมัลติมีเดีย

2.1.2.4 ปฏิบัติการผลิตสื่อมัลติมีเดียในงานอาชีพ

2.1.3 สมรรถนะรายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย

2.1.3.1 ความรู้พื้นฐานและหลักการสร้างสื่อมัลติมีเดีย

2.1.3.2 หลักการออกแบบโครงร่างเรื่องราว (Story Bord)

2.1.3.3 เครื่องมือพื้นฐานของโปรแกรมมัลติมีเดีย

2.1.3.4 การสร้างภาพนิ่งและการเปลี่ยนสไลด์ภาพด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย

2.1.3.5 การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย

2.1.3.6 การใส่เอฟเฟคเสียงและซาวเอฟเฟคด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย

2.1.3.7 การถ่ายทำวิดีโอด้วย โปรแกรมมัลติมีเดีย

2.1.3.8 การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย

2.1.3.9 การบันทึกผลงานและอัปโหลดขึ้นสื่อโซเซียลมีเดีย

2.2 บทเรียนออนไลน์

2.2.1 ความหมายของบทเรียนออนไลน์

พนิดา หนูทวี (2560) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบออนไลน์ (E-learning) เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and communication technology) จึงเป็นการเรียนรูปแบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาการศึกษา เรียนรู้และฝึกอบรมบุคลากร เนื่องจากการเรียนแบบออนไลน์ (E-learning) มีความยืดหยุ่นสูงสามมิติ สุขบรรจง (2554) ได้ให้คำจำกัดความหมายบทเรียนออนไลน์ (Online) อีเลิร์นนิ่ง (E-learning) ดังนี้ ความหมายแรก บทเรียน

ออนไลน์ (Online) หมายถึง การเรียนเนื้อหา หรือสารสนเทศสำหรับการสอน หรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Image) ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) วิดิทัศน์และเสียง (Sound) โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีการจัดการคอร์ส (Course management system) ในการบริหารจัดการงานสอนต่าง ๆ ความหมายที่สอง บทเรียนออนไลน์ หมายถึง การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ (Computer) เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Intranet) อินเทอร์เน็ต (Internet) หรือสัญญาณโทรทัศน์ สัญญาณดาวเทียม นอกจากนี้ยังให้ ความหมาย E-learning เป็น 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

2.2.1.1 ความหมายโดยทั่วไป หมายถึง การเรียนรู้ในลักษณะใดก็ได้ที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต สัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียม (Satellite) ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศอาจอยู่ในรูปแบบของการเรียนรู้ที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย อาทิเช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI: Computer Assisted Instruction) การสอนบนเว็บ (WBI: Web-Based Instruction) การเรียนออนไลน์ (Online Learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม หรือการเรียนรู้จากสื่อวิดีโอตามความต้องการ (Video On-Demand)

2.2.1.2 ความหมายเฉพาะเจาะจง หมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course management system) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่าง ๆ เช่น การจัดให้มีเครื่องมือการสื่อสารต่าง ๆ เช่น E-mail, Web Board, Social Media, App for instant communications สำหรับการตั้งคำถาม หรือแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างนักเรียนด้วยกัน หรือกับวิทยากร การจัดให้มีแบบทดสอบหลังจากเรียนจบ เพื่อวัดผลการเรียน รวมทั้งการจัดให้มีระบบบันทึก ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียน โดยนักเรียนที่เรียนจาก E-learning นี้ ส่วนใหญ่แล้วจะศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ ซึ่งหมายถึง จากเครื่องมือที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต

2.2.1.3 ไอรินลดา (2566) ได้ให้ความหมายของการเรียน แบบออนไลน์คือ การเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบบทเรียนออนไลน์ที่นำเสนอข้อมูลประเภทต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงในลักษณะของสื่อหลายมิติโดยผู้ผู้มีการโต้ตอบกับสื่อโดยตรง นรภัทร (2564) ระบุว่า การเรียนออนไลน์ หมายถึง เป็นการศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ด้วยตนเองที่บ้าน ในส่วนของเนื้อหาของการเรียน ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง VDO และ Multimedia อื่น ๆ ทั้งผู้เรียน ผู้สอน และ เพื่อนร่วมชั้นทุกคน สามารถติดต่อ สื่อสาร ปรีक्षा แลกเปลี่ยนความคิดเห็น แบบเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนทั่วไป



ภาพที่ 2-2 ตัวอย่างเว็บไซต์ E-Learning

2.2.1.4 ประเภทของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณสมบัติหลากหลายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา ดังนั้น การเรียนการสอนแบบบทเรียนออนไลน์จึงสามารถทำได้ในหลายลักษณะ แต่ละสถาบันและแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรก็จะมีวิธีการจัดการเรียนบทเรียนออนไลน์ที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์ ดังต่อไปนี้ Parson (1997) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์ ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

2.2.1.4.1 เว็บรายวิชา (Stand-alone courses) เว็บรายวิชาเป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชา เพื่อการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขต มีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้งานจริงแต่จะมีลักษณะการสื่อสารการส่งข้อมูลระยะไกลและมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว

2.2.1.4.2 เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web supported courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรม เป็นลักษณะเป็นการสื่อสารสองทาง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับนักเรียน และมีแหล่งทรัพยากรให้การศึกษา โดยมีการกำหนดมอบหมายงานให้ทำในเว็บ การกำหนดให้ศึกษาเนื้อหา มีการร่วมกัน อภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่น ๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมทางการศึกษาทั้งด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการโดยการใช้สื่อที่มีความหลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

2.2.1.4.3 เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web pedagogical resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัสดุดิบ และรวมรายวิชาต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาไว้ทั้งหมด แหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ทางการศึกษาทั้งด้านวิชาการ และไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในลักษณะเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web supported courses) ซึ่งเป็นเว็บที่มีลักษณะเป็นสื่อสารสองทางระหว่างนักเรียนกับผู้สอน โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชา เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหา ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ภายในบทเรียนออนไลน์ ซึ่งรูปแบบห้องเรียนนี้จะสามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ รวมทั้งการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้อย่างเหมาะสมองค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์

2.2.3 องค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์

พรทิศา และชัชชนพงษ์ (2565) ระบุว่า การเรียนการสอนออนไลน์มีองค์ประกอบสำคัญ 7 ส่วน ได้แก่ เนื้อหา ระบบการนำเสนอสารสนเทศและการสื่อสาร ระบบการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ ระบบการวัดและประเมินผล ระบบสนับสนุนการเรียน ดังต่อไปนี้

2.2.3.1 เนื้อหาบทเรียนออนไลน์ (Content) และสื่อการเรียน (Instruction Media) เป็นส่วนที่ผู้สอนจัดรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า คิดวิเคราะห์ และใช้เนื้อหาและสื่อเป็นแหล่งเรียนรู้หลัก ดังนั้น เนื้อหาและสื่อการเรียนต้องมีความสมบูรณ์ เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับวัย ของผู้เรียน

2.2.3.2 สารสนเทศและการสื่อสาร ได้แก่ ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน เครื่องมือ นำส่ง ในอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์และเครื่องมือการเรียนการสอน ซึ่งผู้สอนสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและ มีความเสถียรภาพ ทั้งนี้ การสื่อสารสามารถแบ่งออกได้ 2 แบบ ได้แก่ การสื่อสารทางเดียว เช่น วีดิโอ สไลด์ สถานการณ์จำลอง กรณีศึกษา ฯลฯ และการสื่อสารสองทาง เช่น Google Meet, Google Zoom เป็นต้น

2.2.3.3 การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ เป็นการช่วยให้การเรียนการสอนออนไลน์ระหว่างผู้สอน และผู้เรียนเข้าใจตรงกัน ผู้สอนตรวจสอบและวินิจฉัยความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ ทั้งนี้ ใช้เครื่องมือ ได้แก่ อีเมล เครือข่ายทางสังคม เช่น Line, Face book, Google, YouTube ฯลฯ การส่งข้อความ และการประชุมทางวิดีโอ

2.2.3.4 การวัดและประเมินผล เป็นการตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนว่ามีความเข้าใจมากน้อยเพียงใดโดยที่ผู้สอนดำเนินการ 2 ระยะ ได้แก่ ระหว่างเรียน โดยผู้เรียนประเมินตนเอง ผู้สอนให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ ส่วนการประเมินผลหลังเรียน คือ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบถามตอบ แบบทดสอบ ใช้ผลการเรียน การประมวลความรู้ การทำรายงาน ทั้งนี้ การวัด และประเมินผลการเรียนรู้ ผู้เรียนประเมินตนเองด้วยการทำแบบฝึกหัดท้ายบท แล้วตรวจคำตอบจากเฉลย สามารถใช้ได้ทั้งแบบอัตนัยและปรนัย

2.2.3.5 การสนับสนุนการเรียนการสอน ประกอบด้วย ด้านเทคนิคทางเทคโนโลยี ด้านวิชาการเป็นการให้ความช่วยเหลือ แนะนำการเรียนการสอนให้กับผู้สอนและผู้เรียน ส่วนด้านสังคม เป็นการให้กำลังใจ สอบถามพูดคุย สร้างความมั่นใจ สร้างแรงจูงใจผู้เรียนต่อการเรียน

2.2.3.6 ผู้สอน คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ให้บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ บทบาทผู้สอน คือ เป็นผู้แนะนำ พี่เลี้ยง ผู้ฝึก ผู้อำนวยการความสะดวก และมีทักษะการใช้เทคโนโลยี

2.2.3.7 ผู้เรียน คือ ผู้ที่มีเจตคติที่ดี ความรู้ ความเข้าใจบริบทการเรียนการสอนออนไลน์ การปฏิบัติตัว มีความพร้อมด้านเทคโนโลยี ระบบเครือข่าย สถานที่เรียน การสืบค้น การวิเคราะห์ข้อมูลและการปฏิสัมพันธ์

2.2.4 ขวัญหญิง (2550) กล่าวว่า การพัฒนาบทเรียนออนไลน์มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายส่วน เช่น ด้านเนื้อหากระบวนการพัฒนา หรือบุคลากร ซึ่งเคียร์สเลย์ (Kearsley, 2000) ได้เสนอองค์ประกอบสำหรับ การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ที่มีคุณภาพ ดังนี้

2.2.4.1 เนื้อหา มีความถูกต้อง ทันสมัย น่าเชื่อถือ และสมบูรณ์

2.2.4.2 หน้าที่ครู ยุทธศาสตร์ และกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและความสามารถของนักเรียน รวมถึงการจัดกระบวนการ กิจกรรม และสร้างความน่าสนใจให้กับนักเรียนรวมถึงการจัดกระบวนการ กิจกรรม และสร้างความน่าสนใจให้กับนักเรียนแรงจูงใจ องค์ประกอบของเนื้อหาที่น่าสนใจและการให้นักเรียนมีส่วนร่วมด้วยภาพกราฟิก และสื่อมัลติมีเดีย ผลย้อนกลับ นักเรียนสามารถรู้ความก้าวหน้า หรือผลการเรียนจากบทเรียนออนไลน์ทันที ทันเวลาว่าผลการเรียนดีขึ้นเพียงใดได้ตลอดเวลา

2.2.4.3 การเชื่อมโยง มีการจัดระเบียบทรัพยากรการเรียนและการเชื่อมโยงที่นักเรียนจะต้องรู้ชัดเจนว่าเขาต้องทำอะไรบ้าง เมื่อไร ทำที่ไหน และทำไม

2.2.4.4 บทเรียนง่ายต่อการใช้งาน มีความเหมาะสมกับนักเรียน

2.2.4.5 การช่วยเหลือ มีเมนูช่วยเหลือ หรือการบริการติดต่อสื่อสารที่มีความสะดวก เช่น โทรศัพท์ หรือเจ้าหน้าที่ดูแลผ่านระบบออนไลน์

2.2.4.6 การประเมินผล ผลการเรียนรู้มีความครอบคลุมทั้งกระบวนการ เชื่อถือได้

2.2.4.7 ภาระงาน มีจำนวนที่เหมาะสมกับรายวิชาและสอดคล้องกับรูปแบบระดับการเรียนรู้

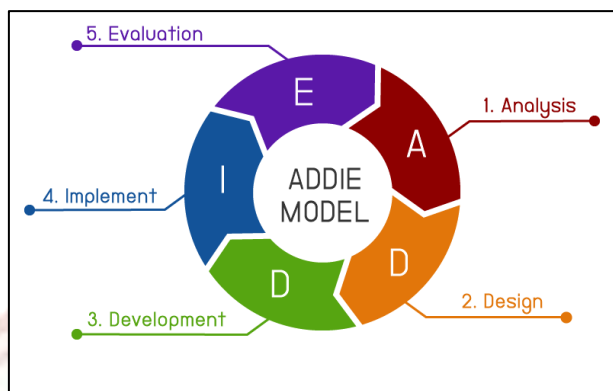
2.2.4.8 ความยืดหยุ่น นักเรียนมีความสนใจพื้นฐานความรู้ความสามารถแตกต่างกัน ดังนั้น บทเรียนต้องมีทางเลือกและช่องทางในการเรียนที่หลากหลาย เพื่อสร้างทางเลือกให้กับนักเรียนตอบสนองการเรียนรู้มากที่สุด



ภาพที่ 2-3 องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์

2.2.5 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

ไชยยศ (2533) ได้อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ไว้ว่า หลักการพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ยึดหลักการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนนั่นเอง ซึ่งหลักการดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์เป็นขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ได้และในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถนำหลักการออกแบบการเรียนการสอนแบบ ADDIE Model 5 ขั้น คือ 1) วิเคราะห์ (Analyze) 2) ขั้นตอนออกแบบ (Design) 3) ขั้นพัฒนา (Develop) 4) ขั้นนำไปใช้ ทดลองใช้ (Implement Tryout) 5) ขั้นประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluate and revise) มีสาระสำคัญดังนี้



ภาพที่ 2-4 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

2.2.5.1 ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ (Analyze) เป็นขั้นตอนแรกในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมสำคัญ 8 ประการ คือ

2.2.5.1.1 ศึกษาความจำเป็น หรือความต้องการในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย (Learning needs analysis หรือ Front-end analysis) ซึ่งการวิเคราะห์ความจำเป็นในการออกแบบ และพัฒนาบทเรียนออนไลน์นี้เป็นกระบวนการวัด และจำแนกความจำเป็นหรือความต้องการ (Needs) ต่าง ๆ การวัดความจำเป็นโดยทั่วไปเป็นกระบวนการหาความแตกต่างระหว่างสิ่งที่กำลังเป็นอยู่กับสิ่งที่คาดหวังไว้ ช่องทางระหว่างสองสิ่งนี้เรียกว่าความจำเป็นความต้องการหรือปัญหาดังนั้น การวิเคราะห์ความจำเป็นจึงเป็นวิธีการค้นหาปัญหามากกว่าที่จะเป็นวิธีการแก้ปัญหา

2.2.5.1.2 กระบวนการวัดความจำเป็นจากภายในโดยวิธีการ เช่นการวิเคราะห์ผลทดสอบ และการปฏิบัติของนักเรียน การสัมภาษณ์ผู้สอนและคนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในเรื่องที่เกี่ยวข้องเรื่องที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน การสนทนากับศิษย์เก่าเก่า การรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้ที่เกี่ยวข้อง

2.2.5.1.3 กระบวนการวัดความจำเป็นจากภายนอก ทำได้ 2 ลักษณะคือประการแรก เยี่ยมเยือนหน่วยงานหรือสถาบันอื่น เพื่อศึกษาวิเคราะห์ความรู้ ทักษะและเจตคติที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุง หรือการออกแบบการเรียนการสอน ประการที่สอง เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากภายนอกสถาบัน เช่น ผู้ปกครอง ชุมชนที่สถาบันตั้งอยู่ และผู้ใช้ผลิตผลจากสถาบัน เป็นต้น

2.2.5.1.4 หลักสูตรและเนื้อหาวิชา และภารกิจ (Curriculum, Subject content, and task analysis) เป็นการวิเคราะห์เนื้อหา และภารกิจ โดยการกำหนดชื่อโครงการและความมุ่งหมายทั่วไป ในลักษณะของรายวิชาหรือโปรแกรมการสอนขึ้นมาแล้วทำการวิเคราะห์

2.2.5.1.5 วิเคราะห์หลักสูตร หัวข้อเนื้อหาวิชา ในรายวิชาจะประกอบด้วย ความมุ่งหมายและหัวเรื่อง ซึ่งในส่วนของหัวเรื่อง หมายถึง การเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชา (Cognitive learning) ภารกิจ (Task) เป็นการเรียนรู้ด้านทักษะ (Psychomotor learning) ส่วนการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย (Affective learning) จะแฝงอยู่ในกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้น การจัดหัวเรื่องจึงควรจัดลำดับให้เหมาะสมและง่ายต่อการเรียนรู้วิธีจัดโครงสร้าง และลำดับของเนื้อหาในลักษณะของผลการเรียนรู้

2.2.5.1.6 ยุทธศาสตร์การคิด (Cognitive strategy) เป็นความมุ่งหมายสูงสุดในบทเรียนออนไลน์ กล่าวคือในโปรแกรมการเรียนการสอนเราต่างก็มุ่งหวังให้นักเรียนสามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้จากข้อเท็จจริงต่าง ๆ รวมทั้งข้อสรุปทั้งหลายไปใช้แก้ปัญหาได้ ดังนั้น การแก้ปัญหา (Problem solving) จึงเป็นการบ่งชี้รูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้ระดับสูงสุดของกิจกรรมทางปัญญาเมื่อวิเคราะห์เนื้อหาวิชาแล้วก็นำมาจัดลำดับหัวข้อเนื้อหา (Content treatment) จะขึ้นอยู่กับลำดับการพัฒนาจุดมุ่งหมายของกิจกรรมการเรียนรู้

2.2.5.1.7 การวิเคราะห์ภารกิจจะช่วยการออกแบบ และพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ด้วยการกำหนดขั้นตอนของเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปของผังงาน (Flowchart) นั้นมีประโยชน์ช่วยในการแก้ปัญหาการผลิตสื่อ และการบริหารการสอน รวมทั้งการบริหารทั่วไป นอกจากนั้นยังช่วยในการจัดลำดับชั้นของภารกิจ (Task hierarchy) ซึ่งเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างภารกิจการเรียนการสอนกับกิจกรรมต่าง ๆ แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม ขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่ขั้นแรกไปจนถึงขั้นสุดท้ายหรือขั้นต้องไปอีกตามต้องการ

2.2.5.1.8 นักเรียน (Learner characteristics) บทเรียนเครือข่ายเป็นระบบสื่อการเรียนการสอนควรมีศูนย์รวมอยู่ที่การปรับปรุงความรู้ ความคิด เจตคติ และทักษะของนักเรียน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องศึกษาพฤติกรรมดังกล่าวของนักเรียนก่อนที่จะเริ่มต้นออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย เรียกว่า พฤติกรรมเบื้องต้น หรือพฤติกรรมก่อนเรียน พฤติกรรมเบื้องต้นของนักเรียนที่ควรนำมาวิเคราะห์

2.2.5.2 ขั้นที่ 2 ออกแบบ (Design) โดยทั่วไปแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวมของบทเรียนออนไลน์ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ คือ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งควรจัดเป็นกลุ่มและใช้ข้อความที่แสดงให้สามารถ และปฏิบัติและวัดได้ กิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วยเตรียมความพร้อมของนักเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ การวางแผนการเรียน

วิธีเรียน การใช้บทเรียนออนไลน์ การปฏิบัติกิจกรรม การส่งงาน หรือการปฏิบัติและการศึกษาค้นคว้า ตารางนัดหมาย เพื่อสรุปบทเรียน การทดสอบ และอื่น ๆ ผู้จัดทำต้องเขียนให้ละเอียด มีขั้นตอนอย่างเป็นระบบตามวิธีสอน ตามที่ได้วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้แล้ว องค์ประกอบสุดท้าย คือ สื่อการเรียน ซึ่งอาจใช้สื่อเสริมภายนอกทั้งที่เป็นสื่อบุคคล สื่อกิจกรรม และสื่อท้องถิ่นจะปฏิบัติ ดังนี้

2.2.5.2.1 วิธีเรียน การใช้บทเรียนออนไลน์ การปฏิบัติกิจกรรม การส่งงาน หรือการปฏิบัติและการศึกษาค้นคว้า ตารางนัดหมาย เพื่อสรุปบทเรียน การทดสอบ และอื่น ๆ ผู้จัดทำต้องเขียนให้ละเอียด มีขั้นตอนอย่างเป็นระบบตามวิธีสอน ตามที่ได้วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้แล้ว องค์ประกอบสุดท้ายคือ สื่อการเรียน ซึ่งอาจใช้สื่อเสริมภายนอกทั้งที่เป็นสื่อบุคคล สื่อกิจกรรม และสื่อท้องถิ่นจะปฏิบัติ

2.2.5.2.2 แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยย่อย เป็นการเขียนรายละเอียดการจัดการเรียนการสอนในหน่วยย่อยแต่ละหน่วย ตามลำดับหัวข้อที่กำหนดไว้ รายละเอียดของหัวข้อต่าง ๆ ให้เขียนเช่นเดียวกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวมจากการศึกษา งานวิจัยเกี่ยวข้องข้อข้อผู้วิจัยสรุปว่า บทเรียนออนไลน์เป็นการเรียนรู้แบบอิสระ ไม่จำกัดเวลา หรือสถานที่ แต่ต้องอาศัยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการใช้งานเข้าเรียนรู้บทเรียนออนไลน์ซึ่งนักเรียนสามารถเข้ามาเรียนรู้จนกว่าจะเข้าใจได้อยู่ตลอดเวลา รวมถึงตอบสนองความต้องการในการค้นคว้าหาความรู้ ผู้สอนก็สามารถเข้ามาอัปเดตสื่อการเรียนการสอนได้ตลอดเวลา

2.2.5.2.3 การสร้างผังงาน (Flowchart) ซึ่งเปรียบเสมือนพิมพ์เขียว ในการสร้างหรือพัฒนาบทเรียนออนไลน์เป็นเสมือนแผนที่ (Site map) เป็นแนวทางในการผลิต และพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผัง

2.2.5.2.4 จัดทำบัตรเรื่อง (Story board) บัตรเรื่อง หมายถึง บัตรเรื่องราว บทเรียน ประกอบด้วย เนื้อหาที่แบ่งเป็นกรอบเรียงตามลำดับ แต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้ายของแต่ละหัวข้อย่อย บัตรเรื่องจะต้องระบุภาพที่ใช้ในแต่ละกรอบพร้อมเงื่อนไชต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องบัตรเรื่องจะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนต่อไป

2.2.5.2.5 การออกแบบสื่อสำคัญต่าง ๆ ในบทเรียน เช่น การเขียนบทบรรยาย ฯลฯ

2.2.5.2.6 การทำบัญชีสรุปสื่อต่าง ๆ ที่ต้องการสร้างขึ้นใช้ในการพัฒนาบทเรียน

2.2.5.3 ขั้นที่ 3 พัฒนา (Develop) เป็นขั้นการลงมือสร้างบทเรียนบนเครือข่าย (Courseware development) นับว่าเป็นขั้นตอนสำคัญอีกขั้นหนึ่ง เนื่องจากเป็นขั้นตอน

ที่จะได้ผลงานออกมาภายหลังที่ได้ทำตามขั้นตอนต่าง ๆ ตามความมุ่งหมายของการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ในขั้นนี้จะดำเนินการตามผังงานและบัตรเรื่องที่กำหนดไว้ทั้งหมด โดยสรุปเป็นหัวข้อย่อ ดังนี้

2.2.5.3.1 สร้างสื่อตามที่กำหนดไว้ในผังงาน และบัตรเรื่อง เช่น ระบบการเรียนการสอน การสร้างปฏิสัมพันธ์ และให้ผลป้อนกลับ และเสริมแรง การสร้างสื่อบางชนิดตามบัญชีสื่อต้องออกแบบหรือเขียนบทก่อนลงมือสร้าง และลงมือสร้างสื่อตามบทที่ออกแบบไว้

2.2.5.3.2 สร้างส่วนประกอบของบทเรียน ได้แก่ ผลัดเงื่อนไขบทเรียน เช่นการโต้ตอบ และผลป้อนกลับ ฯลฯ สร้างสัมพันธ์หรือเชื่อมโยงสร้างส่วนนำเข้าสู่บทเรียน และคำแนะนำการใช้บทเรียนสร้างฐานข้อมูล และโครงสร้างการทำแบบฝึกหัด สร้างส่วนออกจากบทเรียน ผู้จัดทำและผู้เกี่ยวข้อง (Credits)

2.2.5.3.3 พัฒนาบทเรียน (Generate courseware) โดยใช้โปรแกรมพัฒนาบทเรียน ซึ่งเป็นการนำสื่อการเรียน และเงื่อนไขต่าง ๆ มาเป็นข้อมูลในระบบการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จ ในลักษณะที่เรียกว่าการใส่เนื้อหาและกิจกรรม (Input content) ได้แก่ข้อมูลที่แสดงหน้าจอ สิ่งที่คาดหวัง และตอบสนอง ข้อมูลสำหรับการควบคุมการตอบสนองการใส่ข้อมูลตามแผนการจัดการเรียนรู้ (Input teaching plan) แบบฝึกหัด การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งภายในและภายนอกบทเรียน ฐานข้อมูล และอื่น ๆ ที่จำเป็นตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

2.2.5.4 ขั้นที่ 4 นำไปใช้ ทดลองใช้ ขั้นนำไปใช้ ทดลองใช้ (Implement tryout) เป็นขั้นตอนที่สำคัญและจำเป็นอีกขั้นหนึ่งที่จะต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบและการประเมินบทเรียน (Courseware testing and evaluating) ก่อนด้วยการทดลองใช้ว่ามีคุณภาพอย่างไร ซึ่งควรพิจารณาดังนี้

2.2.5.4.1 การทดสอบการใช้บทเรียน เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องการทดสอบที่ดีควรทดสอบกับนักเรียนที่ยังไม่เคยใช้ด้วยการทดสอบ ดังนี้

- ก) ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง
- ข) ทดสอบแบบกลุ่มเล็ก
- ค) ทดสอบแบบภาคสนาม

2.2.5.4.2 การประเมินบทเรียน มีจุดประสงค์เพื่อการประเมินบทเรียนออนไลน์ และการประเมินผลการเรียนของนักเรียน โดยมีเกณฑ์เป็นลำดับขั้น ดังนี้

- ก) ขั้นที่ 1 ตรวจสอบอุปกรณ์ คำแนะนำ คำสั่ง และคู่มือ เป็นต้น
- ข) ขั้นที่ 2 ตรวจสอบจำนวนอุปกรณ์ว่ามีครบหรือไม่

ค) ขั้นที่ 3 ทดลองใช้บทเรียนออนไลน์นั้นดูก่อนที่จะประเมินจริง เพื่อดูว่าบทเรียนออนไลน์ทำงานเรียบร้อยตามผังงานที่ออกแบบไว้หรือไม่

ง) ขั้นที่ 4 ใช้บทเรียนออนไลน์นั้นเป็นรอบที่สอง เพื่อพิจารณาในรายละเอียดยิ่งขึ้น และมีการบันทึกความเห็นไว้ทุกขั้นตอน

2.2.5.5 ขั้นที่ 5 ประเมิน และปรับปรุงแก้ไข การประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluate and revise) เป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนที่จะได้นำข้อมูลจากการประเมินมาปรับปรุงแก้ไข บทเรียนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเกณฑ์มาตรฐาน ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และ การใช้งานครั้งต่อไปก่อนที่จะเผยแพร่บทเรียน จำเป็นต้องสร้างคู่มือการใช้งานบทเรียนดังกล่าวเพื่อ อำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ให้ใช้งานได้เกิดประโยชน์สูงสุดการออกแบบบทเรียนออนไลน์ต้องมี ขั้นตอนการดำเนินการที่ชัดเจนและเป็นระบบ

2.3 การคิดเชิงออกแบบ (Design thinking)

ศศิมา (2560) การคิดเชิงออกแบบ (Design thinking) เป็นกระบวนการที่มีการพัฒนา มาตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1960 โดยเป็นการรวมของเครื่องมือและเทคนิคที่พัฒนามาจากการคิดสร้างสรรค์ ทางสังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ เริ่มแรก Design thinking มีจุดเริ่มต้น มาจาก Design Science เป็น การออกแบบทางอุตสาหกรรมและออกแบบทางผลิตภัณฑ์ เพื่อหาแนวทางการออกแบบการตัดสินใจ และการออกแบบการทำงานที่มีลักษณะเฉพาะ แล้วมีการนำไปใช้ใน กระบวนการพัฒนานวัตกรรมใน การทำโครงการต่าง ๆ และพัฒนามาเป็นกระบวนการที่เชื่อมโยง ธุรกิจ ความคิดสร้างสรรค์ และ มุ่งเน้นที่ลูกค้า กลุ่มเป้าหมายเป็นหลักในปัจจุบัน การคิดเชิงออกแบบ ไม่ใช่เรื่องใหม่สำหรับคนที่ ทำงานอยู่ในสายงานของการออกแบบหรือพัฒนานวัตกรรม เพราะเป็น กระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่มี การใช้ในการพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ สำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ มา นานแล้ว ซึ่งกระบวนการพัฒนา นวัตกรรมที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ นั้น ขึ้นอยู่กับว่าจะมาจากการค้นพบ เทคโนโลยีใหม่ ๆ (technology push) มาจากความต้องการจากตลาด (market pull) หรือจาก ความต้องการของมนุษย์หรือลูกค้า โดยการ คิดเชิงออกแบบจะพัฒนานวัตกรรมโดยให้ความสำคัญ กับความต้องการจากผู้บริโภคหรือตลาดมาก่อน แล้วทางทีมผู้ทำวิจัยและผู้พัฒนานั้นพยายาม ที่จะ ตอบสนองความต้องการหรือแก้ไขปัญหให้กับ ผู้บริโภคเหล่านั้นให้ได้ด้วยกระบวนการใหม่ เทคโนโลยีใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือการบริการใหม่ให้โดนใจ

ความหมายของการคิดเชิงออกแบบ นักวิชาการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความหมายของการคิดเชิงออกแบบไว้ดังตัวอย่าง ต่อไปนี้ ศศิมา สุขสว่าง (2560) กล่าวว่า การคิดเชิงออกแบบ คือกระบวนการคิดเชิงออกแบบ สำหรับพัฒนานวัตกรรมที่ผสมผสานการคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) และการคิดเชิงธุรกิจ (Business thinking) เพื่อพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ และนวัตกรรมอย่างมีระบบ โดยมีหลักสำคัญคือ การเข้าใจความต้องการและปัญหาของกลุ่มเป้าหมายหรือลูกค้า (Human-Centered) อย่างแท้จริง แล้วการระดมความคิดเพื่อค้นหาทางแก้ไข และการเรียนรู้และลงมือทำเพื่อสร้างคุณค่าและนวัตกรรม มานิตย์ อาษานอก (2561) กล่าวว่า กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เป็นกระบวนการ คิดสร้างสรรค์นวัตกรรมอย่างเป็นระบบ โดยยึดคนเป็นศูนย์กลางในการออกแบบเพื่อแก้ปัญหา มี กระบวนการที่สำคัญอยู่ 3 ระยะคือ 1) ระยะเข้าใจปัญหา (Understanding) คือการทำความเข้าใจ ปัญหาให้ถูกต้องกับประเด็นและความต้องการ 2) ระยะพัฒนาไอเดีย (Creating) คือปัจจัยสำคัญที่จะ ทำให้เกิดนวัตกรรม ไอเดียหรือแนวคิดใหม่ ๆ เมื่อได้รับการพัฒนาจะเป็นจุดตั้งต้นของการแก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์ และ 3) ระยะส่งมอบนวัตกรรม (Delivering) คือการเปลี่ยนไอเดียให้เป็นต้นแบบ

Murray Cox (2016) กล่าวว่า การคิดเชิงออกแบบ เป็นการคิดแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์โดยมีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง เน้นการลงมือปฏิบัติและการเรียนรู้จากการทดลอง กระบวนการทำงานวนซ้ำจากการสร้างความเข้าใจมนุษย์ การคิดสร้างสรรค์ และการทดสอบกับผู้ใช้ เพื่อเรียนรู้และลดข้อผิดพลาดหลาย ๆ ครั้ง เอื้อให้สามารถพัฒนาความคิดและทางออกใหม่ที่ดีขึ้นเรื่อย ๆ และเพิ่มโอกาสความสำเร็จของโครงการ Tada Ratchagit (2019) กล่าวว่า การคิดเชิงออกแบบ คือ กระบวนการคิดเพื่อ แก้ไขปัญหาหรือโจทย์ให้ถูกจุด ตลอดจนพัฒนาแนวคิดใหม่ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือโจทย์ที่ตั้งไว้ เพื่อที่จะหาวิธีทางที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหา การแก้ปัญหบนพื้นฐานกระบวนการนี้ จะเน้นยึดไปที่หลักของผู้ใช้/ผู้บริโภค (User-centered) เป็นหลัก โดยมีเจตนาในการสร้างผลลัพธ์ใน อนาคตที่เป็นรูปธรรม เพื่อให้ตอบโจทย์ตลอดจนแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงเกิด นวัตกรรมใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์อีกด้วย Tiger (2019) กล่าวว่า Design Thinking หรือการคิดเชิงออกแบบ คือ กระบวนการ ทำความเข้าใจปัญหาของผู้ใช้ นำเสนอทางแก้ไข ปัญหาแบบใหม่ที่อาจไม่เคยคิดมาก่อน ผ่าน 5 ขั้นตอน ได้แก่การเข้าใจ นิยาม สร้างสรรค์ จำลอง และ ทดสอบโดย Design Thinking ถือว่าเป็นกระบวนการสร้างนวัตกรรมอย่างหนึ่ง



ภาพที่ 2-5 การคิดเชิงออกแบบ

2.3.1 องค์ประกอบของการคิดเชิงออกแบบ นักวิชาการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดเชิงออกแบบไว้ดัง ตัวอย่างต่อไปนี้ ศศิมา สุขสว่าง (2560) กล่าวว่า Design Thinking เป็นกระบวนการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ที่ต้องค้นหาประสบการณ์ของผู้บริโภค (End user experience) แล้วนำมาคิดอย่างเป็น ระบบ (Systems Thinking) เพื่อพัฒนาต้นแบบออกมาทดลองตลาด (iterative Prototyping) จากนั้นเมื่อได้รับคำวิจารณ์จากผู้ที่มีใช้งานจริง ผู้ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ (Stakeholder feedback) จึงนำมาปรับปรุง แล้วค่อยผลิตสู่เชิงพาณิชย์ต่อไป โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.3.1.1 ขั้นที่ 1 การเข้าใจกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้งานจริง (Empathize) คือ การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายที่แท้จริง เข้าใจในปัญหา ความต้องการ ความจำเป็น อารมณ์ความรู้สึก การกระทำที่ออกมา ความหมายในสายตาของกลุ่มเป้าหมาย วิธีการทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายนี้ สามารถใช้ได้หลายวิธี เช่น การสังเกตพฤติกรรม การสัมภาษณ์ การฟังอย่างลึกซึ้ง เพื่อให้เข้าใจ เป้าหมายและประเด็นที่ต้องการแก้ไข

2.3.1.2 ขั้นที่ 2 การระบุปัญหาหรือประเด็น (Define) หลังจากที่ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายด้วยกระบวนการข้างต้นแล้ว จากนั้นคือการระบุปัญหาที่ต้องการแก้ไขให้ชัดเจน และเป็นปัญหาที่แท้จริง

2.3.1.3 ขั้นที่ 3 การระดมความคิด (Ideate) ขั้นตอนนี้จะใช้วิธีการระดมสมองผสมผสานกับเครื่องมือต่าง ๆ เช่น root cause analysis, PDCA, Brain storming เป็นต้น คิดให้ได้ไอเดียให้มากที่สุดซึ่งต้องใช้ทั้ง Creative thinking คิดนอกกรอบ, Analysis thinking วิเคราะห์ข้อมูล จากนั้นค่อยจัดให้เหลือไอเดียที่ดีจำนวนหนึ่งและสามารถนำมาทำเป็นต้นแบบได้จริงภายใต้ทรัพยากรและกำลังของบริษัทในขณะนั้น

2.3.1.4 ขั้นที่ 4 การสร้างต้นแบบ (Prototype) ขั้นตอนนี้จะเป็นการเอาไอเดียที่คัดเลือกไว้แล้วมาสร้างต้นแบบนวัตกรรมที่ใช้แก้ปัญหา ซึ่งขั้นตอนนี้สามารถอาจจะเป็นต้นแบบที่ง่าย ๆ ก่อนเพื่อทดสอบแนวคิด เมื่อทดสอบกับผู้ไปแล้ว ตอนหลังจะระดมใช้ทั้งเทคโนโลยี ผู้เชี่ยวชาญ ทรัพยากร ที่มีขององค์กร หรือบางองค์กรอาจจะเปิดรับเทคโนโลยี ความรู้ ข้อมูล จากหน่วยงานภายนอกใน ลักษณะ (Open Innovation) เพื่อให้สามารถที่จะนำสร้างต้นแบบให้ออกมาทดสอบ

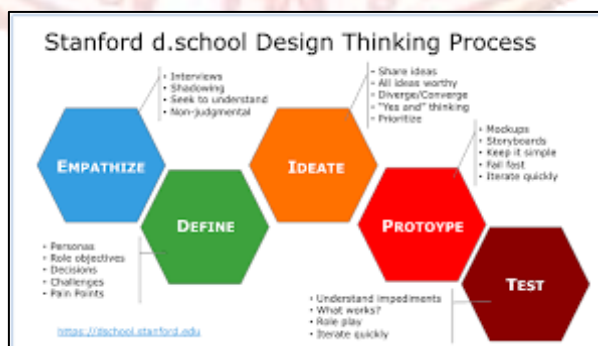
2.3.1.5 ขั้นที่ 5 เป็นการทดสอบต้นแบบ (Test) เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย แล้วเก็บข้อมูลที่ได้มาเรียนรู้แล้วนำไปที่ขั้นตอนแรกจนกว่าจะได้นวัตกรรมที่นำไปสู่เชิงพาณิชย์ได้จริง ๆ

มานิตย์ อาษานอก (2561) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดเชิงออกแบบไว้ดังนี้

- 1) เข้าใจปัญหา (Understand) นักเรียนได้ใช้เวลาเพื่อทำความเข้าใจปัญหา อย่างลึกซึ้ง (empathy) และกำหนดประเด็นและทิศทางในการแก้ปัญหาที่ชัดเจน (define) ถูกต้องตรงประเด็น
- 2) พัฒนาไอเดีย (Create) นักเรียนต้องสร้างไอเดีย (ideate) หรือการต่อยอด ไอเดียจากหลากหลายมุมมอง (idea generation) เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมที่แปลกใหม่ และตอบโจทย์การแก้ไขปัญหา
- 3) ส่งมอบนวัตกรรม (Deliver) นักเรียนต้องเปลี่ยนไอเดียเป็นนวัตกรรมต้นแบบ (Prototype) และทำการทดสอบ (test) กับกลุ่มเป้าหมายปรับปรุงแก้ไขจนสามารถนำไปใช้ได้จริง

2.3.2 กระบวนการของ Design Thinking

2.3.2.1 จีระพงษ์ โพพันธ์ (2562) กล่าวว่า Design Thinking เป็นวิธีการออกแบบที่ทำให้ เกิดแนวทางพื้นฐานสำหรับการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากในการจัดการกับปัญหาที่ ซับซ้อนด้วยการทำความเข้าใจความต้องการของมนุษย์ การกำหนดกรอบของปัญหาโดยเน้นมนุษย์ เป็นจุดศูนย์กลาง การระดมสมองเพื่อหาไอเดียที่หลากหลาย และการสร้างต้นแบบไปจนถึงการ ทดสอบวิธีการนั้น ซึ่งกระบวนการของ Design Thinking ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 2-6 กระบวนการของ Design Thinking

2.3.2.1.1 Empathies การทำความเข้าใจปัญหาที่เราพยายามแก้ไข โดยการสังเกต การมีส่วนร่วม และการเอาใจใส่ผู้คนรอบตัวเพื่อทำความเข้าใจประสบการณ์ และแรงจูงใจของพวกเขา การเอาใจใส่เป็นสิ่งสำคัญต่อกระบวนการออกแบบที่เน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลางอย่างแนวคิด Design Thinking เป็นอย่างมาก เพราะมันช่วยให้เราสามารถตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับผู้คนรอบตัวและความ ต้องการของพวกเขาได้ ต้องทำอย่างเป็นขั้นตอน ผลงานจะได้ออกมาอย่างสมบูรณ์ซึ่งการทำ Motion Graphic มีคนทำหน้าที่อยู่ 2 คน คือ Creative และ Motion Graphic Designer Direction Concept เป็นขั้นตอนของ Creative ที่ต้องคิดโครงสร้างทิศทางของเนื้อเรื่องที่จะเล่า โดยต้องทราบว่าคุณค่าต้องการขายสินค้าอะไร คอนเซ็ปของแบรนด์ลูกค้า โดย Direction Concept จะมีให้เลือกมากกว่า 1 เพื่อที่จะได้เขียนสคริปต์เล่า เพื่อเป็นแนวทางให้ลูกค้าเลือก 2) Define การนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากขั้น Empathies มารวมกันเพื่อ วิเคราะห์และสังเคราะห์สิ่งที่ได้ จากนั้นจึงเลือกเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา แล้วนำมาอธิบาย ปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ 3) Ideate การนำไอเดียที่ได้มาสร้างให้เป็นรูปธรรม จากขั้นแรกที่ทำให้เราเข้าใจ ผู้บริโภคมากขึ้น ส่วนขั้นที่สองเราได้วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล จากนั้นด้วยวัตถุดิบที่เรามีอยู่ในมือ สมาชิกทีมอาจเริ่มที่จะ คิดนอกกรอบเพื่อมองหาวิธีแก้ปัญหใหม่ ๆ อาจใช้การระดมสมองสำหรับ กระตุ้นให้สมาชิกทีมได้คิดอย่างอิสระ

2.3.2.1.2 Define การนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากขั้น Empathies มารวมกัน เพื่อ วิเคราะห์และสังเคราะห์สิ่งที่ได้ จากนั้นจึงเลือกเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา แล้วนำมาอธิบาย ปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่

2.3.2.1.3 Ideate การนำไอเดียที่ได้มาสร้างให้เป็นรูปธรรม จากขั้นแรกที่ทำให้เราเข้าใจ ผู้บริโภคมากขึ้น ส่วนขั้นที่สองเราได้วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล จากนั้น ด้วยวัตถุดิบที่เรามีอยู่ในมือ สมาชิกทีมอาจเริ่มที่จะ คิดนอกกรอบเพื่อมองหาวิธีแก้ปัญหใหม่ ๆ อาจใช้การระดมสมองสำหรับ กระตุ้นให้สมาชิกทีมได้คิดอย่างอิสระและขยายขอบเขตแนวทางแก้ปัญห จากนั้นจึงรวบรวมไอเดียที่ได้แล้วเลือกวิธีที่คิดว่าดีหรือเหมาะสมที่สุด

2.3.2.1.4 Prototype การสร้างผลิตภัณฑ์หรือแนวทางต้นแบบโดยลดขนาด ฟังก์ชัน หรือลดทอนรายละเอียดลง เพื่อตรวจสอบวิธีแก้ปัญหที่พบ อาจมีการส่งต่อเพื่อทำการทดสอบทั้ง ภายในทีมและแผนกอื่น ๆ รวมถึงการมองหากลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบผลิตภัณฑ์ในเบื้องต้น เป้าหมาย ของขั้นตอนนี้ก็คือการรวบรวมข้อมูลว่าแนวคิด Design Thinking ที่เราได้ไอเดีย

มาและนำมาสร้าง แนวทางแก้ปัญหาทั้งหมดยังมีจุดบกพร่องตรงไหน หรือต้องปรับปรุงส่วนใดบ้างจึงจะสามารถ ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและนำไปแก้ปัญหาได้ดีที่สุด

2.3.2.1.5 Test การทดสอบแนวทางแก้ไขปัญหาหรือผลิตภัณฑ์ทั้งหมด อย่างเข้มงวดอีกครั้ง โดยมุ่งเน้นไปที่การทำความเข้าใจผู้บริโภคอย่างลึกซึ้งที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

2.3.2.2 Stanford d.school (2016) ได้แบ่งขั้นตอนกระบวนการคิดออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ Empathize, Define, Ideate, Prototype, และ Test โดยทั้ง 5 ขั้นตอนนี้แสดงให้เห็นว่าขั้นตอนที่หนึ่งและสอง (Empathize และ Define) เป็นขั้นตอนทำความเข้าใจและตีความ ปัญหาอย่างลึกซึ้ง ขั้นตอนที่สาม (Ideate) คือขั้นตอนในการใช้ความคิดสร้างสรรค์และมุมมองจาก หลาย ๆ ด้าน มาสร้างไอเดีย และขั้นตอนที่สี่และห้า (Prototype และ Test) คือขั้นตอนในการ ทดสอบแนวคิดและ พัฒนาต้นแบบที่เป็นตัวอย่างแนวคิด เพื่อให้ได้แนวทางหรือนวัตกรรมที่ตอบ โจทย์กับสถานการณ์หรือ ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.3.2.2.1 Empathize คือ การทำความเข้าใจกับปัญหาของบุคคล ที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ในขั้นตอนนี้รวมไปถึงการเข้าใจปัญหาของสิ่งที่สร้าง หรือสิ่งที่แก้ไข ด้วยการรับฟัง สังเกต สัมภาษณ์ และมีประสบการณ์ร่วม

2.3.2.2.2 Define คือ การวิเคราะห์ กำหนด ตีความของปัญหา จากการที่ได้ ศึกษาจาก กลุ่มเป้าหมาย เป็นขั้นตอนที่ทำให้เห็นความชัดเจนที่มากขึ้นว่าปัญหาที่เกิดขึ้น คืออะไร

2.3.2.2.3 Ideate คือ การสร้างความคิด สังเคราะห์ความคิด อย่างหลากหลาย โดยมุ่งเน้นไปที่แนวทางการ แก้ไขปัญหาที่มีอยู่ให้ได้มาก และหลากหลายที่สุด รวมถึงความสอดคล้อง กับปัญหา

2.3.2.2.4 Prototype คือ การสร้างต้นแบบ โดยอาจเป็นต้นแบบ ที่เป็นแบบจำลอง ให้ เกิดการสัมผัสขึ้นมาได้ ด้วยความเป็นรูปธรรม จากสิ่งที่ผู้นำเสนอตั้งใจจะ นำเสนอ

2.3.2.2.5 Test คือ การทดสอบ และการนำไปใช้ เพื่อรับผลตอบรับ และสามารถนำมา แก้ไขปรับปรุงได้

2.3.2.3 จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการคิดเชิงออกแบบ มีดังต่อไปนี้

2.3.2.3.1 ขั้นการทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (Empathize) นักเรียนสามารถทำความเข้าใจ และวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนดให้ เพื่อระบุปัญหาของสถานการณ์ว่ามีอะไรบ้างอย่างไร

2.3.2.3.2 ขั้นการตั้งกรอบโจทย์ (Define) นักเรียนสามารถสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากขั้น Empathize โดยการอธิบายปัญหาของสถานการณ์ว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไร เพื่อที่จะนำปัญหาไป แก้ไข

2.3.2.3.3 ขั้นการสร้างความคิด (Ideate) นักเรียนสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาหรือหาไอเดีย เพื่อแก้ไขปัญหา โดยเน้นการหาแนวคิดในการแก้ปัญหาให้มากที่สุด และทำการวิเคราะห์ต่อว่าวิธีไหน เป็นวิธีที่ดีที่สุดหรือน่าลองใช้มากที่สุด

2.3.2.3.4 ขั้นการสร้างต้นแบบ (Prototype) นักเรียนสามารถนำข้อมูลจากขั้น Ideate มาสร้างแบบจำลองหรือชิ้นงานเพื่อนำไปทดสอบการแก้ปัญหา โดยการวาดแบบจำลองหรือภาพชิ้นงาน ที่ใช้ในการแก้ปัญหา

2.3.2.3.5 ขั้นการทดสอบต้นแบบ (Test) นักเรียนสามารถทดสอบการแก้ปัญหา โดยเอา แบบจำลองหรือชิ้นงานที่สร้างขึ้นมาทดสอบ โดยอธิบายหลักการทำงาน และผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

2.4 สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

วัฒนาณรงค์ (2566) ได้กล่าวไว้ในบทความ สมรรถนะในระบบการฝึกอบรมวิชาชีพบนเว็บไซต์เดลินิวส์ออนไลน์ “สมรรถนะ” แปลมาจากคำว่า Competence หรือ Competency ซึ่งหมายถึง ความสามารถในการทำบางสิ่งได้เป็นอย่างดี (the ability to do something well: จาก Longman Dictionary) (ถ้าเป็นพหูพจน์คำว่า “Competences” เป็นคำที่ใช้ในสหราชอาณาจักร ส่วนคำว่า “Competencies” ใช้ในสหรัฐอเมริกา) ในที่นี้จะกล่าวถึงความสามารถในการทำงานหรือการประกอบอาชีพเป็นสำคัญ ซึ่งในการทำงานหรือการประกอบอาชีพนั้นต้องใช้ความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคลเพื่อจะทำภารกิจของงานนั้น ถ้าบุคคลใดมีความสามารถในการทำงานได้ เรียกว่า เป็นคนที่มีสมรรถนะในการทำงาน และในทางตรงข้ามถ้าบุคคลใดไม่สามารถทำงานได้ก็เรียกว่าเป็นคนไม่มีสมรรถนะ การสร้างเสริมให้คนมีความสามารถในการทำงาน เป็นการสร้างสมรรถนะให้เกิดขึ้นในตัวบุคคล และการออกแบบสมรรถนะ รวมถึงการฝึกอบรมคนให้มีสมรรถนะสำหรับการทำงานจึงเป็นสาระสำคัญของการจัดการเรียนการสอนทางด้านอาชีวศึกษาและ

การฝึกอาชีพ (Vocational Education and Training หรือ VET) การนำเสนอมาตรฐานสมรรถนะ อาชีพกำลังมีการเปลี่ยนแปลงรูปลักษณะของการฝึกอบรมและการพัฒนามาตรฐานสมรรถนะของ คนทำงานให้เพิ่มขึ้น ทั้งในสหราชอาณาจักร สหรัฐอเมริกา รวมทั้งประเทศในแถบเอเชีย หรือแม้แต่ใน ระบบของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ หรือบุคลากรในหน่วยงานต่าง ๆ ที่รับผิดชอบในการกำหนด ความต้องการจำเป็น และ/หรือการออกแบบ การจัดฝึกอบรม หรือการประเมินการฝึกอบรม จำเป็น จะต้องมีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดและหลักการดำเนินงานขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับ ฐานสมรรถนะด้วย



ภาพที่ 2-7 สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

ระบบฐานสมรรถนะมี 2 ระบบหลัก ได้แก่ ระบบของอังกฤษหรือสหราชอาณาจักร และ ระบบของสหรัฐอเมริกา โดยแต่ละระบบมีฐานแนวคิดและคุณลักษณะเฉพาะของตนเอง ซึ่งทั้ง 2 ระบบ ไม่ได้มีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง และเมื่อได้ทำความเข้าใจทั้งสองระบบก็จะสามารถนำ ส่วนที่ดีที่สุดมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมในบริบทที่ต้องการได้มากที่สุด สารสำคัญที่เป็นพื้นฐาน ของทั้งสองระบบจะได้แสดงในลำดับต่อไป

2.4.1 จุดประสงค์ของการฝึกอบรมฐานสมรรถนะ (Competence-based Training) การพัฒนาความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน ในสหราชอาณาจักร คำว่า “กำลังคน ที่มีสมรรถนะ” ประกอบไปด้วย คนที่มีความสามารถในการทำงานได้อย่างคงเส้นคงวา (Consistently) ตามมาตรฐานของข้อกำหนดในการทำงานภายใต้ขอบเขตของบริบทหรือเงื่อนไขของงานนั้น แต่ในสหรัฐอเมริกาคำว่า “สมรรถนะ” ไม่ได้หมายถึงภาระงานในการทำชิ้นงานนั้น แต่หมายถึง สิ่งที่ทำให้บุคคลมีความ สามารถในการปฏิบัติภาระงานนั้น ๆ ได้ด้วย ดังนั้น Competence-based Training หรือ Competency-based Training หรือการฝึกอบรมบนฐานความสามารถ หมายถึง การใช้ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการทำงานมาใช้เป็นฐานของการจัดฝึกอบรม หรือนำมาใช้เป็น

เนื้อหาของการฝึกอบรม ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความสามารถตามเนื้อหานั้น เรียกให้กระชับสั้นๆ ว่า “การฝึกอบรมฐานสมรรถนะ” นอกจากนี้ยังมีการนำแนวคิดไปใช้สำหรับการพัฒนาหลักสูตรอีกด้วย เพราะหลักสูตรและการสอนรวมทั้งการฝึกอบรมเป็นเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องกันเสมอ เมื่อใดที่มีการสอนหรือการฝึกอบรมก็มักต้องมีหลักสูตรอยู่ด้วย

2.4.2 หลักสูตรฐานสมรรถนะ (Competency-based Curriculum) แนวโน้มของการจัดการศึกษาวิชาชีพจะมุ่งไปสู่การจัดการศึกษาบนฐานความสามารถ ซึ่งจะใช้หลักสูตรฐานสมรรถนะเช่นกัน โดยการจัดการศึกษาแบบนี้จะมีพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา อยู่ 2 ประการ ได้แก่ เทคโนโลยีในรูป ของ “ระบบ” ซึ่งจะทำให้มีวิธีการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพและตรวจสอบได้ทุกขั้นตอน และเทคโนโลยีในรูปของ “เทคนิคหรือวิธีการสอน” โดยคำนึงถึงความสามารถที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ในการเลือกใช้เทคนิคหรือวิธีการสอนจะต้องให้บรรลุจุดประสงค์ได้อย่างที่ต้องการ การจัดการศึกษาด้วยฐานของความสามารถ จะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนให้แน่นอน และวัดผลได้ การดำเนินการสอนและการประเมินผลต้องสอดคล้องกัน การจัดการศึกษาด้วยฐานของความสามารถจะต้องกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังนี้



ภาพที่ 2-8 หลักสูตรฐานสมรรถนะ

- 2.4.2.1 กำหนดความสามารถหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหัวข้อวิชา
- 2.4.2.2 กำหนดมาตรฐานของความสามารถว่าอยู่ระดับใด
- 2.4.2.3 กำหนดวิธีการวัดผลและประเมินผล
- 2.4.2.4 กำหนดปรัชญาทางการสอนหรือวิธีการเรียนการสอน
- 2.4.2.5 หาวิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.4.2.6 สรรหาและสร้างแหล่งวิชาการเพื่อการเรียนการสอน

2.4.2.7 สรรหาและพัฒนาวิธีการตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับให้มีประสิทธิภาพ

2.4.2.8 ในการดำเนินการสอนบนฐานความสามารถจะเน้นการสอนเป็นรายบุคคล เพื่อส่งเสริมให้แต่ละคนได้พัฒนาตนเองจนถึงขีดสุดของความสามารถ โดยใช้หลักการดังนี้

2.4.2.8.1 แบ่งแยกขั้นตอนของการเรียนการสอนออกเป็นส่วนย่อย ๆ

2.4.2.8.2 เลือกสื่อเพื่อการสอนให้บรรลุจุดประสงค์ในแต่ละขั้น หรือส่วนย่อย ๆ ของเนื้อหาวิชา

2.4.2.8.3 จัดระดับความสามารถของผู้เรียน

2.4.2.8.4 เลือกหาวิธีการสอนโดยเน้นให้มีการพัฒนารายบุคคล

2.4.2.8.5 หาวิธีการจัดและประเมินผล เพื่อดูความเปลี่ยนแปลงของผู้เรียน

2.4.3 “สมรรถนะ” ในสหราชอาณาจักร กับ สหรัฐอเมริกา ในสหราชอาณาจักร

“สมรรถนะ” เป็นตัวสะท้อนความคาดหวังของการจ้างงาน เป็นมาตรฐานทางอาชีพที่คาดหวัง และเป็นการเน้นบทบาทของงาน (Work Roles) มากกว่าตัวงาน (Jobs) ในสหรัฐอเมริกา คำว่า “สมรรถนะ” นั้นเป็นคุณลักษณะสำคัญที่มีในตัวบุคคล ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพหรือความสามารถในการปฏิบัติงานที่ดีเยี่ยมในชิ้นงานหนึ่งๆ ข้อแตกต่างเหล่านี้จึง ชัดเจนให้เห็นถึงแนวความคิดที่หลากหลาย เป็นความแตกต่างที่สามารถสร้างหลักการได้อย่างมากในการพัฒนามาตรฐานวิชาชีพ ในรูปแบบที่นำเอามาตรฐานขั้นสุดท้ายมาเป็นเกณฑ์ และในการประยุกต์ใช้เป็นมาตรฐานในระดับต่าง ๆ ภายในโปรแกรมการฝึกอบรม

2.4.4 ความสับสนของผู้ให้การฝึกอบรม

2.4.4.1 ความสับสนและไม่เข้าใจเกี่ยวกับ “ระบบฐานสมรรถนะ” (Competence-based System) และ “การฝึกอบรมฐานสมรรถนะ” (Competence-based Training) มักจะเกิดจากหนึ่งในปัจจัยที่ยากต่อการทำความเข้าใจดังต่อไปนี้

2.4.4.1.1 ความเชื่อที่ผิด ๆ เกี่ยวกับระบบฐานสมรรถนะใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น เชื่อว่า ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ (National Vocational Qualifications: NVQs) นั้นเป็นระบบการฝึกอบรมสมรรถนะมากกว่าเป็นระบบการประเมินสมรรถนะ

2.4.4.1.2 ความยากลำบากในการให้ความสำคัญ หรือมุ่งเน้น “ตัวผลลัพธ์” (Outcomes) มากกว่า “กระบวนการ” (Processes) หรือ “ปัจจัยนำเข้า” (Inputs)

2.4.4.1.3 ความเชื่อผิด ๆ ที่ว่า กระบวนการหรือวิธีการในการออกแบบ การฝึกอบรมนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงไปทั้งหมด

2.4.4.1.4 ความเชื่อผิด ๆ ที่ว่า การฝึกอบรมฐานสมรรถนะ หมายถึง การฝึกอบรมที่ผู้ให้การฝึกอบรมถูกลดบทบาทและความรับผิดชอบในการฝึกอบรมลงไป

2.4.4.1.5 ความเชื่อผิด ๆ ที่ว่า ระบบของประเทศหนึ่งดีกว่าของอีกประเทศ หนึ่ง จึงต้องยึดแนวทางของสหราชอาณาจักร หรือสหรัฐอเมริกาอย่างเดียว

2.4.4.1.6 ความเชื่อผิด ๆ ที่ว่า หน่วยงานที่รับผิดชอบในการนำเอาระบบ “ฐานสมรรถนะ” มาใช้ได้รับการถ่ายทอดความคิดมาจากผู้นำทางความคิดภายในหน่วยงาน จึงกลายเป็นความคิดที่มีเจ้าของ มีผู้นำความคิด โดยไม่สนใจปรัชญา หลักการ และทฤษฎี ที่อยู่เบื้องหลังของการจัดการศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ ยึดมั่นตามตัวผู้นำความคิด

2.4.5 การฝึกอบรม / การประเมิน ในสหราชอาณาจักร ที่มีระบบการพัฒนาสมรรถนะอย่าง ทันสมัย (แต่ยังไม่ถึงกับเชื่อมั่นได้อย่างแน่นอน ยังเป็น state-of-the-art อยู่) ซึ่งใช้ “ฐานของผลลัพธ์ เป็นมาตรฐานสมรรถนะ”(Outcome-based Standards of Competence) ได้ถูกรวมไว้ในหน่วย ของสมรรถนะ (Units of Competence) การรวมหน่วยสมรรถนะเหล่านี้มีหลากหลายแนวทางที่จะ นำไปสู่ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ (National Vocational Qualifications: NVQs) สิ่งสำคัญที่จะต้องทำ ความเข้าใจคือ หน่วยสมรรถนะดังกล่าวเป็นหน่วยการประเมินและหน่วยการรับรอง (Assessment and Certification) ซึ่งปริมาณของโมดูลการฝึกอบรมอาจมีความจำเป็นหรือมีความสัมพันธ์กันกับ หน่วยสมรรถนะไม่มากนัก

2.4.6 ผลลัพธ์ / ปัจจัยนำเข้า หรือกระบวนการ ผู้ให้การฝึกอบรมที่มีประสบการณ์ ในการออกแบบโปรแกรมการฝึกอบรมต่าง ๆ จะพิจารณาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม รวม ไปถึงโครงสร้างและเนื้อหาของโปรแกรมการฝึกอบรม การฝึกอบรมฐานสมรรถนะนั้นโดยทั่วไปมี วัตถุประสงค์ในเรื่องของแบบแผนและเนื้อหาที่กำหนด และความแตกต่างที่เห็นได้ชัดคือจุดเริ่มต้น สำหรับการออกแบบ ผู้ให้การฝึกอบรมมีความจำเป็นต้องไตร่ตรองให้มากในเรื่องของ “ผลลัพธ์ที่ ต้องการ” (Required Outputs) มากกว่า “ปัจจัยนำเข้าที่ปรารถนา” (Desirable Inputs) ในเรื่อง ของการฝึกอบรมสมรรถนะ สิ่งที่สามารถสังเกตเห็นได้และมาตรฐานสมรรถนะแบบใช้ผลลัพธ์เป็นฐาน มักจะนำมาใช้เป็นพื้นฐานของการวางแผนการฝึกอบรม

2.4.7 การเปลี่ยนแปลงในกระบวนการ หรือวิธีการในการออกแบบ วิธีการและขั้นตอนของ การฝึกอบรมและเครื่องมือพื้นฐานของการออกแบบการฝึกอบรมในระบบการฝึกอบรมฐานสมรรถนะ

ไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปทั้งหมดผู้ฝึกอบรมอาจทราบว่าขอบเขตในการเลือกนั้นเปิดกว้างสำหรับพวกเขา ซึ่งเป็นโอกาสที่ดีในการเพิ่มการเข้าใจหลักการฝึกอบรมที่ยืดหยุ่นขึ้น ผู้ฝึกอบรมจะสามารถสร้างหลักการใหม่ ๆ เพื่อสนองความต้องการของบุคลากรหรือกลุ่มคณะ โดยการสร้างการประเมินภาคปฏิบัติให้เพิ่มปริมาณขึ้น และการเปลี่ยนแปลงวิธีการและกระบวนการเพื่อช่วยเหลือบุคลากรในการสร้างหลักฐานที่สนับสนุนในเรื่อง ของสมรรถนะของบุคลากรทุกคนผ่านทางความสำเร็จของกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านการฝึกอบรม

2.4.8 บทบาทของผู้ให้การฝึกอบรม ระบบฐานสมรรถนะสนับสนุนให้ทุกคนภายในองค์กรรับผิดชอบต่อการฝึกอบรมและการพัฒนา ตัวอย่างเช่น ผู้จัดการฝ่ายจะรับบทบาทด้านการฝึกสอนและการพัฒนามากกว่าและมีความต้องการเป็นบุคลากรที่มีประสิทธิภาพในด้านการตรวจสอบความต้องการของการฝึกอบรมมากกว่า อย่างไรก็ตามไม่ได้หมายความว่า ผู้ให้การฝึกอบรมเป็นบุคลากรที่ไม่มีความจำเป็นต่อองค์กร แต่ในทางกลับกันผู้ให้การฝึกอบรมจะเป็นผู้ให้คำปรึกษาชี้แนะ และมีโอกาสปฏิบัติงานอย่างใกล้ชิดมากกว่าผู้จัดการฝ่ายและบุคลากรอื่นๆ ในการตรวจสอบความต้องการการวางแผน และกาฝึกอบรม

2.4.9 บทบาทของผู้ให้การฝึกอบรม ความแตกต่างที่สำคัญระหว่างการฝึกอบรมแบบดั้งเดิมและการฝึกอบรมฐานสมรรถนะ ตั้งอยู่บนพื้นฐานที่วงจรการฝึกอบรมได้ปฏิบัติมา ในระบบฐานสมรรถนะความสามารถพื้นฐานจะต้องแสดงให้เห็นได้ชัดเจน สามารถวัดมาตรฐานของความสามารถที่อยู่บนฐานของผลลัพธ์ ซึ่งหมายถึง ความคาดหวังในเรื่องของความสามารถตามบทบาทของการทำงาน

จึงสรุปได้ว่า จุดประสงค์ของการฝึกอบรมฐานสมรรถนะคือ การพัฒนาความสามารถของกำลังคนในการทำงานในระบบฐานสมรรถนะ หลักการพื้นฐานสำคัญของการฝึกอบรมได้แก่ การพัฒนาความสามารถในการทำงานที่เกิดขึ้นนั้นต้องเป็นที่ประจักษ์และสามารถวัดได้ซึ่งเป็นการเล็งเห็นผลลัพธ์เป็นสำคัญ โดยเป็นผลมาจากความสามารถที่คาดหวังในการทำงาน ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในการฝึกอบรมแบบใช้สมรรถนะเป็นฐานหรือความสามารถเป็นฐานนั้นต้องมีการสร้างความเข้าใจให้ถูกต้อง ผู้ให้การฝึกอบรมยังมีความสำคัญและไม่ได้เปลี่ยนแปลงกระบวนการหรือวิธีการในการฝึกอบรมอย่างสิ้นเชิง และที่สำคัญคือระบบสมรรถนะทั้งหมดไม่ใช่เป็นเพียงระบบสำหรับการฝึกอบรมแต่ยังเป็นระบบของการประเมินสมรรถนะได้อีกด้วย สำคัญสำคัญของเรื่องฐานสมรรถนะนั้นเป็นการนำความสามารถที่จำเป็นสำหรับการทำงานมาใช้เป็นเนื้อหาของการฝึกอบรมหรือการเรียนการสอนวิชาชีพ

2.4.10 สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) สคช.เป็นหน่วยงานภาครัฐภายใต้การกำกับดูแลของนายกรัฐมนตรี มีหน้าที่หลักในการส่งเสริมและพัฒนาระบบคุณวุฒิวิชาชีพ โดยดำเนินการจัดทำมาตรฐานอาชีพร่วมกับผู้เชี่ยวชาญในสายอาชีพต่าง ๆ พร้อมทั้งให้การรับรองสมรรถนะของบุคคล เพื่อยกระดับความเป็นมืออาชีพตามมาตรฐานสากล นอกจากนี้ สถาบันฯ ยังมุ่งเน้นการสร้างโอกาสความก้าวหน้าในการทำงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ อีกทั้งยังเป็นศูนย์กลางเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศที่ช่วยขับเคลื่อนการพัฒนากำลังคนของประเทศผ่านระบบคุณวุฒิวิชาชีพ พร้อมรองรับการเคลื่อนย้ายแรงงานเสรีในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ, 2565) โดยมีอำนาจหน้าที่ ดังนี้

2.4.10.1 ศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบคุณวุฒิวิชาชีพ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและมาตรฐานสากล

2.4.10.2 ส่งเสริมและสนับสนุนกลุ่มอาชีพหรือกลุ่มวิชาชีพในการจัดทำมาตรฐานอาชีพ ให้มีความครอบคลุมและชัดเจน

2.4.10.3 รับรองมาตรฐานอาชีพจากต่างประเทศและนำมาปรับใช้เป็นมาตรฐานอาชีพภายในประเทศ ตามที่กำหนดในพระราชกฤษฎีกา

2.4.10.4 ให้การรับรององค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ เพื่อยกระดับคุณภาพแรงงาน

2.4.10.5 ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางข้อมูลเกี่ยวกับระบบคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานอาชีพ เพื่อเผยแพร่และใช้ประโยชน์ได้อย่างทั่วถึง

2.4.10.6 ติดตามและประเมินผลองค์กรที่รับรองสมรรถนะของบุคคล รวมถึงระบบคุณวุฒิวิชาชีพ เพื่อให้การดำเนินงานโปร่งใสและเป็นธรรม

2.4.10.7 ส่งเสริม สนับสนุน และประสานความร่วมมือกับสถานศึกษา ศูนย์ฝึกอบรม สถานประกอบการ และหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเผยแพร่และใช้งานระบบคุณวุฒิวิชาชีพ รวมถึงการจัดฝึกอบรมตามมาตรฐานอาชีพที่กำหนด

2.4.11 ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ “ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ” ระบบนี้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อรับรอง สมรรถนะของบุคลากรตามมาตรฐานอาชีพ โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการตอบสนองความต้องการของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ระบบดังกล่าวเป็นกระบวนการที่ช่วยยืนยันความรู้ ทักษะ และความสามารถของบุคคล ซึ่งจะได้รับการรับรองในรูปแบบของ คุณวุฒิวิชาชีพ ที่สอดคล้องกับประสบการณ์ สมรรถนะ และความรู้ของตน และนอกจากนี้ ระบบคุณวุฒิวิชาชีพยังมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริม

ความก้าวหน้าในสายอาชีพของบุคคลในอนาคต อีกทั้งยังสามารถนำ คุณวุฒิวิชาชีพ ไปเทียบเคียงและเชื่อมโยงกับระบบคุณวุฒิอื่น ๆ ของประเทศได้อย่างเหมาะสม ซึ่งควบคู่ไปกับ “กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ” โดยกรอบคุณวุฒิวิชาชีพถูกจัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเกณฑ์กำหนดระดับคุณวุฒิวิชาชีพให้สอดคล้องกับสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพ โดยในแต่ละระดับจะระบุถึงความรู้ ทักษะ และคุณสมบัติที่จำเป็น รวมถึงขอบเขตความรับผิดชอบ ผลลัพธ์จากการปฏิบัติงาน นวัตกรรม และระดับความซับซ้อนของงาน ในระดับเริ่มต้น กรอบคุณวุฒิวิชาชีพจะมุ่งเน้นให้บุคคลสามารถปฏิบัติงานตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ส่วนในระดับที่สูงขึ้น จะส่งเสริมให้บุคคลสามารถสร้างนวัตกรรม คิดค้นวิธีการทำงานใหม่ หรือพัฒนาเทคโนโลยีในสายอาชีพของตน เกณฑ์ในกรอบคุณวุฒิวิชาชีพจะเป็นกลาง ไม่เฉพาะเจาะจงกับอาชีพใดอาชีพหนึ่ง เพื่อยกระดับคุณวุฒิวิชาชีพของบุคลากรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในประเทศ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และระดับสากล กรอบนี้ยังเป็นเครื่องมือหลักในการประเมินและรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ทั้งยังช่วยเชื่อมโยงและเทียบเคียงกับระบบคุณวุฒิการศึกษาในระดับประเทศและระดับนานาชาติ Professional Qualification Framework (PQF) จะอธิบายลักษณะงานในอาชีพเพื่อใช้จำแนกสมรรถนะวิชาชีพหรือขอบเขตการปฏิบัติงาน โดยกำหนดเกณฑ์การแบ่งระดับตามผลลัพธ์ที่เกิดจากงาน ความยากง่าย ความซับซ้อนของงาน และขอบเขตความรับผิดชอบ เพื่อให้บุคคลเห็นแนวทางพัฒนาตนเองในสายอาชีพ ตั้งแต่ระดับเริ่มต้นจนถึงระดับสูงสุด โดยคุณวุฒิที่กำหนดขึ้นนี้จะเรียกว่า “คุณวุฒิวิชาชีพ”



ภาพที่ 2-9 ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ

2.4.12 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาอีเลิร์นนิ่ง อาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ระดับ 3

การพัฒนากรอบคุณวุฒิวิชาชีพในประเทศไทย มีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนากำลังคนในอาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ เพื่อยกระดับศักยภาพและสมรรถนะให้ตอบสนองต่อความต้องการ

ของอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ โดยระบบคุณวุฒิวิชาชีพนี้ ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับผู้ประกอบการอาชีพเท่านั้น แต่ยังส่งเสริมมาตรฐานวิชาชีพให้สามารถ แข่งขันได้ในระดับอาเซียนและสากล สมรรถนะของนักพัฒนาคอร์สแวร์ระดับ 3 ประกอบด้วย ความสามารถในการวางแผนและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เช่น การสร้างภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอ เพื่อใช้ประกอบกระบวนการเรียนการสอนตลอดจนการควบคุมคุณภาพผลงานให้เป็นไปตามมาตรฐานด้วยการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือที่เหมาะสม นอกจากนี้ ยังมีการกำหนดหน่วย สมรรถนะย่อยในด้านต่าง ๆ เช่น การวางแผนผลิต การถ่ายทำ และการตัดต่อสื่อดิจิทัล เพื่อประกัน คุณภาพและประสิทธิภาพของคอร์สแวร์ที่พัฒนา ซึ่งการดำเนินการเหล่านี้ช่วยสนับสนุน ความก้าวหน้าของบุคลากรในสายอาชีพ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มะยุรีย และพิชญภา (2564) ได้ทำการวิจัยการคิดเชิงออกแบบครุวัตกรวิถีใหม่ เพื่อการนำเสนอกระบวนการพัฒนานักศึกษาครูให้มีความเป็นนวัตกรรมที่สามารถพัฒนานวัตกรรม ในรูปแบบดิจิทัลหรือรูปแบบออนไลน์เพื่อใช้แก้ไขปัญหาการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม ใน สภาพแวดล้อมวิถีใหม่ด้วยการคิดเชิงออกแบบ ดังนี้ 1) การทำความเข้าใจปัญหาของผู้ใช้ คือการศึกษาปัญหาของกลุ่มเป้าหมายได้อย่างละเอียดและลึกซึ้งด้วยวิธีการสังเกต การสอบถาม และการลองเข้าไปอยู่ในสถานการณ์นั้น ๆ 2) การตีความปัญหาและกำหนดความต้องการ คือ การสรุป ประเด็นปัญหาให้ได้ว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไร และกลุ่มเป้าหมายมีความต้องการอย่างไรก่อนการ นำไปสู่ขั้นตอนการระดมสมอง 3) การระดมสมอง คือ การระดมความคิดของกลุ่ม อย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้ได้ข้อสรุป นำไปสู่การสร้างต้นแบบนวัตกรรม 4) การสร้างต้นแบบ คือการนำข้อสรุปที่ได้จาก กลุ่มมาสร้างเป็นชิ้นงานรูปธรรมแบบหยาบ ๆ 5) การทดสอบ คือการนำต้นแบบที่สร้างขึ้นไปใช้ ทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อการสะท้อนกลับ และนำไปสู่ การปรับปรุงจนกว่าจะได้ต้นแบบที่สมบูรณ์ ที่สุด จากการศึกษางานวิจัยและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง พบว่าการคิดเชิงออกแบบมีความสำคัญและเป็นที่ ยอมรับในหลายแวดวง ดังนี้ การคิดเชิงออกแบบ เป็นกระบวนการคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มี โครงสร้างชัดเจน โดยมุ่งเน้น "คน" เป็นศูนย์กลางใน การออกแบบ เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้ตรงจุด และเหมาะสมกับบริบทของผู้ใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแวดวงการศึกษา นักศึกษาครูสามารถนำ แนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนานวัตกรรมการสอน ที่ตอบโจทย์ปัญหาการเรียนการสอนได้จริง

ตลาดแรงงานสมัยใหม่ต้องการบุคลากรที่มีทักษะด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม การคิดเชิงออกแบบช่วยให้นักศึกษาครูสามารถพัฒนาทักษะที่สำคัญ ต่อการทำงานในยุคดิจิทัล รวมถึงการนำแนวคิดนี้ไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษา ที่ส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมจะมีความได้เปรียบในการแข่งขันด้านการศึกษา การคิดเชิงออกแบบช่วยจัดการกับความท้าทายทางการศึกษาและองค์กรได้อย่างเป็นระบบ โดยสามารถช่วยปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และสร้างมูลค่าให้กับนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ปัญหาต่างๆ ได้ดีขึ้น การคิดเชิงออกแบบเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนานวัตกรรมที่มีความท้าทาย นักคิดและนักประดิษฐ์หลายคนใช้แนวทางนี้เป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ตอบโจทย์ปัญหาสังคมและเศรษฐกิจ การคิดเชิงออกแบบเป็นแนวคิดที่ได้รับการยอมรับทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นกรอบแนวคิดในการฝึกอบรมบุคลากรเพื่อส่งเสริม การสร้างสรรค์นวัตกรรม

ศักดิ์ศิเรศ (2563) ได้ทำการวิจัยการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้แอตต์โมเดลและแนวคิดของกาเย่ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การนำไปใช้ 5) การประเมินผล ทั้ง 5 ขั้นตอนนี้ครอบคลุมกระบวนการออกแบบและพัฒนาทั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้นจนได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์ สำหรับแนวคิดของกาเย่นำมาใช้ในขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งอยู่ในขั้นตอนที่ 2 ของ ADDIE Model แนวคิดของกาเย่มี 9 เหตุการณ์ ได้แก่ 1) การกระตุ้นดึงดูดความสนใจ 2) การแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 3) การกระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิม 4) การนำเสนอเนื้อหาใหม่ 5) การให้แนวการเรียนรู้ 6) การกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความรู้ความสามารถ 7) การให้ข้อมูลป้อนกลับ 8) การประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 9) การส่งเสริมความคงทนในการเรียนรู้และนำไปใช้ จากการวิจัยสามารถสรุปผลได้ว่า การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผ่านกระบวนการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยใช้ ADDIE Model และมีแนวคิดของกาเย่รองรับ จะทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพและประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี สามารถสรุปองค์ประกอบที่สำคัญที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำเป็นต้องมี ได้แก่ ปกชีอบทเรียน ถ้าออกแบบได้สวยงาม จะช่วยกระตุ้นเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเปิดเข้าไปอ่านบทเรียน คำชี้แจงการใช้บทเรียน อธิบายให้ผู้เรียนทราบวิธีการเข้าไปเรียนรู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ อธิบายให้ผู้เรียนทราบว่าเมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วผู้เรียนสามารถทำอะไรได้บ้าง เมนูหลัก แสดงรายการและเรื่องย่อของบทเรียนที่จะให้ผู้เรียนเลือกเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการประเมินความรู้พื้นฐานและกระตุ้นให้ผู้เรียนดึงความรู้เดิม

มาใช้เรียนรู้เนื้อหาใหม่ เนื้อหาบทเรียน เป็นส่วนที่นำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ ร่วมคิด ร่วมทำบทเรียนด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละคน แบบทดสอบหลังเรียน เป็นส่วนที่ใช้ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ บทสรุปและการนำไปใช้ เป็นการสรุปประเด็นที่สำคัญของเนื้อหา และเสนอแนะแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม พร้อมทั้งแสดงตัวอย่างการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และผู้จัดทำ เป็นการนำเสนอรายนามผู้จัดทำ พร้อมทั้งประวัติและผลงานของผู้จัดทำโดยย่อ

กิตติพงษ์ (2564) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผสานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง หลักฐานทางประวัติศาสตร์สากล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.) พัฒนาบทเรียนออนไลน์ผสานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง หลักฐานทางประวัติศาสตร์สากล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ 2.) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนออนไลน์ผสาน เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง หลักฐานทางประวัติศาสตร์สากล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนผ่านบทเรียนออนไลน์กับกลุ่มที่เรียน ด้วยวิธีปกติกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 รวมทั้งสิ้น จำนวน 161 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม(Cluster Random Sampling) จำนวน 3 กลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยบทเรียนออนไลน์ผสาน เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน แบบประเมินคุณภาพและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.50-0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.49-0.80 และมีค่าความเชื่อถือได้ (KR-20) เท่ากับ 0.80 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test for Independent Samples) ชนิดสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์มีคุณภาพด้านเนื้อหาและคุณภาพด้านเทคนิคผลิตสื่อโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.29) โดยคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.85$, S.D. = 0.17) และคุณภาพด้านเทคนิคผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.29) มีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 84.59 / 86.33 ซึ่งเป็นตามเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์จริงสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

วิศิษฐ์ศักดิ์ (2567) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาชุดบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น กับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) เพื่อประเมินทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการคัดเลือกอย่างง่ายด้วยการจับฉลากโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี จำนวน 6 ห้องเรียน 261 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดบทเรียนออนไลน์ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบ ใบงาน และแบบประเมินทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานคือ One-Sample T-Test ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนาชุดบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ ประกอบด้วย หน้าแรกของบทเรียน บทเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2-3 ใบงานและแบบทดสอบ และผลการประเมินคุณภาพของชุดบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการในภาพรวมอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าทุกข้อมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

ธัญวดี (2565) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เพื่อสร้างเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 เรื่อง การเขียนเพื่อการสื่อสารผ่านเว็บล็อก สำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร จุดมุ่งหมายในการทำวิจัยในครั้งนี้ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์เพื่อสร้างเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 เรื่อง การเขียนเพื่อการสื่อสารผ่านเว็บล็อกสำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน 12 ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive

Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์เพื่อสร้างเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 เรื่อง การเขียนเพื่อการสื่อสารผ่านเว็บบล็อก 2) แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ผ่านเว็บบล็อก 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 4) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ผ่านเว็บบล็อก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือค่าประสิทธิภาพของบทเรียน E1/E2 ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบ (t-test) ผลการศึกษาวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์เพื่อสร้างเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 เรื่อง การเขียนเพื่อการสื่อสารผ่านเว็บบล็อก มีประสิทธิภาพ 86.92/91.1 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่านเว็บบล็อก พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 3) ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ผ่านเว็บบล็อกโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

กัลยาณี และเกียรติศักดิ์ (2560) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาคอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้แบบยูบิควิตัส ตามแนวคิด Flipped Classroom เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาคอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้แบบ ubiquitous ตามแนวคิด Flipped Classroom เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติให้มีประสิทธิภาพ 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยคอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้ 3) ศึกษาทักษะปฏิบัติของผู้เรียนที่เรียนด้วยคอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 72 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ คอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้แบบ ubiquitous ตามแนวคิด Flipped Classroom เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี, แบบประเมินคุณภาพคอร์สแวร์, แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทักษะการปฏิบัติสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า คอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้แบบ ubiquitous ตามแนวคิด Flipped Classroom เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.67/80.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทักษะปฏิบัติของผู้เรียนที่เรียนด้วยคอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้แบบ ubiquitous ตามแนวคิด Flipped Classroom เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยการประเมินตามสภาพจริงโดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.22

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น เนื่องจากบทเรียนออนไลน์จะประกอบไปด้วยเนื้อหาที่

มีทั้งข้อความ รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดแรงกระตุ้นและให้ความสนใจในการเรียนมากขึ้น ผู้เรียนยังสามารถรับรู้เนื้อหาได้พร้อม ๆ กัน จากการดู การฟัง และการอ่าน การพัฒนาคอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้ เป็นแนวทางที่ช่วยเสริมประสิทธิภาพและประสิทธิผลของผู้เรียนในหลายด้าน โดยเฉพาะในยุคที่เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการศึกษา การใช้คอร์สแวร์ช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากสามารถเข้าถึงได้สะดวกและรองรับรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย หนึ่งในประโยชน์สำคัญของคอร์สแวร์คือการทำให้ การเรียนรู้มีความยืดหยุ่นและเข้าถึงได้ง่าย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในห้องเรียน หรือขึ้นอยู่กับตารางเวลาของผู้สอนเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ ยังสามารถทบทวนบทเรียนซ้ำได้ตามต้องการ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น และสามารถเรียนรู้ตามจังหวะของตนเองได้ ยังช่วยให้การเรียนรู้เป็นแบบมีปฏิสัมพันธ์มากขึ้น เนื่องจากสามารถผสมผสานมัลติมีเดีย เช่น วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือเกมการศึกษา ซึ่งช่วยให้เนื้อหาน่าสนใจและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน นอกจากนี้ การมีแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบออนไลน์ที่สามารถให้ผลตอบกลับได้ทันที ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถวัดความเข้าใจของตนเองได้ และปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ เช่น เลือกบทเรียนที่ต้องการศึกษา ปรับความเร็วในการเรียน และเลือกเนื้อหาที่ตรงกับความสนใจของตนเอง สิ่งนี้ช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทำให้ผู้เรียนสามารถพึ่งพาตนเองและมีความรับผิดชอบต่อการศึกษาของตนเองมากขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ โดยการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์เนื้อหารายวิชา
- 3.2 กำหนดแบบแผนการทดลอง
- 3.3 กำหนดประชากรและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง
- 3.4 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.5 ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล
- 3.6 วิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์เนื้อหารายวิชา

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้ในการวิจัย ดังนี้

3.1.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ได้กำหนดถึงคำอธิบายรายวิชาไว้ดังนี้ ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการสร้างสื่อมัลติมีเดีย หลักการออกแบบโครงร่างเรื่องราว (Story Board) การออกแบบ สร้าง แก์ไข ตกแต่งโดยใช้โปรแกรมมัลติมีเดีย และการผลิตสื่อมัลติมีเดียในงานอาชีพ ตามหลักสูตรในรายวิชา 20204-2110 โปรแกรมมัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อเนื้อหาที่ใช้ไว้ดังนี้

- 3.1.1.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิก
 - 3.1.1.1.1 การสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation)
 - 3.1.1.1.2 การสร้างเสียงประกอบ (Sound Design)
 - 3.1.1.1.3 การถ่ายทำวิดีโอ (Video Shooting)
 - 3.1.1.1.4 การตัดต่อวิดีโอ (Video Editing)
- 3.1.2 ศึกษาหลักการสร้างบทเรียนออนไลน์ดังนี้

3.1.2.1 ศึกษาบทเรียนออนไลน์ ได้แก่ การออกแบบส่วนประกอบของบทเรียนออนไลน์
วิธีการนำเสนอบทเรียนออนไลน์ เป็นต้น

3.1.2.2 ศึกษาหลักการสร้างบทเรียนออนไลน์ ตามหลักการออกแบบ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือก
การนำเสนอด้วยสื่อต่าง ๆ ทั้งข้อความ กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและ
วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3.1.2.3 ศึกษาเครื่องมือสำหรับการสร้างบทเรียนออนไลน์ ได้แก่ โปรแกรม Adobe
Premier Pro, YouTube, Canva และการจัดการบทเรียนด้วย Google for Education

3.1.3 ศึกษาการประเมินผลบทเรียนออนไลน์ในการวิจัย ได้แก่ การหาคุณภาพบทเรียน
การหาผลสัมฤทธิ์ เป็นต้น

3.1.4 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดูจากเอกสารและตาราง
ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เพื่อออกข้อสอบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มีเนื้อหาสอดคล้อง
กับหลักสูตรดังกล่าว โดยผู้วิจัยได้เลือกแบบข้อสอบเป็นแบบหลายตัวเลือก ชนิด 4 ตัวเลือก เพื่อใช้ใน
บทเรียน

3.1.5 ศึกษาการออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียน
และหลังเรียน แบบประเมินสมรรถนะรายวิชา และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

3.2 กำหนดแบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดแบบแผนของการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)
ซึ่งทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว มีการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pretest Posttest Design ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 รูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pretest Posttest Design

กลุ่มทดลอง	การสอบก่อนเรียน	การทดลอง	การสอบหลังเรียน
E	O ₁	X	O ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

E	แทน	กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
O ₁	แทน	การสอบก่อนเรียน (Pretest)
X	แทน	การเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับ กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพพัฒนา คอร์สแวร์

O₂ แทน การสอบหลังเรียน (Posttest)

ขั้นตอนของแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว สอบก่อน-สอบหลัง สามารถอธิบายได้ดังนี้

3.2.1 ก่อนเรียนบทเรียน ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นจึงเริ่มเรียนเนื้อหา
ของบทเรียนจนกระทั่งครบถ้วน แล้วจึงปฏิบัติชิ้นงาน

3.2.2 เมื่อเรียนครบทุกบทในบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำชิ้นงาน จึงจะถือว่าผู้เรียนสามารถ
เรียนจบหลักสูตรของการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์

3.2.3 ผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนจะถูกนำมาใช้เพื่อหาผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของผู้เรียน โดยผลการเรียนหลังเรียนจะต้องสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ 0.5

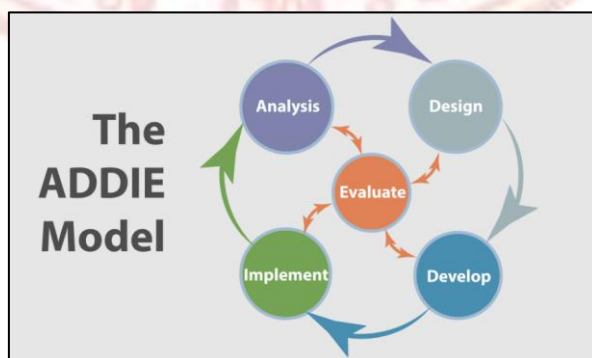
3.3 กำหนดประชากรและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

3.3.1 ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

3.3.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี ประจำปีการศึกษา 2567 ภาคเรียนที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 20204-
2110 โปรแกรมมัลติมีเดีย โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง

3.4 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นครั้งนี้ ประกอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน บทเรียนออนไลน์ แบบประเมินสมรรถนะรายวิชา แบบประเมินความพึงพอใจ และ
แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์ตาม
รูปแบบของ ADDIE Model จำนวน 5 ขั้นตอนซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการออกแบบโดยใช้หลักการ ADDIE Model

3.4.1 การวิเคราะห์ (Analysis)

3.4.1.1 วิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียนออนไลน์รายวิชา 20204-2110 โปรแกรมมัลติมีเดีย ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

3.4.1.2 "การวิเคราะห์และประเมินความสำคัญของงานตามเนื้อหาบทเรียน โดยใช้ตารางการประเมินงานซึ่งงานที่นำมาประเมินจะเป็นรายละเอียดที่ได้จากการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 ตารางการวิเคราะห์และประเมินความสำคัญของงาน (Task Evaluation Sheet)

รายการงาน (List of Task)	ปัจจัย (Factor)			พิจารณา (Criteria)	
	1	2	3	A	R
หน่วยที่ 8 การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิก					
1. บอกความหมายของโมชันกราฟิกได้	X	I	I	✓	
2. บอกข้อดีของการทำโมชันกราฟิกได้	X	I	I	✓	
3. บอกอัตราส่วนที่เหมาะสมของโมชันกราฟิกได้	X	X	X	✓	
4. บอกขนาดเฟรมที่ใช้ทำสื่อโมชันกราฟิกได้	X	X	X	✓	
5. บอกลักษณะการเชื่อมภาพเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิกได้	X	X	X	✓	
6. บอกรูปแบบไฟล์วิดีโอได้	X	X	X	✓	
7. บอกขนาดของภาพได้	X	X	X	✓	
8. อธิบายการเคลื่อนกล้องได้	X	I	I	✓	
9. บอกความหมายของสตอรี่บอร์ดได้	X	I	I	✓	
10. บอกส่วนประกอบของสตอรี่บอร์ดได้	X	X	X	✓	
11. บอกรูปแบบของไฟล์เสียงได้	X	X	X	✓	
การวิเคราะห์งานตามปัจจัย 3 ประเด็นได้แก่ 1. = งานนี้สามารถนำไปแก้ไขปัญหาในการทำงาน(Promotes Problem Solving) 2. = งานนี้ส่งเสริมทักษะในการทำงาน(Promotes Learning Skill) 3. = งานนี้สามารถประยุกต์ใช้ในการทำงาน (Promotes Transfer Value) A. = Accept ยอมรับงาน R. = Reject ยกเลิกงาน X หมายถึง งานนี้มีความสำคัญระดับมาก I หมายถึง งานนี้มีความสำคัญระดับปานกลาง O หมายถึง งานนี้มีความสำคัญระดับน้อย					

3.4.1.3 ผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนออนไลน์รายวิชาการโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ โดยพิจารณาว่าสามารถครอบคลุมทุกหน่วยสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ได้ครบถ้วนภายในหน่วยการเรียนรู้ ดังตารางที่ 3-4 คือหน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องโมชันกราฟิก ในรายวิชาการโปรแกรมมัลติมีเดีย โดยจากการค้นคว้าข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้ทำการเปรียบเทียบกระบวนการคิดเชิงออกแบบของ และได้เลือกใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบของ The Stanford d.school Bootcamp Bootleg 2010 เนื่องจากเป็นแนวทางที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและมีโครงสร้างชัดเจน ครอบคลุมทุกขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ดังตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 ตารางเปรียบเทียบกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

Baeck & Gremett (2011)	The Stanford d. School Bootcamp Bootleg (2009)	The Stanford d.school Bootcamp Bootleg (2010)
1. Ambiguity ความคลุมเครือ	1. Understand ทำความเข้าใจ	1. (Empathize) ทำความเข้าใจผู้ใช้งาน
2. Collaborative ความร่วมมือ	Observe สังเกต	2. (Redefine) ระบุปัญหาของผู้ใช้งาน
3. Constructive การสร้างสรรค์	2. Point of View :POV พิจารณามุมมองที่หลากหลาย	3. (Ideate) การระดมความคิด
4. Curiosity ความอยากรู้ อยากเห็น	3. Ideate สร้างความคิด	4. (Prototype design) การออกแบบต้นแบบ
5. Empathy การรู้ซึ่งถึงความรู้สึก	4. Prototype สร้างต้นแบบ	5. (Test) การทดสอบ
6. Holistic การมองแบบองค์รวม	5.Test ทดสอบ	-
7. Iterative การทำซ้ำ	-	-
8. Nonjudgmental การไม่ด่วนตัดสิน	-	-
9. Open mindset การเปิดใจกว้าง	-	-

ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์จาก 9 หน่วยการเรียนรู้ในรายวิชา โปรแกรมมัลติมีเดีย และเลือก หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิก

ตารางที่ 3-4 ตารางเปรียบเทียบสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์กับหน่วยการเรียนรู้ในรายวิชาการโปรแกรมมัลติมีเดีย

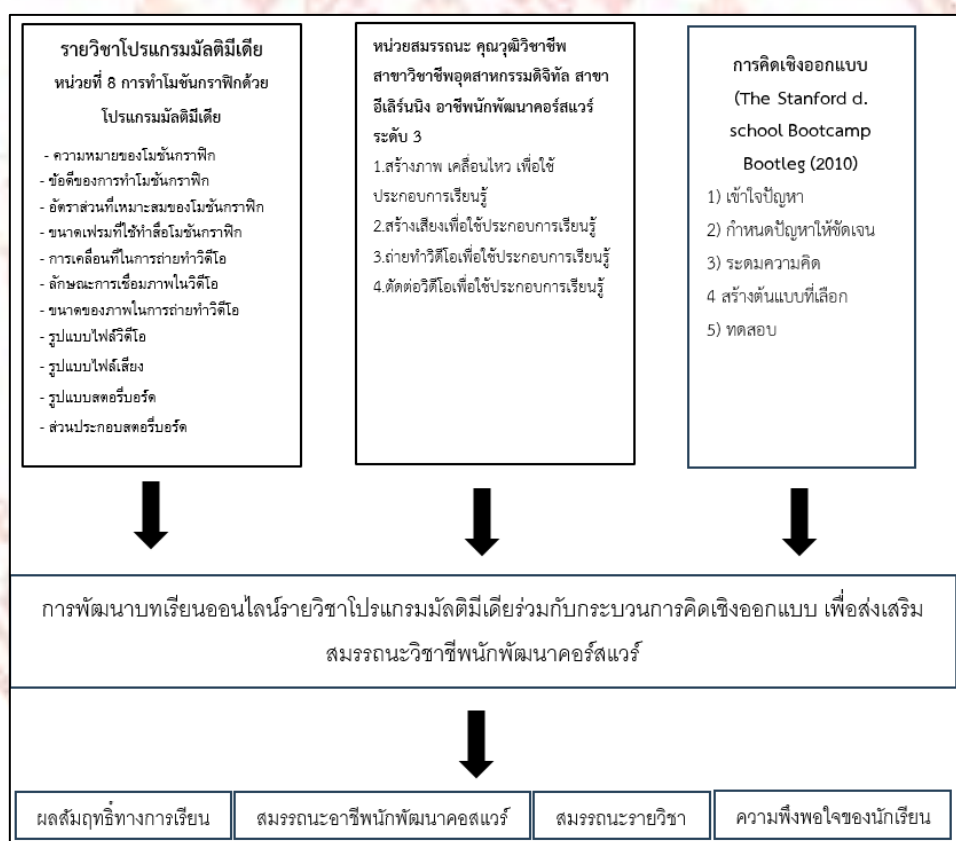
ชื่อหน่วย	สมรรถนะประจำหน่วย
ความรู้พื้นฐานและหลักการสร้างสื่อมัลติมีเดีย (1 สัปดาห์)	-
หลักการออกแบบโครงร่างเรื่องราว (Story Bord) (2 สัปดาห์)	-
เครื่องมือพื้นฐานของโปรแกรมมัลติมีเดีย (2 สัปดาห์)	-
การสร้างภาพนิ่งและการเปลี่ยนสไลด์ภาพด้วย โปรแกรมมัลติมีเดีย (2 สัปดาห์)	-
การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย (2 สัปดาห์)	51302 สร้างภาพเคลื่อนไหวเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้
การใส่เอฟเฟกต์เสียงและชาวเอฟเฟกต์ ด้วย โปรแกรมมัลติมีเดีย (2 สัปดาห์)	51303 สร้างเสียงเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้
การถ่ายทำวิดีโอด้วย โปรแกรมมัลติมีเดีย (3 สัปดาห์)	51304 ถ่ายทำวิดีโอเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้
การทำโมชันกราฟิกด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย (3 สัปดาห์)	51302 สร้างภาพเคลื่อนไหวเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้ 51303 สร้างเสียงเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้ 51304 ถ่ายทำวิดีโอเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้ 51305 ตัดต่อวิดีโอเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้
การบันทึกผลงานและอัปโหลดขึ้นสื่อโซเชียลมีเดีย (1 สัปดาห์)	-

3.4.1.4 ศึกษาการประเมินผลบทเรียนออนไลน์ในการวิจัย ได้แก่ การหาคุณภาพบทเรียน การหาผลสัมฤทธิ์ เป็นต้น

3.4.1.5 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดูจากเอกสารและตารางที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เพื่อออกข้อสอบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรดังกล่าว โดยผู้วิจัยได้เลือกแบบข้อสอบเป็นแบบหลายตัวเลือก ชนิด 4 ตัวเลือก เพื่อใช้ในบทเรียน

3.4.1.6 ศึกษาการออกแบบแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ แบบประเมินคุณภาพโครงการของผู้เรียน แบบประเมินสมรรถนะรายวิชา และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

3.4.1.7 กรอบแนวคิดการพัฒนบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 กรอบแนวคิด

3.4.2 การออกแบบ (Design)

ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาออกมาออกแบบบทเรียนออนไลน์ รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ

นักพัฒนาคอร์สแวร์ โดยกำหนดโครงร่างเว็บไซต์พร้อมทั้งพัฒนารูปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินสมรรถนะรายวิชา และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.4.2.1 การออกแบบเนื้อหาบทเรียน หน่วยที่ 8 การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิก ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์เนื้อหามาเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ดังภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 รูปแบบของการออกแบบเนื้อหาบทเรียน

3.4.2.2 การออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน ดังนี้

3.4.2.2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบ โดยการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาให้สอดคล้องกัน

3.4.2.2.2 การออกแบบการสร้างแบบทดสอบ ในการออกแบบแบบทดสอบเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ผู้วิจัยได้ออกแบบผังข้อสอบตามการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-5 ผังข้อสอบหน่วยที่ 8 การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิก

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวนข้อสอบ (ข้อ)
1. บอกความหมายของโมชันกราฟิกได้	3
2. บอกข้อดีของการทำโมชันกราฟิกได้	3
3. บอกอัตราส่วนที่เหมาะสมของโมชันกราฟิกได้	3
4. บอกขนาดเฟรมที่ใช้ทำสื่อโมชันกราฟิกได้	3
5. บอกลักษณะการเชื่อมภาพเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิกได้	3
6. บอกรูปแบบไฟล์วิดีโอได้	3
7. บอกขนาดของภาพได้	3
8. อธิบายการเคลื่อนกล้องได้	3
9. บอกความหมายของสตอรี่บอร์ดได้	3
10. บอกส่วนประกอบของสตอรี่บอร์ดได้	3
11. บอกรูปแบบของไฟล์เสียงได้	3
12. มีความตั้งใจและรับผิดชอบต่อการทำสื่อโมชันกราฟิก	-
13. เห็นคุณค่าและความสำคัญของการใช้สื่อมัลติมีเดียในการเรียนรู้	-
รวม	33

3.4.2.2.3 หลังจากสร้างผังข้อสอบแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการเขียนข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือกพร้อมเฉลยจำนวน 33 ข้อ จากนั้นทำการทบทวนข้อสอบอีกครั้งด้วยตนเองเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับข้อสอบก่อนให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินในขั้นตอนต่อไป

3.4.2.2.4 ผู้วิจัยได้นำข้อสอบที่เขียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และยอมรับข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับข้อสอบ (Item-Objectives Congruence: IOC) อยู่ในช่วง 0.67-1.00 ได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ เก็บเข้าคลังข้อสอบเพื่อใช้สร้างแบบทดสอบในขั้นตอนต่อไป

3.4.2.2.5 นำแบบทดสอบที่ได้ทดลองใช้ (try out) กับกลุ่มตัวอย่างที่เคยเรียนมาแล้วจำนวน 60 คน มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (b) เป็นรายข้อและคัดเลือกข้อสอบที่ใช้ได้จำนวน 30 ข้อโดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.2 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (b) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และนำผลไปหาค่าความเชื่อมั่นด้วยการใช้วิธี Lovett ซึ่ง

ทดสอบวัดความรู้ที่มีค่าความเชื่อมั่น 0.60 ขึ้นไปจะสามารถนำไปใช้ในการวิจัย ผลปรากฏว่า ข้อสอบที่คัดเลือกมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค)

3.4.2.2.6 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่ผู้วิจัยได้คัดเลือกจากแบบทดสอบทั้งหมดจำนวน 20 ข้อ มาเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 20 ข้อ ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจำนวน 11 วัตถุประสงค์ โดยแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4.2.2.7 วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4.2.3 ออกแบบหน้าเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ มีการออกแบบบทดำเนินเรื่องให้มีความเหมาะสมทั้งภาพ เสียง ข้อความ และรูปแบบการนำเสนอด้วยระบบวิดีโอ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และด้านเทคนิควิธีการจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ และมีการจัดพื้นที่บทเรียนออนไลน์ให้เป็นสัดส่วน ประกอบด้วยเมนู หน้าแรก วิดีโอเนื้อหาทฤษฎี วิดีโอการทำโมชันกราฟิก แบบทดสอบ กิจกรรม แผนการสอน มีการออกแบบดังนี้

3.4.2.3.1 เมนูหน้าแรก ประกอบด้วย หน้าจอหลักเพื่อเชื่อมโยงไปหัวข้อบทเรียนต่าง ๆ ดังภาพที่ 3-4



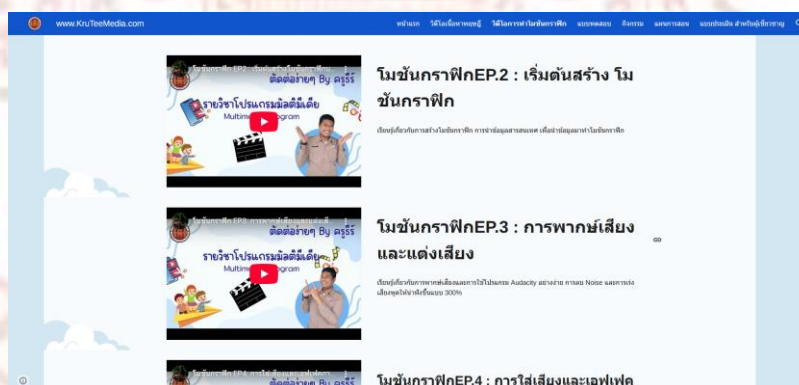
ภาพที่ 3-4 หน้าเมนูหน้าแรก

3.4.2.3.2 เมนูเนื้อหาทฤษฎี ประกอบด้วยวิดีโอเนื้อหาทฤษฎีเรื่องโมชันกราฟิก
พื้นฐานแบ่งเป็นตอนย่อย ดังภาพที่ 3-5



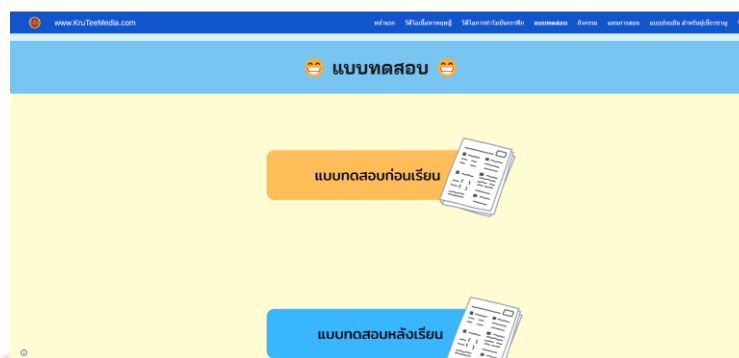
ภาพที่ 3-5 หน้าเมนูเนื้อหาทฤษฎี

3.4.2.3.3 เมนูวิดีโอการทำโมชันกราฟิกประกอบด้วย วิดีโอสื่อการเรียนรู้
การสร้างสื่อโมชันกราฟิกแยกเป็นตอนย่อย ดังภาพที่ 3-6



ภาพที่ 3-6 หน้าเมนูวิดีโอการทำโมชันกราฟิก

3.4.2.3.4 เมนูแบบทดสอบ ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและ
แบบทดสอบหลังเรียน เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ผู้เรียนทำผ่าน Google Form ดังภาพที่ 3-7



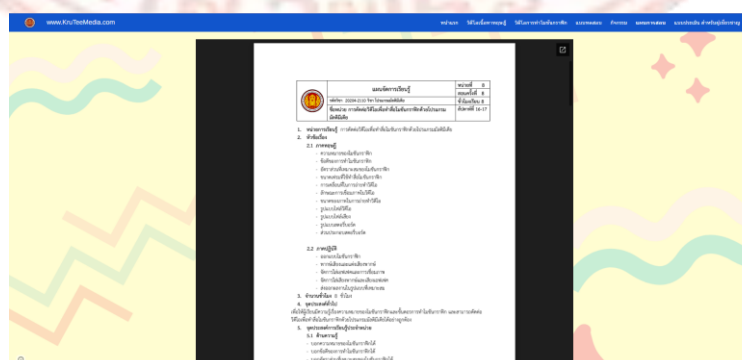
ภาพที่ 3-7 หน้าเมนูแบบทดสอบ

3.4.2.3.5 เมนูกิจกรรม ประกอบด้วย วิดีโอตัวอย่างแนวปฏิบัติการทำโครงงาน ใบสั่งงาน ใบประเมินพร้อมเกณฑ์ ดังภาพที่ 3-8



ภาพที่ 3-8 หน้าเมนูกิจกรรม

3.4.2.3.5 เมนูแผนการสอน ประกอบด้วยคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์ รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และการเก็บคะแนนในหน่วยเรียนนี้พร้อมคำอธิบาย ดังภาพที่ 3-9



ภาพที่ 3-9 หน้าเมนูแผนการสอน

3.4.3 การพัฒนา (Development)

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) บทเรียนออนไลน์เรื่องการตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโฆษณากราฟิก 2) แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ 3) แบบประเมินประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียน – หลังเรียน 5) แบบประเมินสมรรถนะรายวิชา 6) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ โดยขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ มีดังนี้

3.4.3.1 การสร้างแผนการพัฒนารับรู้ตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบ
ดังตารางที่ 3-6 และ 3-7

ตารางที่ 3-6 ตารางขั้นเตรียมความพร้อม

ขั้นตอนการสอน	กิจกรรมผู้เรียน	กิจกรรมผู้สอน	เครื่องมือที่ใช้
1.เตรียมความพร้อม	1.ผู้เรียนตั้งใจฟังสิ่งที่ครูทบทวนให้จากสัปดาห์ที่แล้ว	1.ผู้สอนทบทวนความรู้จากสัปดาห์ที่แล้ว	- แบบทดสอบก่อนเรียน
	2.ผู้เรียนตั้งใจฟังวัตถุประสงค์ของสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์	2.ผู้สอนอธิบายวัตถุประสงค์ของสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์	
	3.ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน	3.ผู้สอนแจกแบบทดสอบก่อนเรียนให้ผู้เรียน	
	4.ผู้เรียนจับกลุ่มกันโดยการเลือกกันเอง (หากมี)	4.ผู้สอนให้ผู้เรียนจับกลุ่มกันโดยการเลือกกันเอง (หากมี)	

ตารางที่ 3-7 ตารางกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)

ขั้นตอนการสอน	กิจกรรมผู้เรียน	กิจกรรมผู้สอน	เครื่องมือที่ใช้
1. กระตุ้นเพื่อเข้าสู่บทเรียน	1. ผู้เรียนดูวิดีโอสื่อการสอน	1. ผู้สอนเปิดวิดีโอสื่อการสอนให้ผู้เรียนดู	- วิดีโอสื่อการสอน
2. ขั้นเข้าใจปัญหา	โมชันกราฟิกในสไลด์หน้า		- วิดีโอสื่อการสอน
	พร้อมทั้งเขียน Problem Statement	3. ผู้สอนให้ผู้เรียนเตรียมเนื้อหาและตัวอย่างโมชันกราฟิก 2-3 ชิ้น ที่ตนเองสนใจ	
3. ขั้นกำหนดปัญหา	1. ผู้เรียนดูวิดีโอเนื้อหาทฤษฎีเพื่อทำความเข้าใจกับองค์ประกอบสำคัญในการสร้างโมชันกราฟิก	1. ผู้สอนให้ผู้เรียนดูวิดีโอเนื้อหาทฤษฎีเพื่อทำความเข้าใจกับองค์ประกอบสำคัญในการสร้างโมชันกราฟิก	- วิดีโอสื่อการสอน - Canva
	2. ผู้เรียนเขียน Problem Statement	2. ให้ผู้เรียนเขียน Problem Statement บนเว็บไซต์ Canva	
4. ขั้นระดมความคิด	1. ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน	1. ผู้สอนให้ผู้เรียนผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน	- บทเรียนออนไลน์ - แบบทดสอบระหว่างเรียน - Canva
	2. ผู้เรียนดูตัวอย่างและศึกษาเทคนิคต่าง ๆ ที่หามา	2. ผู้สอนผู้เรียนดูตัวอย่างและศึกษาเทคนิคต่าง ๆ ที่หามา	
	3. ผู้เรียนออกแบบโครงร่าง สตอรี่บอร์ดในเว็บไซต์ Canva	3. ให้ผู้เรียนออกแบบโครงร่าง สตอรี่บอร์ดในเว็บไซต์ Canva	

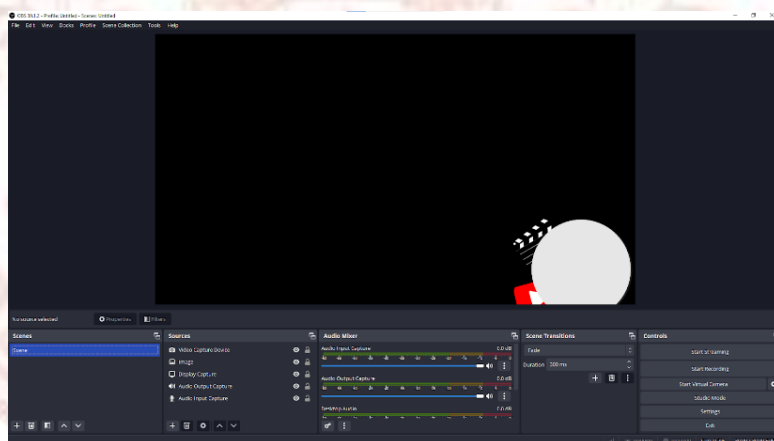
ตารางที่ 3-7 (ต่อ)

ขั้นตอนการสอน	กิจกรรมผู้เรียน	กิจกรรมผู้สอน	เครื่องมือที่ใช้
5. ขั้นสร้างต้นแบบ	1. ผู้เรียนสร้างวิดีโอ โมชันกราฟิกจากเค้า โครง หรือ สตอรี่บอร์ด ที่สร้าง ออกแบบไว้ และทำ แบบทดสอบหลังเรียน	1. ผู้สอนให้ผู้เรียน สร้างวิดีโอโมชัน กราฟิกจากเค้าโครง หรือ สตอรี่บอร์ดที่ สร้าง และคอย แก้ปัญหา 2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำ แบบทดสอบหลังเรียน	- บทเรียนออนไลน์ - YouTube - แ บ บ ป ร ะ เ มื น สมรรถนะรายวิชา - แบบทดสอบหลัง เรียน

3.4.3.2 การสร้างบทเรียนออนไลน์ หน่วยที่ 8 การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิกดังนี้

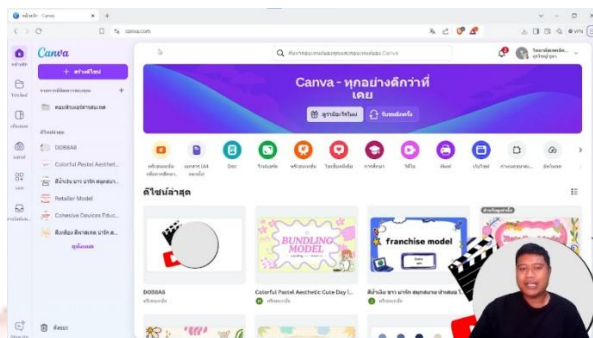
3.4.3.2.1 จัดทำสื่อวิดีโอการสอนโดยเริ่มจาก ใช้โปรแกรม OBS

วางจัดรูปแบบสื่อและผู้สอนให้อยู่ในวิดีโอ



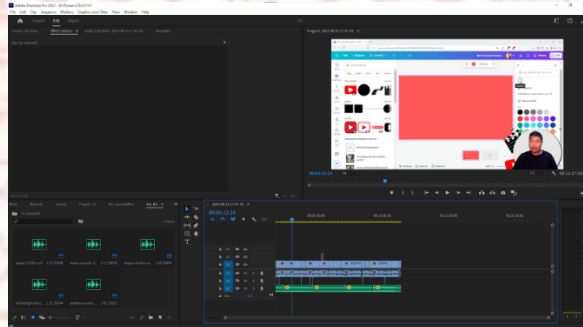
ภาพที่ 3-10 โปรแกรม OBS วางจัดรูปแบบสื่อและผู้สอนให้อยู่ในวิดีโอ

3.4.3.2.2 เมื่อวางรูปแบบเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทำการบันทึกหน้าจอในขณะสอน



ภาพที่ 3-11 โปรแกรม OBS ทำการบันทึกหน้าจอในขณะที่สอน

3.4.3.2.3 เมื่อทำการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นำวิดีโอที่บันทึกไว้ มาตัดต่อและใส่เสียงเอฟเฟค และ เสียงเพลงประกอบในโปรแกรม Adobe Premiere Pro



ภาพที่ 3-12 ตัดต่อและใส่เสียงเอฟเฟคในโปรแกรม Adobe Premiere Pro

3.4.3.2.4 เมื่อทำการตัดต่อวิดีโอเรียบร้อยแล้ว ให้นำวิดีโอที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว อัปโหลดขึ้น YouTube เพื่อให้เป็นสื่อกลางสำหรับเผยแพร่สื่อการสอนและง่ายต่อการนำมาใช้งาน



ภาพที่ 3-13 นำวิดีโอที่เสร็จเรียบร้อยแล้วอัปโหลดขึ้น YouTube

3.4.3.2.5 กำหนดโครงสร้างเว็บไซต์ สำหรับทำเว็บไซต์เป็นสื่อการสอน

โดยใช้ Google Site



ภาพที่ 3-14 โครงสร้างเว็บไซต์เว็บไซต์สื่อการสอน

3.4.3.2.6 ทำการตกแต่งเว็บไซต์ ตามโครงร่างที่วางไว้



ภาพที่ 3-15 ตกแต่งเว็บไซต์ตามโครงร่างที่วางไว้

3.4.3.2.7 นำวิดีโอจาก YouTube ที่อัปโหลดไว้ นำมาวางไว้บนเว็บไซต์ที่จัดทำ



ภาพที่ 3-16 นำวิดีโอมาเพิ่มในเว็บไซต์

3.4.3.2.5 หลังจากที่เราสร้างเนื้อหาบทเรียน ภาพเคลื่อนไหว และปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว และเมื่อนำทุกส่วนมาประกอบกันเรียบร้อยแล้วจะเป็นบทเรียนออนไลน์

3.4.4 การนำไปใช้ (Implementation)

การทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การทดลองกับผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.4.4.1 การทดลองกับผู้เชี่ยวชาญ บทเรียนออนไลน์ได้รับการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 คน แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค 3 คน ซึ่งคัดเลือกจากบุคคลที่มีประสบการณ์การสอนในระดับอาชีวศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีความรู้ความสามารถทางด้านการสอนคอมพิวเตอร์

3.4.4.2 การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง บทเรียนออนไลน์ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญถูกนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของบทเรียน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยการทดลองมุ่งเน้นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมรรถนะวิชาชีพ และความพึงพอใจของผู้เรียน

3.4.5 การประเมินผล (Evaluation)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินผลบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ โดยใช้เครื่องมือดังนี้

3.4.5.1 การสร้างแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ด้านเนื้อหา หน่วยที่ 8 การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโฆษณากราฟิก โดยศึกษาจากวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 11 วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ ด้วยวิธีการคัดเลือกตามวัตถุประสงค์ทั้ง 11 วัตถุประสงค์ โดยเป็นข้อสอบชุดเดียวกัน

3.4.5.1.1 นำข้อสอบที่ได้มาตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน เพื่อหาค่า IOC ผลจากการประเมินดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่า IOC เฉลี่ยในแต่ละข้อผ่านเกณฑ์อยู่ในช่วง 0.67-1.00

3.4.5.1.2 นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินค่า IOC มาคัดเลือกข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือกที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 29 ข้อ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ

และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ ด้วยวิธีการคัดเลือกตามวัตถุประสงค์ทั้ง 11 วัตถุประสงค์ โดยเป็นข้อสอบชุดเดียวกัน

ภาพที่ 3-17 การสร้างหน้าแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วย Google Form

3.4.5.2 ระบบการจัดการบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระบบการจัดการบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ระบบการจัดการด้วย Google for Education โดยใช้ Google Sites ดังภาพที่ 3-17



ภาพที่ 3-18 หน้าจอบทเรียนออนไลน์ในระบบบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หลังจากสร้างบทเรียนออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทำการทดลองใช้งาน และแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นโดยผู้พัฒนาเอง จากนั้นนำบทเรียนออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้พัฒนาขึ้นไปนำเสนอกับอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค เพื่อตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ หลังจากนั้นสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับผู้เชี่ยวชาญโดยใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินตามมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert โดยวิเคราะห์เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ มีรายละเอียดดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยวิเคราะห์ผลจากเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย มีรายละเอียดดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง อยู่ในระดับดีเยี่ยม

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง อยู่ในระดับดี

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง อยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง อยู่ในระดับน้อยที่สุด

นำแบบประเมินเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสม ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา จนได้แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการที่สมบูรณ์ และนำบทเรียนออนไลน์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่านตรวจสอบ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ จำนวน 3 ท่าน ประเมินผลผลการประเมิน

3.5 ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ในการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ทดลองใช้บทเรียนออนไลน์โปรแกรมมัลติมีเดีย ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนา คอร์สแวร์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ณ ห้องคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี ซึ่งเป็นระบบจัดการ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวม ข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

3.5.1 ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน (แทรกสมรรถนะอาชีพ)

3.5.1.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์ คือ การให้ผู้เรียนทราบรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ การเรียนรู้และการทำกิจกรรม

3.5.1.2 ลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบ คือ การให้ผู้เรียนทุกคนเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งาน
บทเรียนออนไลน์บน Google Sites



ภาพที่ 3-19 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้

3.5.1.3 แบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) คือ การวัดความรู้ของผู้เรียนก่อนเริ่มเรียน
บทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการคิดเชิง
ออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ โดยเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก
และเก็บรวบรวมผลคะแนนผ่าน Google Forms



ภาพที่ 3-20 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

3.5.1.4 ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้จากสื่อวิดีโอด้วยตนเอง คือ ผู้เรียนศึกษาหรือเรียนรู้เนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ หน่วยที่ 8 การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโฆษณากราฟิก ผ่านสื่อวิดีโอบนบทเรียนออนไลน์ด้วยตนเอง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถศึกษานอกชั้นเรียนได้



ภาพที่ 3-21 ผู้เรียนทำการศึกษาเนื้อหาจากสื่อวิดีโอด้วยตนเอง

3.5.1.5 การสร้างบทเรียนออนไลน์ หน่วยที่ 8 การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโฆษณากราฟิก ดังนี้

3.5.2 ขั้นต้นเพื่อเข้าสู่บทเรียน (Empathize) ในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความสนใจและทำให้ผู้เรียนรู้สึกเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่จะเรียน โดยการให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจ ซึ่งอาจเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับความชอบหรือความสนใจส่วนตัว จากนั้นให้หาตัวอย่าง Motion Graphics ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ตนเองเลือกมา 2-3 ชิ้น จากนั้นให้ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างเหล่านั้น ผู้เรียนจะได้เรียนรู้และวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ของ Motion Graphics ที่ทำให้มันน่าสนใจ ได้ศึกษาเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ใน Motion Graphics เช่น การใช้ Typography (การออกแบบตัวอักษร), Transitions (การเปลี่ยนฉาก), หรือ Effects (เอฟเฟกต์ต่าง ๆ) ที่ทำให้กราฟิกเคลื่อนไหวได้ ผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์จุดเด่นของ Motion Graphics แต่ละชิ้น เช่น การออกแบบที่เหมาะสมกับเนื้อหาหรือการใช้เทคนิคที่ทำให้การสื่อสารชัดเจนขึ้น รวมถึงการหาจุดที่สามารถพัฒนาได้ เช่น การปรับปรุงการเคลื่อนไหวให้ลื่นไหลมากขึ้น หรือการใช้ฟอนต์ที่อ่านง่ายขึ้น

3.5.3 ขั้นเข้าใจปัญหา ผู้สอนแนะนำเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์พร้อมเปิดตัวอย่างวิดีโอโฆษณากราฟิกให้ผู้เรียนดู โดยเลือกเมนูกิจกรรมและเปิดวิดีโอ และผู้เรียนจะต้องผู้เรียนเตรียมเนื้อหาและตัวอย่างโฆษณากราฟิก 2-3 ชิ้น ที่ตนเองสนใจเพื่อใช้ทำเป็นชั้นกราฟิกต่อไป

3.5.4 ขั้นระดมไอเดีย ผู้สอนให้ผู้เรียนดูวิดีโอเนื้อหาทฤษฎีเพื่อทำความเข้าใจกับองค์ประกอบสำคัญในการสร้าง โมชันกราฟิก โดยเลือกเมนูวิดีโอเนื้อหาทฤษฎี โดยผู้เรียนทำการเขียน Problem Statement หรือปัญหาที่ต้องการแก้ไข ซึ่งเป็นการกำหนดเป้าหมายของการทำ Motion Graphics นี้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหาและเป้าหมายในการสร้าง Motion Graphics ของตนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และสามารถกำหนดทิศทางการออกแบบได้ดีขึ้น โดยในขั้นตอนนี้จะต้องระบุงค์ประกอบสำคัญต่าง ๆ ที่จะใช้ในการออกแบบ เช่น ตัวอย่างเช่น ฉันจะทำ Motion Graphic เรื่องอะไร เพื่ออะไร กลุ่มเป้าหมายเป็นใคร เพื่อวางแผนโครงเรื่องรววก่อนที่จะทำ

3.5.5 ขั้นระดมความคิด ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียน โดยเลือกเมนู วิดีโอเนื้อหาทฤษฎี และ เลือกแบบทดสอบระหว่างเรียน หลังจากนั้นผู้สอนให้ผู้เรียนดูตัวอย่างและศึกษาเทคนิคต่างๆที่ตนเองชอบจากวิดีโอตัวอย่างที่หามา หรือ ศึกษาขั้นตอนการทำวิดีโอการทำโมชันกราฟิก โดยเลือกเมนูวิดีโอการทำโมชันกราฟิก เมื่อศึกษาขั้นตอนเสร็จให้ผู้เรียนออกแบบโครงร่าง สตอรี่บอร์ดในเว็บไซต์ Canva โดยใช้เนื้อหาที่นักเรียนเตรียมไว้ และศึกษาจากที่นักเรียนหาสื่อโมชันกราฟิกมาเป็นตัวอย่างเพื่อศึกษาและเป็นแนวทางในการทำโมชันกราฟิกของตนเองโดยจะมีผู้สอนอาจจะคอยให้คำแนะนำ หรือ ให้นักเรียนระดมความคิดกับเพื่อนร่วมกลุ่ม

3.5.6 ขั้นสร้างต้นแบบ ผู้เรียนสร้างวิดีโอโมชันกราฟิกจากเค้าโครง หรือ สตอรี่บอร์ดที่สร้างและคอยแก้ปัญหาจนได้ต้นแบบที่เลือกไว้สมบูรณ์แบบที่สุด

3.5.7 ขั้นทดลองใช้ ผู้เรียนจะต้องนำต้นแบบที่สร้างขึ้นนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนและอาจารย์สามารถดูและให้ข้อเสนอแนะตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยกระบวนการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความคิดเห็นจากผู้อื่นในการปรับปรุงผลงานของตนให้ดียิ่งขึ้นโดยผู้สอนคอยประเมินโดยใช้แบบประเมินสมรรถนะรายวิชา และให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนที่เผยแพร่ไว้ในบทเรียนออนไลน์

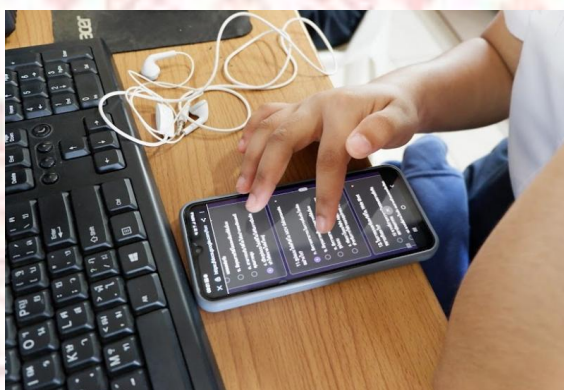


ภาพที่ 3-22 ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้

3.5.8 ขั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้

3.5.8.1 ผู้สอนสอบถามผู้เรียนแต่ละคน สอบถามถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำสื่อโมชันกราฟิก คือ ผู้สอนสอบถามการประยุกต์เนื้อหากับการทำกิจกรรม และร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ทั้งหมด

3.5.8.2 แบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) คือ การวัดความรู้หลังเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก เก็บรวบรวมผลคะแนนที่ Google Form และวัดสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ของผู้เรียนแต่ละคน อ้างอิงแบบวัดสมรรถนะจากเว็บไซต์สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ



ภาพที่ 3-23 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.5.8.3 อภิปรายและสรุปผล คือ ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการเรียนรู้ร่วมกัน หลังจากผู้เรียนได้ทดลองใช้บทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ให้ผู้เรียนทุกคนทำแบบสอบถามความพึงพอใจ



ภาพที่ 3-24 ผู้เรียนทำแบบทดสอบถามความพึงพอใจ

3.6 วิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นรวบรวมข้อมูลที่ได้มาคำนวณและแปลผลด้วยวิธีการทางสถิติตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้สถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.6.1 การหาค่าสถิติพื้นฐาน

3.6.1.1 ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) เป็นการวัดค่ากลางของข้อมูล

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

3.6.1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

$$S.D = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N - (N - 1)}}$$

เมื่อ	S.D	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมคะแนนทั้งหมดของผู้เรียน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3.6.2 การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

3.6.2.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับข้อความของแบบทดสอบคือ ค่า IOC (Index of Item - Objective Congruence)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
	ΣR	แทน	ผลรวมคะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญคำถามแต่ละข้อ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.6.2.2 การหาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test Dependent Samples

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าที่จะใช้พิจารณา t - distribution
	ΣD	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
	ΣD^2	แทน	ผลรวมกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

3.6.3 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปผลการประเมินสมรรถนะรายวิชา โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric) และผลการประเมินจะประเมินจากผลงานของผู้เรียนซึ่งมีทั้งหมด 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านเจตคติ โดยมีหัวข้องาน ดังนี้

หัวข้อในการประเมินสมรรถนะรายวิชา โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric) มีดังนี้

3.6.4.1 งานสร้างภาพเคลื่อนไหว

3.6.4.2 งานสร้างเสียงเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้

3.6.4.3 งานถ่ายทำวิดีโอ

3.6.4.4 งานตัดต่อวิดีโอ

ด้านความรู้ (K) คะแนนเต็ม 5 คะแนน ระดับการประเมินแบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้

3.6.4.5 5 คะแนน หมายถึง ดีมาก

3.6.4.6 4 คะแนน หมายถึง ดี

3.6.4.7 3 คะแนน หมายถึง พอใช้

3.6.4.8 2 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3.6.4.9 1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุงมาก

ด้านทักษะ (S) คะแนนเต็ม 10 คะแนน ระดับการประเมินแบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้

3.6.4.10 9-10 คะแนน หมายถึง ดีมาก

3.6.4.11 7-8 คะแนน หมายถึง ดี

3.6.4.12 5-6 คะแนน หมายถึง พอใช้

3.6.4.13 3-4 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3.6.4.14 1-2 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุงมาก

ด้านเจตคติ (A) วิธีการประเมินสมรรถนะรายวิชา โดยพิจารณาจากคะแนนเจตคติของรายวิชา และคิดเป็นร้อยละในการประเมินสมรรถนะรายวิชาโดยรวม

3.6.4 วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชา โปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ที่พัฒนาขึ้น โดยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากผลวัดระดับความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง ระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

การพิจารณาค่าของความพึงพอใจจะเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (บุญชม ,2553) ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.6.5 การหาค่าอำนาจจำแนก (Difficulty Index) จากคะแนนการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรดังนี้

$$b = \frac{X}{N}$$

เมื่อ	b	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
	X	แทน	จำนวนผู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

จากคะแนนสอบ ของผู้เรียน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้วิธี Lovett Method

$$r_{tt} = \frac{2r_{hh}}{1 + r_{hh}}$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	r_{hh}	แทน	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อสอบ “ครั้งแรก” กับ “ครั้งหลัง”

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pretest Posttest Design วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ 2) เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น 3) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น 5) เพื่อหาสมรรถนะของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น 6) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 ที่เรียนแผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี ประจำปีการศึกษา 2567 ภาคเรียนที่ 1 ที่เรียนในรายวิชา 20204-2110 โปรแกรมมัลติมีเดีย โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

- 4.1 ผลการพัฒนบทเรียนออนไลน์
- 4.2 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์
- 4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์
- 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
- 4.5 ผลการแบบประเมินสมรรถนะรายวิชา
- 4.6 ผลการหาความพึงพอใจที่ผู้เรียนมีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

4.1 ผลการพัฒนบทเรียนออนไลน์

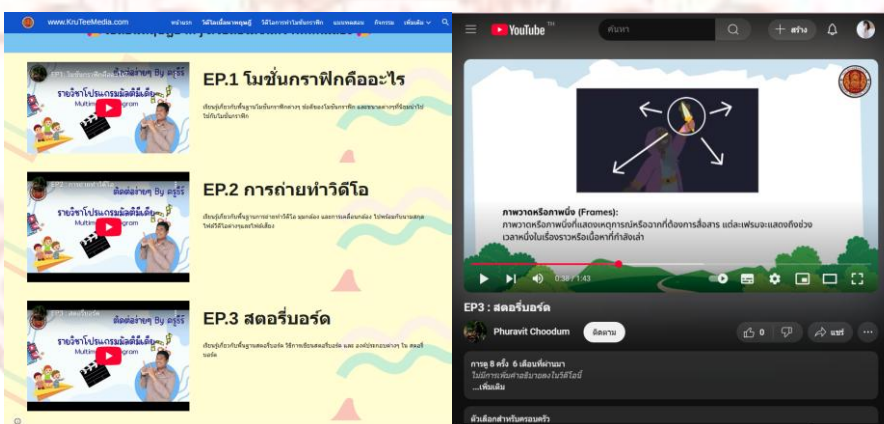
ผลการพัฒนบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ที่พัฒนาขึ้น เนื้อหาบทเรียนเรื่อง การตัดต่อวิดีโอสื่อโมชันกราฟิก โดยลักษณะของการเรียนบทเรียนออนไลน์เน้นให้ผู้เรียนสามารถศึกษา ทบทวนเนื้อหา และทำกิจกรรมการเรียนการสอนได้ด้วยตนเองบนระบบจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google Sites ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาบทเรียนได้ที่ <https://shorturl.asia/JdkNc>

4.1.1 หน้าหลักจอหลักของบทเรียน ประกอบด้วย หน้าแรก หน้าแผนการสอน หน้าการทดสอบ หน้าวิดีโอเนื้อหาทฤษฎี หน้าวิดีโอวิธีการทำโมชันกราฟิก และหน้ากิจกรรมใบสั่งงาน ดังภาพที่ 4-1



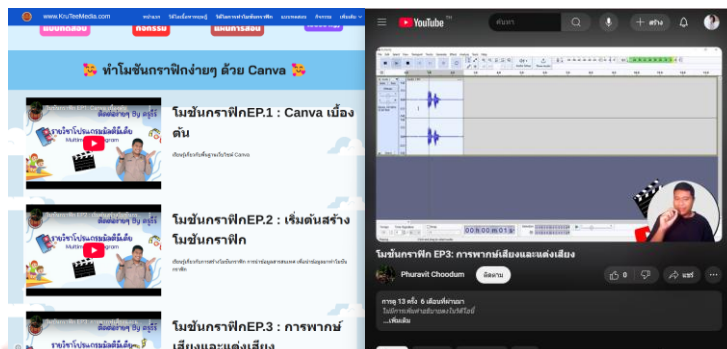
ภาพที่ 4-1 หน้าจอหลักบทเรียน

4.1.2 หน้าวิดีโอเนื้อหาทฤษฎีประกอบวิดีโอเนื้อหาเรื่องการสร้างวิดีโอโมชันกราฟิก พร้อมคำอธิบายใต้คลิปวิดีโอ เมื่อเลือกชมวิดีโอก็จะนำมายังเว็บไซต์ยูทูปเพื่อดูวิดีโอต่อ ดังภาพที่ 4-2



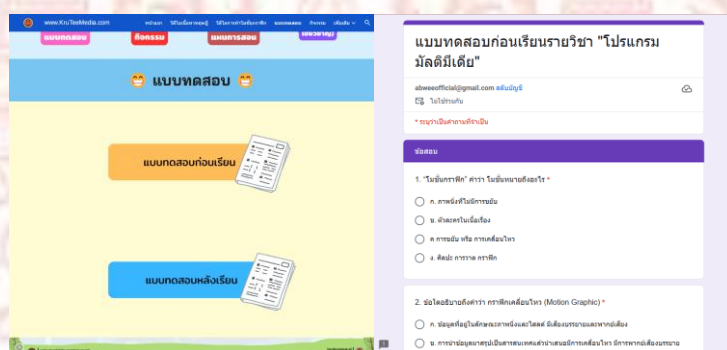
ภาพที่ 4-2 หน้าวิดีโอเนื้อหาทฤษฎี

4.1.3 หน้าวิดีโอวิธีการทำโมชันกราฟิก ประกอบวิดีโอแนวทางการปฏิบัติเรื่องการสร้างวิดีโอโมชันกราฟิกพร้อมคำอธิบายใต้คลิปวิดีโอ เมื่อเลือกชมวิดีโอก็จะนำมายังเว็บไซต์ยูทูปเพื่อดูวิดีโอต่อดังภาพที่ 4-3



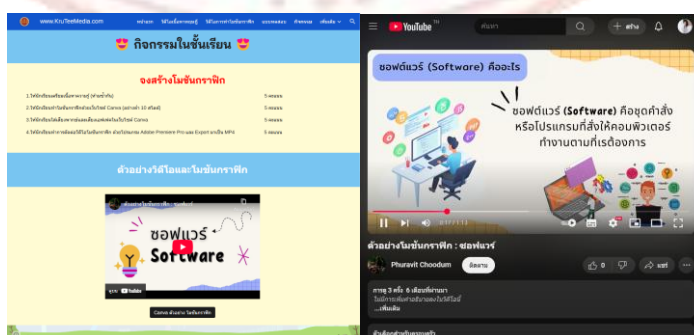
ดั่งภาพที่ 4-3 หน้าวิดีโอวิธีการทำโมชันกราฟิก

4.1.4 หน้าแบบทดสอบ โดยหน้านี้จะแสดงแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ผู้เรียนทำแบบทดสอบผ่าน Google Form ดังภาพที่ 4-4



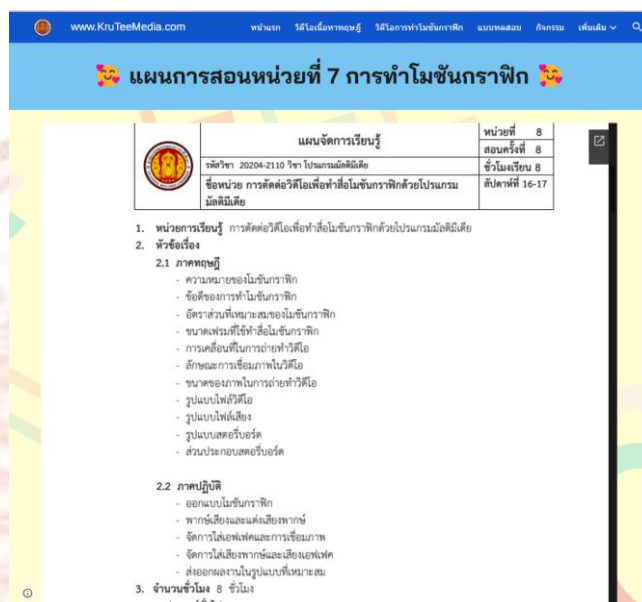
ดั่งภาพที่ 4-4 หน้าแบบทดสอบ

4.1.5 หน้ากิจกรรมใบงานในชั้นเรียน เป็นหน้าที่อธิบายขั้นตอนการทำงาน พร้อมกับรายละเอียดของใบสั่งงาน และเกณฑ์การประเมินชิ้นงาน โดยให้ผู้เรียนทำการศึกษาวิธีการ สร้างสื่อโมชันกราฟิกและตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้แนบให้ดูเป็นแนวทางการทำงาน ดังภาพที่ 4-5



ดั่งภาพที่ 4-5 หน้ากิจกรรมใบงานในชั้นเรียน

4.1.6 หน้าแผนการสอน ประกอบด้วย จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและการเก็บคะแนนในหน่วยการเรียนรู้นี้ ดังภาพที่ 4-6



ภาพที่ 4-6 หน้าแผนการสอน

4.2 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์

ผลการหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการ จำนวน 3 ท่าน มีผลสรุปการประเมินดังตารางที่ 4-1 และตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-1 ผลการวิเคราะห์การประเมินสื่อการสอนของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน ด้านเนื้อหา	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหาในสื่อโมชันกราฟิกและวิดีโอ	4.19	0.19	ดี
2. ด้านการจัดการเรียนการสอน (การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการคิดเชิงออกแบบ)	3.67	0.24	ดี
สรุปภาพรวม	4.03	0.22	ดี

จากตารางที่ 4-1 ผลการประเมินสื่อการสอนของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.02 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.22 ซึ่งถือว่าบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 4-2 ผลการวิเคราะห์การประเมินสื่อการสอนของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ ความ คิดเห็น
1. ด้านการออกแบบ	4.27	0.48	ดี
2. ด้านเสียงและการใช้คำภาษา	4.08	0.29	ดี
3. ด้านสื่อวิดีโอและสื่อ	3.92	0.29	ดี
4. ด้านการเข้าถึงสื่อการสอน	5.00	0.00	ดีมาก
สรุปภาพรวม	4.32	0.26	ดี

จากตารางที่ 4-2 ผลการประเมินสื่อการสอนของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.32 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 ซึ่งถือว่าบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

จากการนำบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน โดยให้ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน และทำกิจกรรมระหว่างเรียนหลังจากนั้นเมื่อผู้เรียนเรียนจนจบทุกเรื่องแล้ว ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบหลังเรียนและนำผลของคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่เกณฑ์ 80/80 ได้ผลปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 4-3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

คะแนนสอบ	N	คะแนน รวม	คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน(E1)	30	20	16.17	80.83
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน(E2)	30	20	16.23	81.17

จากตารางที่ 4-3 ผลการวิเคราะห์พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ที่พัฒนาขึ้น มี ประสิทธิภาพกระบวนการ (E1) จากคะแนนระหว่างเรียนเท่ากับ 80.83 และ ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E2) จากคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 81.17 ดังนั้น แสดงให้เห็นว่า บทเรียนออนไลน์มี

ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ที่ 80/80 โดยมี ประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 80.83/81.17 ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เกิดขึ้นโดยผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบมาแล้ว ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏผลดังตารางที่ 4-4 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง)

ตารางที่ 4-4 ผลการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	คะแนน เต็ม	คะแนน เฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	t-test	Sig.
แบบทดสอบก่อนเรียน	30	20	8.63	3.77	6.58	.000
แบบทดสอบหลังเรียน	30	20	16.23	2.77		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, df = 29

จากตารางที่ 4-4 พบว่าการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.63 คะแนน และ 16.23 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.5 ผลการหาแบบประเมินสมรรถนะรายวิชา

การวิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะ ของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชา โปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric) และผลการประเมินจะประเมินจากผลงานของผู้เรียนซึ่งมีทั้งหมด 3 ด้าน มีผลสรุปการประเมินดังตารางที่ 4-5 และตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-5 ผลการประเมินสมรรถนะรายวิชา

สมรรถนะ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ระดับสมรรถนะ
งานที่ 1 งานสร้างภาพเคลื่อนไหว				
ความรู้ (K)	5	3.45	69.00	พอใช้
ทักษะ (S)	10	7.32	73.20	ดี
งานที่ 2 งานสร้างเสียงเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้				
ความรู้ (K)	5	3.85	77.00	ดี
ทักษะ (S)	10	6.85	68.50	พอใช้
งานที่ 3 งานถ่ายทำวิดีโอ				
ความรู้ (K)	5	3.22	64.40	พอใช้
ทักษะ (S)	10	7.78	77.80	ดี
งานที่ 4 งานตัดต่อวิดีโอ				
ความรู้ (K)	5	3.60	72.00	ดี
ทักษะ (S)	10	7.05	70.50	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม			71.30	ดี

จากตารางที่ 4-5 ผลการประเมินสมรรถนะของผู้เรียนด้านความรู้ (K) และทักษะ (S) ผ่านการดำเนินกิจกรรมในรูปแบบบทเรียนออนไลน์ พบว่า ผู้เรียนมีระดับสมรรถนะโดยรวมอยู่ในระดับ "ดี" โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนร้อยละรวมอยู่ที่ 71.30% สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถแสดงสมรรถนะทางวิชาชีพในระดับที่น่าพึงพอใจ และมีพัฒนาการที่ชัดเจนในด้านการปฏิบัติจริง อันสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ การประเมินด้านเจตคติของผู้เรียน ผู้วิจัยพิจารณาจากคะแนนเจตคติของรายวิชา มาคิดเป็นค่าร้อยละในการประเมินสมรรถนะโดยรวม ดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ผลรวมการประเมินสมรรถนะรายวิชา

สมรรถนะ	คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ
ด้านความรู้ (K)	71.41	ดี
ด้านทักษะ (S)	65.08	พอใช้
ด้านเจตคติ (A)	80.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	72.16	ดี

จากตารางที่ 4-6 แสดงผลการประเมินสมรรถนะของผู้เรียนใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge: K) ด้านทักษะ (Skill: S) และด้านเจตคติ (Attitude: A) พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยรวมทั้ง 3 ด้านคิดเป็นร้อยละ 72.16 ซึ่งอยู่ในระดับ ดี สะท้อนให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ และสามารถส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะในด้านเจตคติที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความสนใจ ความตั้งใจ และมีทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน

4.6 ผลการหาความพึงพอใจที่ผู้เรียนมีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ที่พัฒนาขึ้นปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 4-7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ความชัดเจนของเนื้อหา	4.91	0.31	มากที่สุด
2. ความน่าสนใจของสื่อการสอน	4.86	0.35	มากที่สุด
3. การช่วยเสริมสร้างความเข้าใจของผู้เรียน	4.83	0.38	มากที่สุด
4. ความสะดวกในการใช้งานสื่อและบทเรียนออนไลน์	4.90	0.31	มากที่สุด
สรุปภาพรวม	4.88	0.34	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-7 ผลการหาความพึงพอใจที่ผู้เรียนมีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.07, S.D. = 0.34) และเมื่อพิจารณารายการประเมินเป็นรายด้าน โดยพิจารณาจากลำดับของค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ด้านความชัดเจนของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.91 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31 ด้านความสะดวกในการใช้งานสื่อและบทเรียนออนไลน์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31 ด้านความน่าสนใจของสื่อการสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 และด้านการช่วยเสริมสร้างความเข้าใจของผู้เรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pretest Posttest Design วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ 2) เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น 3) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น 5) เพื่อหาสมรรถนะของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น 6) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งการทดลองครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 ที่เรียนแผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี ประจำปีการศึกษา 2567 ภาคเรียนที่ 1 ที่เรียนในรายวิชา 20204-2110 โปรแกรมมัลติมีเดีย คน โดยใช้รูปแบบการวิจัยเป็นแบบ One Group Pretest Posttest Design มีข้อสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 ผลการพัฒนาและการหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ จากการประเมินผลของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ จำนวน 3 ท่าน พบว่า ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 อยู่ในระดับดี และผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 อยู่ในระดับดี สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ที่กำหนดว่า คุณภาพของบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิง ออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี

5.1.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์จากการทำแบบกิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 80.83/81.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับสมมติฐาน

ข้อที่ 2 ที่กำหนดว่า บทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.1.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้วิธีการทางสถิติ t-test พบว่า คะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.63 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.77 คะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.60 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.77 และเมื่อนำไปทดสอบทางสถิติ โดยเมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ t โดยมีค่า t ที่คำนวณได้ เท่ากับ 6.58 ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3 ที่กำหนดว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย ร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์สูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.4 ผลการประเมินสมรรถนะรายวิชา ใน 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ และเจตคติ พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยรวม ร้อยละ 72.16 ซึ่งอยู่ในระดับ ดี สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาสมรรถนะได้อย่างเหมาะสม ทั้งในด้านความเข้าใจเนื้อหา การปฏิบัติงานจริง และทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ อันเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นแนวทางหลัก ซึ่งช่วยส่งเสริมการมีส่วนร่วม การเรียนรู้ด้วยตนเอง และพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพของผู้เรียนให้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร

5.1.5 ผลการหาความพึงพอใจที่ผู้เรียนมีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวมอยู่ที่ระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 5 ที่กำหนดว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรม มัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์อยู่ใน ระดับมาก

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 ด้านคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยจากการจากการประเมินผลของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ จำนวน 3 ท่าน พบว่า ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 อยู่ในระดับดี โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการของ ADDIE Model ทั้ง 5 ขั้นตอน และนำมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ โดยการศึกษาองค์ประกอบหลักในการสร้างบทเรียนรวมถึงเทคนิคต่าง ๆ ได้แก่ โปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียน การออกแบบทางด้านมัลติมีเดีย เลือกเสียงดนตรีประกอบขณะที่เรียนให้เกิดความเพลิดเพลินในการเรียน ภาพประกอบอธิบายเครื่องมือต่าง ๆ เลือกใช้ตัวอักษรที่ชัดเจนอ่านง่าย และได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ทางด้านเนื้อหา ด้านแบบทดสอบ ด้านการนำเสนอ ด้านตัวอักษร ด้านภาพประกอบ ด้านเสียงประกอบและเสียงบรรยาย ซึ่งสอดคล้องกับ ปิยฉัตร และอลิสา (2566) พบว่า คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.35 โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านแบบทดสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.17 รองลงมาคือ ด้านเสียงประกอบและเสียงบรรยาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.30 ส่วนสุดท้าย ด้านภาพประกอบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านตัวอักษร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.50 และผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 อยู่ในระดับดี

5.2.2 ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การแจกแจงแบบ t-test พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลจากการที่ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างได้ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชา โปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ซึ่งมีการวิเคราะห์เนื้อหา และสมรรถนะที่จำเป็นในรายวิชา รวมถึงการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบ จึงส่งผลให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยสังเกตได้จากค่า t คำนวณ มีค่ามากกว่า t critical นั่นคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้ผู้วิจัย พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนบทเรียนออนไลน์ และบทเรียนออนไลน์ยังสามารถย้อนกลับมาทบทวนได้อีกครั้งหากไม่

เข้าใจ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ และความขยันหมั่นเพียร ซึ่งสอดคล้องกับยอดขาย (2553) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาซี เบื้องต้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.2.3 ด้านประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดเนื่องจาก องค์ประกอบที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนเหมาะสม การจัดกิจกรรมตามแผนหน่วยการเรียนรู้ และการประเมินผลระหว่างเรียนและหลังเรียนมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน จากการวิเคราะห์ หลักสูตร กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ขอบข่ายเนื้อหา การวัดและประเมินผล ช่วยให้เรียนรู้ได้ง่าย ตามหลักการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์จากการทำ แบบกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 80.83/81.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับ ณัฐริน และมัทนา (2560) ที่พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ E1/ E2 เท่ากับ 83.30/81.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.2.4 ด้านประเมินสมรรถนะรายวิชา จากผลการประเมินสมรรถนะของผู้เรียนในรายวิชา โปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยรวมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ (K) ทักษะ (S) และเจตคติ (A) คิดเป็นร้อยละ 72.16 อยู่ในระดับ “ดี” สะท้อนให้เห็นว่า การเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์สามารถส่งเสริมสมรรถนะผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม ด้านความรู้ (K) มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 71.41 อยู่ในระดับดี แสดงถึงความเข้าใจเนื้อหาและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง ด้านทักษะ (S) มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 65.08 อยู่ในระดับพอใช้ สะท้อนถึงพื้นฐานที่สามารถพัฒนาได้ต่อเนื่อง และด้านเจตคติ (A) มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 80.00 อยู่ในระดับดีมาก แสดงถึงความกระตือรือร้น และทัศนคติเชิงบวกของผู้เรียนโดยสรุป บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมสมรรถนะของผู้เรียนทั้ง 3 ด้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับการนำไปใช้ในการเรียนการสอนระดับวิชาชีพ ในยุคปัจจุบัน

5.2.5 ด้านความพึงพอใจที่ผู้เรียนมีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ ที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวมอยู่ที่ระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.34 เนื่องจากเนื้อหาแต่ละเรื่องสร้างให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ตรงตามเรื่อง ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน สื่อความหมายได้ง่าย หน้าจอมีความเหมาะสม สะดวกต่อการดู สัดส่วนเหมาะสม สวยงาม ภาพประกอบเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา ดนตรีประกอบบทเรียนเหมาะสม น่าสนใจ

คู่มือการใช้ฯ ส่งเสริมให้การเรียนรู้มีความต่อเนื่องและปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง กิจกรรมในใบงาน ส่งเสริมให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน สอดคล้องกับ อาลีตา (2559) พบว่า ผลการศึกษา ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ อยู่ในระดับมาก ($X = 4.43$, $S.D. = 0.70$) เพราะบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบฝึกทักษะได้รับการออกแบบสะดวกต่อการปฏิบัติ เข้าใจง่าย ภาพประกอบสัมพันธ์กับเรื่องที่ฝึก มีการตอนประกอบดึงดูดความสนใจได้ดี ด้านการเรียนรู้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ด้านแบบฝึกทักษะ ผู้เรียนสามารถใช้ศึกษาได้ด้วยตนเอง มีระดับความง่าย ความยากของเนื้อหาให้นักเรียนสามารถเลือกทำได้ตามความสนใจของแต่ละบุคคล ซึ่งช่วยให้ ผู้เรียนมีความสนใจในการฝึกปฏิบัติมากขึ้น ทำให้การคิดคำนวณคณิตศาสตร์พัฒนามากขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรเพิ่มองค์ประกอบที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น เช่น การใช้ระบบ แบบฝึกหัดที่มีลักษณะโต้ตอบ หรือการสนทนาออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและฝึกฝนการแก้ปัญหาร่วมกับเพื่อนร่วมชั้น ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.3.2 จากผลการศึกษาพบว่าบทเรียนออนไลน์ช่วยส่งเสริมสมรรถนะของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรมีการขยายผลการใช้งานบทเรียนนี้ไปยังสถานศึกษาอื่น ๆ หรือหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เช่น การอบรมครูผู้สอนเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบในการสอน เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้อย่างแพร่หลายมากขึ้น

5.3.3 เนื่องจากคุณวุฒิวิชาชีพในอาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์มีทั้งหมด 5 หัวข้อ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ได้จริงใน 4 หัวข้อ ดังนั้นควรมีการปรับแก้ไขบทเรียนเพิ่มเติมเพื่อให้สอดคล้องกับคุณวุฒิวิชาชีพของอาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์ระดับ 3

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 (หน้า 4). โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). (ม.ป.ป.). มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ. [สืบค้นเมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2566]. จาก <https://www.tpqi.go.th/th/qualification>
- สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). (ม.ป.ป.). อาชีพฯ ประกาศตัว ใช้คุณวุฒิวิชาชีพพัฒนาคนอาชีพฯ. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 29 ตุลาคม 2566]. จาก <https://www.tpqi.go.th/th/new2-detail/MmE0ATxmrQRWewEb3Q/nKq4otWewEb3QWewEb3Q>
- สิทธิชัย ชมพูพาทย์. (2554). การพัฒนาพฤติกรรมกระบวนการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิทยา วาโย, และคณะ. (2563). การเรียนการสอนแบบออนไลน์ภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัส COVID-19: แนวคิดและการประยุกต์ใช้จัดการเรียนการสอน. วารสารศูนย์อนามัย, หน้า 285–298.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). [ออนไลน์]. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22. [สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ธันวาคม 2568]. จาก <https://www.ratchakitcha.soc.go.th>
- สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. คุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานอาชีพ. [สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ธันวาคม 2568], จาก <https://www.tpqi.go.th/th/qualification>
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2567, 18 กรกฎาคม). [ออนไลน์]. ศธ. จับมือ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ ส่งเสริม พัฒนาศักยภาพนักเรียน นักศึกษาและกำลังคนทุกช่วงวัย สร้างกำลังคนสมรรถนะสูงขับเคลื่อนประเทศ. [สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ธันวาคม 2568], จาก <https://shorturl.at/cUQpE>
- บริติช เคานซิล. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. ทักษะที่เด็กต้องการในศตวรรษที่ 21. [สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ธันวาคม 2568] จาก <https://shorturl.at/go7k3>
- พวงเพชร นรทิตาน และธีรภัทร์ ถิ่นแสนดี. (2564). การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ภายใต้สถานการณ์โรคอุบัติใหม่. วารสารวิชาการรัตนบุศย์, ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 : 1-12.

- พนิดา หนูทวี. (2560). ความต้องการในการใช้งาน e-learning ในการเรียนการสอนของนักศึกษา และอาจารย์ระดับมหาวิทยาลัย. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี, ปีที่ 11 ฉบับที่ 24 : 32-42.
- ไอรินลดา ชัยโรจน์กิติกร. (2566). แนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนออนไลน์ของครูผู้สอน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- นรภัทร พัทฒภูมิพร. (2564). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนออนไลน์ ช่วงสถานการณ์ โควิด 19 ของนักศึกษาสาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคโนโลยีฐานเทคโนโลยี. สารนิพนธ์บัญชี มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. (2563). การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับ สิ่งแวดล้อม. วารสารสังคมศาสตร์วิจัย. ปีที่ 11 ฉบับที่ 2 : 127-146.
- พรทิพา จุลสุคนธ์ และชัชชนพงษ์ จันทวงศ์เดือน. (2565). การเรียนการสอนออนไลน์ : การวัด และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน. วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์, ปีที่ 7 ฉบับที่ 3 : 77 – 88.
- ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ. (2550). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรมเอดโมโด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2546). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ และบทเรียนเครือข่าย. (พิมพ์ครั้งที่ 6). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยสารคาม.
- ศศิมา สุขสว่าง. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. การพัฒนานวัตกรรมโดยใช้ Design Thinking. [สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ธันวาคม 2568]. จาก <https://www.sasimasuk.com/16875793/บทความ-design-thinking>
- จิระพงษ์ โพพันธ์. (2562). [ออนไลน์]. กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process). [สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2568]. จาก <https://kruit.com/design-and-technology-m2/the-process-of-design-thinking>
- ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ. (2559). [ออนไลน์]. DESIGN THINKING: LEARNING BY DOING. [สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2568]. จาก <https://shorturl.asia/cHags>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2566). [ออนไลน์]. สมรรถนะวิชาชีพ (Vocational Competency). [สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2568]. จาก <https://shorturl.asia/w0Oec>

- มะยุรีย พิทยาเสนีย์ และพิชญภา ยวงสร้อย. (2564). การคิดเชิงออกแบบ: ครุ่นวัตกรวิถีใหม่. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 : 190-199.
- ศักดิ์ศิเรศ ประกอบผล. (2563). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้แอดดีโมเดลและแนวคิดของกาเย่. วารสารครุศาสตร์สาร, ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 : 17-30.
- กิตติพงษ์ โพธิ์สุวรรณ. (2564). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง หลักฐานทางประวัติศาสตร์สากล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิศิษฐ์ศักดิ์ บุญจิตต์. (2567). การพัฒนาชุดบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 16 : 317-324 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ธัญวดี กำจัดภัย และเกศรินทร์ สมราช. (2565). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เพื่อสร้างเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 เรื่อง การเขียนเพื่อการสื่อสารผ่านเว็บล็อก สำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, ปีที่ 24 ฉบับที่ 3 : 169-179.
- กัลยาณี เจริญช่าง นุชมี และเกียรติศักดิ์ พันธลำเจียก. (2560). การพัฒนาคอร์สแวร์เพื่อการเรียนรู้แบบยูนิควิตัส ตามแนวคิด Flipped Classroom เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, ปีที่ 12 ฉบับที่ 1 : 1-12.
- ปิยฉัตร สมพงษ์ และอลิสา ทรงศรีวิทยา. (2556). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมตารางงาน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.). วารสารบรรณศาสตร์มศว, ปีที่ 16 ฉบับที่ 2 : 85-102.
- ยอดชาย ขุนสังวาลย์. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสงวนหญิง. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ณัฐริน เจริญเกียรติบวร และมัทนา วังถนอมศักดิ์. (2560). คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ

เทคโนโลยี โรงเรียนที่ปึงกรวิทยาพัฒน์ (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ. วารสาร Veridian E-Journal, Silpakorn University, ปีที่ 10 ฉบับที่ 3 : 1312-1328.

สามารถ สิงห์มา. (2560). การพัฒนาการฝึกอบรมออนไลน์แบบสอนงานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการพัฒนาคอร์สแวร์ของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา. ปรินญาปรัชญาดุขฎิบัณติต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

อาลิตา กาญจน์วรารธร. (2559). การเปรียบเทียบผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบฝึกทักษะและรูปแบบเกมการสอน เรื่อง การบวกลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วารสาร Veridian E-Journal, Silpakorn University, ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 : 2089-2102.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2560). มาตรฐานสมรรถนะวิชาชีพ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Standards). สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

ภาษาอังกฤษ

Parson, R. (1997). An Investigation Into Instruction Available on World Wide Web. from An Investigation Into Instruction Available on World Wide Web, 1997

Kearsley, G. (2000). *Online education: Learning and teaching in cyberspace*. Wadsworth Thomson Learning.

Murray Cox. (2016). Design thinking: Learning by doing. Retrieved November 17, 2020, from <http://resource.tcdc.or.th/ebook/Design.Thinking.Learning.by.Doing.pdf>

This is Mendeley biography

ภาคผนวก ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินผลด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการ
- หนังสือขอเชิญผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินผลบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา
- แบบประเมินผลบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิควิธีการ
- แบบประเมินสมรรถนะรายวิชา
- แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนออนไลน์

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. ผศ.ดร.กฤษ สิ้นธนะกุล
 วุฒิการศึกษา : Ph.D. (Computer Education)
 สถานที่ทำงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. นางสาวดาวพระศุภร์ ฤทธิบัณฑิตย์
 วุฒิการศึกษา : วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
 สถานที่ทำงาน : วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี
3. นางสาวจันทร์เพ็ญ สินธเกิด
 วุฒิการศึกษา : M.S.Tech.Ed. (Computer Education)
 สถานที่ทำงาน : วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. ผศ.ดร.ศิริพล แสนบุญสง
 วุฒิการศึกษา : Ph.D. (Computer Education)
 สถานที่ทำงาน : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
2. ผศ.ดร.จิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์
 วุฒิการศึกษา : Ph.D. (Computer Education)
 สถานที่ทำงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. ดร.เล็กฤทัย ชันทองชัย
 วุฒิการศึกษา : Ph.D. (Computer Education)
 สถานที่ทำงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเนื้อหา

ที่ อว ๗๑๐๔.๔/๕๕๔



ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๓๘ ถนนประชาชื่น ๑ เขตบางเขน กทม. ๑๐๘๐๐

๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ
เรียน นางสาวดาวพระศุภร์ อุทธิบัณฑิตย์

ด้วย นายวรวิชัย ชูคำ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา แผน ข (รอบเสาร์-อาทิตย์) ได้รับอนุมัติให้จัดทำงานวิจัย
เรื่อง “บทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมโลดคิมิเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริม
สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาครีเอทีฟ” โดยมี อาจารย์ ดร.พทุธิศา สกุลวิริยกิจกุล เป็นที่ปรึกษา

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อประเมิน
งานวิจัยที่ได้จัดทำขึ้น และนำผลการประเมินที่ได้มาประกอบการจัดทำงานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญรัตน์ น้อมพลกรัง)

หัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
โทร. ๐๒-๕๕๕-๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๓๔, ๓๒๔๐
<http://ced.kmutnb.ac.th>



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โทร. 3234

ที่ คช 044/2567 วันที่ 25 ตุลาคม 2567

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษ สันธนะกุล

ด้วย นายภูริชญ์ ชูดำ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา แผนก ข (รอบเสาร์-อาทิตย์) ได้รับอนุมัติให้จัดทำงานวิจัยเรื่อง “บทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์” โดยมี อาจารย์ ดร.พุดิศา สกุลวิริยกิจกุล เป็นที่ปรึกษา

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อประเมินงานวิจัยที่ได้จัดทำขึ้น และนำผลการประเมินที่ได้มาประกอบการจัดทำงานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญญรัตน์ น้อมพลกรัง)
หัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

ที่ อว ๗๓๐๔.๔/๓๒๘



ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๓๘ ถ.ประชาธิปไตย ๑ เขตบางเขน กทม. ๑๐๘๐๐

๓ เมษายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน นางสาวจันทร์เพ็ญ สินธเกิด

ด้วย นายภูริวิชญ์ ชูคำ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา แผน ข (รอบเสาร์-อาทิตย์) ได้รับอนุมัติให้จัดทำงานวิจัย
เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อ
ส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์” โดยมี อาจารย์ ดร.พุดธิศา สุกุลวิริยกิจกุล เป็นที่ปรึกษา

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อประเมิน
งานวิจัยที่ได้จัดทำขึ้น และนำผลการประเมินที่ได้มาประกอบการจัดทำงานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญรัตน์ น้อมพลกรัง)

หัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

โทร. ๐๒-๕๕๕-๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๓๔, ๓๒๔๐

<http://ced.kmutnb.ac.th>

หนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเทคนิควิธีการ

ที่ อว ๗๑๐๔.๔/๕๕๖



ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนพระยาเพชรบุรี ๑ เขตบางเขน กทม. ๑๐๘๐๐

๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขอร้องเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ
เรียน อาจารย์ ดร.เล็กฤทัย ชันทองชัย

ด้วย นายภูริวิทย์ ชูคำ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา แผน ข (รอบเสาร์-อาทิตย์) ได้รับอนุมัติให้จัดทำงานวิจัย
เรื่อง "บทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริม
สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์" โดยมี อาจารย์ ดร.พุดธิดา สุกุลวิริยกิจกุล เป็นที่ปรึกษา

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอร้องเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค เพื่อประเมิน
งานวิจัยที่ได้จัดทำขึ้น และนำผลการประเมินที่ได้มาประกอบการจัดทำงานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญญรัตน์ น้อมพลกรัง)

หัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

โทร. ๐๒-๕๕๕-๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๓๔, ๓๒๔๐

<http://ced.kmutnb.ac.th>

ที่ อว ๗๑๔.๔/๕๕๕



ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๓๘ ถ.พระรามเก้า ๑ เขตบางเขน กทม. ๑๐๘๐๐

๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพล แสนบุญส่ง

ด้วย นายภูริวิชัย ชูคำ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา แผน ข (รอบเสาร์-อาทิตย์) ได้รับอนุมัติให้จัดทำงานวิจัย
เรื่อง "บทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริม
สมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์" โดยมี อาจารย์ ดร.พุดธิดา สุกุลวิริยกิจกุล เป็นที่ปรึกษา

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค เพื่อประเมิน
งานวิจัยที่ได้จัดทำขึ้น และนำผลการประเมินที่ได้มาประกอบการจัดทำงานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญญรัตน์ น้อมพลกรัง)

หัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

โทร. ๐๒-๕๕๕-๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๓๔, ๓๒๔๐

<http://ced.kmutnb.ac.th>



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา โทร. 3234

ที่ คช 045/2567

วันที่ 25 ตุลาคม 2567

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์

ด้วย นายภูริวิชญ์ ชูคำ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา แผนก ข (รอบเสาร์-อาทิตย์) ได้รับอนุมัติให้จัดทำงานวิจัยเรื่อง "บทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์" โดยมี อาจารย์ ดร.พุดธิดา สกุลวิริยกิจกุล เป็นที่ปรึกษา

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค เพื่อประเมินงานวิจัยที่ได้จัดทำขึ้น และนำผลการประเมินที่ได้มาประกอบการจัดทำงานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญญรัตน์ น้อมพลกรัง)
หัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา



**แบบประเมินบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับ
กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)**

คำชี้แจง โปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ในประเด็นต่าง ๆ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกันคุณภาพของแบบประเมินตามที่ท่านเห็นสมควร โดยมีเกณฑ์การใช้คะแนนดังนี้

- | | | |
|---|---------|----------------------------------|
| 5 | หมายถึง | บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง | บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมน้อย |
| 1 | หมายถึง | บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด |

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาในสื่อโมชันกราฟิกและวิดีโอ					
มีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน					
ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้					
เนื้อหาในบทเรียนมีความถูกต้อง					
ปริมาณเนื้อหาแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสม					
เนื้อหาว่าง่ายเหมาะกับระดับผู้เรียน					
เนื้อหา มีความทันสมัยเหมาะสำหรับการนำไปใช้ได้จริง					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
เนื้อหาที่มีความเหมาะสมการเรียงลำดับการทำงาน					
การเรียงลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม					
ความยาวของเนื้อหาในแต่ละตอนเรียนเหมาะสม					
2. ด้านการจัดการเรียนการสอน					
ความเหมาะสมของการจัดการเรียนรูปแบบกระบวนการคิดเชิง ออกแบบ					
ความเหมาะสมของลำดับการจัดการเรียนรูปแบบกระบวนการคิด เชิงออกแบบ					
ความเหมาะสมของเครื่องมือประเมินผล					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....



**แบบประเมินบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับ
กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนาคอร์สแวร์
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค)**

คำชี้แจง โปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ในประเด็นต่าง ๆ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกันคุณภาพของแบบประเมินตามที่ท่านเห็นสมควร โดยมีเกณฑ์การใช้คะแนนดังนี้

- | | | |
|---|---------|----------------------------------|
| 5 | หมายถึง | บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง | บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมน้อย |
| 1 | หมายถึง | บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด |

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการออกแบบ					
ภาพประกอบมีความเหมาะสม					
ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ					
สีพื้นหลังมีความเหมาะสม					
มีการเรียงลำดับเนื้อหาของสื่อจากง่ายไปหายาก					
มีการนำ Effect มาใช้ประกอบสื่ออย่างเหมาะสม					
2. ด้านเสียงและการใช้ภาษา					
เสียงบรรยายมีความชัดเจน					
ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม และอ่านง่าย					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
ภาษาที่ใช้สื่อความหมายได้ชัดเจน					
3. ด้านสื่อวิดีโอสาริต					
ความละเอียดของสื่อวิดีโอประกอบการสอนมีความชัดเจน					
การบรรยายมีความต่อเนื่องชัดเจน					
สื่อสามารถนำไปใช้ประกอบการสร้างชิ้นงานได้					
เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบมีความเหมาะสม					
4. ด้านการเข้าถึงสื่อการสอน					
การเข้าถึงสื่อผ่านช่องทาง YouTube ได้อย่างสะดวก					
การเข้าถึงสื่อผ่านช่องทาง Google Site ได้อย่างสะดวก					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

.....//

	สาขาวิชา : คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชื่อวิชา : โปรแกรมมัลติมีเดีย รหัสวิชา : 20204-2110 งาน : สมรรถนะรายวิชา	ใบ ประเมินผล ปฏิบัติ แผนที่ : 1/2	หน้าที่ 1

แบบประเมินสมรรถนะรายวิชา

ชื่อ-นามสกุล (ผู้รับการประเมิน).....เลขที่.....

ให้ผู้ประเมินพิจารณาผลงานของผู้รับการประเมินในแต่ละกิจกรรมปฏิบัติ โดยประเมินแยกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (K) และ ด้านทักษะ (S) จากนั้นให้ระบุคะแนนลงในตารางตามระดับที่เหมาะสมกับคุณภาพของผลงานจริง

ด้านความรู้ (Knowledge) ให้คะแนนในช่วง 1-5 คะแนน

เป็นการประเมินความเข้าใจหลักการ แนวคิด หรือขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

- | | | |
|---|---------|--|
| 5 | หมายถึง | เข้าใจหลักการอย่างถูกต้อง ชัดเจน ครบถ้วน |
| 4 | หมายถึง | เข้าใจดี แต่มีบางส่วนยังขาดรายละเอียด |
| 3 | หมายถึง | เข้าใจพื้นฐานบางส่วน ข้อมูลยังไม่ครบถ้วน |
| 2 | หมายถึง | อธิบายคลุมเครือ หรือเข้าใจผิดบางจุด |
| 1 | หมายถึง | ขาดความเข้าใจ ไม่สามารถอธิบายได้ชัดเจน |
| 0 | หมายถึง | ไม่มีความเข้าใจเลย |

1. สมรรถนะรายวิชา ด้านความรู้ (Knowledge)

รายการประเมิน	คะแนน (0-5)	หมายเหตุ
1. งานสร้างภาพเคลื่อนไหว		
2. งานสร้างเสียงประกอบการเรียนรู้		
3. งานถ่ายทำวิดีโอ		
4. งานตัดต่อวิดีโอ		

คะแนนรวม.....คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

.....//

	สาขาวิชา : คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชื่อวิชา : โปรแกรมมัลติมีเดีย รหัสวิชา : 20204-2110 งาน : สมรรถนะรายวิชา	ใบ ประเมินผล ปฏิบัติ	หน้าที่ 2
		แผ่นที่ : 2/2	

แบบประเมินสมรรถนะรายวิชา

ชื่อ-นามสกุล(ผู้รับการประเมิน).....เลขที่.....

ด้านทักษะ (Skill) ให้คะแนนในช่วง 1-10 คะแนน

เป็นการประเมินความสามารถในการลงมือปฏิบัติจริง เช่น ความถูกต้อง ความสิ้นไหล ความสวยงาม ความคิดสร้างสรรค์ หรือคุณภาพผลงาน

- | | | |
|------|---------|--|
| 9-10 | หมายถึง | ผลงานดีมาก ถูกต้อง สิ้นไหล มีความคิดสร้างสรรค์ หรือคุณภาพสูง |
| 7-8 | หมายถึง | ผลงานดี มีความสมบูรณ์ แต่มีจุดบกพร่องเล็กน้อย |
| 5-6 | หมายถึง | ผลงานพอใช้ ยังมีข้อผิดพลาดหลายจุด |
| 3-4 | หมายถึง | ผลงานไม่ครบขั้นตอน ขาดความเข้าใจในการลงมือทำ |
| 1-2 | หมายถึง | ผลงานผิดพลาดมาก หรือไม่ตรงตามเกณฑ์ |
| 0 | หมายถึง | ไม่มีผลงาน หรือไม่สามารถทำได้เลย |

1. สมรรถนะรายวิชา ด้านทักษะ (Skill)

รายการประเมิน	คะแนน (0-10)	หมายเหตุ
1. งานสร้างภาพเคลื่อนไหว		
2. งานสร้างเสียงประกอบการเรียนรู้		
3. งานถ่ายทำวิดีโอ		
4. งานตัดต่อวิดีโอ		

คะแนนรวม.....คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

รายการการประเมิน	เกณฑ์การให้ระดับคะแนน ด้านความรู้ (Knowledge)					0
	5	4	3	2	1	
งานสร้างภาพเคลื่อนไหว	อธิบายได้ถูกต้องชัดเจนครบถ้วน	อธิบายเกือบครบ ขาดรายละเอียดเล็กน้อย	อธิบายได้บางส่วน ข้อมูลยังไม่ครบ	เข้าใจ คลุมเครือ บางจุด	เข้าใจผิด หรือไม่ชัดเจน	ไม่สามารถอธิบายได้เลย
งานสร้างเสียงประกอบ	เข้าใจ หลักการ เลือกเสียงได้เหมาะสม	เข้าใจดี เลือกเสียงเกือบเหมาะสม	เข้าใจ เบื้องต้น เลือกเสียงพอใช้	เข้าใจ บางส่วน แต่เสียงยังไม่สัมพันธ์	ไม่เข้าใจ หลักการ หรือเลือกไม่เหมาะสม	ไม่มีเสียง หรือผิดทั้งหมด
งานถ่ายทำวิดีโอ	เข้าใจ ขั้นตอน กล้อง มุม แสง ชัดเจน	เข้าใจเกือบครบ	เข้าใจ เบื้องต้น แต่ยังวางแผนไม่ดี	เข้าใจไม่ครบ ขาดบางขั้นตอน	เข้าใจผิด หรือไม่ชัดเจน	ไม่มีความเข้าใจเรื่องถ่ายทำ
งานตัดต่อวิดีโอ	เข้าใจ หลักการ เทคนิค ลำดับภาพ เสียง เอฟเฟกต์	เข้าใจดี แต่ขาดบางเทคนิค	เข้าใจ พื้นฐาน แต่ลำดับไม่สมบูรณ์	เข้าใจน้อย ยังใช้เครื่องมือไม่คล่อง	เข้าใจผิด หรือวางลำดับไม่ถูกต้อง	ไม่เข้าใจเลย

รายการการประเมิน	เกณฑ์การให้ระดับคะแนน ด้านทักษะ (Skill)					0
	9-10	7-8	5-6	3-4	1-2	
งานสร้างภาพเคลื่อนไหว	สร้างได้ถูกต้องสวยงาม ลื่นไหล มีความคิดสร้างสรรค์	สร้างครบถ้วน มีจุดบกพร่องเล็กน้อย	ผลงานสมบูรณ์ปานกลาง บกพร่องหลายจุด	บางขั้นตอนไม่สมบูรณ์ ลื่นไหลน้อย	ขาดความเข้าใจ ทำไม่ครบ	ไม่มีผลงานเลย
งานสร้างเสียงประกอบ	เสียงคุณภาพดีชัดเจน ผสมเสียงเหมาะสม	จัดเสียงได้ดีแต่ยังไม่กลมกลืน	เสียงพอใช้ มีบางส่วนไม่สมดุล	เสียงขาดจังหวะ/มีจุดสะดุด	เสียงไม่ชัด มีปัญหา	ไม่มีเสียงหรือผิดทั้งหมด
งานถ่ายทำวิดีโอ	มุมกล้องแสงดี ภาพนิ่งไม่สั่น	มุมกล้องดีแสงยังไม่เหมาะสมบางฉาก	มุมกล้องพอใช้ มีเบลอหรือแสงมืดบ้าง	มุมไม่ดี แสงผิดพลาดชัดเจน	วิดีโอสั่น แสงไม่เหมาะสมเลย	ไม่มีวิดีโอหรือใช้งานไม่ได้
งานตัดต่อวิดีโอ	ลำดับภาพเสียง เอฟเฟกต์ ลื่นไหลเหมาะสม	ตัดต่อครบแต่ยังไม่เรียบเนียน	ตัดต่อพอใช้ มีบางช่วงสะดุด	ลำดับภาพไม่ดี เอฟเฟกต์ไม่เหมาะสม	เสียง/ภาพไม่ตรงกัน	ไม่มีการตัดต่อหรือใช้ไม่ได้เลย

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรม

มัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ

นักพัฒนาคอร์สแวร์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกันคุณภาพของแบบประเมิน ตามที่ท่านเห็นสมควรโดยมีเกณฑ์การใช้คะแนนดังนี้

- | | |
|-----------|---|
| 5 หมายถึง | ท่านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มากที่สุด |
| 4 หมายถึง | ท่านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก |
| 3 หมายถึง | ท่านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ ปานกลาง |
| 2 หมายถึง | ท่านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ น้อย |
| 1 หมายถึง | ท่านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ น้อยที่สุด |

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.ความชัดเจนของเนื้อหา					
เนื้อหาในสื่อการสอนเข้าใจง่ายและไม่ซับซ้อน]					
การนำเสนอเนื้อหามีความชัดเจนไม่คลุมเครือ]					
ข้อมูลที่ใช้ในสื่อมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ					
เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการสอน					
สื่อโมชันกราฟิกอธิบายเนื้อหาได้ครบถ้วน					
สื่อสามารถให้คำอธิบายเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ดี					
2. ความน่าสนใจของสื่อการสอน					
การเคลื่อนไหวในสื่อมีความน่าสนใจ					
ภาพประกอบในสื่อมีความเหมาะสมและดึงดูดความสนใจ					
เนื้อหามีการนำเสนอในรูปแบบที่น่าสนใจ					
การใช้เสียงประกอบช่วยเพิ่มความน่าสนใจในสื่อ					
3. การช่วยเสริมสร้างความเข้าใจของผู้เรียน					
สื่อการสอนโมชันกราฟิกช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น					
สื่อโมชันกราฟิกอธิบายเนื้อหาที่ซับซ้อนได้อย่างชัดเจน					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
การใช้สื่อโมชันกราฟิกช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น					
สื่อการสอนช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในเนื้อหามากขึ้น					
4. ความสะดวกในการใช้งานสื่อและบทเรียนออนไลน์					
การใช้งานสื่อโมชันกราฟิกและบทเรียนออนไลน์ทำได้ง่ายและไม่ซับซ้อน					
ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อโมชันกราฟิกได้สะดวก					
ระบบการนำเสนอในบทเรียนออนไลน์มีความเสถียร					
สื่อโมชันกราฟิกมีความรวดเร็วในการเข้าถึงและใช้งาน					
สื่อสามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ทั่วไปได้					
การเข้าถึงบทเรียนออนไลน์สามารถทำได้ทุกที่และทุกเวลา					
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม					

ภาคผนวก ข

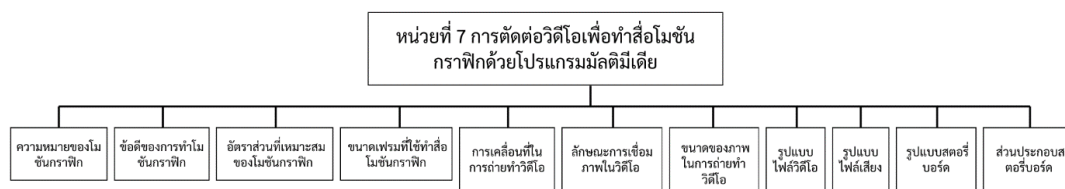
- วิเคราะห์เนื้อหาวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย
- การกำหนดหัวเรื่องเนื้อหาโดยวิธีลำดับชั้น
- การจัดลำดับเนื้อหาโดยใช้ Network Diagram
- วิเคราะห์วัตถุประสงค์ทฤษฎี
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

วิเคราะห์เนื้อหาวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย

ตารางที่ ข-1 การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
1	ความรู้พื้นฐานและหลักการสร้างสื่อมัลติมีเดีย	4
2	หลักการออกแบบโครงร่างเรื่องราว (Story Bord)	8
3	เครื่องมือพื้นฐานของโปรแกรมมัลติมีเดีย	8
4	การสร้างภาพนิ่งและการเปลี่ยนสไลด์ภาพด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย	8
5	การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย	8
6	การใส่เอฟเฟคเสียงและชาวเอฟเฟค ด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย	8
7	การถ่ายทำวิดีโอด้วย โปรแกรมมัลติมีเดีย	12
8	การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิกด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย	12
9	การบันทึกผลงานและอัปโหลดขึ้นสื่อโซเชียลมีเดีย	4
สอบกลางภาค		4
สอบปลายภาค		4
รวม		72

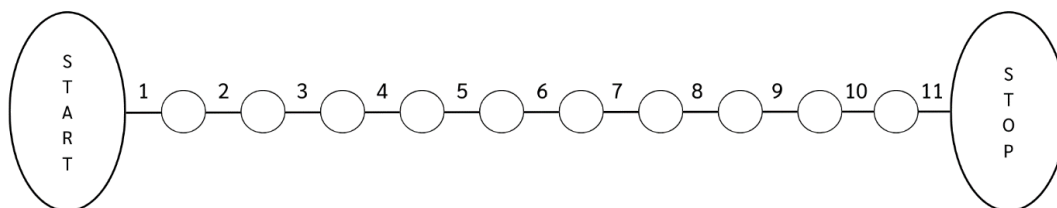
การกำหนดหัวเรื่องเนื้อหาโดยวิธีลำดับชั้น



ภาพที่ ข-1 แผนลำดับชั้นแสดงโครงสร้างเนื้อหา



การกำหนดเนื้อหาโดยใช้ Network Diagram



ภาพที่ ข-2 Network Diagram of Sub – Topic หน่วยที่ 8 การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิก

จากภาพที่ ข-2 เป็นการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาโดยเริ่มเรียนตั้งแต่เนื้อหาที่ 1 จนถึง 11 ตามลำดับ

โดยให้หมายเลข ดังนี้

- 1 = บอกความหมายของโมชันกราฟิก
- 2 = บอกข้อดีของการทำโมชันกราฟิก
- 3 = บอกอัตราส่วนที่เหมาะสมของโมชันกราฟิก
- 4 = บอกขนาดเฟรมที่ใช้ทำสื่อโมชันกราฟิก
- 5 = บอกการเคลื่อนที่ในการถ่ายทำวิดีโอ
- 6 = บอกลักษณะการเชื่อมภาพในวิดีโอ
- 7 = บอกขนาดของภาพในการถ่ายทำวิดีโอ
- 8 = บอกรูปแบบไฟล์วิดีโอ
- 9 = บอกรูปแบบไฟล์เสียง
- 10 = บอกรูปแบบสตอรี่บอร์ด
- 11 = บอกส่วนประกอบสตอรี่บอร์ด

วิเคราะห์วัตถุประสงค์ทฤษฎี

ตารางที่ ข-2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์ทฤษฎี

	สาขาวิชา : คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชื่อวิชา : โปรแกรมมัลติมีเดีย รหัสวิชา : 20204-2110 งาน : การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิก	ใบวัตถุประสงค์ ทฤษฎี	หน้าที่ 1
		แผ่นที่ : 1	

หลังจากจบบทเรียนแล้ว นักเรียนสามารถที่จะ...

รายการวัตถุประสงค์(List of Objectives)	Level			Type			ระดับ (IS)		
	RK	AK	TK	C	P	A	R	A	T
หน่วยที่ 1 การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิกด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย									
1. บอกความหมายของโมชันกราฟิกได้	✓			✓			✓		
2. บอกข้อดีของการทำโมชันกราฟิกได้	✓			✓			✓		
3. บอกอัตราส่วนที่เหมาะสมของโมชันกราฟิกได้	✓			✓			✓		
4. บอกขนาดเฟรมที่ใช้ทำสื่อโมชันกราฟิกได้	✓			✓			✓		
5. บอกการเคลื่อนไหวในการถ่ายทำวิดีโอได้	✓			✓			✓		
6. บอกลักษณะการเชื่อมภาพในวิดีโอได้	✓			✓			✓		
7. บอกขนาดของภาพในการถ่ายทำวิดีโอได้	✓			✓			✓		
8. บอกรูปแบบไฟล์วิดีโอได้	✓			✓			✓		
9. บอกรูปแบบไฟล์เสียงได้	✓			✓			✓		
10. บอกรูปแบบสตอรี่บอร์ดได้	✓			✓			✓		
11. บอกส่วนประกอบสตอรี่บอร์ดได้	✓			✓			✓		

Level of Objective:

RK = จำ (Recalled Knowledge)

AK = เข้าใจ (Applied Knowledge)

TK = นำไปใช้ (Transferred Knowledge)

Type of Objective: C = พุทธิพิสัย (Cognitive Domain)

P = ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)

A = เจตคติ (Affective Domain)

ระดับ(IS)ทางสติปัญญา R = พื้นดินความรู้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
วิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย หน่วยที่ 8 การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิก

1. “โมชันกราฟิก” คำว่า โมชันหมายถึงอะไร
 - ก. ภาพนิ่งที่ไม่มีการขยับ
 - ข. ตัวละครในเนื้อเรื่อง
 - ค. การขยับ หรือ การเคลื่อนไหว
 - ง. ศิลปะ การวาด กราฟิก
2. ข้อใดอธิบายถึงคำว่า กราฟิกเคลื่อนไหว (Motion Graphic)
 - ก. ข้อมูลที่อยู่ในลักษณะภาพนิ่งและสไลด์ มีเสียงบรรยายและพากย์เสียง
 - ข. การนำข้อมูลมาสรุปเป็นสารสนเทศแล้วนำเสนอมีการเคลื่อนไหว มีการพากย์เสียงบรรยาย
 - ค. ข้อความที่มีการเคลื่อนไหวไปมา มีการสรุปเนื้อหา สำคัญๆ
 - ง. การเขียนโครงเรื่องราวต่างในรูปแบบวิดีโอ
3. ข้อใดไม่ใช่ ข้อดีของการทำโมชันกราฟิก
 - ก. ช่วยสร้างเนื้อหาให้เข้าถึงอารมณ์ของผู้ชม
 - ข. ทำให้ดูมีราคาแพงขึ้นเมื่อเทียบกับวิดีโอภาพนิ่ง
 - ค. สร้างภาพจดจำในเวลาสั้นๆ
 - ง. สะท้อนภาพลักษณ์
4. ความละเอียด (HD) มีขนาดเท่าใด
 - ก. 1280 x 720 px
 - ข. 1920 x 1080 px
 - ค. 2560 x 1440 px
 - ง. 3840 x 2160 px
5. "มาตรฐานวงการสำหรับวิดีโอดิจิทัล เป็นความละเอียดของหน้าจอ Smartphone ทัวไป" หมายถึงความละเอียดข้อใด
 - ก. HD 720p
 - ข. FHD 1080p
 - ค. 2K 1440p
 - ง. 4K 2160p

6."อัตราส่วนที่ทาง YouTube แนะนำเหมาะสำหรับการรับชมบนทุกอุปกรณ์ในปัจจุบัน" หมายถึง ขนาดเฟรมข้อใด

- ก. 1:1
- ข. 4:3
- ค. 9:16
- ง. 16:9

7. หากต้องการทำโมชันกราฟิกในแพลตฟอร์ม Tik Tok ควรใช้ขนาดเฟรมเท่าใด

- ก. 1:1
- ข. 4:3
- ค. 9:16
- ง. 16:9

8. ข้อใดอธิบายลักษณะการเชื่อมภาพ การจางซ้อน (Dissolve) ได้ถูกต้อง

- ก. การตัดตรง โดยเปลี่ยนจากภาพหนึ่งไปยังอีกภาพหนึ่งอย่างรวดเร็ว
- ข. การจางซ้อนโดยที่ค่อยๆ เลื่อนภาพแรกลงในขณะที่ภาพที่สองก็ค่อยๆ ถูกเลื่อนเข้ามาแทน
- ค. การควบคุมภาพ เป็นเทคนิคพิเศษ ที่ใช้เพื่อการเปลี่ยนภาพเหตุการณ์ ที่เป็นภาพคนละเวลา
- ง. การเลื่อนภาพเข้ามาในจอจากที่มืด หรือการเลื่อนภาพออกไปจากจอสู่ที่มืด

9.ข้อใดอธิบายลักษณะการเชื่อมภาพ การเฟด (FADE) ได้ถูกต้อง

- ก. การตัดตรง โดยเปลี่ยนจากภาพหนึ่งไปยังอีกภาพหนึ่งอย่างรวดเร็ว
- ข. การจางซ้อนโดยที่ค่อยๆ เลื่อนภาพแรกลงในขณะที่ภาพที่สองก็ค่อยๆ ถูกเลื่อนเข้ามาแทน
- ค. การควบคุมภาพ เป็นเทคนิคพิเศษ ที่ใช้เพื่อการเปลี่ยนภาพเหตุการณ์ ที่เป็นภาพคนละเวลา
- ง. การเลื่อนภาพเข้ามาในจอจากที่มืด หรือการเลื่อนภาพออกไปจากจอสู่ที่มืด

10.ไฟล์วิดีโอรูปแบบ AVI มีลักษณะเด่นอย่างไร?

- ก. มีขนาดไฟล์เล็กและสามารถเล่นได้ทุกแพลตฟอร์ม
- ข. มีคุณภาพวิดีโอและเสียงที่ดีเยี่ยม
- ค. สามารถเก็บวิดีโอได้อย่างคมชัดและมีคุณภาพสูง
- ง. เป็นรูปแบบไฟล์ที่ไม่ได้รับการบีบอัด ทำให้ขนาดไฟล์ใหญ่

11.รูปแบบไฟล์วิดีโอ MOV มีลักษณะเด่นอย่างไร?

- ก. มีความสามารถในการเพิ่มซับไตเติล
- ข. มีคุณภาพเสียงและภาพที่ดีเยี่ยม
- ค. มีความสามารถในการเก็บข้อมูลหลายรูปแบบ
- ง. พัฒนาโดยบริษัท Apple Inc. และเหมาะสำหรับการใช้งานบนอุปกรณ์ Apple

12.ในภาพยนตร์และวิดีโอ, Wide Shot หมายถึงอะไร?

- ก) ฉากที่ถ่ายความกว้างของสถานที่หรือสถาปัตยกรรม
- ข) ฉากที่ถ่ายใกล้ๆ เฉพาะตัวละครหรือวัตถุ
- ค) ฉากที่ถ่ายซูมเข้ามาใกล้ๆ ส่วนหนึ่งของวัตถุหรือบุคคล
- ง) ฉากที่ถ่ายในสถานที่ที่แคบและจำกัด

13.ในภาพยนตร์และวิดีโอ, การใช้เทคนิค Pan หมายถึงอะไร?

- ก. เคลื่อนที่กล้องขึ้นลง
- ข. เคลื่อนที่กล้องด้านซ้ายหรือด้านขวา
- ค. เคลื่อนที่กล้องไปด้านหน้าหรือด้านหลัง
- ง. เคลื่อนที่กล้องอย่างเรียบขึ้นลง

14.การใช้งาน Shot Size ต่างๆ มีวัตถุประสงค์หลักอย่างไร?

- ก. เพื่อสร้างความสนใจและความผูกพันในบทสนทนา
- ข. เพื่อให้ผู้ชมเข้าใจบริบทและสภาพแวดล้อมที่ถูกต้อง
- ค. เพื่อเพิ่มความสุขสันต์และความน่าสนใจในฉาก
- ง. เพื่อเพิ่มความสมจริงในการสื่อสาร

15.ในภาพยนตร์และวิดีโอ, การใช้เทคนิค Dolly หมายถึงอะไร?

- ก. เคลื่อนที่กล้องขึ้นลง
- ข. เคลื่อนที่กล้องด้านซ้ายหรือด้านขวา
- ค. เคลื่อนที่กล้องไปด้านหน้าหรือด้านหลัง
- ง. เคลื่อนที่กล้องอย่างเรียบขึ้นลง

16.ในวงการภาพยนตร์และวิดีโอ สตอรี่บอร์ดมีหน้าที่เป็นอย่างไร?

- ก. เพื่อสร้างฉากภาพ
- ข. เพื่อรวบรวมข้อมูลทางเทคนิคของฉาก
- ค. เพื่อบอกเล่าเนื้อเรื่องของภาพยนตร์
- ง. เพื่อกำหนดทิศทางของกล้อง

17.สตอรี่บอร์ดมีประโยชน์อย่างไรในกระบวนการสร้างภาพยนตร์หรือวิดีโอ?

- ก. เป็นเครื่องมือในการตัดต่อฉาก
- ข. เป็นวิธีในการเข้าใจและสื่อสารแนวเนื้อเรื่อง
- ค. เป็นสื่อกลางในการสร้างรูปแบบของแสดงการแสดง
- ง. เป็นวิธีในการสร้างฉากต่างๆ ในภาพยนตร์

18. ภาพและข้อความบรรยายใน Storyboard มีบทบาทสำคัญอย่างไร?

- ก. ช่วยให้ทราบถึงแนวเรื่องและบรรยายสถานการณ์
- ข. ใช้ในการเคลื่อนไหวและแสดงการกระทำของตัวละคร
- ค. มีบทบาทในการสร้างฉากและบรรยายภาค
- ง. ช่วยให้ทราบถึงเส้นทางของเรื่องราว

19.รูปแบบไฟล์เสียงที่เป็นที่รู้จักและใช้กันอย่างแพร่หลายคือ?

- ก. .DOCX
- ข. .PDF
- ค. .MP3
- ง. .JPEG

20.รูปแบบไฟล์ MP4 เป็นรูปแบบไฟล์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลแบบใด?

- ก. ข้อมูลเสียง
- ข. ข้อมูลภาพนิ่ง
- ค. ข้อมูลวิดีโอ
- ง. ข้อมูลภาพเคลื่อนไหวและเสียง

ภาคผนวก ค

- การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ



การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

และไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 5, 13, 28

ตารางที่ ค-1 การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

วัตถุประสงค์	แบบทดสอบ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
1	1	+1	0	+1	3	0.67	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	5	+1	-1	+1	3	0.33	ตัดทิ้ง
	6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	13	+1	-1	+1	3	0.33	ตัดทิ้ง
	14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	แบบทดสอบ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
8	22	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	23	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	24	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	25	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	26	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	27	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	28	+1	-1	+1	3	0.33	ตัดทิ้ง
	29	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	31	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	32	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	33	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

จากตารางที่ ค-1 ได้วัตถุประสงค์รวม 11 ข้อ ข้อสอบได้ทั้งหมด 33 ข้อ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และนำมาหาค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ย 1.00 มีจำนวนทั้งสิ้น 29 ข้อ และข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ย 0.67 มีจำนวนทั้งสิ้น 1 ข้อ และตัดทิ้งจำนวน 3 ข้อ

การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับข้อคำถามของแบบทดสอบคือ ค่า IOC (Index of Item - Objective Congruence)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนการประเมินของ

ผู้เชี่ยวชาญคำถามแต่ละข้อ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

ตารางที่ ค-2 การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

ข้อ	ตัวเลือกที่ถูกต้อง	(B)	การแปลความหมาย	ผ่านเกณฑ์คุณภาพ
1	(3)	0.48	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
2	(2)	0.48	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
3	(4)	0.84	อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
4	(2)	0.58	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
5	(4)	0.16	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่าน
6	(1)	0.71	อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
7	(1)	0.87	อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
8	(2)	0.52	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
9	(2)	0.74	อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
10	(4)	0.58	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
11	(3)	0.26	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
12	(3)	0.32	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
13	(4)	0.1	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่าน
14	(2)	0.58	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
15	(4)	0.42	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
16	(3)	0.23	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
17	(2)	0.26	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
18	(4)	0.42	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
19	(1)	0.26	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
20	(1)	0.61	อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
21	(2)	0.55	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
22	(2)	0.58	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
23	(2)	0.58	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
24	(3)	0.45	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน

ตารางที่ ค-2 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือกที่ถูกต้อง	(B)	การแปลความหมาย	ผ่านเกณฑ์คุณภาพ
25	(3)	0.45	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
26	(4)	0.55	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
27	(2)	0.32	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
28	(2)	0.13	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่าน
29	(3)	0.35	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
30	(1)	0.71	อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
31	(3)	0.74	อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
32	(4)	0.26	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
33	(4)	0.23	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน

สรุปผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนกของข้อสอบจำนวน 33 ข้อ มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 และไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 5, 13, 28 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นด้วยวิธี Lovett

ตารางที่ ค-3 สรุปการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก

ข้อ	ตัวเลือกที่ถูกต้อง	(B)	การแปลความหมาย	ผ่านเกณฑ์คุณภาพ
1	(3)	0.48	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
2	(2)	0.48	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
3	(4)	0.84	อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
4	(2)	0.58	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
6	(1)	0.71	อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
7	(1)	0.87	อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
8	(2)	0.52	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
9	(2)	0.74	อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน

ตารางที่ ค-3 (ต่อ)

10	(4)	0.58	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
11	(3)	0.26	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
12	(3)	0.32	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
14	(2)	0.58	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
15	(4)	0.42	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
16	(3)	0.23	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
17	(2)	0.26	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
18	(4)	0.42	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
19	(1)	0.26	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
20	(1)	0.61	อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
21	(2)	0.55	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
22	(2)	0.58	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
23	(2)	0.58	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
24	(3)	0.45	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
25	(3)	0.45	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
26	(4)	0.55	อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง	ผ่าน
27	(2)	0.32	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
29	(3)	0.35	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
30	(1)	0.71	อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
31	(3)	0.74	อำนาจจำแนกสูง	ผ่าน
32	(4)	0.26	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน
33	(4)	0.23	อำนาจจำแนกปานกลาง	ผ่าน

สรุปผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นจากการคัดเลือกข้อสอบมาจำนวน 30 ข้อ ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ด้วยวิธี Lovett มีค่าเท่ากับ 0.92

ภาคผนวก ง

- การวิเคราะห์การประเมินสื่อการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
- การวิเคราะห์การประเมินสื่อการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ
- การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย
บทเรียนออนไลน์
- ผลการประเมินสมรรถนะรายวิชา
- ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนออนไลน์

การวิเคราะห์การประเมินสื่อการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ตารางที่ ง-1 การวิเคราะห์การประเมินสื่อการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

การประเมินคุณภาพ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วน เบี่ยงเบน S.D.	ระดับ
	1	2	3			
1.ด้านเนื้อหาในสื่อโมชันกราฟิกและวิดีโอ						
2.1 มีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
2.2 ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้	4	4	3	3.67	0.58	มาก
2.3 เนื้อหาในบทเรียนมีความถูกต้อง	4	5	3	4.00	1.00	มาก
2.4 ปริมาณเนื้อหาแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสม	3	5	4	4.00	1.00	มาก
2.5 เนื้อหายากง่ายเหมาะกับระดับผู้เรียน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
2.6 เนื้อหามีความทันสมัยเหมาะสำหรับการนำไปใช้ได้จริง	4	5	4	4.33	0.58	มาก
2.7 เนื้อหามีความเหมาะสมการเรียงลำดับการทำงาน	5	4	4	4.33	0.58	มาก
2.8 การเรียงลำดับเนื้อหามีความเหมาะสม	4	5	4	4.33	0.58	มาก
2.9 ความยาวของเนื้อหาในแต่ละตอนเรียนเหมาะสม	4	5	4	4.33	0.58	มาก
รวมด้านเนื้อหาในสื่อโมชันกราฟิกและวิดีโอ				4.19	0.53	มาก
2.ด้านการจัดการเรียนการสอน						
2.1 ความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้รูปแบบกระบวนการคิดเชิงออกแบบ	2	4	2	2.67	1.15	ปานกลาง
2.2 ความเหมาะสมของลำดับการจัดการเรียนรู้รูปแบบกระบวนการคิดเชิงออกแบบ	3	4	2	3.00	1.00	ปานกลาง
2.3 ความเหมาะสมของเครื่องมือประเมินผล	4	5	3	4.00	1.00	มาก
รวมด้านการจัดการเรียนการสอน				3.67	1.02	มาก
เฉลี่ยรวมทั้ง 2 ด้าน				4.03	0.22	มาก

การวิเคราะห์การประเมินสื่อการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

ตารางที่ ง-2 การวิเคราะห์การประเมินสื่อการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

การประเมินคุณภาพ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบน S.D.	ระดับ
	1	2	3			
1. ด้านการออกแบบ						
1.1 ภาพประกอบมีความเหมาะสม	5	5	3	4.33	1.15	มาก
1.2 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ	4	4	4	4.00	0.00	มาก
1.3 สีพื้นหลังมีความเหมาะสม	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
1.4 มีการเรียงลำดับเนื้อหาของสื่อจากง่ายไปหายาก	4	4	5	4.33	0.58	มาก
1.5 มีการนำ Effect มาใช้ประกอบสื่ออย่างเหมาะสม	4	4	4	4.00	0.00	มาก
รวมด้านการออกแบบ				4.27	0.23	มาก
2. ด้านเสียงและการใช้ภาษา						
2.1 เสียงบรรยายมีความชัดเจน	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม และอ่านง่าย	4	5	4	4.33	0.58	มาก
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2.4 ภาษาที่ใช้สื่อความหมายได้ชัดเจน	4	4	4	4.00	0.00	มาก
รวมด้านเสียงและการใช้ภาษา				4.08	0.14	มาก
3. ด้านสื่อวิดีโอสาริต						
3.1 ความละเอียดของสื่อวิดีโอประกอบการสอนมีความชัดเจน	5	4	4	4.33	0.58	มาก
3.2 การบรรยายมีความต่อเนื่องชัดเจน	3	4	4	3.67	0.58	มาก
3.3 สื่อสามารถนำไปใช้ประกอบการสร้างชิ้นงานได้	4	4	4	4.00	0.00	มาก
3.4 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบมีความเหมาะสม	4	4	3	3.67	0.58	มาก
รวมด้านการจัดการเรียนการสอน				3.92	0.14	มาก

ตารางที่ ง-2 (ต่อ)

การประเมินคุณภาพ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วน เบี่ยงเบน S.D.	ระดับ
	1	2	3			
4. <u>ด้านการเข้าถึงสื่อการสอน</u>						
4.1 การเข้าถึงสื่อผ่านช่องทาง YouTube ได้อย่างสะดวก	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 การเข้าถึงสื่อผ่านช่องทาง Google Site ได้อย่างสะดวก	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมด้านการเข้าถึงสื่อการสอน				5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมทั้ง 4 ด้าน				4.32	0.26	มาก

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

ตารางที่ ง-3 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง (D)	D^2
1	3	16	13	26
2	7	15	8	16
3	7	12	5	10
4	7	16	9	18
5	4	11	7	14
6	10	11	1	2
7	11	17	6	12
8	7	17	10	20
9	7	15	8	16
10	12	16	4	8
11	8	14	6	12
12	10	12	2	4
13	14	14	0	0
14	8	13	5	10
15	7	11	4	8
16	8	14	6	12
17	5	7	2	4
18	5	7	2	4
19	7	16	9	18
20	9	11	2	4
21	12	16	4	8
22	15	13	-2	-4
23	11	11	0	0
24	15	12	-3	-6
25	15	16	1	2
26	12	16	4	8
27	12	16	4	8

ตารางที่ ง-3 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง (D)	D ²
28	8	17	9	18
29	1	15	14	28
30	2	11	9	18
$\sum x$	259	408	149	298
$\bar{x}$	8.6	13.6	5.0	9.9
t-test = 6.58				
Sig = .000**				

การหาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ได้จากสูตร

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

เมื่อ

t แทน

ค่าที่จะใช้พิจารณา t – distribution

 $\sum D$ แทนผลรวมของความแตกต่างระหว่าง
คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน
แต่ละคน $\sum D^2$ แทนผลรวมกำลังสองของความแตกต่าง
ระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลัง
เรียนของผู้เรียนแต่ละคน

N แทน

จำนวนผู้เรียน

แทนค่า t-test

เมื่อ

t =

$$\frac{149}{\sqrt{\frac{30(298) - 149^2}{30 - 1}}}$$

=

$$\frac{149}{\sqrt{\frac{8940 - 22201}{29}}}$$

$$= \frac{149}{\sqrt{-457.276}}$$

$$= \frac{149}{21.4}$$

$$\text{ดังนั้น } t = 6.58$$

$$\text{เมื่อ } df = 30-1$$

$$= 29$$

สรุปได้ว่าค่า $t_{\text{คำนวณ}}$ มีค่ามากกว่า $t_{\text{ตาราง}}$ จึงยอมรับ H_1 และปฏิเสธ H_0 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05



ผลการประเมินสมรรถนะรายวิชา

ตารางที่ ง-4 การวิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะรายวิชา

สมรรถนะ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ระดับสมรรถนะ
งานที่ 1 งานสร้างภาพเคลื่อนไหว				
ความรู้ (K)	5	3.45	69.00	พอใช้
ทักษะ (S)	10	7.32	73.20	ดี
งานที่ 2 งานสร้างเสียงเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้				
ความรู้ (K)	5	3.85	77.00	ดี
ทักษะ (S)	10	6.85	68.50	พอใช้
งานที่ 3 งานถ่ายทำวิดีโอ				
ความรู้ (K)	5	3.22	64.40	พอใช้
ทักษะ (S)	10	7.78	77.80	ดี
งานที่ 4 งานตัดต่อวิดีโอ				
ความรู้ (K)	5	3.60	72.00	ดี
ทักษะ (S)	10	7.05	70.50	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม			71.30	ดี

ตารางที่ ง-5 ผลรวมการวิเคราะห์ประเมินสมรรถนะรายวิชา

สมรรถนะ	คิดเป็นร้อยละ	ระดับคุณภาพ
ด้านความรู้ (K)	71.41	ดี
ด้านทักษะ (S)	65.08	พอใช้
ด้านเจตคติ (A)	80.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	72.16	ดี

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนออนไลน์

ตารางที่ ง-6 การวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนออนไลน์

รายการประเมินความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	แปล ความหมาย
1.ความชัดเจนของเนื้อหา			
เนื้อหาในสื่อการสอนเข้าใจง่ายและไม่ซับซ้อน	4.93	0.26	มากที่สุด
การนำเสนอเนื้อหามีความชัดเจนไม่คลุมเครือ	4.93	0.26	มากที่สุด
ข้อมูลที่ใช้ในสื่อมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ	4.86	0.44	มากที่สุด
เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการสอน	4.93	0.26	มากที่สุด
สื่อโมชันกราฟิกอธิบายเนื้อหาได้ครบถ้วน	4.86	0.44	มากที่สุด
สื่อสามารถให้คำอธิบายเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ดี	4.93	0.26	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.91	0.32	มากที่สุด
2.ความน่าสนใจของสื่อการสอน			
การเคลื่อนไหวในสื่อมีความน่าสนใจ	4.83	0.38	มากที่สุด
ภาพประกอบในสื่อมีความเหมาะสมและดึงดูดความสนใจ	4.83	0.47	มากที่สุด
เนื้อหามีการนำเสนอในรูปแบบที่น่าสนใจ	4.86	0.35	มากที่สุด
การใช้เสียงประกอบช่วยเพิ่มความน่าสนใจในสื่อ	4.86	0.35	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.84	0.39	มากที่สุด
3.การช่วยเสริมสร้างความเข้าใจของผู้เรียน			
สื่อการสอนโมชันกราฟิกช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	4.93	0.26	มากที่สุด
สื่อโมชันกราฟิกอธิบายเนื้อหาที่ซับซ้อนได้อย่างชัดเจน	4.93	0.26	มากที่สุด
การใช้สื่อโมชันกราฟิกช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น	4.90	0.31	มากที่สุด
สื่อการสอนช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในเนื้อหามากขึ้น	4.90	0.31	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.91	0.28	มากที่สุด

ตารางที่ ง-6 (ต่อ)

รายการประเมินความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	แปล ความหมาย
<u>4.ความสะดวกในการใช้งานสื่อและบทเรียนออนไลน์</u>			
การใช้งานสื่อโมชันกราฟิกและบทเรียนออนไลน์ทำได้ ง่ายและไม่ซับซ้อน	4.90	0.31	มากที่สุด
ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อโมชันกราฟิกได้สะดวก	4.79	0.49	มากที่สุด
ระบบการนำเสนอในบทเรียนออนไลน์มีความเสถียร	4.83	0.38	มากที่สุด
สื่อโมชันกราฟิกมีความรวดเร็วในการเข้าถึงและใช้งาน	4.83	0.47	มากที่สุด
สื่อสามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ทั่วไปได้	4.86	0.35	มากที่สุด
การเข้าถึงบทเรียนออนไลน์สามารถทำได้ทุกที่และทุก เวลา	4.90	0.31	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.85	0.39	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.88	0.34	มากที่สุด



ภาคผนวก จ

- แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดีย

	แผนจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 8
	รหัสวิชา 20204-2110 วิชา โปรแกรมมัลติมีเดีย	สอนครั้งที่ 8
	ชื่อหน่วย การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิกด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย	ชั่วโมงเรียน 8
		สัปดาห์ที่ 16-17

1. หน่วยการเรียนรู้ การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิกด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย
2. หัวข้อเรื่อง

2.1 ภาควิชา

- ความหมายของโมชันกราฟิก
- ข้อดีของการทำโมชันกราฟิก
- อัตราส่วนที่เหมาะสมของโมชันกราฟิก
- ขนาดเฟรมที่ใช้ทำสื่อโมชันกราฟิก
- การเคลื่อนที่ในการถ่ายทำวิดีโอ
- ลักษณะการเชื่อมภาพในวิดีโอ
- ขนาดของภาพในการถ่ายทำวิดีโอ
- รูปแบบไฟล์วิดีโอ
- รูปแบบไฟล์เสียง
- รูปแบบสตอรี่บอร์ด
- ส่วนประกอบสตอรี่บอร์ด

2.2 ภาควิชา

- ออกแบบโมชันกราฟิก
- พากษ์เสียงและแต่งเสียงพากษ์
- จัดการใส่เอฟเฟคและการเชื่อมภาพ
- จัดการใส่เสียงพากษ์และเสียงเอฟเฟค
- ส่งออกผลงานในรูปแบบที่เหมาะสม

3. จำนวนชั่วโมง 8 ชั่วโมง

4. จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เรื่องความหมายของโมชันกราฟิกและขั้นตอนการทำโมชันกราฟิก และสามารถตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิกด้วยโปรแกรมมัลติมีเดียได้อย่างถูกต้อง

5. จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

5.1 ด้านความรู้

- บอกความหมายของโมชันกราฟิกได้
- บอกข้อดีของการทำโมชันกราฟิกได้
- บอกอัตราส่วนที่เหมาะสมของโมชันกราฟิกได้
- บอกขนาดเฟรมที่ใช้ทำสื่อโมชันกราฟิกได้
- บอกการเคลื่อนที่ในการถ่ายทำวิดีโอได้

- บอกลักษณะการเชื่อมต่อภาพในวิดีโอได้
- บอกขนาดของภาพในการถ่ายทำวิดีโอได้
- บอกรูปแบบไฟล์วิดีโอได้
- บอกรูปแบบไฟล์เสียงได้
- บอกรูปแบบสตอรี่บอร์ดได้
- บอกส่วนประกอบสตอรี่บอร์ดได้

5.2 ด้านทักษะ

- ปฏิบัติตั้งค่าพื้นที่การทำงานของโปรแกรมได้
- สร้างภาพนิ่งเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้ได้
- ปฏิบัติขยับชิ้นงานด้วยคำสั่งพื้นฐานในโปรแกรมได้
- จัดการใส่เสียงพากษ์และเสียงเอฟเฟคได้
- จัดการและส่งออกผลงานในรูปแบบที่เหมาะสมได้
- ออกแบบโมชันกราฟิก
- ปฏิบัติพากษ์เสียงและแต่งเสียงพากษ์
- จัดการใส่เอฟเฟคและการเชื่อมต่อภาพ
- จัดการใส่เสียงพากษ์และเสียงเอฟเฟค
- ส่งออกผลงานในรูปแบบที่เหมาะสม

5.2 ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์สอดคล้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพ

6. สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับความหมายของโมชันกราฟิก
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการทำโมชันกราฟิก

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นตอนการสอน/กิจกรรมครู	ขั้นตอนการเรียนรู้/กิจกรรมผู้เรียน
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (ใช้เวลา 30 นาที) 1. ครูเช็คชื่อนักเรียนที่เข้าห้องเรียน 2. ครูให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในหน่วยที่ 7 การทำโมชันกราฟิกด้วยโปรแกรม	ขั้นเตรียม (ใช้เวลา 30 นาที) 1. นักเรียนได้รับการเช็คชื่อในการเข้าห้องเรียน 2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3. นักเรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้ในหน่วยที่ 7 การทำโมชันกราฟิกด้วยโปรแกรม
ขั้นตอนการสอน/กิจกรรมครู	ขั้นตอนการเรียนรู้/กิจกรรมผู้เรียน
ขั้นสอน (ใช้เวลา 660 นาที) 1. ครูอธิบายวิธีการเข้าใช้งานบทเรียนออนไลน์ 2. ครูจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3. ครูให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน	ขั้นสอน (ใช้เวลา 660 นาที) 1. ผู้เรียนฟังและคิดตาม พร้อมทั้งจดบันทึก 2. ผู้เรียนเรียนด้วยกระบวนการสอนแบบกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3. นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
ขั้นสรุป (ใช้เวลา 30 นาที)	ขั้นสรุป (ใช้เวลา 30 นาที)

1. ครูเปิดผลงานนักเรียนพร้อมทั้งให้คำแนะนำต่าง ๆ 2. ครูให้นักเรียนช่วยการสรุปและอธิบายเพิ่มเติม พร้อมทั้งแนะนำให้นักเรียนทบทวนบทเรียน 3. ครูให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน	1. ผู้เรียนช่วยกันดูผลงานของเพื่อนๆ และรับฟังคำข้อเสนอแนะจากครู 2. ผู้เรียนฟังสรุป จัดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจ 3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
ขั้นตอนการสอน/กิจกรรมครู	ขั้นตอนการเรียนรู้/กิจกรรมผู้เรียน
1. ให้ผู้เรียนทำแบบประเมินผลพฤติกรรมบุคคลด้านคุณธรรม จริยธรรม ฯ รวมเวลาเรียนทั้งหมด 600 นาที หรือ 10 ชั่วโมงเรียน	1. ผู้เรียนทำแบบประเมินผลพฤติกรรมบุคคลด้านคุณธรรม จริยธรรม ฯ รวมเวลาเรียนทั้งหมด 600 นาที หรือ 10 ชั่วโมงเรียน

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

8.1 สื่อออนไลน์

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 8 การทำโมชันกราฟิกด้วยโปรแกรม
2. แบบประเมินผลพฤติกรรมบุคคล ด้านคุณธรรม จริยธรรม ฯ

8.2 สื่อโสตทัศน

1. เครื่องฉายภาพ (projector)
2. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์

9. เกณฑ์การตัดสินผล

การวัดประเมินผลแต่ละครั้ง ต้องผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม แล้วนำคะแนนรวมตัดสิน ผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์ดังนี้

คะแนนผลการประเมิน	ระดับการเรียนรู้	อยู่ระดับ
ร้อยละ 80-100	4	ดีเยี่ยม
ร้อยละ 75-79	3.5	ดีมาก
ร้อยละ 70-74	3	ดี
ร้อยละ 65-69	2.5	ดีพอใช้
ร้อยละ 60-64	2	พอใช้
ร้อยละ 55-59	1.5	อ่อน
ร้อยละ 50-54	1	อ่อนมาก
ร้อยละ 0-49	0	ต่ำกว่าเกณฑ์

10. การวัดและประเมินผล

10.1 วิธีการประเมิน

1. ประเมินโดยการสังเกตขณะเรียน และขณะปฏิบัติงาน
2. ประเมินองค์ความรู้หลังเรียน

10.2 เครื่องมือประเมิน

1. แบบประเมินผลพฤติกรรมบุคคล ด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

	แบบประเมินผลพฤติกรรมบุคคล ด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์		คะแนนที่ได้จาก การ ประเมิน.....				
	รหัสวิชา 20204-2110 วิชา โปรแกรมมัลติมีเดีย						
	ชื่อหน่วย การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโฆษณากราฟิกด้วยโปรแกรม มัลติมีเดีย		วันที่				
1. ชื่อ-นามสกุล.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....เลขที่.....							
คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองตามรายการประเมินฯ 10 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ 2 = ปฏิบัติเป็นประจำ, 1 = ปฏิบัติบางครั้ง, 0 = ไม่ปฏิบัติ 2. การประเมินให้ผู้ประเมิน ประเมินด้วยจริงใจโดยมุ่งหวังให้ผู้รับการประเมินนำผลการประเมินไปปรับปรุงพฤติกรรม 3. การประเมินให้ผู้ประเมินแบบลับ โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มร่วมประเมินในแบบประเมินเดียวกัน แล้วส่งให้ครูผู้สอนประเมินและหาค่าเฉลี่ย							
ที่	รายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้จากการประเมิน				
			นักเรียนคนที่ 1	นักเรียนคนที่ 2	นักเรียนคนที่ 3	นักเรียนคนที่ 4	นักเรียนคนที่ 5
1	ความมีวินัย : พฤติกรรมที่บ่งชี้ อาทิ 1. ปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับและข้อตกลงของวิทยาลัย 2. ตรงต่อเวลา 3. ประพฤติตนถูกต้องตามศีลธรรมอันดีงาม 4. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบและข้อบังคับ	2					
2	ความรับผิดชอบ : พฤติกรรมที่บ่งชี้ อาทิ 1. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและปฏิบัติงาน 2. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่วางไว้ 3. ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ 4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ	2					
3	ขยัน : พฤติกรรมที่บ่งชี้ อาทิ 1. ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง 2. ซักถามปัญหาข้อสงสัย 3. แสวงหาประสบการณ์และค้นคว้าความรู้ใหม่ ๆ 4. มีความกระตือรือร้นในการเฝ้าหาความรู้ใหม่	2					
ที่	รายการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้จากการประเมิน				
			นักเรียนคนที่ 1	นักเรียนคนที่ 2	นักเรียนคนที่ 3	นักเรียนคนที่ 4	นักเรียนคนที่ 5
4	การประหยัด : พฤติกรรมที่บ่งชี้ อาทิ	2					

	1. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน 2. ปิดน้ำปิดไฟทุกครั้งที่ใช้						
5	ความเชื่อมั่นในตนเอง : พฤติกรรมที่บ่งชี้ อาทิ 1. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 2. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง 3. กล้ายอมรับความจริง 4. เสนอตัวเข้าแข่งขัน หรือทำงานท้าทาย	2					
6	จิตอาสา : พฤติกรรมที่บ่งชี้ อาทิ 1. ช่วยเหลือเพื่อนๆ อยู่เป็นประจำ 2. ช่วยเหลือครู อยู่เป็นประจำ	2					
7	สามัคคี : พฤติกรรมที่บ่งชี้ อาทิ 1. ไม่ทะเลาะวิวาท 2. ร่วมมือในการทำงาน	2					
8	สะอาด : พฤติกรรมที่บ่งชี้ อาทิ 1. แต่งกายสะอาดเรียบร้อย 2. ไม่มีขยะบริเวณโต๊ะคอมพิวเตอร์ของตนเอง	2					
9	สุขภาพ : พฤติกรรมที่บ่งชี้ อาทิ 1. พุดจาไพเราะ 2. กิริยาท่าทางเรียบร้อย	2					
10	การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน : พฤติกรรมที่บ่งชี้ อาทิ 1. ไม่สูบบุหรี่ 2. ไม่ดื่มสุราและของมึนเมา 3. ไม่เสพยาเสพติดอื่น ๆ 4. ไม่เล่นการพนัน	2					

หมายเหตุ ให้ครูผู้สอนนำคะแนนจากแบบประเมินฯ ทุกหน่วยมารวมกันแล้วเทียบบัญญัติไตรยางค์เพื่อเป็นคะแนนคุณธรรม จริยธรรมฯของแต่ละคน

ใบเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 8
เรื่อง การตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโฆษณากราฟิกด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย



ใบงานที่ 5

ประกอบการสอนหน่วยการเรียนรู้ที่ 8

เรื่อง ตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิกด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย

จุดประสงค์ของงาน

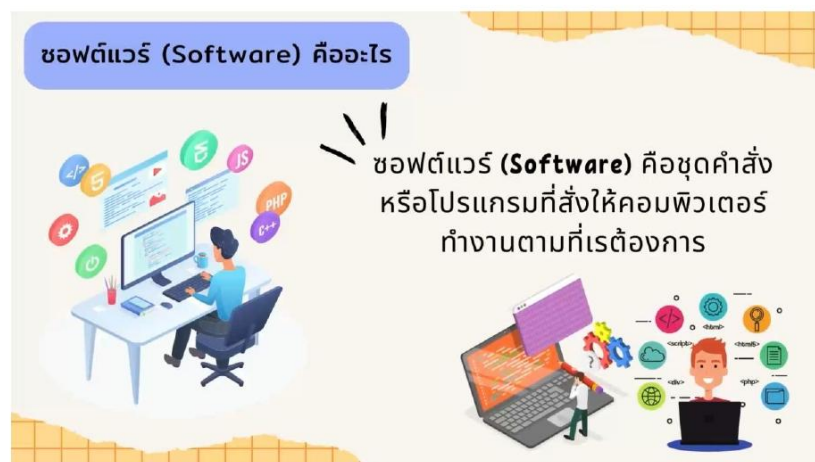
- ออกแบบโมชันกราฟิก
- พากษ์เสียงและแต่งเสียงพากษ์
- จัดการใส่เอฟเฟคและการเชื่อมภาพ
- จัดการใส่เสียงพากษ์และเสียงเอฟเฟค
- ส่งออกผลงานในรูปแบบที่เหมาะสม

คำสั่ง

- 1.ให้นักเรียนเตรียมเนื้อหาความรู้ (ห้ามซ้ำกัน) 5 คะแนน
- 2.ให้นักเรียนทำโมชันกราฟิกด้วยเว็บไซต์ Canva (อย่างต่ำ 10 สไลด์) 5 คะแนน
- 3.ให้นักเรียนใส่เสียงพากษ์และเสียงเอฟเฟคในเว็บไซต์ Canva 5 คะแนน
- 4.ให้นักเรียนทำการตัดต่อวิดีโอโมชันกราฟิก ด้วยโปรแกรม Adobe Premiere Pro และ Export มาเป็น MP4 5 คะแนน

เกณฑ์การพิจารณา

สามารถทำทำโมชันอินโฟกราฟิกตามเกณฑ์ที่กำหนดได้



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

ใบงานที่ 8 เรื่อง ตัดต่อวิดีโอเพื่อทำสื่อโมชันกราฟิกด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....เวลา.....

จุดประเมิน	ผลคะแนน			หมายเหตุ
	4	2	0	
ออกแบบโมชันกราฟิก				
พากษ์เสียงและแต่งเสียงพากษ์				
จัดการใส่เอฟเฟคและการเชื่อมภาพ				
จัดการใส่เสียงพากษ์และเสียงเอฟเฟค				
ส่งออกผลงานในรูปแบบที่เหมาะสม				

เกณฑ์การให้คะแนน

- 2 คะแนน หมายถึง ทำได้อย่างถูกต้อง
 1 คะแนน หมายถึง ทำได้แต่ไม่ถูกต้องทั้งหมด
 0 คะแนน หมายถึง ทำไม่ได้เลย

สรุปผลการประเมิน

☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน เพราะ.....

ลงชื่อ.....

(นายภูริวิทย์ ชูคำ)

ครูผู้สอน

บันทึกข้อเสนอแนะ ปัญหา / อุปสรรค และอื่น ๆ ของผู้เรียน

[illegible]

ลงชื่อ ครูผู้สอน
(.....)



ภาคผนวก ฉ

- คู่มือขั้นตอนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์

คู่มือขั้นตอนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์

สัปดาห์ที่ 15

เตรียมความพร้อม

- 1.1 ผู้สอนอธิบายการสอน ชี้แจงการใช้บทเรียนออนไลน์
- 1.2 ผู้สอนบอกถึงจุดประสงค์รายวิชา โดยเลือกเมนู หน้าแรก



ภาพที่ จ-1 ผู้สอนชี้แจงการใช้บทเรียนออนไลน์

- 1.3 ผู้สอนทดสอบก่อนเรียนกับผู้เรียน เลือกเมนูแบบทดสอบ และเลือกแบบทดสอบก่อนเรียน



ภาพที่ จ-2 ผู้สอนทดสอบก่อนเรียนกับผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเข้าใจปัญหา

2.1 ผู้สอนแนะนำเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์



ภาพที่ จ-3 ผู้สอนแนะนำเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์

2.2 ผู้สอนเปิดตัวอย่างวิดีโอโมชันกราฟิกให้ผู้เรียนดู โดยเลือกเมนูกิจกรรมและเปิดวิดีโอ



ภาพที่ จ-4 ผู้สอนเปิดตัวอย่างวิดีโอโมชันกราฟิกให้ผู้เรียนดู

2.3 ผู้สอนให้ผู้เรียนเตรียมเนื้อหาและตัวอย่างโมชันกราฟิก 2-3 ชิ้น ที่ตนเองสนใจ

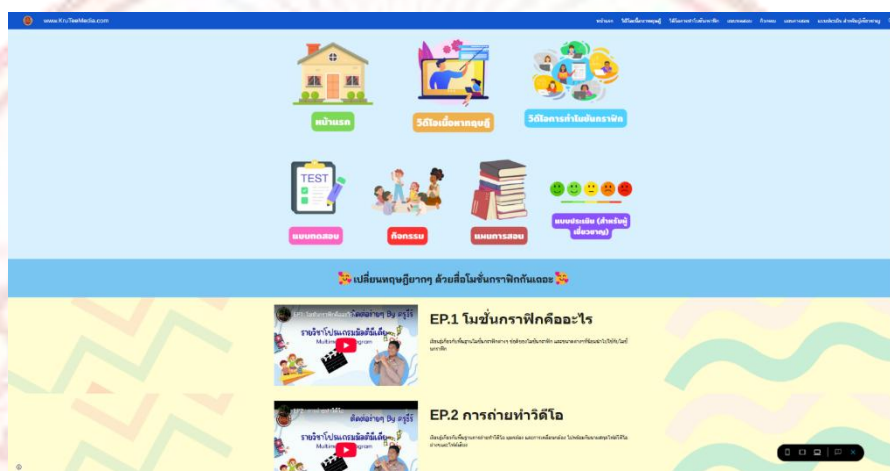
ขั้นตอนที่ 2 กำหนดปัญหา

3.1 ผู้สอนให้ผู้เรียนดูวิดีโอเนื้อหาทฤษฎี โดยเลือกเมนูวิดีโอเนื้อหาทฤษฎี ได้แก่

3.1.1 EP.1 โมชันกราฟิกคืออะไร

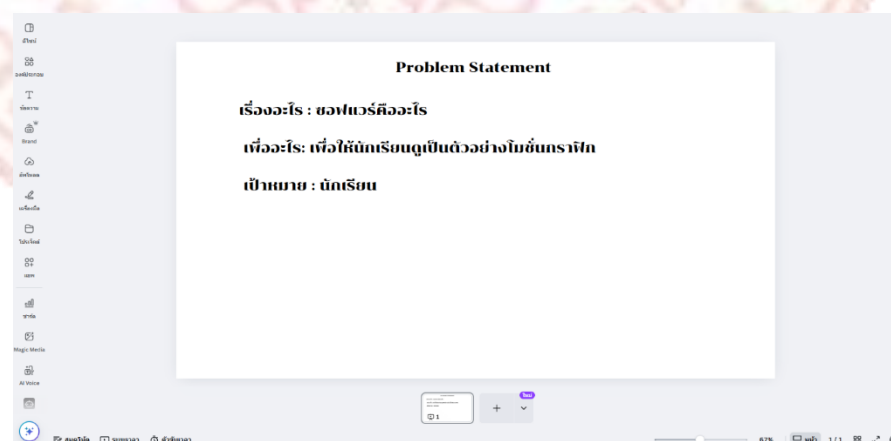
3.1.2 EP.2 การถ่ายทำวิดีโอ

3.1.3 EP.3 สตอรี่บอร์ด



ภาพที่ ฉ-5 ผู้สอนให้ผู้เรียนดูวิดีโอเนื้อหาทฤษฎี

3.2 ผู้สอนให้ผู้เรียนเขียน Problem Statement บนเว็บไซต์ Canva ตัวอย่างเช่น ฉันจะทำ Motion Graphic เรื่องอะไร เพื่ออะไร กลุ่มเป้าหมายเป็นใคร เพื่อวางแผนโครงเรื่องรวาก่อนที่จะทำ)



ภาพที่ ฉ-6 ผู้สอนให้ผู้เรียนเขียน Problem Statement

สัปดาห์ที่ 16

ขั้นตอนที่ 3 ชั้นระดมความคิด

4.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนโดยเลือกเมนูวิดีโอเนื้อหาทฤษฎีและเลือกแบบทดสอบระหว่างเรียน



ภาพที่ จ-7 ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

4.2 ผู้สอนให้ผู้เรียนดูตัวอย่างและศึกษาเทคนิคต่างๆที่ตนเองชอบจากวิดีโอตัวอย่างที่หามาหรือศึกษาขั้นตอนการทำวิดีโอการทำโมชันกราฟิก โดยเลือกเมนูวิดีโอการทำโมชันกราฟิก

4.2.1 โมชันกราฟิกEP.1 : Canva เบื้องต้น

4.2.2 โมชันกราฟิกEP.2 : เริ่มต้นสร้าง โมชันกราฟิก

4.2.3 โมชันกราฟิกEP.3 : การพากษ์เสียงและแต่งเสียง

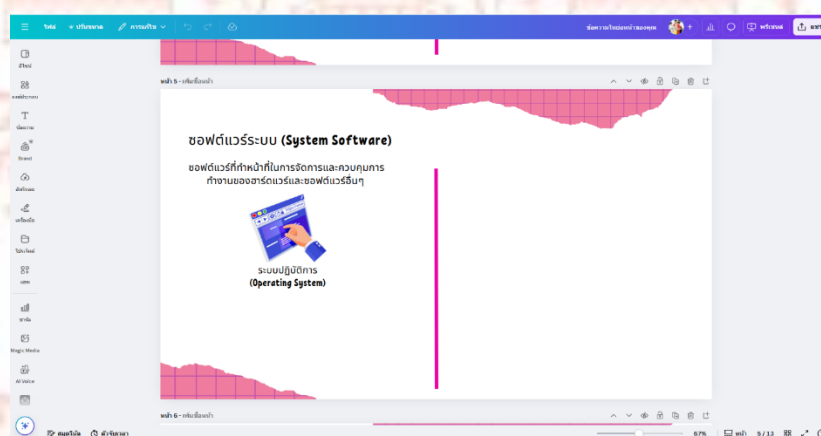
4.2.4 โมชันกราฟิกEP.4 : การใส่เสียงและเอฟเฟคการเคลื่อนไหวใน Canva

4.2.5 โมชันกราฟิกEP.5 : ตัดต่อโมชันกราฟิก



ภาพที่ ฉ-8 ผู้สอนให้ผู้เรียนดูตัวอย่าง

4.3 ให้ผู้เรียนออกแบบโครงร่าง สตอรี่บอร์ดในเว็บไซต์ Canva โดยใช้เนื้อหาที่นักเรียนเตรียมไว้ และศึกษาจากที่นักเรียนหาสื่อโมชันกราฟิกมาเป็นตัวอย่างเพื่อศึกษาและเป็นแนวทางในการทำโมชันกราฟิกของตนเอง

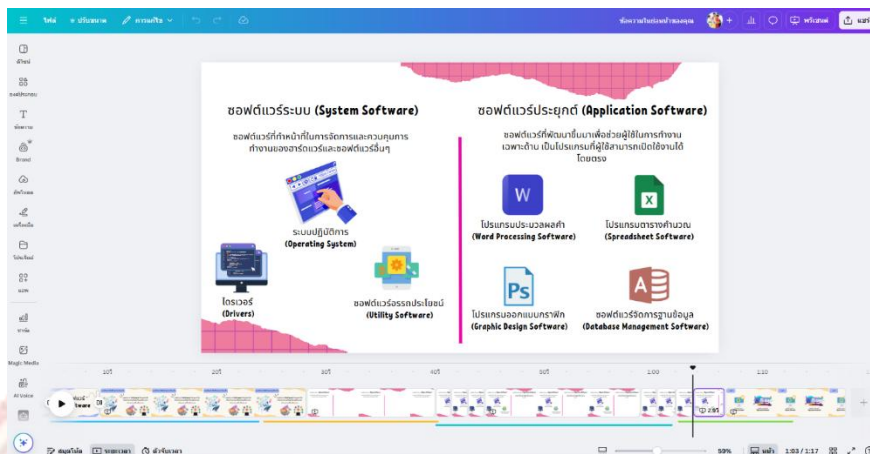


ภาพที่ ฉ-9 ผู้เรียนออกแบบโครงร่าง

4.4 ผู้สอนอาจจะคอยให้คำแนะนำ หรือ ให้นักเรียนระดมความคิดกับเพื่อนร่วมกลุ่ม

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นสร้างต้นแบบ

5.1 ให้ผู้เรียนสร้างวิดีโอโมชันกราฟิกจากเค้าโครง หรือ สตอรี่บอร์ดที่สร้าง และคอยแก้ปัญหาจนต้นแบบที่เลือกไว้สมบูรณ์แบบที่สุด



ภาพที่ จ-10 ผู้เรียนสร้างวิดีโอโมชันกราฟิกจากเค้าโครง

5.2 ผู้สอนอาจจะคอยให้คำแนะนำ หรือ ให้นักเรียนระดมความคิดกับเพื่อนร่วมกลุ่ม
สัปดาห์ที่ 17

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นทดลองใช้

6.1 ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานต้นแบบที่ผู้เรียนได้ออกแบบไว้ เพื่อให้เพื่อนร่วมห้องได้ดูเป็น
แนวทาง และ คอยให้คำแนะนำ จากครู และ เพื่อนร่วมห้อง

6.3 ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เลือกเมนูแบบทดสอบ และเลือกเมนูแบบทดสอบ
หลังเรียน



ภาพที่ จ-11 ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	ภุรวิชัย ชูคำ
ชื่อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาโปรแกรมมัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพนักพัฒนา คอร์สแวร์
สาขาวิชา	คอมพิวเตอร์ศึกษา
ประวัติ	ปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ TCT ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

