

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติ
คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



ปริญญานิพนธ์
ของ
กรวิชญ์ โสภา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มกราคม 2561

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติ
คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

มกราคม 2561

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติ
คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มกราคม 2561

กรวิษฐ์ โสภา. (2561). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาปรินซ์นิพนธ์: อาจารย์ ดร.กนกพร จันทนารุ่งภักดิ์.

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ศึกษาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และศึกษาเจตคติในการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 32 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) ระบบการเรียนออนไลน์ 4) แบบประเมินผล การปฏิบัติงาน 5) แบบวัดเจตคติหลังการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีความสอดคล้อง

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบ คือ ผู้เรียน ผู้สอน และปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์และออฟไลน์ มีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นสอน/ขั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง ขั้นที่ 2 ขั้นฝึกปฏิบัติ ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างสรรค์ผลงาน และขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอผลงาน ได้รับการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญว่ามีคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 5$, $SD = 0.00$) 2) ทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เกิดจากการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยทักษะทั้ง 5 ทักษะที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 2.86$, $SD = 0.52$) 3) เจตคติหลังการจัดการเรียนการสอนหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนและเนื้อหาการเรียนมีค่าเฉลี่ยระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, $SD = 0.55$) และด้านการปฏิบัติทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, $SD = 0.60$)

THE DEVELOPMENT OF BLENDED LEARNING MODEL
TO DEVELOP THE COMPUTER GRAPHICS SKILLS
OF SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS



Presented in Partial Fulfillment of the Requirement for the
Master of Education Degree in Educational Technology
At Srinakharinwirot University
January 2018

Korawit Sopha. (2018). *The Development of Blended Learning Model to Develop the Computer Graphics Skills of Senior High School Students*. Master's thesis, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok: Graduate School. Srinakharinwirot University. Adviser Committee: Dr. Kanokphon Chantanarungphak.

The purposes of this research were as follows: 1) to develop a blended learning model to develop the computer graphic skills of senior high school students; 2) to study the computer graphic skills of students after using the model and 3) to study the attitudes of students in computer graphic skills after using the model. The samples in this research consisted of one classroom in the first semester of the academic year 2017 at Assumption College. The instruments used for this research included the following: 1) a blended learning model to develop the computer graphic skills of senior high school students; 2) the lesson plan; 3) a system of online learning; 4) an evaluation form for computer graphic skills; and 5) an evaluation form to collect the opinions of the students after using this model. The collected data was analyzed by mean ($\bar{X}$), standard deviation (SD) and Index of Item – Objective Congruence (IOC)

The results of research were as follows: 1) The blended learning model to develop computer graphic skills for senior high school students developed by the researcher and consisted of three elements as follows; the students, the teacher and online and offline support tools. The learning stages consisting of four steps of learning as the following; 1.1) teaching or self-learning; 1.2) practicing; 1.3) creating; 1.4) Presentation. The quality was evaluated by experts and rated at the highest quality ($\bar{X}= 5$, SD = 0.00). 2) The results of the five students' computer graphic skills of the students after using the model were rated as "Good" ($\bar{X}= 2.86$, SD = 0.52). 3) The attitudes of the students after using this model has two domains of study, 3.1) opinions of the instructional style and learning content was at the highest level ($\bar{X}= 4.56$, SD = 0.55) and 3.2) the opinions on the skills of computer graphics of the students was at the highest level ($\bar{X}= 4.50$, SD = 0.60).

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติ
คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
ของ
กรวิชญ์ โสภา

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)
วันที่.....เดือน.....มกราคม.....พ.ศ. 2561.....

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์.....คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ที่ปรึกษา.....ประธาน
(อาจารย์ ดร. กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์).....(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นัทธีรัตน์ พิระพันธ์)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประกอบ กรณีกิจ)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. รัฐพล ประดับเวทย์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งของอาจารย์ ดร.กนกพร ฉันทารุ่งภักดิ์ ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิรัตน์ พิระพันธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ อาจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์ คณะกรรมการการควบคุมการสอบที่มอบความกรุณาให้คำแนะนำตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง จนสามารถก่อให้เกิดการดำเนินการจัดทำปริญญานิพนธ์ได้สำเร็จ ขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ได้มอบความรู้ ให้คำแนะนำในการให้ข้อชี้แนะในการทำปริญญานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อาจารย์ณัฏสวรค์ สุภาแสน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน อาจารย์จำนงค์ สดคมขำ อาจารย์ปรเมษฐ์ คำจรรยาภักดี นิตาน กรุณาให้คำแนะนำในการตรวจสอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและแผนการจัดการเรียนการสอนซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณภราดา ดร.เดชาชัย ศรีพิจารณ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญ ภารดาวิทยา เทพกอม รองผู้อำนวยการ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บข้อมูลอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ขอบคุณเพื่อนครูทุกท่านที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจ รวมถึงนักเรียนโรงเรียนอัสสัมชัญรุ่น 134 ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยและเก็บข้อมูลซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในครั้งนี้

ท้ายสุดนี้ คุณค่าและประโยชน์ที่พึงมีของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาแด่ พระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ ครอบครัวและผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้อบรม ให้ความรู้ ให้คำแนะนำจนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษาตราบนานวันนี้

กรวิชญ์ โสภา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายในการวิจัย	5
ความสำคัญของการวิจัย	6
ขอบเขตของการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
กรอบแนวคิดการวิจัย	8
สมมติฐานในการวิจัย	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
การเรียนการสอนแบบผสมผสาน	9
ความหมายของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน	9
แนวคิดการเรียนรู้แบบผสมผสาน	11
รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน	11
องค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสาน	14
ทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก	24
ความหมายของทักษะการปฏิบัติ	24
อนุกรมวิธานของทักษะพิสัย	25
รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะพิสัย	27
ประเภทของการวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติ	34
จุดเด่นและข้อจำกัดของการวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติ	35
การใช้ข้อทดสอบเน้นการปฏิบัติจริง	38
เครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านทักษะ	38
การสร้างสรรค์ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม	47
ทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก	50
หน่วยการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก	51
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	53
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	57
การกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 (ต่อ)	
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	57
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	58
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	72
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	73
4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	76
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	92
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	92
ความสำคัญของการวิจัย.....	92
ขอบเขตของการวิจัย.....	93
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	93
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	94
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	95
สรุปผลการวิจัย.....	96
อภิปรายการวิจัย.....	97
ข้อเสนอแนะ.....	103
บรรณานุกรม.....	104
ภาคผนวก.....	109
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	195

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงองค์ประกอบของการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน.....	14
2 แสดงองค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน.....	16
3 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์.....	23
4 แสดงเกณฑ์การวัดประเมินตามสภาพจริงและตัวบ่งชี้ในการกำหนดเกณฑ์ ประเมิน.....	45
5 การสังเคราะห์หน่วยการเรียนรู้คอมพิวเตอร์กราฟิกจากเอกสารและงานวิจัย.....	51
6 แสดงบทบาทของผู้เรียนในการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก.....	58
7 แสดงบทบาทของผู้สอนในการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก.....	59
8 แสดงคะแนนระดับคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....	76
9 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการสอนที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....	78
10 แสดงผลการประเมินคุณภาพระบบการเรียนออนไลน์ที่ใช้ในแผนการจัดการเรียน การสอนเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลายสำหรับผู้เชี่ยวชาญ.....	80
11 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก.....	81
12 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบหลังเรียนในชั้นสอน/ชั้นเรียนรู้ ด้วยตนเอง.....	82
13 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยการทำกิจกรรมในชั้นฝึกปฏิบัติ.....	82
14 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยการทำกิจกรรมในชั้นสร้างสรรค์ผลงาน.....	82
15 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยการทำกิจกรรมในชั้นนำเสนอผลงาน.....	84
16 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยการทำกิจกรรมในชั้นแสดงความคิดเห็น.....	84
17 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิกที่เกิดขึ้นจากการเรียน ในหน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก.....	85
18 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยทักษะการใช้เครื่องมือที่เกิดขึ้นจากการเรียน ในหน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก.....	85

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
19 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างภาพที่เกิดขึ้นจากการเรียนในหน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก.....	86
20 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยทักษะการตัดต่อ/การตกแต่งภาพที่เกิดขึ้นจากการเรียน ในหน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก.....	86
21 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างสรรค์ภาพกราฟิกที่เกิดขึ้นจากการเรียน ในหน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก.....	87
22 แสดงผลจากแบบประเมินเจตคติหลังการจัดการเรียนการสอนหลังจากการใช้ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์ กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับ รูปแบบการเรียนการสอนและเนื้อหาการเรียน.....	87
23 แสดงผลจากแบบประเมินเจตคติหลังการจัดการเรียนการสอนสำหรับใช้ใน รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายด้านความ คิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิบัติทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกของผู้เรียน.....	90

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน คือ มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต มีความรักชาติ มีจิตสำนึกความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551) ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และปัญญาในการออกแบบหรือสร้างสรรค์งาน ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนการสอนในวิชาคอมพิวเตอร์ โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข โดยกำหนดไว้ใน สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ว่า เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม โดยกำหนดคุณภาพของผู้เรียนไว้ว่า เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการและวิธีแก้ปัญหา หรือการทำโครงการด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการค้นหาข้อมูลและการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมจริยธรรม การใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา สร้างโครงการหรือชิ้นงานจากจินตนาการ และการเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนองาน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551)

จากสาระสำคัญของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ทักษะการแก้ปัญหา การจัดการ ฝึกการทำงานโดยใช้

กระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสิ่งทำให้ผู้เรียนคิดเป็น วิเคราะห์เป็น ทำงานเป็น และแก้ปัญหา เป็นส่งผลให้การศึกษาในยุคปฏิรูปการศึกษาต้องปรับรูปแบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ศึกษา ผูกพัน และปฏิบัติการค้นคว้า และใช้ข้อมูลสารสนเทศได้อย่างถูกต้องอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม การเรียนการสอนจึงเน้นการปฏิบัติ การมีอิสระในการคิด การออกแบบ การวางแผน เพื่อให้เกิดการสร้างสร้งงานอย่างเต็มที่และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักการประเมินผลงานของตนเอง ซึ่งการประเมินตัวเองนั้นมีเป้าหมายเพื่อการปรับปรุง การตรวจสอบความยิ่งย่อนในสิ่งที่ตนกระทำ มีการวางแผน คิดค้นวิธีการแก้ไข และการพัฒนาตนเอง (สุมน อมรวิวัฒน์. 2541)

กระทรวงศึกษาธิการมีหน้าที่หลักในการจัดการศึกษาจะต้องพัฒนากำลังคนให้มีขีดความสามารถและศักยภาพในการแข่งขันบนเวทีโลกจึงได้มีแผนการปฏิรูปการศึกษาทั้งระบบ (พ.ศ.2558 - 2564) มีแผนการผลิตกำลังคน เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของชาติ (พ.ศ.2557) ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนอย่างยั่งยืน และแนวโน้มจากการปฏิรูปการศึกษาในหลายประเทศได้ให้ความสำคัญกับทักษะหรือความชำนาญในการปฏิบัติมากกว่าเนื้อหาตามตำรา (Content) ซึ่งองค์การยูเนสโกได้แนะนำว่า ผู้เรียนควรมีทักษะที่ครอบคลุม 3 กลุ่ม ได้แก่ ทักษะพื้นฐาน คือทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น อ่านออก เขียนได้ คิดเลขเป็น ทักษะเพื่อการทำงาน คือ ทักษะพื้นฐานในการทำงานของทุกอาชีพ ได้แก่ เทคโนโลยีสารสนเทศ การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และการสื่อสาร และทักษะเฉพาะอาชีพ คือ ทักษะเบื้องต้นของอาชีพที่สนใจ (ยูเนสโก. ม.ป.ป.: ออนไลน์)

ในการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกซึ่งเป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาทักษะและการสร้างสรรค์ผลงานทางด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งจุดเด่นของวิชานี้คือเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการออกแบบและการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงจากโปรแกรมสร้างงานกราฟิกต่างๆ แต่ในการจัดกระบวนการเรียนรู้จริงนั้น ผู้เรียนส่วนมากจะคำนึงถึงการปฏิบัติมากกว่าหลักการออกแบบงานกราฟิก หรือปฏิบัติงาน สร้างสร้งงานโดยไม่คำนึงถึงหลักการต่างๆ ที่จำเป็น โดยที่ในการจัดการเรียนการสอนผู้เรียนต้องศึกษาเนื้อหาในภาคทฤษฎีในชั้นเรียน จะทำให้เสียเวลาในการศึกษาและเนื้อหาที่มีค่อนข้างมาก ทำให้ระยะเวลาของการฝึกปฏิบัติไม่เพียงพอ ส่งผลให้ผู้เรียนไม่เกิดความชำนาญในการฝึกปฏิบัติมากเท่าที่ควร (ปิยนันท์ คุณากรสกุล. 2551)

ตามนโยบายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีงบประมาณ 2558 ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกระดับทุกประเภท ส่งเสริมการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติให้เกิดประสิทธิภาพ รวมถึงการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน สังคมท้องถิ่น และผู้เรียน ใช้สื่อการเรียนการสอน เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา นอกจากนี้ยังได้ตระหนักถึงความสำคัญและเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพให้ผู้เรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนจบมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อให้ผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษามองเห็นภาพงานอาชีพต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักตนเอง สำรวจความสนใจ ความถนัด และมองเห็นเส้นทางชีวิตในอนาคต เพื่อ

วางแผนในการศึกษาต่อ หรือเข้าสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมีคุณภาพ และได้ร่วมมือกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อเตรียมคนให้มีทักษะและศักยภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานด้านทักษะฝีมือ ด้านร่างกายและจิตใจ ด้านลักษณะนิสัยในการทำงาน (ขยัน อดทน กระตือรือร้น ซื่อสัตย์ และรับผิดชอบ) ให้สามารถก้าวสู่โลกแห่งการทำงานหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2558)

แนวทางการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นสมรรถนะทางวิชาชีพเป็น 7 โมดูล โดยในโมดูลที่ 7 เกี่ยวข้องกับการประยุกต์นำเทคโนโลยีมาเข้ากับกระบวนการจัดการเรียนรู้ เป็นการนำเทคโนโลยีมาช่วยจัดทำคลังทะเบียนแหล่งอาชีพ คลังทะเบียนแหล่งเรียนรู้ จัดทำโปรแกรมการเรียนรู้ จัดทำหน่วยเรียนรู้ บูรณาการของแต่ละระดับชั้น จัดทำใบกิจกรรมเพื่อมอบหมายให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ จัดทำความรู้และการสืบค้นความรู้ในรูปแบบออนไลน์และแบบออฟไลน์ ช่วยมอบหมายงาน รายงานผลงานส่งการบ้าน จัดทำเครื่องมือวัดผลและประเมินผล และจัดทำเส้นทางอาชีพสำหรับนักเรียนรายบุคคล ซึ่งเป็นแนวทางการจัดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นสมรรถนะทางวิชาชีพ ได้อธิบายถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไปใช้จัดกระบวนการเรียนรู้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ 2) เพื่อสร้างจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน ครู และบุคลากรทางการศึกษา โดยมีหลักการและสาระสำคัญ กล่าวว่า ปัจจุบันมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อและเทคโนโลยีมากมาย ผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการแสดงทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและปฏิบัติงานได้หลากหลาย โดยอาศัยความรู้ในหลายด้าน ความรู้ด้านสารสนเทศ ความรู้เกี่ยวกับสื่อ และความรู้ด้านเทคโนโลยีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนำไปใช้จัดกระบวนการเรียนรู้ และช่วยการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นการดำเนินการให้มีระบบ สื่อสารสนเทศ และเทคโนโลยีเข้าไปช่วยจัดการประสิทธิภาพทุกกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งกำหนดบทบาทของสถานศึกษา ไว้ว่า 1) จัดระเบียบการใช้อินเทอร์เน็ตของโรงเรียน 2) เตรียมอุปกรณ์ ระบบสถานที่ รองรับการใช้เทคโนโลยีและ ICT 3) จัดและอำนวยความสะดวกการใช้เทคโนโลยีกับนักเรียนที่ขาดแคลน 4) จัดสถานที่สืบค้นแบบออนไลน์และออฟไลน์กำหนดบทบาทครูว่า 1) เลือกใช้เทคโนโลยีในการประยุกต์ใช้ในการจัดทำหลักสูตรและหน่วยการเรียนรู้ 2) ใช้สื่อและเทคโนโลยีช่วยในการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ จัดทำใบความรู้ เอกสารมอบหมายการทำงาน การส่งงานในรูปแบบกลุ่มเมล หรือรูปแบบอื่น 3) ใช้เทคโนโลยีในการประชุมเครือข่ายทางไกล ประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แก้ปัญหา และพัฒนางานของคณะครู 4) ใช้เทคโนโลยีในการจัดทำเครื่องมือการวัดและประเมินผล จัดทำคลังข้อสอบ จัดชุดข้อสอบ จัดการสอบ และจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล แสดงผลตามระเบียบการวัดประเมินผล 5) ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการติดตามความก้าวหน้าและพฤติกรรมผู้เรียน 6) ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการนิเทศให้ความช่วยเหลือ และกำกับติดตามโรงเรียน และกำหนดบทบาทนักเรียนไว้ว่า 1) นักเรียนใช้เทคโนโลยีเพื่อการสืบค้นความรู้ นำเสนอ สื่อสาร จัดเก็บ 2) นักเรียนใช้เทคโนโลยีให้เป็นไปตามกฎ ระเบียบ กติกา ระเบียบพ.ร.บ.คอมพิวเตอร์ 3) นักเรียนมีวิจารณญาณในการเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม (สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย. ม.ป.ป.: ออนไลน์)

การเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น เป็นวิชาหนึ่งของสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งมีสาระเกี่ยวกับการสร้างงานกราฟิกต่างๆ เช่น การตกแต่งรูปภาพ การสร้างภาพกราฟิกและการสร้างงาน ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันกำลังเป็นที่นิยม มีการพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาใช้งานอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากสามารถนำเอาความรู้ที่ได้ไปพัฒนาต่อยอดและใช้งานร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่นๆ อีกมากมาย เช่น การจัดทำเว็บไซต์ การสร้างงานกราฟิก และงานนำเสนอต่างๆ ซึ่งในการเรียนจะต้องใช้คำสั่งต่างๆ ของโปรแกรมที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก และมีขั้นตอนที่ซับซ้อน มีคำสั่งย่อยๆ และจะต้องทำให้ถูกต้องเป็นไปตามลำดับขั้นตอน สลับตำแหน่งของคำสั่งกันไม่ได้ซึ่งในพื้นฐานการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์นั้น หากเมื่อนักเรียนได้ศึกษาและลงมือปฏิบัติงานแล้ว จะปลูกฝังนิสัยรักการทำงาน อดทน มีความละเอียดรอบคอบ และมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม ที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน ตามวิสัยทัศน์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี (กรมวิชาการ. 2545) การปฏิบัติงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นวิชาหลักวิชาหนึ่งของการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกในรายวิชาอื่น จุดเด่นของการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้ คือเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการออกแบบและการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงจากโปรแกรมสร้างงานกราฟิกต่างๆ แต่ในการจัดกระบวนการเรียนรู้จริงนั้น ผู้เรียนส่วนมากจะคำนึงถึงการปฏิบัติมากกว่า หลักการออกแบบงานกราฟิก อีกทั้งหากนักเรียนต้องศึกษาเนื้อหาในภาคทฤษฎี จึงทำให้เสียเวลาในการศึกษาและเนื้อหาที่มีค่อนข้างมาก ทำให้ระยะเวลาของการฝึกปฏิบัติไม่เพียงพอ ส่งผลให้นักเรียนไม่เกิดความชำนาญในการฝึกปฏิบัติมากเท่าที่ควร และในการออกแบบผลงาน มักจะใช้ความเคยชินในการใช้เครื่องมือในการทำงาน ไม่ได้คิดถึงหลักการและทฤษฎีการออกแบบขั้นพื้นฐานก่อนการลงมือปฏิบัติงาน (ปิยนันท์ คุณากรสกุล. 2551) ซึ่งการสร้างสรรค์ผลงานทางคอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นกระบวนการคิดในการสร้างและพัฒนาผลงานหรือความคิดที่เป็นเอกลักษณ์ ตลอดจนสามารถสังเคราะห์สิ่งที่มีอยู่แล้วมาประดิษฐ์ใหม่จนถึงการสร้างเปียของใหม่ขึ้นมาได้จริงๆ กระบวนการสร้างสรรค์จึงแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ การระดมสมอง การวางแผน และการผลิต (แอนเดอร์สันและกราว์วอล. 2001)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับมอบหมายจากกระทรวงศึกษาธิการให้พัฒนาหลักสูตร หนังสือเรียน คู่มือครู และสื่ออื่นๆ ที่ใช้ประกอบการเรียนรู้ สาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนและวิธีการเรียนรู้ ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กราฟิกและเทคโนโลยีสื่อประสม ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกราฟิก โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก (กระทรวงศึกษาธิการ. 2553) ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก แต่ในหนังสือที่ได้พัฒนาขึ้นมานั้นเป็นเนื้อหาที่เน้นความรู้ใน

ด้านของทฤษฎีคอมพิวเตอร์กราฟิกเพียงด้านเดียว ในการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความสามารถทางด้านการฝึกทักษะและการปฏิบัติต้องเน้นกระบวนการฝึกฝนการปฏิบัติควบคู่ไปกับการเรียนรู้ทฤษฎีและนำความรู้ด้านทฤษฎีมาส่งเสริมการฝึกปฏิบัติ

การเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียน เนื่องจากเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่รวบรวมเอารูปแบบการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายมาผสมผสานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นสูง ดริสคอล (Driscoll, 2002) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของการเรียนแบบผสมผสานว่า เป็นการผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอน เทคโนโลยีเว็บไซต์ มาร่วมกับการทำงานจริงหรือการเรียนในชั้นเรียนปกติ ซึ่งการเรียนการสอนแบบผสมผสานเป็นการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายและระบบอิเล็กทรอนิกส์ ในการส่งผ่านความรู้ในการเรียน นอกจากนี้การเรียนการสอนแบบผสมผสานในมุมมองที่ต่างออกไป คือ การเรียนการสอนแบบผสมยุทธวิธีในการเรียนและสื่อการสอนที่หลากหลายเข้าด้วยกัน ซึ่งจากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นความยืดหยุ่น มีการผสมผสานยุทธวิธีในการเรียนการสอนที่หลากหลายเข้าด้วยกัน โดยใช้สื่อการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และรูปแบบการสอนที่หลากหลายทั้งการเรียนการสอนแบบออนไลน์และการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า เพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนสามารถบรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนแบบผสมผสานนั้นจะดึงคุณสมบัติเด่นของการเรียนการสอนในชั้นเรียนและการเรียนการสอนแบบออนไลน์ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมและประโยชน์ทางการศึกษาสูงสุดที่ผู้เรียนจะได้รับเป็นสำคัญ โดยนำมาใช้กับการเรียนรู้ความรู้พื้นฐานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์กราฟิกด้วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ และนำความรู้จากการเรียนบนแหล่งเรียนรู้ออนไลน์นั้นมาใช้ในการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนเพื่อให้เกิดทักษะในด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกโดยการจัดให้มีองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนแบบผสมผสานซึ่งประกอบด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ระบบการจัดการเรียนรู้ ระบบติดต่อสื่อสาร และการประเมินผลการเรียน (จินตวิริ คล้ายสังข์, 2556)

จากแนวคิดดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายผสมผสานเข้ากับการเรียนการสอนในชั้นเรียนในรูปแบบต่างๆ เพื่อเสริมสร้างให้เกิดทักษะที่สำคัญต่อการปฏิบัติงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานของคอมพิวเตอร์กราฟิก ของนักเรียนมัธยมศึกษา เพื่อที่จะได้รูปแบบ และเครื่องมือที่จะเป็นแนวทางในการพัฒนานักเรียนในยุคสมัยปัจจุบันซึ่งเป็นผู้เรียนในยุคดิจิทัล สามารถเรียนรู้ ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสื่อเทคโนโลยี

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. เพื่อศึกษาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
3. เพื่อศึกษาเจตคติที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในวิชาที่เกี่ยวข้องการคอมพิวเตอร์ที่มีทั้งเนื้อหาทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติควบคู่กันไป สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในด้านทฤษฎี การประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่เน้นการปฏิบัติควบคู่กันไปจากการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษา ค้นคว้า เข้าเรียน ทำกิจกรรมด้วยตนเอง รวมทั้งพัฒนาทักษะการปฏิบัติทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 10 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 394 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 6 แผนการเรียนศิลป์ – คำนวณ โรงเรียนอัสสัมชัญ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 32 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาของบทเรียนของการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แบ่งเนื้อหาดังนี้

- หน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก
- หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก
- หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก
- หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก
- หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการเรียนทั้งหมด 4 สัปดาห์

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก

ตัวแปรตาม คือ ทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) หมายถึง การเรียนรู้ที่ผสมผสานวิธีการเรียนแบบในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้าหรือแบบออนไลน์ร่วมกับการเรียนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีการศึกษารูปแบบต่างๆ เช่น การเว็บไซต์ต่างๆ ระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่สามารถเรียนผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ สื่อออนไลน์ ที่เป็นแบบออนไลน์ หรือเครือข่ายการสื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนให้สูงขึ้นในอัตราส่วนการจัดการเรียนที่มีระยะเวลาในการเรียนออนไลน์ตั้งแต่ร้อยละ 30 – 79 เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

2. รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกโดยมีองค์ประกอบ คือ ผู้เรียน ผู้สอน และปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์และออฟไลน์ มีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสอน/ขั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) ขั้นฝึกปฏิบัติ 3) ขั้นสร้างสรรค์ผลงาน และ 4) ขั้นนำเสนอผลงาน

3. ทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิก (Photoshop) อันเกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะกราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งประกอบด้วย

1) ทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิก เป็นทักษะการใช้องค์ประกอบหลักในงานกราฟิก คือ เส้น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก พื้นผิว ที่ว่าง สี และตัวอักษร มาจัดวางและสร้างสรรค์เพื่อให้ภาพสมบูรณ์

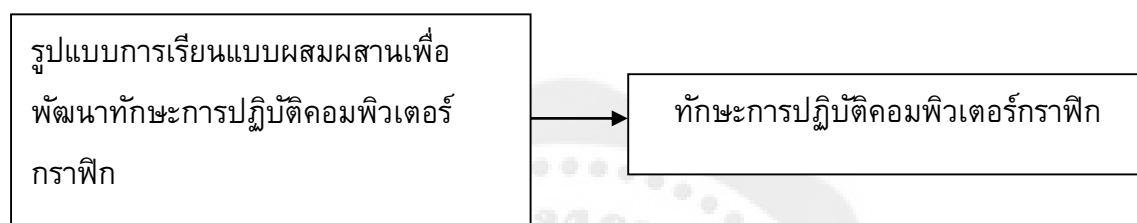
2) ทักษะการใช้เครื่องมือ เป็นทักษะการใช้เครื่องมือต่างๆ ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกรวมทั้งการใช้งานคุณสมบัติพิเศษของเครื่องมือในการสร้างสรรค์ให้เกิดงานกราฟิก

3) ทักษะการสร้างภาพ เป็นทักษะสร้างสรรค์ภาพกราฟิกด้วยจินตนาการร่วมกับการใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก เพื่อให้เกิดภาพตามจินตนาการของผู้สร้างสรรค์ชิ้นงาน

4) ทักษะการตัดต่อ/ตกแต่งภาพ เป็นทักษะการใช้ภาพที่มีอยู่แล้วมาทำการตัดปะติด ต่อก ย่อย ขยายภาพ รวมทั้งการปรับแต่งรูปร่างและสีของวัตถุในภาพ สร้างสรรค์ให้เป็นภาพใหม่ตามจินตนาการและความเหมาะสมของภาพ

5) ทักษะการสร้างสรรค์ภาพกราฟิก เป็นทักษะที่รวมเอาทักษะทั้งหมดในการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีความสมบูรณ์ตามองค์ประกอบกราฟิก

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานในการวิจัย

ผู้เรียนมีทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกอยู่ในระดับดี จากการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การเรียนการสอนแบบผสมผสาน
 - 1.1 ความหมายของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
 - 1.2 แนวคิดการเรียนรู้แบบผสมผสาน
 - 1.3 รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
 - 1.4 องค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสาน
2. ทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก
 - 2.1 ความหมายของทักษะการปฏิบัติ
 - 2.2 อนุกรมวิธานของทักษะพิสัย
 - 2.3 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะพิสัย
 - 2.4 ประเภทของการวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติ
 - 2.5 จุดเด่นและข้อจำกัดของการวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติ
 - 2.6 การใช้ข้อทดสอบเน้นการปฏิบัติจริง
 - 2.7 เครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านทักษะ
 - 2.8 การสร้างสรรค์ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม
 - 2.9 ทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก
 - 2.10 หน่วยการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ของวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การเรียนการสอนแบบผสมผสาน

1.1 ความหมายของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

สมิธ (Smith. 2001) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนแบบผสมผสานว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกลโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น โทรศัพท์ อินเทอร์เน็ต ข้อความเสียง และการประชุมทางโทรศัพท์ ผสมผสานกับการเรียนแบบดั้งเดิม ซึ่งสอดคล้องกับ ดริสคอล (Driscoll. 2002) ที่ให้นิยามของการเรียนการสอนแบบผสมผสานไว้ว่า เป็นการผสมผสานเทคโนโลยีทุกรูปแบบ เช่น วิดีโอเทป ซีดีรอม การเรียนการสอนบนเว็บ ภาพยนตร์ เข้ากับการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และสอดคล้องกับโดนอลด์ (Donald. 2003) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสานว่า เป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ในชั้นเรียนกับการเรียนรู้ด้วย

อีเลิร์นนิ่งอันเนื่องมาจากผู้เรียนไม่ต้องเสียเวลากับการเรียนรู้ด้วยอีเลิร์นนิ่งมากเกินไป ในขณะที่เดียวกันก็ต้องการคงไว้ซึ่งการเรียนรู้แบบดั้งเดิม

ธอร์น (Thorne. 2003) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนแบบผสมผสานว่าเป็น ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียนรู้ที่ท้าทายและพัฒนาความต้องการส่วนบุคคล การเรียนการสอนแบบผสมผสานนี้เป็นการรวมนวัตกรรมและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์บนการเรียนแบบออนไลน์และการมีส่วนร่วมในการเรียนแบบดั้งเดิม การเรียนการสอนแบบผสมผสานนี้มีส่วนสนับสนุนและช่วยให้การเรียนรู้ดีขึ้น โดยการติดต่อแบบส่วนตัวกับผู้สอน

ฮอร์น และ สแตกเกอร์ (Horn and Staker. 2011) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบผสมผสานในระดับ K-12 ว่า การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับมวลประสบการณ์ทางการเรียนรู้ อย่างเป็นอิสระผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยนักเรียนสามารถควบคุมตัวแปรทางการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ไม่ว่าจะเป็นเวลา สถานที่ แนวทางการเรียนรู้และอัตราการเรียนรู้ของตนเอง

กรแฮม (Graham. 2012) ได้ให้นิยามของการเรียนแบบผสมผสานว่า เป็นระบบการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบเผชิญหน้ากับการสอนบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เบอร์นาร์ท (Bernath. 2012) ให้นิยามเกี่ยวกับการเรียนการสอนว่า โปรแกรมทางการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือ E-learning กับการสอนในชั้นเรียน

กนกพร จันทนารุ่งภักดิ์ (2548: 77) ได้ให้นิยามของการเรียนแบบผสมผสานไว้ว่า การบูรณาการเรียนแบบออนไลน์ผ่านระบบเครือข่าย และการเรียนแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนแบบดั้งเดิมเข้าด้วยกันโดยการจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ร่วมกับบริบทของการเรียนแบบออนไลน์

มนต์ชัย เทียนทอง (2549: 48) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสานว่า เป็นการบูรณาการระหว่างการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน โดยมีผู้สอนเป็นผู้นำการเรียนรู้แบบออนไลน์ ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อให้เกิดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด ภายใต้สภาพแวดล้อมของชุมชนการเรียนรู้ซึ่งเป็นประโยชน์จากการใช้ ICT เป็นช่องทางในการส่งผ่านความรู้และติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันที่เชื่อมต่อเข้าด้วยกันในระยะไกล

จากนิยามดังกล่าวข้างต้น อาจจะสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานวิธีการเรียนแบบในชั้นเรียน แบบเผชิญหน้า หรือแบบออฟไลน์ กับการเรียนโดยใช้สื่อ เทคโนโลยีการศึกษา เว็บไซต์ต่างๆ ที่เรียนผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ สื่อออนไลน์ หรือเครือข่ายการสื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนให้สูงขึ้น

1.2 แนวคิดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

การเรียนการสอนแบบผสมผสาน เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผสมผสานการเรียนบนเว็บหรือใช้สื่อ เทคโนโลยีการเรียนการสอนต่างๆและการเรียนแบบในชั้นเรียนปกติเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นทางเลือกในการจัดการเรียนการสอนสำหรับการเรียนการสอนในทุกระดับชั้น แนวคิดของการเรียนการสอนแบบผสมผสานสามารถจัดกลุ่ม ตามแนวคิดของ ดริสคอล (Driscoll. 2002) ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

1. To combine or mix modes of web-based technology หมายถึง การรวมหรือการผสมผสานเทคโนโลยีของเว็บกับการเรียนในชั้นเรียนแบบปกติ เช่น การเรียนในห้องเรียนเสมือนแบบสด (live virtual classroom) การเรียนด้วยตนเอง (self-paced instruction) การเรียนแบบร่วมมือ (collaborative learning) วิดีโอสตรีมมิง เสียง และข้อความ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา ซึ่งเป็นการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีต่างๆ และความสามารถของเว็บไซต์มาผสมผสานกันเพื่อให้เกิดสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด

2. To combine various pedagogical approach หมายถึง การรวมหรือการผสมผสานวิธีการสอนต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น คอนสตรัคติวิสต์ (constructivism) พฤติกรรมนิยม (behaviorism) และพุทธินิยม (cognitivism) เพื่อให้ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีที่สุด ซึ่งอาจจะใช้หรือไม่ใช้เทคโนโลยีการสอนก็ได้ ซึ่งวิธีการนี้เป็นการนำวิธีการเรียนและทฤษฎีการสอนที่หลากหลายมาผสมผสานใช้ร่วมกันเพื่อแก้ไขและจัดการในชั้นเรียนที่มีความหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเท่าเทียมกันตามศักยภาพของแต่ละคน

3. To combine any form of instructional technology หมายถึง การรวมหรือการผสมผสานเทคโนโลยีการสอนทุกรูปแบบกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ เช่น การใช้วิดีโอเทป ซีดีรอม การเรียนบนเว็บ ผสมผสานกับการเรียนแบบปกติในชั้นเรียน โดยใช้ความสามารถของการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีมาเติมเต็มช่องว่างของการเรียนในชั้นเรียน ซึ่งแนวคิดนี้เป็นแนวคิดที่มีผู้ยอมรับกันอย่างแพร่หลายมากที่สุด และแพร่หลายมากที่สุด

4. To mix or combine instructional technology with actual job task หมายถึง การรวมหรือการผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนกับการทำงานจริง โดยจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมในองค์กร ด้วยการเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์และสื่ออื่นๆ ในการส่งผ่านความรู้ในการเรียนและฝึกอบรม

1.3 รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

คาร์แมน (Carman. 2002) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานว่าประกอบด้วยองค์ประกอบที่มีการผสมผสานระหว่างการเรียนแบบออนไลน์กับแบบดั้งเดิม ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. เหตุการณ์สด (Live Events) ประกอบด้วย การบรรยายในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม การประชุมผ่านระบบวิดีโอ การสนทนาแบบประสานเวลา

2. การเรียนตามอัตราการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถส่วนบุคคล เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ อินเทอร์เน็ต และซีดีรอมแบบการสอน

3. การเรียนรู้ร่วมกัน การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน ประกอบด้วย จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนา และการคิดร่วมกัน

4. การประเมินผล การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ของการเรียน ประกอบด้วย การทดสอบ การสอบโดยไม่แจ้งล่วงหน้า การตัดสินผลการเรียน และการให้ผลป้อนกลับในเชิงลึก การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน

5. อุปกรณ์สนับสนุน อุปกรณ์ที่ใช้ในการสนับสนุนการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย แหล่งอ้างอิงทั้งทางกายภาพและแหล่งอ้างอิงเสมือน คำถามที่ถูกถามบ่อยๆ ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้เป็นส่วนสำคัญในการส่งผ่านความรู้และจดจำความรู้ของผู้เรียน

The Training Place (2004 อ้างถึงใน หริลักษณ์ บานชื่น, 2549) เสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยพัฒนาจากรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์และวางแผน (Analysis and Planning) ประกอบด้วย

1.1 การวิเคราะห์ผู้เรียน การปฏิบัติการ องค์กร รูปแบบการเรียน และ ความต้องการของระบบ เพื่อใช้ในการพัฒนาหลักสูตร

1.2 วิเคราะห์ทรัพยากรที่สนับสนุนต่อการจัดกิจกรรม

1.3 วิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน การวางแผน การนำไปใช้ การทดสอบ และการประเมินผล

1.4 การวิเคราะห์แผนงาน กระบวนการทำงาน การนำไปใช้ในภาพรวม เพื่อนำไปสู่การสร้างวงจรในการพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบการทำงานที่วางไว้

1.5 วิเคราะห์ความต้องการขององค์กร

2. ขั้นการออกแบบ (Design Solutions) ประกอบด้วย

2.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 การออกแบบให้ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

2.3 การออกแบบประเภทของการเรียนรู้

2.4 การออกแบบบริบทที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การบ้าน การทำงาน การปฏิบัติ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และการเรียนแบบร่วมมือ

2.5 การออกแบบผู้เรียน ได้แก่ การเรียนด้วยการนำตนเอง (Self-Directed) การเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer-to-Peer) การเรียนแบบมีผู้แนะนำ (Mentor-Learner)

3. ขั้นการพัฒนา (Development) ขั้นการพัฒนา แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบดังนี้

ตาราง 1 แสดงองค์ประกอบของการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานขั้นการพัฒนา

แบบไม่ผสมเวลา (Asynchronous)	แบบผสมเวลา (Synchronous)	แบบเผชิญหน้า (Face-to-Face)
- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - กระดานสนทนา, กระดาน, แชท - Knowledge bases - Performance Tools - EPSS - Learning Content Management System - Learning Management System - Web Authoring Tools - Browsers - Performance Tracking System - บทความ - หนังสือ - คำถามที่ถามบ่อย - สถานการณ์จำลอง - CBT - ซีดีรอม - วิดีทัศน์ - Video Streaming - การฝึกอบรมบนเว็บ - Follow-up Assignment	- การประชุมผ่านเสียง - การประชุมผ่านวิดีโอ - การประชุมผ่านดาวเทียม - Online Breakout rooms and Labs - ห้องเรียนเสมือน - การประชุมผ่านระบบออนไลน์ - การอภิปรายออนไลน์	- ห้องเรียนแบบดั้งเดิม - ห้องปฏิบัติการ - ห้องพบปะ - ห้องประชุม - มหาวิทยาลัย - ที่ปรึกษา - การเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน - กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ - ทีมสนับสนุน - การแนะนำการเรียน - เครือข่ายการทำงานและกลุ่มอภิปราย

4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำระบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานได้แก่ ผู้เรียน เพื่อนร่วมเรียน ผู้สอน และองค์กร โดยในขั้นตอนการนำไปใช้ต้องกำหนดประเด็นการนำไปใช้ การวางแผนการนำไปใช้ การวางแผนการใช้เทคโนโลยี และการวางแผนในประเด็นอื่นที่อาจเกี่ยวข้องให้ชัดเจน

5. ขั้นประเมินผล (Evaluation)

การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเทียบจากเกณฑ์มาตรฐาน รวมถึงการประเมินงบประมาณค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน

รูปแบบของการเรียนรู้แบบผสมผสานนั้นหากมีการเรียนแบบออนไลน์มากเพียงใด ก็จะเรียกการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามลักษณะนั้นๆ (Slone Consortium. 2005) ดังนี้

1. Traditional: ออนไลน์ 0% เป็นการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว ไม่มีการนำเทคโนโลยีออนไลน์เข้ามาช่วยในการเรียนการสอน

2. Web Facilitated: 1-29% เป็นการเรียนรู้การสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิมเป็นหลัก แต่มีการใช้เทคโนโลยีเว็บ เข้ามาช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนหรือเสริมการสอน (Web Enhanced)

3. Blended/Hybrid Learning: 30 – 79% เป็นรูปแบบการเรียนแบบผสมผสาน โดยมีการนำเทคโนโลยีออนไลน์ เข้ามาช่วยกับการเรียนการสอนแบบปกติ

4. Online: 80+% ในกรณีที่มีการเรียนแบบออนไลน์ 80% หรือมากกว่า เรียกว่าออนไลน์ เป็น Online Class หรือเรียนเต็มรูปแบบออนไลน์

ดังนั้น ผู้วิจัยสามารถสรุปรูปแบบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ดังนี้

การเรียนการสอนแบบผสมผสาน ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่มีการบรรยายหรือการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ร่วมกับการเรียนการสอนผ่านสื่อออนไลน์ เพื่อตอบสนองความสามารถส่วนบุคคล โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครื่องมือต่างๆ รวมถึงการประเมินผลความรู้ความสามารถต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายหลังจากการเรียนการสอน ซึ่งมีเวลาในการเรียนการสอนผ่านสื่อออนไลน์ ตั้งแต่ 30 – 79% ของระยะเวลาในการเรียนการสอน

1.4 องค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสาน

ธอร์น (Thorn. 2003) แบ่งองค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน เป็น 12 กลุ่ม โดยจัดเป็น 2 องค์ประกอบ คือองค์ประกอบด้านออนไลน์ 6 กลุ่ม และองค์ประกอบด้านออฟไลน์ 6 กลุ่ม ดังนี้

ตาราง 2 แสดงองค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน

องค์ประกอบด้านออฟไลน์	องค์ประกอบด้านออนไลน์
องค์ประกอบด้านออฟไลน์ มี 6 กลุ่ม ได้แก่	องค์ประกอบด้านออนไลน์ มี 6 กลุ่ม ได้แก่
1. การเรียนในที่ทำงาน (Workplace Learning)	1. เนื้อหาการเรียนบนเครือข่าย (Online Learning Content)
2. ผู้สอน ผู้ชี้แนะ หรือที่ปรึกษาในชั้นเรียน (face-to-face Tutoring, Coaching or Mentoring)	

ตาราง 2 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านออฟไลน์	องค์ประกอบด้านออนไลน์
3. ห้องเรียนแบบดั้งเดิม (Classroom)	2. ผู้สอนอิเล็กทรอนิกส์, ผู้ชี้แนะอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่ปรึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Tutoring, e-Coaching or e-Mentoring)
4. สื่อสิ่งพิมพ์ (Distributable Print Media)	3. การเรียนรู้ร่วมกันแบบออนไลน์ (Online Collaborative Learning)
5. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Distributable Electronic Media)	4. การจัดการความรู้แบบออนไลน์ (Online Knowledge Management)
6. สื่อสำหรับเผยแพร่ (Broadcast Media)	5. เว็บ (The Web)
	6. การเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ (Mobile Learning)

ซึ่งธอร์นได้อธิบายรายละเอียดภายในองค์ประกอบด้านออฟไลน์ ดังนี้

1. ด้านการเรียนรู้ในที่ทำงาน (Workspace Learning) ประกอบด้วย
 - ผู้จัดการเรียนการสอนต้องเป็นผู้พัฒนาการเรียนการสอน (Manager Developer)
 - การเรียนรู้ในขณะที่ปฏิบัติงาน (Learning on the Job)
 - การเรียนแบบโครงการ (Project)
 - การฝึกงาน (Apprenticeships)
 - การติดตามผล (Shadowing)
 - การมอบหมายงาน (Placements)
 - การตรวจงานที่มอบหมาย (Site Visits)
2. ด้านผู้สอน ผู้ชี้แนะหรือที่ปรึกษาในการเรียนแบบเผชิญหน้า (Face-to-face Tutoring, Coaching or Mentoring) ประกอบด้วย
 - ผู้สอน (Tutoring)
 - ผู้ชี้แนะ (Coaching)
 - ที่ปรึกษา (Mentoring)
3. ด้านห้องเรียน (Classroom) ประกอบด้วย
 - การสอนแบบบรรยาย หรือการนำเสนองาน (Lectures/Presentations)
 - การสอน (Tutorials)
 - การฝึกปฏิบัติ (Workshops)
 - การสัมมนา (Seminars)

- บทบาทสมมติ (Role Play)
- สถานการณ์จำลอง (Simulations)
- การประชุม (Conferences)

4. ด้านสิ่งพิมพ์ (Distributable Print Media) ประกอบด้วย

- หนังสือ (Books)
- นิตยสาร (Magazines)
- หนังสือพิมพ์ (Newspaper)
- สมุดแบบฝึกหัด (Workbooks)
- วารสาร (Keeping a Journal)
- การทบทวน หรือ การจดบันทึก (Review / Learning Logs)

5. ด้านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Distributable Electronics Media) ประกอบด้วย

- เทปคาสเซ็ท (Audio Cassettes)
- ซีดี (Audio CD)
- วิดีโอเทป (Videotape)
- ซีดีรอม (CD-ROM)
- ดีวีดี (DVD)

6. ด้านสื่อสำหรับเผยแพร่ (Broadcast Media) ประกอบด้วย

- โทรทัศน์ (TV)
- วิทยุ (Radio)
- โทรทัศน์ที่มีการปฏิสัมพันธ์ (Interactive TV)

รายละเอียดภายในองค์ประกอบด้านออนไลน์ ดังนี้

1. ด้านเนื้อหาการเรียนออนไลน์ (Online Learning Content)

- แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้พื้นฐาน (Simple Learning Resources)
- การปฏิสัมพันธ์ด้านเนื้อหาทั่วไป (Interactive Generic Content)
- การปฏิสัมพันธ์ด้านเนื้อหาเฉพาะด้าน (Interactive Customizes Content)
- การสนับสนุนด้านการปฏิบัติการ (Performance Support)
- สถานการณ์จำลอง (Simulations)

2. ผู้สอนอิเล็กทรอนิกส์, ผู้ชี้แนะอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่ปรึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Tutoring, e-Coaching or e-Mentoring) ประกอบด้วย

- ผู้สอนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Tutoring)
- ผู้ชี้แนะอิเล็กทรอนิกส์ (e-Coaching)
- ที่ปรึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mentoring)
- การให้ผลป้อนกลับแบบ 360 องศา (360 degrees feedback)

3. การเรียนรู้ร่วมกันแบบออนไลน์ (Online Collaborative Learning) ประกอบด้วย

- การร่วมมือแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) ได้แก่ อีเมล กระดานข่าว
- 4. การจัดการความรู้แบบออนไลน์ (Online Knowledge Management) ประกอบด้วย
 - การสืบค้นฐานความรู้ (Searching Knowledge Bases)
 - แหล่งข้อมูล (Data Mining)
 - เอกสารและการเรียกค้นข้อมูล (Document and File Retrieval)
 - การซักถามผู้เชี่ยวชาญ (Ask an Expert)
- 5. เว็บ (The Web) ประกอบด้วย
 - เครื่องมือในการสืบค้น (Searching Engines)
 - เว็บไซต์ (Website)
 - กลุ่มผู้ใช้งาน (User Groups)
 - เว็บไซต์ด้านธุรกิจ (e-Commerce Sites)
- 6. การเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ (Mobile Learning) ประกอบด้วย
 - เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา (Laptops)
 - เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาขนาดเล็ก (PDAs)
 - โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phones)

NUST Institute of Information Technology (NIIT) อ้างถึงใน (Purnima Valiathan, 2002) ได้แบ่ง การเรียนการสอนออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่

1. การเรียนรู้ด้านทักษะ (Skill-Driven Learning) เป็นการรวมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผู้สอนหรือผู้ชี้แนะคอยสนับสนุนเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะโดยเฉพาะ

การเรียนรู้โดยเฉพาะความรู้และทักษะที่ต้องการผลย้อนกลับจากผู้สอนอย่างสม่ำเสมอ และวิธีการนี้ใช้ได้ดีที่สุดเมื่อผู้เรียนกำลังเรียนรู้เนื้อหาที่ต้องกับความรู้หรือระดับสติปัญญาเทคนิคที่ใช้ในการเรียนรู้ด้านทักษะนี้ได้แก่

- สร้างแผนการเรียนรู้ในกลุ่มที่น่าตนเองในลักษณะที่เป็นตารางเวลาที่เคร่งครัด
- ใช้ภาพรวมโดยการนำของผู้สอนและปิดการประชุม
- สถิติกระบวนการและขั้นตอนผ่านห้องปฏิบัติการเรียนออนไลน์แบบประสานเวลาหรือจัดห้องเรียนแบบดั้งเดิม

- หาอีเมลมาสนับสนุน
- ออกแบบโครงการระยะยาว

2. การเรียนรู้ด้านทัศนคติ (Attitude-Driven Learning) เป็นการรวมเหตุการณ์ที่หลากหลายและใช้สื่อเพื่อพัฒนาพฤติกรรมโดยเฉพาะ

วิธีการนี้ผสมการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมเป็นฐานกับการเรียนแบบร่วมมือออนไลน์ ความต้องการผลลัพธ์ที่พัฒนาทัศนคติและพฤติกรรม จำเป็นต่อการรวมกันของการเรียนแบบร่วมมือซึ่งก่อให้เกิดความสะดวกโดยผ่านการประชุมแบบเผชิญหน้า หรือเทคโนโลยีทำให้สามารถเกิด

สถานการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือ นักพัฒนาควรจะใช้วิธีการนี้ในการสอนเนื้อหาที่ต้องให้ผู้เรียนทดลองพฤติกรรมใหม่ ในสถานการณ์ที่ปราศจากความเสี่ยง กิจกรรมที่นักพัฒนาควรจะรวมเข้ามาในประสบการณ์การเรียนรู้นั้นรวมถึง หัวข้อการอภิปราย โครงการกลุ่ม webinar และ การอภิปรายออนไลน์โดยใช้รูปแบบการสนทนา ซึ่งจะใช้วิธีการนี้ได้โดย

- ใช้การประชุมผ่านเว็บแบบประสานเวลา
- มอบหมายงานกลุ่ม
- ปฏิบัติเป็นตัวละครในบทบาทสมมติ

3. การเรียนรู้ด้านความสามารถ (Competency-Driven Learning) เป็นการผสมผสานเครื่องมือที่สนับสนุนการปฏิบัติด้วยแหล่งการจัดการความรู้และที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการทำงานเพื่อที่จะรับและแลกเปลี่ยนความรู้ภายใน ผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์และสังเกตผู้เชี่ยวชาญในการทำงาน ความสำเร็จ ความรู้ของผู้เรียนขึ้นอยู่กับความรวดเร็วในการตัดสินใจของลูกจ้างในการทำงาน ในขณะที่ส่วนหนึ่งในการแนะนำกระบวนการตัดสินใจคือความจริงโดยทั่วไปและหลักในการทำงาน คนทั่วไปก็ต้องการความรู้ภายในของผู้เชี่ยวชาญ การเรียนรู้ที่สะดวกในการแลกเปลี่ยนความรู้ภายในนั้นต้องการวิธีการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถ เพราะคนจะซึมซับความรู้ภายในโดยสังเกตและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เชี่ยวชาญในการทำงาน กิจกรรมอาจรวมเครื่องมือที่สนับสนุนการปฏิบัติงานออนไลน์ ด้วยเครื่องมือแบบสด

1. เป็นเหตุการณ์สด (Live Events) การประสานเวลา กิจกรรมการเรียนรู้ที่นำโดยผู้สอน โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในเวลาเดียวกัน เช่น การเรียนในห้องเรียนเสมือนแบบสด ตามองค์ประกอบนี้ John Keller's ARCS Model ซึ่งประกอบด้วย การสร้างแรงจูงใจ (Attention) ความตรงประเด็น (Relevance) ความมั่นใจ (Confidence) และความพึงพอใจ (Satisfaction) ได้ถูกนำมาในการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อสนับสนุนความสด (Live) ในการจัดการเรียนรู้

3. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนประสบผลสำเร็จด้วยตนเองเป็นรายบุคคล (Self-paced learning) เป็นการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง ด้วยอัตราเร็วในการเรียนและระยะเวลาที่เรียนตามความพึงพอใจของผู้เรียน เช่น เรียนจากอินเทอร์เน็ต หรือจากซีดีรอมเพื่อการฝึกอบรม

3. เป็นสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนมีการร่วมมือกับผู้อื่น (Collaboration) ได้แก่ การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การใช้บอร์ดแสดงความคิดเห็น หรือการสนทนาบนอินเทอร์เน็ต การร่วมมือกันนี้ประกอบด้วยการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

4. การประเมิน (Assessment) โดยมีการประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียนเพื่อวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน แนวคิดที่นำมาใช้ในการประเมินได้เป็นอย่างดี ก็คือ การวัดผลการเรียนรู้ 6 ขั้นของบลูม (Bloom, 1956) อันได้แก่ ขั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

5. สิ่งอำนวยความสะดวก สนับสนุนการเรียนรู้ (Performance support materials) ซึ่งรวมถึงวัสดุที่ใช้ในการอ้างอิงทั้งแบบเสมือนและของจริง FAQ (คำถามที่ถูกลืมบ่อย) และบทสรุป โดยสิ่งเหล่านี้ช่วยให้เกิดการคงทนของการเรียนรู้

วิธีการเรียนการสอนทั้งแบบออนไลน์และในชั้นเรียนนั้น เป็นเพียงแค่วิธีการ ผู้เรียนเรียนรู้จากยุทธศาสตร์ที่ผู้สอนนำมาใช้ในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพผ่านเทคโนโลยี สิ่งสำคัญที่จะต้องพิจารณาในการผสมผสานก็คือ การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้แบบผสมผสาน จะต้องพิจารณาวัตถุประสงค์เป็นหลัก องค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอนแบบผสมผสานประกอบด้วย คือ

1. ผู้เรียน (Audience) โดยพิจารณาว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร และระดับความรู้ต่างกัน เพียงใด ผู้เรียนมาเรียนด้วยความตั้งใจหรือต้องมาเรียน
2. เนื้อหา (Content) เนื้อหาบางอย่างเหมาะกับการเรียนแบบออนไลน์ บางอย่างมีความซับซ้อน จึงควรต้องเลือกที่จะนำมาสอนแบบไหน
3. โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) หากมีข้อจำกัดในด้านสถานที่ ก็จำเป็นต้องจัดการเรียนแบบออนไลน์ หากการเรียนนั้นไม่มีความจำเป็นต้องมีการเกี่ยวข้องกับภายนอกมากนัก ก็ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องจัดการเรียนแบบออนไลน์ (Singh and Reed. 2001)

โรเว และ จอร์แดน (Rovai and Jordan. 2004) อ้างอิงจากกนกพร จันทนารุ่งภักดิ์ กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานว่าประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การผสมผสานสื่อผสมและทรัพยากรเสมือนในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Blended multimedia and virtual internet resources) ประกอบด้วย

- Video/DVD
- Virtual Field Trips
- Interactive Websites
- Software Packages
- Broadcasting

2. การผสมผสานโดยใช้ Classroom Website ในการสร้างสิ่งแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน สำหรับประกาศงานที่มอบหมาย การรับ – ส่งการบ้าน การทดสอบ การประกาศผลการเรียน และนโยบายของชั้นเรียน เป็นต้น โดยครูผู้สอนอาจจะสร้างเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนด้วยตนเอง หรืออาจจะทำการเชื่อมโยง (Link) ไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องก็ได้ นอกจากนี้ ชมิดท์ (Schmidt. 2002) ได้เสนอข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เว็บไซต์สำหรับการจัดการเรียนการสอน (Web – Enhanced Classroom) เพื่อให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จนั้น จำเป็นต้องประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่

- ส่วนบริหารจัดการ (Administration)
- ส่วนประเมินผล (Assessment)
- ส่วนเนื้อหา (Content)
- ส่วนชุมชน (Community)

3. การผสมผสานโดยใช้ระบบบริหารจัดการหลักสูตร (Course Management Systems) ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานผู้สอนจะใช้ระบบบริหารจัดการหลักสูตร เพื่อช่วยใน

การติดต่อสื่อสารและการบริหารจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน เช่น แจกเอกสารประกอบการเรียนการสอน การกำหนดวันสุดท้ายของการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การรวบรวมงานที่ได้รับมอบหมาย (Schmidt. 2002) การแจ้งงานที่ได้รับมอบหมายล่วงหน้า การแจ้งประกาศต่างๆ การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ถึงผู้เรียนเป็นรายบุคคล การแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอน และนโยบายในการเรียน เป็นต้น

4. การผสมผสานโดยใช้การสนทนาแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา (Synchronous and Asynchronous Discussions) จากรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานที่เป็นการผสมผสานการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมกับการเรียนแบบออนไลน์เข้าด้วยกัน การใช้เทคโนโลยีของการเรียนแบบออนไลน์เพื่อเข้ามาเติมในส่วนที่สิ่งแวดล้อมในการเรียนแบบเผชิญหน้าคือการประยุกต์ใช้การติดต่อสื่อสารผ่านการสนทนาแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา โดยผู้สอนเป็นผู้กำหนดหัวข้อในการสนทนา คอยอำนวยความสะดวกในระหว่างการสนทนา โดยพยายามจัดบรรยากาศในการเรียนให้เหมือนกับการสนทนาระหว่างผู้เรียนในห้องเรียน

จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2556) อธิบายถึงองค์ประกอบสำคัญ 4 ส่วนของบทเรียนแบบผสมผสาน ดังนี้

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
2. ระบบจัดการการเรียนรู้
3. ระบบติดต่อสื่อสาร
4. การประเมินผลการเรียน

ซึ่งเมื่อนำองค์ประกอบทั้ง 4 มาประกอบเข้าด้วยกันแล้ว ระบบจะทำงานประสานกันได้อย่างลงตัว โดยแต่ละองค์ประกอบมีรายละเอียดดังนี้

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นเนื้อหาสาระที่นำเสนอในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นสื่อประสม ซึ่งสามารถแบ่งการถ่ายทอดเนื้อหาได้ 3 ลักษณะ คือ 1) การใช้ข้อความออนไลน์เป็นหลัก มีจุดเด่นคือประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย และผู้สอนยังสามารถผลิตเนื้อหาได้ด้วยตนเอง 2) การใช้บทเรียนสื่อประสมแบบปฏิสัมพันธ์ที่ผลิตอย่างง่าย ๆ เพื่อประกอบบทเรียน ซึ่งผู้สอนสามารถผลิตและปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกด้วยตนเอง 3) การใช้บทเรียนคุณภาพสูงโดยการนำเสนอเนื้อหาจะใช้สื่อประสมที่มีความเชี่ยวชาญเป็นมืออาชีพ ที่จะต้องสามารถออกแบบการเรียนการสอน ด้านเนื้อหา ด้านการผลิตบทเรียนมัลติมีเดีย โปรแกรมเมอร์ และการออกแบบกราฟิก

2. ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ คือ โปรแกรมบริหารจัดการเรียนรู้ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการจัดการและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาจัดการให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับบทเรียนหรือแหล่งข้อมูล ทั้งนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ง่าย โดยมีเครื่องมือทางด้านการจัดการ การปรับปรุง การ

ควบคุม การสำรองข้อมูล การสนับสนุนข้อมูล การบันทึกสถิติการเข้าถึงบทเรียน และการประเมินผล ตลอดจนการตรวจให้คะแนนผู้เรียน ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้เครื่องมือเหล่านี้ผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) (Western Cooperative for Educational Telecommunications: WCET . 2009; จินตวิทย์ คล้ายสังข์ และประกอบ กรณีกิจ, 2552. อ้างถึงใน จินตวิทย์ คล้ายสังข์, 2556) ได้แบ่งเครื่องมือของระบบการจัดการเรียนรู้เป็น 6 กลุ่มดังนี้

2.1 เครื่องมือสื่อสาร (Communication tools) ประกอบด้วย การอภิปราย การแลกเปลี่ยนไฟล์ อีเมล วารสาร/บันทึกออนไลน์ การสนทนา การบริการวิดีโอ และกระดานสนทนา

2.2 เครื่องมืออำนวยความสะดวก (Productivity tools) ประกอบด้วย บัญชีการค้า ปฏิทินการเรียน การสืบค้นภายในรายวิชา และการแนะนำการเรียน

2.3 เครื่องมือสนับสนุนผู้เรียน (Student involvement tools) ประกอบด้วย การจัดกลุ่ม การประเมินตนเอง การสร้างชุมชนของผู้เรียน และแฟ้มสะสมผลงานผู้เรียน

2.4 เครื่องมือบริหารรายวิชา (Administration tools) ประกอบด้วย การระบุตัวตนของผู้เรียน การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงในรายวิชา และการลงทะเบียนเรียน

2.5 เครื่องมือส่งผ่านรายวิชา (Course delivery tools) ประกอบด้วย การจัดการรายวิชา การช่วยเหลือผู้สอน การประเมินผลออนไลน์ การติดตามผู้เรียน และการทดสอบและการให้คะแนนอัตโนมัติ

2.6 การออกแบบหลักสูตร (Curriculum design) ประกอบด้วย การเข้าถึงระบบ เทมเพลตรายวิชา การจัดการหลักสูตร การปรับแต่งมุมมองของหน้าจอ การออกแบบการสอน การยินยอมตามมาตรฐานการสอน และการใช้เนื้อหาพร้อมและการใช้ซ้ำ

3. การติดต่อสื่อสาร เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ติดต่อสอบถาม ปรีกษาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่นๆ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารอาจแยกเป็นสองประเภท คือ แบบประสานเวลา (Synchronous) และ แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) โดยเครื่องมือที่ช่วยในการติดต่อสื่อสารที่สามารถที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ Chat, ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มข่าว ห้องสนทนา กระดานอภิปราย กระดานประกาศ บล็อก และวิกิ เป็นต้น

4. การประเมินผลการเรียน ในการเรียนการสอนแบบผสมผสานจำเป็นต้องวัดระดับความรู้ก่อนเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนหรือหลักสูตรที่เหมาะสมมากที่สุด ซึ่งจะทำให้การเรียนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเข้าสู่บทเรียนในแต่ละหลักสูตรก็จะมีสอบย่อยท้ายบท และการทดสอบเพื่อจบหลักสูตร ซึ่งข้อสอบดังกล่าวอาจอยู่ในรูปแบบของการทดสอบที่เป็นแบบปรนัย เช่น แบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบเติมคำตอบ และแบบจับคู่

นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมทางการเรียนอื่นๆ ซึ่งมีความสำคัญในการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ควรนำมาใช้เพื่อพิจารณาประกอบผลการเรียนของผู้เรียนด้วย เช่น จำนวนครั้งที่เข้าเรียนในชั้นเรียน หรือเข้าเรียนในระบบออนไลน์ หรือเข้าร่วมกิจกรรมบนออนไลน์ เวลาที่ใช้ในระบบ ความถี่ของการแสดงความคิดเห็นหรือการอภิปราย ตลอดจนคุณภาพของการแสดงความคิดเห็นหรือการอภิปราย

งานที่ได้รับมอบหมาย การเขียนบันทึกการเรียนรู้ประจำวัน และแฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น (จินตวีร์ คล้ายสังข์ และประกอบ กรณีกิจ. 2552)

ธีรวงศ์ สายนาโก (2556) ได้สรุปองค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสานได้ 4 ด้าน คือ

1) ด้านผู้เรียน แบ่งออกเป็น 2 ประการ คือ

1.1) กำหนดคุณสมบัติของผู้เรียน

1.2) การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน คือ ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงประโยชน์ที่จะได้รับหลังจากการเรียนรู้

2) ด้านผู้สอน แบ่งออกเป็น 2 ประการ คือ

2.1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบผสมผสานและวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

2.2) เป็นผู้ให้คำปรึกษา แนะนำ และถ่ายทอดความรู้ผ่านรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานได้

3) ด้านรูปแบบการเรียน แบ่งรูปแบบการเรียนออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

3.1) รูปแบบการเรียนห้องปกติ จะแบ่งองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่

3.1.1) ด้านการเรียน ได้แก่ การศึกษาบทเรียน การเรียนจากการฝึกปฏิบัติ การประเมินการฝึกทักษะปฏิบัติ การศึกษาการอภิปรายผลงาน เป็นต้น

3.1.2) ด้านการสอน ได้แก่ การให้คำแนะนำ หรือการให้คำปรึกษาที่กระทำในลักษณะเผชิญหน้าติดกัน

3.1.3) ด้านเครื่องมือ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ เช่น สื่อการนำเสนอ เป็นต้น สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น เอกสาร เป็นต้น และสื่อกระจายเสียง ได้แก่ วิทยุทัศน์ เป็นต้น

3.2) รูปแบบการเรียนออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่

3.2.1) การเรียนรู้แบบออนไลน์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E-Learning) เป็นต้น

3.2.2) การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ได้แก่ ระบบบริหารการจัดการบทเรียน (LMS) ระบบบริหารการจัดการเนื้อหา (CMS) ระบบบริหารการจัดการทดสอบ (TMS) และระบบบริหารการจัดการนำเสนอบทเรียน (DMS) รวมทั้งระบบต่างๆ ที่ใช้ในการจัดการ เช่น เหมืองข้อมูล (Data Mining) ระบบผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น

3.2.3) เว็บ ได้แก่ เว็บช่วยสอน (WBI/WBT) และเครื่องมือต่างๆ ที่มีการบริหารอยู่บนเว็บ

4) ด้านการประเมินผล ต้องมีการประเมินผลที่เกิดขึ้นของผู้เรียนแต่ละคน

ดังนั้น ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์และสรุปองค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสานจากแนวคิดของนักการศึกษาและงานวิจัยที่ผ่านมาได้ดังนี้

1. **ผู้เรียน** ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานซึ่งมีความพร้อมในการเรียนรู้ มีความพร้อมในการฝึกฝนทักษะที่ผู้สอนต้องการถ่ายทอด

2. **ผู้สอน** มีความรู้ความเข้าใจในด้านการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานและความรู้ความสามารถในเนื้อหาที่ต้องการทำการจัดการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถเป็นผู้ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวกและสามารถถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ผ่านเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานได้

3. **เครื่องมือ** เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปในทิศทางของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน สามารถกำหนดได้ 2 รูปแบบคือ

3.1 ปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นเครื่องมือการจัดการเรียนการสอน หรือเตรียมสิ่งแวดล้อม วัสดุที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือผ่านช่องทางการสื่อสารต่างๆ ซึ่งใช้ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน รวมถึงเว็บไซต์และซอฟต์แวร์ประยุกต์ต่างๆ ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อเน้นการพัฒนาด้านความรู้ ซึ่งในระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์จะต้องมีระบบการประเมินผลผู้เรียน หรือผู้สอนจะต้องมีการประเมินผู้เรียนบนระบบออนไลน์

ระบบการจัดการเรียนการสอนผสมผสานที่เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ควรมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน ได้แก่ 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ 2) ระบบจัดการเรียนรู้ 3) ระบบติดต่อสื่อสาร และ 4) การประเมินผลการเรียน (จินตวิริ์ คล้ายสังข์. 2556) ซึ่งระบบการจัดการเรียนการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เช่น

ตาราง 3 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

	Edmodo	Moodle	Google Classroom	ATutor	Blackboard	Socrative	Kahoot	Plicker
บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
ระบบจัดการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
ระบบติดต่อสื่อสาร	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
การประเมินผลการเรียน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ระบบการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ Edmodo ซึ่งมีครบทั้ง 4 องค์ประกอบที่สำคัญ โดย 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ภายในระบบมีส่วนจัดการบทเรียนที่สามารถนำเสนอ และเรียกดูบทเรียนที่ผู้ใช้ระบบสามารถเผยแพร่หรือเรียกดูบทเรียนได้ 2) ระบบจัดการเรียนรู้ ภายในระบบสามารถจัดการระบบสมาชิก ผู้ที่เข้ามาใช้งานหรือเข้ามาเรียนได้ สามารถแบ่งกลุ่มผู้เรียน จัดการเนื้อหาการเรียน สร้างกิจกรรมการเรียนการสอนได้ 3) ระบบติดต่อสื่อสาร ภายในระบบมีระบบที่ใช้สำหรับพูดคุยผ่านการส่งข้อความ การตั้งกระทู้คำถาม การตอบกระทู้ ซึ่งเป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารกันได้ และ 4) การประเมินผลการเรียน ภายในระบบสามารถสร้างกิจกรรม เช่น การตอบคำถาม การทำแบบทดสอบแบบปรนัย การทำแบบทดสอบแบบอัตนัย การส่งงาน และสามารถบันทึกคะแนน และให้ผลตอบกลับเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้และรายงานผลการเรียนได้ สามารถสรุปผลการเรียนแบบภาพรวมและเป็นแบบรายบุคคลได้ ซึ่งระบบ Edmodo ที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นระบบที่สามารถใช้งานได้แบบไม่มีค่าใช้จ่าย ไม่จำเป็นต้องมีเครื่อง Server หรือมี Host เป็นของตนเอง ข้อมูลสามารถจัดเก็บบนพื้นที่ออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพ และเมื่อต้องการข้อมูลผลสรุปต่างๆ สามารถดาวน์โหลดข้อมูลมาประมวลผลในลักษณะของออฟไลน์ได้

3.2 ปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นเครื่องมือการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยใช้วิธีการสอนต่างๆ ของผู้สอนในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะการปฏิบัติงานอันเกิดมาจากการฝึกปฏิบัติเช่น การสอนแบบสาธิต หรือการสอนแบบโครงงาน ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนจะเป็นการสอนเพื่อเน้นการพัฒนาด้านทักษะ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผู้สอนจะต้องมีการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นแบบประสานเวลาหรือแบบไม่ประสานเวลา ประเมินผลผู้เรียนในด้านของความรู้และทักษะการปฏิบัติควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนหรือภายหลังจากการจัดการเรียนการสอน

2. ทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก

2.1 ความหมายของทักษะการปฏิบัติ

ทักษะการปฏิบัติ หมายถึง การเคลื่อนไหวทางกายภาพ การควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย และการใช้ทักษะเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว (ซิมป์สัน. 1972) ซึ่งประกอบด้วยการเคลื่อนไหวของร่างกายและการประสานสัมพันธ์ของทักษะต่างๆ (กมลวรรณ ดังรัตนานนท์. 2555) ซึ่งอาจเป็นการเคลื่อนไหวร่างกายแบบพื้นฐาน (fundamental movement) หรือเป็นการแสดงการปฏิบัติงานตามกระบวนการต่างๆ ก็ได้ การพัฒนาทักษะการปฏิบัติจึงต้องอาศัยการฝึกฝน อย่างไรก็ตาม (สุวิมล ว่องวาณิช, 2546) ได้สรุปว่า เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะการปฏิบัติมักกล่าวถึงศัพท์ที่เกี่ยวข้อง 3 คำ ได้แก่ ว่า “psychomotor skill” คำว่า “practical skill” และคำว่า “performance” ซึ่งเกี่ยวข้องกับทักษะการปฏิบัติงานเหมือนกัน แต่มีนัยแตกต่างกันเล็กน้อย ในรายละเอียด psychomotor skill เน้นการเคลื่อนไหวทางร่างกายแบบพื้นฐานที่เป็นกลไกของอวัยวะและกล้ามเนื้อ ซึ่งอาจเป็นการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ (locomotor movement) การเคลื่อนไหวแบบอยู่กับที่ (non-

locomotor) และการเคลื่อนไหวแบบประกอบอุปกรณ์ (manipulative movement) (กมลวรรณ ตั้งรณกานนท์, 2555) practical skill เน้นการปฏิบัติที่อาศัยทางสมองร่วมด้วย และมักเป็นทักษะที่ต้องฝึกฝนเป็นประจำ เช่น ทักษะการอ่าน ทักษะการเขียน ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการวัดและประเมินผล ส่วน performance เน้นการแสดงออกหรือการทำงานตามกระบวนการต่างๆ ที่อาศัยความสามารถทางสมองร่วมกันกับจิตใจเพิ่มขึ้นมา นอกเหนือจากการเคลื่อนไหวของร่างกาย เช่น การเล่นเกม การวาดภาพ

2.2 อนุกรมวิธานของทักษะพิสัย

มีผู้เสนออนุกรมวิธานของทักษะพิสัย (taxonomy of psychomotor domain) ไว้หลายแนวคิด ดังนี้

ซิมป์สัน (Simpson, 1972) เสนอลำดับขั้นของทักษะพิสัยโดยเรียกลำดับขั้นแต่ละขั้นว่าเป็นประเภทของพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย โดยเรียงลำดับจากพฤติกรรมที่ซับซ้อนน้อยที่สุดไปมากที่สุด 7 ประเภท ดังนี้

1. การรับรู้ของประสาทและกล้ามเนื้อ (perception) เป็นการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการรับรู้และแปลความหมายสิ่งเร้าเพื่อการนำไปปฏิบัติต่อไป ซึ่งรวมถึงการกระตุ้นประสาทสัมผัส การเลือกรับรู้สิ่งเร้า และการแปลความหมายสิ่งเร้า เช่น การคาดคะเนหรือประมาณการว่าลูกแบดมินตันที่คู่ต่อสู้ตีมา จะเคลื่อนที่มาในสนามส่วนใดของสนามในฝั่งตนเอง แล้วสามารถวิ่งไปในทิศทางที่ถูกต้องเพื่อตีกลับไปฝั่งตรงข้ามได้ การปรับระดับความร้อนของเตาอบให้อยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสมเมื่อได้กลิ่นอาหารจากเตาอบหรือเมื่อได้ชิมอาหารที่กำลังปรุงอยู่

2. การเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติ (set) เป็นความพร้อมในการปฏิบัติหรือการกระทำทั้งความพร้อมด้านสมอง ร่างกาย อารมณ์ ความพร้อมทั้ง 3 ด้านดังกล่าวเป็นเสมือนนิสัยที่กำหนดการตอบสนอง การกระทำ หรือการปฏิบัติของบุคคลนั้นต่อสถานการณ์ที่แตกต่างกัน พฤติกรรมในกลุ่มนี้มีความสัมพันธ์กันมากกับพฤติกรรมในด้านจิตพิสัยในระดับการตอบสนองต่อปรากฏการณ์ต่างๆ (responding to phenomena) เช่น การรู้และการปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ในขั้นตอนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม การแสดงความต้องการในการเรียนรู้ใหม่ๆ

3. การปฏิบัติตามข้อแนะนำ (guided response) เป็นการเลียนแบบการปฏิบัติตาม หรือการลองผิดลองถูกการปฏิบัติ การปฏิบัติในขั้นตอนนี้ต้องผ่านการทำซ้ำหรือฝึกฝนสม่ำเสมอ

4. การปฏิบัติจนเป็นนิสัย (mechanism) เป็นการลำดับเป็นลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่องด้วยความมั่นใจ จนเกิดความเคยชินเป็นนิสัย เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานต่างๆ การขับรถ

5. การปฏิบัติที่สลับซับซ้อน (complex overt response) เป็นการปฏิบัติที่สลับซับซ้อนขึ้นได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว แม่นยำ ชำนาญ สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายในการปฏิบัติได้ดี หรือปฏิบัติได้อย่างเป็นอัตโนมัติโดยไม่ต้องใช้พลังในการปฏิบัติมากนัก ประสิทธิภาพในการปฏิบัติในขั้นนี้จะเห็นได้จากความรวดเร็ว ความแม่นยำ การประสานสัมพันธ์กันเป็นอย่างดีในการ

แสดงออกด้านทักษะพิสัย เช่น นักกีฬามักจะเปล่งเสียงแสดงความพอใจเมื่อตีลูกเทนนิส เพราะมั่นใจว่าจะได้คะแนนในการตีลูกนั้น

6. การปรับเปลี่ยนปฏิบัติการ (adaptation) ในขั้นตอนนี้มีการพัฒนาทักษะเป็นอย่างดีแล้ว และสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการปฏิบัติให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ ได้ เช่น การปรับเปลี่ยนการสอนเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน การทำงานกับเครื่องจักรที่ไม่เคยใช้มาก่อนได้ โดยไม่ทำให้เครื่องจักรเสียหายและไม่ได้รับอันตรายจากการปฏิบัติการณ์

7. การสร้างปฏิบัติการใหม่ (origination) เป็นการสร้างการปฏิบัติการในรูปแบบใหม่เพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์เฉพาะ โดยปฏิบัติการที่สร้างขึ้นมาจากขั้นตอนนี้มีพื้นฐานมาจากทักษะที่ได้รับการพัฒนาอย่างดีแล้ว และเน้นการใช้ความคิดสร้างสรรค์ เช่น การพัฒนาทฤษฎีหรือหลักการขึ้นมาใหม่ การพัฒนาโปรแกรมการอบรมหลักสูตรเข้มข้นขึ้นมาใหม่

เดฟ (Dave. 1970) เสนอลำดับขั้นพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยจากพฤติกรรมที่ซับซ้อนน้อยที่สุดไปมากที่สุด 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเลียนแบบ (imitation) เป็นการสังเกตและสามารถปฏิบัติตามตัวแบบของการปฏิบัติการณ์ต่างๆ ได้

2. การจัดการ (manipulation) เป็นการปฏิบัติตามคำแนะนำหรือตามที่สอนได้

3. การปฏิบัติอย่างแม่นยำ (precision) เป็นการปฏิบัติได้เองด้วยความชำนาญ แม่นยำ มีข้อผิดพลาดน้อย

4. การต่อประสาน (articulation) เป็นการรวมกันของ 2 ทักษะ หรือมากกว่า 2 ทักษะ สามารถจัดลำดับการปฏิบัติได้ ตลอดจนปฏิบัติได้อย่างคงเส้นคงวา

5. การปฏิบัติอย่างเป็นธรรมชาติ (naturalization) เป็นการแสดงออกในทักษะการปฏิบัตินั้นอย่างอัตโนมัติ หรือทำได้สบาย โดยที่ไม่ต้องใช้พลังงานมากนัก หรือสร้างสรรค์การปฏิบัติการใหม่ขึ้นมาได้

ฮาร์โรว์ (Harrow. 1972) เสนอลำดับขั้นพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยจากพฤติกรรมที่ซับซ้อนน้อยที่สุดไปมากที่สุด 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเคลื่อนไหวแบบรีเฟล็กซ์ (reflex movements) เป็นการกระทำหรือการตอบสนองสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ ปราศจากการเรียนรู้ เช่น การยัดหรือหดของร่างกาย

2. การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน (basic fundamental movement) เป็นการเคลื่อนไหวอย่างง่าย ซึ่งเกิดขึ้นจากการรวมกันของการเคลื่อนไหวแบบรีเฟล็กซ์ และเป็นพื้นฐานของการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น เช่น การเดิน การวิ่ง การผลัก การบิด

3. การรับรู้ (perceptual) เป็นการแปลหรือตีความสิ่งเร้าต่างๆ ที่ทำให้บุคคลนั้นสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับประสาทด้านการมองเห็น การได้ยิน หรือการสัมผัส พฤติกรรมในลำดับขั้นนี้อาจมีพฤติกรรมในด้านสมอง (cognitive behavior) เกี่ยวข้องด้วย เช่น การเคลื่อนไหวที่ต้องใช้การประสานสัมพันธ์กันของอวัยวะหลายส่วน เช่น การกระโดดเชือก การเตะฟุตบอล

4. การทำกิจกรรมทางกายภาพ (physical activities) เป็นการกระทำที่ต้องอาศัยความแข็งแรง ทนทาน กระฉับกระเฉง คล่องแคล่ว ซึ่งทำให้ร่างกายต้องออกแรงหรือใช้พลังงาน เช่น กิจกรรมทุกประเภทที่ต้องอาศัยการออกแรงกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวอย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว เช่น การเพาะกาย การปั่นจักรยาน

5. การเคลื่อนไหวอย่างมีทักษะ (skilled movements) เป็นการปฏิบัติงานที่มีความซับซ้อน เช่น ทักษะการเล่นกีฬาต่างๆ และการเต้นรำ

6. การสื่อสารอย่างตรงไปตรงมา (non-discursive communication) เป็นการสื่อสารผ่านการเคลื่อนไหวทางร่างกาย ซึ่งหมายรวมถึงการแสดงออกและการปรับเปลี่ยนการแสดงออกทางใบหน้าด้วย เช่น การแสดงและการเปลี่ยนอิริยาบถ การแสดงสีหน้าในระหว่างการแสดงหรือการเต้น

จากแนวคิดดังกล่าว กมลวรรณ ตังชนกานนท์ (2559) ได้สังเคราะห์ลำดับขั้นของพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยได้ 5 ขั้น ได้แก่

1. การรับรู้และการปฏิบัติพื้นฐาน หมายถึง ตอบสนองสิ่งเร้าโดยอัตโนมัติ การรับรู้ ใส่ใจต่อสิ่งเร้าหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติ และการปฏิบัติอย่างง่าย ไม่ต้องอาศัยการเรียนรู้

2. การเตรียมความพร้อมและการเลียนแบบ หมายถึง เตรียมพร้อมในการปฏิบัติ ตลอดจนการทำตามตัวแบบหรือคำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติต่างๆ การปฏิบัติในขั้นตอนนี้จะยังไม่เป็นอัตโนมัติและยังไม่ราบรื่นนัก

3. การฝึกปฏิบัติ หมายถึง การปฏิบัติอย่างซ้ำๆ การปฏิบัติในขั้นตอนนี้จะค่อยๆ เป็นอัตโนมัติและราบรื่นมากขึ้น

4. การปฏิบัติด้วยความชำนาญ หมายถึง การปฏิบัติอย่างคล่องแคล่ว แม่นยำ ชำนาญ การปฏิบัติในขั้นตอนนี้จะเป็นอัตโนมัติและราบรื่น

5. การปรับเปลี่ยนหรือสร้างพฤติกรรมการ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติไปตามสถานการณ์ หรือสร้างพฤติกรรมการขึ้นใหม่

2.3 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะพิสัย

ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นความสามารถของนักเรียนหรือผู้เรียนในด้านที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติหรือการกระทำด้วยการแสดงออกต่างๆ ทั้งที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางร่างกายและการแสดงออกมาให้เห็นทางด้านร่างกาย ซึ่งเป็นการทำงานของกล้ามเนื้อที่อาจซับซ้อนต้องใช้กล้ามเนื้อหลายส่วนประกอบกันเกิดจากการสั่งงานของสมองซึ่งต้องมีปฏิสัมพันธ์กับความรู้สึกที่เกิดขึ้นและทักษะที่เกิดขึ้นภายในร่างกายก็ได้ เช่น ทักษะด้านการคิดเป็นการฝึกการใช้งานสมองให้เกิดประสิทธิภาพ ซึ่งจะสามารถแสดงออกมาให้เห็นเป็นภาพภายนอกอีกครั้งตัวอย่างเช่น การฝึกฝนงานการออกแบบเสื้อผ้า เมื่อมีทักษะความคิดที่ดีเยี่ยมในการออกแบบเสื้อผ้าแล้ว เมื่อนำงานออกแบบเสื้อผ้างดงกล่าวไปตัดเย็บจะได้ให้เห็น ผลงานที่ดีเยี่ยมตามมาเช่นกัน นั่นคือจะได้เสื้อผ้าที่มีความสวยงามนั่นเอง

ทักษะไม่ได้เป็นเพียงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการใช้ร่างกายภายนอกอย่างเดียวเท่านั้น แต่เป็นพฤติกรรมที่สามารถเกิดขึ้นภายในร่างกายก็ได้ เช่น สมองความคิดหรือการฝึกฝนความคิดและสติปัญญา ที่เรียกว่า ทักษะทางปัญญา หรือทักษะทางความคิดซึ่งไม่ได้เป็นการฝึกให้จำอย่างเดียวเท่านั้น เช่น อาชีพโปรแกรมเมอร์ หรือ Graphic Designer หรือนักออกแบบภาพเคลื่อนไหว ที่เรียกว่านัก Animator เป็นต้น

ทักษะส่วนใหญ่ประกอบด้วยทักษะย่อยๆ โดยทักษะนี้พัฒนาได้ด้วยการฝึกฝนที่ดีจึงจะเกิดความชำนาญในการใช้งานร่างกายส่วนต่างๆ นั้นเอง

ในรูปแบบการเรียนการสอนและฝึกอบรมด้านทักษะปฏิบัติ โดยนำแนวคิดและหลักการปฏิบัติการเรียนการสอนโดยนำรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้นจากนักวิชาการด้านการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนสอนมาแนะนำเสนอเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้ในการสอนทักษะการปฏิบัติ โดยจะนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนและการฝึกอบรมทักษะปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

2.3.1 รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของซิมป์สัน

ซิมป์สัน (Simpson. 1972) กล่าวว่า ทักษะปฏิบัตินี้สามารถพัฒนาได้ด้วยการฝึกฝน ซึ่งหากได้รับการฝึกฝนที่ดีแล้ว จะเกิดความถูกต้อง ความคล่องแคล่ว ความเชี่ยวชาญ ชำนาญการ และความคงทน ผลของพฤติกรรมหรือการกระทำสามารถสังเกตได้จากความรวดเร็ว ความแม่นยำ ความแรงหรือความราบรื่นในการจัดการ ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมีทั้งหมด 7 ขั้นตอน

1. ขั้นการรับรู้ (Perception) เป็นขั้นการให้ผู้เรียนรับรู้ในสิ่งที่จะทำโดยการให้ผู้เรียนสังเกตการณ์ทำงานนั้นอย่างตั้งใจ
2. ขั้นการเตรียมความพร้อม (Readiness) เป็นขั้นการปรับตัวให้พร้อมเพื่อการทำงานหรือแสดงพฤติกรรมนั้น ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ โดยการปรับตัวให้พร้อมที่จะทำการเคลื่อนไหวหรือแสดงทักษะนั้นๆ และมีจิตใจและสภาวะอารมณ์ที่ดีต่อการที่จะทำหรือแสดงทักษะนั้นๆ
3. ขั้นการสนองตอบภายใต้การควบคุม (Guided Response) เป็นขั้นที่ให้โอกาสแก่ผู้เรียนในการตอบสนองต่อสิ่งที่รับรู้ ซึ่งอาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนเลียนแบบการกระทำ หรือการแสดงทักษะนั้น หรืออาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนลองผิดลองถูก (Trial and Error) จนกระทั่งสามารถตอบสนองได้อย่างถูกต้อง
4. ขั้นการให้ลงมือกระทำ จนกลายเป็นกลไกที่สามารถกระทำ ได้เอง (Mechanism) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการปฏิบัติ และเกิดความเชื่อมั่นในการทำสิ่งนั้นๆ
5. ขั้นการกระทำอย่างชำนาญ (Complex Overt Response) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการกระทำนั้นๆ จนผู้เรียนสามารถทำได้อย่างคล่องแคล่ว ชำนาญเป็นไปโดยอัตโนมัติและด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง

6. ขั้นการปรับปรุงและประยุกต์ใช้ (Adaptation) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนปรับปรุงทักษะหรือการปฏิบัติของตนให้ดียิ่งขึ้น และประยุกต์ใช้ทักษะที่ตนได้รับการพัฒนาในสถานการณ์ต่างๆ

7. ขั้นการคิดริเริ่ม (Origination) เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างชำนาญ และสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลายแล้ว ผู้ปฏิบัติจะเริ่มเกิดความคิดใหม่ๆ ในการกระทำหรือปรับการกระทำนั้นให้เป็นไปตามที่ตนต้องการ

2.3.2 รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์

แฮร์โรว์ (Harrow. 1972: 96-99) ได้จัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติโดยเริ่มจากระดับที่ซับซ้อนน้อยไปจนถึงระดับที่มีความซับซ้อนมาก ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมีทั้งหมด 5 ขั้น คือ

1. ขั้นการเลียนแบบ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนสังเกตการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ซึ่งผู้เรียนย่อมจะรับรู้หรือสังเกตเห็นรายละเอียดต่างๆ ได้ไม่ครบถ้วน แต่อย่างน้อยผู้เรียนจะสามารถบอกได้ว่า ขั้นตอนหลักของการกระทำนั้นๆ มีอะไรบ้าง

2. ขั้นการลงมือกระทำตามคำสั่ง เมื่อผู้เรียนได้เห็น และสามารถบอกขั้นตอนของการกระทำที่ต้องการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนลงมือทำโดยไม่มีแบบอย่างให้เห็น ผู้เรียนอาจลงมือทำตามคำสั่งของผู้สอน หรือทำตามคำสั่งที่ผู้สอนเขียนไว้ในคู่มือก็ได้การลงมือปฏิบัติตามคำสั่งนี้ แม้ผู้เรียนจะยังไม่สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์ แต่อย่างน้อยผู้เรียนก็ได้ประสบการณ์ในการลงมือทำ และค้นพบปัญหาต่างๆ ซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ และการปรับการกระทำให้ถูกต้องสมบูรณ์ขึ้น

3. ขั้นการกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ (Precision) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนจนสามารถทำสิ่งนั้นๆ ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ โดยไม่จำเป็นต้องมีแบบอย่างหรือมีคำสั่งนำทางการกระทำ การกระทำที่ถูกต้องแม่นยำตรง พอดีสมบูรณ์แบบ เป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องสามารถทำได้ในขั้นนี้

4. ขั้นการแสดงออก (Articulation) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีโอกาสดูฝึกฝนมากขึ้น จนกระทั่งสามารถทำสิ่งนั้นๆ ได้ถูกต้องสมบูรณ์แบบอย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ

5. ขั้นการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถกระทำสิ่งนั้นๆ อย่างสบาย เป็นไปอย่างอัตโนมัติโดยไม่รู้สึกว่าจะต้องใช้ความพยายามเป็นพิเศษ ซึ่งต้องอาศัยการปฏิบัติ บ่อยๆ ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย

2.3.3 รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

เดวิส (Davies. 1971: 50-56) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติไว้ว่า ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อยๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อยๆ เหล่านั้นได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ดีและรวดเร็วขึ้น ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมีทั้งหมด 5 ขั้น คือ

1. ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เห็น ทักษะหรือการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ในภาพรวม โดยการสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ ทักษะหรือการกระทำที่สาธิตให้ผู้เรียนดูนั้น จะต้องเป็นการกระทำ ในลักษณะที่เป็นธรรมชาติไม่ช้าหรือเร็วเกินไปกติก ก่อนการสาธิต ควรจะให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แนะจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการสังเกต

2. ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย เมื่อผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมดแล้ว ผู้สอนควรจะแตกทักษะทั้งหมดให้เป็นทักษะย่อยๆ หรือแบ่งสิ่งที่กระทำออกเป็น ส่วนย่อยๆ และสาธิตส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปที่ละส่วนอย่างช้าๆ

3. ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อยโดยไม่มีการสาธิตหรือมีแบบอย่างให้ดู หากติดขัดจุดใด ผู้สอนควรให้คำชี้แนะ และช่วยแก้ไขจนผู้เรียนทำได้ เมื่อได้แล้ว ผู้สอนจึงเริ่มสาธิตทักษะย่อยส่วนต่อไป และให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้นจนทำได้ ทำเช่นนั้นเรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

4. ขั้นให้เทคนิควิธีการ เมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้ว ผู้สอนอาจแนะนำ เทคนิควิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานนั้นได้ดีขึ้น เช่น ทำได้ประณีตสวยงามขึ้นทำได้รวดเร็วขึ้น ทำได้ง่ายขึ้น หรือสิ้นเปลืองน้อยลง เป็นต้น

5. ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติแต่ละส่วนได้แล้ว จึงให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลายๆ ครั้งจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้อย่างที่ชำนาญ

2.3.4 รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของฟิตส์

ฟิตส์ (Fitts, 1964) ได้ให้ข้อแนะนำการพัฒนาทักษะการกระทำที่ชำนาญจะเกิดขึ้นภายใต้ขั้นตอนการพัฒนาทักษะไว้ 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นความรู้ความเข้าใจ (The Cognitive Phase) เป็นขั้นตอนที่จะบอกถึงทักษะและความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้สอนควรให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนในด้านต่างๆ ได้แก่ ต้องทำอะไรบ้าง ต้องดูและหลีกเลี่ยงในเรื่องอะไรบ้าง กระบวนการที่ต้องทำงาน อะไรที่จำเป็นที่ต้องรู้ต้องระมัดระวังอะไรบ้าง และระดับมาตรฐานที่ต้องการ ผู้เรียนควรจะให้ความสนใจเป็นพิเศษในด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดต่างๆ ขั้นความรู้ความเข้าใจนี้ควรจะทำในช่วงเวลาสั้นๆ

2. ขั้นปฏิบัติ (The Associative Phase) เป็นการกระทำ การเพื่อให้ได้พฤติกรรมในรูปแบบที่ถูกต้อง ทักษะจะเกิดขึ้นได้เมื่อได้ลงมือปฏิบัติการ ข้อผิดพลาดหรือพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องควรได้รับการจำกัด ขั้นปฏิบัติการนี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนในด้านต่างๆ ได้แก่ การสาธิต ทักษะที่จะฝึกเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลียนแบบทักษะ ฝึกหัดทักษะนั้นด้วยสถานการณ์จริงและสถานการณ์จำลอง ให้ความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับ ผลของทักษะและให้คำแนะนำและช่วยเหลือตามความจำเป็น ขั้นตอนนี้ควรจะเริ่มต้นต่อจากขั้นความรู้ความเข้าใจ และควรกระทำติดต่อไปเป็นระยะ

3. **ขั้นชำนาญ (The Autonomous Phase)** เป็นขั้นที่ปฏิบัติทักษะนั้นรวดเร็วและถูกต้องตลอดจนโอกาสจะกระทำผิดก็จะไม่เกิดขึ้น ทักษะที่เกิดขึ้นเป็นการเพิ่มพูนความชำนาญเป็นอัตโนมัติมากขึ้น ในขั้นนี้เราเรียกว่าขั้นผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งต้องใช้การปฏิบัติมาก ๆ การฝึกทักษะในขั้นนี้ถือว่าได้บรรลุถึงขั้นสุดท้ายของระดับ Taxonomy ในทักษะพิสัย ซึ่งในขั้นนี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนได้กระทำในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การฝึกทักษะจนถึงระดับเกินพอ เรียนรู้วิธีการเอาชนะความเครียดและการสลดแทรกต่าง ๆ เพิ่มพูนความเร็วและความถูกต้อง และบรรลุถึงประสบการณ์ในระดับมาตรฐานที่ต้องการ ในขั้นนี้ผู้เรียนแต่ละคนอาจจะแสดงผลสำเร็จที่แตกต่างกัน ซึ่งความแตกต่างกันนี้มักจะขึ้นอยู่กับ ความสามารถ ความสนใจ นิสัย อารมณ์ และความขยันหมั่นเพียรของผู้เรียน

2.3.5 รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของดีเซคโค

ดีเซคโค (De Cecco. 1974: 272-279) ได้เสนอขั้นตอนการสอนเพื่อให้เกิดทักษะไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ทักษะที่จะสอน เป็นขั้นแรกของการสอนทักษะ โดยที่ผู้สอนจะต้องวิเคราะห์งานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติก่อนว่า งานนั้นประกอบด้วยทักษะย่อยอะไรบ้าง

2. ประเมินความสามารถเบื้องต้นของผู้เรียน ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถพื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนทักษะใหม่หรือไม่ ถ้ายังขาดความรู้ความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนทักษะนั้นก็ควรเรียนเสริมให้มีพื้นฐานความรู้เพียงพอเสียก่อน

3. จัดขั้นตอนการฝึกให้เป็นไปตามลำดับขั้นจากง่ายไปยาก จากทักษะพื้นฐานไปสู่ทักษะที่มีความสลับซับซ้อน จัดให้มีการฝึกทักษะย่อยเสียก่อน แล้วฝึกรวมทั้งหมด

4. สาธิตและอธิบายแนะนำ เป็นขั้นให้ผู้เรียนได้เห็นลำดับขั้นตอนการปฏิบัติจากตัวอย่างที่ผู้สอนสาธิตให้ดู หรือจากภาพยนตร์ จากวิดิทัศน์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเห็นรายละเอียดการปฏิบัติในขั้นตอนต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน

5. จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง โดยคำนึงถึงหลักการต่อไปนี้

- 5.1 ความต่อเนื่อง จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทักษะที่เรียนตามลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่องกัน

- 5.2 การฝึกหัด ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ เน้นทักษะย่อยที่สำคัญ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

ในส่วนที่ผิด ในการฝึกนี้ต้องจัดแบ่งเวลาฝึก เวลาพักให้เหมาะสม

- 5.3 การให้แรงเสริม โดยให้ผู้เรียนได้รู้ผลของการฝึกปฏิบัติ (Feedback) ซึ่งมี 2 ทาง คือ การรู้ผลจากภายนอก (Extrinsic Feedback) คือ จากคำบอกกล่าวของครูว่าดีหรือบกพร่องอย่างไร ควรแก้ไขอย่างไร พอผู้เรียนเกิด ความก้าวหน้าไปถึงขั้นที่จะเพิ่มพูนความชำนาญ เขาจะรู้ได้โดยการสังเกตด้วยตนเอง เป็นการรู้ผลจากภายในตนเอง (Intrinsic Feedback)

2.3.6 รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของวูดรuff

วูดรuff (Woodruff. 1961) และ จอยส์ และวีล (Joyce; & Weil. 1972) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่ควรมีในกระบวนการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติ ดังนี้

1. มีชิ้นงานต้นแบบ
2. อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติอย่างละเอียดและชัดเจน
3. การสาธิต การปฏิบัติงานอย่างละเอียดและชัดเจน
4. การสาธิต การทำงานซ้ำอีกครั้งตั้งแต่ต้นจนจบ
5. การแสดงการปฏิบัติแต่ละขั้นตอนอย่างง่าย ๆ และทำให้ดูอย่างช้า ๆ
6. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือทำเอง ตั้งแต่ต้นจนจบในสายตาครูและครูเป็นพี่เลี้ยง
7. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานเองตามลำพัง แล้วนำผลงานที่ทำได้มาตรวจสอบกับชิ้นงานต้นแบบ

2.3.7 รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของชม ภูมิภาค

ชม ภูมิภาค (2516: 236-237) ได้กล่าวถึง การสอนทักษะใดๆ ก็ตามย่อมจะมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ คือ

1. วิเคราะห์ทักษะนั้น ต้องพิจารณาแยกแยะรายละเอียดของทักษะนั้นออกมาจัดลำดับการกระทำก่อน-หลังไว้ให้ดี
2. ตรวจสอบความสามารถเบื้องต้นที่เกี่ยวกับ ทักษะของผู้เรียนว่ามีอะไร เพียงใดให้ทดสอบการปฏิบัติเบื้องต้นต่างๆ ตามลำดับก่อน - หลัง ต้องฝึกหน่วยที่ขาดเสียก่อน
3. จัดการฝึกหน่วยต่างๆ โดยเฉพาะในหน่วยที่ขาดไป หรืออาจจะฝึกสิ่งที่เขาพอเป็นอยู่แล้วให้ชำนาญเต็มที่
4. ขันอธิบายและสาธิตทักษะให้ผู้เรียน ในขั้นนี้เป็นการแสดงทักษะทั้งหมด เป็นการอธิบายเป็นการแสดงให้เห็นตัวอย่าง ให้ผู้เรียนดูวิธีโอ ดูภาพยนตร์ หรือให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงให้ดู
5. จัดภาวะเพื่อการเรียนทักษะ 3 ประการให้ ในเรื่องนี้ก็คือ การจัดลำดับสิ่งเร้าและการตอบสนองให้นักเรียนได้ปฏิบัติถูกต้อง ตามลำดับก่อน-หลัง สิ่งใดที่เกี่ยวข้องกันต้องจัดให้ติดต่อกัน การปฏิบัตินั้นต้องจัดกำหนดเวลาของการปฏิบัติให้ดีจะใช้เวลาแต่ละครั้งนานเพียงใด หรือแต่ละครั้งจะมีการหยุดพักมากน้อยเพียงใด การฝึกแต่ละอย่างจะใช้ครั้งเดียวหรือกี่ครั้งจะใช้การปฏิบัติแบบแบ่งปฏิบัติ หรือฝึกแบบรวดเดียวนั้นขึ้นอยู่กับขั้นต่างๆ ของการเรียนทักษะ ในขั้นสุดท้ายของการเรียนทักษะอาจจะใช้เวลาฝึกฝนนาน ๆ ได้และสิ่งที่สำคัญคือ การรู้ผลการปฏิบัติ การรู้ผลนั้นก็มี 2 อย่างคือ รู้ผลจากภายนอก คือจากคำบอกกล่าวของผู้สอนหรือครู และการรู้ผลภายในตัวเอง เขาจะสังเกตตนเอง เป็นความรู้สึกภายใน

2.3.8 รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติสำหรับครูวิชาอาชีพ

ทิศนา แคมมณี (2559 : 296-298) การเรียนการสอนวิชาอาชีพ ส่วนใหญ่จะเน้นทักษะปฏิบัติ โดยอาศัยแนวคิด และหลักการเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติ 9 ประการ โดยสรุปว่า การพัฒนาผู้เรียนให้เกิด ทักษะปฏิบัติที่ดีเน้นผู้สอน ควรเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์งานที่จะให้ผู้เรียนทำโดยแบ่งงานออกเป็นส่วนย่อยๆ และลำดับงานจากง่ายไปหายาก แล้วให้ผู้เรียนได้ฝึกทำงานย่อยๆ มีความรู้เข้าใจงานที่จะทำเรียนรู้ลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน ฝึกทำงานในสถานการณ์ใกล้เคียง โดย นวลจิตต์ เชาวกิตติพงศ์ เป็นผู้พัฒนารูปแบบนี้ขึ้น พ.ศ.2536 รูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย เทคนิควิธีการหรือ ยุทธวิธี 3 ยุทธวิธี ให้ผู้สอนได้เลือกใช้ให้เหมาะสม

เทคนิควิธีที่ 1 การสอนทฤษฎีก่อนสอนงานปฏิบัติ

เหมาะสำหรับการสอนเนื้อหาปฏิบัติที่มีลักษณะซับซ้อน เสี่ยงอันตราย และลักษณะของเนื้อหาสามารถแยกส่วนภาคทฤษฎีและปฏิบัติได้ชัดเจน

1. ขั้นนำ แนะนำงาน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และเห็นคุณค่าในงานนั้น
2. ขั้นให้ความรู้ ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่จะทำ
3. ขั้นฝึกปฏิบัติ ผู้เรียนลงมือทำงาน ทำตามแบบหรือเลียนแบบ หรือลองผิดลองถูก ก่อนแล้วลองทำเอง ครูคอยสังเกตให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นระยะๆ จนทำได้ถูกต้อง ฝึกหลายครั้งจนชำนาญ
4. ขั้นประเมินผล นักเรียนได้รับการประเมินทักษะปฏิบัติ และลักษณะนิสัยในการทำงาน และความยั่งยืนคงทน โดยดูความชำนาญ ถ้าชำนาญก็จะจำได้ดีและนาน

เทคนิควิธีที่ 2 การสอนงานปฏิบัติก่อนสอนทฤษฎี

เหมาะสำหรับเนื้อหางานปฏิบัติที่มีลักษณะไม่ซับซ้อนหรือเป็นงานปฏิบัติที่ผู้เรียนเคยมีประสบการณ์มาบ้างแล้ว เป็นงานเสี่ยงต่อชีวิตน้อย

1. ขั้นนำ แนะนำงาน กระตุ้นความสนใจ และเห็นคุณค่า
2. ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติ และสังเกตการณ์ นักเรียนมีการปฏิบัติ สังเกต และจดบันทึก
3. ขั้นวิเคราะห์การปฏิบัติและสังเกตการณ์ ร่วมกันวิเคราะห์ พฤติกรรมการปฏิบัติ และอภิปรายผล
4. ขั้นเสริมความรู้จากผลการวิเคราะห์และอภิปรายการปฏิบัติผู้สอนเสริมความรู้ที่เป็นประโยชน์
5. ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติงานใหม่ เพื่อปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่อง
6. ขั้นประเมินผล ประเมินทักษะปฏิบัติ ลักษณะนิสัย และความคงทนของการเรียนรู้จาก ความชำนาญ

เทคนิควิธีที่ 3 การสอนทฤษฎีและปฏิบัติไปพร้อมๆ กัน

เหมาะสำหรับบทเรียนที่มีลักษณะของเนื้อหาภาคทฤษฎีและปฏิบัติที่ไม่สามารถแยกจากกัน
ได้เด็ดขาด

1. ชี้แนะ แนะนำงาน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และเห็นคุณค่าในงานนั้น
2. ชี้ให้ความรู้ ให้ปฏิบัติ และให้ข้อมูลย้อนกลับไปพร้อมๆ กัน
3. ชี้ให้ปฏิบัติงานตามล่ำพัง
4. ชี้ประเมินผล นักเรียนได้รับการประเมินทักษะปฏิบัติ ลักษณะนิสัยในการทำงานและ
ความยั่งยืนคงทน โดยดูความชำนาญ เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่ทำ และเกิด
ทักษะในการทำงานนั้นได้อย่างชำนาญตามเกณฑ์ รวมทั้งมีเจตคติที่ดีและลักษณะนิสัยที่ดีในการ
ทำงานด้วย

ดังนั้น ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์วิธีการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติในการ
วิจัยครั้งนี้ เป็น 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นสอน/ขั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนอธิบายถึงจุดประสงค์ของการเรียน และ
ดำเนินการสอนและสาธิตการปฏิบัติงาน หรือผู้เรียนดำเนินการศึกษาจุดประสงค์ของการเรียนและ
เนื้อหาบทเรียนผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์
2. ขั้นฝึกปฏิบัติ โดยที่ผู้เรียนฝึกปฏิบัติงานจากกิจกรรมการเรียนผ่านบทเรียนในชั้น
เรียนหรือบทเรียนออนไลน์เพื่อให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติงานซึ่งสามารถใช้ความชำนาญนี้ใน
การนำไปใช้ได้
3. ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยที่ผู้เรียนใช้ความรู้ที่ได้เรียนและการฝึกฝนที่ชำนาญมา
สร้างสรรค์ผลงาน
4. ขั้นการนำเสนอผลงาน ผู้เรียนส่งงานและนำเสนอผลงานผ่านระบบการเรียนการ
สอนออนไลน์ซึ่งสามารถนำเสนอและสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แสดงความคิดเห็นต่อผลงาน
เพื่อการประเมินความรู้ความสามารถและการพัฒนาผลงานในการเรียนและการปฏิบัติงานต่อไป

2.4 ประเภทของการวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติ

ฟิทซ์แพทริก และ มอริสัน (Fitzpatrick and Morrison. 1971) ได้แบ่งทักษะการปฏิบัติตาม
จุดเน้นของการวัดและการประเมินทักษะการปฏิบัติ ดังนี้

1. การวัดและการประเมินทักษะการปฏิบัติที่เน้นกระบวนการ เป็นการวัดและประเมิน
คุณภาพของกระบวนการในขณะที่ปฏิบัติงานอยู่ การวัดและประเมินผลประเภทนี้นิยมใช้กับทักษะที่
มีจุดเน้นที่ขั้นตอนของการปฏิบัติมากกว่าผลการทำงาน ซึ่งจอห์นสัน, เพนนี่ และกอร์ดอน
(Johnson; Penny and Gordon) ได้แยกการประเมินทักษะที่เน้นกระบวนการออกเป็น 2 ประเภท
หลัก ได้แก่ การประเมินการพูดหรือทักษะการออกเสียง (oral assessment) และการประเมินการ
แสดงออก (demonstration) ตัวอย่างของการประเมินการพูด เช่น การประเมินการใช้ภาษาและลีลา

การพูด หรือการประเมินความคล่องแคล่วในการอ่าน ส่วนตัวอย่างของการประเมินการแสดงผล
เช่น ในการสอบรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพล่ามของประเทศสหรัฐอเมริกา (National Interpreter
Certification) ผู้สมัครต้องได้รับการประเมินทักษะการใช้ภาษามือ โดยจะได้รับการประเมินการส่ง
ภาษามือให้แก่ผู้พิการทางการได้ยิน

2. การวัดและการประเมินทักษะปฏิบัติที่เน้นผลงาน เป็นการวัดและประเมินคุณภาพของผล
การปฏิบัติ การวัดและการประเมินผลประเภทนี้นิยมใช้กับทักษะที่ไม่ได้มีกระบวนการปฏิบัติงาน
เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องประเมิน นอกจากนี้การวัดและประเมินผลประเภทนี้ยังนิยมใช้กับทักษะที่วัดผล
งานได้ง่ายกว่าการวัดกระบวนการปฏิบัติงาน เนื่องจากผลการปฏิบัติงานเหล่านี้มีผลงานที่มีลักษณะ
เป็นรูปธรรม สามารถสังเกตเห็นได้ไม่ยาก แต่กระบวนการปฏิบัติงานจะเกิดขึ้นในช่วงที่มีการ
ปฏิบัติงาน เมื่อการปฏิบัติสิ้นสุด กระบวนการปฏิบัติงานก็สิ้นสุดด้วย ตัวอย่างของทักษะการปฏิบัติ
ที่เน้นผลงาน เช่น การวาดภาพ การเต้นรำ การเขียนความเรียง

3. การวัดและการประเมินทักษะที่เน้นทั้งกระบวนการและผลงาน เป็นการวัดและประเมิน
คุณภาพของกระบวนการในขณะปฏิบัติงานและผลจากการปฏิบัติงานด้วย การวัดและประเมิน
ประเภทนี้นิยมใช้กับงานประเภทที่สามารถวัดกระบวนการและผลงานแยกจากกันได้ชัดเจน เช่น
ทักษะการปรุงอาหาร ซึ่งประกอบด้วยการประเมินการเตรียมวัตถุดิบ ขั้นตอนการปรุงอาหารซึ่งถือ
ว่าเป็นการประเมินที่เน้นกระบวนการ และการประเมินอาหารที่ปรุงเสร็จเรียบร้อยแล้วซึ่งเป็นการ
ประเมินที่เน้นผลงานหรือผลของการปฏิบัติ ทักษะการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยการ
ประเมินขั้นตอนการทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่การตั้งสมมติฐาน การดำเนินการทดลอง
และการสรุปผลการวิจัย ตลอดจนการประเมินความถูกต้องของการทดลองจากรายงานการทดลอง
ด้วย

2.5 จุดเด่นและข้อจำกัดของการวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติ

นิตโก (Nitko, 2004) ได้รวบรวมจุดเด่นและข้อจำกัดของการวัดและประเมินทักษะการ
ปฏิบัติจากเอกสารต่าง ๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

2.5.1 จุดเด่นของการวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติ

เมื่อเปรียบเทียบกับ การวัดและประเมินการเรียนรู้แบบดั้งเดิม การวัดและการประเมินทักษะ
การปฏิบัติมีจุดเด่นดังนี้

1. การวัดและการประเมินทักษะการปฏิบัติทำให้เป้าหมายการเรียนรู้ชัดเจนขึ้น
เนื่องจากการวัดและประเมินทักษะการปฏิบัตินั้นผู้ประเมินจะจัดสถานที่หรือกำหนดงานที่ชัดเจนให้
ผู้เรียนหรือผู้รับการประเมินปฏิบัติ ทำให้ผู้ประเมินต้องศึกษาและทำความเข้าใจเป้าหมายการเรียนรู้
หรือเป้าหมายของการปฏิบัติงาน ซึ่งอาจมีความซับซ้อนและเป็นนามธรรม แล้วสรุปออกมาเป็นงาน
ที่ผู้เรียนหรือผู้รับการประเมินต้องปฏิบัติซึ่งมีลักษณะที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น

2. การวัดและการประเมินทักษะการปฏิบัติสามารถประเมินความสามารถในการปฏิบัติได้จริงของผู้เรียนหรือผู้รับการประเมิน ผลลัพธ์สำคัญที่คาดหวังของการจัดการศึกษา คือ ความสามารถในการใช้ความรู้ที่เรียนมาในการปฏิบัติหรือแก้ไขได้จริง ดังนั้น การวัดและประเมินผล การปฏิบัติซึ่งเน้นการประเมินความสามารถในการปฏิบัติได้จริง จึงตอบสนองผลลัพธ์ดังกล่าวในการจัดการศึกษาได้

3. การวัดและการประเมินทักษะการปฏิบัติสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แนวใหม่ ทฤษฎีการเรียนรู้แนวใหม่ มักจะให้ความสำคัญกับการที่ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้ที่มีอยู่เดิมมา สร้างความรู้ใหม่และให้ความสำคัญกับการกระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าและสืบสอบความรู้ในสิ่ง ต่างๆ ผ่านกิจกรรมซึ่งมีลักษณะเหมือนหรือคล้ายคลึงกับสภาพจริง ซึ่งการกำหนดงานสำหรับการ วัดและการประเมินทักษะการปฏิบัติงานหลายประเภทก็ทำให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหรือสืบสอบความรู้ ต่างๆ ด้วยเช่นกัน

4. การวัดและประเมินผลทักษะการปฏิบัติทำให้ครูผู้สอนสามารถบูรณาการ การ พัฒนาความรู้ทักษะและความสามารถของผู้เรียนเข้าด้วยกันได้ เนื่องจากงานสำหรับการวัดและ ประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการหรืองานที่ใช้ระยะเวลาปฏิบัตินาน มักเป็น งานที่กำหนดให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะและความสามารถหลายด้าน เช่น การจัดทำแฟ้มสะสมผลงาน หรือการทำโครงการวิจัยได้กำหนดให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ ทักษะ และความสามารถหลายด้านในการ ปฏิบัติงาน

5. การวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติงานเชื่อมโยงกับการจัดการเรียนการสอน มากกว่าการวัดและประเมินผลแบบประเพณีนิยมซึ่งใช้เพียงการสอบวัดด้วยแบบสอบข้อเขียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเรียนการสอนในยุคปฏิรูปการศึกษา ซึ่งเน้นผู้เรียนได้เรียนรู้การฝึก ปฏิบัติและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการที่หลากหลายมากขึ้น ส่งผลให้การวัดและ ประเมินทักษะการเรียนรู้ขยายขอบเขตมากขึ้นด้วยเช่นกัน

6. การวัดและการประเมินทักษะการปฏิบัติช่วยขยายขอบเขตของการวัดและ ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื่องจากงานสำหรับการวัดและประเมินทักษะมีหลายรูปแบบ ทำให้ผู้เรียนแสดงความสามารถที่หลากหลายมากขึ้น ส่งผลให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ขยาย ของเขตมากขึ้นด้วยเช่นกัน

2.5.2 ข้อจำกัดของการวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติ

แม้ว่าการวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติมีจุดเด่นหลายประการ แต่การวัดและประเมินทักษะ การปฏิบัติก็มีข้อจำกัดพอสมควร ดังนี้

1. ในการกำหนดงานให้มีคุณภาพสูงสำหรับการประเมินทักษะการปฏิบัติทำได้ ค่อนข้างยาก เนื่องจากการประเมินทักษะการปฏิบัติงานให้ดีมักจะสอดคล้องกับเป้าหมายการจัดการ เรียนรู้ที่ค่อนข้างซับซ้อน ดังนั้น ผู้ประเมินต้องมีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับทักษะการ

ปฏิบัติงานหลายด้าน เพื่อที่จะกำหนดงานที่มีคุณภาพสูงสำหรับการวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติของผู้เรียนได้อย่างมีคุณภาพ

2. การพัฒนาเครื่องมือให้มีคุณภาพสูงสำหรับการให้คะแนนการปฏิบัติทำได้ยาก โดยเฉพาะการวัดและประเมินความสามารถที่มีองค์ประกอบซับซ้อน หรือการวัดและประเมินในเรื่องที่มีแนวทางการตอบได้หลายแนวทาง

3. ในการปฏิบัติงาน ผู้เรียนหรือผู้รับการประเมินต้องใช้เวลาค่อนข้างนาน งานบางงานต้องใช้เวลาการปฏิบัติงานเป็นวัดหรือมากกว่านั้นในการทำให้งานเสร็จสิ้นได้ นอกจากนี้การให้คะแนนกระบวนการหรือผลการปฏิบัติงานก็ต้องใช้เวลานานเช่นกัน ดังนั้น หากผู้เรียนหรือผู้รับการประเมินจำนวนมาก ย่อมต้องใช้เวลาค่อนข้างมากในการประเมินทักษะการปฏิบัติ หากกระบวนการหรือผลงานยังมีความซับซ้อน การประเมินและการให้คะแนนทักษะการปฏิบัติยังมีความซับซ้อนตามไปด้วย การใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (scoring rubric) ที่มีคุณภาพสูงสามารถช่วยลดปัญหาเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการประเมินลงได้ และโดยทั่วไปการให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบองค์รวม (holistic scoring rubric) มักจะใช้เวลาน้อยกว่าการใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบ (analytic scoring rubric)

4. เมื่อเปรียบเทียบกับ การประเมินแบบประเพณีนิยม การประเมินการปฏิบัติอาจได้คะแนนที่มีค่าความเที่ยงตรงกว่า โดยเฉพาะความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (inter-rater reliability) หากผู้ประเมินใช้กรอบการประเมินหรือเกณฑ์การให้คะแนนที่แตกต่างกัน หรือมีสมรรถภาพในการประเมินที่แตกต่างกัน ก็อาจทำให้ผลการประเมินงานหรือการปฏิบัติงานของผู้รับการประเมินคนเดียวกันมีความแตกต่างกันได้ ส่งผลกระทบไปยังความตรงในการวัดด้วย ประเด็นปัญหาดังกล่าวสามารถแก้ไขให้ดีขึ้นได้ด้วยการมีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนที่ชัดเจนเป็นมาตรฐานเดียวกัน การฝึกอบรมผู้ให้คะแนนทักษะการปฏิบัติและการกำกับติดตามคุณภาพของการให้คะแนน

5. ในการประเมินทักษะการปฏิบัติงานทักษะใดทักษะหนึ่ง การปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียวอาจให้สารสนเทศไม่เพียงพอในการสรุปหรือการประเมินคุณภาพทักษะการปฏิบัติงานของผู้รับการประเมินได้ การใช้ผลการปฏิบัติงานเพียงงานเดียวอาจส่งผลกระทบต่อความตรงในการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น ดังนั้น การประเมินทักษะการปฏิบัติงานบางทักษะ อาจต้องกำหนดงานสำหรับประเมินทักษะการปฏิบัติมากกว่า 1 งาน โดยอาจวัดทักษะการปฏิบัติงานดังกล่าวในบริบทที่หลากหลายหรือไม่ อย่างไร เพื่อสรุปคุณภาพของการปฏิบัติงานได้อย่างแม่นยำต่อไป

6. การปฏิบัติงานบางงานอาจไม่เหมาะสมในการประเมินผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำ งานบางงาน เช่น โครงการ ต้องอาศัยเวลาในการทำงานอย่างต่อเนื่องและใช้เวลานาน อาจเป็นอุปสรรคสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำ เนื่องจากผู้เรียนที่มีความสามารถน้อยมักมีความรู้เพียงบางส่วนหรือมีความสามารถไม่ถึงระดับมาตรฐาน ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติงานตามที่ผู้ประเมินกำหนดไว้ได้อย่างสมบูรณ์ ผู้ประเมินอาจใช้การทำโครงการเป็นกลุ่มร่วมกันได้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และใช้ความรู้บางส่วนที่ของแต่ละคนเติมเต็มซึ่งกันและกันในการปฏิบัติงานได้ ถือเป็นการจูงใจผู้เรียนมากขึ้น

2.6 การใช้ข้อทดสอบเน้นการปฏิบัติจริง

การปฏิบัติจริงเป็นการประเมินที่นับว่ามีความตรงมากที่สุดวิธีหนึ่ง เพราะความจริงที่แท้จริงก็คือประสบการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นต่อหน้าของเราเอง ประสบการณ์รวมรวมถึงการกระทำ การคิด และความรู้สึกที่เป็นกระบวนการของประสบการณ์ โลกแห่งประสบการณ์เน้นการทำและผลของการกระทำ ฉะนั้น ความเป็นจริงของความรู้สึกที่แท้จริงอันเกิดจากการกระทำจะต้องพิสูจน์ให้เห็นชัดเจนว่าสามารถปฏิบัติได้ แล้วจึงยอมรับว่าเป็นความรู้ที่แท้จริง

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539 : 11-12) ได้เสนอแนะการใช้ข้อทดสอบภาคปฏิบัติที่เป็นการปฏิบัติจริงว่าควรมีลักษณะสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. เป็นปัญหาที่มีความหมายต่อผู้เรียน และมีความสำคัญเพียงพอที่จะแสดงถึงความรู้ของผู้เรียนในระดับชั้นนั้นๆ
2. เป็นปัญหาที่เลียนแบบสภาพจริงในชีวิตผู้เรียน
3. แบบสอบวัดต้องครอบคลุมทั้งความสามารถและเนื้อหาตามหลักสูตร
4. ผู้เรียนต้องใช้ความรู้ ความสามารถ ความคิดหลายๆ ด้านมาผสมผสานและแสดงวิธีคิดให้เป็นขั้นตอนที่ชัดเจน
5. ควรมีคำตอบถูกต้องหลายคำตอบและวิธีการหาคำตอบได้หลายวิธี
6. มีเกณฑ์การให้คะแนนตามความสมบูรณ์ของคำตอบอย่างชัดเจน

การประเมินโดยใช้ข้อทดสอบเน้นการปฏิบัติจริง นอกจากจะได้ความตรงของความหมายเป็นจริงแล้วสิ่งที่ตามมาอีกประการหนึ่งจะทำให้ผู้เรียนกระหายในงาน ยิ่งถ้างานนั้นมีความหมายและความสอดคล้องกับการนำไปใช้ชีวิตจริงของเขา การประเมินในลักษณะนี้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนและการประเมินผลจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้และพอใจที่จะสร้างหรือผลิตผลงานที่มีความหมายนั้นออกมาอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นการพัฒนาด้านจิตพิสัย จึงเห็นว่าแนวทางนี้สามารถพัฒนาพฤติกรรมทั้งสามด้านไปพร้อมๆ กัน

2.7 เครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านทักษะ

เครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยมีหลายประเภทได้แก่ การทดสอบภาคปฏิบัติ การสังเกต แบบตรวจสอบรายการ มาตรฐานประมาณค่า แฟ้มสะสมงาน และการประเมินตามสภาพจริง ซึ่งแต่ละประเภทต่างมีความเหมาะสมกับงานแตกต่างกัน การจะเลือกใช้เครื่องมือประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของงานและวัตถุประสงค์ในครั้งนั้นๆ สำหรับวัตถุประสงค์หนึ่งๆ อาจใช้เครื่องมือหรือวิธีการวัดหลายๆ วิธีก็ได้ หากการวัดโดยเครื่องมือหรือวิธีการเดียวไม่สามารถให้ข้อมูลที่ชัดเจนเพียงพอ รายละเอียดของเครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยมีดังนี้

2.7.1 การทดสอบภาคปฏิบัติ

การทดสอบภาคปฏิบัติเป็นการวัดผลจากการลงมือปฏิบัติจริงของผู้เรียนเพื่อมุ่งที่จะตรวจสอบความสามารถของผู้เรียนในด้านต่างๆ เช่น การเลือกใช้เครื่องมือ การทำงานเป็นขั้นตอน ความคล่องแคล่วในการทำงาน ความประหยัดค่าวัสดุ เวลา และแรงงาน และความสำเร็จของผลงาน เป็นต้น

ประเภทของการทดสอบภาคปฏิบัติ

การทดสอบภาคปฏิบัติแบ่งออกได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้แบ่งมีดังนี้

1) แบ่งตามปัจจัยที่จะประเมิน แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1.1) การวัดกระบวนการ (process) เป็นการวัดที่พิจารณาเฉพาะวิธีทำวิธีปฏิบัติในการทำงานหรือกิจกรรม เช่น การขับรถยนต์ การใช้คอมพิวเตอร์ การว่ายน้ำท่าผีเสื้อ เป็นต้น

1.2) การวัดผลงานหรือผลผลิต (product) เป็นการวัดที่พิจารณาผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการทำงานของผู้เรียน เช่น ภาพวาด เสื้อที่ตัดเสร็จแล้ว เอกสารที่พิมพ์ เป็นต้น

การประเมินแต่ละครั้งอาจจะประเมินเฉพาะกระบวนการหรือประเมินเฉพาะผลผลิต หรือประเมินทั้งกระบวนการและผลผลิตพร้อมกันก็ได้

2) แบ่งตามลักษณะสถานการณ์ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

2.1) สถานการณ์จำลอง (simulate setting) ใช้สำหรับวัดผลงานปฏิบัติงานที่เสี่ยงอันตรายต่อบุคคลที่ปฏิบัติ ถ้าผู้ปฏิบัตินั้นไม่มีความชำนาญหรือทักษะเพียงพอ หรือในสภาพจริงไม่สามารถปฏิบัติได้ เช่น การขับเครื่องบิน การขับรถยนต์ การยิงปืน เป็นต้น

2.2) สถานการณ์จริง (real setting) ใช้สำหรับการปฏิบัติงานที่ไม่เสี่ยงอันตรายต่อผู้ที่ปฏิบัติ หรือการใช้กรณีที่ผู้ปฏิบัติมีความชำนาญ เช่น การขับรถยนต์จริงบนถนน การยิงปืนจริงในป่า เป็นต้น

การประเมินผลบางกิจกรรมอาจใช้ทั้งสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริงก็ได้ เช่น การทดสอบการขับรถยนต์อาจให้ทดลองขับในสถานการณ์จำลองการไปฝึกปฏิบัติการก่อน แล้วจึงออกไปทดสอบบนถนนจริง เป็นต้น

3) แบ่งตามการเกิดสิ่งเร้า แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

3.1) ใช้สิ่งเร้าที่เป็นธรรมชาติ (natural stimulus) เป็นการวัดผลที่เป็นไปตามธรรมชาติ ผู้วัดไม่จำเป็นต้องไปจัดกระทำ หรือแทรกแซง หรือสร้างสถานการณ์ใดๆ เช่น นิสัยการทำงานของผู้เรียน บุคลิกภาพของผู้เรียน เป็นต้น

3.2) ใช้สิ่งเร้าที่จัดขึ้น (structure stimulus) เป็นการวัดผลที่ผู้วัดต้องจัดสิ่งเร้าหรือสถานการณ์ขึ้นเพื่อประกันว่าพฤติกรรมที่กำลังประเมินจะต้องปรากฏ เช่น การกล่าวสุนทรพจน์ การเล่นเกม การใช้อุปกรณ์ เป็นต้น โดยวิธีนี้จะลดเวลาการสังเกตลง เพราะไม่ต้องรอให้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

หลักและวิธีการทดสอบภาคปฏิบัติ มีแนวปฏิบัติ ดังนี้

1) การสร้างเครื่องมือควรกำหนดทักษะที่สอบวัดจากจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดขั้นตอนของการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนของการปฏิบัติงานที่จะสอบวัด กำหนดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน กำหนดรายการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน เขียนรายการ สาระของงาน และกำหนดเกณฑ์การตัดสิน

2) ผู้สอบควรใช้การสังเกตควบคู่กันไปกับการประเมินผลการปฏิบัติงาน โดยบันทึกผลการสังเกตหรือผลการประเมินลงในแบบประเมินที่สร้างขึ้น

3) เนื้อหาสาระของงานที่จะให้ผู้เรียนสอบปฏิบัติควรสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง

4) จำนวนและพฤติกรรมที่จะสอบต้องมีเพียงพอที่จะเป็นตัวแทนทักษะตามที่กำหนดในจุดประสงค์การเรียนรู้

5) สิ่งที่จะสอบวัดต้องสามารถสังเกตได้โดยตรง และกำหนดเงื่อนไขในการสอบวัดให้ชัดเจน

6) การสอบวัดโดยใช้สิ่งเร้าที่จัดขึ้นควรมีค่าชี้แจงที่ชัดเจน และสมบูรณ์

ข้อดีของการทดสอบภาคปฏิบัติ

1) สามารถใช้สอบวัดความสามารถในการปฏิบัติได้จริง หรือวัดได้สอดคล้องกับสภาพจริงของผู้เรียน

2) สามารถสอบวัดทักษะ และความสามารถในทางปฏิบัติบางอย่างที่ไม่อาจสอบวัดด้วยเครื่องมืออย่างอื่น เช่น แบบทดสอบเขียนตอบ แบบทดสอบเลือกตอบ เป็นต้น

3) สามารถใช้สอบวัดความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ได้เป็นอย่างดี

4) ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการทดสอบการปฏิบัติ

ข้อจำกัดของการทดสอบภาคปฏิบัติ

1) ใช้เวลาในการดำเนินการสอบมากเนื่องจากไม่สามารถให้ผู้เรียนสอบได้พร้อมๆ กัน ทั้งชั้น โดยปกติการสอบภาคปฏิบัติจะทดสอบได้ที่ละคน หรือเป็นกลุ่มเล็กๆ 2 – 3 คน จึงต้องใช้เวลามากกว่าจะครบทุกคน

2) สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากเนื่องจากการปฏิบัติจริงต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์ ในการทดสอบรายบุคคล

3) การตรวจให้คะแนนการทดสอบภาคปฏิบัติ จะมีลักษณะเช่นเดียวกับแบบทดสอบอัตนัย ดังนั้น หากเกณฑ์ไม่ชัดเจน หรือผู้ตรวจหรือผู้ประเมินมีความลำเอียง ผลการประเมินอาจขาดความน่าเชื่อถือ

2.7.2 การสังเกต

การสังเกตเป็นเครื่องมือที่สำคัญ และเหมาะกับการวัดทักษะปฏิบัติ กล่าวคือให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงแล้วทดสอบใช้วิธีสังเกต และอาจใช้เครื่องมือประกอบการสังเกตคือการบันทึกข้อมูลลงในแบบตรวจสอบรายการ หรือมาตราส่วนประมาณค่า

การใช้การสังเกตวัดทักษะการปฏิบัติเหมาะกับกรณีต่อไปนี้

1. ข้อมูลที่จะสังเกตควรเป็นข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิ (primary source) ที่ครูผู้สอนมีโอกาสเห็นจากการปฏิบัติจริงของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด
2. ต้องการวัดทักษะกระบวนการทำงานของผู้เรียน หรือพฤติกรรมการทำงานหรือคุณลักษณะการทำงานด้านจิตพิสัยของผู้เรียน เช่น ความสนใจ ความมีวินัยในตนเอง หรือคุณลักษณะการทำงานด้านจิตพิสัยของผู้เรียน เช่น ความสนใจ ความมีวินัยในตนเอง ความรับผิดชอบ ความกระตือรือร้น เป็นต้น
3. สามารถสังเกตพฤติกรรมหรือผลงานได้ และข้อมูลที่สังเกตได้ควรทำซ้ำหรือตรวจสอบกับผู้อื่นได้
4. ต้องสังเกตเฉพาะเรื่องราว วางแผนการสังเกตให้เป็นระบบแน่นอน มีลำดับขั้นตอนให้ผู้เรียนปฏิบัติได้อย่างชัดเจน

การสังเกตเพื่อวัดทักษะการปฏิบัติงานนอกจากครูเป็นผู้สังเกตแล้ว อาจให้ผู้เรียนสังเกตกันเองก็ได้ เช่น สังเกตการปฏิบัติงานในกลุ่มของตนเองหรือสังเกตกลุ่มเพื่อน แต่ต้องระวังความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากอคติ และความชำนาญในการสังเกต

การสังเกตทักษะการปฏิบัติงาน มี 2 วิธี

1. การสังเกตตัวอย่างพฤติกรรม การสังเกตในบางครั้งครูไม่สามารถที่จะบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนได้ทุกคน หรือสังเกตพฤติกรรมหลายๆ อย่างได้ ดังนั้นครูจึงต้องสุ่มตัวอย่างพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต และพฤติกรรมที่ต้องการสังเกตนั้นต้องเป็นตัวแทนที่ดีของพฤติกรรมที่ต้องการวัดในจุดประสงค์ที่สามารถวัดได้ ซึ่งควรเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงที่แต่ละคนมีลักษณะแตกต่างกัน การสุ่มตัวอย่างพฤติกรรมนั้น แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1.1 การสุ่มเวลา (time sampling) เป็นการสังเกตโดยกำหนดช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เพื่อบันทึกพฤติกรรมของผู้ถูกสังเกตในแบบบันทึกพฤติกรรมว่าพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นบ่อยแค่ไหนในช่วงเวลาใด การกำหนดเวลาที่จะสุ่มได้ทุกครั้งชั่วโมงในแต่ละวันหรือแต่ละสัปดาห์ หรือแล้วแต่กำหนด แต่ต้องให้นานพอที่จะให้ได้ข้อมูล หรือพฤติกรรมที่เป็นตัวแทนที่ดีและพฤติกรรมทั้งหมดได้

1.2 การสุ่มเหตุการณ์ (event sampling) เป็นการสังเกตที่ใช้กับเหตุการณ์ที่ปรากฏขึ้นของแต่ละบุคคล หรือของแต่ละกลุ่มบุคคลซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่เป็นกรณีพิเศษบางเหตุการณ์เท่านั้น เช่น พฤติกรรมการทำงานในวันหยุดของผู้เรียน พฤติกรรมผู้เรียนถูกทำโทษ เป็นต้น ซึ่งเหตุการณ์เหล่านี้ไม่สามารถสุ่มเวลาได้เพราะไม่อาจทราบได้ว่า จะเกิดขึ้นเวลาใด แต่เราสังเกตเมื่อพฤติกรรมเกิดขึ้นแล้ว

1.3 การสุ่มคุณลักษณะ (trait sampling) เป็นการสังเกตโดยสุ่มคุณลักษณะที่คล้ายกับ สุ่มเหตุการณ์แต่ละพฤติกรรมย่อยกว่า มีลักษณะเฉพาะกว่า เช่น การแสดงความก้าวร้าว ความมี วินัย ความสนใจในการปฏิบัติงาน เป็นต้น

2. การสังเกตที่เป็นระบบมาตรฐาน การสังเกตระบบนี้ผู้สังเกตจะกำหนดสถานการณ์ในการ สังเกตให้เป็นระบบมาตรฐานเดียวกัน นักเรียนทุกคนที่ถูกสังเกตจะถูกจัดให้อยู่ในสถานการณ์แบบ เดียวกัน ถูกสังเกตเรื่องเดียวกัน เวลาที่สังเกตเป็นเวลาเดียวกันเพื่อควบคุมสถานการณ์ หรือตัวแปร แทรกซ้อนอื่นๆ ซึ่งจะทำให้พฤติกรรมของผู้ถูกสังเกตเปลี่ยนแปลงไป ถือว่าเป็นการสังเกตที่เป็น ระบบแบบแผนเดียวกัน สามารถนำผลการสังเกตมาเปรียบเทียบกันได้อย่างมีความมั่นใจกว่าสังเกต แบบปกติ การสังเกตจะได้ผลดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังต่อไปนี้

2.1 ความตั้งใจ (attention) การสังเกตจะได้ผลดีหากผู้สังเกตมีความตั้งใจตลอดเวลาที่ สังเกต ไม่มีอคติหรือความลำเอียง บันทึกเหตุการณ์ตามการรับรู้โดยตรงไปตรงมา

2.2 ประสาทสัมผัส (sensation) ผู้สังเกตจะต้องมีสุขภาพดี มีประสาทสัมผัสทั้ง 5 ที่มี ประสิทธิภาพ ไม่สังเกตขณะที่หงุดหงิด โมโห หรือง่วงนอน

2.3 การรับรู้ (perception) ผู้สังเกตจะต้องมีการรับรู้ที่ถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งการรับรู้ ได้รวดเร็ว ถูกต้องหรือไม่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความสามารถของผู้สังเกต

2.7.3 แบบตรวจสอบรายการ

แบบตรวจสอบรายการเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมการปฏิบัติงานโดยมีการบันทึก พฤติกรรมที่สังเกตว่าพฤติกรรมหรือกิจกรรมใดปฏิบัติหรือไม่ แบบตรวจสอบรายการนิยมใช้กับ กิจกรรมที่ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติ เช่น วิธีการบดกลัวยี่เยี่ยงทารก จะมีขั้นตอนตั้งแต่วิธีการปอก วิธีการครูด วิธีการผสมน้ำ และวิธีการบด กล่าวคือ ขั้นตอนจะประกอบด้วยขั้นเตรียม ขั้นปฏิบัติ และ ผลของงานภายในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งมีรายละเอียดของการปฏิบัติย่อยลงไปอีก แบบตรวจสอบ รายการจะใช้บันทึกผลการสังเกตที่ประกอบด้วยรายการหรือพฤติกรรมย่อยในแต่ละขั้นตอนที่ ต้องการสังเกต โดยผู้สังเกตทำเครื่องหมายลงในช่องที่ตรงกับรายการหรือพฤติกรรมของผู้เรียนตาม เกณฑ์ของแต่ละรายการที่กำหนดไว้

ข้อคำนึงในการใช้แบบตรวจสอบรายการวัดพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

1. พฤติกรรมในแต่ละขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเตรียม ขั้นปฏิบัติ และผลของงานในเวลาที่กำหนด จะต้องกำหนดไว้อย่างชัดเจน สามารถสังเกตได้

2. ในการสังเกตต้องสังเกตผู้เรียนทีละคนตามรายการที่กำหนดไว้ พร้อมบันทึกในแบบ ตรวจสอบรายการ

3. ผู้สังเกตควรแยกแบบตรวจสอบรายการสำหรับผู้เรียนแต่ละคนออกจากกันเพื่อความ ชัดเจนในการสังเกต

4. ถ้าข้อมูลในการสังเกตไม่เพียงพอไม่ควรบันทึกผล ควรสังเกตให้รอบคอบอีกครั้ง

2.7.4 การประเมินตามสภาพจริง

การวัดทักษะหลายอย่างไม่สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบที่เป็นการเขียนตอบหรือการเลือกตอบ การประเมินตามสภาพจริงเป็นการประเมินผลโดยเน้นการปฏิบัติจริงที่มุ่งประเมินการกระทำในหลายๆ ด้านของผู้เรียนตามสภาพที่เป็นจริงทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน หรือสถานที่อื่นนอกโรงเรียนโดยครูไม่ได้จัดการ มีลักษณะเป็นการประเมินแบบไม่เป็นทางการ

ลักษณะของการประเมินตามสภาพจริง สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เป็นการประเมินผลที่เน้นการปฏิบัติจากสภาพจริง กระทำได้ตลอดเวลา และทุกสถานที่ อย่างไม่เป็นการทวง
 2. กำหนดงานหรือกำหนดปัญหาแบบปลายเปิดเพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างคำตอบเองด้วยการแสดง ทำงานสร้างสรรค์หรือผลิตผลงาน
 3. ไม่เน้นการประเมินเฉพาะทักษะพื้นฐาน แต่ให้ผู้เรียนผลิต สร้างหรือทำบางสิ่งบางอย่างที่เน้นทักษะที่ซับซ้อน เน้นงานที่ใช้ความคิดระดับสูง การพิจารณาไตร่ตรอง การทำงานและแก้ปัญหา
 4. ใช้ข้อมูลอย่างหลากหลายเพื่อการประเมิน โดยใช้เครื่องมือประเมินหลายๆ ประเภท
 5. เน้นการประเมินที่มีส่วนร่วมระหว่างครูผู้สอน ผู้เรียน และผู้ปกครอง
 6. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจว่าจะประเมินตัวเองตรงไหน เรื่องอะไร เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนการเรียนรู้ตามความต้องการของตนเองว่า อยากรู้ อยากทำอะไรอันจะนำไปสู่การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ และกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลของการเรียนรู้
 7. เน้นงานที่มีเนื้อหาสาระ ดังนี้
 - 1) มีเนื้อหาสาระนำไปสู่การสนทนาระหว่างครูกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเปิดโอกาสให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม
 - 2) ใช้ความคิดระดับสูง เช่น การอธิบาย การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การตั้งสมมติฐาน การอภิปรายผล การประเมินค่า เป็นต้น
 - 3) ใช้ความรู้ลึกซึ้ง เช่น งานที่มีเนื้อหาซับซ้อนเป็นโอกาสให้มีการโต้แย้ง สร้างคำอธิบาย เป็นต้น
 - 4) เป็นงานที่สัมพันธ์ เชื่อมโยงกับชีวิตจริง
- กระบวนการหรือขั้นตอนการประเมินตามสภาพจริง อาจดำเนินการดังนี้
- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการวิเคราะห์จากหลักสูตรกลาง หลักสูตรสถานศึกษา คู่มือการเรียนรู้
 - 2) ทำความเข้าใจชัดเจนกับลักษณะ หรือ ความหมายของผลสัมฤทธิ์เหล่านั้น
 - 3) กำหนดแนวทางของงานที่ต้องปฏิบัติ ซึ่งเป็นงานที่ทุกคนต้องทำและงานที่ทำตามความสนใจ
 - 4) กำหนดรายละเอียดของงานที่ต้องปฏิบัติ

5) กำหนดกรอบการประเมิน โดยทำแผนผังการประเมินที่แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา กับพฤติกรรมที่ต้องการประเมิน

6) กำหนดวิธีการประเมิน ซึ่งอาจใช้วิธีการต่อไปนี้

- 6.1) การสังเกต
- 6.2) การสัมภาษณ์
- 6.3) การตรวจงาน
- 6.4) การรายงานตนเองของนักเรียน
- 6.5) การบันทึกจากผู้เกี่ยวข้อง
- 6.6) การใช้ข้อสอบแบบเน้นการปฏิบัติจริง (Authentic test)
- 6.7) การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน

7) กำหนดผู้ประเมิน ว่ามีใครบ้าง ครู นักเรียน หรือ ผู้ปกครอง

8) กำหนดเกณฑ์การประเมิน

ข้อดีของการประเมินตามสภาพจริง

1) เป็นการวัดที่พยายามทำให้คุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่วัดเป็นรูปธรรมมากขึ้นโดยใช้วิธีการประเมินหลายรูปแบบ ประเมินอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา และตามสภาพที่เป็นจริง

2) ดำเนินการตรวจสอบโดยไม่แยกออกจากการเรียนการสอน การสอนและการสอบเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน ไม่มีการจัดสอบเป็นพิธีการ ผู้เรียนจะไม่รู้สึกว่าคุณสอบ ดังนั้นผู้เรียนจะปฏิบัติงานอย่างเต็มศักยภาพ

3) ส่งเสริมการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างแท้จริงและส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการสอนของครู

ข้อจำกัดของการประเมินตามสภาพจริง

1) หากครูไม่เข้าใจ ไม่ยอมรับ ไม่เปลี่ยนพฤติกรรมการประเมินผล ครูไม่อาจประเมินตามสภาพจริงได้

2) ครูมีภาระงานเพิ่มมากขึ้น เพราะต้องประเมินอย่างต่อเนื่อง ต้องบูรณาการความรู้ ต้องวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับลักษณะของการประเมินตามสภาพจริง ต้องพยายามให้ผู้เรียนผลิตงานขึ้นมา และต้องตรวจงานมากขึ้น

ฮาร์ท (Hart, 1994) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์การวัดประเมิน (Rubric) ไว้ว่า ชุดของเกณฑ์สำหรับให้คะแนนหรือจัดอันดับ การทดสอบ แฟ้มสะสมผลงานหรือความสามารถของผู้เรียน คะแนนของเกณฑ์การวัดประเมินจะอธิบายระดับความสามารถของผู้เรียนที่คาดหวังว่าจะได้รับเกณฑ์มาตรฐานความสำเร็จที่ต้องการ โดยการใช้เกณฑ์การวัดประเมินยังช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมตนเองในการปฏิบัติงาน และสามารถประเมินผลงานตนเองและของเพื่อนๆ ได้ เกณฑ์การวัดประเมินช่วยให้ผู้เรียนรู้ข้อผิดพลาดของตนเองและได้ข้อมูลป้อนกลับที่สามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขการทำงานของตนเอง ผู้สอนและผู้เรียนสามารถร่วมกันกำหนดเกณฑ์การวัดประเมินเพื่อประเมินทั้งด้านผลผลิต กระบวนการ และการปฏิบัติได้

ดังนั้นการให้คะแนนผลงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมแก่ผู้เรียนจะต้องมีสิ่งสนับสนุนคือ ตัวชี้วัดหรือตัวอย่างของความสามารถที่เป็นมาตรฐานที่เห็นเป็นรูปธรรมเพื่อเป็นตัวอย่างในการตัดสิน ซึ่งโดยทั่วไปผู้สอนจะต้องเตรียมตัวชี้วัดสำหรับแต่ละระดับของความสำเร็จ โดยการกำหนดตัวชี้วัดมี 2 แนวทาง คือ

1. การให้คะแนนภาพรวม (Holistic Scoring) เป็นการให้คะแนนโดยดูจากสิ่งที่แสดงออกมาในภาพรวมทั้งหมดของชิ้นงานนั้น ซึ่งคะแนนมักจะมี 4 – 6 ระดับ

2. การให้คะแนนแบบวิเคราะห์ (Analytic Scoring) เป็นการให้คะแนนกับรายละเอียดหรือองค์ประกอบที่แตกต่างกันของงาน เมื่อต้องการเน้นรายละเอียดหรือองค์ประกอบนั้นๆ หรือต้องการประเมินผลสิ่งที่เป็นส่วนสำคัญของการเรียนหรืองาน ซึ่งใช้เวลามากกว่าแบบแรกแต่ให้รายละเอียดได้มากกว่า มักจะใช้ต่อเมื่อต้องการประเมินเป้าหมายเฉพาะ หรือเมื่อผู้เรียนต้องการข้อมูลย้อนกลับในเรื่องจุดแข็งและจุดอ่อนของตนเอง และเพื่อต้องการปรับปรุงสิ่งต่างๆ ให้ดีขึ้น

คววมัลส์ (Quellmalz, 1991) ได้อธิบายถึงเกณฑ์การประเมินที่มีประสิทธิภาพจะต้องมีตัวบ่งชี้ที่ชัดเจน โดยได้เสนอเกณฑ์ในการพิจารณามิติในการประเมินภาระงานตามสภาพจริง โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 4 แสดงเกณฑ์การวัดประเมินตามสภาพจริงและตัวบ่งชี้ในการกำหนดเกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การวัดประเมินตามสภาพจริง	ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการกำหนดเกณฑ์การประเมิน
1. เกณฑ์สะท้อนภาระงานตามสภาพจริง	ระบุงค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการปฏิบัติงาน โดยแต่ละองค์ประกอบ ควรประกอบด้วย เนื้อหาระดับสูงที่มีมาตรฐานที่สะท้อนมาตรฐานสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง ได้แก่ การให้เหตุผลที่ซับซ้อน การจัดกระทำข้อมูลข่าวสาร การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ มาตรฐานความร่วมมือ
2. ความเป็นไปได้ที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการประเมินผลงานของตนเองได้	ภาระงานที่กำหนดต้องง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียน ผู้สอนและบุคคลที่เกี่ยวข้อง โดยเกณฑ์การให้คะแนนควรชัดเจน และเข้าใจง่ายต่อการปฏิบัติงาน
3. ภาระงานสะท้อนสิ่งที่มีคุณค่ามากกว่าผลของการปฏิบัติงาน	ระบุงค์ประกอบของข้อมูลมีความเป็นไปได้ที่จะนำไปปฏิบัติในโลกของความเป็นจริง

ตาราง 4 (ต่อ)

เกณฑ์การวัดประเมินตามสภาพจริง	ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการกำหนดเกณฑ์การประเมิน
4. เกณฑ์ครอบคลุมความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน	1. เกณฑ์ที่ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติของบุคคลจากผู้ฝึกหัดไปสู่ระดับของผู้เชี่ยวชาญได้ 2. มีข้อความที่อธิบายคุณลักษณะหรือการกระทำที่อธิบายการปฏิบัติงาน
5. เกณฑ์การประเมินเข้าใจง่าย	เกณฑ์การประเมินต้องมีความชัดเจนและง่ายต่อการทำความเข้าใจ หลีกเลี่ยงการใช้ภาษาทางเทคนิคหรือศัพท์ทางวิชาการที่ยากต่อความเข้าใจ
6. การปฏิบัติงานต้องแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของผู้เรียน	การแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปฏิบัติงานจะทำให้เกิดการกระตือรือร้นในการปฏิบัติงานมากขึ้น

การสร้างเกณฑ์การประเมิน

1. ควรเริ่มจากการแจกแจงประเด็นที่จะพิจารณาให้คะแนน หรือบางที่เรียกว่ามิติที่จะประเมิน ซึ่งแต่ละมิติอาจจะให้น้ำหนักคะแนนเท่ากันหรือไม่ก็ได้ เช่น การประเมินการทำรายงานของผู้เรียน

2. แต่ละมิติให้เขียนบรรยายความตั้งแต่สิ่งที่ดีที่สุดที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะทำได้ จนถึงสิ่งที่แย่ที่สุด ทั้งนี้แล้วแต่ดุลยพินิจของผู้สอนแต่ควรเขียนบรรยายลักษณะงานที่ให้คะแนนระดับสูงมีความท้าทายและระดับต่ำเป็นลักษณะงานง่ายๆ ที่คนธรรมดาสามัญทำได้ เริ่มต้นควรเขียนบรรยายสัก 3 ระดับแล้วเมื่อใช้รูปรีดแล้ว จะทราบว่าการแบ่งระดับได้เหมาะสมหรือไม่ อาจเพิ่มเป็น 5 หรือ 7 ระดับ

3. รูปรีดอาจมีเกณฑ์การให้คะแนนทั้งเชิงปริมาณและหรือเชิงคุณภาพ

4. บรรจุคำบรรยายเข้าตาราง สิ่งสำคัญควรให้ผู้เรียนรับรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การให้คะแนน หรือหากเป็นไปได้อาจจะให้ผู้เรียนช่วยในกระบวนการสร้าง เมื่อผู้เรียนได้อ่านและเข้าใจเป้าหมายของงานผู้เรียนจะเติบโตเป็นเยาวชนและผู้ใหญ่ที่เป้าหมายในชีวิตและรู้จักการประเมินตนเองอยู่เสมอซึ่งเป็นเป้าหมายสุดท้ายของการประเมินสภาพจริง

2.8 การสร้างสรรค์ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม

อดิญาณ์ ศรีเกษตรริน. (2543 :72-74; อ้างอิงจาก บุญชม ศรีสะอาด. 2537 ; Bloom. 1976 : 18) ได้กล่าวถึงแนวทางการเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม (Bloom's Taxonomy) ดังนี้

Bloom's Taxonomy กล่าวถึงการจำแนกการเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย โดยในแต่ละด้านจะมีการจำแนกระดับความสามารถจากต่ำสุดไปถึงสูงสุด เช่น ด้านพุทธิพิสัย เริ่มจากความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า นอกจากนี้ยังนำเสนอระดับความสามารถที่มีการปรับปรุงใหม่ตามแนวคิดของ แอนเดอสัน และ กราธวอล (Anderson and Krathwohl, 2001) ที่เรียกว่า (Bloom's Revised Taxonomy) เป็น 6 ระดับ ดังนี้

- 1) การจำ (Remembering)
- 2) การเข้าใจ (Understanding)
- 3) การประยุกต์ใช้ (Applying)
- 4) การวิเคราะห์ (Analyzing)
- 5) การประเมินผล (Evaluating)
- 6) การสร้างสรรค์ (Creating)

แอนเดอสัน และ กราธวอล (Anderson and Krathwohl, 2001) ได้ยกชั้นมิติของความความรู้ (Knowledge) ของบลูม มาเป็นมิติความรู้อีก 1 มิติ เพิ่มจากของเดิม ความรู้ 4 ประเภทนี้จำแนกเป็น 11 ประเภทย่อย ดังนี้

ประเภทที่ 1 ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง (Factual Knowledge) เป็นข้อเท็จจริงพื้นฐาน นิยามศัพท์ หรือรายละเอียดของวิชา / สาขา / เนื้อหาที่ศึกษา ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริงนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภทย่อย คือ 1) ความรู้เกี่ยวกับนิยามศัพท์ (Knowledge of terminology) 2) ความรู้ในรายละเอียดและองค์ประกอบ (Knowledge of Details and Elements)

ประเภทที่ 2 ความรู้ที่เป็นความคิดรวบยอด (Conceptual Knowledge) เป็นความรู้เกี่ยวกับวิธีในการจำแนกประเภทแนวคิดหรือสิ่งของ การจัดกลุ่มแนวคิดหรือสิ่งของ หรือพัฒนาให้เป็นหลักการ รูปแบบ หรือทฤษฎี หรือเป็นความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งของ หรือความคิดรวบยอด หรือจัดประเภทความรู้ที่เป็นหลักการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งความรู้ที่เป็นความคิดรวบยอด แบ่งเป็น 3 ประเภทย่อย คือ 1) การจำแนกประเภทและการจัดเข้ากลุ่ม (Classifications and Categories) 2) หลักการและการสรุปเป็นกฎ (Principle and Generalizations) 3) ทฤษฎี รูปแบบ และโครงสร้าง (Theories, Models and Structures)

ประเภทที่ 3 ความรู้ที่เป็นวิธีการ/กระบวนการ (procedural knowledge) เป็นกระบวนการหรือขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรม วิธีการทำ ทักษะเฉพาะต่าง ๆ เช่น ความรู้ในวิธีการเขียนรายงาน ความรู้ในด้านนี้แบ่งเป็น 3 ประเภท ย่อย คือ 1) ทักษะเฉพาะของวิชา (subject

specific skills) 2) วิธีการเฉพาะของวิชา (subject specific techniques) 3) ความรู้ว่าจะใช้กระบวนการ/วิธีการที่เหมาะสมเมื่อใด (knowledge of when to use appropriate procedures)

ประเภทที่ 4 ความรู้เกี่ยวกับการรู้คิดในตน (อภิปัญญา) (metacognitive knowledge) เป็นความรู้เกี่ยวกับ ทักษะการคิดและกระบวนการคิดของตนเอง ความรู้เกี่ยวกับยุทธวิธีการจำ ยุทธวิธีการแสวงหาความรู้ และความรู้เกี่ยวกับ การสำรวจตนเอง ซึ่งจะช่วยในการเรียนรู้ เช่น การตระหนักในเป้าหมาย ความสามารถและความสนใจของตนเอง แบ่งเป็น 3 ประเภทย่อย คือ 1) ความรู้ที่เป็นยุทธวิธี (strategic knowledge) 2) การรู้เหมาะสมควร (knowledge about cognitive tasks, including appropriate contextual and conditional knowledge) 3) การรู้จักตนเอง (self-knowledge)

มิติกระบวนการทางปัญญา (The cognitive process dimension) การคิด 6 ประเภท ได้แก่ จำ เข้าใจ ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ โดยที่กระบวนการทางปัญญาจะระบุเป็นคำกริยา เพื่อให้สะดวกต่อการใช้เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้และ การประเมิน การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ จะนำคำกริยาจากมิติกระบวนการทางปัญญา และคำนามจากด้านความรู้มา เขียนคู่กัน เช่น ใช้/ความรู้กระบวนการ โดยมีคำอธิบายกระบวนการทางปัญญาทั้ง 6 ประเภท ประกอบด้วย การคิดย่อย ๆ 19 ประเภท สรุปได้ดังนี้

1. จำ (remember) การผลิตสารสนเทศที่ถูกต้องจากการจำ กระบวนการคิดนี้เกี่ยวข้องกับการเรียกใช้ความรู้จากความจำ ระยะยาว แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ

1) ระบุได้ (recognizing) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการระบุการกระทำหรือเหตุการณ์ โดยมีตัวเร้าภายนอกช่วย เช่น ให้ผู้เรียนบอกคำที่มีความหมายเหมือนกัน โดยมีรายการคำมาให้ จำนวนหนึ่ง

2) การจำ/หวนคิดได้ (recalling) เป็นขั้นที่สูงกว่า recognizing กล่าวคือ ไม่มีตัวเร้าภายนอกช่วยในการเรียกความจำ เช่น ให้ผู้เรียนบอกชื่อนายกรัฐมนตรี ภาระงานเช่นนี้เป็นภาระงานจำ (recall task) อย่างแท้จริง

2. เข้าใจ (understand) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการรู้ความหมาย โดยใช้กิจกรรมการสอน หลากหลาย ประเภทของเข้าใจประกอบด้วยกระบวนการคิดย่อย 7 ประเภท ได้แก่

1) การตีความ (interpreting) การจัดประเภท การแปลความหมาย การทำให้เกิดความกระจ่างชัด

2) การยกตัวอย่าง (exemplifying) แสดงตัวอย่างประกอบ เช่น วาดรูปประกอบ ระบุรายการสิ่งของประกอบ

3) การจำแนกประเภท(classifying) การจัดกลุ่มความสัมพันธ์ เช่น บอกจำนวน เลขคู่ เลขคี่

4) การสรุป (summarizing) การจับใจความสำคัญจากสิ่งที่อ่านหรือฟัง

5) การอนุมาน (inferring) การลงสรุปจากสิ่งที่อ่าน การค้นหาความหมายจากบริบทในสิ่งที่อ่าน

6) การเปรียบเทียบ (comparing) การอธิบายรายละเอียด เช่น อธิบายว่าการทำงานของหัวใจเหมือนปั้มน้ำอย่างไรหรือนำเสนอด้วยตารางเปรียบเทียบวรรณกรรม ๒ เรื่องว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

7) การอธิบาย (explaining) การระบุผลลัพธ์ นำเสนอข้อคิดเห็นด้วยเหตุผล หรือข้อพิสูจน์ การบอกวิธีการ ขั้นตอนการปฏิบัติ

3. ใช้ (apply) กระบวนการคิดนี้เกี่ยวข้องกับการใช้ขั้นตอน วิธีการ วิธีการปฏิบัติ กระบวนการเพื่อปฏิบัติภาระงาน แบ่งเป็นกระบวนการคิดย่อย ๆ 2 ประเภท คือ

1) การปฏิบัติ (executing) ใช้กับภาระงานที่ผู้เรียนคุ้นเคย เช่น ปฏิบัติภาระงานในห้องปฏิบัติการ เคมี

2) การดำเนินการ (implementing) ใช้กับภาระงานที่ใหม่สำหรับผู้เรียน เช่น ผู้เรียนตัดสินใจเลือกวิธีที่ดีที่สุดในการจ่าย ค่าบ้านหลังใหม่ ในการดำเนินการ ผู้เรียนต้องเลือกจากทางเลือกที่หลากหลาย ซึ่งไม่มีคำตอบทันที หรือคำตอบที่ชัดเจน หรือถูก-ผิด ชัดเจน

4. วิเคราะห์ (analyze) กระบวนการคิดนี้เป็นทั้งการแยกประเด็นปัญหาหรือโครงสร้างให้เป็นองค์ประกอบย่อยและการได้ ข้อสรุปว่าส่วนย่อยต่าง ๆ ประกอบเข้าด้วยกันได้อย่างไร ได้ข้อสรุปว่าโครงสร้างทั้งหมดได้มาอย่างไรกระบวนการคิดนี้ ประกอบด้วยกระบวนการคิดย่อย ๆ 3 ประเภท คือ

1) การบอกความแตกต่าง (differentiating) เป็นการวินิจฉัยส่วนต่าง ๆ ที่อยู่แยก ๆ กัน ให้เห็นความแตกต่างอย่างเด่นชัด เช่น การแยกระหว่างตัวละครเอกและตัวละครรองในการเล่นละคร

2) การสร้าง จัดระบบ จัดตั้ง รวบรวม (organizing) เป็นการตัดสินใจว่าส่วนย่อยต่าง ๆ ประกอบเข้าด้วยกันเป็นทั้งหมดได้อย่างไร

3) การวิเคราะห์สาเหตุ (attributing) เป็นการวิเคราะห์หาสาเหตุ หรือค้นหาเจตนาที่แฝงในการสื่อสาร

5. ประเมินค่า (evaluate) กระบวนการคิดนี้เป็นการให้ผู้เรียนตัดสินใจ โดยพิจารณาจากมาตรฐานหรือเกณฑ์ที่กำหนด กระบวนการคิดนี้ประกอบไปด้วยกระบวนการคิดย่อย ๆ 2 ประเภท คือ

1) การตรวจสอบ (checking) เป็นการให้ผู้เรียนตรวจค้น สืบหาสิ่งที่ซ่อนเร้นอยู่ (detect) ข้อสรุปที่ไม่สอดคล้อง หรือไม่เกิดจากชุดข้อมูล เช่น ให้ตรวจสอบข้อสรุปเกี่ยวกับโลกร้อน เพื่อหาว่าเป็น การสรุปตามข้อมูลอย่างสมเหตุสมผลหรือไม่

2) การวิพากษ์วิจารณ์ (critiquing) เกี่ยวข้องกับการพิจารณาตัดสิน (judging) ผลงานหรือกระบวนการ โดยยึดเกณฑ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า หรือการจัดทำรายการคุณสมบัติทั้งเชิงบวกและลบ

6. สร้างสรรค์ (create) กระบวนการคิดนี้เป็นการพัฒนาผลงาน หรือความคิดที่เป็นเอกลักษณ์ (unique) ตลอดจน สังเคราะห์ข้อมูลที่มีปรากฏอยู่แล้ว Anderson และ Krathwohl ได้ให้ข้อสังเกตว่า “นักการศึกษาต้องระบุว่าอะไรคืองานต้นฉบับ (original) และอะไรคืองานเอกลักษณ์ (unique) และสิ่งสำคัญที่ต้องทราบคือ จุดประสงค์หลายอย่างในขั้น สร้างสรรค์ ไม่มีทั้งความเป็นต้นฉบับหรือความเป็นเอกลักษณ์” ดังนั้นเกณฑ์ของกระบวนการคิดสร้างสรรค์จึงมีตั้งแต่การ นำสิ่งที่มียู่แล้วมาประดิษฐ์ใหม่ (devising) จนถึงผลงานที่สร้างสรรค์ใหม่จริง ๆ กระบวนการคิดนี้แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

- 1) การระดมสมอง/สร้าง (generation) เป็นการให้ได้แนวทางที่หลากหลายในการแก้ปัญหา
- 2) การวางแผน (planning) เป็นการพัฒนาแผนปฏิบัติการ เพื่อดำเนินงานให้ได้แนวทางที่หลากหลาย ในการแก้ไขปัญหา
- 3) การผลิต (producing) เป็นการทำให้สำเร็จ โดยได้ข้อยุติสุดท้ายของแนวทางแก้ไขปัญหา

2.9 ทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก

กราฟิก หมายถึง ศิลปะหรือศาสตร์แขนงหนึ่ง ที่สื่อความหมายโดยใช้ เส้น ภาพเขียน สัญลักษณ์ ภาพถ่าย ซึ่งมีลักษณะเห็นได้ชัดเจน เข้าใจความหมายได้ทันที และถูกต้องตรงตามที่ใช้ต้องการ

คอมพิวเตอร์กราฟิก หมายถึง การสร้าง การจัดการ การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้าง ภาพกราฟิก โดยการนำข้อมูลมาสร้างเป็นภาพ กราฟ แผนภาพ แผนภูมิ หรืออาจนำภาพจากสื่ออื่นๆ เช่น ภาพจากเครื่องกราดตรวจ ภาพจากกล้องดิจิทัล จากวีดิทัศน์หรือจากภาพยนตร์ มาทำการตัดต่อให้เป็นไปตามต้องการ หรือตกแต่งภาพให้ดีขึ้น คอมพิวเตอร์กราฟิกอาจหมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในการวาดภาพ โดยใช้ซอฟต์แวร์สำหรับวาดภาพต่างๆ การสร้างภาพ การตกแต่งแก้ไขภาพ หรือการจัดการเกี่ยวกับภาพ เช่น ภาพยนตร์ วีดิทัศน์ การตกแต่งภาพถ่าย การสร้างภาพตามจินตนาการ และการใช้ภาพกราฟิกในการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้สามารถสื่อความหมายให้ชัดเจนและทำความเข้าใจได้ง่ายกว่าเดิม เช่น การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพหรือกราฟ แทนที่จะเป็นตารางของตัวเลข ซึ่งในปัจจุบันมีการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกกับงานหลากหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นงานด้านการศึกษา งานด้านธุรกิจ งานด้านการออกแบบ งานด้านบันเทิง หรืองานด้านการแพทย์ เป็นต้น

เมื่อนำความหมายและลักษณะของคำว่าทักษะมาประสานรวมกับความหมายของคำว่าคอมพิวเตอร์กราฟิกจึงสามารถสรุปได้ว่า ทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก คือ ความสามารถในการปฏิบัติงานตามกระบวนการต่างๆ ที่ได้รับการพัฒนาจากการเรียนรู้และการฝึกฝนในด้านของการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อทำงานหรือสร้างภาพกราฟิก มาทำการตกแต่งให้ดีขึ้น รวมทั้งการสร้างสรรค์ภาพ

ตามจินตนาการและการใช้ภาพกราฟิกในการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้สามารถสื่อความหมายให้ชัดเจนและทำความเข้าใจได้

2.10 หน่วยการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ของวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

จากการศึกษาการกำหนดหน่วยการเรียนรู้ของวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ สามารถสรุปได้ดังนี้

ตาราง 5 การสังเคราะห์หน่วยการเรียนรู้คอมพิวเตอร์กราฟิกจากเอกสารและงานวิจัย

	หนังสือเรียน บริษัท MIT จำกัด	หนังสือเรียน สสวท.	บิณฑ์ คุณากรสกุล	สมหมาย มณีโชติ	สุนทรี ก่อนทอง	ชินชญา บำรุงลาน	วิรยา สีขาว	อิทธิพล เจริญเมือง	ปาริฉัตร บุญต่อม
พื้นฐาน/ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก	✓	✓	✓	✓		✓	✓		
ระบบภาพแบบมิตแมปและเวกเตอร์	✓	✓	✓	✓					
ระบบภาพ 2 มิติและ 3 มิติ		✓	✓						
หลักการออกแบบงานกราฟิก + สี	✓	✓	✓				✓		
เทคโนโลยีการแสดงผลและจัดเก็บข้อมูลมัลติมีเดีย		✓		✓					
องค์ประกอบของโปรแกรม Photoshop	✓				✓	✓	✓		✓
การจัดการไฟล์รูปภาพ พื้นที่การทำงานต่างๆ	✓				✓	✓	✓		
การปรับแต่ง การตัดต่อส่วนของรูปภาพ	✓				✓	✓	✓	✓	✓
การวาดระบายสีภาพและการสร้างตัวอักษรประกอบภาพ	✓				✓	✓	✓	✓	✓

ตาราง 5 (ต่อ)

	หนังสือเรียน บริษัท MIT จำกัด	หนังสือเรียน สสวท.	ปียันท์ คุณากรสกุล	สมหมาย มณีโชติ	สุนทรี ก้อนทอง	ขนิษฐา บำรุงลาน	วิรยา สีขาว	อิทธิพล เจริญเมือง	ปาริฉัตร บุญต่อม
การใช้ Filter ปรับแต่งรูป	✓				✓		✓	✓	
เครื่องมือในโปรแกรม Photoshop	✓					✓	✓		✓
การพัฒนาชิ้นงาน / ออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์	✓	✓				✓	✓		✓

จากข้อมูลในตารางการวิเคราะห์เนื้อหาการทำวิจัยจากแบบเรียนและวิทยานิพนธ์ผู้วิจัยสามารถสรุปเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่จะใช้ในงานวิจัยได้ ดังนี้

หน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบศิลป์ในงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก

หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก

หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

จากหน่วยการเรียนรู้ดังกล่าวที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และกำหนดผลการเรียนรู้ในด้านที่เป็นทักษะที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนตามหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบศิลป์ในงานคอมพิวเตอร์กราฟิก เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้กำหนดให้เกิดทักษะที่ 1 ทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิก เป็นทักษะที่ผู้เรียนจะสามารถจัดองค์ประกอบหลักในงานกราฟิก คือ เส้น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก พื้นผิว ที่ว่าง สี และตัวอักษรมา จัดวางและสร้างสรรค์เพื่อให้ภาพสมบูรณ์

หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้กำหนดให้เกิดทักษะที่ 2 ทักษะการใช้เครื่องมือ เป็นทักษะที่ผู้เรียนจะสามารถใช้เครื่องมือต่างๆ ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก (Photoshop) รวมทั้งการใช้งานคุณสมบัติพิเศษของเครื่องมือในการสร้างสรรค์ให้เกิดงานกราฟิก

หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้กำหนดให้เกิดทักษะที่ 3 ทักษะการสร้างภาพ เป็นทักษะที่ผู้เรียนจะสามารถสร้างสรรค์ภาพกราฟิกด้วยจินตนาการร่วมกับการใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก เพื่อให้เกิดภาพตามจินตนาการของผู้สร้างสรรค์ชิ้นงาน

หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้กำหนดให้เกิดทักษะที่ 4 ทักษะการตัดต่อ/ตกแต่งภาพ เป็นทักษะที่ผู้เรียนจะสามารถใช้ภาพที่มีอยู่แล้วมาทำการตัด ปะติด ต่อก ย่อ ขยายภาพ รวมทั้งการปรับแต่งรูปร่างและสีของวัตถุในภาพสร้างสรรค์ให้เป็นภาพใหม่ตามจินตนาการและความเหมาะสมของภาพ

หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้กำหนดให้เกิดทักษะที่ 5 ทักษะการสร้างสรรค์ภาพกราฟิก เป็นทักษะที่ผู้เรียนจะสามารถรวมเอาทักษะทั้งหมดในการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ผ่านมา มาใช้เพื่อสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีความสมบูรณ์ตามองค์ประกอบกราฟิก

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รัสโซ วัตกินส์ เคลลี และชาน (Russo, Watkins, Kelly, and Chan 2008) ได้ศึกษาผลการใช้สื่อสังคมออนไลน์ เช่น บล็อก พอดแคสต์ และการแลกเปลี่ยนเนื้อหาเพื่อให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมผ่านการสื่อสารแบบมีส่วนร่วม และปรับวิธีการสื่อสารของพิพิธภัณฑ์ในการแสดงบทบาทผู้รับผิดชอบในการดูแลมรดกทางวัฒนธรรมและนำเสนอทัศนคติของหน่วยงานที่มีต่อผู้มีอำนาจทางวัฒนธรรม เป็นทิศทางใหม่สำหรับการเรียนรู้พิพิธภัณฑ์ (Museum Learning) เนื่องจากการสื่อสารแบบมีส่วนร่วมผ่านการใช้สื่อสังคมออนไลน์จะสามารถบูรณาการร่วมกับการจัดการพิพิธภัณฑ์ได้ โดยผู้ใช้สร้างอัปโหลด และแลกเปลี่ยนเนื้อหาทางวัฒนธรรมแบบดิจิทัลด้วยการนำสื่อสังคมออนไลน์มาเป็นส่วนหนึ่งของการสื่อสารกับชุมชนที่สนใจเรื่องราวเดียวกัน สร้างหรือพัฒนาเครือข่ายเพื่อแลกเปลี่ยนเนื้อหาที่ได้รับความนิยม

บายนัม (Bynum. 2011) ศึกษาการใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อเพิ่มความสัมพันธ์ของผู้เรียนเนื่องจากสื่อสังคมเข้ามามีบทบาทในชีวิตมนุษย์เกือบทุกด้าน แม้กระทั่งในชีวิตของผู้สอนและผู้เรียนก็ไม่มีข้อยกเว้น ผู้เรียนส่วนใหญ่ใช้สื่อสังคมออนไลน์ เช่น MySpace, facebook และ Twitter เน้นวิธีการที่เป็นเลิศในการปรับหลักสูตรสถานศึกษาโดยใช้เครื่องมือเหล่านี้เพิ่มความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนใช้สื่อสังคมออนไลน์มากกว่า 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ดังนั้น ผู้สอนจึงควรนำเทคโนโลยีและวิธีการใหม่ๆ เพื่อบูรณาการสื่อสังคมกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนเชื่อมโยงผู้เรียนเข้าหากันด้วยสื่อต่างๆ ที่นักเรียนใช้ในชีวิตประจำวัน

เนาวนิตย์ สงคราม (2553) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้บนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต จำนวน 19 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนการเรียนรู้เป็นทีมและ

คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.1 นวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับดีมากจำนวน 1 กลุ่ม ระดับดี จำนวน 3 กลุ่ม และรูปแบบการเรียนรู้บนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมเสริมความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความรู้ความสามารถ 2) ประสบการณ์การเรียนรู้ 3) ความคิดสร้างสรรค์ 4) เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร 5) ทีม 6) แรงจูงใจ 7) ภาวะผู้นำ ขั้นตอนประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเตรียมพร้อมให้กับผู้เรียน 2) การแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ 3) การทดลองใช้นวัตกรรม 4) การนำเสนอผลงานนวัตกรรม

สมหมาย มณีโชติ (2554) ได้พัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 และความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกอยู่ในระดับมาก

พิชญาภา ยวงสร้อย (2554) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาด้วยหลักอริยสัจในการทำโครงการของนักศึกษาระดับปริญญาตรีกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาด้วยหลักอริยสัจในการทำโครงการสำหรับนิสิตปริญญาตรีที่พัฒนาประกอบด้วย 4 องค์ประกอบคือ 1) ที่มาของรูปแบบการสอน 2) กระบวนการเรียนการสอน 3) การนำรูปแบบการสอนไปใช้ และ 4) ผลที่เกิดกับผู้เรียน โดยมีกระบวนการจัดการเรียนการสอนของรูปแบบ 3 ขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม ขั้นที่ 2 การดำเนินโครงการ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อย คือ 1) การกำหนดปัญหา 2) การวางแผนโครงการ 3) การดำเนินโครงการ 4) การวิเคราะห์ข้อมูล 5) การนำเสนอผลงาน และขั้นที่ 3 การประเมินผล ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินโครงการจะนำเสนออริยสัจไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน ผลการทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น พบว่า นิสิตมีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คุณภาพโครงการของนิสิตที่เรียนตามรูปแบบที่พัฒนา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ร้อยละ 55.55 ระดับดีมากร้อยละ 33.33 และระดับปานกลางมีร้อยละ 11.11 โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน ให้การรับรองว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนามีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

ริปอง กัลติวานิชย์ (2555) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนแบบสาธิต เพื่อการฝึกทักษะปฏิบัติวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนแบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนแบบสาธิต เพื่อฝึกทักษะปฏิบัติ เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกมีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลัง

เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการปฏิบัติงานการสร้างภาพเคลื่อนไหว โดยการจัดการเรียนแบบผสมผสาน ด้วยวิธีการสอนแบบสาธิต เพื่อฝึกทักษะปฏิบัติ มีคะแนนร้อยละ 82.33 ความพึงพอใจของนักเรียน โดยการจัดการเรียนแบบผสมผสาน ด้วยวิธีการสอนแบบสาธิต เพื่อฝึกทักษะปฏิบัติ เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก มีความพอใจระดับมากที่สุด

ชีวิน ดินนังวัฒนะ (2555) ได้ศึกษาผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเรื่องอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมีคุณภาพด้านเนื้อหาและเทคโนโลยีการศึกษายู่ในระดับดี ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง อาหารและสารอาหาร จากการทดลองกับกลุ่มพัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 84.55/85.30 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหารอยู่ในระดับพอใจมาก

ธีรวงศ์ สายนาโก (2556) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนแบบผสมผสานเพื่อฝึกทักษะการปฏิบัติงานแอนิเมชันเบื้องต้นสำหรับนิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนแบบผสมผสานเพื่อฝึกทักษะการปฏิบัติงานแอนิเมชันเบื้องต้นสำหรับนิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา จากการศึกษาระยะและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบการเรียนแบบผสมผสาน แบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบ คือ 1) การนำเข้า (Input) เป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอน 2) กระบวนการ (Process) เป็นขั้นตอนการเรียน โดยผสานแบบห้องเรียนปกติ 45 เปอร์เซ็นต์ และการจัดการเรียนแบบออนไลน์ 55 เปอร์เซ็นต์ ผ่านกระบวนการเรียนการสอน 4S2A 3) ผลลัพธ์ (Output) เป็นการศึกษาทักษะที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน และ 4) ผลตอบรับ (Feedback) ผลที่เกิดขึ้นหลังจากมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนในการเรียนการสอน ขั้นตอนการเรียนแบบผสมผสาน การสร้างงานแอนิเมชันเบื้องต้น และการได้มาซึ่งกระบวนการเรียนแบบผสมผสาน จากการเก็บข้อมูลภาคสนาม ผลการประเมินรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานเพื่อฝึกทักษะการปฏิบัติงานแอนิเมชันเบื้องต้น ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนให้ความเห็นว่ามีผลสอดคล้องกันขององค์ประกอบและทุกขั้นตอนมีความเหมาะสม และผลการฝึกทักษะการปฏิบัติงานแอนิเมชันเบื้องต้นพบว่า ผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยการสร้างงานแอนิเมชันเบื้องต้นทุกด้านอยู่ในระดับดี

ศรัณยา อินทรภิมย์ (2556) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างห้องเรียนปกติและบนเครือข่ายสังคม โดยใช้การเรียนรู้แบบเทคนิค TGT เรื่อง ระบบการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างห้องเรียนปกติและบนเครือข่าย

สังคม โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานทั้งหมด 3 กิจกรรม ซึ่งเป็นการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายสังคม (เฟสบุ๊ค) และ การศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเองนอกเวลาเรียน โดยนักเรียนมีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น จากก่อนเรียน ละผู้เรียนที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเครือข่ายสังคม โดยใช้ รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีความพึงพอใจในระดับมาก ผลการประเมินกิจกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้การประเมินตามสภาพจริงในการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบผสมผสานระหว่างห้องเรียนปกติและบนเครือข่ายสังคม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT อยู่ในเกณฑ์ดี

วริยา สีขาว (2555) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาหลักการและการปฏิบัติงาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีประสิทธิผลในการเรียนเพิ่มขึ้น มีความคงทนในการเรียนรู้ และผู้เรียนมี ความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับมาก

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียน การสอนแบบผสมผสานและการพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก จึงเล็งเห็นว่ายังไม่มีผู้ใด ศึกษาเกี่ยวกับการนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานมาใช้ในการพัฒนาพฤติกรรมหรือ ทักษะการปฏิบัติด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบ การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. การกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 10 ห้องเรียน จำนวน 394 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 6 แผนการเรียนศิลป์ – คำนวณ โรงเรียนอัสสัมชัญ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 32 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ได้แก่

1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. แบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
3. แผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
4. ระบบการจัดการเรียนการสอน (Edmodo) ที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

5. แบบทดสอบที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
6. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนการสอนและสื่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก
7. แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก
8. แบบประเมินเจตคติในการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

3.1 รูปแบบการเรียนการสอนแบบเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบผสมผสานและคอมพิวเตอร์กราฟิก

2) วิเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานและเนื้อหารายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนและออกแบบเนื้อหาในรายวิชา

โดยการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานและการสอนทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของธอร์น (Thorn, 2003) โรเวและจอร์แดน (Rovai and Jodan, 2004) และจินตวีร์ คล้ายสังข์ (2556) สามารถสรุปองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานได้ดังนี้

1. ผู้เรียน ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานซึ่งผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนรู้ มีความพร้อมในการฝึกฝนทักษะที่ผู้สอนต้องการถ่ายทอด โดยสามารถในการเรียนในชั้นเรียนปกติและสามารถเรียนผ่านสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ได้

ตาราง 6 แสดงบทบาทของผู้เรียนในการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก

บทบาทผู้เรียน	ออนไลน์	ออฟไลน์
ชั้นสอน / ชั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง	- ผู้เรียนเข้าเรียนบทเรียนด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์	- ผู้เรียนเข้าเรียนในชั้นเรียนแบบปกติ
ชั้นฝึกปฏิบัติ	- ผู้เรียนฝึกปฏิบัติและส่งงานผ่านเครือข่าย	- ผู้เรียนฝึกปฏิบัติและส่งงานในชั้นเรียน

ตาราง 6 (ต่อ)

บทบาทผู้เรียน	ออนไลน์	ออฟไลน์
ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน	- ผู้เรียนสร้างสรรค์ชิ้นงานตามกิจกรรมที่ผู้สอนได้ชี้แจงผ่านระบบออนไลน์	- ผู้เรียนสร้างสรรค์ชิ้นงานตามกิจกรรมที่ผู้สอนได้ชี้แจง
ขั้นนำเสนอผลงาน	- ผู้เรียนส่งงานผ่านระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ - ผู้เรียนวิเคราะห์และเสนอแนะข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อชิ้นงานของเพื่อนร่วมชั้นผ่านระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์	- ผู้เรียนส่งงานในชั้นเรียน - ผู้เรียนวิเคราะห์และเสนอแนะข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อชิ้นงานของเพื่อนร่วมชั้นในชั้นเรียน

2. ผู้สอน มีความรู้ความเข้าใจในด้านการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานและความรู้ความสามารถในเนื้อหาที่ต้องการจัดการจัดการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถเป็นผู้ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวกและสามารถถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ผ่านเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ทั้งแบบการสอนในชั้นเรียน และการใช้สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้

ตาราง 7 แสดงบทบาทของผู้สอนในการสอนด้วยการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก

บทบาทผู้สอน	ออนไลน์	ออฟไลน์
ขั้นสอน / ขั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง	- ผู้สอนการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์	- ผู้สอนนำเสนอบทเรียนในชั้นเรียน - ผู้สอนทำการสอนแบบบรรยายเนื้อหาบทเรียน
ขั้นฝึกปฏิบัติ	- ผู้สอนนำเสนอวิดีโอสาธิตการปฏิบัติงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์	- ผู้สอนดำเนินการสอนแบบสาธิต
ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน	- การสนทนาผ่านเครือข่ายผู้สอน Coach ผ่านระบบออนไลน์	- การ Coach ผู้สอนมีหน้าที่เป็น Facilitator

ตาราง 7 (ต่อ)

บทบาทผู้สอน	ออนไลน์	ออฟไลน์
ชั้นนำเสนอผลงาน	- ผู้สอนตรวจผลงานและให้ feedback ผ่านระบบเครือข่ายออนไลน์	- ผู้สอนตรวจผลงานและการให้ข้อคิดเห็นในชั้นเรียน

3. เครื่องมือ การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปในทิศทางของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน สามารถกำหนดได้ 2 รูปแบบคือ

3.1 ปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นการจัดการเรียนการสอน หรือเตรียมสิ่งแวดล้อม วัสดุที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือผ่านช่องทางการสื่อสารต่างๆ ซึ่งใช้ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน รวมถึงเว็บไซต์และซอฟต์แวร์ประยุกต์ต่างๆ ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อเน้นการพัฒนาด้านความรู้ ซึ่งในระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์จะต้องมีระบบการประเมินผลผู้เรียน หรือผู้สอนจะต้องมีการประเมินผู้เรียนบนระบบออนไลน์

3.2 ปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนออฟไลน์ เป็นการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยใช้วิธีการสอนต่างๆ ของผู้สอนในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ และทักษะการปฏิบัติงานอันเกิดมาจากการฝึกปฏิบัติเช่น การสอนแบบสาธิต หรือการสอนแบบโครงการ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนจะเป็นการสอนเพื่อเน้นการพัฒนาด้านทักษะ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนแบบออฟไลน์ ผู้สอนจะต้องมีการประเมินผลผู้เรียนในด้านของความรู้ และทักษะการปฏิบัติควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนหรือภายหลังจากการจัดการเรียนการสอน

การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานและการสอนทักษะการปฏิบัติ สามารถสรุปขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานได้ดังนี้

1. ขั้นเตรียมก่อนการสอน เป็นขั้นเตรียมการก่อนดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานทั้งในด้านของการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน การเตรียมความพร้อมของผู้สอน การเตรียมความพร้อมของระบบและเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

2. ขั้นการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานกับผู้เรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบออฟไลน์ในชั้นเรียนปกติ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก ดังนี้

2.1 ขั้นสอน/ขั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนอธิบายถึงจุดประสงค์ของการเรียน และดำเนินการสอนและสาธิตการปฏิบัติงาน หรือผู้เรียนดำเนินการศึกษาจุดประสงค์ของการเรียนและเนื้อหาบทเรียนผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์

2.2 ขั้นฝึกปฏิบัติ โดยที่ผู้เรียนฝึกปฏิบัติงานจากกิจกรรมการเรียนผ่านบทเรียนในชั้นเรียนหรือบทเรียนออนไลน์เพื่อให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติงานซึ่งสามารถใช้ความชำนาญนี้ในการนำไปใช้ได้

2.3 ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยที่ผู้เรียนใช้ความรู้ที่ได้เรียนและการฝึกฝนที่ชำนาญมาสร้างสรรค์ผลงาน

2.4 ขั้นนำเสนอผลงาน ผู้เรียนส่งงานและนำเสนอผลงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ซึ่งสามารถนำเสนอและสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แสดงความคิดเห็นต่อผลงานเพื่อการประเมินความรู้ความสามารถและการพัฒนาผลงานในการเรียนและการปฏิบัติงานต่อไป

3. ขั้นการประเมินผล โดยจัดการประเมินผลตลอดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งกิจกรรมการเรียนการสอนแบบออนไลน์ และกิจกรรมการเรียนการสอนแบบออฟไลน์

การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก สามารถสรุปหน่วยการเรียนรู้ของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกได้ดังนี้

หน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก

หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก

หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก

หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

3) ออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการออกแบบการเรียนการสอน ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์และวางแผน (Analysis and Planning) ประกอบด้วย

1.1 การวิเคราะห์ผู้เรียน การปฏิบัติการ องค์กร รูปแบบการเรียนและความต้องการของระบบ เพื่อใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

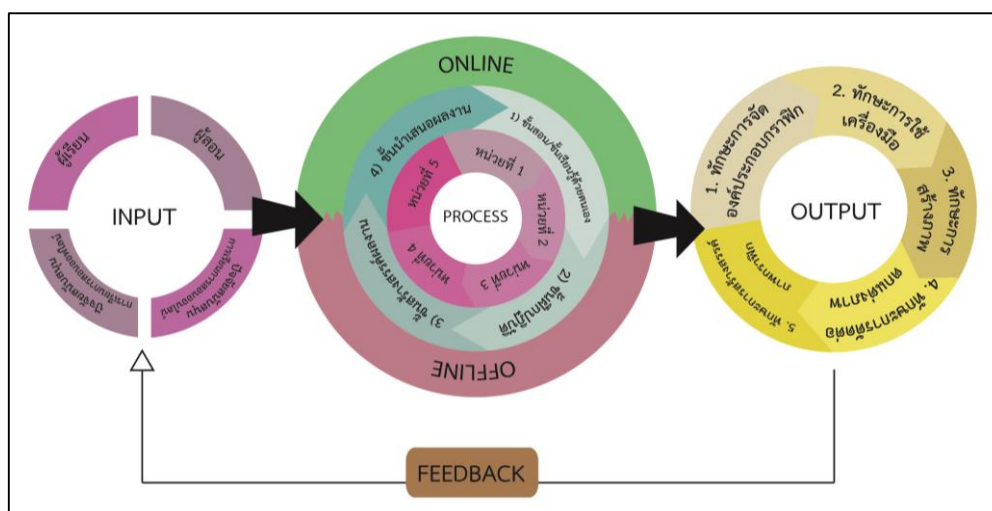
1.2 วิเคราะห์ทรัพยากรที่สนับสนุนต่อการจัดกิจกรรม

1.3 วิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน การวางแผน การนำไปใช้ การทดสอบ และการประเมินผล

1.4 การวิเคราะห์แผนงาน กระบวนการทำงาน การนำไปใช้ในภาพรวม เพื่อนำไปสู่การสร้างวงจรในการพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบการทำงานที่วางไว้

2. ขั้นการออกแบบ (Design Solutions) ประกอบด้วย

- ผู้เรียน
- 2.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2.2 การออกแบบให้ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
 - 2.3 การออกแบบประเภทของการเรียนรู้
 - 2.4 การออกแบบบริบทที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กิจกรรมการทำงาน การปฏิบัติ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และการเรียนแบบร่วมมือ
 - 2.5 การออกแบบผู้เรียน ได้แก่ การเรียนด้วยการนำตนเอง (Self-Directed) การเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer-to-Peer) การเรียนแบบมีผู้แนะนำ (Mentor-Learner)
3. ขั้นการพัฒนา (Development) ขั้นการพัฒนาโดยนำผลการวิเคราะห์องค์ประกอบและขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน จุดประสงค์การเรียนรู้ มาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้าได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน และเครื่องมืออันประกอบด้วยปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์และออฟไลน์ ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานแบบผสมผสานที่วิเคราะห์มาจากขั้นตอนการสอนทักษะ โดยมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นสอน/ขั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง ขั้นฝึกปฏิบัติ ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน และขั้นนำเสนอผลงาน เพื่อให้เกิดทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก
4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) นำรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน
5. ขั้นประเมินผล (Evaluation) การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเทียบจากเกณฑ์ที่ได้พัฒนาขึ้น
- 4) สร้างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
- ซึ่งเมื่อนำผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ขั้นตอนการจัดการเรียนแบบผสมผสาน และหน่วยการเรียนรู้ สามารถอธิบายรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก ด้วยแนวความคิดของวัฏจักร (วารินทร์ รัตมีพรหม, 2542) ที่ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) ปัจจัยส่งออก (Output) และผลตอบกลับ (Feedback) ได้ดังแผนภาพ
- รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก**



รายละเอียดรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

1. ขั้นเตรียม (INPUT) หมายถึง การเตรียมความพร้อมก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งในขั้นเตรียมมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ

1. ผู้สอน เป็นขั้นการเตรียมให้ผู้สอนมีความรู้ความสามารถทางด้านเนื้อหา ความรู้ความสามารถทางด้านทักษะการปฏิบัติ และความรู้ความสามารถทางการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยผู้สอนนั้นจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถเป็นผู้ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวกและสามารถถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ผ่านเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานได้ โดยเตรียมผู้สอนในประเด็นต่อไปนี้

- การกำหนดวัตถุประสงค์และการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
- ความรู้ในเนื้อหาบทเรียนและเตรียมบทเรียนที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน
- การสอนทักษะปฏิบัติ เช่น การสอนแบบสาธิต การสอนแบบโครงงาน ซึ่งเป็น

วิธีการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะ

2. ผู้เรียน ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานซึ่งมีความพร้อมในการเรียนรู้ มีความพร้อมในการฝึกฝนทักษะที่ผู้สอนต้องการถ่ายทอด โดยเตรียมผู้เรียนในประเด็นต่อไปนี้

- ความรู้พื้นฐานในการเรียนแบบผสมผสานในด้านของการเรียน การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน การใช้ระบบการเรียนการสอนออนไลน์ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้
- วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่สามารถเข้าถึงระบบเครือข่ายในการเรียนและทำกิจกรรมผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ได้ เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์พกพา เป็นต้น

3. เครื่องมือ การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปในทิศทางของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน สามารถกำหนดได้ 2 รูปแบบคือ

3.1 ปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ที่ผู้สอนจะต้องเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น เตรียมบทเรียน จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เตรียมแบบทดสอบหรือกิจกรรมเพื่อประเมินความรู้ความสามารถ เตรียมระบบและเครื่องมือ รวมทั้งเตรียมวิธีการประเมินผลต่างๆ ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งเป็นการเรียนการสอนนั้นจะเกิดขึ้นผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือผ่านช่องทางการสื่อสารต่างๆ เช่น เว็บไซต์ (Website) ระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS) ระบบการจัดการเนื้อหา (CMS) สื่อสังคม (Social Media) หรือการนำข้อดีหรือจุดเด่นของระบบต่างๆ นั้นมาใช้ร่วมในการจัดการเรียนการสอน โดยมีระบบที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในงานวิจัยนี้ คือ Edmodo

3.2 ปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนออฟไลน์ เป็นการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยใช้วิธีการสอนต่างๆ ของผู้สอนในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะการปฏิบัติงานอันเกิดมาจากการฝึกปฏิบัติเช่น การสอนแบบสาธิต หรือการสอนแบบโครงงาน ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนจะเป็นการสอนเพื่อเน้นการพัฒนาด้านทักษะ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนแบบออฟไลน์ ผู้สอนจะต้องมีการประเมินผลผู้เรียนในด้านของความรู้และทักษะการปฏิบัติควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนหรือภายหลังจากการจัดการเรียนการสอน

2. ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (PROCESS) ผู้สอนจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์หรือทักษะที่ต้องการ กำหนดหน่วยการเรียนรู้และเนื้อหาตามวัตถุประสงค์หรือทักษะที่กำหนดไว้ กำหนดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน ดำเนินการสร้างบทเรียนและพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนตามที่คุณสอนต้องการจากขั้นการเตรียมผู้สอน จากนั้นเมื่อได้ระบบการจัดการเรียนการสอนที่สมบูรณ์แล้ว จึงดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ซึ่งสัดส่วนเวลาในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานนั้นจะอยู่ระหว่างร้อยละ 30 – 79 (Slone Consortium. 2005) ของเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนทั้งหมด โดยผู้สอนสามารถกำหนดสัดส่วนเวลาได้ตามความเหมาะสม ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน หรือวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน

ซึ่งในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้กำหนดการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยแบ่งจากกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ร้อยละ 45 และการจัดการเรียนการสอนแบบออฟไลน์ร้อยละ 55 ซึ่งในขั้นการจัดการเรียนการสอนมีหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

หน่วยที่ 1 การออกแบบและการจัดองค์ประกอบกราฟิก

1.1 การออกแบบกราฟิก

1.2 การจัดองค์ประกอบกราฟิก

1.3 ทฤษฎีสี

หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก

- 2.1 การตั้งค่าเพื่อสร้างชิ้นงาน
- 2.2 การเปิดชิ้นงาน - การเปิดไฟล์
- 2.3 การใช้เครื่องมือและการตั้งค่าคุณสมบัติของเครื่องมือ
- 2.4 การบันทึกชิ้นงาน

หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

- 3.1 การใช้งานเครื่องมือในกลุ่มการเลือกพื้นที่
- 3.2 การใช้เครื่องมือในกลุ่มการวาดภาพและการลงสี

หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก

- 4.1 การใช้งานเครื่องมือในกลุ่มการเลือกพื้นที่สำหรับการตัดต่อ
- 4.2 การใช้เครื่องมือในกลุ่มตัวอักษร
- 4.3 การซ้อนภาพ
- 4.4 การจัดการไฟล์ภาพและโหมดสี

หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

- 5.1 การปรับขนาดภาพ
- 5.2 การใช้งานเส้น Guide
- 5.3 การประยุกต์สร้างสรรค์ชิ้นงาน

ซึ่งในหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 5 หน่วยจะมีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสอน / ขั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนอธิบายถึงจุดประสงค์ของการเรียน และดำเนินการสอนและสาธิตการปฏิบัติงาน หรือผู้เรียนดำเนินการศึกษาจุดประสงค์ของการเรียนและเนื้อหาบทเรียนผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์

ขั้นที่ 2. ขั้นฝึกปฏิบัติ โดยที่ผู้เรียนฝึกปฏิบัติงานจากกิจกรรมการเรียนผ่านบทเรียนในชั้นเรียนหรือบทเรียนออนไลน์เพื่อให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติงานซึ่งสามารถใช้ความชำนาญนี้ในการนำไปใช้ได้

ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยที่ผู้เรียนใช้ความรู้ที่ได้เรียนและการฝึกฝนที่ชำนาญมาสร้างสรรค์ผลงาน

ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอผลงาน ผู้เรียนส่งงานและนำเสนอผลงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ซึ่งสามารถนำเสนอและสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แสดงความคิดเห็นต่อผลงานเพื่อการประเมินความรู้ความสามารถและการพัฒนาผลงานในการเรียนและการปฏิบัติงานต่อไป โดยบทบาทของผู้เรียนในการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนหรือระบบการจัดการเรียน

การสอน ทั้งแบบออนไลน์และแบบออฟไลน์ของชั้นการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก

3. ขั้นประเมินผล (OUTPUT) เป็นการกำหนดทักษะที่ต้องการซึ่งสามารถกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาจากการกำหนดหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย ซึ่งสามารถกำหนดทักษะที่ต้องการได้ตามจุดประสงค์ของการฝึกทักษะ

ซึ่งในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกได้กำหนดให้การจัดการประเมินผลตลอดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งกิจกรรมการเรียนการสอนแบบออนไลน์ และกิจกรรมการเรียนการสอนแบบออฟไลน์เพื่อศึกษาทักษะที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งประกอบด้วย 5 ทักษะ

1. ทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิก เป็นทักษะการใช้องค์ประกอบหลักในงานกราฟิกทั้ง 8 ชนิด คือ เส้น รูปทรง รูปทรง น้ำหนักพื้นผิว ที่ว่าง สี และตัวอักษรมาจัดวางและสร้างสรรค์เพื่อให้ภาพสมบูรณ์

2. ทักษะการใช้เครื่องมือ เป็นทักษะการใช้เครื่องมือต่างๆ ในโปรแกรมกราฟิก รวมทั้งการใช้งานคุณสมบัติพิเศษของเครื่องมือในการสร้างสรรค์ให้เกิดงานกราฟิก

3. ทักษะการสร้างภาพ เป็นทักษะสร้างสรรค์ภาพกราฟิกด้วยจินตนาการร่วมกับการใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก เพื่อให้เกิดภาพตามจินตนาการของผู้สร้างสรรค์ชิ้นงาน

4. ทักษะการตัดต่อ/ตกแต่งภาพ เป็นทักษะการใช้ภาพที่มีอยู่แล้วมาทำการตัดปะติด ต่อก ย่อ ขยายภาพ รวมทั้งการปรับแต่งรูปร่างและสีของวัตถุในภาพ สร้างสรรค์ให้เป็นภาพใหม่ตามจินตนาการและความเหมาะสมของภาพ

5. ทักษะการสร้างสรรค์ภาพกราฟิก เป็นทักษะที่รวมเอาทักษะทั้งหมดในการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีความสมบูรณ์ตามองค์ประกอบกราฟิก

4. ผลตอบกลับ (FEEDBACK) ผู้เรียนเป็นผู้ได้รับตรวจสอบการประเมินการฝึกทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกจากการทำกิจกรรมของผู้เรียน ทั้งการทำกิจกรรมบนระบบการเรียนออนไลน์ที่มีการตอบคำถาม การส่งงาน การแสดงความคิดเห็นต่างๆ เพื่อเป็นการสะท้อนความคิดเห็นต่อผลการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของผู้เรียน เพื่อนำสิ่งที่ได้รับจากการแสดงความคิดเห็นไปใช้ในการฝึกปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

5) นำรูปแบบที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง คือ

5.1 เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการสอนวิชาที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป

5.2 เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการเรียนการสอนบนเครือข่ายตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป

6) ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามข้อแนะนำและข้อเสนอจากผู้เชี่ยวชาญ

3.2 แบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1) ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการพัฒนารูปแบบ (Model) การจัดการเรียนการสอน

2) สร้างแบบประเมินรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การประเมิน โดยการออกแบบเกณฑ์การประเมินมาตรฐานค่า โดยใช้ค่าคะแนนแทนคุณภาพในการปฏิบัติงาน 5 ระดับ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|--|
| 5 | หมายถึง | มีคุณภาพมากที่สุด / เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | มีคุณภาพมาก / เหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง | มีคุณภาพปานกลาง / เหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | มีคุณภาพน้อย / เหมาะสมน้อย |
| 1 | หมายถึง | มีคุณภาพน้อยที่สุด / เหมาะสมน้อยที่สุด |

โดยการสรุปผลการประเมิน สามารถสรุปผลจากคะแนนเฉลี่ยของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิก (ประกอบกรรมสูตร. 2542) ดังนี้

- | | | |
|---------------------------------|---------|-----------------------------------|
| ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 | หมายถึง | มีคุณภาพ/เหมาะสมในระดับมากที่สุด |
| ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 | หมายถึง | มีคุณภาพ/เหมาะสมในระดับมาก |
| ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 | หมายถึง | มีคุณภาพ/เหมาะสมในระดับปานกลาง |
| ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 | หมายถึง | มีคุณภาพ/เหมาะสมในระดับน้อย |
| ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 | หมายถึง | มีคุณภาพ/เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด |

3) นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความเหมาะสมกับอาจารย์ที่ปฏิบัติงานวิจัยเพื่อขอคำแนะนำเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

4) นำแบบประเมินสร้างขึ้นไปประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของการประเมิน โดยผู้เชียวชาญมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง คือ

4.1 เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการสอนวิชาที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป

4.2 เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษาตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป

5) ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า คุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกมีคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 5$)

3.3 แผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1) ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนการสอน เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์กราฟิก กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ

2) ออกแบบและสร้างแผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3) นำแผนการจัดการเรียนการสอนที่แบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสร้างขึ้น ไปตรวจสอบความเหมาะสมกับอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยเพื่อขอคำแนะนำเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

4) นำแผนการจัดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นไปประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง คือ

4.1 เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการสอนวิชาที่เกี่ยวกับการสอนคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป

4.2 เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษาตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป

5) ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า คุณภาพของแผนการจัดการเรียนการสอนรายหน่วยทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้มีคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 4.8$) และความเหมาะสมในการนำไปใช้มีคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 4.7$) และได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในด้านของเกณฑ์การให้คะแนนของการทำกิจกรรม เพราะบางหน่วยการเรียนรู้หรือในบางกิจกรรมผู้เรียนจะไม่สามารถนำเสนอหรือวิพากษ์วิจารณ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ทุกครั้ง อาจใช้วิธีให้คะแนนหรือการโหวตขึ้นงานแทน

3.4 ระบบการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1) ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

2) ออกแบบและสร้างสื่อการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3) นำสื่อการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสร้างขึ้น ไปตรวจสอบความเหมาะสมกับอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยเพื่อขอคำแนะนำเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

4) นำสื่อการจัดการเรียนการสอนสร้างขึ้นประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและคุณภาพด้านสื่อและเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง คือ

4.1 เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการสอนวิชาที่เกี่ยวกับการสอนคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป

4.2 เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษาตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป

5) ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า ลักษณะของระบบการจัดการเรียนการสอนของสื่อการจัดการเรียนการสอนคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 4.8$) ด้านเนื้อหามีคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 4.8$) และด้านกราฟิกมีคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 4.7$) และได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในด้านของปรับปรุงวิดีโอสารคดีในบทเรียนให้เรียกดูง่ายและเข้าใจได้ง่ายมากขึ้น

3.5 แบบทดสอบที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1) ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินความรู้ทางคอมพิวเตอร์กราฟิก

2) สร้างแบบทดสอบจำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ และกำหนดระดับการวัดของแต่ละข้อคำถาม โดยสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย 2 ตัวเลือก (ถูก – ผิด) แบบปรนัย 4 ตัวเลือก และแบบจับคู่ที่ระบบการจัดการเรียนการสอนสามารถใช้งานได้

3) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความเหมาะสมกับอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยเพื่อขอคำแนะนำเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

4) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปประเมินความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถาม โดยผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง คือ

4.1 เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการสอนวิชาที่เกี่ยวกับการสอนคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป

4.2 เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการวิจัย หรือการวัดและประเมินผลตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป

5) นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีค่า ความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 – 1 มาเลือกใช้ และนำไปใช้ในกิจกรรมการทดสอบความรู้ความเข้าใจในบทเรียนแต่ละหน่วย

3.6 แบบประเมินแผนการจัดการเรียนการสอนและสื่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก

1) ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินแผนการจัดการเรียนการสอน และสื่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก

2) สร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนการสอนและสื่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การประเมิน โดยการออกแบบเกณฑ์การประเมินมาตรฐานค่า โดยใช้ค่าคะแนนแทนเจตคติในการปฏิบัติงาน 5 ระดับ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|--|
| 5 | หมายถึง | เห็นด้วยมากที่สุด / เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | เห็นด้วยมาก / เหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง | เห็นด้วยปานกลาง / เหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อย / เหมาะสมน้อย |
| 1 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อยที่สุด / เหมาะสมน้อยที่สุด |

โดยการสรุปผลการประเมิน สามารถสรุปผลจากคะแนนเฉลี่ยของแผนการจัดการเรียนการสอนและสื่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก (ประกอบ กรรณสูต. 2542) ดังนี้

- | | | |
|---------------------------------|---------|-----------------------------------|
| ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 | หมายถึง | เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมากที่สุด |
| ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 | หมายถึง | เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมาก |
| ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 | หมายถึง | เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับปานกลาง |
| ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 | หมายถึง | เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อย |
| ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 | หมายถึง | เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด |

3) นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความเหมาะสมกับอาจารย์ที่ปฏิบัติงานวิจัยเพื่อขอคำแนะนำเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

4) นำแบบประเมินสร้างขึ้นไปประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนการสอนและสื่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง คือ

4.1 เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการสอนวิชาที่เกี่ยวกับการสอนคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป

4.2 เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษาตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป

5) ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า คุณภาพของแผนการจัดการเรียนสอนรายหน่วยทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้มีคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 4.8$) และความเหมาะสมในการนำไปใช้มีคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 4.7$) และได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในด้านของเกณฑ์การให้คะแนนของการทำกิจกรรม เพราะบางหน่วยการเรียนรู้หรือในบางกิจกรรมผู้เรียนจะไม่สามารถนำเสนอหรือวิพากษ์วิจารณ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ทุกครั้ง อาจใช้วิธีให้คะแนนหรือการ

โหวตขึ้นงานแทน และลักษณะของระบบการจัดการเรียนการสอนของสื่อการจัดการเรียนการสอน
คุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 4.8$) ด้านเนื้อหาคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 4.8$) และด้านกราฟิกมีคุณภาพ
มากที่สุด ($\bar{X} = 4.7$) และได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในด้านของปรับปรุงวิดีโอ
สาธิตในบทเรียนให้เรียกดูง่ายและเข้าใจได้ง่ายมากขึ้น

3.7 แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ
เครื่องมือ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการปฏิบัติงานและการ
ประเมินตามสภาพจริง

2) สร้างแบบประเมินผลการพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยการออกแบบเกณฑ์
การประเมินตามสภาพจริง Rubric Score โดยใช้ค่าคะแนนแทนคุณภาพของการปฏิบัติงาน โดย
การสรุปผลการประเมิน สามารถสรุปผลจากคะแนนเฉลี่ยของการประเมินผลการปฏิบัติงานของ
ผู้เรียน ตามมาตรฐานจัดอันดับ ดังนี้

ระดับคุณภาพ 3 (ดี)	ได้คะแนนรวมระหว่าง	2.34 – 3.00
ระดับคุณภาพ 2 (ปานกลาง)	ได้คะแนนรวมระหว่าง	1.67 – 2.33
ระดับคุณภาพ 1 (ปรับปรุง)	ได้คะแนนรวมระหว่าง	1.00 – 1.66

3) นำแบบประเมินผลการพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบ
ความเหมาะสมกับอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยเพื่อขอคำแนะนำเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

4) นำแบบประเมินผลการพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกที่สร้างขึ้นไปประเมินความ
สอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของการประเมิน
โดยผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง คือ

4.1) เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการสอนวิชาที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

4.2) เป็นผู้ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการวิจัย หรือเทคโนโลยีการศึกษา

5) นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.8 แบบประเมินเจตคติในการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิกมีขั้นตอนการสร้างและหา
คุณภาพเครื่องมือ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินเจตคติ

2) สร้างแบบประเมินเจตคติในการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิกให้สอดคล้องกับ
วัตถุประสงค์การประเมิน โดยการออกแบบเกณฑ์การประเมินมาตรฐานค่า โดยใช้ค่าคะแนน
แทนเจตคติในการปฏิบัติงาน 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด / เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วยมาก / เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง / เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย / เหมาะสมน้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด / เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยการสรุปผลการประเมิน สามารถสรุปผลจากคะแนนเฉลี่ยของการประเมินผลของผู้เรียน (ประกอบ กรรณสูตร. 2542) ดังนี้

ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมากที่สุด
ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับมาก
ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับปานกลาง
ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อย
ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง	เห็นด้วย/เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

3) นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความเหมาะสมกับอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยเพื่อขอคำแนะนำเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

4) นำแบบประเมินเจตคติในการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิกที่สร้างขึ้นไปประเมินความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง คือ

4.1 เป็นผู้มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการสอนวิชาที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

4.2 เป็นผู้มีหรือเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการวิจัย หรือการวัดและประเมินผล

5) นำแบบประเมินเจตคติที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีค่าความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 – 1 มาเลือกใช้ และปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

6) นำแบบประเมินเจตคติไปทดลองใช้เพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบประเมินโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) และตรวจสอบความตรงโดยตรวจความเข้าใจของภาษาและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ โดยมีค่าเฉลี่ยความเที่ยงรวมทั้งฉบับที่ 0.90

7) นำแบบประเมินเจตคติไปใช้เพื่อเก็บข้อมูลวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 พัฒนาและประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขั้นที่ 2 พัฒนาและประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ระบบการจัดการเรียนการสอน แบบทดสอบ และแบบประเมินผลที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขั้นที่ 3 จัดการเรียนการสอนและศึกษาผลการการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยเตรียมปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์ก่อนดำเนินการเก็บข้อมูล โดยเตรียมความพร้อมของเนื้อหาบทเรียน ระบบการเรียน กิจกรรมที่ใช้ในรูปแบบการเรียน เตรียมความพร้อมผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนสมัครและทดลองใช้ระบบการจัดการเรียนการสอน 1 ครั้งก่อนเริ่มเก็บข้อมูลวิจัย ผู้วิจัยเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ห้องเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ ภาควิชาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 32 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยนำรูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการบรรยายข้อมูลที่ได้จากการศึกษาด้วยเครื่องมือวิจัย เพื่อนำมาใช้ในการเขียนรายงานการวิจัยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีลักษณะเป็นมาตรจัดอันดับคุณภาพ 3 ระดับ คือ

ระดับคุณภาพ 3 (ดี)	ได้คะแนนระหว่าง	2.35 – 3.00
ระดับคุณภาพ 2 (ปานกลาง)	ได้คะแนนระหว่าง	1.68 – 2.34
ระดับคุณภาพ 1 (ปรับปรุง)	ได้คะแนนระหว่าง	1.00 – 1.67

การหาค่าความเที่ยงตรง โดยใช้เกณฑ์ประเมินความสอดคล้อง IOC (Index of Item – Objective Congruence) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543: 137)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การหาค่าเฉลี่ยของข้อมูล (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538: 70)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของกลุ่ม

n แทน จำนวนคะแนนรวม

การหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538: 70)

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ SD แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 x แทน ค่าคะแนน
 n แทน จำนวนคะแนน
 Σ แทน ผลรวม



บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อแทนความหมายของข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของกลุ่ม
n	แทน	จำนวนคะแนนรวม
x	แทน	ค่าคะแนน
n	แทน	จำนวนคะแนน
Σ	แทน	ผลรวม
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยสรุปผลการเก็บข้อมูลได้ 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนที่ 2 การประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนที่ 3 การประเมินคุณภาพระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่ใช้ในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาเจตคติหลังการจัดการเรียนการสอนสำหรับใช้ในแผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

ตาราง 8 แสดงคะแนนระดับคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
1. การนำเข้า (INPUT)			
1.1 เตรียมผู้เรียน	5	0.00	มากที่สุด
1.2 เตรียมผู้สอน	5	0.00	มากที่สุด
1.3 เตรียมรูปแบบการเรียน			
1.3.1 ออนไลน์	5	0.00	มากที่สุด
1.3.2 ออฟไลน์	5	0.00	มากที่สุด
2. กระบวนการ (PROCESS)			
หน่วยการเรียนรู้			
หน่วยที่ 1 การออกแบบและการจัดองค์ประกอบศิลป์ในงานคอมพิวเตอร์กราฟิก (CG1)	5	0.00	มากที่สุด
หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก (CG2)	5	0.00	มากที่สุด
หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก (CG3)	5	0.00	มากที่สุด
หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก (CG4)	5	0.00	มากที่สุด
หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก (CG5)	5	0.00	มากที่สุด

ตาราง 8 (ต่อ)

เกณฑ์การประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ คุณภาพ
ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน			
2.1 ชั้นสอน/ชั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง	5	0.00	มากที่สุด
2.2 ชั้นฝึกปฏิบัติ	5	0.00	มากที่สุด
2.3 ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน	5	0.00	มากที่สุด
2.4 ชั้นนำเสนอผลงาน	5	0.00	มากที่สุด
3. ผลลัพธ์ (OUTPUT)			
3.1. ทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิก	5	0.00	มากที่สุด
3.2. ทักษะการใช้เครื่องมือ	5	0.00	มากที่สุด
3.3. ทักษะการสร้างภาพ	5	0.00	มากที่สุด
3.4. ทักษะการตัดต่อ/ตกแต่งภาพ	5	0.00	มากที่สุด
3.5. ทักษะการสร้างสรรค์ภาพกราฟิก	5	0.00	มากที่สุด
4. ผลย้อนกลับ (Feedback)			
ผลย้อนกลับ	5	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย (n = 3)	5	0.00	มากที่สุด

จากตาราง 7 ผลการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญพบว่า คะแนนระดับคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าเฉลี่ยรายข้อและเฉลี่ยรวมทุกข้ออยู่ที่ 5 หมายถึงมีคุณภาพมากที่สุด

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้ รูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ได้เฉพาะโปรแกรมในวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกเท่านั้น การนำเสนอรูปแบบสามารถปรับเปลี่ยนเป็นโมเดลที่วิชาอื่นๆ หรือทักษะอื่นๆ สามารถนำบทเรียนและทักษะที่ต้องการไปประยุกต์ใช้ได้ จึงเสนอให้ออกแบบเป็นรูปแบบที่เป็นกลาง สามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาวิชาหรือทักษะที่ต้องการ โดยผู้ที่จะนำไปใช้สามารถนำไปใช้ได้ทันที

ส่วนที่ 3 แผนการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

ตาราง 9 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการสอนที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
ตอนที่ 1 ประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนการสอนฯ รายหน่วย			
หน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก			
1.1 ชั้นสอน/ชั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง	5	0.00	มากที่สุด
1.2 ชั้นฝึกปฏิบัติ	5	0.00	มากที่สุด
1.3 ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน	5	0.00	มากที่สุด
1.4 ชั้นนำเสนอผลงาน	4.3	1.15	มาก
เฉลี่ย	4.8	0.15	มากที่สุด
หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก			
2.1 ชั้นสอน/ชั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง	5	0.00	มากที่สุด
2.2 ชั้นฝึกปฏิบัติ	5	0.00	มากที่สุด
2.3 ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน	5	0.00	มากที่สุด
2.4 ชั้นนำเสนอผลงาน	4.3	1.15	มาก
เฉลี่ย	4.8	0.15	มากที่สุด
หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก			
3.1 ชั้นสอน/ชั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง	5	0.00	มากที่สุด
3.2 ชั้นฝึกปฏิบัติ	5	0.00	มากที่สุด
3.3 ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน	5	0.00	มากที่สุด
3.4 ชั้นนำเสนอผลงาน	4.3	1.15	มาก
เฉลี่ย	4.8	0.15	มากที่สุด
หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก			
4.1 ชั้นสอน/ชั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง	5	0.00	มากที่สุด
4.2 ชั้นฝึกปฏิบัติ	5	0.00	มากที่สุด
4.3 ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน	5	0.00	มากที่สุด
4.4 ชั้นนำเสนอผลงาน	4.3	1.15	มาก
เฉลี่ย	4.8	0.15	มากที่สุด
หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก			
5.1 ชั้นสอน/ชั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง	5	0.00	มากที่สุด
5.2 ชั้นฝึกปฏิบัติ	5	0.00	มากที่สุด
5.3 ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน	5	0.00	มากที่สุด
5.4 ชั้นนำเสนอผลงาน	4.3	1.15	มาก
เฉลี่ย	4.8	0.15	มากที่สุด

ตาราง 9 (ต่อ)

เกณฑ์การประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ คุณภาพ
ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้			
1. แผนการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมสำหรับใช้ในการเรียนการสอนแบบผสมผสาน	4.7	0.58	มากที่สุด
2. จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสม	5	0.00	มากที่สุด
3. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน	4.7	0.58	มากที่สุด
4. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนการสอน	4.7	0.58	มากที่สุด
5. การลำดับเนื้อหาเหมาะสมกับเนื้อหาเรียน	5	0.00	มากที่สุด
6. กิจกรรมการเรียนรู้และการฝึกทักษะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	0.00	มากที่สุด
7. กิจกรรมการเรียนรู้และการฝึกทักษะเหมาะสมกับเนื้อหาการเรียน	5	0.00	มากที่สุด
8. กิจกรรมการเรียนรู้และการฝึกทักษะเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	0.00	มากที่สุด
9. สื่อที่ใช้มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน	4	1.00	มาก
10. ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนมีความเหมาะสม	5	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย (n = 3)	4.7	0.58	มากที่สุด

จากตาราง 8 ผลการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญพบว่า คะแนนระดับคุณภาพของแผนการสอนที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตอนที่ 1 การประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนการสอนฯ เป็นรายหน่วย พบว่า ทุกหน่วยการเรียนรู้ในชั้นสอน/ชั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง ชั้นฝึกปฏิบัติ ชั้นสร้างสรรค์ผลงาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด ส่วนชั้นนำเสนอผลงาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.3 หมายถึง มีคุณภาพมาก ส่วนตอนที่ 2 การประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้พบว่า แผนการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมสำหรับใช้ในการเรียนการสอนแบบผสมผสาน จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนการสอน การลำดับเนื้อหาเหมาะสมกับเนื้อหาเรียน กิจกรรมการเรียนรู้และการฝึกทักษะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และการฝึกทักษะเหมาะสมกับเนื้อหาการเรียน กิจกรรมการเรียนรู้และการฝึกทักษะเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนมีความเหมาะสมนั้น มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด ส่วนสื่อที่ใช้มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนนั้น มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4 หมายถึง มีคุณภาพมาก

ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้ แผนการสอนที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นในขั้นตอนของการนำเสนอผลงานนั้น ควรปรับเกณฑ์การให้คะแนนของการทำกิจกรรม เพราะบางหน่วยการเรียนรู้หรือในบางกิจกรรมผู้เรียนจะไม่สามารถนำเสนอหรือวิพากษ์วิจารณ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ทุกครั้ง อาจใช้วิธีให้คะแนนหรือการโหวตชิ้นงานแทน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมและเกณฑ์การให้คะแนนในกิจกรรมให้เหมาะสมตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ

ส่วนที่ 4 ระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

ตาราง 10 แสดงผลการประเมินคุณภาพระบบการเรียนออนไลน์ที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
1. ลักษณะของระบบการเรียนการสอน			
1.1 สามารถใช้ในการเรียนแบบผสมผสานได้	5	0.00	มากที่สุด
1.2 สะดวกในการเข้าถึงระบบด้วยคอมพิวเตอร์	5	0.00	มากที่สุด
1.3 สะดวกในการเข้าถึงระบบด้วยสมาร์ตโฟน	5	0.00	มากที่สุด
1.4 ระบบสามารถติดต่อสื่อสารได้สะดวก ง่าย และรวดเร็ว	4.7	0.57	มากที่สุด
1.5 กิจกรรมการประเมินผลหลังเรียนมีความเหมาะสมใช้งานง่าย	4.7	0.57	มากที่สุด
เฉลี่ย (n = 3)	4.8	0.23	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหา			
2.1 เนื้อหาตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	0.00	มากที่สุด
2.2 เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน	5	0.00	มากที่สุด
2.3 ลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยากได้เหมาะสม	4.7	0.57	มากที่สุด
2.4 เนื้อหามีความกระชับ เหมาะสม	4.7	0.57	มากที่สุด
2.5 กิจกรรมที่ใช้ประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย (n = 3)	4.8	0.23	มากที่สุด

ตาราง 10 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
3. ด้านกราฟิก			
3.1 ความเหมาะสมของภาพ	4.7	0.57	มากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมของการใช้สีตัวอักษร	4.7	0.57	มากที่สุด
3.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.7	0.57	มากที่สุด
3.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5	0.00	มากที่สุด
3.5 ความเหมาะสมของวิดีโอสาริต	4.3	1.15	มาก
เฉลี่ย (n = 3)	4.7	0.23	มากที่สุด

จากตาราง 9 ผลการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญพบว่า คุณภาพระบบการเรียนออนไลน์ ในลักษณะของระบบการเรียนการสอน และด้านเนื้อหา นั้น ทุกรายการประเมิน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.7 - 5 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด และด้านกราฟิก รายการประเมินความเหมาะสมของภาพ ความเหมาะสมของการใช้สีตัวอักษร ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.7 - 5 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด ส่วนความเหมาะสมของวิดีโอสาริต มีค่าเฉลี่ยที่ 4.3 หมายถึง มีคุณภาพมาก

ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้ วิดีโอที่ใช้ในบทเรียนนั้นมีสาริตได้ชัดเจนดีแต่อาจจะเพิ่มคำบรรยายหรือเสียงอธิบายเพื่อให้ผู้ที่เข้บทเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ง่ายขึ้น

ตอนที่ 2 การศึกษาผลการพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตาราง 11 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก

ทักษะ	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
ทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิก	2.79	0.24	ดี
ทักษะการใช้เครื่องมือ	2.84	0.39	ดี
ทักษะการสร้างภาพ	2.95	0.33	ดี
ทักษะการตัดต่อ/ตกแต่งภาพ	2.85	0.35	ดี
ทักษะการสร้างสรรค์ภาพกราฟิก	2.89	0.34	ดี
รวม	2.86	0.52	ดี

จากตาราง 10 สรุปข้อมูลได้ว่า ทักษะทั้ง 5 ทักษะที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.86 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี โดยทักษะการสร้างภาพมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดที่ 2.95 อันดับที่ 2 คือ ทักษะการสร้างสรรค์ภาพกราฟิก มีค่าเฉลี่ยที่ 2.89 อันดับที่ 3 คือ ทักษะการตัดต่อ/ตกแต่งภาพมีค่าเฉลี่ยที่ 2.85 อันดับที่ 4 คือ ทักษะการใช้เครื่องมือ มีค่าที่ 2.84 และอันดับที่ 5 ทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิก มีค่าเฉลี่ยที่ 2.79

ตาราง 12 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบหลังเรียนในชั้นสอน/ชั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง

ชั้นสอน/ชั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง	$\bar{X}$	SD	ระดับ คุณภาพ
หน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก	19.41	0.77	ดี
หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก	18.61	1.62	ดี
หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก	18.02	1.23	ดี
หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก	18.22	2.20	ดี
หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก	19.29	1.05	ดี
เฉลี่ยรวม	18.71	1.37	ดี

จากตาราง 11 ผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนในทุกหน่วยมีค่าเฉลี่ยคะแนนที่ 18.71 อยู่ในระดับดี และทุกหน่วยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดี โดยหน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิกเป็นหน่วยที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงที่สุดที่ 19.41 อันดับที่ 2 คือ หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก มีคะแนนเฉลี่ยที่ 19.29 อันดับที่ 3 คือ หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก มีคะแนนเฉลี่ยที่ 18.61 อันดับที่ 4 คือ หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก คะแนนเฉลี่ยที่ 18.22 และอันดับที่ 5 คือ หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก คะแนนเฉลี่ยที่ 18.02

ตาราง 13 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยการทำกิจกรรมในชั้นฝึกปฏิบัติ

การฝึกปฏิบัติ	$\bar{X}$	SD	ระดับ คุณภาพ
หน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก	2.80	0.59	ดี
หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก	2.71	0.48	ดี
หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก	2.95	0.22	ดี

ตาราง 13 (ต่อ)

การฝึกปฏิบัติ	$\bar{X}$	SD	ระดับ คุณภาพ
หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก	2.95	0.19	ดี
หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก	2.93	0.26	ดี
เฉลี่ยรวม	2.86	0.35	ดี

จากตาราง 12 ผลการทํากิจกรรมของผู้เรียนในชั้นฝึกปฏิบัติในทุกหน่วยมีค่าเฉลี่ยคะแนนที่ 2.86 อยู่ในระดับดี และทุกหน่วยมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี โดยหน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก และ หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดที่ 2.95 อันดับที่ 3 คือ หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก มีค่าเฉลี่ยที่ 2.93 อันดับที่ 4 คือ หน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก มีค่าเฉลี่ยที่ 2.80 และอันดับที่ 5 คือ หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก มีค่าเฉลี่ยที่ 2.71

ตาราง 14 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยการทํากิจกรรมในชั้นสร้างสรรค์ผลงาน

การสร้างสรรค์ผลงาน	$\bar{X}$	SD	ระดับ คุณภาพ
หน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก	2.80	0.40	ดี
หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก	2.71	0.46	ดี
หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก	2.90	0.30	ดี
หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก	2.63	0.38	ดี
หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก	2.71	0.46	ดี
รวม	2.72	0.40	ดี

จากตาราง 14 ผลการทํากิจกรรมของผู้เรียนในชั้นสร้างสรรค์ผลงานในทุกหน่วยมีค่าเฉลี่ยคะแนนที่ 2.72 อยู่ในระดับดี และทุกหน่วยมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี โดยหน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นหน่วยที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงที่สุดที่ 2.90 อันดับที่ 2 คือ หน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก มีค่าเฉลี่ยที่ 2.80 อันดับที่ 3 คือ หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือใน

โปรแกรมกราฟิก และหน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก ค่าเฉลี่ยที่ 2.71 และอันดับที่ 5 คือ หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก ค่าเฉลี่ยที่ 2.63

ตาราง 15 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยการทํากิจกรรมในขั้นนำเสนอผลงาน

การนำเสนอผลงาน	$\bar{X}$	SD	ระดับ คุณภาพ
หน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก	3.00	0.00	ดี
หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก	3.00	0.00	ดี
หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก	2.98	0.16	ดี
หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก	2.98	0.16	ดี
หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก	2.98	0.16	ดี
รวม	2.99	0.09	ดี

จากตาราง 15 ผลการทํากิจกรรมของผู้เรียนในขั้นนำเสนอผลงานในทุกหน่วยมีค่าเฉลี่ยคะแนนที่ 2.99 อยู่ในระดับดี และทุกหน่วยมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี โดยหน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก และหน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก มีค่าเฉลี่ยที่ 3.00 ส่วนหน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก และหน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก มีค่าเฉลี่ยที่ 2.98

ตาราง 16 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยการทํากิจกรรมในขั้นแสดงความคิดเห็น

การแสดงความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD	ระดับ คุณภาพ
หน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก	3.00	0.00	ดี
หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก	2.85	0.65	ดี
หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก	2.85	0.65	ดี
หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก	2.85	0.65	ดี
หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก	2.93	0.47	ดี
รวม	2.89	0.48	ดี

จากตาราง 16 สรุปข้อมูลได้ว่า ผลการทำกิจกรรมของผู้เรียนในชั้นแสดงความคิดเห็นในทุกหน่วยมีค่าเฉลี่ยคะแนนที่ 2.89 อยู่ในระดับดี และทุกหน่วยมีระดับคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี โดยหน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก มีค่าเฉลี่ยที่ 3.00 อันดับที่ 2 คือ หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก มีค่าเฉลี่ยที่ 2.93 และหน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก มีค่าเฉลี่ยที่ 2.85

ตาราง 17 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิกที่เกิดขึ้นจากการเรียนในหน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก

หน่วยที่ 1	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
การฝึกปฏิบัติ	2.56	0.59	ดี
การสร้างสรรค์ชิ้นงาน	2.80	0.40	ดี
การนำเสนอผลงาน	3.00	0.00	ดี
การแสดงความคิดเห็น	3.00	0.00	ดี
รวม	2.79	0.24	ดี

จากตาราง 17 สรุปข้อมูลได้ว่า ทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิกที่เกิดขึ้นมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.79 และระดับคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี โดยในขั้นนำเสนอข้อมูลและชั้นแสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยที่ 3.00 อันดับที่ 3 คือขั้นการสร้างสรรค์ชิ้นงาน มีค่าเฉลี่ยที่ 2.80 และอันดับที่ 4 คือขั้นการฝึกปฏิบัติ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.56

ตาราง 18 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยทักษะการใช้เครื่องมือที่เกิดขึ้นจากการเรียนในหน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก

หน่วยที่ 2	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
ขั้นฝึกปฏิบัติ	2.78	0.48	ดี
ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน	2.71	0.46	ดี
ขั้นนำเสนอผลงาน	3.00	0.00	ดี
การแสดงความคิดเห็น	2.85	0.65	ดี
รวม	2.84	0.39	ดี

จากตาราง 18 สรุปข้อมูลได้ว่า ทักษะการใช้เครื่องมือที่เกิดขึ้นมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.84 และระดับคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี โดยในขั้นนำเสนอผลงาน มีค่าเฉลี่ยที่ 3.00 อันดับที่ 2 คือขั้นแสดงความคิดเห็น มีค่าเฉลี่ยที่ 2.85 อันดับที่ 3 คือขั้นฝึกปฏิบัติ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.78 และอันดับที่ 4 คือขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน มีค่าเฉลี่ยที่ 2.71

ตาราง 19 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างภาพที่เกิดขึ้นจากการเรียนในหน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

หน่วยที่ 3	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
ขั้นฝึกปฏิบัติ	2.95	0.22	ดี
ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน	2.90	0.30	ดี
ขั้นนำเสนอผลงาน	2.97	0.16	ดี
การแสดงความคิดเห็น	2.85	0.65	ดี
รวม	2.95	0.33	ดี

จากตาราง 19 สรุปข้อมูลได้ว่า ทักษะการสร้างภาพที่เกิดขึ้นมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.95 และระดับคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี โดยในขั้นนำเสนอผลงาน มีค่าเฉลี่ยที่ 2.97 อันดับที่ 2 คือขั้นฝึกปฏิบัติ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.95 อันดับที่ 3 คือขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน มีค่าเฉลี่ยที่ 2.90 และอันดับที่ 4 คือขั้นแสดงความคิดเห็น มีค่าเฉลี่ยที่ 2.85

ตาราง 20 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยทักษะการตัดต่อ/การตกแต่งภาพที่เกิดขึ้นจากการเรียนในหน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก

หน่วยที่ 4	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
ขั้นฝึกปฏิบัติ	2.95	0.19	ดี
ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน	2.63	0.38	ดี
ขั้นนำเสนอผลงาน	2.98	0.16	ดี
การแสดงความคิดเห็น	2.85	0.65	ดี
รวม	2.85	0.35	ดี

จากตาราง 20 สรุปข้อมูลได้ว่า ทักษะการตัดต่อ/การตกแต่งภาพที่เกิดขึ้นมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.85 และระดับคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี โดยในขั้นนำเสนอผลงานมีค่าเฉลี่ยที่ 2.98 อันดับที่ 2 ขั้นฝึกปฏิบัติ

มีค่าเฉลี่ยที่ 2.95 อันดับที่ 3 ชั้นแสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยที่ 2.85 และอันดับที่ 4 ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน มีค่าเฉลี่ยที่ 2.63

ตาราง 21 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างสรรค์ภาพกราฟิกที่เกิดขึ้นจากการเรียนในหน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

หน่วยที่ 5	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
ขั้นฝึกปฏิบัติ	2.93	0.26	ดี
ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน	2.71	0.46	ดี
ขั้นนำเสนอผลงาน	2.98	0.16	ดี
การแสดงความคิดเห็น	2.93	0.47	ดี
รวม	2.89	0.34	ดี

จากตาราง 21 สรุปข้อมูลได้ว่า ทักษะการสร้างสรรค์ภาพกราฟิกที่เกิดขึ้นมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.89 และระดับคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี โดยในขั้นนำเสนอผลงาน มีค่าเฉลี่ยที่ 2.98 อันดับที่ 2 คือขั้นฝึกปฏิบัติและชั้นแสดงความคิดเห็น มีค่าเฉลี่ยที่ 2.93 และอันดับที่ 4 ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน มีค่าเฉลี่ยที่ 2.71

ตอนที่ 3 การศึกษาเจตคติหลังการจัดการเรียนการสอนสำหรับใช้ในแผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตาราง 22 แสดงผลจากแบบประเมินเจตคติหลังการจัดการเรียนการสอนหลังจากการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนและเนื้อหาการเรียน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
ระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนนี้ (4 สัปดาห์)	4.50	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
ระยะเวลาของแต่ละกิจกรรมในรูปแบบการเรียน (กิจกรรมละ 1 ชั่วโมง)	4.63	0.49	เหมาะสมมากที่สุด

ตาราง 22 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
รูปแบบการเรียนการสอนนี้เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ดี	4.65	0.53	เหมาะสมมากที่สุด
สื่อการสอนที่นำเสนอผ่านระบบการเรียนออนไลน์ (Edmodo)	4.58	0.59	เหมาะสมมากที่สุด
แบบทดสอบที่นำเสนอผ่านระบบการเรียนออนไลน์ (Edmodo)	4.50	0.57	เหมาะสมมากที่สุด
การส่งงานผ่านระบบการเรียนออนไลน์ (Edmodo)	4.33	0.63	เหมาะสมมาก
การแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อนผ่านระบบการเรียนออนไลน์ (Edmodo)	4.40	0.71	เหมาะสมมาก
กิจกรรมโดยภาพรวมการเรียนการสอนผ่านระบบการเรียนออนไลน์ (Edmodo)	4.55	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน	4.50	0.49	เหมาะสมมากที่สุด
บทเรียน หน่วยที่ 1 การออกแบบและการจัดองค์ประกอบกราฟิก	4.63	0.49	เหมาะสมมากที่สุด
บทเรียน หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก	4.50	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
บทเรียน หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก	4.65	0.48	เหมาะสมมากที่สุด
บทเรียน หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก	4.65	0.54	เหมาะสมมากที่สุด
บทเรียน หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก	4.63	0.49	เหมาะสมมากที่สุด
กิจกรรมโดยภาพรวมการเรียนการสอนในชั้นเรียน	4.73	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
เนื้อหาการเรียนมีความต่อเนื่องกัน	4.39	0.54	เหมาะสมมาก
เนื้อหาการเรียนกระชับ เหมาะสม	4.46	0.50	เหมาะสมมาก
เนื้อหาชัดเจน อ่านง่าย ทำให้เข้าใจได้ง่าย	4.39	0.95	เหมาะสมมาก
การดำเนินเนื้อหา มีความกระชับ ไม่ก่อให้เกิดความสับสน	4.59	0.54	เหมาะสมมากที่สุด
ความสะดวกในการใช้งานระบบออนไลน์	4.39	0.63	เหมาะสมมาก
รวม	4.56	0.55	เหมาะสมมากที่สุด

จากตาราง 22 สรุปข้อมูลได้ว่า เจตคติหลังการจัดการเรียนการสอนหลังจากการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนและเนื้อหาการเรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.56 และระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยในรายการประเมินระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอน ระยะเวลาของแต่ละกิจกรรมในรูปแบบการเรียน รูปแบบการเรียนการสอนนี้เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ดี สื่อการสอนที่นำเสนอผ่านระบบการเรียนออนไลน์ (Edmodo) แบบทดสอบที่นำเสนอผ่านระบบการเรียนออนไลน์ (Edmodo) กิจกรรมโดยภาพรวมการเรียนการสอนผ่านระบบการเรียนออนไลน์ (Edmodo) การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน บทเรียน หน่วยที่ 1 การออกแบบและการจัดองค์ประกอบกราฟิก บทเรียน หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก บทเรียน หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก บทเรียน หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก บทเรียน หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก กิจกรรมโดยภาพรวมการเรียนการสอนในชั้นเรียน และการดำเนินเนื้อหาที่มีความกระชับ ไม่ก่อให้เกิดความสับสน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

ส่วนในรายการประเมินการส่งงานผ่านระบบการเรียนออนไลน์ (Edmodo) การแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อนผ่านระบบการเรียนออนไลน์ (Edmodo) เนื้อหาการเรียนมีความต่อเนื่องกัน เนื้อหาการเรียนกระชับเหมาะสม เนื้อหาชัดเจน อ่านง่าย ทำให้เข้าใจได้ง่าย และความสะดวกในการใช้งานระบบออนไลน์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตาราง 23 แสดงผลจากแบบประเมินเจตคติจากการจัดการเรียนการสอนสำหรับใช้ในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิบัติทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกของผู้เรียน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
กิจกรรมการเรียนผ่านระบบการจัดการเรียนออนไลน์ทำให้มีความรู้ก่อนการปฏิบัติงาน	4.43	0.63	เห็นด้วยมาก
กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนทำให้มีความรู้ก่อนการปฏิบัติงาน	4.50	0.68	เห็นด้วยมากที่สุด
กิจกรรมในขั้นตอนการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนทำให้เกิดทักษะการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิก	4.63	0.67	เห็นด้วยมากที่สุด
กิจกรรมในขั้นตอนการฝึกปฏิบัติผ่านระบบออนไลน์ทำให้เกิดทักษะการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิก	4.63	0.59	เห็นด้วยมากที่สุด
ในขั้นตอนการสร้างสรรค์ผลงานเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้นำความรู้จากขั้นตอนการเรียนการสอนและการฝึกปฏิบัติมาใช้สร้างสรรค์ผลงานได้จริง	4.45	0.55	เห็นด้วยมาก
การสร้างสรรค์ผลงานมีความจำเป็นต้องนำความรู้และทักษะต่าง ๆ จากการเรียนครั้งที่ผ่าน มาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดผลงานที่มีคุณภาพ	4.43	0.63	เห็นด้วยมาก
การนำเสนอผลงานผ่านระบบการเรียนออนไลน์ให้ได้เรียนรู้แนวคิดการทำงานของผู้อื่น	4.73	0.45	เห็นด้วยมากที่สุด
การแสดงความคิดเห็นผ่านระบบการเรียนออนไลน์ให้ได้เรียนรู้แนวคิดการทำงานของผู้อื่น	4.30	0.51	เห็นด้วยมาก
ความคิดเห็นจากเพื่อนที่ให้ความเห็นผ่านระบบการเรียนออนไลน์ทำให้ผู้เรียนมีความต้องการพัฒนาการสร้างสรรค์งานคอมพิวเตอร์กราฟิก	4.58	0.50	เห็นด้วยมากที่สุด
ความคิดเห็นต่าง ๆ สามารถทำให้ผู้เรียนมีความต้องการพัฒนาความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิก	4.53	0.78	เห็นด้วยมากที่สุด
ผู้เรียนสามารถปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกได้หลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนนี้	4.65	0.54	เห็นด้วยมากที่สุด
กิจกรรมต่าง ๆ ในรูปแบบการเรียนการสอนนี้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความต้องการในการพัฒนาและสร้างสรรค์งานคอมพิวเตอร์กราฟิก	4.38	0.59	เห็นด้วยมาก
รวม	4.50	0.60	เห็นด้วยมากที่สุด

จากตาราง 23 สรุปข้อมูลได้ว่า เจตคติหลังการจัดการเรียนการสอนหลังจากการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายด้านการปฏิบัติทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 และระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยในรายการประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนทำให้มีความรู้ก่อนการปฏิบัติงาน กิจกรรมในขั้นตอนการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนทำให้เกิดทักษะการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิก กิจกรรมในขั้นตอนการฝึกปฏิบัติผ่านระบบออนไลน์ทำให้เกิดทักษะการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิก และการนำเสนอผลงานผ่านระบบการเรียนออนไลน์ทำให้ได้เรียนรู้แนวคิดการทำงานของผู้อื่น อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

ส่วนกิจกรรมการเรียนผ่านระบบการจัดการเรียนออนไลน์ทำให้มีความรู้ก่อนการปฏิบัติงานในขั้นตอนการสร้างสรรค์ผลงานเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้นำความรู้จากขั้นตอนการเรียนการสอนและการฝึกปฏิบัติมาใช้สร้างสรรค์ผลงานได้จริง การสร้างสรรค์ผลงานมีความจำเป็นต้องนำความรู้และทักษะต่างๆ จากการเรียนครั้งที่ผ่านๆ มาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดผลงานที่มีคุณภาพ การแสดงความคิดเห็นผ่านระบบการเรียนออนไลน์ทำให้ได้เรียนรู้แนวคิดการทำงานของผู้อื่น ความคิดเห็นจากเพื่อนที่ให้ความเห็นผ่านระบบการเรียนออนไลน์ทำให้ผู้เรียนมีความต้องการพัฒนาการสร้างสรรค์งานคอมพิวเตอร์กราฟิก ความคิดเห็นต่างๆ สามารถทำให้ผู้เรียนมีความต้องการพัฒนาความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิก ผู้เรียนสามารถปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกได้หลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนนี้ กิจกรรมต่างๆ ในรูปแบบการเรียนการสอนนี้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความต้องการในการพัฒนาและสร้างสรรค์งานคอมพิวเตอร์กราฟิกมีความเหมาะสมในระดับมาก

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อศึกษาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและเพื่อศึกษาเจตคติในการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อศึกษาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
3. เพื่อศึกษาเจตคติที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในวิชาที่เกี่ยวข้องการคอมพิวเตอร์ที่มีทั้งเนื้อหาทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติควบคู่กันไป สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในด้านทฤษฎี การประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่เน้นการปฏิบัติควบคู่กันไปจากการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษา ค้นคว้า เข้าเรียน ทำกิจกรรมด้วยตนเอง รวมทั้งพัฒนาทักษะการปฏิบัติทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 10 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 394 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 6 แผนการเรียนศิลป์ – คำนวณ โรงเรียนอัสสัมชัญ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 32 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาของบทเรียนของการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แบ่งเนื้อหาดังนี้

หน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก

หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก

หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก

หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการเรียนทั้งหมด 4 สัปดาห์

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก

ตัวแปรตาม คือ ทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ได้แก่

1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. แบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. แผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

4. สื่อการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

5. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนการสอนและสื่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก

6. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนการสอนและสื่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก

7. แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก

8. แบบประเมินเจตคติในการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 พัฒนาและประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขั้นที่ 2 พัฒนาและประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ระบบการจัดการเรียนการสอน แบบทดสอบ และแบบประเมินผลที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขั้นที่ 3 จัดการเรียนการสอนและศึกษาผลการการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยเตรียมปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์ก่อนดำเนินการเก็บข้อมูล โดยเตรียมความพร้อมของเนื้อหาบทเรียน ระบบการเรียน กิจกรรมที่ใช้ในรูปแบบการเรียน เตรียมความพร้อมผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนสมัครและทดลองใช้ระบบการจัดการเรียนการสอน 1 ครั้งก่อนเริ่มเก็บข้อมูลวิจัย ผู้วิจัยเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ห้องเรียน โรงเรียนอัสสัมชัญ ภาควิชาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 32 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยนำรูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการบรรยายข้อมูลที่ได้จากการศึกษาด้วยเครื่องมือวิจัย เพื่อนำมาใช้ในการเขียนรายงานการวิจัยเชิงคุณภาพและการประเมินผลการพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีการแปลผลข้อมูล ดังนี้

การสรุปผลการประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สามารถสรุปผลจากคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ (ประกอบ กรรณสูตร, 2542) ดังนี้

ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วย / เหมาะสมในระดับมากที่สุด

ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง เห็นด้วย / เหมาะสมในระดับมาก

ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง เห็นด้วย / เหมาะสมในระดับปานกลาง

ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง เห็นด้วย / เหมาะสมในระดับน้อย

ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง เห็นด้วย / เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

การสรุปผลการประเมินทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีลักษณะเป็นมาตรฐานจัดอันดับคุณภาพ 3 ระดับ คือ

ระดับคุณภาพ 3 (ดี)	ได้คะแนนรวมระหว่าง	2.35 – 3.00
--------------------	--------------------	-------------

ระดับคุณภาพ 2 (ปานกลาง)	ได้คะแนนรวมระหว่าง	1.68 – 2.34
-------------------------	--------------------	-------------

ระดับคุณภาพ 1 (ปรับปรุง)	ได้คะแนนรวมระหว่าง	1.00 – 1.67
--------------------------	--------------------	-------------

การสรุปผลการประเมินเจตคติจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สามารถสรุปผลจากคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินผลของผู้เรียน (ประกอบ กรรณสูตร, 2542) ดังนี้

ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วย / เหมาะสมในระดับมากที่สุด

ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง เห็นด้วย / เหมาะสมในระดับมาก

ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง เห็นด้วย / เหมาะสมในระดับปานกลาง

ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง เห็นด้วย / เหมาะสมในระดับน้อย

ได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง เห็นด้วย / เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1.1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจากการศึกษาและสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่ผ่านมา สามารถนำผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ขั้นตอนการจัดการเรียนแบบผสมผสาน และหน่วยการเรียนรู้ มีองค์ประกอบ คือ ผู้เรียน ผู้สอน และปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์และออฟไลน์ มีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสอน/ขั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) ขั้นฝึกปฏิบัติ 3) ขั้นสร้างสรรค์ผลงาน และ 4) ขั้นนำเสนอผลงาน

1.2 ผลการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้นผลการประเมินว่ามีคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 5$, $SD = 0.00$)

คุณภาพของแผนการสอนที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 การประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนการสอนฯ ได้รับการประเมินว่ามีคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 4.8$, $SD = 0.15$) และตอนที่ 2 การประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้ ได้รับการประเมินว่ามีคุณภาพมากที่สุด ($\bar{X} = 4.7$, $SD = 0.58$)

2. ผลการศึกษาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการศึกษาทักษะที่เกิดจากการใช้รูปแบบการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีผลดังนี้ 1) ทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิก มีระดับคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 2.79$ $SD = 0.24$) 2) ทักษะการใช้เครื่องมือ มีระดับคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 2.84$ $SD = 0.39$) 3) ทักษะการสร้างภาพ มีระดับคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 2.95$ $SD = 0.33$) 4) ทักษะการตัดต่อ/ตกแต่งภาพ มีระดับคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 2.85$ $SD = 0.35$) 5) ทักษะการสร้างสรรค์

ภาพกราฟิก มีระดับคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 2.89$ SD = 0.34) พบว่า ทุกทักษะที่เกิดขึ้นอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 2.86$ SD = 0.52) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการศึกษาเจตคติที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการศึกษาเจตคติจากการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

ด้านรูปแบบการเรียนการสอนและเนื้อหาการเรียน นักเรียนมีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$ SD = 0.55)

ด้านทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก นักเรียนมีความคิดเห็นว่ามีมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$ SD = 0.65)

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย สามารถอภิปรายได้ใน 3 ประเด็น ดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจากการศึกษา สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่ผ่านมาที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานและการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก สามารถนำมาสังเคราะห์และออกมาเป็นองค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก ด้วยแนวคิดของวิธีระบบ (วารินทร์ รัตมีพรหม, 2542) หรือการจัดระบบมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลที่ป้อน (Input) กระบวนการ (Process) ผลผลิต (Output) และผลป้อนกลับ (Feedback) โดยระบบการสอน จะมีองค์ประกอบย่อย ๆ เช่น ระบบครูผู้สอน ระบบนักเรียน ระบบสื่อการสอน ระบบการเลือกและใช้สื่อการสอน หรือแหล่งการเรียนรู้ ซึ่งหน่วยย่อยเหล่านี้ สามารถทำงานในหน้าที่ของตนอย่างมีอิสระ แต่ถ้าหน่วยย่อยนั้นมีการเปลี่ยนแปลงก็จะส่งผลกระทบต่อหน่วยย่อยอื่นๆ ด้วยระบบการสอนที่มีการออกแบบโดยใช้วิธีระบบ (Systematic approach) การกำหนดขั้นตอนการสอน ที่มีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้แหล่งความรู้ ผ่านกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการเรียนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้แบบองค์รวมทั้ง 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย ที่มุ่งเน้นให้น่า

ความรู้มาใช้เป็นฐานเพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติสร้างสรรค์งานอย่างเข้าใจและเห็นถึงประโยชน์ของการเรียนรู้ในการปฏิบัติงาน

ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและด้านการสอนคอมพิวเตอร์ในระดับที่มีคุณภาพดีมาก โดยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกนั้น ขั้นที่ 1 ของการเรียนรู้คือขั้นสอน/ขั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง รูปแบบการสอนนี้มีสื่อการสอนที่อยู่ในระบบออนไลน์ ในลักษณะที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาบทเรียน ทำแบบทดสอบเพื่อตรวจสอบความรู้ในเรื่องของคอมพิวเตอร์กราฟิกได้ มีการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้กระบวนการทำงาน เห็นขั้นตอนในการที่มีครุสชาติอยู่ในชั้นเรียน สามารถปฏิบัติตามได้ในขั้นที่ 2 คือขั้นฝึกปฏิบัติ ขั้นที่ 3 คือขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน มีกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนสามารถต่อยอดในการทำฝึกทักษะการปฏิบัติงาน และขั้นสุดท้ายคือขั้นนำเสนอผลงาน เป็นการส่งงานผ่านระบบออนไลน์เป็นลักษณะของการนำเสนอผลงานเพื่อการแบ่งปัน ซึ่งจะสามารถทำให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนสามารถเห็นผลงานซึ่งกันและกันได้ รวมถึงกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ และการแสดงความคิดเห็นเชิงพัฒนาเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกวิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ผลงาน ตามหลักการแนวคิดทฤษฎี วิธีการปฏิบัติงานกราฟิกตามที่ได้เรียนรู้มาจากในเนื้อหาการเรียน ซึ่งหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยเป็นเนื้อหาและขั้นตอนการฝึกปฏิบัติที่ต่อเนื่องกัน จะต้องใช้ความรู้ความสามารถจากหน่วยผ่านมาในการฝึกปฏิบัติที่มีความต่อเนื่องกัน

2. การพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้น พบว่า ทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี เป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งสามารถอภิปรายได้ว่า

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้นสังเคราะห์มาจากรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของ Simpson (1972) ที่ได้อธิบายถึงกระบวนการสอนทักษะ 7 ขั้น คือ ขั้นการรับรู้ ขั้นการเตรียมความพร้อม ขั้นการตอบสนองภายใต้การควบคุม ขั้นการให้ลงมือกระทำจนกลายเป็นกลไกที่สามารถกระทำได้เอง ขั้นการกระทำอย่างชำนาญ ขั้นการปรับปรุงและประยุกต์ใช้ และขั้นการริเริ่ม Harrow (1972) ได้อธิบายกระบวนการสอนทักษะ 5 ขั้น คือ ขั้นการเลียนแบบ ขั้นการลงมือกระทำตามคำสั่ง ขั้นการกระทำอย่างถูกต้อง ขั้นการแสดงออก และขั้นการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ Davies

(1971) ได้อธิบายการสอนทักษะ 5 ขั้น คือ ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ขั้นสาธิตและให้นักเรียนปฏิบัติทักษะย่อย ขั้นให้เทคนิควิธีการ และขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ ให้เป็นทักษะที่สมบูรณ์ Fitts (1964) ได้อธิบายขั้นของการพัฒนาทักษะไว้ 3 ขั้น คือ ขั้นความรู้ความเข้าใจ ขั้นปฏิบัติ และขั้นชำนาญ De Cecco (1974) ได้อธิบายขั้นตอนการสอนเพื่อให้เกิดทักษะ 5 ขั้น คือ ขั้นวิเคราะห์ทักษะที่จะสอน ขั้นประเมินความสามารถเบื้องต้นของผู้เรียน ขั้นการฝึกตามลำดับจากง่ายไปยาก ขั้นสาธิตและอธิบายแนะนำ และขั้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง ชม ภูมิภาค (2516) ได้อธิบายขั้นตอนการสอนทักษะ ดังนี้ ขั้นวิเคราะห์ทักษะ ขั้นตรวจสอบความสามารถเบื้องต้นของผู้เรียน ขั้นฝึกหน่วยต่างๆ ที่ขาดไป ขั้นอธิบายและสาธิต และขั้นจัดสภาวะเพื่อการเรียนทักษะ และศึกษาแบบแผน ได้อธิบายเทคนิคการสอนทฤษฎีก่อนการสอนปฏิบัติ ดังนี้ ขั้นนำแนะนำงาน ขั้นให้ความรู้เกี่ยวกับงานที่ทำ ขั้นฝึกปฏิบัติ และขั้นประเมินผล จากขั้นตอนที่นักการศึกษาอธิบายไว้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์และสรุปออกมาเป็นขั้นตอน 4 ขั้นตอนที่น่าสนใจในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นสอน/ขั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง ขั้นที่ 2 ขั้นฝึกปฏิบัติ ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างสรรค์ผลงาน และขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอผลงาน

การรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้นั้นในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานมีกิจกรรมที่เป็นการส่งเสริมในการพัฒนาความรู้ที่นำไปสู่การพัฒนาทักษะการปฏิบัติทั้งสิ้น โดยในขั้นที่ 1 ขั้นสอน/ขั้นเรียนรู้ด้วยตนเองที่นักเรียนมีโอกาสได้เรียนรู้จากสื่อการสอนบนระบบออนไลน์ก่อนเข้าชั้นเรียน มีเนื้อหาที่สามารถศึกษาและแบบทดสอบที่สามารถทำด้วยตนเองได้ล่วงหน้า ส่วนในชั้นเรียนผู้สอนได้สอนและอธิบาย ยกตัวอย่างเพิ่มเติมเพื่อให้ได้เห็นภาพและเกิดความรู้ความเข้าใจในแต่ละเนื้อหาการเรียน นักเรียนได้ทดสอบความรู้ในเนื้อหาพื้นฐานก่อนที่จะได้รับการเรียนรู้การปฏิบัติ ในขั้นที่ 2 ขั้นฝึกปฏิบัติ ในขั้นตอนนี้ผู้สอนจะได้สาธิตวิธีการปฏิบัติ นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติตาม ได้ฝึกเลียนแบบทำให้ได้เหมือนกับที่ผู้สอนสาธิต จากนั้นในขั้นตอนที่ 3 ขั้นสร้างสรรค์ผลงาน ผู้สอนจะกำหนดโจทย์การทำงานที่เป็นการนำความรู้จากบทเรียนที่ได้เรียนรู้ในขั้นตอนที่ 1 และวิธีการปฏิบัติในขั้นตอนที่ 2 มาใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อให้เกิดเป็นชิ้นงานตามที่โจทย์ได้กำหนดไว้ ซึ่งในขณะที่สร้างสรรค์ผลงานนั้นหากนักเรียนลืมหรือไม่สามารถปฏิบัติงานในบางขั้นตอนได้ นักเรียนสามารถกลับไปดูหรือทบทวนในสื่อการสอนที่อยู่ในระบบออนไลน์ได้ ซึ่งสื่อการสอนนั้น ภายในมีทั้งเนื้อหาทฤษฎี ขั้นตอนการปฏิบัติ รวมถึงวิดีโอสาธิต ซึ่งสามารถทบทวนได้ตลอดเวลา และในขั้นตอนที่ 4 ขั้นนำเสนอผลงานเมื่อผู้เรียนสร้างสรรค์ผลงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนจำเป็นต้องทำการส่งงานเข้าสู่ระบบการส่งงานและนำผลงานไปเผยแพร่ในกระดาน (Post) เพื่อที่จะให้ผู้เรียนที่ร่วมชั้นเรียนสามารถเห็นผลงานได้ ซึ่ง

ในขั้นตอนนี้มีกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้เสนอความคิดเห็นกับชิ้นงานของเพื่อนร่วมชั้นในเชิงสร้างสรรค์และในเชิงการพัฒนาตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้มาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาซึ่งกันและกัน อาจเป็นการบอกข้อดี หรือสิ่งที่ต้องพัฒนาปรับปรุงชิ้นงานของเพื่อน ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์งานของผู้อื่น สามารถวิเคราะห์และนำเสนอข้อคิดเห็นอันจะเป็นการพัฒนาชิ้นงานต่อไปได้

ในรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้ ปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ในระบบออนไลน์ทั้งเนื้อหาบทเรียนที่เป็นในลักษณะของสื่อนำเสนอ กิจกรรมการทดสอบความรู้ความเข้าใจ วิดีโอสาธิตการทำงาน เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ และการทบทวนที่จะส่งผลให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจจนกระทั่งปฏิบัติได้ ซึ่งสอดคล้องกับปิยนันท์ คุณากรสกุล (2551) ที่ได้อธิบายไว้ว่า การคัดเลือกสื่อที่เหมาะสมต่อการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนเป็นลำดับขั้น เป็นหมวดหมู่ที่ประกอบด้วยภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้น ซึ่งการทบทวนบทเรียนของผู้เรียนนับเป็นกระบวนการที่สำคัญมากต่อการเรียนเพราะเป็นการเสริมความเข้าใจ และช่วยให้เกิดความจำที่แม่นยำมากขึ้น

ในขั้นตอนของทุกหน่วยการเรียนรู้ ที่พัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกทั้ง 5 ทักษะนั้น ผลการวิจัยสรุปทักษะการปฏิบัติที่เกิดขึ้นอยู่ในเกณฑ์ดีทั้งหมด เป็นไปตามสมมติฐานซึ่งเกิดจากขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวการพัฒนาทักษะของกมลวรรณ ตังชนกานนท์ (2559) ที่ได้อธิบายลำดับขั้นของพฤติกรรมด้านทักษะ ได้แก่ 1) การรับรู้และการปฏิบัติพื้นฐาน ที่ผู้วิจัยได้ใช้กับการเรียนการสอนในหน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก ซึ่งผู้เรียนได้เรียนรู้ทฤษฎีการจัดองค์ประกอบเบื้องต้นและได้ฝึกปฏิบัติในเรื่องที่ได้เรียนผ่านการปฏิบัติโดยปฏิบัติผ่านกิจกรรมในขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้เตรียมไว้ทั้งการเรียนผ่านสื่อบทเรียนออนไลน์ กิจกรรมทดสอบความรู้ การฝึกปฏิบัติการจัดองค์ประกอบกราฟิกเบื้องต้นด้วยโปรแกรมพื้นฐานใดๆ ก็ได้ที่ผู้เรียนสามารถใช้งานได้ และนำเสนอผ่านระบบการจัดการเรียนออนไลน์ 2) การเตรียมความพร้อมและการเลียนแบบ ที่ผู้วิจัยได้ใช้กับทุกหน่วยการเรียนรู้ในขั้นฝึกปฏิบัติ ซึ่งผู้เรียนได้ทดลองใช้โปรแกรม โดยผู้สอนเป็นผู้สาธิตการปฏิบัติผู้เรียนได้เลียนแบบและฝึกปฏิบัติตาม 3) การฝึกปฏิบัติ หมายถึง การปฏิบัติอย่างซ้ำๆ การปฏิบัติในขั้นตอนนี้จะค่อยๆ เป็นอัตโนมัติและราบรื่นมากขึ้น ที่ผู้วิจัยได้ใช้ในทุกหน่วยการเรียนรู้ในขั้นตอนของการฝึกปฏิบัติ 4) การปฏิบัติด้วยความชำนาญ ที่ผู้วิจัยได้ใช้ในทุกหน่วยการเรียนรู้ในขั้นตอนของการฝึกปฏิบัติและการสร้างสรรค์ที่ผู้เรียนจะได้ฝึกฝน

ให้ชำนาญและรับโจทย์หรือปัญหาใหม่ๆ เพื่อฝึกฝนและสร้างสรรค์ชิ้นงาน 5) การปรับเปลี่ยนหรือสร้างปฏิบัติการ ที่ผู้เรียนจะได้ใช้ทักษะสร้างปฏิบัติและการสร้างสรรค์ชิ้นงานชิ้นใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับทศนา แคมมณี (2551: 148-154) ที่ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานนั้นจะทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำความเข้าใจ สร้างความหมายสาระความรู้ให้กับตนเอง สร้างปฏิสัมพันธ์ต่อกัน แลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ ความคิดประสบการณ์ต่อกัน โดยอาศัยหลักการทฤษฎี

3. การศึกษาเจตคติที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้นทั้งในด้านของความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน เนื้อหาการเรียน และการปฏิบัติทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมากที่สุด ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนและเนื้อหาการเรียนนั้นผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาและทฤษฎีผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ที่สามารถเข้าถึง เรียนรู้และทบทวนได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่งจากผลการประเมินสามารถอภิปรายได้ว่า

ด้านรูปแบบการเรียนการสอนและเนื้อหาการเรียนการสอน ในระยะเวลา 4 สัปดาห์ที่ได้ทดลองใช้รูปแบบฯ และเนื้อหาบทเรียน 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ความต้องการจะพัฒนาทั้ง 5 ทักษะการปฏิบัติ ผู้เรียนให้ความคิดเห็นว่าเป็นเหมาะสมมากที่สุดเป็นเพราะว่า นักเรียนได้รับความรู้และมีทักษะในการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกได้ในระดับที่ตัวของผู้เรียนมีความพึงพอใจ สามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานตามจินตนาการได้ภายในระยะเวลาที่ผ่านมาโดยไม่มีประสบการณ์เดิมทางการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกมาก่อน เนื้อหาในบทเรียนเรียงลำดับจากเรื่องง่ายไปเรื่องที่ยากขึ้น มีความต่อเนื่องกันต้องนำความรู้เดิมจากบทเรียนก่อนหน้ามาใช้ในบทเรียนปัจจุบัน ดังนั้นผู้เรียนจะได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกไปตามขั้นตอน ส่วนระบบการเรียนออนไลน์นั้น เป็นระบบที่ใช้งานง่าย มีความคล้ายคลึงกับ Social Media ที่นักเรียนมีประสบการณ์การใช้งานในชีวิตประจำวันอยู่บ้าง สามารถใช้ในการเรียนรู้และส่งงาน นำเสนองานได้สะดวก เหมาะสมในการนำมาใช้ในการเรียนการสอน สอดคล้องกับพิศมัย หาญมงคลพิพัฒน์ (2559) ได้กล่าวว่า การใช้เว็บไซต์ edmodo.com มาใช้ในการจัดกิจกรรมการสอนเป็นหนึ่งในทางเลือกที่จะนำเข้ามาช่วยสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สะดวกยิ่งขึ้น เพราะสามารถใช้ Edmodo ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์พกพา Tablet รวมถึง

SmartPhone ซึ่งติดตัวตลอดเวลาในการเข้าไปพูดคุยกับเพื่อน ติดตามข้อมูลข่าวสาร ดูคำสั่งและทำงานตามที่คุณสอนมอบหมาย ก่อให้เกิดความสะดวกสบายและรวดเร็ว

ด้านทักษะการปฏิบัติที่เกิดขึ้นนั้น นักเรียนเห็นด้วยกับกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาและเรียนรู้ให้มีความรู้ก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติได้ การทำตามที่คุณสอนได้สาธิตในชั้นเรียนสามารถทำให้เข้าใจวิธีการและสามารถปฏิบัติตามได้ และยังส่งผลให้สามารถสร้างสรรค์ผลงานใหม่ๆ ตามจินตนาการขึ้นได้ และกิจกรรมในชั้นการนำเสนอที่ได้เสนอแนะความคิดเห็นต่อผลงานของผู้อื่น และมีผู้อื่นมาเสนอแนะความคิดเห็นต่อผลงานของตนเอง นั้น ทำให้ได้เรียนรู้แนวคิดความคิดของผู้อื่น สามารถพัฒนาผลงานจากแนวคิดต่างๆ ที่ผู้อื่นได้เสนอแนะมาได้ สอดคล้องกับธีรวงศ์ สายนาโก (2556) ได้อธิบายว่า การนำเว็บไซต์สังคมออนไลน์ (Social Network) เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เนื่องจากผู้เรียนได้มีพื้นที่แสดงผลงานของตนเอง และความคิดเห็นติชมผลงานของเพื่อน ทำให้เกิดกระตุ้นและคำถามที่มีความต่อเนื่องและอัปเดตตลอดเวลา

ทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้ ทุกขั้นตอนมีความสำคัญและความต่อเนื่องกันในการพัฒนาความรู้และทักษะการปฏิบัติที่ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติและสร้างสรรค์ชิ้นงานได้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากบทเรียนที่คุณสอนได้เตรียมไว้และจากการที่เพื่อนได้มาแสดงความคิดเห็น

วิธีการที่ได้ผสมผสานการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมเป็นฐานกับการเรียนออนไลน์ ความต้องการผลลัพธ์ที่พัฒนาพฤติกรรมปฏิบัติ การผสมผสานเครื่องมือที่สนับสนุนการปฏิบัติด้วยแหล่งการจัดการเรียนรู้และการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการทำงานเพื่อที่จะรับรู้และแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์และช่างสังเกต การเรียนรู้ที่สะดวกในการแลกเปลี่ยนความรู้ภายในด้วยปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง ด้วยอัตราเร็วในการเรียนและระยะเวลาที่เรียนตามความพึงพอใจของผู้เรียน ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนมีความร่วมมือกับผู้อื่น สอดคล้องกับ Bonk and Graham (2006) กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่ช่วยรองรับความหลากหลายของผู้เรียน ช่วยลดเวลาในการเรียน และช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ความเข้าใจได้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การนำรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกไปใช้จะต้องกำหนดบทบาทของผู้สอน กำหนดบทบาทของผู้เรียน ปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ ปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนแบบออฟไลน์ ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ อย่างครบถ้วนตามขั้นตอนการพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการปฏิบัติตามที่ต้องการ

1.2 การเรียนการสอนแบบผสมผสานเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ยืดหยุ่น สามารถกำหนดเวลาเรียน หรืออัตราส่วนของการเรียนแบบออนไลน์และออฟไลน์ได้ตามความเหมาะสมของเวลาหรือเนื้อหาบทเรียน ดังนั้น หากกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนไว้ชัดเจน จะทำให้สามารถกำหนดรายละเอียดของการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ระบบที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ที่ผู้วิจัยทดลองใช้ในรูปแบบนี้คือระบบ Edmodo ซึ่งเป็นเพียงแค่ว่าอย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เท่านั้น ระบบ Edmodo นี้ เป็นระบบ LMS ที่น่าจุดเด่นและความสามารถของ LMS และ Social Network มารวมกันเพื่อให้ใช้งานง่าย ไม่มีค่าใช้จ่ายในการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ส่วนระบบ LMS อื่นๆ ที่เป็นที่รู้จักก็สามารถใช้ได้เช่นกัน เช่น Blackboard, Moodle, Google Classroom เป็นต้น ซึ่งในการเลือกใช้สื่อหรือระบบที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานผสานควรคำนึงถึงองค์ประกอบที่จำเป็นต่อการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย เช่น ระบบการจัดการสมาชิก ระบบการจัดการเนื้อหาบทเรียน ระบบการวัดและการประเมินผล ระบบการส่งงาน ระบบติดต่อสื่อสาร เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การพัฒนาการเรียนการสอนแบบออนไลน์หรือการสอนผ่านเครือข่ายเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติ

2.2 การใช้แนวคิด/วิธีการของห้องเรียนกลับด้านเข้ามาใช้ในการพัฒนาทักษะการปฏิบัติ

2.3 การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนการสอนแบบผสมผสานหรือแบบผ่านเครือข่ายเต็มรูปแบบที่เน้นการพัฒนาทักษะการปฏิบัติ



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพมหานคร: ชุมชมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงศึกษาธิการ. (ออนไลน์) ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีงบประมาณ 2558. สืบค้นวันที่ 31 กรกฎาคม 2559. เข้าถึงได้จาก

[http://jobplans.comule.com/attachments/article/44/กลยุทธ์ ยุทธศาสตร์ สพฐ.pdf](http://jobplans.comule.com/attachments/article/44/กลยุทธ์%20ยุทธศาสตร์%20สพฐ.pdf)

กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์. (2548). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนการสอนแบบร่วมมือในกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ชนิษฐา บำรุงลาน. (2555). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (เทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.

จิตติชัย รักบำรุง. (2555). Blended Learning การเรียนรู้แบบผสมผสาน. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 31-40.

ทิตนา แหมมณี. (2544). วิทยาการด้านการคิด. สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.

ทิตนา แหมมณี. (2559). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 20. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ธีรพงศ์ สายนาโก. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนแบบผสมผสานเพื่อฝึกทักษะการปฏิบัติงาน แอนิเมชันเบื้องต้นสำหรับนิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ปณิตา วรรณพิรุณ. (2557). การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. ใน ประกอบ กรณีกิจ, เนาวนิตย์ สงคราม, และ จินตวีร์ คล้ายสังข์, รวบรวมบทความเรื่อง เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา : นวัตกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน (หน้า 79-98). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปาริฉัตร บุญต่อม. (2557). ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสะท้อนความคิดของผู้เรียนและการให้ข้อมูลย้อนกลับของผู้สอนในการพัฒนาแฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อการสร้างสรรค์งานคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียน. ปรินญานิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ปิยนันท์ คุณากรสกุล. (2551). การพัฒนาเว็บช่วยสอนแบบทบทวน เรื่อง หลักการคอมพิวเตอร์กราฟิก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ด้วยวิธีการเรียนร่วมมือแบบเพื่อนคู่คิด. ปรินญานิพนธ์ คอ.ม. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2545). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แฮสส์ ออก เคอร์มส์.
- รียอง กัลติวาณิชย์. (2555). ผลการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการสอนแบบสาธิตเพื่อฝึกทักษะปฏิบัติวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่องการสร้างภาพเคลื่อนไหว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย. การค้นคว้าอิสระ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.
- วริยา สีขาว. (2555). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชา หลักการปฏิบัติงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2. ปรินญานิพนธ์ คอ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2523). พัฒนาหลักสูตรและการสอน. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม
- สมหมาย มณีโชติ. (2554). การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. การค้นคว้าอิสระ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.

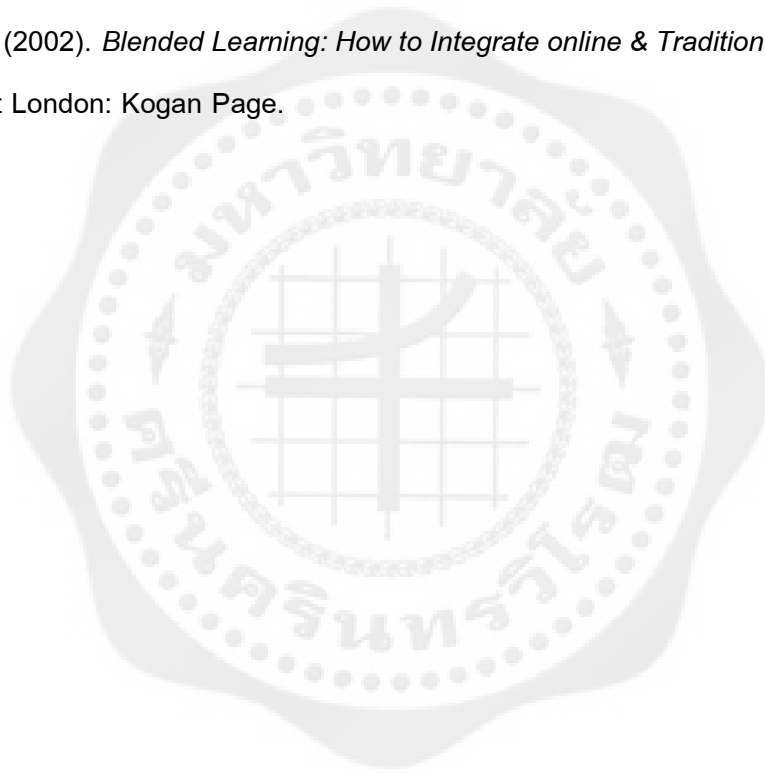
- สุนทรี ก้อนทอง. (2555). กระบวนการจัดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์กราฟิก ตามทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยบูรพา. ถ่ายเอกสาร.
- หริลักษณ์ บานชื่น. (2549). การนำเสนอรูปแบบการเรียนคณิตศาสตร์แบบผสมผสาน ด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. ปรินญาณินพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา) กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- อิทธิพล เจริญเมือง. (2554). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณินพนธ์ คอ.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- Bernath , R. (2012) *Effectives Approaches to Blended Learning for Independent Schools*. (online). Available from <http://www.testden.com/partner/blended%20learn.html>.
- Donald Clark. (2003). *Blended Learning*. United Kingdom: EPIC Group.
- Driscoll, M. (2002). *Blended Learning: Let's get beyond the hype*. (online). Retrieved September 4, 2015. Available from: http://www.trainingmagnetnetwork.com/files/show/4552/WHITE_PAPER_IBM_Global_Services_On_Blended_Learning.pdf
- Graham , C.R. (2012). *Introduction to Blended Learning*. (online). Available from http://www.media.wiley.com/product_data/excerpt/86/C.pdf. (April 3 , 2012)
- Graham , C.R. ; Allen , S. & Ure , E. (2003). *Blended Learning Environments : A Review of the Research Literature*. Unpublished Manuscript , Provo , UT.
- Graham , C.R. & Dziuban , C. (2008). *Blended Learning Environments in Spector ,M.J. et.al (Editors) Handbook of Research on Educational Communications and Technology. (Third Edition) New York : Lawrence Erlbaum Associates.*

Horn , B.M. & Staker , H. (2011) *The Rise of K-12 Blended Learning. Unpublished Paper* , :
Innosight Institute.

Siemens, G. (2004) *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. (online). Retrieved
January 4, 2010. Available from: <http://www.elearnspace.org/articles/connectivism.htm>

Slone Consortium, The. (2007) *Blend in The Extent and Promise of Blended Education in the
United States*. (online). Available from:
<http://www.onlinelearningsurvey.com/reports/blending-in.pdf>.

Thorne Kaye (2002). *Blended Learning: How to Integrate online & Traditional Learning*.
Imprint London: Kogan Page.





ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติ
คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคอมพิวเตอร์ 3 ท่าน ได้แก่

1. รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ แผนกวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

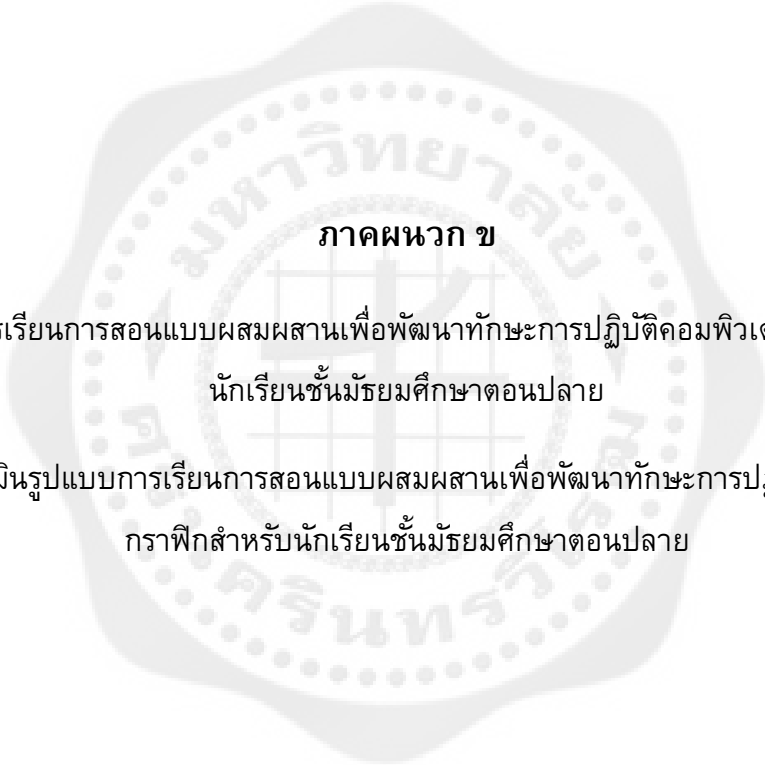
3. อาจารย์ณัฏฐวรรค์ สุภาแสน กลุ่มงานคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

ผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบทดสอบที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคอมพิวเตอร์ 3 ท่าน ได้แก่

1. ดร.แจ่มจันทร์ ศรีอรุณรัมย์ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. อาจารย์จำนงค์ สดคมขำ หัวหน้ากลุ่มงานคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

3. อาจารย์กิตติศักดิ์ นิทาน กลุ่มงานคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

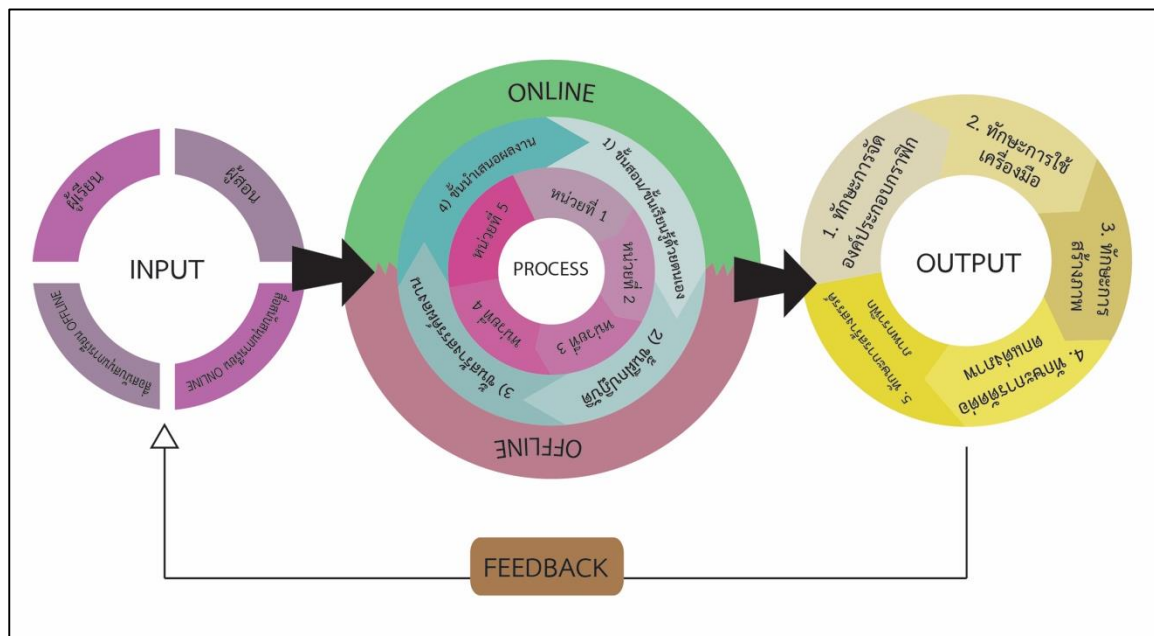


ภาคผนวก ข

1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. แบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์
กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



รายละเอียดรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

1. ขั้นเตรียม (INPUT) หมายถึง การเตรียมความพร้อมก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งในขั้นเตรียมมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ

1. ผู้สอน เป็นขั้นการเตรียมให้ผู้สอนมีความรู้ความสามารถทางด้านเนื้อหา ความรู้ความสามารถทางด้านทักษะการปฏิบัติ และความรู้ความสามารถทางการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยผู้สอนนั้นจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถเป็นผู้ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวกและสามารถถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ผ่านเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานได้ โดยเตรียมผู้สอนในประเด็นต่อไปนี้

- การกำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน
- ความรู้ในเนื้อหาบทเรียน
- การสอนทักษะปฏิบัติ
- เตรียมการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

2. ผู้เรียน ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานซึ่งมีความพร้อมในการเรียนรู้ มีความพร้อมในการฝึกฝนทักษะที่ผู้สอนต้องการถ่ายทอด โดยเตรียมผู้เรียนในประเด็นต่อไปนี้

- ความรู้พื้นฐานในการเรียนแบบผสมผสานในด้านการเรียน การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน การใช้ระบบการเรียนการสอนออนไลน์ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้
- วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่สามารถเข้าถึงระบบเครือข่ายในการเรียนและทำกิจกรรมผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ได้ เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์พกพา เป็นต้น

3. เครื่องมือ การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปในทิศทางของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน สามารถกำหนดได้ 2 รูปแบบคือ

3.1 ปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ที่ผู้สอนจะต้องเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น เตรียมบทเรียน จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เตรียมแบบทดสอบหรือกิจกรรมเพื่อประเมินความรู้ความสามารถ เตรียมระบบและเครื่องมือ รวมทั้งเตรียมวิธีการประเมินผลต่างๆ ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งเป็นการเรียนการสอนนั้นจะเกิดขึ้นผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือผ่านช่องทางการสื่อสารต่างๆ เช่น เว็บไซต์ (Website) ระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS) ระบบการจัดการเนื้อหา (CMS) สื่อสังคม (Social Media) หรือนำข้อดีหรือจุดเด่นของระบบต่างๆ นั้นมาใช้ร่วมในการจัดการเรียนการสอน โดยมีระบบที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในงานวิจัยนี้ คือ Edmodo

3.2 ปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนออฟไลน์ เป็นการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยใช้วิธีการสอนต่างๆ ของผู้สอนในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะการปฏิบัติงานอันเกิดมาจากการฝึกปฏิบัติเช่น การสอนแบบสาธิต หรือการสอนแบบโครงงาน ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนจะเป็นการสอนเพื่อเน้นการพัฒนาด้านทักษะ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนแบบออฟไลน์ ผู้สอนจะต้องมีการประเมินผลผู้เรียนในด้านของความรู้และทักษะการปฏิบัติควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนหรือภายหลังจากการจัดการเรียนการสอน

2. ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (PROCESS) ผู้สอนจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์หรือทักษะที่ต้องการ กำหนดหน่วยการเรียนรู้และเนื้อหาตามวัตถุประสงค์หรือทักษะที่กำหนดไว้ กำหนดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน ดำเนินการสร้างบทเรียนและพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนตามที่คุณสอนต้องการจากขั้นการเตรียมผู้สอน จากนั้นเมื่อได้ระบบการจัดการเรียนการสอนที่สมบูรณ์แล้ว จึงดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ซึ่งสัดส่วนเวลาใน

การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานนั้นจะอยู่ระหว่างร้อยละ 30 – 79 (Slone Consortium. 2005) ของเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนทั้งหมด โดยผู้สอนสามารถกำหนดสัดส่วนเวลาได้ตามความเหมาะสม ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน หรือวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน

ซึ่งในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้กำหนดการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยแบ่งจากกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ร้อยละ 45 และการจัดการเรียนการสอนแบบออฟไลน์ร้อยละ 55 ซึ่งในขั้นการจัดการเรียนการสอนมีหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

หน่วยที่ 1 การออกแบบและการจัดองค์ประกอบกราฟิก

- 1.1 การออกแบบกราฟิก
- 1.2 การจัดองค์ประกอบกราฟิก
- 1.3 ทฤษฎีสี

หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก

- 2.1 การตั้งค่าเพื่อสร้างชิ้นงาน
- 2.2 การเปิดชิ้นงาน - การเปิดไฟล์
- 2.3 การใช้เครื่องมือและการตั้งค่าคุณสมบัติของเครื่องมือ
- 2.4 การบันทึกชิ้นงาน

หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

- 3.1 การใช้งานเครื่องมือในกลุ่มการเลือกพื้นที่
- 3.2 การใช้เครื่องมือในกลุ่มการวาดภาพและการลงสี

หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก

- 4.1 การใช้งานเครื่องมือในกลุ่มการเลือกพื้นที่สำหรับการตัดต่อ
- 4.2 การใช้เครื่องมือในกลุ่มตัวอักษร
- 4.3 การซ้อนภาพ
- 4.4 การจัดการไฟล์ภาพและโหมดสี

หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

- 5.1 การปรับขนาดภาพ
- 5.2 การใช้งานเส้น Guide

5.3 การประยุกต์สร้างสรรค์ชิ้นงาน

ซึ่งในหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 5 หน่วยจะมีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสอน / ขั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนอธิบายถึงจุดประสงค์ของการเรียน และดำเนินการสอนและสาธิตการปฏิบัติงาน หรือผู้เรียนดำเนินการศึกษาจุดประสงค์ของการเรียนและเนื้อหาบทเรียนผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์

ขั้นที่ 2. ขั้นฝึกปฏิบัติ โดยที่ผู้เรียนฝึกปฏิบัติงานจากกิจกรรมการเรียนผ่านบทเรียนในชั้นเรียนหรือบทเรียนออนไลน์เพื่อให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติงานซึ่งสามารถใช้ความชำนาญนี้ในการนำไปใช้ได้

ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยที่ผู้เรียนใช้ความรู้ที่ได้เรียนและการฝึกฝนที่ชำนาญมาสร้างสรรค์ผลงาน

ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอผลงาน ผู้เรียนส่งงานและนำเสนอผลงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ซึ่งสามารถนำเสนอและสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แสดงความคิดเห็นต่อผลงานเพื่อการประเมินความรู้ความสามารถและการพัฒนาผลงานในการเรียนและการปฏิบัติงานต่อไป โดยบทบาทของผู้เรียนในการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนหรือระบบการจัดการเรียนการสอน ทั้งแบบออนไลน์และแบบออฟไลน์ของชั้นการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก

3. ขั้นประเมินผล (OUTPUT) เป็นการกำหนดทักษะที่ต้องการซึ่งสามารถกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาจากการกำหนดหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย ซึ่งสามารถกำหนดทักษะที่ต้องการได้ตามจุดประสงค์ของการฝึกทักษะ

ซึ่งในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกได้กำหนดให้การจัดการประเมินผลตลอดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งกิจกรรมการเรียนการสอนแบบออนไลน์ และกิจกรรมการเรียนการสอนแบบออฟไลน์เพื่อศึกษาทักษะที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งประกอบด้วย 5 ทักษะ

1. ทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิก เป็นทักษะการใช้องค์ประกอบหลักในงานกราฟิกทั้ง 8 ชนิด คือ เส้น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนักพื้นผิว ที่ว่าง สี และตัวอักษรมาจัดวางและสร้างสรรค์เพื่อให้ภาพสมบูรณ์

2. ทักษะการใช้เครื่องมือ เป็นทักษะการใช้เครื่องมือต่างๆ ในโปรแกรมกราฟิก รวมทั้งการใช้งานคุณสมบัติพิเศษของเครื่องมือในการสร้างสรรค์ให้เกิดงานกราฟิก

3. ทักษะการสร้างภาพ เป็นทักษะสร้างสรรค์ภาพกราฟิกด้วยจินตนาการร่วมกับการใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก เพื่อให้เกิดภาพตามจินตนาการของผู้สร้างสรรค์ชิ้นงาน

4. ทักษะการตัดต่อ/ตกแต่งภาพ เป็นทักษะการใช้ภาพที่มีอยู่แล้วมาทำการตัดปะติด ต่อก ย่อ ขยายภาพ รวมทั้งการปรับแต่งรูปร่างและสีของวัตถุในภาพ สร้างสรรค์ให้เป็นภาพใหม่ตามจินตนาการและความเหมาะสมของภาพ

5. ทักษะการสร้างสรรค์ภาพกราฟิก เป็นทักษะที่รวมเอาทักษะทั้งหมดในการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีความสมบูรณ์ตามองค์ประกอบกราฟิก

4. ผลตอบกลับ (FEEDBACK) ผู้เรียนเป็นผู้ได้รับตรวจสอบการประเมินการฝึกทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกจากการทำกิจกรรมของผู้เรียน ทั้งการทำกิจกรรมบนระบบการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีการตอบคำถาม การส่งงาน การแสดงความคิดเห็นต่างๆ เพื่อเป็นการสะท้อนความคิดเห็นต่อผลการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของผู้เรียน เพื่อนำสิ่งที่ได้รับจากการแสดงความคิดเห็นไปใช้ในการฝึกปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกในระดับที่สูงขึ้นต่อไป



แบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ชื่องานวิจัย การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผู้วิจัย นายกรวิชัย โสภกา

สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.กนกพร จันทนารุ่งภักดิ์
 อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

วัตถุประสงค์การวิจัย 1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
 2. เพื่อศึกษาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
 3. เพื่อศึกษาเจตคติในการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาตอนปลาย

แบบประเมินประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ส่วนที่ 2 แผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ส่วนที่ 3 ระบบการเรียนออนไลน์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ส่วนที่ 4 แบบประเมินความตรงเพื่อตรวจพิจารณาเครื่องมือที่ใช้ในการวัดเจตคติในการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



แบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งความคิดเห็นของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปพัฒนาเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านว่าข้อความมีคุณภาพหรือเหมาะสมเพียงใด

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ				
		5	4	3	2	1
1.	การนำเข้า (INPUT)					
	1.1 เตรียมผู้เรียน					
	1.2 เตรียมผู้สอน					
	1.3 เตรียมรูปแบบการเรียน					
	1.3.1 ออนไลน์					
	1.3.2 ออฟไลน์					
2.	กระบวนการ (PROCESS)					
	หน่วยการเรียนรู้					

	หน่วยที่ 1 การออกแบบและการจัดองค์ประกอบศิลป์ในงานคอมพิวเตอร์กราฟิก (CG1)					
	หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก (CG2)					
	หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก (CG3)					
	หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก (CG4)					
	หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก (CG5)					
	ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน					
	2.1 ขั้นสอน/ขั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง					
	2.2 ขั้นฝึกปฏิบัติ					
	2.3 ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน					
	2.4 ขั้นนำเสนอผลงาน					
3.	ผลลัพธ์ (OUTPUT)					
	3.1. ทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิก					
	3.2. ทักษะการใช้เครื่องมือ					
	3.3. ทักษะการสร้างภาพ					
	3.4. ทักษะการตัดต่อ/ตกแต่งภาพ					
	3.5. ทักษะการสร้างสรรค์ภาพกราฟิก					
4.	ผลตอบรับ					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ทรงคุณวุฒิ

(.....)

ภาคผนวก ค

1. แผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติ
คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

แผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติ

คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก จะดำเนินการจัดการเรียนการสอน 4 สัปดาห์ โดยมี หน่วยการเรียนรู้ 5 หน่วย คือ

หน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบศิลป์ในงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก

หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก

หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

ซึ่งจัดเตรียมแผนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1

หน่วยที่ 1 การจัดองค์ประกอบกราฟิก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนอธิบายความรู้เกี่ยวกับการจัดองค์ประกอบกราฟิกได้
2. ผู้เรียนสามารถจัดองค์ประกอบกราฟิกได้
3. ผู้เรียนนำเสนอชิ้นงานและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับชิ้นงานที่สร้างสรรค์ขึ้นได้

สาระการเรียนรู้

1. คุณค่าของงานกราฟิก
2. คุณสมบัตินักออกแบบกราฟิก
3. การจัดองค์ประกอบกราฟิก

ทักษะที่คาดหวัง

1. ทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิก

กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	ลักษณะการจัดการเรียนการสอน	เวลา (ชั่วโมง)
ขั้นสอน/เรียนรู้ด้วยตนเอง 1. ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ ผ่านระบบการเรียนออนไลน์ 2. ผู้เรียนศึกษาสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับกราฟิกและคอมพิวเตอร์กราฟิก ผ่านระบบการเรียนออนไลน์ 3. ผู้เรียนทำกิจกรรม/แบบทดสอบหลังเรียนในระบบการเรียนออนไลน์	ออนไลน์	2 ชั่วโมง
ขั้นฝึกปฏิบัติ 4. ผู้เรียนสร้างสรรค์ผลงานจำนวน 1 ชิ้นด้วยตนเอง ตามเนื้อหาความรู้ที่ได้ทำการศึกษา มาโดยใช้ทรัพยากรภาพที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ 5. ส่งผลงานผ่านระบบออนไลน์	ออนไลน์	
ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน 6. ผู้เรียนสร้างสรรค์ผลงานจำนวน 2 ชิ้นด้วยตนเอง ตามเนื้อหาความรู้ที่ได้ทำการศึกษา มา	ออนไลน์	
ขั้นนำเสนอผลงาน 7. ผู้เรียนนำเสนอผลงานผ่านระบบการเรียนออนไลน์ 8. ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อนอย่างน้อย 3 คน	ออนไลน์	

การวัดและประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ
การฝึกปฏิบัติ	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก
การสร้างสรรค์ชิ้นงาน	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก
การนำเสนอผลงาน	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก
การแสดงความคิดเห็น	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก

เกณฑ์การให้คะแนน

การฝึกปฏิบัติ

- ระดับ 3 ผู้เรียนทำกิจกรรม/แบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนระหว่าง 16 – 20 คะแนน
- ระดับ 2 ผู้เรียนทำกิจกรรม/แบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนระหว่าง 11 – 15 คะแนน
- ระดับ 1 ผู้เรียนทำกิจกรรม/แบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนระหว่าง 0 – 10 คะแนน

การสร้างสรรค์ชิ้นงาน

ระดับ 3 ผู้เรียนเข้าใจและสามารถถ่ายทอดความรู้ที่เข้าใจผ่านชิ้นงานที่สร้างสรรค์ได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์

ระดับ 2 ผู้เรียนเข้าใจและสามารถถ่ายทอดความรู้ที่เข้าใจผ่านชิ้นงานที่สร้างสรรค์ได้อย่างถูกต้อง แต่ยังเกิดข้อผิดพลาด เช่น จัดองค์ประกอบผิดรูปแบบ หรือใช้สีผิดบางส่วน

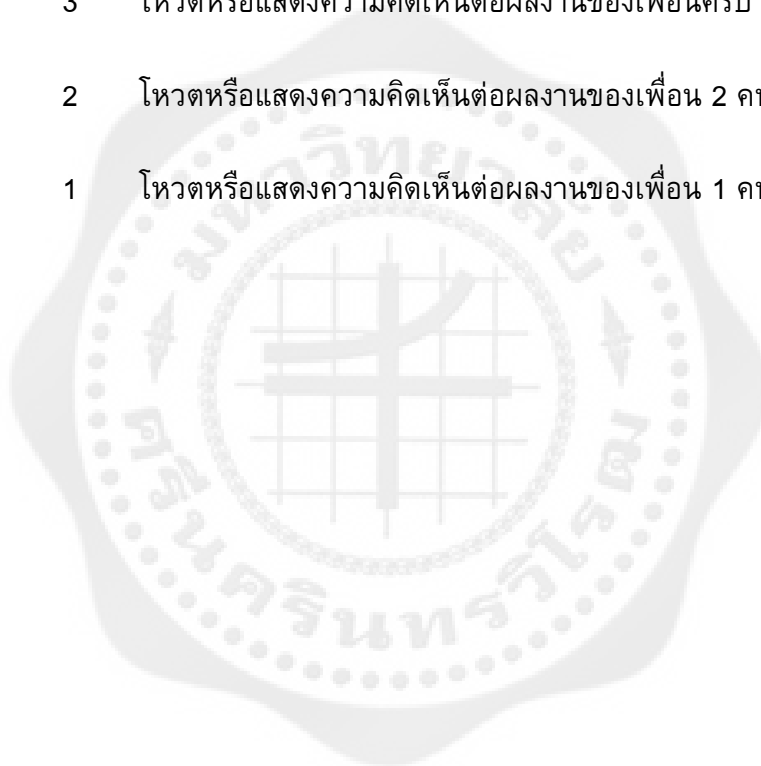
ระดับ 1 ผู้เรียนไม่เข้าใจและยังไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ที่เข้าใจผ่านชิ้นงานออกมาได้อย่างถูกต้อง เช่น จัดองค์ประกอบผิดรูปแบบ หรือใช้สีผิดทั้งหมด

การนำเสนอผลงาน

- ระดับ 3 ผู้เรียนนำเสนอผลงาน โดยภาพที่สร้างสรรค์นั้นถูกต้องสมบูรณ์
- ระดับ 2 ผู้เรียนนำเสนอผลงาน แต่ภาพที่สร้างสรรค์นั้นไม่ถูกต้องสมบูรณ์
- ระดับ 1 ผู้เรียนนำเสนอผลงานไม่ถูกต้อง หรือไม่นำเสนอผลงาน

การแสดงความคิดเห็น

- ระดับ 3 โหวตหรือแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อนครบ 3 คน
- ระดับ 2 โหวตหรือแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อน 2 คน
- ระดับ 1 โหวตหรือแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อน 1 คน



แผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะ

การปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนอธิบายวิธีการใช้และคุณสมบัติของเครื่องมือต่างๆ ได้
2. ผู้เรียนใช้เครื่องมือต่างๆ ในโปรแกรมกราฟิกได้
3. ผู้เรียนนำเสนอชิ้นงานและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับชิ้นงานที่สร้างสรรค์ขึ้นได้

สาระการเรียนรู้

1. การตั้งค่าเพื่อสร้างชิ้นงาน
2. การเปิดชิ้นงาน - การเปิดไฟล์
3. การใช้เครื่องมือและการตั้งค่าคุณสมบัติของเครื่องมือ
4. การบันทึกชิ้นงาน

ทักษะที่คาดหวัง

1. ทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิก
2. ทักษะการใช้เครื่องมือ

กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	ลักษณะการจัดการเรียนการสอน	เวลา (ชั่วโมง)
ขั้นสอน/เรียนรู้ด้วยตนเอง 1. ผู้สอนอธิบายจุดประสงค์ของการเรียนการสอนให้ผู้เรียนทราบ 2. ผู้สอนอธิบายและสาธิตการใช้งานโปรแกรม Adobe Photoshop ในเรื่องของการตั้งค่าชั้นงาน การเปิดไฟล์ การเปิดชั้นงาน การใช้เครื่องมือต่างๆ รวมถึงการตั้งค่าคุณสมบัติของเครื่องมือ และการบันทึกไฟล์งาน	ออฟไลน์	1 ชั่วโมง
ขั้นฝึกปฏิบัติ 3. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือในโปรแกรม Adobe Photoshop 4. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติงาน 1 ชิ้น ตามที่ได้เรียนรู้ 5. ผู้เรียนส่งผลงานการฝึกปฏิบัติผ่านระบบการเรียนออนไลน์	ออฟไลน์	
ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน 6. ผู้เรียนประยุกต์สร้างสรรค์ผลงาน 1 ชิ้นจากการใช้เครื่องมือต่างๆ รวมถึงการจัดองค์ประกอบศิลป์มาใช้ในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน	ออฟไลน์	0.5 ชั่วโมง
ขั้นนำเสนอผลงาน 7. ผู้เรียนนำเสนอผลงานผ่านระบบการเรียนออนไลน์ 8. ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อนอย่างน้อย 3 คน	ออนไลน์	0.5 ชั่วโมง

การวัดและประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ
การฝึกปฏิบัติ	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก
การสร้างสรรค์ชิ้นงาน	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก
การนำเสนอผลงาน	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก
การแสดงความคิดเห็น	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก

เกณฑ์การให้คะแนน

การฝึกปฏิบัติ

- ระดับ 3 ผลงานของผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติงานได้ถูกต้องทั้งหมด
- ระดับ 2 ผลงานของผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติงานได้ถูกต้อง แต่ยังเกิดข้อผิดพลาดบ้าง
- ระดับ 1 ผลงานของผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติงานได้ไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่

การสร้างสรรค์ชิ้นงาน

- ระดับ 3 ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานจากการใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง และมีการใช้จาก
จัดองค์ประกอบศิลป์ที่ถูกต้อง
- ระดับ 2 ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานจากการใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง แต่ไม่ได้
แสดงออกถึงการใช้ความรู้ทางด้านการจัดองค์ประกอบศิลป์
- ระดับ 1 ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานจากการใช้เครื่องมือยังไม่ถูกต้อง แต่ไม่ได้
แสดงออกถึงการใช้ความรู้ทางด้านการจัดองค์ประกอบศิลป์

การนำเสนอผลงาน

- ระดับ 3 ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่เสร็จสมบูรณ์ ในรูปแบบที่ถูกต้อง
- ระดับ 2 ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่เสร็จสมบูรณ์ แต่รูปแบบไม่ถูกต้อง / ผลงานเสร็จไม่สมบูรณ์ แต่รูปแบบถูกต้อง
- ระดับ 1 ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่ไม่เสร็จสมบูรณ์ และรูปแบบไม่ถูกต้อง

การแสดงความคิดเห็น

- ระดับ 3 โหวตหรือแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อนครบ 3 คน
- ระดับ 2 โหวตหรือแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อน 2 คน
- ระดับ 1 โหวตหรือแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อน 1 คน

สัปดาห์ที่ 2

หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือต่างๆ ในการสร้างภาพได้
2. ผู้เรียนใช้เครื่องมือต่างๆ ในโปรแกรมกราฟิกเพื่อสร้างภาพได้
3. ผู้เรียนนำเสนอชิ้นงานและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับชิ้นงานที่สร้างสรรค์ขึ้นได้

สาระการเรียนรู้

1. การใช้งานเครื่องมือในกลุ่มการเลือกพื้นที่
2. การใช้เครื่องมือในกลุ่มการวาดภาพและการลงสี
3. ทฤษฎีสี

ทักษะที่คาดหวัง

1. ทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิก
2. ทักษะการใช้เครื่องมือ
3. ทักษะการตกแต่งภาพ

กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	ลักษณะการจัดการเรียนการสอน	เวลา (ชั่วโมง)
ขั้นสอน/เรียนรู้ด้วยตนเอง 1. ผู้สอนอธิบายจุดประสงค์ของการเรียนการสอนให้ผู้เรียนทราบ 2. ผู้สอนอธิบายและสาธิตการใช้งานโปรแกรม Adobe Photoshop ในเรื่องของการใช้เครื่องมือต่างๆ ในกลุ่มการเลือกพื้นที่ การวาดภาพและการลงสี	ออฟไลน์	0.5 ชั่วโมง
3. ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์ของการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบการเรียนออนไลน์เรื่องทฤษฎีสี และทำกิจกรรมเพื่อทดสอบการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์	ออนไลน์	1 ชั่วโมง
ขั้นฝึกปฏิบัติ 4. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือในโปรแกรม Adobe Photoshop 5. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติงาน 1 ชิ้น ตามลักษณะการใช้ของเครื่องมือต่างๆ 6. ผู้เรียนส่งผลงานการฝึกปฏิบัติผ่านระบบการเรียนออนไลน์	ออฟไลน์	1 ชั่วโมง
ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน 7. ผู้เรียนประยุกต์สร้างสรรค์ผลงาน 1 ชิ้นจากการใช้เครื่องมือต่างๆ รวมถึงการจัดองค์ประกอบศิลป์และทฤษฎีสีมาใช้ในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน	ออฟไลน์	1 ชั่วโมง
ขั้นนำเสนอผลงาน 8. ผู้เรียนนำเสนอผลงานผ่านระบบการเรียนออนไลน์ 9. ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อนอย่างน้อย 3 คน	ออนไลน์	0.5 ชั่วโมง

การวัดและประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ
การฝึกปฏิบัติ	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก
การสร้างสรรค์ชิ้นงาน	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก
การนำเสนอผลงาน	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก
การแสดงความคิดเห็น	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก

เกณฑ์การให้คะแนน

การฝึกปฏิบัติ

- ระดับ 3 ผลงานของผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติงานได้ถูกต้องทั้งหมด
- ระดับ 2 ผลงานของผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติงานได้ถูกต้อง แต่ยังเกิดข้อผิดพลาดบ้าง
- ระดับ 1 ผลงานของผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติงานได้ไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่

การสร้างสรรค์ชิ้นงาน

ระดับ 3 ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานจากการใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง และมีการใช้จาก
จัดองค์ประกอบศิลป์ที่ถูกต้อง รวมถึงเลือกใช้สีตามทฤษฎีสีที่เหมาะสมกับชิ้นงาน

ระดับ 2 ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานจากการใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง แต่ไม่ได้
แสดงออกถึงการใช้ความรู้ทางด้านการจัดองค์ประกอบศิลป์ หรือการเลือกใช้สีตามทฤษฎีสีที่
เหมาะสมกับชิ้นงาน

ระดับ 1 ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานจากการใช้เครื่องมือยังไม่ถูกต้อง แต่ไม่ได้แสดงออกถึงการใช้ความรู้ทางด้านการจัดองค์ประกอบศิลป์ และการเลือกใช้สีตามทฤษฎีที่เหมาะสมกับชิ้นงาน

การนำเสนอผลงาน

ระดับ 3 ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่เสร็จสมบูรณ์ ในรูปแบบที่ถูกต้อง

ระดับ 2 ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่เสร็จสมบูรณ์ แต่รูปแบบไม่ถูกต้อง / ผลงานเสร็จไม่สมบูรณ์ แต่รูปแบบถูกต้อง

ระดับ 1 ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่ไม่เสร็จสมบูรณ์ และรูปแบบไม่ถูกต้อง

การแสดงความคิดเห็น

ระดับ 3 โหวตหรือแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อนครบ 3 คน

ระดับ 2 โหวตหรือแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อน 2 คน

ระดับ 1 โหวตหรือแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อน 1 คน

สัปดาห์ที่ 3

หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและการตกแต่งภาพกราฟิก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. การใช้งานเครื่องมือในกลุ่มการเลือกพื้นที่
2. การใช้เครื่องมือในกลุ่มการวาดภาพและการลงสี
3. ผู้เรียนนำเสนอชิ้นงานและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับชิ้นงานที่สร้างสรรค์ขึ้นได้

สาระการเรียนรู้

1. การใช้งานเครื่องมือในกลุ่มการเลือกพื้นที่สำหรับการตัดต่อ
2. การใช้เครื่องมือในกลุ่มตัวอักษร
3. การซ้อนภาพ
4. การจัดการไฟล์ภาพและโหมดสี

ทักษะที่คาดหวัง

1. ทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิก
2. ทักษะการใช้เครื่องมือ
3. ทักษะการตกแต่งภาพ
4. ทักษะการตัดต่อภาพ

กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	ลักษณะการจัดการเรียนการสอน	เวลา (ชั่วโมง)
ขั้นสอน/เรียนรู้ด้วยตนเอง 1. ผู้สอนอธิบายจุดประสงค์ของการเรียนการสอนให้ผู้เรียนทราบ 2. ผู้สอนอธิบายและสาธิตการใช้งานโปรแกรม Adobe Photoshop ในเรื่องของการใช้เครื่องมือต่างๆ ในกลุ่มการเลือกพื้นที่สำหรับการตัดต่อ การใช้งานเครื่องมือในกลุ่มตัวอักษร การซ้อนภาพ และการตั้งค่าโหมดสีการทำงาน	ออฟไลน์	0.5 ชั่วโมง
3. ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์ของการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบการเรียนออนไลน์เรื่อง การจัดการไฟล์ภาพและโหมดสี จากนั้นทำกิจกรรมเพื่อทดสอบการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์	ออนไลน์	1 ชั่วโมง
ขั้นฝึกปฏิบัติ 4. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือในโปรแกรม Adobe Photoshop 5. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติงาน 1 ชิ้น ตามที่ได้เรียนรู้ 6. ผู้เรียนส่งผลงานการฝึกปฏิบัติผ่านระบบการเรียนออนไลน์	ออฟไลน์	1 ชั่วโมง
ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน 7. ผู้เรียนประยุกต์สร้างสรรค์ผลงาน 1 ชิ้น จากการใช้เครื่องมือต่างๆ รวมถึงการจัดองค์ประกอบศิลป์ ทฤษฎีสี และการตั้งค่าโหมดสีมาใช้ในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน	ออฟไลน์	1 ชั่วโมง
ขั้นนำเสนอผลงาน 8. ผู้เรียนนำเสนอผลงานผ่านระบบการเรียนออนไลน์ 9. ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อนอย่างน้อย 3 คน	ออนไลน์	0.5 ชั่วโมง

การวัดและประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ
การฝึกปฏิบัติ	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก
การสร้างสรรค์ชิ้นงาน	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก
การนำเสนอผลงาน	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก
การแสดงความคิดเห็น	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก

เกณฑ์การให้คะแนน

การฝึกปฏิบัติ

- ระดับ 3 ผลงานของผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติงานได้ถูกต้องทั้งหมด
- ระดับ 2 ผลงานของผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติงานได้ถูกต้อง แต่ยังเกิดข้อผิดพลาดบ้าง
- ระดับ 1 ผลงานของผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติงานได้ไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่

การสร้างสรรค์ชิ้นงาน

ระดับ 3 ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานจากการใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง และมีการใช้จาก
จัดองค์ประกอบศิลป์ ทฤษฎีสี และโหมดสีการทำงานที่ถูกต้อง

ระดับ 2 ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานจากการใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง แต่ไม่ได้
แสดงออกถึงการใช้ความรู้ทางด้านการจัดองค์ประกอบศิลป์ หรือทฤษฎีสี และโหมดสีการทำงาน
อย่างครบถ้วน

ระดับ 1 ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานจากการใช้เครื่องมือยังไม่ถูกต้อง แต่ไม่ได้แสดงออกถึงการใช้ความรู้ทางด้านการจัดองค์ประกอบศิลป์ ทฤษฎีสี และโหมดสีการทำงาน

การนำเสนอผลงาน

ระดับ 3 ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่เสร็จสมบูรณ์ ในรูปแบบที่ถูกต้อง

ระดับ 2 ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่เสร็จสมบูรณ์ แต่รูปแบบไม่ถูกต้อง / ผลงานเสร็จไม่สมบูรณ์ แต่รูปแบบถูกต้อง

ระดับ 1 ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่ไม่เสร็จสมบูรณ์ และรูปแบบไม่ถูกต้อง

การแสดงความคิดเห็น

ระดับ 3 โหวตหรือแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อนครบ 3 คน

ระดับ 2 โหวตหรือแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อน 2 คน

ระดับ 1 โหวตหรือแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อน 1 คน

สัปดาห์ที่ 4

หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนอธิบายลักษณะของตราสัญลักษณ์ได้
2. ผู้เรียนใช้เครื่องมือต่างๆ ในโปรแกรมกราฟิกในการสร้างสรรค์ชิ้นงานได้
3. ผู้เรียนนำเสนอชิ้นงานและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับชิ้นงานที่สร้างสรรค์ขึ้นได้

สาระการเรียนรู้

1. การปรับขนาดภาพ
2. การใช้งานเส้น Guide
3. การออกแบบตราสัญลักษณ์

ทักษะที่คาดหวัง

1. ทักษะการจัดองค์ประกอบกราฟิก
2. ทักษะการใช้เครื่องมือ
3. ทักษะการตกแต่งภาพ
4. ทักษะการตัดต่อภาพ
5. ทักษะการสร้างสรรค์ภาพกราฟิก

กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	ลักษณะการจัดการเรียนการสอน	เวลา (ชั่วโมง)
ขั้นสอน/เรียนรู้ด้วยตนเอง 1. ผู้สอนอธิบายจุดประสงค์ของการเรียนการสอนให้ผู้เรียนทราบ 2. ผู้สอนอธิบายและสาธิตการใช้งานโปรแกรม Adobe Photoshop ในเรื่องของการปรับขนาดภาพ การแก้ไขขนาดชิ้นงาน การใช้งานเส้น Guide	ออฟไลน์	0.5 ชั่วโมง
3. ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์ของการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบการเรียนออนไลน์เรื่อง การออกแบบตราสัญลักษณ์ จากนั้นทำกิจกรรมเพื่อทดสอบการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์	ออนไลน์	1 ชั่วโมง
ขั้นฝึกปฏิบัติ 3. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือในโปรแกรม Adobe Photoshop 4. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติงาน 1 ชิ้น ตามที่ได้เรียนรู้ 5. ผู้เรียนส่งผลงานการฝึกปฏิบัติผ่านระบบการเรียนออนไลน์	ออฟไลน์	1 ชั่วโมง
ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน 6. ผู้เรียนประยุกต์สร้างสรรค์ผลงาน 1 ชิ้น (การออกแบบตราสัญลักษณ์) จากการใช้เครื่องมือต่างๆ รวมถึงการจัดองค์ประกอบศิลป์มาใช้ในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน	ออฟไลน์	1 ชั่วโมง
ขั้นนำเสนอผลงาน 7. ผู้เรียนนำเสนอผลงานผ่านระบบการเรียนออนไลน์ 6. ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อนอย่างน้อย 3 คน	ออนไลน์	0.5 ชั่วโมง

การวัดและประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ
การฝึกปฏิบัติ	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก
การสร้างสรรค์ชิ้นงาน	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก
การนำเสนอผลงาน	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก
การแสดงความคิดเห็น	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเกณฑ์ คะแนนการปฏิบัติงาน	แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะ คอมพิวเตอร์กราฟิก

เกณฑ์การให้คะแนน

การฝึกปฏิบัติ

- ระดับ 3 ผลงานของผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติงานได้ถูกต้องทั้งหมด
- ระดับ 2 ผลงานของผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติงานได้ถูกต้อง แต่ยังเกิดข้อผิดพลาดบ้าง
- ระดับ 1 ผลงานของผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติงานได้ไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่

การสร้างสรรค์ชิ้นงาน

ระดับ 3 ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานจากการใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง และมีการใช้จาก
จัดองค์ประกอบศิลป์ ทฤษฎีสี และโหมดสีการทำงานที่ถูกต้อง

ระดับ 2 ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานจากการใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง แต่ไม่ได้
แสดงออกถึงการใช้ความรู้ทางด้านการจัดองค์ประกอบศิลป์ หรือทฤษฎีสี และโหมดสีการทำงาน
อย่างครบถ้วน

ระดับ 1 ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานจากการใช้เครื่องมือยังไม่ถูกต้อง แต่ไม่ได้แสดงออกถึงการใช้ความรู้ทางด้านการจัดองค์ประกอบศิลป์ ทฤษฎีสี และโหมดสีการทำงาน

การนำเสนอผลงาน

ระดับ 3 ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่เสร็จสมบูรณ์ ในรูปแบบที่ถูกต้อง

ระดับ 2 ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่เสร็จสมบูรณ์ แต่รูปแบบไม่ถูกต้อง / ผลงานเสร็จไม่สมบูรณ์ แต่รูปแบบถูกต้อง

ระดับ 1 ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่ไม่เสร็จสมบูรณ์ และรูปแบบไม่ถูกต้อง

การแสดงความคิดเห็น

ระดับ 3 โหวตหรือแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อนครบ 3 คน

ระดับ 2 โหวตหรือแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อน 2 คน

ระดับ 1 โหวตหรือแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อน 1 คน

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งความคิดเห็นของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปพัฒนาเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 ประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนการสอนฯ เป็นรายหน่วย

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านว่าข้อความมีคุณภาพหรือเหมาะสมในระดับใด

หน่วย ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ				
		5	4	3	2	1
1.	การจัดองค์ประกอบศิลป์					
	1.1 ชั้นสอน/ชั้นเรียนรูด้วยตนเอง					
	1.2 ชั้นฝึกปฏิบัติ					
	1.3 ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน					
	1.4 ชั้นนำเสนอผลงาน					

หน่วย ที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ				
		5	4	3	2	1
2.	การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก					
	2.1 ชั้นสอน/ชั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง					
	2.2 ชั้นฝึกปฏิบัติ					
	2.3 ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน					
	2.4 ชั้นนำเสนอผลงาน					
3.	การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก					
	3.1 ชั้นสอน/ชั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง					
	3.2 ชั้นฝึกปฏิบัติ					
	3.3 ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน					
	3.4 ชั้นนำเสนอผลงาน					
4.	การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก					
	4.1 ชั้นสอน/ชั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง					
	4.2 ชั้นฝึกปฏิบัติ					
	4.3 ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน					
	4.4 ชั้นนำเสนอผลงาน					
5.	การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก					
	5.1 ชั้นสอน/ชั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง					
	5.2 ชั้นฝึกปฏิบัติ					
	5.3 ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน					
	5.4 ชั้นนำเสนอผลงาน					

ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมในภาพรวม

ลำดับ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ				
		5	4	3	2	1
1	แผนการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมสำหรับใช้ในการเรียนการสอนแบบผสมผสาน					
2	จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสม					
3	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน					

ลำดับ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ				
		5	4	3	2	1
4	เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนการสอน					
5	การลำดับเนื้อหาเหมาะสมกับเนื้อหาเรียน					
6	กิจกรรมการเรียนรู้และการฝึกทักษะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียน					
7	กิจกรรมการเรียนรู้และการฝึกทักษะเหมาะสมกับเนื้อหาการเรียน					
8	กิจกรรมการเรียนรู้และการฝึกทักษะเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
9	สื่อที่ใช้มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน					
10	ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนมีความเหมาะสม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

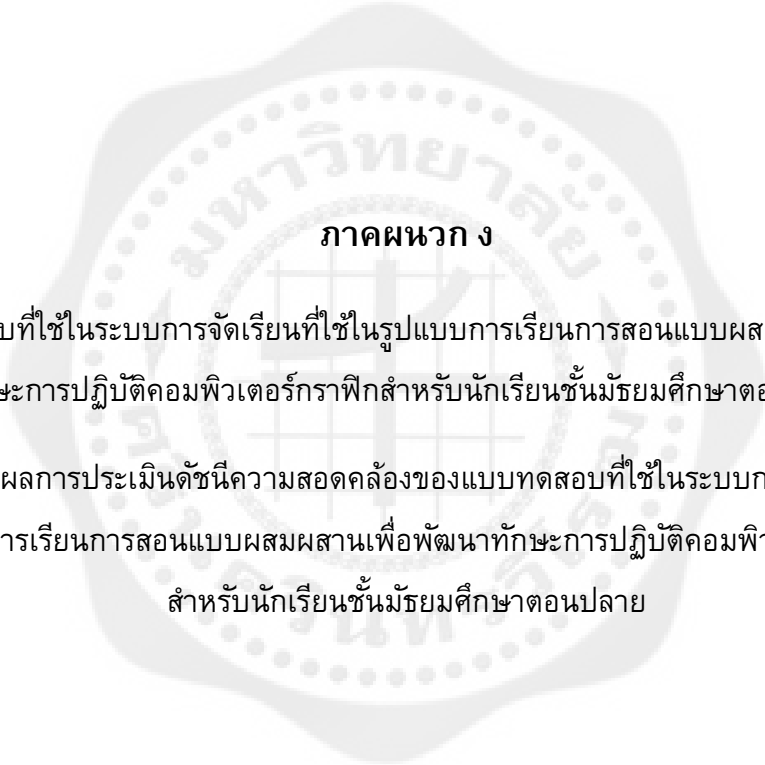
.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ทรงคุณวุฒิ

(.....)



ภาคผนวก ง

1. แบบทดสอบที่ใช้ในระบบการจัดเรียนที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. ตารางสรุปผลการประเมินดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบที่ใช้ในระบบการจัดเรียนที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

แบบทดสอบความรู้ หน่วยที่ 1 เรื่องการจัดองค์ประกอบกราฟิก

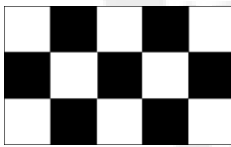
จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนอธิบายความรู้เกี่ยวกับการจัดองค์ประกอบกราฟิกได้

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
1	ข้อใดคือองค์ประกอบอันดับแรกขององค์ประกอบกราฟิก 1. จุด 2. เส้น 3. สี 4. รูปทรง	2	องค์ประกอบใดในงานกราฟิกมีความสำคัญที่สุด 1. เส้นชนิดต่างๆ 2. รูปร่าง – รูปทรง 3. พื้นผิว 4. ช่องว่าง
3	ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของนักออกแบบกราฟิก 1. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์พยายามทำผลงานที่แตกต่าง 2. ใช้คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ราคาแพงเพื่องานที่สวยงาม 3. ผึกหัดด้วยตนเองจนเกิดความชำนาญ 4. สนใจสิ่งรอบตัวเพื่อหาแรงบันดาลใจใหม่ๆ	4	เส้นตั้งตรงให้ความรู้สึกหรือสื่ออารมณ์อย่างไร 1. มั่นคงเป็นระเบียบ 2. หนาแน่นแข็งแกร่ง 3. เคลื่อนไหวรวดเร็ว 4. เคลื่อนไหวนุ่มนวล
5	หากต้องการนำเสนอภาพกราฟิกที่สื่อถึงการเคลื่อนไหว ไม่หยุดนิ่ง และมีพลัง ควรเลือกใช้เส้นในลักษณะใด 1. เส้นเฉียง 2. เส้นโค้ง 3. เส้นหยัก 4. เส้นตั้งตรง	6	จากภาพ สื่อความหมายได้ตรงกับเส้นใด 1. เส้นตัดกัน 2. เส้นประ 3. เส้นโค้ง 4. เส้นหยัก



ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
7	ข้อความใดกล่าวถูกต้อง 1. รูปร่างมีลักษณะ 2 มิติเหมือนกับรูปทรง 2. รูปร่างมีลักษณะ 3 มิติเหมือนกับรูปทรง 3. <u>รูปร่างมีลักษณะ 2 มิติ แต่รูปทรงมีลักษณะ 3 มิติ</u> 4. รูปร่างมีลักษณะ 3 มิติ แต่รูปทรงมีลักษณะ 2 มิติ	8	หากต้องการนำเสนอภาพและเน้นจุดเด่น ควรใช้รูปร่างใดเข้ามาช่วยเพื่อให้ภาพมีจุดรวมความสนใจไว้ที่จุดใดจุดหนึ่ง 1. วงกลม 2. สามเหลี่ยม 3. สี่เหลี่ยม 4. รูปร่างธรรมชาติ
9	รูปทรงใดสามารถใช้แสดงถึงทิศทางของการเคลื่อนไหวได้ 1. วงกลม 2. <u>สามเหลี่ยม</u> 3. สี่เหลี่ยม 4. รูปร่างธรรมชาติ	10	เรามักพบเห็นการใช้รูปทรงธรรมชาติกับงานประเภทใด 1. ภาพถ่าย 2. นิตยสาร 3. <u>หนังสือการ์ตูน</u> 4. หนังสือพิมพ์
11	“ภาพที่มีมิติอันเกิดจาก เส้น แสง เงา” ข้อความดังกล่าวหมายถึงองค์ประกอบกราฟิกด้านใด 1. <u>รูปทรง</u> 2. น้ำหนัก 3. พื้นผิว 4. ที่ว่าง	12	การสร้างสรรคงานกราฟิกควรแบ่งพื้นที่ว่าง (Space) ไว้ประมาณเท่าไร 1. 15% 2. <u>30%</u> 3. 45% 4. 60%
13	แม่สีประกอบด้วยสีอะไรบ้าง 1. เขียว – เหลือง – แดง 2. <u>น้ำเงิน – แดง – เหลือง</u> 3. เขียว – น้ำเงิน – แดง 4. ดำ – ขาว – เทา	14	โหมดสีที่ใช้สำหรับนำเสนอทางโทรทัศน์หรือจอมอนิเตอร์ คือโหมดสีใด 1. GYR 2. <u>RGB</u> 3. RBY 4. BWG

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
15	โหมดสี CMYK ที่ใช้ในงานสีสิ่งพิมพ์ประกอบด้วยสีอะไรบ้าง 1. พ้ำ – ขาว – เขียว – เทา 2. น้ำเงิน – เหลือง – ส้ม – ดำ 3. น้ำเงิน – ชมพู – เขียว – เทา 4. <u>พ้ำ – ม่วงแดง – เหลือง – ดำ</u>	16	การผสมสีข้อใดไม่ถูกต้อง 1. แดง + ขาว = ชมพู 2. น้ำเงิน + แดง = ม่วง 3. เหลือง + น้ำเงิน = เขียว 4. <u>แดง + เหลือง = น้ำตาล</u>
17	สีในข้อใดจัดอยู่ในวรรณะเย็น 1. แดง ม่วง 2. พ้ำ ส้ม 3. <u>พ้ำ เขียว</u> 4. แดง ส้ม	18	“สงบ ผ่อนคลาย สง่า ทันสมัย” จากข้อความ กล่าวถึงความหมายของสีใด 1. สีแดง 2. สีเขียว 3. <u>สีพ้ำ</u> 4. สีดำ
19	 จากภาพ สื่อถึงความรู้สึกใด 1. งอกงาม พักผ่อน สดชื่น ผ่อนคลาย 2. มีเสน่ห์ มีน้ำหนักร สงบ น่าค้นหา 3. เก๋ หนักแน่น สงบ เจียบ 4. <u>หนัก หดหู่ เศร้าใจ มีดมัว</u>	20	หากต้องการนำเสนอภาพกราฟิกที่สื่อถึงความงอกงาม พักผ่อน สดชื่น ผ่อนคลาย ควรเลือกใช้ภาพที่เน้นสีใด 1. เหลือง 2. <u>เขียว</u> 3. แดง 4. พ้ำ
21	การผสมดูลสี 2 สี แบบ Complement ในอัตราส่วนที่เหมาะสมคือเท่าไร 1. 90 : 10 2. <u>80 : 20</u> 3. 60 : 40 4. 50 : 50	22	การใช้เทคนิคการเลือกใช้งานสี 3 สีที่มีระยะห่างเท่ากันเป็นสามเหลี่ยมตามวงล้อสี เรียกว่าอะไร 1. Monotone 2. Complement 3. <u>Triad</u> 4. Analogic

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
23	การใช้เทคนิค 3 สีใกล้เคียงกันตามวงล้อสี เรียกว่าอะไร 1. Monotone 2. Complement 3. Triad 4. <u>Analogic</u>	24	 จากภาพ เป็นลักษณะของตัวอักษร ลักษณะใด 1. <u>Serif</u> 2. Sans Serif 3. Script 4. Antique
25	“ซ้าย – ขวา ไม่เท่ากันจริง แต่ให้ความรู้สึก เท่ากัน” หมายถึงสิ่งใดในการจัด องค์ประกอบ 1. Symmetric 2. <u>Asymmetric</u> 3. Balance 4. Alignment	26	“จุดเล็กๆ 1 จุด ที่เป็นองค์ประกอบที่ เล็กที่สุดของภาพในคอมพิวเตอร์” จาก ข้อความตรงกับข้อใด 1. Point 2. <u>Pixel</u> 3. Canvas 4. Monogram
27	 จากภาพ เป็นภาพขนาดกี่ Pixel 1. 3 x 5 2. <u>5 x 3</u> 3. 6 x 10 4. 10 x 6	28	คำศัพท์ทางเทคนิคข้อใดที่ใช้เฉพาะกับ การแสดงผลทางจอคอมพิวเตอร์ เท่านั้น 1. DPI CMYK 2. PPI CMYK 3. DPI RGB 4. <u>PPI RGB</u>
29	ข้อใดคือลักษณะการแสดงผลภาพแบบ Raster 1. อาศัยการคำนวณทางคณิตศาสตร์ 2. <u>อาศัยการอ่านค่าสีในแต่ละพิกเซล</u> 3. เหมาะกับการนำไปใช้กับงานที่มี คุณภาพสูง 4. เมื่อขยายภาพมากๆ ภาพจะไม่แตกเป็น จุดพิกเซล	30	ข้อใดคือลักษณะการแสดงผลแบบ Vector 1. ไม่เหมาะกับการนำไปใช้กับงาน คุณภาพสูง 2. ใช้เฉพาะงานด้านสถาปัตยกรรม 3. เก็บค่าสีและความละเอียดใน รูปแบบของพิกเซล 4. <u>เมื่อทำการขยายภาพมากๆ ภาพ จะไม่แตกเป็นจุดพิกเซล</u>

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
31	CMYK เกี่ยวข้องกับสิ่งใด 1. จอภาพคอมพิวเตอร์ 2. เครื่องพิมพ์ 3. วิทย์โทรทัศน์ 4. <u>สื่อสิ่งพิมพ์</u>	32	ผลงานชนิดใดไม่เหมาะสมกับการใช้สีในโหมด CMYK 1. บรรจุภัณฑ์สินค้า 2. ปกหนังสือนิยาย 3. โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ 4. <u>ภาพโปรไฟล์เฟสบุค</u>
33	หากต้องการนำเสนอผลงานผ่าน Website ควรใช้ Resolution ที่เท่าไร 1. <u>72 Pixels/Inch</u> 2. 150 Pixels/Inch 3. 200 Pixels/Inch 4. 300 Pixels/Inch	34	Resolution ที่เหมาะสมกับการนำไปพิมพ์ผ่านเครื่อง Printer คือเท่าไร 1. 72 Pixels/Inch 2. <u>150 Pixels/Inch</u> 3. 200 Pixels/Inch 4. 300 Pixels/Inch
35	Resolution ที่เหมาะสมกับการพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์แยกสีแบบอุตสาหกรรม คือเท่าไร 1. 72 Pixels/Inch 2. 150 Pixels/Inch 3. 200 Pixels/Inch 4. <u>300 Pixels/Inch</u>	36	ข้อใดเป็นนามสกุลของไฟล์ภาพทั้งหมด 1. .WMV / .BMP / .AVI 2. SKP / .WAV / .PSD 3. <u>.PSD / .JPG / .PNG</u> 4. .PDF / .TIF / MOV
37	ไฟล์ภาพชนิดใดมีคุณสมบัติที่สามารถเก็บค่าความโปร่งแสงของภาพได้ 1. <u>.PNG</u> 2. .JPG 3. .WMV 4. .VOB	38	ไฟล์ภาพชนิดใดสามารถเก็บคุณสมบัติได้ทั้งความโปร่งใสและการเคลื่อนไหว 1. .TIF 2. <u>.GIF</u> 3. .SVG 4. .WMA
39	ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมทางด้านงานกราฟิก 1. โปรแกรม Adobe Photoshop และ illustrator เหมาะสำหรับการตกแต่งภาพ 2. โปรแกรม Adobe Photoshop และ illustrator เหมาะสำหรับการวาดภาพเวกเตอร์	40	Software ใดเหมาะสมกับการสร้างและจัดหน้าสื่อสิ่งพิมพ์ 1. Adobe Photoshop 2. Adobe illustrator 3. <u>Adobe Indesign</u> 4. Adobe Dreamweaver

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
	3. <u>โปรแกรม Photoshop เหมาะกับการ</u> <u>ตกแต่งภาพ และ illustrator เหมาะสำหรับการ</u> <u>การวาดภาพ</u>		
	4.โปรแกรม Photoshop เหมาะสำหรับ การวาดภาพ และ illustrator เหมาะกับการ ตกแต่งภาพ		



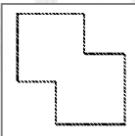
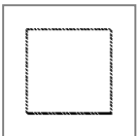
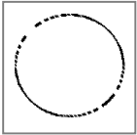
แบบทดสอบความรู้ หน่วยที่ 2 เรื่อง การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก

จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนอธิบายวิธีการใช้และคุณสมบัติของเครื่องมือต่างๆ ได้

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
1	คำสั่งที่ใช้ในการสร้างงานใหม่คือข้อใด 1. <u>File > New</u> 2. File > Import 3. File > Save 4. File > Export	2	กล่องสำหรับเก็บเครื่องมือในโปรแกรม Adobe Photoshop เรียกว่าอะไร 1. Title Bar 2. Menu Bar 3. <u>Tool Box</u> 4. Option Bar
3	ส่วนประกอบใดของโปรแกรม Adobe Photoshop ที่ปรับเปลี่ยนไปตามเครื่องมือที่ใช้ 1. Title Bar 2. Menu Bar 3. Tool Bar 4. <u>Option Bar</u>	4	การกำหนดมุมมองของ Tool Box มีกี่รูปแบบ 1. 1 รูปแบบ 2. <u>2 รูปแบบ</u> 3. 3 รูปแบบ 4. ไม่สามารถกำหนดรูปแบบได้
5	หาก Panel ใดๆ หายไป เราสามารถเปิดหรือเรียกขึ้นมาใหม่ได้โดยเลือกที่เมนูใด 1. File 2. Edit 3. Filter 4. <u>Window</u>	6	ข้อใดไม่ใช่ความสามารถของโปรแกรม Adobe Photoshop 1. <u>ออกแบบงานด้านสถาปัตยกรรม</u> 2. ออกแบบปกหนังสือและผลิตภัณฑ์ 3. สร้างภาพเพื่อตกแต่งเว็บไซต์ 4. ตกแต่งรูปถ่ายต่างๆ ให้ดูเหมือนใหม่
7	นามสกุลไฟล์แบบ .PSD มีลักษณะอย่างไร 1. บันทึกค่าสีเป็นโหมด RGB เท่านั้น 2. มีการบีบอัดไฟล์ ทำให้ภาพมีขนาดเล็ก 3. บันทึกประวัติการเปลี่ยนแปลงของภาพได้ 4. <u>เก็บคุณสมบัติเกี่ยวกับ Layer และ Effect ต่างๆ ไว้</u>	8	นามสกุลไฟล์แบบ .JPG มีลักษณะอย่างไร 1. บันทึกค่าสีเป็นโหมด CMYK เท่านั้น 2. <u>มีการบีบอัดไฟล์ ทำให้ภาพมีขนาดเล็ก</u> 3. บันทึกประวัติการเปลี่ยนแปลงของภาพได้ 4. เก็บคุณสมบัติเกี่ยวกับ Layer และ Effect ต่างๆ ไว้

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
9	ข้อใดคือจุดประสงค์หลักของการใช้โปรแกรม Adobe Photoshop <u>1. การสร้างและปรับแต่งภาพ</u> 2. การสร้างงานมัลติมีเดีย 3. การสร้างงานแอนิเมชัน 4. การสร้างเว็บเพจ	10	หากพบปัญหาในการใช้งานโปรแกรม หรือต้องการคำแนะนำในการใช้งาน สามารถเลือกใช้งานเมนูคำสั่งใด 1. File 2. Edit 3. Filter 4. <u>Help</u>
11	คำสั่งลัด (Shortcut) ปรากฏอยู่ที่ใดภายใต้คำสั่งใน Menu Bar 1. ภายในคำสั่งย่อย 2. ด้านซ้ายของคำสั่ง 3. <u>ด้านขวาของคำสั่ง</u> 4. รวมอยู่ในคำสั่ง Help	12	การทำ Selection ภาพ หมายถึงอะไร 1. <u>การเลือกพื้นที่ที่ต้องการจากรูปภาพ</u> 2. การระบุตำแหน่งของภาพ 3. การปรับรูปทรงของภาพ 4. การจัดการเพื่อคัดลอกรูปภาพ
13	เมื่อทำการ Selection ภาพแล้ว ลักษณะของ Selection มีลักษณะอย่างไร 1. เป็นเส้นตรงสีน้ำเงินจากแนวไม้บรรทัด 2. เป็นกรอบเส้นตรงสีดำ 3. <u>เป็นเส้นประสีดำเคลื่อนไหวยรอบพื้นที่</u> 4. เป็นพื้นที่สีแดงเกิดขึ้นภายในพื้นที่	14	Rectangular Marquee Tool เป็นเครื่องมือ Selection แบบใด 1. <u>แบบสี่เหลี่ยม</u> 2. แบบวงกลม 3. แบบอิสระ 4. แบบวงรี
15	Elliptical Marquee Tool เป็นเครื่องมือ Selection แบบใด 1. แบบสี่เหลี่ยม 2. <u>แบบวงกลม</u> 3. แบบอิสระ 4. แบบรูปทรง	16	Lasso Tool เป็นเครื่องมือ Selection แบบใด 1. แบบสี่เหลี่ยม 2. แบบวงกลม 3. <u>แบบอิสระ</u> 4. แบบวงรี
17	การยกเลิกพื้นที่การทำงาน (Selection) มีขั้นตอนอย่างไร 1. เมนู Select > All 2. <u>เมนู Select > Deselect</u> 3. เมนู Select > Reselect 4. เมนู Select > Inverse	18	ปุ่ม  (Create a new Layer) ใช้สำหรับทำอะไร 1. <u>สร้าง Layer ใหม่</u> 2. สร้างภาพซ้อนบน Layer 3. สร้าง Mask สำหรับใช้งานบน Layer 4. สร้าง Effect สำหรับใช้งานบน Layer

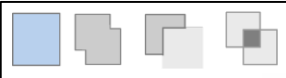
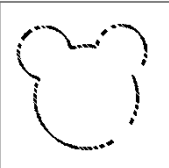
ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
19	 (Indicates Layer Visibility) ใช้สำหรับทำอะไร 1. เปิดการใช้งาน Layer 2. ลบ Layer ที่ไม่ต้องการ 3. แสดงสถานการณ์ทำงานของภาพ 4. <u>ซ่อนหรือแสดงเลเยอร์ที่เปิดใช้งาน</u>	20	ค่าเริ่มต้น (Default) ของสี Foreground และ สี Background คือสีอะไร 1. สีขาวทั้งคู่ 2. <u>ดำและขาว</u> 3. สีดำทั้งคู่ 4. ไม่มีค่าเริ่มต้น
21	ข้อใดคือลักษณะการเลือกสีจาก Color Picker 1. <u>เลือกตาม Spectrum ของสีหรือกำหนดเป็นค่าตัวเลขฐาน 16</u> 2. เลือกโดยการเลื่อนสไลด์เพื่อระบุค่าสี 3. เลือกจากจานสีส่วนตัวที่เรานำมาใช้บ่อย 4. เลือกจากการคัดสีจากโปรไฟล์สีที่คัดลอกไว้	22	ข้อใดคือลักษณะการเลือกสีจาก Color Panel 1. เลือกตาม Spectrum ของสีหรือกำหนดเป็นค่าตัวเลขฐาน 16 2. <u>เลือกโดยการเลื่อนสไลด์เพื่อระบุค่าสี</u> 3. เลือกจากจานสีส่วนตัวที่เรานำมาใช้บ่อย 4. เลือกจากการคัดสีจากโปรไฟล์สีที่คัดลอกไว้
23	ข้อใดคือลักษณะการเลือกสีจาก Swatch Panel 1. เลือกตาม Spectrum ของสีหรือกำหนดเป็นค่าตัวเลขฐาน 16 2. เลือกโดยการเลื่อนสไลด์เพื่อระบุค่าสี 3. <u>เลือกจากจานสีส่วนตัวที่เรานำมาใช้บ่อย</u> 4. เลือกจากการคัดสีจากโปรไฟล์สีที่คัดลอกไว้	24	ถ้าต้องการเลือกพื้นที่ภาพในรูปร่างสี่เหลี่ยม ควรใช้เครื่องมือใด 1.  Elliptical Marquee Tool 2.  <u>Rectangular Marquee Tool</u> 3.  Polygonal Lasso Tool 4.  Lasso Tool

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
25	ถ้าต้องการเลือกพื้นที่ภาพในรูปร่างวงกลม ควรใช้เครื่องมือใด	26	ถ้าต้องการเลือกพื้นที่ในรูปร่างอิสระ ควรใช้เครื่องมือใด
1.  <u>Elliptical Marquee Tool</u>		1.  Elliptical Marquee Tool	
2.  Rectangular Marquee Tool		2.  Rectangular Marquee Tool	
3.  Polygonal Lasso Tool		3.  Polygonal Lasso Tool	
4.  Lasso Tool		4.  <u>Lasso Tool</u>	
27	การเลือกพื้นที่ในภาพด้วยเครื่องมือข้อใด <u>ไม่มี</u> การกำหนดค่าความฟุ้งเบลอ (Feather)	28	ภาพใดเกิดการใช้คำสั่ง  (Add to Selection) ของเครื่องมือ  Elliptical Marquee Tool
1.  Lasso Tool		1. 	2. 
2.  <u>Magic Wand Tool</u>		3. 	4. 
3.  Magnetic Lasso Tool			
4.  Elliptical Marquee Tool			
29	ถ้าต้องการใส่เส้นขอบให้กับพื้นที่ที่ได้เลือก เอาไว้ ควรเลือกใช้คำสั่งใด	30	ถ้าต้องการใส่สีให้กับพื้นที่ที่ได้เลือก เอาไว้ ควรเลือกใช้คำสั่งใด
1. เมนู Edit > Fill		1. <u>เมนู Edit > Fill</u>	
2. <u>เมนู Edit > Stroke</u>		2. <u>เมนู Edit > Stroke</u>	
3.  Gradient Tool		3.  Gradient Tool	
4.  Paint Bucket Tool		4.  Elliptical Marquee Tool	

แบบทดสอบความรู้ หน่วยที่ 3 เรื่อง การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือต่างๆ ในการสร้างภาพได้

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
1	หากต้องการย่อ – ขยาย หรือ หมุนรูปภาพ ควรเลือกใช้คำสั่งใด 1. <u>เมนู Edit > Free Transform</u> 2. <u>เมนู Select > Inverse</u> 3. <u>เมนู Image > Image Rotation</u> 4. <u>เมนู Filter > Liquify</u>	2	การหมุนภาพ โดยการกดปุ่ม Shift ร่วมด้วย จะหมุนภาพได้ครั้งละกี่องศา 1. 15 องศา 2. <u>30 องศา</u> 3. 45 องศา 4. 60 องศา
3	หากต้องการปรับภาพให้มีขนาดเล็กลง หรือ มีขนาดใหญ่ขึ้น ควรเลือกใช้คำสั่งใด 1. <u>Scale</u> 2. Skew 3. Perspective 4. Warp	4	หากต้องการเอียงกรอบด้านใดด้านหนึ่งให้มีลักษณะลาดเอียง ควรเลือกใช้คำสั่งใด 1. Scale 2. <u>Skew</u> 3. Perspective 4. Warp
5	หากต้องการบิดภาพเพื่อสร้างมิติ ให้เกิดความรู้สึกใกล้ – ไกล หรือ ตื้น – ลึก ในภาพ ควรเลือกใช้คำสั่งใด 1. Scale 2. Skew 3. <u>Perspective</u> 4. Warp	6	หากต้องการตัดภาพในแนวโค้ง ควรเลือกใช้คำสั่งใด 1. Scale 2. Skew 3. Perspective 4. <u>Warp</u>
7	Layer เปรียบเสมือนสิ่งใด 1. โต๊ะทำงาน 2. กระดาษสีขาว 3. <u>แผ่นใส</u> 4. กระดานวาดรูป	8	Panel ของ Layer มีหน้าที่อย่างไร 1. ช่วยในการแก้ไขรูปภาพ 2. <u>ใช้จัดเรียงรูปภาพ</u> 3. ใช้ลำดับขั้นตอนการทำงาน 4. เป็นเครื่องมือช่วยในการตกแต่งรูปภาพ

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
9	ปุ่ม  (Create a new Layer) ใช้สำหรับทำอะไร 1. สร้าง Layer ใหม่ 2. สร้างภาพซ้อนบน Layer 3. สร้าง Mask สำหรับใช้งานบน Layer 4. สร้าง Effect สำหรับใช้งานบน Layer	10	ปุ่ม  (Indicates Layer Visibility) ใช้สำหรับทำอะไร 1. เปิดการใช้งาน Layer 2. ลบ Layer ที่ไม่ต้องการ 3. แสดงสถานการณ์ทำงานของภาพ 4. <u>ซ่อนหรือแสดงเลเยอร์ที่เปิดใช้งาน</u>
11	 คำสั่ง Add to Selection ใช้สำหรับทำอะไร 1. เลือกพื้นที่ 1 พื้นที่ 2. <u>เพิ่มพื้นที่ใหม่ ต่อจากพื้นที่เดิม</u> 3. ลดพื้นที่ที่เลือกจากพื้นที่เดิม 4. เลือกเฉพาะพื้นที่ที่ทับซ้อนกัน	12	 จากภาพ เกิดจากการใช้คำสั่งใด 1. New Selection 2. <u>Add to Selection</u> 3. Subtract from Selection 4. Intersect the Selection
13	ค่า Master Diameter ของเครื่องมือ  Brush Tool ใช้สำหรับปรับค่าอะไร 1. ลักษณะของหัวแปรง 2. ปรับค่าความเข้มของสีแปรง 3. ปรับค่าความคมชัดของขอบแปรง 4. <u>ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวแปรง</u>	14	ค่า Hardness ของเครื่องมือ  Brush Tool ใช้สำหรับปรับค่าอะไร 1. ลักษณะของหัวแปรง 2. ปรับค่าความเข้มของสีแปรง 3. <u>ปรับค่าความคมชัดของขอบแปรง</u> 4. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวแปรง
15	ค่า Opacity ของเครื่องมือ  Brush Tool ใช้สำหรับปรับค่าอะไร 1. ลักษณะของหัวแปรง 2. <u>ปรับค่าความเข้มของสีแปรง</u> 3. ปรับค่าความคมชัดของขอบแปรง 4. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวแปรง	16	ถ้าต้องการลบพื้นที่ภาพในส่วนที่ไม่ต้องการออก โดยแทนที่ด้วยสี Background ควรใช้เครื่องมือใด 1.  Eraser Tool 2.  <u>Background Tool</u> 3.  Magic Eraser Tool 4.  Crop Tool

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
17	หากต้องการลบพื้นที่ภาพให้มีลักษณะโปร่งใส ควรใช้เครื่องมือใด	18	เครื่องมือลบภาพที่มีลักษณะการทำงานเหมือนกับการใช้ Brush Tool คือเครื่องมือใด
1.  Eraser Tool		1.  Eraser Tool	
2.  Background Tool		2.  Background Tool	
3.  Magic Eraser Tool		3.  Magic Eraser Tool	
4.  Crop Tool		4.  Crop Tool	
19	หากต้องการใส่เส้นขอบให้กับพื้นที่ที่ได้เลือกเอาไว้ ควรเลือกใช้คำสั่งใด	20	หากต้องการใส่สีให้กับพื้นที่ที่ได้เลือกเอาไว้ ควรเลือกใช้คำสั่งใด
1. เมนู Edit > Fill		1. <u>เมนู Edit > Fill</u>	
2. <u>เมนู Edit > Stroke</u>		2. เมนู Edit > Stroke	
3.  Gradient Tool		3.  Gradient Tool	
4.  Paint Bucket Tool		4.  Elliptical Marquee Tool	
21	ข้อใดไม่ใช่วิธีการสร้าง Layer ใหม่	22	ในกรณีที่เราต้องการล๊อคภาพเฉพาะส่วนที่โปร่งใสไม่ให้อาจแก้ไขได้ ควรเลือกใช้คำสั่งใด
1. คลิกที่ปุ่ม 		1. 	2. 
2. <u>คลิกที่ปุ่ม </u>		3. 	4. 
3. Ctrl + Shift + N			
4. เมนู Layer > New > Layer			
23	คำสั่งใดใช้สำหรับการล๊อคตำแหน่งของภาพ ไม่ให้สามารถแก้ไขหรือเคลื่อนย้ายได้	24	ข้อใดหมายถึงการซ่อน Layer
1. 		1. 	
2. 		2. 	
3. 		3. 	
4. 		4. 	

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
25	คำสั่งใดที่ใช้สำหรับการจัดกลุ่มของ Layer เพื่อให้ระเบียบการทำงาน	26	คำสั่งใดที่ใช้สำหรับการสร้างความเชื่อมโยงในการทำงานให้แต่ละ Layer
1. 		1. 	
2. 		2. 	
3. 		3. 	
4. 		4. 	
27	คำสั่งในกลุ่ม Alignment ข้อใดใช้ในการจัดเรียงวัตถุใน Layer ให้อยู่ชิดขอบด้านล่าง	28	คำสั่งใดไม่สามารถใช้คัดลอก Layer ได้
1. 		1. Duplicate Layer	
2. 		2. Ctrl + J	
3. 		3. Alt + Drag Mouse	
4. 		4. <u>Ctrl + Right Click</u>	
29	ข้อใดคือการรวม Layer ที่สามารถมองเห็นได้ให้กลายเป็น Layer เดียวกัน	30	คำสั่งใดใช้ในการรวมทุก Layer ให้กลายเป็น Layer เดียว
1. Merge Layers		1. Merge Layers	
2. <u>Merge Visible</u>		2. Merge Visible	
3. Merge Link		3. Merge Link	
4. Flatten Image		4. <u>Flatten Image</u>	

แบบทดสอบความรู้ หน่วยที่ 4 เรื่อง การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก

จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนอธิบายวิธีใช้เครื่องมือที่ใช้สำหรับตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิกได้

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
1	ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของการวาดภาพในโปรแกรม Adobe Photoshop 1. <u>หลักการเหมือนกับการระบายสี</u> 2. ใช้เส้น Path ในการตัดการเพื่อให้เกิดรูปร่างต่างๆ 3. เป็นลักษณะของภาพแบบ Vector 4. รูปที่เกิดจากการวาดสามารถย่อขยายได้ไม่มีผลต่อ Pixel	2	เครื่องมือใดสามารถใช้สร้างเส้น Path ที่เป็นรูปร่างอิสระ 1. Rectangle Tool 2. <u>Pen Tool</u> 3. Polygon Tool 4. Custom Shape Tool
3	ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการเลือกรูปแบบเส้นพารเป็น  ที่ Option Bar 1. เส้น Path ที่ได้จะอยู่ในลักษณะของ Vector 2. มีสีพื้นหลังเป็นสี Foreground 3. ไม่มีเส้น Stroke ของภาพ 4. <u>แสดงอยู่ใน Layer ที่สร้างขึ้นใหม่</u>	4	ข้อใดเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเพิ่มจุดในแนวเส้น Path 1. <u>Add Anchor Point Tool</u> 2. Convert Point Tool 3. Path Selection Tool 4. Direct Selection Tool
5	การวาดภาพวงกลมหรือวงรีโดยต้องการวาดอิสระตามการลากเมาส์ควรกำหนด Ellipse Option ตามข้อใด 1. <u>Circle</u> 2. Proportional 3. From Center 4. Unconstrained	6	ถ้าต้องการสร้างเส้น Path รูปเดิมแล้วคัดลอกไปวางบน Folder อื่น สามารถทำการคัดลอกโดยคลิกเมาส์ลากบนเส้น Path ที่ต้องการคัดลอกพร้อมกับกดปุ่มใดค้างไว้บนคีย์บอร์ด 1. <u>Alt</u> 2. Ctrl 3. Shift 4. Ctrl + Alt

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
7	ข้อใดคือความหมายของการรวม Path แบบ  Exclude Overlapping Shape Areas 1. เหลือไว้เฉพาะพื้นที่ที่ทับซ้อนกัน 2. เหลือไว้เฉพาะพื้นที่ที่ไม่ทับซ้อนกัน 3. รวม Path เข้าด้วยกัน 4. ลบ Path ส่วนที่ 1 ด้วยส่วนที่ 2	8	การใช้เครื่องมือ Polygon หากกำหนดค่าใน Option Bar Star = 6 Indent Side by = 50% Smooth Indent ภาพที่ได้จะเป็นไปตามข้อใด    
9	หากต้องการใช้เทคนิคซ้อนทับภาพของกลุ่มเครื่องมือ Shape ควรเลือกใช้เครื่องมืออะไรในบน Option Bar 1.  2.  3.  4. 	10	ข้อใดคือคำสั่งการเลือก Path แบบหลาย Object 1. Shift + คลิกที่ Path ที่ต้องการ 2. Alt + คลิกที่ Path ที่ต้องการ 3. Ctrl + คลิกที่ Path ที่ต้องการ 4. Ctrl + Shift + คลิกที่ Path ที่ต้องการ
11	เมื่ออยู่ในหน้าต่างของ Liquify หากต้องการทำให้ภาพในส่วนที่ตกแต่งผิดกลับสู่สภาพเดิม สามารถเลือกใช้คำสั่งใด 1.  2.  3.  4. 	12	ภายในหน้าต่าง Liquify หากเราต้องการทำให้วัตถุในภาพเล็กลง หรือ ผอมลง เช่น ปรับรูปร่างของคนอ้วนให้ผอมลง ควรเลือกใช้เครื่องมือใด 1.  2.  3.  4. 

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
13	ภายในหน้าต่าง Liquify เครื่องมือใดมีความสามารถทำให้ภาพมีลักษณะเป็นคลื่นได้	14	ภายในหน้าต่าง Liquify เครื่องมือใดมีความสามารถทำให้ภาพมีลักษณะเป็น การสะท้อนเหมือนเงาในกระจกได้
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
15	ภายในหน้าต่าง Liquify หากเราต้องการทำให้วัตถุในภาพใหญ่ขึ้น หรือหนาขึ้น เช่น ให้ดวงตาโตขึ้น ควรเลือกใช้เครื่องมือใด	16	ภายในหน้าต่างการทำงานของ Liquify คำสั่งใดใช้สำหรับปรับขนาดของเครื่องมือ
1.		1. <u>Brush Size</u>	
2.		2. Brush Density	
3.		3. Brush Pressure	
4.		4. Brush Rate	
17	การปรับค่า Fill ของ Panel Layer จาก 100% เป็น 50% จะส่งผลอย่างไรต่อภาพ	18	ถ้าในภาพหน้าของบุคคลมีสิวหรือจุดต่างดำจุดเล็ก ๆ ควรเลือกใช้คำสั่งใดในการปรับแต่งภาพ
1. สีภายใน Layer มีความคมชัดมากขึ้น		1.	
2. <u>สีภายใน Layer มีความคมชัดน้อยลง</u>		2.	
3. สีภายใน Layer มีความโปร่งแสงมากขึ้น		3.	
4. สีภายใน Layer มีความโปร่งแสงน้อยลง		4.	

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
19	ถ้าในภาพหน้าของบุคคลมีสิวหรือจุดต่างดำ จุดใหญ่และมีบริเวณกว้าง ควรเลือกใช้คำสั่งใดในการปรับแต่งภาพเพื่อให้ภาพมีความสวยงามมากขึ้น	20	“ภาพถ่ายบุคคลที่มีการใช้ไฟแฟลชช่วยในการถ่ายภาพมักมีแสงสีแดงปรากฏที่บริเวณตาดำ” จากปัญหาดังกล่าว เครื่องมือใดไม่สามารถใช้แก้ไขตกแต่งภาพได้
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	

(ตัวอย่างกิจกรรม Matching | ระดับการวัด : ความจำ – นำไปใช้)

จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนอธิบายวิธีใช้เครื่องมือที่ใช้สำหรับตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิกได้

คำสั่ง : ให้ผู้เรียนจับคู่ Icon ของเครื่องมือให้ตรงกับคุณสมบัติการทำงานของเครื่องมือต่างๆ

	Rectangular Marquee Tool	●	● สร้าง Selection รูปร่างอิสระ
	Elliptical Marquee Tool	●	● สร้าง Selection แบบอัตโนมัติ
	Move Tool	●	● เคลื่อนย้ายวัตถุ
	Lasso Tool	●	● สร้างพื้นที่การทำงานแบบสี่เหลี่ยม
	Polygonal Lasso Tool	●	● เลือกพื้นที่การทำงานอย่างง่าย
	Magnetic Lasso Tool	●	● สร้างพื้นที่การทำงานแบบวงกลม
	Quick Selection Tool	●	● สร้าง Selection รูปร่างที่เป็นเส้นตรง

จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนอธิบายวิธีใช้เครื่องมือที่ใช้สำหรับตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิกได้

เครื่องมือ	ชื่อเครื่องมือ	คุณสมบัติการทำงาน
	Rectangular Marquee Tool	สร้างพื้นที่การทำงานแบบสี่เหลี่ยม
	Elliptical Marquee Tool	สร้างพื้นที่การทำงานแบบวงกลม
	Move Tool	เคลื่อนย้ายวัตถุ
	Lasso Tool	สร้าง Selection รูปร่างอิสระ
	Polygonal Lasso Tool	สร้าง Selection รูปร่างที่เป็นเส้นตรง
	Magnetic Lasso Tool	สร้าง Selection แบบอัตโนมัติ
	Quick Selection Tool	เลือกพื้นที่การทำงานอย่างง่าย
	Magic Wand Tool	เลือกพื้นที่การทำงานอัตโนมัติโดยอาศัยการคำนวณสีของโปรแกรม
	Eyedropper Tool	คัดลอก Code สี
	Spot Healing Brush Tool	แก้ไขจุดที่เป็นตำหนิ
	Healing Brush Tool	แก้ไขบริเวณที่เป็นตำหนิ
	Patch Tool	ปะรอยตำหนิโดยใช้พื้นที่ใกล้เคียง
	Red Eye Tool	รักษาภาพถ่ายที่ติดตาแดง
	Brush Tool	พู่กันวาดภาพ
	Clone Stamp Tool	สำเนาภาพด้วยการกดแปดัมป์
	Eraser Tool	ลบส่วนที่ไม่ต้องการ
	Background Eraser Tool	ลบส่วนที่ไม่ต้องการโดยแทนที่ด้วยสี Background
	Magic Eraser Tool	ลบส่วนที่ไม่ต้องการออกทั้งหมด โดยให้โปรแกรมช่วยคำนวณค่าสี
	Gradient Tool	ลงสีแบบไล่สีสัน
	Paint Bucket Tool	ลงสีแบบสีพื้น
	Pen Tool	สร้างเส้น Path แบบอิสระ
	Horizontal Type Tool	สร้างพื้นที่เพื่อพิมพ์ข้อความแบบแนวนอน
	Vertical Type Tool	สร้างพื้นที่เพื่อพิมพ์ข้อความแบบแนวตั้ง
	Horizontal Type Mask Tool	เลือกพื้นที่การทำงานให้เป็นตัวอักษร ในลักษณะแนวนอน

เครื่องมือ	ชื่อเครื่องมือ	คุณสมบัติการทำงาน
	Vertical Type Mask Tool	เลือกพื้นที่การทำงานให้เป็นตัวอักษร ในลักษณะแนวตั้ง
	Path Selection Tool	เลือกและย้ายตำแหน่งเส้น Path
	Direct Selection Tool	ปรับรูปร่างของเส้น Path
	Hand Tool	เลื่อนหรือปรับตำแหน่งของกระดาษ
	Zoom Tool	ย่อหรือขยายหน้าต่างการทำงาน



แบบทดสอบความรู้ หน่วยที่ 5 เรื่อง การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนอธิบายลักษณะของตราสัญลักษณ์ได้

ข้อ	ข้อความถาม	ข้อ	ข้อความถาม
1	“เครื่องหมายที่ไม่มีตัวอักษร สามารถแสดงถึงองค์กร เกสตอลท์ มีเอกภาพที่เรียบง่าย” จากข้อความดังกล่าว หมายถึง ตราสัญลักษณ์รูปแบบใด 1. <u>Symbol</u> 2. Pictograph 3. Letter Mark 4. Trade Mark	2	“ภาพที่สามารถใช้เป็นสัญลักษณ์ทางสาธารณประโยชน์ สามารถใช้แทนภาษา สื่อความหมายที่เป็นสากล” จากข้อความดังกล่าว หมายถึง ตราสัญลักษณ์รูปแบบใด 1. Symbol 2. <u>Pictograph</u> 3. Letter Mark 4. Trade Mark
3	“ตราสัญลักษณ์ที่เป็นอักษรย่อ สื่อถึงองค์กรได้ แต่ไม่สามารถอ่านเป็นคำได้” จากข้อความดังกล่าว หมายถึง ตราสัญลักษณ์รูปแบบใด 1. Symbol 2. Pictograph 3. <u>Letter Mark</u> 4. Trade Mark	4	“ตราสัญลักษณ์ที่เป็นข้อความที่สามารถอ่านเป็นคำได้ เป็นตัวแทนองค์กร มีเอกภาพที่ชัดเจน” จากข้อความดังกล่าว หมายถึง ตราสัญลักษณ์รูปแบบใด 1. Symbol 2. Pictograph 3. Letter Mark 4. <u>Trade Mark</u>
5	 จากภาพ เป็นสัญลักษณ์ประเภทใด 1. <u>ลักษณะแบบภาพ</u> 2. ลักษณะแบบตัวอักษร 3. ลักษณะแบบผสม 4. ลักษณะแบบสี	6	 จากภาพ เป็นสัญลักษณ์ประเภทใด 1. ลักษณะแบบภาพ 2. ลักษณะแบบตัวอักษร 3. <u>ลักษณะแบบผสม</u> 4. ลักษณะแบบสี

ข้อ	ข้อความ	ข้อ	ข้อความ
7	ข้อใดเป็นเครื่องหมายการค้า	8	ข้อใดเป็นสัญลักษณ์สื่อความหมาย
1. 		1. 	
2. 		2. 	
3. 		3. 	
4. 		4. 	
9	ข้อใดเป็นการสร้างความสมดุลแบบสองข้างเท่ากัน	10	ข้อใดจัดว่าเป็นเครื่องหมายภาพ
1. 		1. 	
2. 		2. 	
3. 		3. 	
4. 		4. 	

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
11	ข้อใดคือภาพกึ่งสัญลักษณ์	12	ข้อใดคือเครื่องหมายผสม
1. 		1. 	
2. 		2. 	
3. 		3. 	
4. 		4. 	
13	“ตราสัญลักษณ์ที่ดีควรใช้ได้กับทุกรูปแบบใช้งานได้กับทุกสื่อทัศนะ” จากข้อความดังกล่าว หมายถึง หลักการออกแบบข้อใด	14	ตราสัญลักษณ์ที่พื้นที่ส่วนใหญ่เน้นองค์ประกอบด้วยสีน้ำตาล จะให้ความรู้สึกอย่างไรต่อผู้พบเห็น
1. ยืดหยุ่น		1. งอกงาม พักผ่อน สดชื่น ผ่อนคลาย	
2. สอดคล้อง		2. มีเสน่ห์ มีน้ำหนักรสงบ น่าค้นหา	
3. มีเอกลักษณ์		3. <u>เก่า หนักแน่น สงบ เจียบ</u>	
4. ดึงดูดใจ		4. หนัก หดหู่ เศร้าใจ มีดมัว	
15	ตราสัญลักษณ์ที่พื้นที่ส่วนใหญ่เน้นองค์ประกอบด้วยสีเทา จะให้ความรู้สึกอย่างไรต่อผู้พบเห็น		
1. งอกงาม พักผ่อน สดชื่น ผ่อนคลาย			
2. มีเสน่ห์ มีน้ำหนักรสงบ น่าค้นหา			
3. เก่า หนักแน่น สงบ เจียบ			
4. <u>หนัก หดหู่ เศร้าใจ มีดมัว</u>			

(ตัวอย่างกิจกรรม Matching | ระดับการวัด : ความจำ)

จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนอธิบายลักษณะของตราสัญลักษณ์ได้

คำสั่ง : ให้ผู้เรียนจับคู่ Logo กับ ประเภทของ Logo

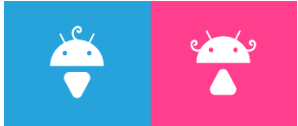
● Trade Mark

● Symbol

● Letter Mark

● Pictograph

จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนอธิบายลักษณะของตราสัญลักษณ์ได้

ภาพ	ประเภท	ภาพ	ประเภท
	Symbol		Letter Mark
	Symbol		Trade Mark
	Trade Mark		Combination Mark
	Pictograph		Combination Mark
	Pictograph		Letter Mark

(ใช้กิจกรรม True - False | ระดับการวัด : ความจำ – นำไปใช้)

จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกสร้างสรรค์ผลงาน
ได้

คำสั่ง : ให้ผู้เรียนพิจารณาข้อมูลว่าเป็นความจริงหรือไม่

ข้อ	ข้อความ	ข้อ	ข้อความ
1	การสร้างภาพเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บไซต์ควรกำหนดความละเอียดของภาพที่ขนาด 150 Pixels/Inch ☐ True ☐ False	2	ไฟล์รูปแบบ *.png สามารถเก็บคุณสมบัติความโปร่งแสงและรายละเอียดการแก้ไขที่เกิดจากโปรแกรม Adobe Photoshop ได้ ☐ True ☐ False
3	ภาพต่างๆ ที่ใช้เส้นมาวางตัดกันเหมาะกับการนำไปใช้เพื่อให้ผู้ที่พบเห็นภาพนั้นรู้สึกถึงความมั่นคง แข็งแรง ☐ True ☐ False	4	รูปร่างที่เป็นลักษณะสามเหลี่ยมด้านเท่า หากนำมาผสมขึ้นด้านบนจะสื่อให้ผู้พบเห็นภาพความเข้าใจว่ามีทิศทางเคลื่อนที่ไปด้านบน ☐ True ☐ False
5	ภาพที่เน้นการใช้สีฟ้าอ่อนเกือบขาวเป็นสีหลักเพื่อการนำเสนอสามารถสื่อความหมายถึงความสะอาด สดใส สดชื่นบริสุทธิ์ได้ ☐ True ☐ False	6	“การใช้สีที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันหมด เช่น จุดเด่นเป็นสีแดง สีส่วนอื่นๆ ที่ใกล้เคียงกันก็ใช้โทนสีแดงที่ไล่ความเข้มหรืออ่อนผสมผสานกันไป” หมายถึง เทคนิคการใช้สีแบบ Monotone ☐ True ☐ False

ข้อ	ข้อคำถาม	ข้อ	ข้อคำถาม
7	การใช้ตัวอักษรแบบ Antique ไม่เหมาะสมกับงานออกแบบกราฟิกที่จะสื่อให้เป็นไปในลักษณะของความโบราณความเก่าแก่ ☐ True ☒ False	8	ถ้าต้องการสร้างภาพที่มีความละเอียดไม่มาก ไฟล์มีขนาดเล็กควรเลือกใช้การสร้างภาพแบบ Vector ☐ True ☒ False
9	เครื่องพิมพ์ขนาดเล็กระบบ 4 สี มีสีหมึกแบบ RGB ☐ True ☒ False	10	ไฟล์ image.gif สามารถเก็บข้อมูลภาพเล็กๆ ที่ไม่มีสีพื้นหลัง และภาพนั้นสามารถเคลื่อนไหวได้ ☐ True ☒ False
11	โปรแกรม Photoshop เหมาะสำหรับการตกแต่งภาพ ส่วน โปรแกรม illustrator เหมาะสำหรับการวาดภาพ ☐ True ☒ False	12	โปรแกรม Photoshop ไม่สามารถสร้างภาพเพื่อใช้ในงานเว็บไซต์ได้ ☐ True ☒ False
13	หากพบปัญหาในการใช้งานโปรแกรม Adobe Photoshop สามารถกดปุ่ม F1 บนคีย์บอร์ดเพื่อเรียกใช้งาน Help เพื่อขอความช่วยเหลือในการใช้งานได้ ☐ True ☒ False	14	การตั้งค่าหน้ากระดาษให้มีพื้นหลังเป็นแบบโปร่งใส สามารถกำหนดค่าที่ Background Content แบบ Translucent ☐ True ☒ False
15	เมื่อนำกระดาษขนาด A5 ความจำนวน 2 แผ่นมาวางต่อกัน จะได้กระดาษขนาดเท่ากับ A4 ☐ True ☒ False	16	เมื่อทำการเลือกพื้นที่การทำงาน (Selection) พื้นที่ที่ถูกเลือกจะมีลักษณะเป็นเส้นประวิงล้อมรอบ ☐ True ☒ False

ข้อ	ข้อความ	ข้อ	ข้อความ
17	การยกเลิกการเลือกพื้นที่การทำงาน (Selection) สามารถยกเลิกได้ด้วยการกด Ctrl + D ที่คีย์บอร์ด ☐ True ☐ False	18	เครื่องมือ Elliptical Marquee Tool หากต้องการสร้างรูปวงรีให้สวยงาม สามารถกดปุ่ม Shift ได้ ☐ True ☐ False
19	เครื่องมือ Polygonal Marquee Tool หากต้องการสร้างสี่เหลี่ยมจัตุรัส สามารถกดปุ่ม Shift เพื่อรักษ้อัตราส่วนของภาพได้ ☐ True ☐ False	20	การเพิ่ม Layer ใหม่ทุกครั้งจะเป็นการสร้างกระดาษแผ่นสีขาวขึ้นมาใหม่ ☐ True ☐ False

ตารางสรุปผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามเพื่อนำมาพัฒนาเป็นแบบทดสอบ
 สำหรับใช้ในแผนการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิก
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ข้อที่	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ความหมาย	การนำไปใช้ในแบบทดสอบ	
	+1	0	-1			นำไปใช้	ไม่ได้นำไปใช้
หน่วยที่ 1							
1	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
2	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
3	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
4	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
5	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
6	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
7	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
8	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
9	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
10	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
11	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
12	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
13	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
14	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
15	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
16	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
17	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
18	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
19	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
20	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
21	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
22	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
23	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
24	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
25	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
26	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	

ข้อที่	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ความหมาย	การนำไปใช้ในแบบทดสอบ	
	+1	0	-1			นำไปใช้	ไม่ได้นำไปใช้
27	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
28	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
29	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
30	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
31	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
32	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
33	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
34	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
35	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
36	1	1	1	0.34	ไม่เหมาะสม		✓
37	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
38	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
39	2	0	1	0.34	ไม่เหมาะสม		✓
40	2	0	1	0.34	ไม่เหมาะสม		✓
หน่วยที่ 2							
1	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
2	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
3	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
4	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
5	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
6	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
7	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
8	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
9	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
10	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
11	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
12	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
13	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
14	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
15	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
16	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	

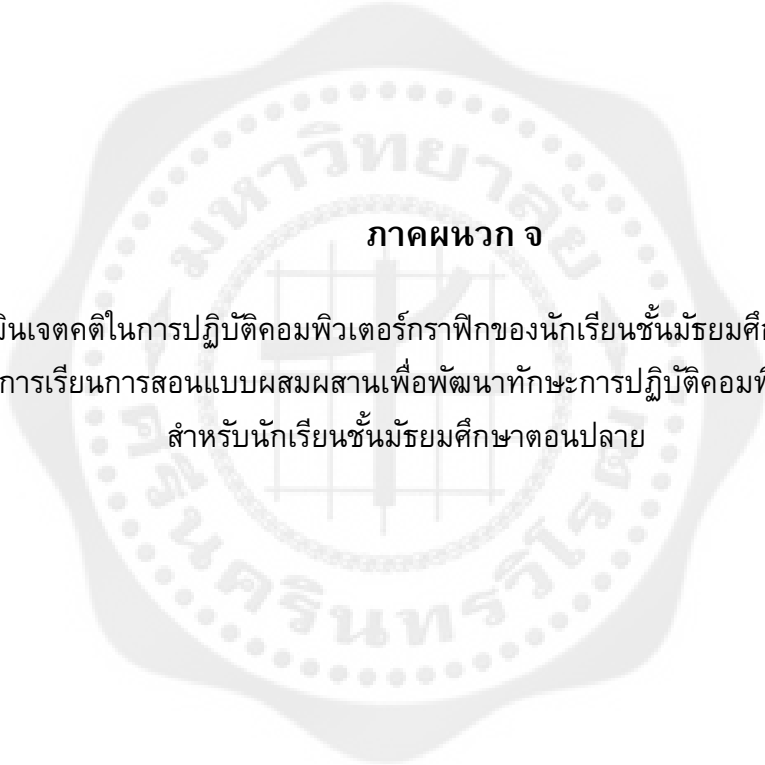
ข้อที่	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ความหมาย	การนำไปใช้ในแบบทดสอบ	
	+1	0	-1			นำไปใช้	ไม่ได้นำไปใช้
17	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
18	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
19	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
20	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
21	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
22	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
23	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
24	1	2	0	0.34	ไม่เหมาะสม		✓
25	1	2	0	0.34	ไม่เหมาะสม		✓
26	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
27	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
28	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
29	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
30	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
หน่วยที่ 3							
1	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
2	2	1	0	0.67	เหมาะสม	✓	
3	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
4	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
5	2	1	0	0.67	เหมาะสม	✓	
6	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
7	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
8	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
9	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
10	2	1	0	0.67	เหมาะสม	✓	
11	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
12	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
13	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
14	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
15	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
16	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	

ข้อที่	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ความหมาย	การนำไปใช้ในแบบทดสอบ	
	+1	0	-1			นำไปใช้	ไม่ได้นำไปใช้
17	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
18	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
19	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
20	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
21	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
22	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
23	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
24	2	1	0	0.67	เหมาะสม	✓	
25	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
26	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
27	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
28	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
29	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
30	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
หน่วยที่ 4							
ตอนที่ 1							
1	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
2	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
3	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
4	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
5	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
6	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
7	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
8	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
9	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
10	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
11	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
12	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
13	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
14	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
15	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓

ข้อที่	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ความหมาย	การนำไปใช้ในแบบทดสอบ	
	+1	0	-1			นำไปใช้	ไม่ได้นำไปใช้
16	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
17	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
18	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
19	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
20	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
ตอนที่ 2							
1	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
2	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
3	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
4	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
5	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
6	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
7	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
8	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
9	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
10	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
11	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
12	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
13	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
14	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
15	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
16	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
17	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
18	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
19	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
20	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
21	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
22	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
23	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
24	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
25	3	0	0	1	เหมาะสม		✓

ข้อที่	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ความหมาย	การนำไปใช้ในแบบทดสอบ	
	+1	0	-1			นำไปใช้	ไม่ได้นำไปใช้
26	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
27	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
28	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
29	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
หน่วยที่ 5							
ตอนที่ 1							
1	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
2	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
3	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
4	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
5	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
6	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
7	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
8	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
9	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
10	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
11	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
12	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
13	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
14	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
15	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
ตอนที่ 2							
1	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
2	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
3	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
4	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
5	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
6	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
7	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
8	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
9	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	

ข้อที่	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ความหมาย	การนำไปใช้ในแบบทดสอบ	
	+1	0	-1			นำไปใช้	ไม่ได้นำไปใช้
10	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
ตอนที่ 3							
1	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
2	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
3	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
4	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
5	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
6	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
7	2	1	0	0.67	เหมาะสม		✓
8	1	2	0	0.34	ไม่เหมาะสม		✓
9	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
10	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
11	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
12	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
13	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
14	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
15	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
16	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
17	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
18	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
19	3	0	0	1	เหมาะสม		✓
20	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	



ภาคผนวก จ

แบบประเมินเจตคติในการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

แบบสอบถามเจตคติในการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิก

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

(แบบประเมินสำหรับผู้เรียน)

ชื่อ – นามสกุล

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้เรียนมากที่สุด

- | | | |
|---|---------|--|
| 5 | หมายถึง | เห็นด้วยมากที่สุด / เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | เห็นด้วยมาก / เหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง | เห็นด้วยปานกลาง / เหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อย / เหมาะสมน้อย |
| 1 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อยที่สุด / เหมาะสมน้อยที่สุด |

แบบประเมินนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนและเนื้อหาการเรียน

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิบัติทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกของผู้เรียน

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนและเนื้อหาการเรียน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	ระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนนี้ (4 สัปดาห์)					
2.	ระยะเวลาของแต่ละกิจกรรมในรูปแบบการเรียน (กิจกรรมละ 1 ชั่วโมง)					
3.	รูปแบบการเรียนการสอนนี้เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ดี					
4.	สื่อการสอนที่นำเสนอผ่านระบบการเรียนออนไลน์ (Edmodo)					
5.	แบบทดสอบที่นำเสนอผ่านระบบการเรียนออนไลน์ (Edmodo)					
6.	การส่งงานผ่านระบบการเรียนออนไลน์ (Edmodo)					
7.	การแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อนผ่านระบบการเรียนออนไลน์ (Edmodo)					
8.	กิจกรรมโดยภาพรวมการเรียนการสอนผ่านระบบการเรียนออนไลน์ (Edmodo)					
9.	การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน					
10.	บทเรียน หน่วยที่ 1 การออกแบบและการจัดองค์ประกอบกราฟิก					
11.	บทเรียน หน่วยที่ 2 การใช้เครื่องมือในโปรแกรมกราฟิก					
12.	บทเรียน หน่วยที่ 3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก					
13.	บทเรียน หน่วยที่ 4 การตัดต่อภาพและตกแต่งภาพกราฟิก					
14.	บทเรียน หน่วยที่ 5 การประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก					
15.	กิจกรรมโดยภาพรวมการเรียนการสอนในชั้นเรียน					

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิบัติทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกของผู้เรียน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการเรียนออนไลน์ ทำให้มีความรู้ก่อนการปฏิบัติงาน					
2.	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนในชั้นเรียนทำให้มีความรู้ก่อนการปฏิบัติงาน					
3.	กิจกรรมในขั้นตอนการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนทำให้เกิดทักษะการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิก					
4.	กิจกรรมในขั้นตอนการฝึกปฏิบัติผ่านระบบออนไลน์ ทำให้เกิดทักษะการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิก					
5.	ในขั้นตอนการสร้างสร้งผลงานเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้นำความรู้จากขั้นตอนการเรียนการสอนและการฝึกปฏิบัติมาใช้สร้างสร้งผลงานได้จริง					
6.	การสร้างสร้งผลงานมีความจำเป็นต้องนำความรู้และทักษะต่างๆ จากการเรียนครั้งที่ผ่านมา มาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดผลงานที่มีคุณภาพ					
7.	การนำเสนอผลงานผ่านระบบการเรียนออนไลน์ทำให้ได้เรียนรู้แนวคิดการทำงานของผู้อื่น					
8.	การแสดงความคิดเห็นผ่านระบบการเรียนออนไลน์ทำให้ได้เรียนรู้แนวคิดการทำงานของผู้อื่น					
9.	ความคิดเห็นจากเพื่อนที่ให้ความเห็นผ่านระบบการเรียนออนไลน์ทำให้ผู้เรียนมีความต้องการพัฒนาการสร้างสร้งงานคอมพิวเตอร์กราฟิก					
10.	ความคิดเห็นต่างๆ สามารถทำให้ผู้เรียนมีความต้องการพัฒนาความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิก					
11.	ผู้เรียนสามารถปฏิบัติคอมพิวเตอร์กราฟิกได้หลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนนี้					
12.	กิจกรรมต่างๆ ในรูปแบบการเรียนการสอนนี้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความต้องการในการพัฒนาและสร้างสร้งงานคอมพิวเตอร์กราฟิก					

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ขอบคุณสำหรับความร่วมมือในการทำแบบประเมิน



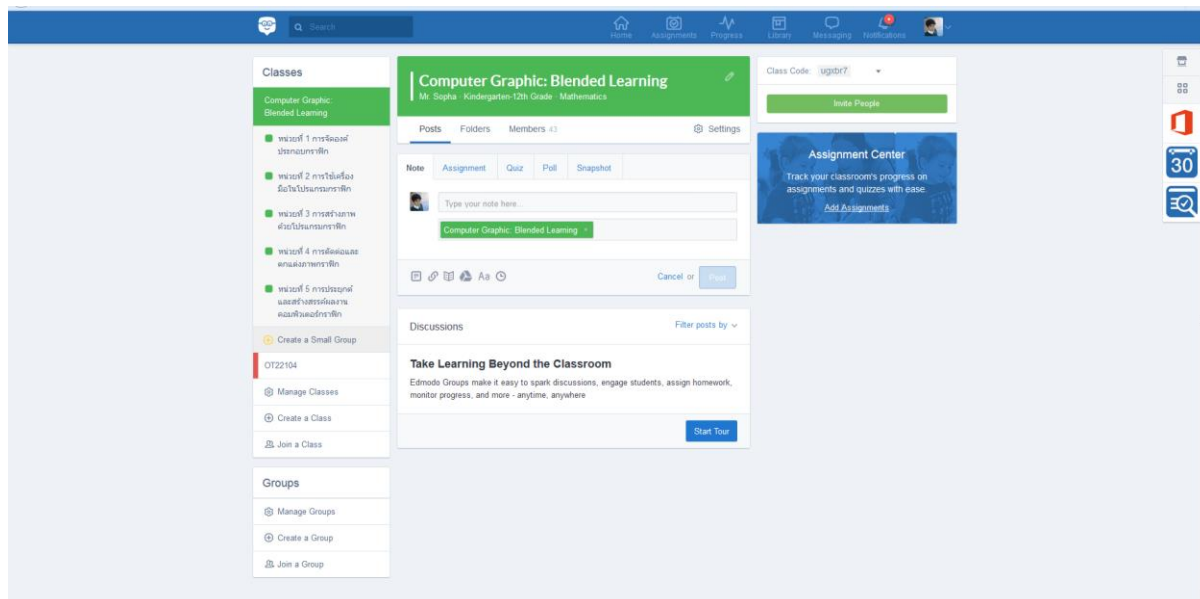
ตารางสรุปผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามเพื่อนำมาพัฒนาเป็นแบบวัดเจตคติ
 หลังเรียนจากรูปแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับนักเรียนชั้น
 มัธยมศึกษาตอนปลาย

ข้อที่	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ความหมาย	การนำไปใช้ในแบบทดสอบ	
	+1	0	-1			นำไปใช้	ไม่ได้นำไปใช้
1	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
2	2	1	0	0.67	เหมาะสม	✓	
3	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
4	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
5	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
6	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
7	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
8	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
9	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
10	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
11	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
12	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
13	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
14	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
15	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
16	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
17	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
18	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
19	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
20	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
21	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
22	2	1	0	0.67	เหมาะสม	✓	
23	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
24	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
25	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
26	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	
27	3	0	0	1	เหมาะสม	✓	

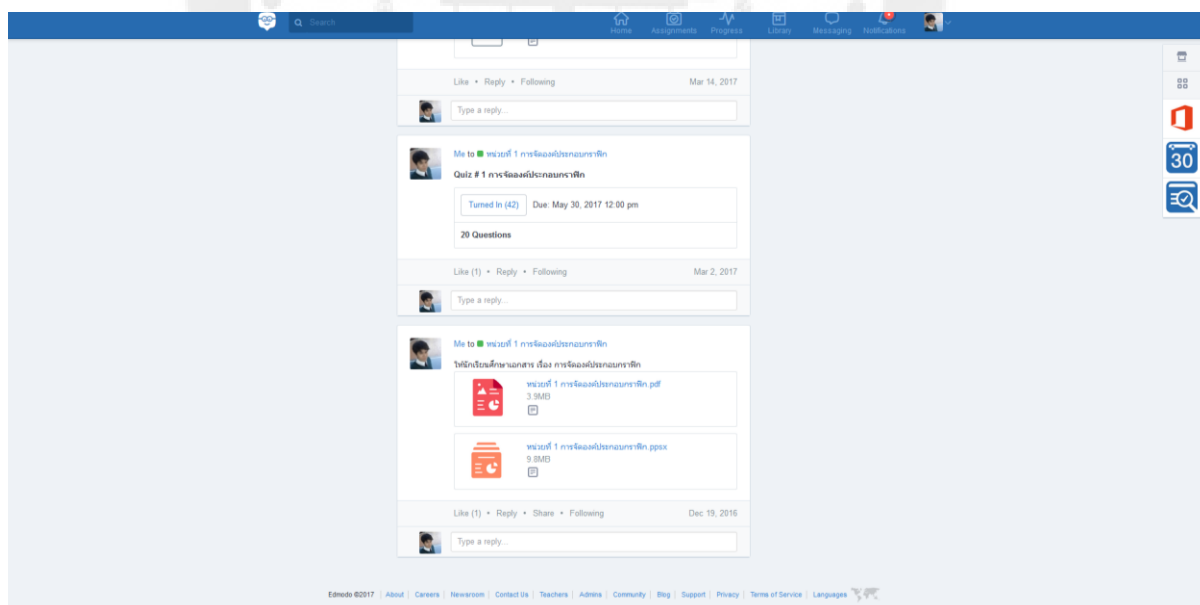


ภาคผนวก จ

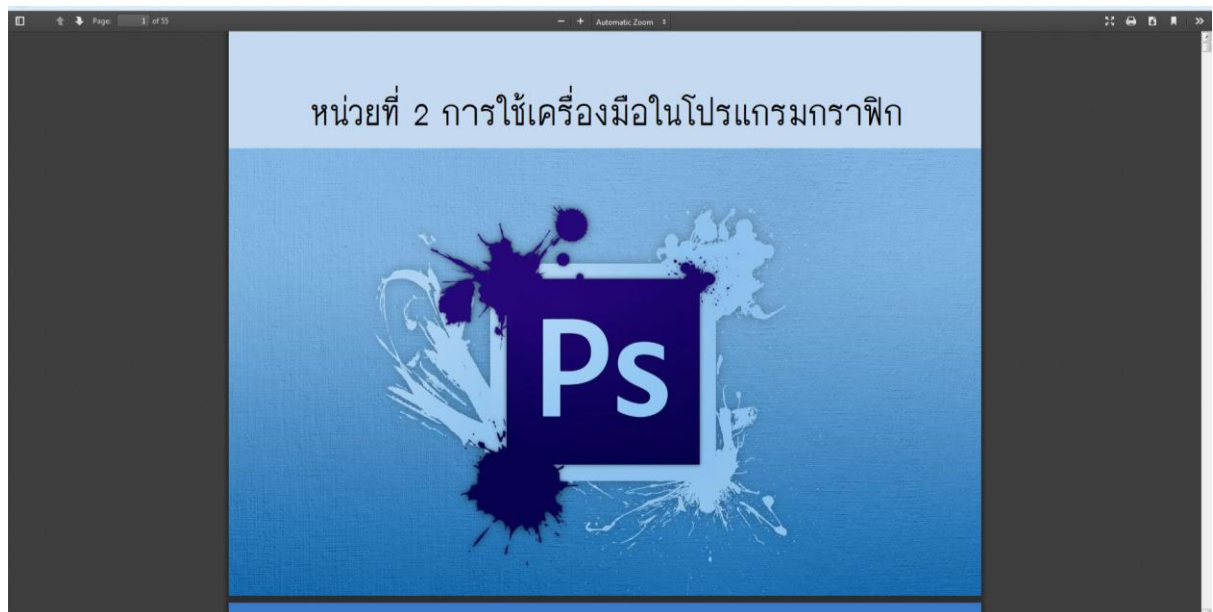
ตัวอย่างระบบการเรียนการสอนออนไลน์ พัฒนาด้วย www.edmodo.com



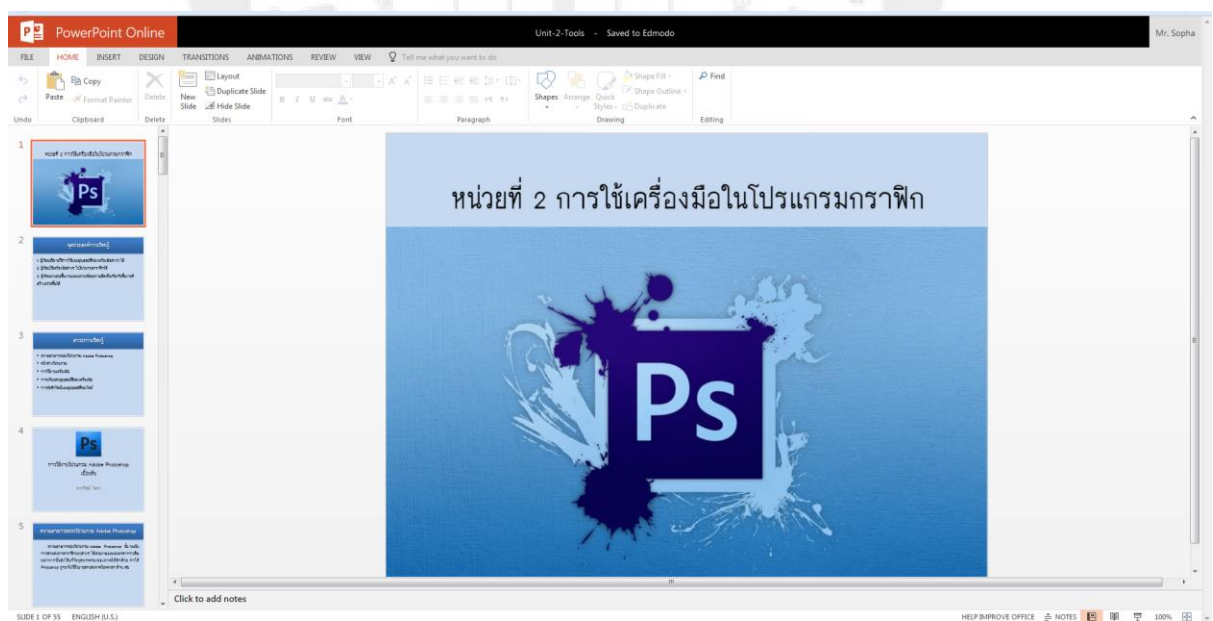
หน้าต่างของระบบฯ แสดงหน่วยการเรียนรู้แยกหน่วย



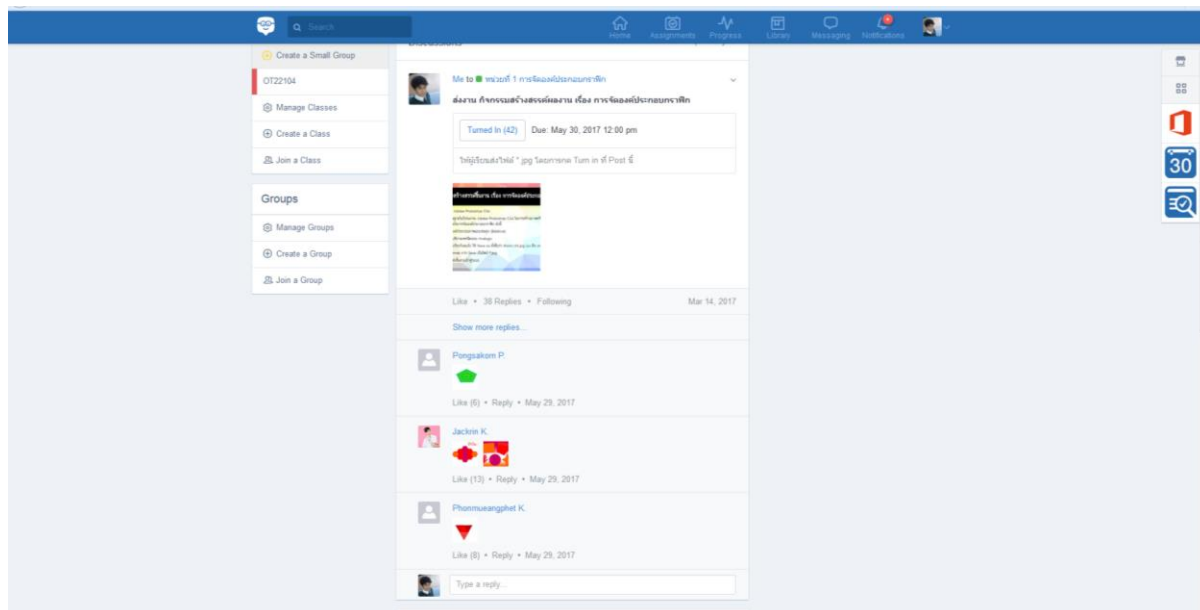
หน้าต่างของระบบฯ นำเสนอบทเรียนซึ่งสามารถเรียกดูได้ทั้งไฟล์ PDF และ PowerPoint Online



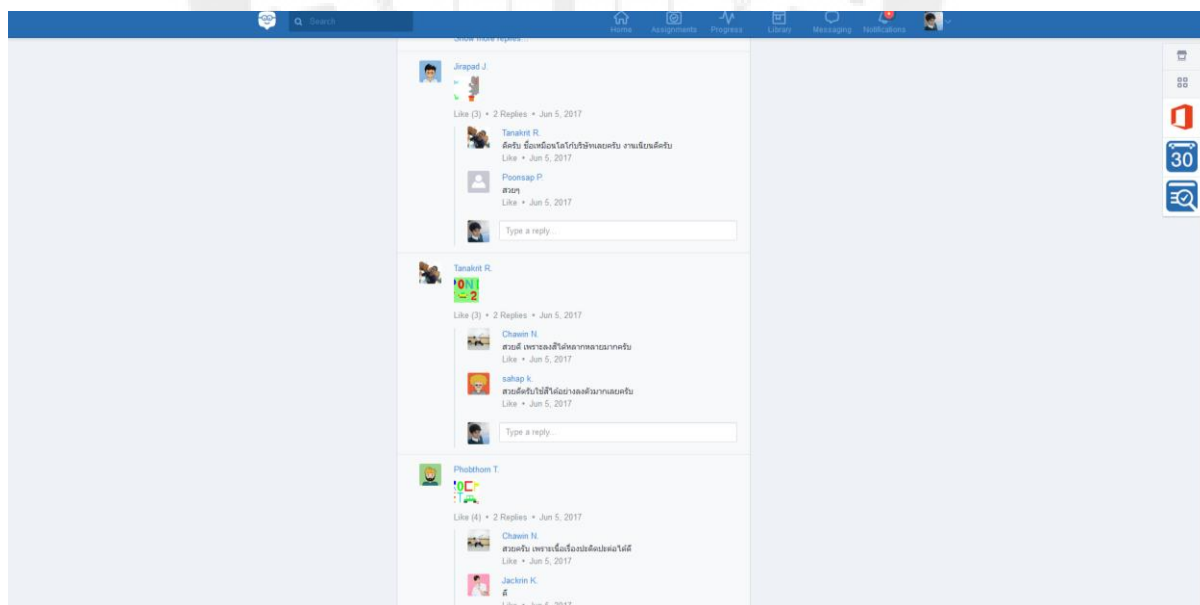
ตัวอย่างการเรียกดูเนื้อหาของบทเรียนด้วยไฟล์ PDF



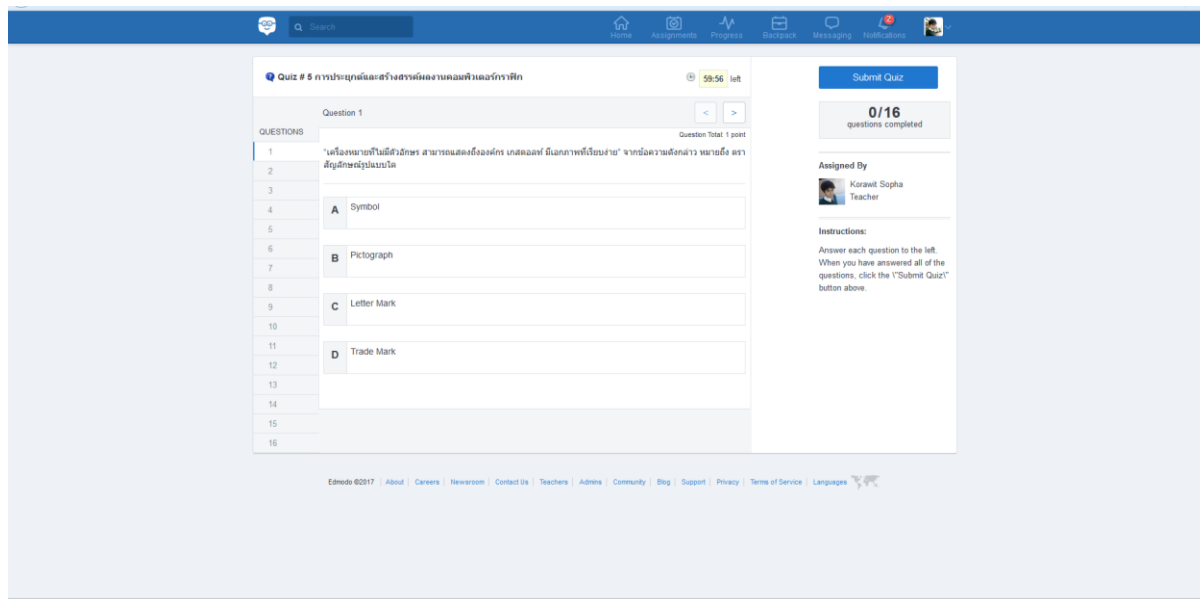
ตัวอย่างการเรียกดูเนื้อหาของบทเรียนด้วย PowerPoint Online



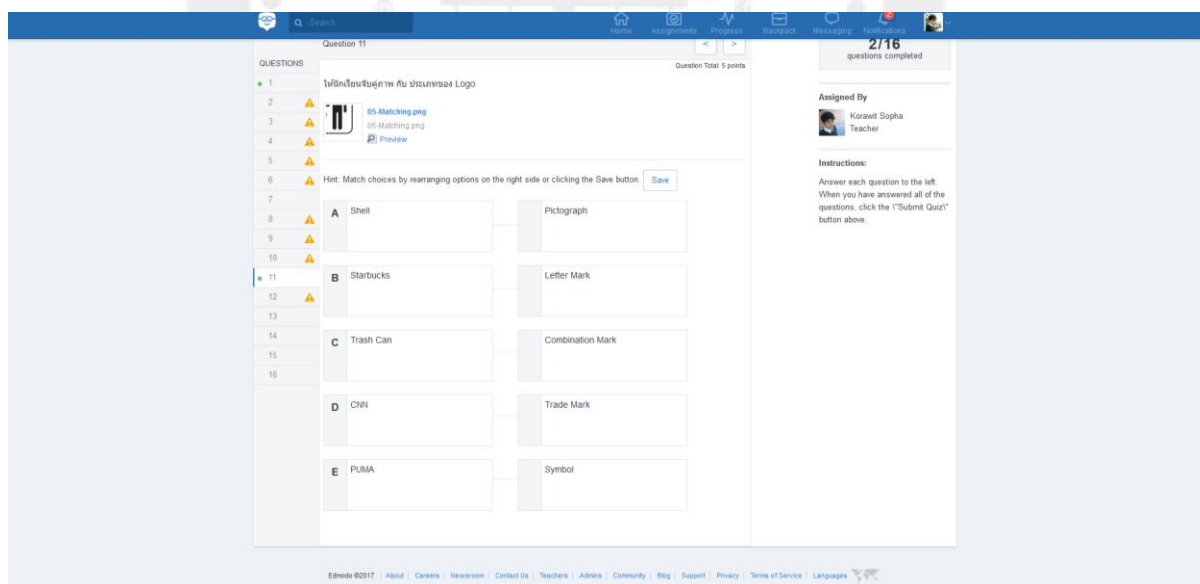
หน้าต่างของระบบฯ ในการส่งผลงานและนำเสนอผลงานของนักเรียนในชั้นการนำเสนอ



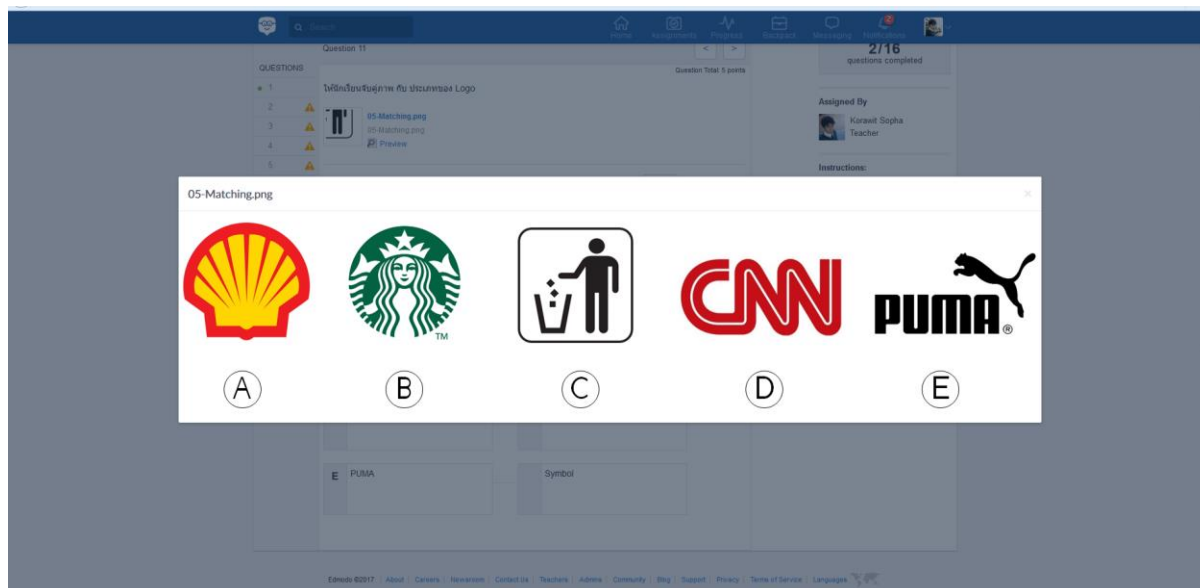
หน้าต่างของระบบฯ ที่นักเรียนใช้ในขั้นตอนการนำเสนอและแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อน



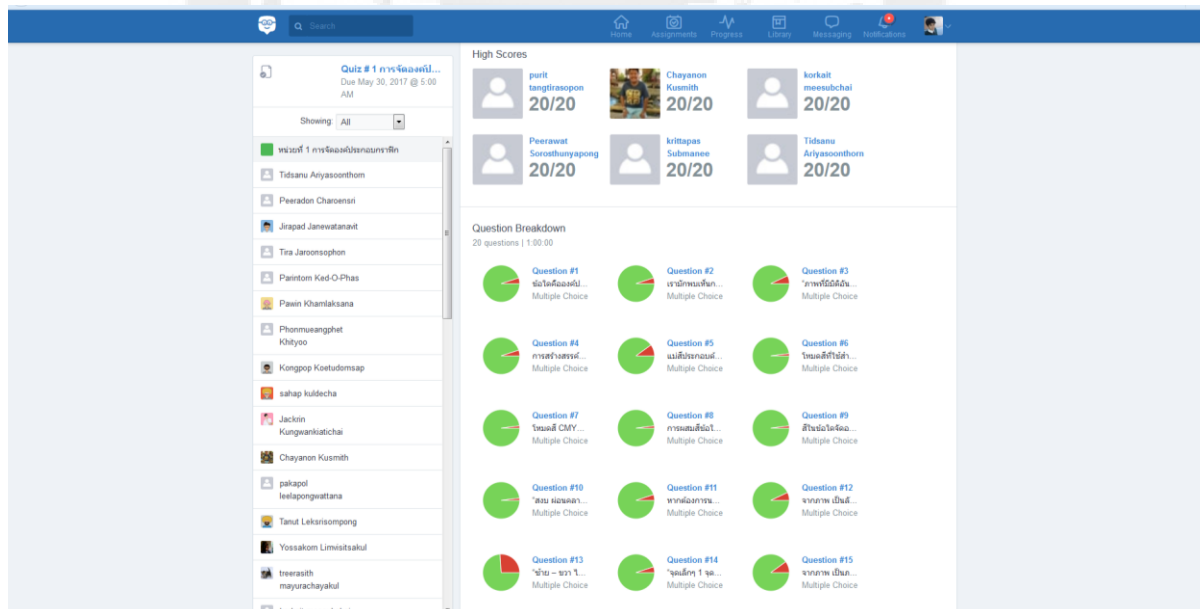
หน้าต่างของระบบฯ ตัวอย่างการทำแบบทดสอบของนักเรียนในแต่ละหน่วย (แบบตัวเลือก)



หน้าต่างของระบบฯ ตัวอย่างการทำแบบทดสอบของนักเรียนในแต่ละหน่วย (แบบจับคู่)



หน้าต่างของระบบฯ ตัวอย่างการใช้ภาพและการดูภาพขนาดใหญ่ในการทำแบบทดสอบ



หน้าต่างของระบบฯ ในการแสดงผลการทำแบบทดสอบของนักเรียนในแต่ละหน่วย



ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ – นามสกุล	นายกรวิชัย โสภา
วัน เดือน ปีเกิด	25 มิถุนายน 2532
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	1202 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
ตำแหน่งหน้าที่การทำงาน	ครู งานการสอนคอมพิวเตอร์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนอัสสัมชัญ 26 ซอยเจริญกรุง 40 เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2555	กศ.บ. สาขาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2561	กศ.ม. สาขาเทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ