



การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์
DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL GAMES ON SMARTPHONES FOR COMPOSITION
OF ART



เบญจรัตน์ คันชนานนท์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2562

การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์



ปฏิญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา

คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปีการศึกษา 2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL GAMES ON SMARTPHONES FOR
COMPOSITION OF ART



A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements
for MASTER OF EDUCATION (Art Education)
Faculty of Fine Arts Srinakharinwirot University

2019

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์
ของ
เบญจรัตน์ คันชนานนท์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์จัตตชัย เอกปัญญาสกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ประธาน
(อาจารย์ ดร.อธิพัชร์ วิจิตสถิตรัตน์) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรพงษ์ แพทย์หลักฟ้า)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์วรรณรัตน์ ตั้งเจริญ)

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์
ผู้วิจัย	เบญจรัตน์ คันทนานนท์
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2562
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. อธิพัชร วิจิตสถิตรัตน์

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ สำหรับเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนศิลปะ ระหว่างการเรียนแบบเดี่ยวและแบบการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สถาบันวิจัย พัฒนาและสาธิตการศึกษา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 104 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5/2 และประถมศึกษา ปีที่ 5/3 ซึ่งได้มาจากวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่มด้วยวิธีการจับฉลากเพื่อให้ได้ห้องที่เรียนแบบเดี่ยว 1 ห้อง จำนวน 30 คน และห้องที่เรียนแบบร่วมมือ 1 ห้อง จำนวน 30 คน ระยะเวลาในการศึกษาทั้งหมดรวม 11 สัปดาห์ โดยแบ่งระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้าสร้างสื่อ 10 สัปดาห์ และระยะเวลาในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 1 สัปดาห์ ทดสอบ 1 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาเรื่ององค์ประกอบศิลป์ เป็นสื่อแอปพลิเคชันเกม และทดสอบจากการวาดรูปตามหัวข้อที่กำหนดในแอปพลิเคชันเกม

ผลวิจัยพบว่า (1) แอปพลิเคชันเกม ประกอบไปด้วยส่วนหน้าเริ่มเกม หน้าโหลดเกม หน้าเล่นเกม และส่วนหน้าเฉลย เป็นเกมการศึกษาที่สามารถค้นคว้าได้ด้วยตนเอง และมีผลการประเมินความเหมาะสมวิชา องค์ประกอบศิลป์ผ่าน เกมบนสมาร์ทโฟนในเรื่ององค์ประกอบศิลป์สำหรับเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เท่ากับ 0.92 (2) การเรียนวิชาองค์ประกอบศิลป์ผ่านเกมบนสมาร์ทโฟนของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5/2 และประถมศึกษาปีที่ 5/3 ซึ่งใช้วิธีเรียนแบบเดี่ยวและวิธีเรียนแบบร่วมมือมีผลการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

คำสำคัญ : การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา, สมาร์ทโฟน, องค์ประกอบศิลป์, การเรียนแบบเดี่ยว, การเรียนแบบร่วมมือ

Title	DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL GAMES ON SMARTPHONES FOR COMPOSITION OF ART
Author	BENJARAT KANCHANANON
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2019
Thesis Advisor	Dr. Atipat Vijitsatitrat

This research aimed to develop electronic media about the art elements of Grade Five elementary school and compared education learning achievement using private and group courses to develop educational games. The population in this research consisted of one hundred and four students in Grade Five of elementary school the Institute of Educational Development and Demonstration Research, Srinakharinwirot University, Ongkharak, campus and in the second semester in the 2018 academic year. The sample group was for elementary school students in 5/2 and 5/3 from simple random sampling by drawing lots for thirty students in one room private course and thirty students for a one room group course. The total research time was eleven weeks divided into the time of study, research and created media for ten weeks and the time of experiment with a sample group for one week. They tested the results once for fifty minutes by using learning achievement in art elements as a game application media and drawing pictures according to the topics defined in the game application.

The results of this research found the following: (1) the game application consisted of the beginning page, loading the game and answers. It was an educational game that anyone could learn by themselves and provide suitable assessment results for art elements through smartphone games for students in Grade Five of elementary was equal to 0.92. (2) the learning art elements through a game on a smartphone for students in elementary school Prathom Five/Two and Five/Three by using private and group courses method showed significant differences equal to 0.5.

Keyword : Educational game development, Smartphones, Art elements, Private courses, Group courses

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เพราะได้รับคำปรึกษาและข้อเสนอแนะอย่างดียิ่งจากอาจารย์ ดร. อธิพัชร์ วิจิตสถิตรัตน์ ซึ่งเป็นที่ปรึกษาหลักของปริญญานิพนธ์ อาจารย์กรุณาให้คำแนะนำรวมถึงเสนอข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์เพื่อให้ผู้วิจัยนำมาแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของการดำเนินงานวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีประสิทธิภาพ รวมไปถึงผู้บริหาร บุคลากร นักเรียนของสถาบันวิจัย พัฒนาและสาธิตการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบพระคุณคณาจารย์และเจ้าหน้าที่คณะศิลปกรรมศาสตร์ที่อำนวยความสะดวกให้การช่วยเหลือและสนับสนุนในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยขอขอบคุณคุณแม่อรุณี คັນชนานนท์ คุณพ่อวรวิทย์ คັນชนานนท์ ซึ่งให้การสนับสนุนอย่างดียิ่งแก่ผู้วิจัยสำหรับการทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้ ดังนั้นคุณค่าหรือประโยชน์อันใดที่เกิดกับปริญญานิพนธ์เรื่องนี้ผู้วิจัยขอมอบให้กับผู้มีพระคุณดังกล่าวรวมทั้งอาจารย์และเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้กำลังใจตลอดมา

เบญจรัตน์ คันชนานนท์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญรูปภาพ	ฏ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
1. เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานของสภาระการเรียนรู้ศิลปะ.....	8
1.1 เนื้อหามาตรฐานในการเรียนที่ศนศิลป์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่5	8
1.2 เนื้อหาตัวชี้วัดและสภาระการเรียนรู้แกนกลางในการเรียนที่ศนศิลป์ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5.....	8
2. บทความและเอกสารเกี่ยวกับเรื่ององค์ประกอบศิลป์	9
2.1 เนื้อหาทั่วไปและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์.....	9

2.2	เนื้อหาการเรียนการสอนเรื่ององค์ประกอบศิลป์ประถมศึกษาปีที่ 5	10
3.	บทความและเอกสารเกี่ยวกับแอปพลิเคชันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	11
3.1	ความเป็นมาและความหมายของแอปพลิเคชันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	11
3.2	เนื้อหาและวิธีการสร้างแอปพลิเคชันเกมบนสมาร์ตโฟนในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	15
4.	บทความเกี่ยวกับเกม	18
4.1	ความเป็นมาและความหมายของเกม.....	18
4.2	ประเภทของเกม	18
4.3	ข้อมูลของเกมเพื่อการศึกษา.....	23
5.	ทฤษฎีและแนวความคิดที่ใช้ในงานวิจัย.....	23
5.1	ทฤษฎีที่ใช้ในการออกแบบสื่อ	23
5.2	ทฤษฎีที่ใช้ในการเรียนรู้	26
6.	การเรียนรู้แบบร่วมมือ	27
7.	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	28
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	31
1.	กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	31
2.	กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	32
3.	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	32
3.1	การสร้างแอปพลิเคชันเกมบนสมาร์ตโฟน เกี่ยวกับเรื่ององค์ประกอบศิลป์	32
3.2	การสร้างแบบทดสอบหลังการใช้เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์.....	33
4.	การดำเนินการทดลองเครื่องมือและเก็บข้อมูล	33
5.	สถิติที่ใช้และการวิเคราะห์ข้อมูล	34
5.1	สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	34

5.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ	35
5.3 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์.....	37
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
1. การพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา เรื่ององค์ประกอบศิลป์ สำหรับเด็กในระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5	39
1.1 องค์ประกอบศิลป์ประถมศึกษาปีที่ 5	39
1.2 แอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา	40
1.3 แอปพลิเคชันเกมที่มีแนวโน้มเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันกับงานวิจัย	41
1.4 การออกแบบแอปพลิเคชันเกมและสรุปผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ	42
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะศิลปะระหว่างการเรียนแบบเดี่ยวและการ เรียนแบบร่วมมือ	49
2.1 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟนของนักเรียน.....	49
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	52
ความมุ่งหมายของการวิจัย	52
ความสำคัญของการวิจัย	52
สมมติฐานการวิจัย.....	52
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	52
ขั้นตอนดำเนินการทดลอง.....	53
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	54
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
สรุปผลการวิจัย.....	54
อภิปรายผลการวิจัย	55
1. เพื่อพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในเรื่ององค์ประกอบศิลป์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี ที่ 5	55

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะคิดประหว่งการเรียนแบบเดี่ยว และการเรียนแบบร่วมมือ.....	57
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	72
บรรณานุกรม	73
ประวัติผู้เขียน.....	124



สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1	ค่าดัชนีความสอดคล้องเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์	46
ตาราง 2	ค่าเฉลี่ยการประเมินคุณภาพเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ 48	
ตาราง 3	ค่าเฉลี่ยการเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนห้อง 5/2 และห้อง 5/3	49



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 ภาพโลโก้แอนดรอยด์.....	15
ภาพประกอบ 2 ภาพโปรแกรม Unity.....	16
ภาพประกอบ 3 ภาพโปรแกรม Android Framework.....	16
ภาพประกอบ 4 ภาพโปรแกรม Android Studio.....	17
ภาพประกอบ 5 ตัวอย่างภาพเกมจำลอง เดอะซิมส์.....	18
ภาพประกอบ 6 ตัวอย่างภาพเกมแอคชั่น N.O.V.A 3.....	19
ภาพประกอบ 7 ตัวอย่างภาพเกมผจญภัย Beast Quest.....	19
ภาพประกอบ 8 ตัวอย่างภาพเกม RPG I Love Fantasy.....	20
ภาพประกอบ 9 ตัวอย่างภาพเกมต่อสู้ Persona 4 Arena.....	20
ภาพประกอบ 10 ตัวอย่างภาพเกมวางแผน Age of Empires.....	21
ภาพประกอบ 11 ตัวอย่างภาพเกมปริศนา Candy Crush.....	21
ภาพประกอบ 12 ตัวอย่างภาพเกมกีฬาและการแข่งขัน iRacing Season 4.....	22
ภาพประกอบ 13 ตัวอย่างภาพเกมการศึกษา นิทานอีสป.....	22
ภาพประกอบ 14 ภาพหลักการออกแบบ ADDIE Model.....	26
ภาพประกอบ 15 ภาพทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม (Constructionism).....	27
ภาพประกอบ 16 แผนผังเกมเพื่อการศึกษานบนสมาร์โฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์.....	43
ภาพประกอบ 17 เกมเพื่อการศึกษานบนสมาร์โฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์.....	44
ภาพประกอบ 18 เกมเพื่อการศึกษานบนสมาร์โฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์.....	44
ภาพประกอบ 19 เกมเพื่อการศึกษานบนสมาร์โฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์.....	45
ภาพประกอบ 20 เกมเพื่อการศึกษานบนสมาร์โฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์.....	45
ภาพประกอบ 21 ภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบเดี่ยว.....	50

ภาพประกอบ 45 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์.....	69
ภาพประกอบ 46 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์.....	70
ภาพประกอบ 47 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์.....	70



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ต้องการเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องของทัศนธาตุและองค์ประกอบศิลป์เป็นส่วนสำคัญ นั่นคือการให้ผู้เรียนได้เข้าใจในเรื่องของรูปร่าง รูปทรง สี พื้นผิว แสงเงา ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ผลงานโดยใช้หลักการตามทัศนศิลป์ มีความเข้าใจในเรื่องสีคู่ตรงข้ามและเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมในการสร้างงานศิลปะทั้งแบบ 2 มิติและ 3 มิติ รวมถึงการเข้าใจ เห็นคุณค่าและรู้เกี่ยวกับงานทัศนศิลป์ที่มีผลต่อสังคมทั้งในอดีตและปัจจุบัน เพื่อนำเรื่องราวมาถ่ายทอดจากความคิดจินตนาการด้วยเทคนิค วิธีการ วัสดุ และอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ผลงานทัศนศิลป์ที่เราพบเห็นกันในปัจจุบันเกิดจากการนำทัศนธาตุทางศิลปะหลายๆ ส่วนมารวมกันให้เกิดเป็นผลงานทัศนศิลป์ขึ้นมา และในแต่ละองค์ประกอบย่อยเหล่านั้นได้แฝงอารมณ์ความรู้สึกแก่ผู้ชมผลงานแตกต่างกันออกไป ซึ่งทัศนธาตุจำเป็นจะต้องใช้ความรู้ด้านองค์ประกอบศิลป์ในการจัดวางองค์ประกอบโดยรวมของภาพเพื่อให้ภาพสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังนั้นการเรียนการสอนวิชาศิลปะระดับชั้นประถมศึกษาจึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบศิลป์เป็นหลัก ซึ่งถือเป็นพื้นฐานความรู้ที่ระดับชั้นประถมศึกษาจะต้องได้เรียนรู้เพื่อปูทางไปไปสู่ความรู้ความเข้าใจในการสร้างสรรค์ผลงานออกมาตามหลักการขององค์ประกอบศิลป์อันเป็นรากฐานของศิลปะทุกแขนง ทั้งนี้องค์ประกอบศิลป์ประกอบไปด้วย เอกภาพ (Unity), ความสมดุล (Balance), จุดเด่น (Dominance), ความกลมกลืน (Harmony) และความขัดแย้ง (Contrast) (วสันต์ นุพศิริ, 2558)

ปัจจุบันสมาร์ตโฟนเริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในด้านต่างๆ รวมไปถึงด้านศิลปะ เช่น แอปพลิเคชันวาดภาพระบายสี ทำให้สะดวกสบายต่อการสร้างสรรค์ผลงานนอกสถานที่มากยิ่งขึ้น ซึ่งตัวสมาร์ตโฟนสามารถใช้งานได้หลากหลายประเภทรองรับต่อความต้องการของประชากรในยุคนี้ได้ดี ตลอดจนกระทั่งสามารถใช้งานเล่นเกมได้หลากหลายเทียบเท่ากับคอมพิวเตอร์ผ่านทางการใช้งานโปรแกรมประยุกต์หรือซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน (Application) โดยค่ายของแอปพลิเคชันที่ได้รับความนิยมส่วนมาก คือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) และระบบปฏิบัติการไอโอเอส (IOS) แอปพลิเคชันจึงเป็นโปรแกรมที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อตอบสนองกับ

การใช้งานบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟนในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีสองประเภทหลักคือ แอปพลิเคชันระบบ และแอปพลิเคชันที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อสนองต่อความต้องการของผู้ใช้รวมถึงตามวัตถุประสงค์ของผู้ผลิต (สุชาติดา พลาชัยภิรมย์ศิลป์, 2554)

ในที่นี้จะกล่าวถึงแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นโดยคำนึงต่อความต้องการของผู้ใช้และวัตถุประสงค์ของผู้ผลิต เช่น แอปพลิเคชันสังคมออนไลน์ แอปพลิเคชันเครื่องมือ แอปพลิเคชันเกม เป็นต้น ด้วยเหตุนี้เกมจึงเป็นทางเลือกให้กับเยาวชนในการใช้งานมากขึ้น เนื่องจากการแอปพลิเคชันทั้งหมดที่กล่าวมานั้นเห็นได้ชัดว่าเกมให้ความสนุกสนานและได้ความเพลิดเพลินจากการเล่นได้มากที่สุด ซึ่งเกมมีทั้งเกมออนไลน์ประเภทที่จำเป็นต้องใช้อินเทอร์เน็ตในการเล่นและเกมออฟไลน์ประเภทที่ไม่จำเป็นต้องใช้อินเทอร์เน็ตในการเล่น จากการที่เกมเข้ามามีอิทธิพลกับเยาวชนก็ได้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมทั้งทางที่ดีและในทางที่ตรงกันข้าม ในส่วนข้อดีนั้นเกมมีส่วนช่วยเป็นสื่อพัฒนาสมองและช่วยในการฝึกทักษะในด้านต่าง ๆ เช่น การเข้าสังคม การทำงานเป็นทีม การฝึกสมาธิ เป็นต้น (พงษ์พรรณ บัญเลิศ, 2551) โดยเกมมีทั้งหมด 9 ประเภท ดังนี้ 1. เกมเลียนแบบหรือการจำลอง 2. เกมแอคชันแบบ FPS 3. เกมผจญภัย 4. เกม RPG 5. เกมต่อสู้ 6. เกมวางแผน 7. เกมปริศนา 8. เกมกีฬาและการแข่งขัน และ 9. เกมการศึกษา (สุวัฒนา พรหมสุวรรณ, 2557)

จากการอ้างอิงข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความต้องการที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา ซึ่งเกมเพื่อการศึกษาคือกิจกรรมการเล่นที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ของเยาวชน โดยส่วนใหญ่เน้นเรื่องสมองและสติปัญญา มีกฎเกณฑ์ที่ง่ายเพื่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดและความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนมา เยาวชนสามารถเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่มได้ (บุปผา เรืองรอง, 2555) ซึ่งอยู่ในกระบวนการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาตามเนื้อหาที่ถูกกำหนดจากผู้สอนและสิ่งนี้จะเป็นการนำไปสู่การพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์หรืออย่างที่ผู้เรียนไม่ทันรู้ตัว (ทิตนา แชมมณี, 2552) วัตถุประสงค์หลักในการพัฒนาเกมประเภทนี้ต้องการเน้นให้ตัวผู้ใช้เกมการศึกษาได้ความรู้และความเพลิดเพลินไปพร้อม ๆ กันในเรื่องขององค์ประกอบศิลป์ รวมไปถึงการตอบสนองต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 4C คือ 1. การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) 2. การสื่อสาร (Communication) 3. การร่วมมือ (Collaboration) และ 4. ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) โดยผู้วิจัยมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนในปัจจุบันว่ายังคงเป็นการเรียนที่ไม่สามารถกระตุ้นความสนใจให้กับผู้เรียนได้มากนัก เนื่องจากการเรียนการสอนยังคงติดอยู่กับแบบเดิม ๆ ในขนาดที่โลกได้เปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ แม้แต่การติดต่อสื่อสารเองก็ยังมีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจากวิวัฒนาการภาพบนฝาผนังมาถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในขณะนี้ ถึงตอนนี้

บทบาทหน้าที่การสอนของครูจะเปลี่ยนไปจากอดีตโดยให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมกับการเรียนการสอนมากขึ้น แต่นั่นก็ไม่ได้เป็นตัวชี้วัดว่าจะทำให้นักเรียนเข้าใจกับการเรียนมากขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าการเรียนการสอนนั้นอาจจะยังไม่มีสื่อมารองรับให้เด็กได้วัดความสามารถในเรื่องนี้มากพอ อีกทั้งการเรียนการสอนยังคงไม่เป็นที่น่าดึงดูดความสนใจจากผู้เรียนสาเหตุมาจากสื่อที่ไม่ทันสมัยด้วยเช่นกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเกิดความคิดในบูรณาการเทคโนโลยีการศึกษาเข้ากับสื่อการเรียนการสอนวิชาศิลปะ เพื่อให้เกิดเกมการศึกษาที่เป็นสิ่งดึงดูดความสนใจของเยาวชนในยุคไอทีนี้ได้ดี เนื่องด้วยยุคนี้เป็นยุคไอทีที่เยาวชนเข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่ายและเกมเป็นสิ่งที่เยาวชนให้ความสนใจอย่างกว้างขวาง จึงเป็นสาเหตุให้ผู้วิจัยได้นำเกมการศึกษามาพัฒนาโดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาองค์ประกอบศิลป์ขึ้น

ผู้วิจัยจึงทำการวิจัยสื่อเกมการศึกษานี้เพื่อพัฒนาและให้ความรู้กับเยาวชนเพิ่มเติมในอีกรูปแบบหนึ่งตามความคาดหมายที่ตั้งไว้ เพื่อเป็นทางเลือกของสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายและดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ รวมไปถึงสามารถตอบโจทย์การเรียนรู้ของศตวรรษที่ 21 ที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนทั้งไทยและสากล ทั้งนี้ทั้งนั้นผู้วิจัยต้องการที่จะให้ผู้เรียนเข้ามามีบทบาทในการสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับตนเองมากยิ่งขึ้นจากการนำความรู้เดิมมาใช้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของ ซีมัวร์ พาร์เพิร์ท ที่เลิศชาย ปานमुख ได้สรุปไว้ว่า ‘กระบวนการเรียนรู้มีพื้นฐานอยู่ 2 อย่าง อย่างแรก คือ การเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ใหม่จากตัวผู้เรียนเอง โดยความรู้ใหม่จะเกิดจากสิ่งที่เราได้ลองใช้ไม่เพียงแต่รับเข้ามาเพียงอย่างเดียว จะเห็นได้ชัดว่าขณะที่เราตั้งใจจะทำอะไรเราจะพยายามแก้ไขสิ่งนั้นจนได้ อย่างที่สอง คือ เมื่อกระบวนการนั้นมีความหมายกับผู้เรียนแล้ว นั่นจะเป็นสิ่งที่ทำให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากที่สุด’ (เลิศชาย ปานमुख, 2559) และสุดท้ายผู้วิจัยคาดหวังว่าผู้เรียนจะมีความพึงพอใจในสื่อการเรียนการสอนผ่านการใช้เกมการศึกษานบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ นี้อีกด้วย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในเรื่ององค์ประกอบศิลป์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะศิลปะระหว่างการเรียนแบบเดี่ยวและการเรียนแบบร่วมมือ

ความสำคัญของการวิจัย

ได้พัฒนาเกมการศึกษาบนสมาร์ตโฟนที่สามารถเรียนรู้ด้วยตัวเองได้ทุกที่ทุกเวลาและนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาองค์ประกอบศิลป์

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาค้นคว้าเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ไว้ดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สถาบันวิจัย พัฒนาและสาธิต การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 104 คน จำนวน 4 ห้อง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5/2 และประถมศึกษาปีที่ 5/3 สถาบันวิจัย พัฒนาและสาธิตการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2561 จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เพื่อให้ได้ห้องเรียนที่เรียนแบบเดี่ยว 1 ห้อง จำนวน 30 คน และห้องเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ 1 ห้อง จำนวน 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

1. เนื้อหาเกี่ยวกับบทเรียนเรื่ององค์ประกอบศิลป์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เนื้อหาข้อมูลในการสร้างแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟนระยะเวลา

ในการวิจัย

ระยะเวลาในการศึกษาทั้งหมดรวม 11 สัปดาห์ โดยแบ่งเป็นระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้าสร้างสื่อ 10 สัปดาห์ และระยะเวลาในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 1 สัปดาห์ ทดสอบ 1 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์

ตัวแปรตาม คือ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างการเรียนรู้แบบเดี่ยวกับการเรียนรู้แบบกลุ่มจากการใช้เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟนและทักษะศิลปะ

นียมศัพท์เฉพาะ

1. **การพัฒนาเกม** หมายถึง กระบวนการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่ององค์ประกอบศิลป์ที่เป็นแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนระบบแอนดรอยด์ให้เป็นไปตามแบบแผนและมีประสิทธิภาพที่ดี โดยกำหนดให้หลักการออกแบบ ADDIE Model เป็นหลักในการสร้างและพัฒนา

2. **เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน** หมายถึง เกมการศึกษาที่เป็นแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนระบบแอนดรอยด์ใช้ในการเรียนวิชาองค์ประกอบศิลป์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จะมีรูปแบบภาพแอปพลิเคชันสีสันที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เป็นสื่อช่วยในการเรียนรู้ด้วยตัวเองของผู้เรียนให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และสามารถเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้แบบกลุ่มได้ ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. **องค์ประกอบศิลป์** หมายถึง หลักการองค์ประกอบศิลป์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีส่วนประกอบคือ

3.1 **เอกภาพ** หมายถึง การจัดองค์ประกอบโดยรวมของภาพให้มีความกลมกลืนประสานกันเป็นหนึ่งเดียว ไม่กระจัดกระจาย มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์เป็นกลุ่มก้อน

3.2 **ความสมดุล** หมายถึง การจัดองค์ประกอบให้เกิดความสมดุลกันของภาพ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท 1.ความสมดุลเท่ากันสองข้าง 2.ความสมดุลไม่เท่ากันสองข้าง

3.3 **จุดเด่น** หมายถึง การเน้นส่วนสำคัญให้ปรากฏเด่นชัดที่สุดในผลงาน

3.4 **ความกลมกลืน** หมายถึง การจัดวางองค์ประกอบศิลป์ให้มีความกลมกลืนและสัมพันธ์กันในด้านรูปลักษณ์และเส้น โดยรวมแล้วทำให้ภาพดูมีความเข้ากันไม่เกิดความขัดแย้ง

3.5 **ความขัดแย้ง** หมายถึง การจัดวางองค์ประกอบศิลป์ให้เกิดการขัดแย้งกันขึ้นเพื่อลดความกลมกลืนในผลงานลง เช่น ขัดแย้งด้วยรูปลักษณ์ หรือ ขัดแย้งด้วยขนาด

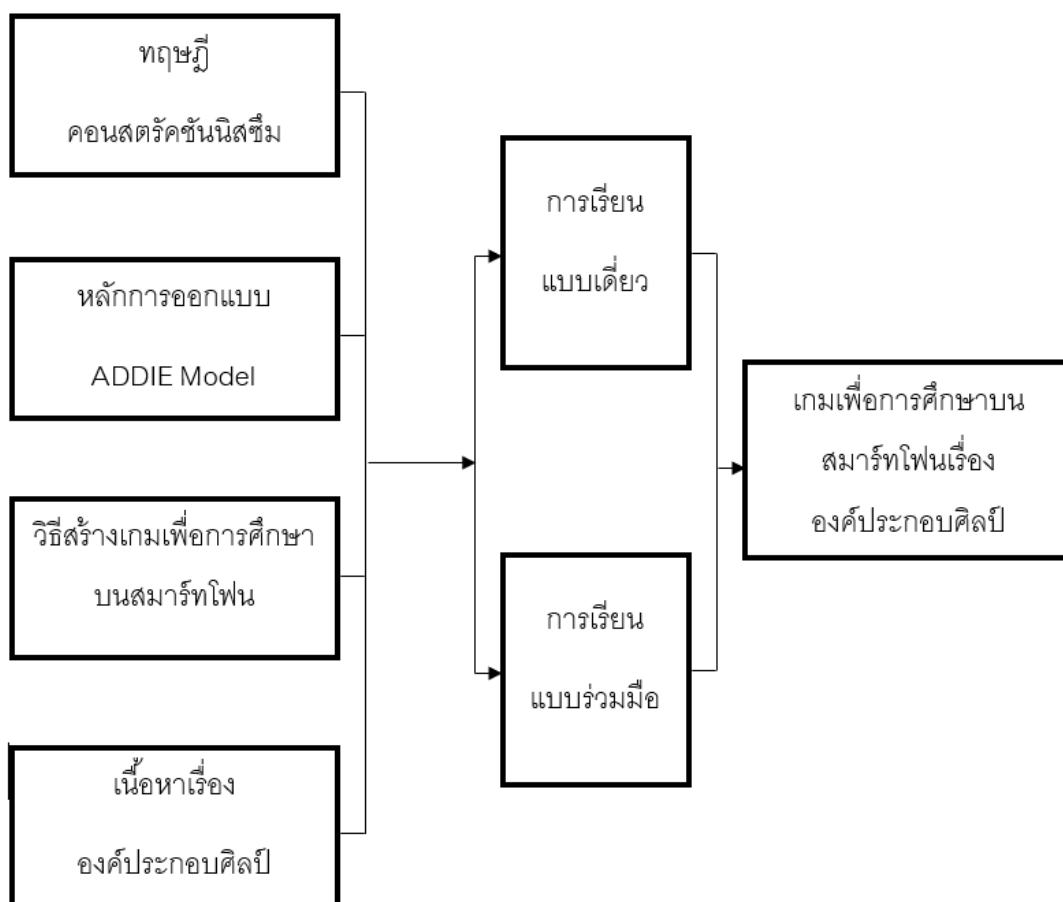
4. **การเรียนแบบเดี่ยว** หมายถึง การเรียนโดยใช้เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบ 1 คน

5. **การเรียนแบบร่วมมือ** หมายถึง การเรียนโดยใช้เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบมากกว่า 1 คน

6. **ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม** หมายถึง การที่ผู้เรียนนำองค์ความรู้เดิมมาใช้กับความรู้และประสบการณ์ใหม่เป็นเหตุให้เกิดองค์ความรู้ใหม่สำหรับบุคคลขึ้นมา ซึ่งนำมาใช้ในการสร้างเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยมีกรอบแนวคิดในการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษานบนสมาร์ทโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ดังนี้



สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่ององค์ประกอบศิลป์แบบเดี่ยวและการเรียนแบบร่วมมือมีผล การเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน บทความเกมอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรสาระการเรียนรู้ศิลปะ เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งแบ่งออกเป็นหัวข้อได้ดังนี้

1. เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานของสาระการเรียนรู้ศิลปะ
 - 1.1 เนื้อหามาตรฐานในการเรียนทัศนศิลป์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 - 1.2 เนื้อหาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางในการเรียนทัศนศิลป์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. บทความและเอกสารเกี่ยวกับเรื่ององค์ประกอบศิลป์
 - 2.1 เนื้อหาทั่วไปและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์
 - 2.2 เนื้อหาการเรียนการสอนเรื่ององค์ประกอบศิลป์ประถมศึกษาปีที่ 5
3. บทความและเอกสารเกี่ยวกับแอปพลิเคชันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
 - 3.1 ความเป็นมาและความหมายของแอปพลิเคชันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
 - 3.2 เนื้อหาและวิธีการสร้างแอปพลิเคชันเกมบนสมาร์ตโฟนในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
4. บทความเกี่ยวกับเกม
 - 4.1 ความเป็นมาและความหมายของเกม
 - 4.2 ประเภทของเกม
 - 4.3 ข้อมูลของเกมเพื่อการศึกษา
5. ทฤษฎีและแนวความคิดที่ใช้ในงานวิจัย
 - 5.1 ทฤษฎีที่ใช้ในการออกแบบสื่อ
 - 5.2 ทฤษฎีที่ใช้ในการเรียนรู้
6. การเรียนรู้แบบร่วมมือ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานของสาระการเรียนรู้ศิลปะ

1.1 เนื้อหามาตรฐานในการเรียนทัศนศิลป์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดมาตรฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้ทัศนศิลป์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ไว้ดังนี้

1.1.1 มาตรฐาน ศ 1.1

การใช้จินตนาการสร้างสรรค์ผลงานทัศนศิลป์ สามารถวิเคราะห์หิวพากษ์วิจารณ์ถึงคุณค่าของงานทัศนศิลป์ได้อย่างมีความคิดสร้างสรรค์ อีกทั้งยังถ่ายทอดอารมณ์ความรู้สึกนึกคิดต่องานศิลปะได้อย่างมีอิสระ ตลอดจนการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

1.1.2 มาตรฐาน ศ 1.2

เห็นคุณค่าในงานทัศนศิลป์ซึ่งเป็นมรดกทางวัฒนธรรมทั้งไทยและสากล อีกทั้งต้องเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวทัศนศิลป์กับวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์

1.2 เนื้อหาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางในการเรียนทัศนศิลป์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางในการเรียนทัศนศิลป์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการระบุไว้มีดังนี้

1.2.1 ตัวชี้วัดมาตรฐานที่ 1.1

1.2.1.1 บรรยายเกี่ยวกับจังหวะ ตำแหน่งที่ปรากฏในงานทัศนศิลป์และสิ่งปวด
ลุ่ม

1.2.1.2 เปรียบเทียบงานทัศนศิลป์ต่าง ๆ ที่สร้างด้วยวิธีการและวัสดุอุปกรณ์
แตกต่างกัน

1.2.1.3 สร้างสรรค์ผลงานตามเทคนิคแสงเงา น้ำหนัก และวรรณะสี

1.2.1.4 สร้างงานปั้นโดยถ่ายทอดจากจินตนาการจากดินเหนียวหรือดินน้ำมัน

1.2.1.5 สร้างสรรค์งานเน้นการจัดวางตำแหน่งของสิ่งของในภาพจากงานภาพ
พิมพ์

1.2.1.6 สามารถสื่อความหมายผ่านงานทัศนศิลป์ของตนเองรวมทั้งบอกถึง
ปัญหาในการจัดองค์ประกอบศิลป์และวิธีการปรับปรุงงานใหม่ให้ดียิ่งขึ้น

1.2.1.7 บรรยายถึงคุณค่าและประโยชน์ของงานทัศนศิลป์ที่ส่งผลต่อชีวิตคนใน
สังคม

1.2.2 ตัวชี้วัดมาตรฐานที่ 1.2

1.2.2.1 กำหนดและบรรยายรูปแบบและลักษณะของงานทัศนศิลป์ในนิทรรศการศิลปะและแหล่งการเรียนรู้

1.2.2.2 อภิปรายงานทัศนศิลป์ที่เกี่ยวกับการสะท้อนภูมิปัญญาและวัฒนธรรมในท้องถิ่น

2. บทความและเอกสารเกี่ยวกับเรื่ององค์ประกอบศิลป์

2.1 เนื้อหาทั่วไปและความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์

องค์ประกอบของศิลปะหรือ Composition มาจากภาษาละติน โดยมาจากคำว่า Post ที่แปลว่าการจัดวาง และ Comp ที่แปลว่าเข้าด้วยกัน เมื่อนำมารวมเข้าด้วยกันในแนวทางศิลปะ Composition หมายถึง องค์ประกอบของศิลปะที่เกิดขึ้นในผลงานจากการนำส่วนประกอบของทัศนธาตุ (Element of Art) มารวมกันเพื่อจัดองค์ประกอบของภาพให้ได้มาซึ่งความงามตามหลักการของทัศนศิลป์ หนึ่งองค์ประกอบศิลป์ก็ได้ถูกนักวิชาการให้ความหมายมากมายโดย Saneeyasinil ได้สรุปไว้ดังนี้

สวนศรี ศรีแพงพงษ์ ได้ให้ความหมายขององค์ประกอบศิลป์ โดย Saneeyasinil สรุปไว้ว่า 'คือสิ่งที่นำมาจัดวางเพื่อแสดงออกและสื่อความหมายอันเกิดรูปร่างชัดเจนของศิลปะและนักออกแบบ'

สิทธิศักดิ์ ัญศรีสวัสดิ์กุล ได้ให้ความหมายขององค์ประกอบศิลป์ โดย Saneeyasinil สรุปไว้ว่า 'เป็นสิ่งที่ใช้ในการสื่อความหมายและความคิดสร้างสรรค์ โดยเกิดจากการนำเครื่องมือและรูปแบบมาจัดวางรวมกันให้เกิดรูปร่างต่าง ๆ ออกไป'

ชลูด นิมเสมอ ยังได้ให้ความหมายขององค์ประกอบศิลป์ โดย Saneeyasinil สรุปไว้ว่า 'เป็นศิลปะที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแสดงออกถึงความคิด ความงาม อารมณ์ ความรู้สึก ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากวัตถุโดยมาจากการสร้างสรรค์ของมนุษย์'

และ สุชาติ เกาทอง,สังคม ทองมี,อำรงค์ศักดิ์ อำนวยเลิศฤทธิ์,รอง ทองดาดาษ ยังได้ให้ความหมายขององค์ประกอบศิลป์ โดย Saneeyasinil สรุปไว้ว่า 'ความพอดีลงตัวมีความสุขงามตามเนื้อหาฐานของศิลปะ ตลอดจนเป็นการสิ่งที่ใช้สื่อสารความคิดของผู้สร้างสรรค์ผลงานไปสู่บุคคลอื่นอีกด้วย' (Saneeyasinil, 2557)

2.2 เนื้อหาการเรียนการสอนเรื่ององค์ประกอบศิลป์ประถมศึกษาปีที่ 5

บทเรียนเรื่ององค์ประกอบศิลป์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้มีการเน้นในส่วนขอเนื้อหาการจัดวางของผลงานทัศนศิลป์ แบ่งออกได้ดังนี้

2.2.1 เอกภาพ คือ การจัดองค์ประกอบโดยรวมของภาพให้มีความกลมกลืนประสานกัน ไม่กระจัดกระจาย มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์เป็นกลุ่ม เห็นได้ชัดถึงความสวยงามและพอดีกับภาพ

2.2.2 ความสมดุล คือ การนำทัศนธาตุทางศิลปะมาประสานกลมกลืนในความพอเหมาะของส่วนต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

2.2.2.1 ความสมดุลเท่ากันสองข้าง คือ การจัดรูปภาพให้มีขนาด น้ำหนัก สัดส่วน หรือรูปแบบเท่า ๆ กันทั้งสองข้าง

2.2.2.2 ความสมดุลไม่เท่ากันสองข้าง คือ การจัดรูปภาพให้มีขนาด น้ำหนัก สัดส่วน หรือรูปแบบไม่เท่ากันทั้งสองข้าง แต่เกิดความสมดุลกันในความรู้สึก

2.2.3 จุดเด่น คือ การเน้นส่วนสำคัญให้ปรากฏเด่นชัดที่สุดในผลงานโดยใช้พื้นที่ประมาณ 20-30% ของพื้นที่งานทัศนศิลป์ จุดเด่นที่ทำให้ภาพผลงานดูดีเกิดความเคลื่อนไหวนั้น ส่วนใหญ่จะนิยมจัดวางไว้ในระยะหน้าหรือระยะกลาง ไม่ควรวางไว้ตรงกลางภาพพอดีเพราะจะทำให้ภาพดูนิ่งและควรมีจุดเด่นเพียงจุดเดียว

2.2.4 ความกลมกลืน คือ การนำเอาทัศนธาตุทางศิลปะมาจัดวางตามองค์ประกอบศิลป์ให้มีความกลมกลืนและสัมพันธ์กัน โดยรวมแล้วทำให้ภาพดูมีความเข้ากันไม่เกิดความขัดแย้ง

2.2.5 ความขัดแย้ง คือ การนำทัศนธาตุมาจัดวางให้เกิดการขัดแย้งกันขึ้นเพื่อลดความกลมกลืนในผลงานลง งานศิลปะจะเกิดความสวยงามมากขึ้นหากมีความขัดแย้งประมาณ 10-20% บนผลงาน เนื่องจากความกลมกลืนที่ดูไหลลื่นมากเกินไปอาจจะเป็นสิ่งที่ดูไม่น่าสนใจและทำให้จืดชืดได้ การขัดแย้งจึงเป็นสิ่งที่น่าจะเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะมาช่วยให้ผลงานดูมีความน่าสนใจและตื่นเต้นมากขึ้น (พีระพงษ์ กุลพิศาล, 2551)

3. บทความและเอกสารเกี่ยวกับแอปพลิเคชันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3.1 ความเป็นมาและความหมายของแอปพลิเคชันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แอนดรอยด์ (Android) มีพื้นฐานอยู่บนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux Kernel) ที่ทำงานสำหรับเป็นเครื่องให้บริการ ซึ่งมีแอนดี้ รูบิน (Andy Rubin) ของ บริษัท แอนดรอยด์ (Android, Inc.) เป็นผู้คิดค้นและพัฒนาในปี พ.ศ.2546 ก่อนที่บริษัทจะทำการซื้อกิจการต่อในปี พ.ศ.2548 โดยที่ยังมีแอนดี้ รูบิน (Andy Rubin) อยู่ในทีมพัฒนาระบบปฏิบัติการดั้งเดิม จากนั้นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ก็ได้ถูกพัฒนาระบบปฏิบัติการต่อเพื่อให้สามารถใช้ได้บนอุปกรณ์พกพา (Mobile Operating System)

จากนั้นจึงได้มีการก่อตั้งสมาคม OHA (Open Handset Alliance) โดยบริษัทที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ.2550 ซึ่งมีสมาชิกเป็นบริษัทธุรกิจด้านการสื่อสารชั้นนำ เช่น บริษัทพัฒนาโปรแกรม, โรงงานผลิตอุปกรณ์พกพา, ผู้ผลิตอะไหล่อุปกรณ์ด้านการสื่อสาร และผู้ให้บริการด้านการสื่อสาร และไม่นานบริษัทก็เปิดตัวสมาร์ทโฟนเครื่องแรกที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในปี พ.ศ.2551 ภายใต้ชื่อ T-Mobile G1 หรือเรียกอีกชื่อว่า HTC Dream โดยใช้ระบบแอนดรอยด์ รุ่น 1.1 ต่อมาบริษัทก็ได้มีการพัฒนารุ่นของเวอร์ชันแอนดรอยด์ตามลำดับ (ศุภกิจ ทองดี, 2556) ดังนี้

1. Android 1.0 เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนกันยายน 2551 โดยสมาร์ทโฟนเครื่องแรกที่ใช้ Android ก็คือ HTC Dream ในส่วนของฟังก์ชันการใช้งาน Android รุ่นแรกนั้นมีเพียงการใช้งานพื้นฐานที่ครบครัน เช่น โหลดแอปจากมาเก็ต, ท่องเว็บ, ถ่ายรูป, รับส่งอีเมล, แผนที่, ตั้งนาฬิกาปลุก และบริการอื่น ๆ จาก Google

2. Android 1.1 เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนกุมภาพันธ์ 2552 มีการเพิ่มฟังก์ชันเข้ามาจาก Android 1.0 เพียงเล็กน้อย เช่น บันทึกสิ่งที่แนบในข้อความ, รายละเอียดของสถานที่ในส่วนของแผนที่มากขึ้น

3. Android 1.5 Cupcake เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนเมษายน 2552 มีการเพิ่มฟีเจอร์ใหม่เข้ามา เช่น อัปเดตวิดีโอขึ้น YouTube, รองรับวิดเจ็ต, รองรับแอปคีย์บอร์ด เป็นต้น

4. Android 1.6 Donut เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนกันยายน 2552 มีฟีเจอร์เพิ่มเติมมาใหม่มากขึ้น เช่น สามารถค้นหารายการด้วยเสียง, รับฟังเสียงได้หลายภาษา, เลือกรูปที่จะลบได้หลายรูป, ปรับปรุงความเร็วกล้อง เป็นต้น

5. Android 2.0 Eclair เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนตุลาคม 2552 ห่างกับรุ่นก่อนเพียงแค่นึงเดือนเพียงเท่านั้น แต่กลับมีฟีเจอร์เพิ่มมาใหม่มากขึ้นกว่าเดิมมาก เช่น รองรับบลูทูธ 2.1, แป้นพิมพ์มีระบบเดาคำอัจฉริยะ, ใช้ภาพพื้นหลังเป็นภาพเคลื่อนไหวได้ เป็นต้น

6. Android 2.0.1 Eclair เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนธันวาคม 2552 เป็นรุ่นที่ทำมาเพื่อแก้บั๊กต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในรุ่นก่อนเพียงเท่านั้น สามารถใช้อัพเดทจำกัดแค่ที่อเมริกาเพียงเท่านั้น

7. Android 2.1 Eclair เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนมกราคม 2553 เป็นรุ่นที่ทำมาเพื่อแก้บั๊กเช่นกัน แต่รุ่นนี้มีให้อัพเดททั่วโลก

8. Android 2.2 Froyo เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนพฤษภาคม 2553 เป็น Android ที่มีการเปลี่ยนแปลงจนระบบทำให้มีความน่าใช้มากยิ่งขึ้น การทำงานของเครื่องเร็วมากขึ้น สามารถชาร์จไวไฟให้เครื่องอื่น ๆ ได้ และฟีเจอร์ที่น่าสนใจคือสามารถรองรับหน้าจอขนาด 4 นิ้ว ทำให้ Android รุ่นหลัง ๆ เริ่มมีการพัฒนาหน้าจอขนาดใหญ่ขึ้นตามไปด้วย

9. Android 2.3 gingerbread เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนธันวาคม 2553 รุ่นนี้มีการปรับเปลี่ยนหน้าตาการใช้งานให้ดูมีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น รองรับหน้าจอขนาดใหญ่ขึ้นกว่าเดิม เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบให้มีประสิทธิภาพขึ้นไปอีก

10. Android 2.3.3 gingerbread เปิดตัวอย่างเป็นทางการในกุมภาพันธ์ 2554 การปรับเปลี่ยนของรุ่นนี้คือสามารถรองรับวิดีโอคอล รองรับ 4G และแก้บั๊กปัญหาต่าง ๆ

11. Android 3.0 Honeycomb เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนกุมภาพันธ์ 2554 รุ่นนี้มีไว้ใช้สำหรับแท็บเล็ตเพียงเท่านั้น และแท็บเล็ตที่เป็นทางการรุ่นแรกของ Android ก็คือ Motorola Xoom มีระบบฟีเจอร์ที่เพิ่มมาใหม่ เช่น มัลติทาสกิงแบบใหม่, ดูรูปภาพได้ในโหมดเต็มจอ, รองรับการทำงานด้วยซีพียูหลายแกน เป็นต้น

12. Android 3.1 Honeycomb เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนพฤษภาคม 2554 มีการเพิ่มฟีเจอร์เข้ามาใหม่ เช่น รองรับจอยสติค, รองรับพริคซีเอสทีทีพี, สามารถปรับขนาดวิดเจ็ตบนหน้าหลักได้ เป็นต้น

13. Android 3.2 Honeycomb เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนกรกฎาคม 2554 รุ่นนี้หลักๆ เป็นการเน้นแก้ไขระบบ แต่ก็มีฟีเจอร์เข้ามาใหม่บ้าง เช่น รองรับแฟลชในเว็บเบราว์เซอร์, สามารถอัพเดทแอปได้แบบอัตโนมัติ เป็นต้น

14. Android 4.0 Ice cream sandwich เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนตุลาคม 2554 รุ่นนี้เป็นการปรับเปลี่ยนครั้งใหญ่ของ Android เพราะเป็นระบบที่รองรับทั้งแท็บเล็ต

และโทรศัพท์มือถือ หน้าตาของระบบดูทันสมัยเทียบเท่ากับระบบ iOS พีเจอรี่ที่เพิ่มเข้ามาใหม่ เช่น มีการปรับแต่งหน้าโฮมได้ละเอียดมากขึ้น, สามารถปลดล็อกหน้าจอด้วยใบหน้าได้, กล้องถ่ายภาพมีแบบพาโนรามา, มีไวไฟไวดเรก, บันทึกวิดีโอที่ความละเอียด 1080p เป็นต้น

15. Android 4.0.3 Ice cream sandwich เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนธันวาคม 2554 เป็นรุ่นที่เน้นการแก้บั๊กและปัญหาต่าง ๆ

16. Android 4.1 jellybean เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนกรกฎาคม 2555 Android รุ่นนี้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการทำงานในหลาย ๆ อย่าง เช่น ใช้คำสั่งเสียงออฟไลน์, ปรับปรุงแอปกล้องถ่ายรูป, สามารถปิดการแจ้งเตือนเป็นรายแอฟ เป็นต้น

17. Android 4.2 jellybean เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนพฤศจิกายน 2555 มีการเพิ่มพีเจอรี่เด่น ๆ เช่น ถ่ายภาพแบบ Photo Sphere (หมุน 360 องศา), ส่งข้อความแบบกลุ่ม, รองรับบัญชีผู้ใช้หลายบัญชี เป็นต้น

18. Android 4.3 jellybean เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนกรกฎาคม 2556 มีการเพิ่มพีเจอรี่ใหม่ที่น่าสนใจ เช่น รองรับอัตราส่วน 4K, รองรับภาษาที่เขียนจากขวาไปซ้าย, เปลี่ยนหน้าตาของแอปกล้องใหม่ เป็นต้น

19. Android 4.4 KitKat เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 สำหรับรุ่นนี้มีการเพิ่มพีเจอรี่ที่น่าสนใจ คือ รันไทม์ใหม่ เป็นแบบ ART ทำให้เครื่องมีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม

20. Android 5.0 Lollipop เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนพฤศจิกายน 2557 รุ่นนี้ถือเป็นประวัติศาสตร์หน้าใหม่ของระบบ Android เพราะมีการออกแบบ UI ใหม่ และพัฒนาระบบให้ไหลลื่นมากขึ้น มีการเพิ่มพีเจอรี่ที่น่าสนใจ เช่น แถบแจ้งเตือนแบบใหม่, มัลติทาสก์ที่ดีมากขึ้น, เพิ่มผู้ใช้งานได้หลายบัญชี, โหมตตริงหน้าจอ เป็นต้น

21. Android 5.1 Lollipop เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนมีนาคม 2558 รุ่นนี้มีการปรับเปลี่ยนเล็กน้อยและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพต่าง ๆ เช่น สนับสนุนการใช้งานหลายซิมการ์ด (multiple SIM Cards), สนับสนุนระบบเสียงแบบ HD Voice, เพิ่มระบบความปลอดภัยสามารถล็อกเครื่องได้ แม้ว่าเครื่องจะหายไปและถูก factory reset ถ้าหากยังลงทะเบียนด้วย Google account เดิมอยู่ก็จะไม่สามารถลบข้อมูลออกได้

22. Android 6.0 Marshmallow เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนตุลาคม 2558 รุ่นนี้เพิ่มพีเจอรี่มาใหม่ เช่น Now On Tap, ระบบจัดการสิทธิแบบละเอียดโดยมีการขอสิทธิการใช้

งานตอนเรียกใช้ครั้งแรก และหากอุปกรณ์ถูกวางไว้นิ่งๆ ระบบจะเข้าสู่โหมด Deep sleep เพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน

23. Android 7.0 Nougat เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนสิงหาคม 2559 รุ่นนี้มีการเพิ่มฟีเจอร์ เช่น Multi-window multitasking (ใช้งานหลาย ๆ หน้าต่าง), Notifications แก้ไขให้ตอบได้รวดเร็วขึ้น, กินแบตเตอรี่น้อยลง, ประหยัด อินเทอร์เน็ต หรือ Mobile Data มากขึ้น, เพิ่ม emoji เข้ามามากยิ่งขึ้น เป็นต้น

24. Android 7.1 Nougat เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนตุลาคม 2559 รุ่นนี้ค่อนข้างจะเปิดฟีเจอร์ใหม่ให้กับ Pixel เป็นส่วนใหญ่

25. Android 8.0 Oreo เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนสิงหาคม 2560 รุ่นนี้มีการเปลี่ยนแปลงทั้งฟีเจอร์และจุดเด่นพอสมควร มีการเพิ่มความเร็วในการใช้งานเพิ่มขึ้นมากกว่าเดิมถึง 2 เท่า และลดการทำงานของแอปพลิเคชันที่อยู่เบื้องหลังให้น้อยลง มีฟีเจอร์มาใหม่ เช่น โหมด Autofill หรือการเพิ่มข้อความโดยอัตโนมัติ, การเลือกข้อความอัจฉริยะ, Picture-in-Picture (PiP), Notification Dots, Android Instant Apps, Google Play Protect, เลื่อนการเตือนแอปพลิเคชัน เป็นต้น

26. Android 8.1 Oreo เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนธันวาคม 2560 รุ่นนี้มีการเพิ่มฟีเจอร์เข้ามา เช่น ปรับแสงของรีมอติวคอนโทรล, มีช่องค้นหาในหน้าตั้งค่า, มีการแสดงระดับแบตเตอรี่ของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อผ่าน Bluetooth, ปุ่มนำทางจะปรับสีให้จางและขุ่นขึ้นอัตโนมัติ, มีการใช้ Font ใหม่, หน้าตาของการเมนูปิด/เปิด และรีสตาร์ทเครื่องไฮมใหม่, ปรับไอคอนของ Android Oreo, Easter Egg ใหม่, ตั้งเสียงแจ้งเตือนแบบใหม่ เป็นต้น

27. Android 9.0 Pie เปิดตัวอย่างเป็นทางการในเดือนสิงหาคม 2561 รุ่นนี้มาพร้อมกับฟีเจอร์ที่ส่วนใหญ่ใช้งานความสามารถของระบบ Machine Learning มีฟีเจอร์ใหม่ เช่น Adaptive Battery, Adaptive Brightness, Slices, App Action AI, Overview, Digital Wellbeing, New Navigation เป็นต้น

โดยแต่ละรุ่นมีชื่อตามขนมหวานและถูกเรียงตามอักษรภาษาอังกฤษ A-Z ซึ่งอาจมีชื่อซ้ำกันในบางรุ่นแต่ก็ได้รับการปรับปรุงพัฒนาลูกเล่นเพิ่มเติมให้แตกต่างกันออกไป (คณิศ อธิวัตน์กรัณท์, 2558)



ภาพประกอบ 1 ภาพโลโก้แอนดรอยด์

ที่มา: Android (2561)

3.2 เนื้อหาและวิธีการสร้างแอปพลิเคชันเกมบนสมาร์ทโฟนในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

การสร้างเกมบนสมาร์ทโฟนในปัจจุบันมีโปรแกรมสร้างเกมสำเร็จที่เรียกว่า Game engine ขึ้นมามากมายเพื่ออำนวยความสะดวกต่อนักพัฒนาเกมบนสมาร์ทโฟน อีกทั้งยังมีโปรแกรมสร้างเกมจำพวกที่ต้องอาศัยความรู้ในการใช้ภาษาโปรแกรมมิ่งคือ C, C++, Java หรือ Javascript อย่าง Framework หรือ Engine ที่เฉพาะเจาะจงในการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งรูปแบบต่าง ๆ ของโปรแกรมการสร้างเกมก็มีให้เลือกหลายหลาย (Chai Phonbopit, 2557) โดยแบ่งออกเป็นสองลักษณะของการสร้างเกมพอสังเขป ดังนี้

3.2.1 โปรแกรม Game engine

3.2.1.1 Unity

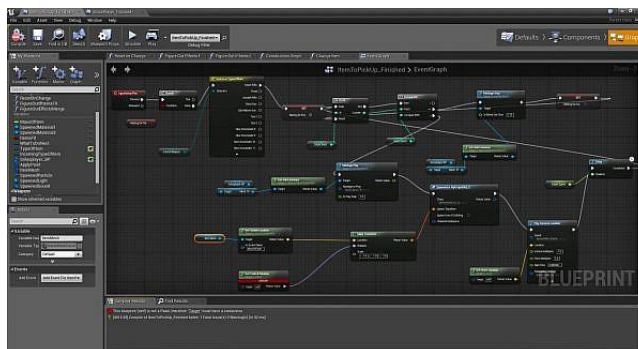
3.2.1.2 BlitzBasic

3.2.1.3 GameMaker

3.2.2 โปรแกรม Framework หรือ Engine ที่เฉพาะเจาะจงในการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์

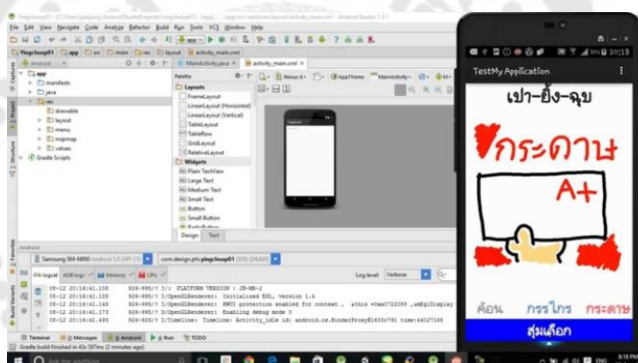
3.2.2.1 Android Framework

3.2.2.2 HTML5 Game Framework



ภาพประกอบ 2 ภาพโปรแกรม Unity

ที่มา: Peeranut Prasawang (2560)

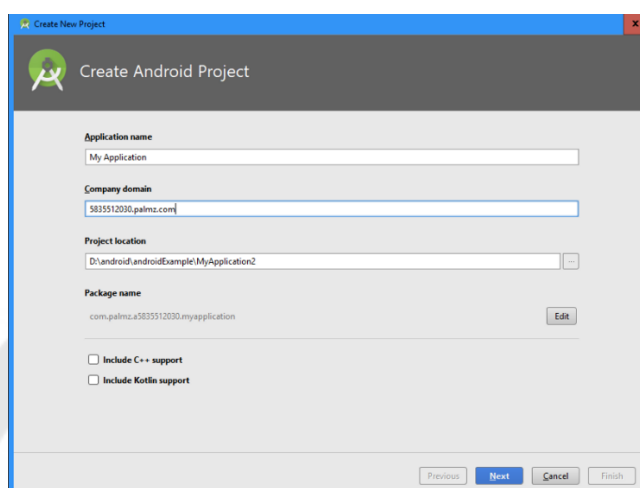


ภาพประกอบ 3 ภาพโปรแกรม Android Framework

ที่มา: SourceCode TV (2558)

โดยโปรแกรมที่ผู้วิจัยเลือกใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ คือ แอนดรอยด์ สตูดิโอ(Android Studio) ซึ่ง แอนดรอยด์ สตูดิโอ(Android Studio) เป็น IDE Tool ของกูเกิล มีไว้เพื่อพัฒนาแอนดรอยด์โดยเฉพาะ มีการพัฒนาจากแนวคิดขั้นพื้นฐานของ IntelliJ IDEA ซึ่งคล้ายคลึงกับการทำงานของ Eclipse และ Android ADT Plugin โดย แอนดรอยด์ สตูดิโอ(Android Studio) มีวัตถุประสงค์ คือ ต้องการพัฒนาเครื่องมือ IDE ที่สามารถนำไปพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านการออกแบบ GUI ที่ช่วยให้สามารถ Preview ตัวแอปพลิเคชันในมุมมองที่แตกต่างกันบน สมาร์ตโฟนของแต่ละรุ่น และสามารถแสดงผลบางอย่างได้โดยทันทีแบบไม่ต้องทำการรันแอปพลิเคชันบน

อีมีูเลเตอร้(Emulator) รวมถึงยังมีการแก้ไขปรับปรุงในเรื่องความเร็วของอีมีูเลเตอร้(Emulator) ที่ยังพบเจอกับปัญหาอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งขั้นตอนเริ่มต้นของการสร้างแอปพลิเคชันสามารถทำได้โดยการสร้างโปรเจกต์ใหม่ขึ้นมา และเริ่มดำเนินการสร้างแอปพลิเคชันได้ทันที



ภาพประกอบ 4 ภาพโปรแกรม Android Studio

ที่มา: พงศธร วีระตุ้มมา (2561)

ส่วนของ Application Name ไว้ใส่ชื่อแอปพลิเคชันที่เราต้องการตั้ง

ส่วนของ Company Domain ไว้ใส่โดเมนของเรา ตรงส่วนนี้มีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากไปซ้ำกับของผู้อื่นจะไม่สามารถนำลง Play Store ได้ แต่หากเป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อไว้ใช้เองไม่ได้ต้องการนำลง Play Store ก็ไม่มีปัญหาใด ๆ

ส่วนของ Project Location เป็นไดเรกทอรีที่ต้องการเก็บไฟล์ไว้

ส่วนของ Include C++/Kotlin Support ทำให้โปรเจกต์ของเราสามารถใช้งานภาษา C++, Kotlin ได้ซึ่งอาจจะช่วยอำนวยความสะดวกมากยิ่งขึ้น และสามารถรองรับภาษา Java ได้เช่นกัน (พงศธร วีระตุ้มมา, 2561)

4. บทความเกี่ยวกับเกม

4.1 ความเป็นมาและความหมายของเกม

เกมได้ปรากฏอยู่บนโลกทุกที่และมีประวัติมายาวนาน โดยระบบเกมช่วงแรกนั้นมีสาระสำคัญคือช่วยในการสร้างความกระตือรือร้น คิดวิเคราะห์และผ่อนคลายอารมณ์จากการทำงาน และเกมแรกได้กำเนิดขึ้นมากจากกิจกรรมการล่าสัตว์ซึ่งได้ถูกประยุกต์เป็นรูปแบบเกมล่าสัตว์เพื่อไม่ให้เกิดความเครียดจากการล่าสัตว์จนเกินไป จากนั้นก็ได้วิวัฒนาการมาสู่ในรูปแบบของเกมกีฬา ต่อมาจึงเกมที่ต้องสู้กันบนกระดาน เช่น หมากรุก หมากล้อม เป็นต้น ตลอดจนได้มีการวิวัฒนาการมาเป็นรูปแบบเกมบันเทิงที่ทันสมัยยิ่งขึ้น คือ เกมอิเล็กทรอนิกส์หรือที่รู้จักกันดีชื่อของวีดีโอเกม (MRO, 2555)

4.2 ประเภทของเกม

ประเภทของเกมสามารถแบ่งได้ 9 หมวด ดังนี้

4.2.1 เกมเลียนแบบหรือการจำลอง (Simulation Games) เป็นเกมที่พยายามเลียนแบบเหตุการณ์จริง เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เล่น



ภาพประกอบ 5 ตัวอย่างภาพเกมจำลอง เดอะซิมส์

ที่มา: clubnotebook (2560)

4.2.2 เกมแอคชั่นแบบ FPS (Action First Person Shooters Games) เป็นเกมยิงปืนที่ผู้เล่นเป็นตัวเอกไล่ยิงผู้ร้าย ไปจนถึงสัตว์ประหลาดต่าง ๆ ตามระดับการเล่น มีทั้งเล่นแบบคนเดียวและเล่นเป็นกลุ่ม



ภาพประกอบ 6 ตัวอย่างภาพเกมแอคชั่น N.O.V.A 3

ที่มา: Gunther (2555)

4.2.3 เกมผจญภัย (Adventure Games) เป็นเกมที่ผู้เล่นจะต้องสวมบทบาทเป็นตัวละครตัวหนึ่งและต้องกระทำเป้าหมายในเกมให้สำเร็จลุล่วงไปได้ เน้นให้ผู้เล่นแก้ไขปริศนาภายในเกมเพื่อเป็นผู้ชนะ



ภาพประกอบ 7 ตัวอย่างภาพเกมผจญภัย Beast Quest

ที่มา: RICH EDMONDS (2558)

4.2.4 เกม RPG (Role-Playing) เป็นเกมที่เราต้องเล่นตามบทบาทของเกม กล่าวคือเล่นตามท้องเรื่องที่เกมวางระบบเอาไว้เรียบร้อยแล้ว มีระบบให้แก้ไขปัญหาของตัวละครตามจุดต่าง ๆ เพื่อให้เราดำเนินเรื่องราวไปตามที่เกมได้วางไว้



ภาพประกอบ 8 ตัวอย่างภาพเกม RPG I Love Fantasy

ที่มา: Justgameonlinenews (2561)

4.2.5 เกมต่อสู้ (Fighting Game) เป็นเกมในรูปแบบที่นำเอาตัวละครหลัก 2 ตัวขึ้นไปมาต่อสู้กัน โดยลักษณะเกมสัประเภทนี้จะเน้นในเรื่องของความแม่นยำในการกดท่าโจมตีในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งจะมีความแตกต่างกันไปของแต่ละตัวละคร



ภาพประกอบ 9 ตัวอย่างภาพเกมต่อสู้ Persona 4 Arena

ที่มา: Jeff Gerstmann (2555)

4.2.6 เกมวางแผน (Strategy Games) เป็นประเภทเกมที่แยกออกมาจากประเภทเกมการจำลอง เป็นเกมที่เน้นการควบคุมกองทัพ วางแผน เพื่อเข้าทำการสู้รบกัน เนื้อเรื่องในเกมมีได้หลายหลายรูปแบบ แล้วแต่เกมนั้น ๆ จะกำหนด



ภาพประกอบ 10 ตัวอย่างภาพเกมวางแผน Age of Empires

ที่มา: sanook (2556)

4.2.7 เกมปริศนา (Puzzle Game) เป็นเกมผจญภัยที่มุ่งเน้นการไขปริศนาในเกม โดยจะตัดทอนรายละเอียดต่าง ๆ ภายในเกมลง เช่น การเก็บของหรือการคุยกับบุคคลอื่น เป็นเกมแนวใช้ความไหวของสายตาเพื่อหาจุดที่ต้องแก้ภายในเกม



ภาพประกอบ 11 ตัวอย่างภาพเกมปริศนา Candy Crush

ที่มา: Candy Crush Saga Wiki (2562)

4.2.8 เกมกีฬาและการแข่งขัน (Sport & Racing Games) จัดเป็นหนึ่งในเกมที่มีจุดประสงค์ของการเล่นที่ชัดเจน โดยเกมการแข่งขันนั้น ผู้เล่นจะต้องแข่งขันกันเล่นเพื่อเป็นที่หนึ่งเท่านั้น จึงจะสามารถชนะในเกมนั้นได้



ภาพประกอบ 12 ตัวอย่างภาพเกมกีฬาและการแข่งขัน iRacing Season 4

ที่มา: Chazwick Cleckley (2559)

4.2.9 เกมการศึกษา เป็นนวัตกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนมีหลายรูปแบบซึ่งมีการดัดแปลงรูปแบบวิธีการต่าง ๆ มีเนื้อหาที่อ้างอิงมาจากหนังสือเรียน สามารถนำมาใช้เพื่อเรียนรู้ในเรื่องที่เกมนั้นต้องการจะสอนได้



ภาพประกอบ 13 ตัวอย่างภาพเกมการศึกษา นิทานอีสป

ที่มา: Premsang (2562)

4.3 ข้อมูลของเกมเพื่อการศึกษา

เกมการศึกษาคือกิจกรรมการเล่นที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ของเยาวชน เน้นเรื่องสมองและสติปัญญา โดยมีกฎเกณฑ์ที่ง่ายเพื่อให้เกิดกระบวนการทางความคิดและความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนมา เยาวชนสามารถเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่มได้ (บุบผา เรื่องรอง, 2555) ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการใช้เกมเพื่อการเรียนรู้ขึ้นเนื่องจากเป็นประสบการณ์ตรงให้กับผู้เรียนได้ศึกษาและเรียนรู้เรื่องราวอย่างสนุกสนาน ซึ่งอยู่ในกระบวนการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาตามเนื้อหาที่ถูกกำหนดจากผู้สอน และสิ่งนี้จะเป็นการนำไปสู่การพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างที่คุณเรียนไม่ทันรู้ตัว (ทศนา เขมมณี, 2552)

5. ทฤษฎีและแนวความคิดที่ใช้ในงานวิจัย

5.1 ทฤษฎีที่ใช้ในการออกแบบสื่อ

ในการวิจัยการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ครั้งนี้ได้ใช้หลักการออกแบบ ADDIE Model ในการออกแบบและพัฒนาสื่อ ซึ่งหลักการออกแบบ ADDIE Model เป็นหลักการที่ส่วนใหญ่นิยมใช้กัน โดย ADDIE Model มีลักษณะเป็นหลักการออกแบบจากเริ่มต้นถึงสิ้นสุดโดยมี 5 ขั้นตอนในการพัฒนา (สุไม บิลโบ, 2557) คือ

5.1.1 วิเคราะห์ (Analysis Phase) ขั้นตอนของการคิดวิเคราะห์เป็นรากฐานสำคัญสำหรับขั้นตอนวิธีการออกแบบการสอนในขั้นตอนส่วนอื่น ๆ เนื่องจากระหว่างขั้นตอนนี้จะมีการระบุถึงปัญหา, ระบุแหล่งที่มาของปัญหา และวินิจฉัยคำตอบที่ทำได้ ซึ่งในขั้นตอนนี้อาจประกอบไปด้วยเทคนิคการวินิจฉัยเฉพาะ เช่น การคิดวิเคราะห์ความต้องการ, การคิดวิเคราะห์ภารกิจ, การคิดวิเคราะห์งาน ซึ่งผลลัพธ์ของขั้นตอนนี้มักประกอบด้วย เป้าหมาย และรายการภารกิจที่จะสอน เนื่องจากผลลัพธ์เหล่านี้จะถูกนำไปยังขั้นตอนการออกแบบในตอนต่อไป

5.1.2 การออกแบบ (Design Phase) ขั้นตอนการออกแบบเกี่ยวข้องกับ การนำผลลัพธ์จากขั้นตอนการวิเคราะห์ข้างต้น เพื่อใช้วางแผนกลยุทธ์สำหรับพัฒนาการเรียนการสอน ในระหว่างขั้นตอนนี้จำเป็นต้องกำหนดโครงร่างและวิธีการให้บรรลุไปถึงเป้าหมายของการสอน ซึ่งได้รับการวินิจฉัยขั้นตอนการวิเคราะห์ และขยายผลสัทธิของการสอน ประกอบไปด้วย รายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. การออกแบบบทเรียน (Courseware) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา สื่อ วิธีการนำเสนอ กิจกรรม แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังบทเรียน (Post-test)

2. การออกแบบผังงาน (Flowchart) และการออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

3. การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) การออกแบบหน้าจอภาพ หมายถึง การจัดพื้นที่ของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ และส่วนประกอบอื่น ๆ ซึ่งมีสิ่งที่ต้องพิจารณา ดังต่อไปนี้

3.1 กำหนดความละเอียดภาพ (Resolution)

3.2 จัดพื้นที่แต่ละหน้าจอภาพในการนำเสนอ

3.3 เลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

3.4 กำหนดสี ได้แก่ สีของตัวอักษร, สีของฉากหลัง, สีของส่วนอื่น ๆ

3.5 กำหนดส่วนอื่น ๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการใช้ในบทเรียน

5.1.3 การพัฒนา (Development Phase) ขั้นตอนการพัฒนาเพื่อสร้างขึ้นมาบนขั้นตอนการวิเคราะห์และการออกแบบ ซึ่งจุดมุ่งหมายในขั้นตอนนี้ คือ สร้างแผนการสอนและสื่อของบทเรียน ระหว่างขั้นตอนนี้จำเป็นต้องพัฒนาการสอน และสื่อทั้งหมดที่ใช้ในการสอน รวมไปถึงเอกสารสนับสนุนต่าง ๆ ทั้งหมดเหล่านี้อาจประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ (เครื่องมือสถานการณ์จำลอง) และซอฟต์แวร์ (บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน) ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

1. การเตรียมการ เกี่ยวกับองค์ประกอบดังนี้

1.1 การเตรียมข้อความ

1.2 การเตรียมภาพ

1.3 การเตรียมเสียง

1.4 การเตรียมโปรแกรมจัดการบทเรียน

2. การสร้างบทเรียน เนื่องจากได้เตรียมข้อความ ภาพ เสียง และส่วนอื่นเรียบร้อยแล้ว ขั้นต่อไปคือการสร้างบทเรียน ซึ่งใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการเพื่อเปลี่ยน storyboard ให้กลายเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. การสร้างเอกสารประกอบการเรียน เมื่อสร้างบทเรียนสำเร็จเรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนต่อไปจะเป็นการตรวจสอบและทดสอบความสมบูรณ์ขั้นต้นของบทเรียนที่ได้

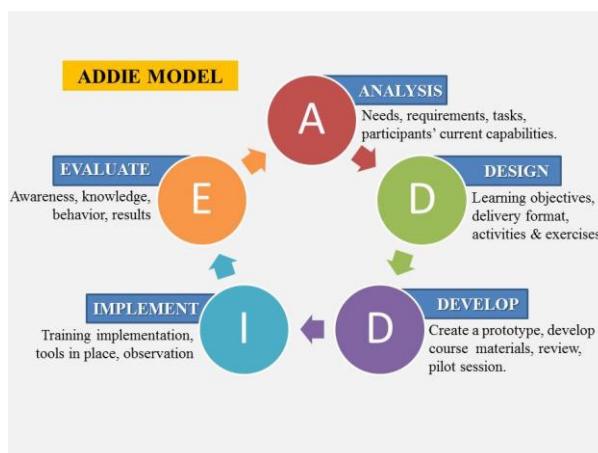
5.1.4 การนำไปใช้ (Implementation Phase) เป็นขั้นตอนการนำไปใช้ให้เป็นผล ซึ่งหมายถึงการนำสิ่งที่แท้จริงของการสอน ทั้งรูปแบบชั้นเรียน หรือห้องทดลอง รวมไปถึงรูปแบบการใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานก็ตาม จุดมุ่งหมายในขั้นตอนนี้คือการนำส่งการสอนอย่างมี

ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ขั้นตอนนี้จะต้องให้การส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียนในสารปัจจัยต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนในจุดมุ่งหมายต่าง ๆ และเป็นหลักประกันในการถ่ายโอนข้อมูลความรู้จากผู้เรียนในสภาพแวดล้อมการเรียนไปยังการทำงานที่ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้ โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของบทเรียนในขั้นต้น จากนั้นจึงจะทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง เพื่อการหาประสิทธิภาพของบทเรียน และต้องนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและประสิทธิภาพของเครื่องมือ

5.1.5 การประเมินผล (Evaluation Phase) ขั้นตอนการเปรียบเทียบกับการเรียนการสอน โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เรียนด้วยบทเรียน ที่สร้างขึ้น 1 กลุ่ม และเรียนด้วยการสอนปกติอีก 1 กลุ่ม หลังจากนั้นจึงให้ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มมาทำแบบทดสอบโดยที่จะต้องเป็นชุดเดียวกัน ซึ่งจะนำผลคะแนนที่ได้มาสรุปเป็นประสิทธิภาพของบทเรียนขั้นตอนนี้วัดผลประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการสอน การประเมินผลเกิดขึ้นตลอดกระบวนการออกแบบการสอนทั้งหมด กล่าวคือ ภายในขั้นตอนต่าง ๆ และระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ และภายหลังการดำเนินการให้เป็นผลแล้ว การประเมินผล อาจจะเป็นการประเมินผลเพื่อพัฒนา (Formative evaluation) หรือการประเมินผลรวม (Summative evaluation) โดยสองขั้นตอนนี้ดำเนินการดังต่อไปนี้

การประเมินผลเพื่อพัฒนา (Formative evaluation) ดำเนินการต่อเนื่องภายในระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ สู่จุดมุ่งหมายของการประเมินผล คือ เพื่อนำไปปรับปรุงการสอนก่อนที่จะนำแบบฉบับขั้นสุดท้ายไปใช้ให้เป็นผล

การประเมินผลรวม (Summative evaluation) ปกติจะเกิดขึ้นภายหลังจากการสอน เนื่องจากแบบฉบับขั้นสุดท้ายได้รับการดำเนินการใช้ให้เป็นผลแล้ว การประเมินผลนี้จะประเมินประสิทธิผลรูปแบบการสอนทั้งหมด โดยข้อมูลจากการประเมินผลรวมปกติมักจะถูกนำไปใช้เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับการสอน (ณัฐกร สงคราม, 2553)



ภาพประกอบ 14 ภาพหลักการออกแบบ ADDIE Model

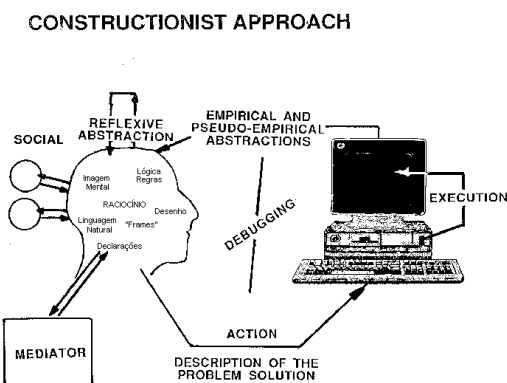
ที่มา: E-learning Dad (2562)

5.2 ทฤษฎีที่ใช้ในการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม (Constructionism) มาเป็นหลักในการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมหรือทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง คือ ทฤษฎีที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยที่ไม่ใช่ความรู้จากการสอนของครูหรือผู้สอนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ซึ่งผู้เรียนจะนำความรู้เดิมมาใช้เมื่อพบกับความรู้และประสบการณ์ใหม่เป็นเหตุให้เกิดองค์ความรู้ใหม่บุคคลขึ้นมา การเรียนรู้ที่ดีที่สุดคือการได้ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตัวเอง ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมของซีมัวร์ พาร์เพิร์ท ที่เลิศชาย ปานमुख ได้สรุปไว้คือ การพัฒนาขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานอยู่ 2 อย่าง อย่างแรก คือ การเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ใหม่จากตัวผู้เรียนเอง โดยความรู้ใหม่จะเกิดจากสิ่งที่เราได้ลองใช้ไม่เพียงแต่รับเข้ามาเพียงอย่างเดียว จะเห็นได้ชัดว่าขณะที่เราตั้งใจจะทำอะไรเราจะพยายามแก้ไขสิ่งนั้นจนได้ อย่างที่สอง คือ เมื่อกระบวนการนั้นมีความหมายกับผู้เรียนแล้ว นั่นจะเป็นสิ่งที่ทำให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากที่สุด (เลิศชาย ปานमुख, 2559)

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ที่ดีควรให้ผู้เรียนได้นำความรู้เดิมที่มีอยู่มาต่อยอดเพื่อสร้างและพัฒนาองค์ความรู้เดิมให้เกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้น การที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตัวเองคือการเรียนรู้ที่สามารถรับรู้ได้รวดเร็วที่สุดและเข้าใจได้มากกว่าการฟังจากการสอนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น เพราะการสอนแบบยัดเยียดความรู้ให้กับผู้เรียนมากเกินไปจะทำให้ผู้เรียนไม่มี

ปฏิบัติการที่ตอบสนองต่อความรู้ที่ตรงนั้นมากพอเมื่อเทียบกับการให้ผู้เรียนได้ลองสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง



ภาพประกอบ 15 ภาพทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม (Constructionism)

ที่มา: sirikanya926 (2557)

6. การเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมการพัฒนาการเรียนรู้ในอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งผู้เรียนจะได้ทักษะความรู้ใหม่และประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง เสริมสร้างทักษะการคิด ให้ผู้เรียนได้มีการแสวงหาความรู้ การจัดการ การแสดงออก รวมไปถึงทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม จึงนับว่าเป็นการสอนที่มีคุณภาพเหมาะที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนอย่างเหมาะสมกับในปัจจุบันเพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยมีการเรียนแบบร่วมมือ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้การเรียนการสอนแบบครบวงจร คือการ จัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือตั้งแต่ต้นจนจบแผนการเรียนรู้
2. เทคนิคการเรียนการสอนแบบร่วมมือคือการใช้เฉพาะตอนการจัดการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมย่อยหรือนำมาใช้ในการสอนแบบใดก็ได้ในขั้นตอนหนึ่ง ซึ่งไม่จำเป็นจะต้องใช้ตลอดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (บัญญัติ ชำนาญกิจ, 2553)

หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือของจอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson) ที่ลักษณะ สวีวัฒน์ ได้สรุปแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า คือ การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถช่วยกัน

เรียนรู้มากกว่าเป็นการแข่งขันเพื่อแพ้ชนะ หรืออาจจะเป็นการร่วมมือกันให้ชนะยอมเป็นผลดีกับสติปัญญาและสภาพจิตใจมากกว่า โดยมีหลักการที่สำคัญ 5 ข้อ ดังนี้

1. หลักของการเรียนรู้จำเป็นต้องใช้การฟังพากันและกัน แสดงให้เห็นถึงการเท่าเทียมกัน
2. การเรียนรู้ที่ดีจำเป็นต้องหันหน้าเข้าหากัน เนื่องจากทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลต่าง ๆ
3. การเรียนรู้ร่วมกันจำเป็นต้องใช้ทักษะทางสังคม เฉพาะอย่างยิ่งคือทักษะการทำงานร่วมกัน
4. การเรียนรู้ร่วมกันในการทำงานควรมีการคิดวิเคราะห์กระบวนการของกลุ่ม
5. การเรียนรู้ร่วมกันจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ทั้งแบบเดี่ยวและกลุ่มที่สามารถใช้วัดประเมินผล หากว่าผู้เรียนได้เรียนรู้แบบร่วมมือเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้รับจะกว้างขึ้นอีกทั้งยังสามารถพัฒนาทักษะด้านอารมณ์และสังคมรวมไปถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่นำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อีกด้วย (ลักขณา สิริวัฒน์, 2557)

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัฐฉิณีย์ แสงงาม (2557) วิจัยเรื่องการศึกษาและพัฒนาแอปพลิเคชันอินเตอร์แอคทีฟเพื่อส่งเสริมการอ่าน กรณีศึกษา หนังสือประเภทบันเทิงคดี การวิจัยนี้เป็นการสร้างและออกแบบแอปพลิเคชันอินเตอร์แอคทีฟบนสมาร์ตโฟนเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งณัฐฉิณีย์ แสงงาม ต้องการสร้างสื่อสำหรับการใช้เป็นเครื่องมือเพื่อส่งเสริมการอ่านในรูปแบบที่ทันสมัยไว้ใจและตอบรับกับความต้องการของผู้ใช้ในปัจจุบัน โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือวิธีการรูปแบบในการส่งเสริมการอ่านที่ดำเนินกิจกรรมจริงและแอปพลิเคชันต้นแบบที่มีอยู่และใช้งานได้จริง ณัฐฉิณีย์ แสงงาม ได้จัดทำการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลก่อนจะนำมาสร้างเป็นสื่อแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการอ่านขึ้นมา ผลจากการศึกษาที่ได้จากแอปพลิเคชันคือเครื่องมือที่ให้มากกว่าอำนวยความสะดวกและความบันเทิงเพียงอย่างเดียวเท่านั้น เพราะแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการอ่านยังสามารถเสริมสร้างพฤติกรรมทางบวกในเรื่องของการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้อีกด้วย

วิภาดา แก้วคงคา and จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2018) วิจัยเรื่องการพัฒนาารูปแบบโมบายเลิร์นนิ่งแบบร่วมมือกับการใช้เหรียญตราดิจิทัลเพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 วิจัยนี้เป็นการพัฒนาการเรียนรู้อย่างเป็นทีมผ่านรูปแบบโมบายเลิร์นนิ่งซึ่งสามารถเรียนรู้ได้ทุกสถานที่ ทุกเวลาและทุกเนื้อหา ซึ่งวิภาดา แก้วคงคา ได้ศึกษาเกี่ยวกับการการ

เรียนรู้และทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญอย่างยิ่งกับการทำงานเป็นทีมว่ามีความสำคัญอย่างมาก เหตุเพราะมนุษย์ไม่สามารถทำงานซับซ้อนได้ด้วยตัวคนเดียวได้ การทำงานจึงต้องเกี่ยวข้องกับผู้อื่น เพื่อพัฒนาและส่งเสริมการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพที่ต่างกันนั้น จึงมีความเห็นว่าการบูรณาการที่เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำมาใช้พัฒนาทักษะของผู้เรียนในกระบวนการเรียนการสอน

อรรถเศรษฐ์ ปรีดากรณ์ (2557) วิจัยเรื่องการออกแบบบอร์ดเกมการศึกษา เรื่อง วงจรสีธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยนี้เป็นการสร้างและออกแบบบอร์ดเกมการศึกษา เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนในรูปแบบของเกมการศึกษา สอดคล้องไปกับการที่เชื่อมั่นว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาความรู้ด้วยตัวเองได้ จึงได้สังเกตเห็นถึงแนวทางการเรียนรู้จากเกมการศึกษาที่พัฒนาขึ้นในรูปแบบบอร์ดเกมมีส่วนร่วมในความเชื่อมั่นนี้ได้ เพราะเกมคือกิจกรรมที่เสริมสร้างการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง

อภิเชษฐ์ ชาวเผือก (2016) วิจัยเรื่องการพัฒนาเกมการศึกษาบนแท็บเล็ตโดยใช้เทคนิคช่วยจำเพื่อส่งเสริมความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดสะแกงาม การวิจัยนี้เป็นการสร้างและออกแบบเกมเพื่อการศึกษาบนแท็บเล็ต ซึ่งอภิเชษฐ์ ชาวเผือก เห็นถึงความสอดคล้องเชื่อมโยงกันระหว่างเทคโนโลยีและคำศัพท์ และเพื่อส่งเสริมแรงกระตุ้นในการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้นแล้วนั้น จึงได้มีการพัฒนาไปในรูปแบบเกมที่มีผลต่อความสนใจของนักเรียน เนื่องจากอภิเชษฐ์ ชาวเผือก ได้ทำการศึกษาข้อมูลและแรงจูงใจในการเรียนรู้แล้วทั้งสิ้นพบว่าการเรียนรู้ผ่านเกมการสอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนมีคะแนนที่ดีขึ้นทั้งสิ้น

พัชรดนัย ห้าวหาญ (2554) วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องหลักกาสร้างสรรคงานทัศนศิลป์ ประเภทจิตรกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิจัยนี้เป็นการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งพัชรดนัย ห้าวหาญ เห็นถึงความสำคัญที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากขึ้น และเพื่อเป็นการกระตุ้นการเรียนรู้แก่ผู้เรียนให้มีส่วนร่วมมากยิ่งขึ้น บทเรียนทางคอมพิวเตอร์จึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจที่จะนำมาพัฒนาให้แก่ผู้เรียนได้ ให้เกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ยังสามารถเป็นสื่อที่ช่วยตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนได้ รวมไปถึงยังสามารถประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนได้ตลอด

Grenfell (2013) วิจัยนี้เพื่อส่งเสริมการโต้ตอบและการเรียนรู้แบบไดนามิกสำหรับนักเรียน ข้อได้เปรียบของไอซีทีในห้องเรียนศิลปะสามารถมองเห็นได้ผ่านศักยภาพในการส่งเสริม

วิธีการใหม่ของการรับรู้และไอเอ็นจีศิลปะ นอกเหนือจากการส่งเสริมนักเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการคิดที่สำคัญ เอกลักษณะของไอซีทีที่จะขยายเรื่อง VAE ผ่านปัญหาที่แท้จริง แก้ปัญหา และวิธีการทำงานร่วม ตระหนักถึงความสำคัญของไอซีทีในห้องเรียนโดยข้อมูลของการศึกษานี้ถูกรวบรวมด้วยตนเองการสำรวจออนไลน์-administrated จากการสำรวจเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ยังค้างอยู่ เพื่อความสามารถในการกำหนดภาพกว้างของครู CI เพื่อบูรณาการไอซีที

Rahmat and Au (2013) ศึกษานี้ได้ศึกษาโปรแกรมการสร้างโลกเสมือนจริง เพื่อสร้างชุมชนของผู้เรียนภายในสภาพแวดล้อมที่สมจริงยิ่งขึ้นรวมถึงสร้างภาพกราฟิกโลกเสมือนจริง 3 มิติของศูนย์ศิลปะการศึกษาในอนาคต และการเรียนรู้ระบบการบริหารจัดการ Desire2Learn ในมหาวิทยาลัยศิลปะสตูดิโอและเผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ ไปยังเว็บไซต์ศิลปะที่เลือก ภายในสภาพแวดล้อมการปฏิบัติและการเรียนรู้ศิลปะตามงานที่เพิ่มขึ้นผ่านการสร้างสิ่งประดิษฐ์ดิจิทัลที่ใช้ร่วมกันสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้และการเรียนรู้งานที่แท้จริง การออกแบบอย่างชัดเจนและดำเนินการโดยการมีปฏิสัมพันธ์กลุ่ม เพื่อส่งเสริมว่าเรียนรู้ร่วมกันมีประสิทธิภาพมากที่สุดและรวมตัวกันเพื่อให้เกิดการแก้ปัญหาาร่วมกัน ภายในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้โดยใช้นักเรียนได้อย่างลงตัวใช้เทคโนโลยีใหม่ ในการเข้าถึงวิธีการใหม่ของการเรียนรู้ เพื่อนำเสนอความคิดของพวกเขาหรือตอบสนองต่อหัวข้อสนทนา พวกเขามีความสามารถในการพูดคุยและโต้ตอบในเวลาจริงหรือยังคงแบ่งปัน ภาพเคลื่อนไหวดิจิทัล เสียง หรือเพิ่มดิจิทัลโครงสร้างพื้นฐานของสภาพแวดล้อมเสมือนจริงในขณะที่มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ศิลปะตอนการติดตั้งหรือศิลปะจำลองการจัดนิทรรศการของการทำงานของพวกเขา

จากการศึกษาข้อมูลและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นประโยชน์ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อบนสมาร์ตโฟนซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย สามารถสร้างแรงดึงดูดใจ แรงกระตุ้นแก่ผู้ใช้ โดยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง มีการนำเสนอหาความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบศิลป์มาประกอบซึ่งเป็นแนวทางในการศึกษาที่สอดคล้องกับทฤษฎีแนวคิด และหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบจากจุดเริ่มต้นถึงจุดจบ เพื่อให้ออกมาเป็นแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ได้มีอย่างมีประสิทธิภาพกับผู้ใช้มากที่สุด

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในวิธีดำเนินการสร้างเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ สำหรับ
เด็กประถมศึกษา ผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 3.1 การสร้างแอปพลิเคชันเกมบนสมาร์ตโฟน เกี่ยวกับเรื่ององค์ประกอบศิลป์
 - 3.2 การสร้างแบบทดสอบหลังการใช้เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์
4. การดำเนินการทดลองเครื่องมือและเก็บข้อมูล
5. สถิติที่ใช้และการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 5.1 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 5.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
 - 5.3 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์

1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สถาบันวิจัย พัฒนาและสาธิต
การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 104
คน จำนวน 4 ห้อง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5/2 และประถมศึกษาปีที่ 5/3
สถาบันวิจัย พัฒนาและสาธิตการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ภาคเรียนที่ 2 ปี
การศึกษา 2561 จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random
sampling) โดยวิธีการจับฉลากจากห้องเรียน 4 ห้อง เพื่อให้ได้ห้องเรียนที่เรียนแบบเดี่ยว 1 ห้อง
จำนวน 30 คน และห้องเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ 1 ห้อง จำนวน 30 คน

2. กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกได้ดังนี้

1. เกมเพื่อการศึกษาบนมือถือสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์
2. แบบทดสอบหลังการใช้เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การสร้างแอปพลิเคชันเกมบนสมาร์ทโฟน เกี่ยวกับเรื่ององค์ประกอบศิลป์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแอปพลิเคชันเกมบนสมาร์ทโฟนตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1.1 ศึกษากระบวนการสร้างแอปพลิเคชันจากแหล่งต่าง ๆ และรายละเอียดเกี่ยวกับการการใช้โปรแกรมสำหรับสร้างเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟนระบบแอนดรอยด์ รวมถึงโปรแกรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 วิเคราะห์และรวบรวมเนื้อหาที่จะนำมาสร้างเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน

3.1.3 นำเสนองานให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมถูกต้องด้านเนื้อหาและเครื่องมือ

3.1.4 นำเนื้อหาไปหาค่าความสอดคล้อง IOC (Index of Item-Objective Congruence) กับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.1.5 นำเครื่องมือไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือ จำนวน 3 ท่าน ประเมินประสิทธิภาพและนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.1.6 นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบแบบ 1 : 1 กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.1.7 นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบแบบกลุ่มเล็กกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.1.8 นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบแบบกลุ่มใหญ่กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน และนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.1.9 นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับกลุ่มทดลองจำนวน 60 คน โดยมีกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน

3.2 การสร้างแบบทดสอบหลังการใช้เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ในส่วนของการสร้างแบบทดสอบหลังการใช้เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟนเพื่อให้ได้มาซึ่งการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทักษะทางศิลปะในเรื่ององค์ประกอบศิลป์ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงและพัฒนาแล้ว ซึ่งใช้วัดผลนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สถาบันวิจัย พัฒนาและสาธิตการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ โดยมีแบบทดสอบดังนี้

3.2.1 แบบทดสอบปฏิบัติ

แบบทดสอบเก็บคะแนนจากการลงมือวาดภาพบนกระดาษ จากหัวข้อที่กำหนดภายในการเรียนรู้ของแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ ดังนี้

3.2.1.1 เอกภาพ

3.2.1.2 ความสมดุล

3.2.1.3 จุดเด่น

3.2.1.4 ความกลมกลืน

3.2.1.5 ความขัดแย้ง

4. การดำเนินการทดลองเครื่องมือและเก็บข้อมูล

การดำเนินการทดลองการใช้เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบการเรียนแบบเดี่ยวและการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เกมการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ โดยผู้วิจัยทดลองและพัฒนาเครื่องมือก่อนจะทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 1 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที ซึ่งมีกระบวนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอน ดังนี้

การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้จัดให้กลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 30 คน ที่เป็นกลุ่มที่เรียนแบบเดี่ยวแบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 5-6 คน ทดลองใช้เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟนระบบแอนดรอยด์ต่อสมาร์ตโฟนกลุ่มละ 1 เครื่อง โดยมีการให้ทดลองใช้เกมเพื่อการศึกษาในกลุ่มคนละ 1 รอบ วนไปจนครบทุกคนทั้งกลุ่ม และกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวน 30 คน ที่เป็นกลุ่มเรียนแบบร่วมมือให้ดำเนินการแบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 5-6 คน ได้ทำการทดลองใช้เกมเพื่อการศึกษาเรื่ององค์ประกอบศิลป์ระบบแอนดรอยด์ต่อสมาร์ตโฟนกลุ่มละ 1 เครื่อง โดยมีการให้ทดลองใช้เกมเพื่อการศึกษาแบบร่วมมือกัน 1 รอบ หลังจากที่ได้ให้

นักเรียนได้เรียนรู้จากเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์แล้ว ผู้วิจัยจะทำการทดสอบความรู้ที่ได้รับหลังการทดลองเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ด้วยวิธีการให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบปฏิบัติเกี่ยวกับเรื่ององค์ประกอบศิลป์ ซึ่งผู้วิจัยจะนำผลที่ได้จากแบบทดสอบมาเปรียบเทียบกันระหว่างการเรียนรู้แบบเดี่ยวและการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกครั้งในภายหลัง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบทดสอบหลังเรียนจากข้อสอบปฏิบัติเรื่ององค์ประกอบศิลป์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 และนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/3 ซึ่งมีการแบ่งให้มีการเรียนแบบเดี่ยวและเรียนแบบร่วมมือ อีกทั้งขณะที่กลุ่มตัวอย่างได้ทำการทดลอง ผู้วิจัยก็ได้สังเกตการณ์ไปด้วยอย่างใกล้ชิดพร้อมจดบันทึกพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างอย่างละเอียด ผู้วิจัยจะสัมภาษณ์ สังเกต อาจมีการบันทึกวีดีโอเพื่อนำมาเปรียบเทียบกันระหว่างการเรียนรู้แบบเดี่ยวและการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกครั้งในภายหลัง รวมไปถึงการหาข้อผิดพลาดและปัญหาในการดำเนินการเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

5. สถิติที่ใช้และการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยคำนวณจากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2546)

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

\bar{x}	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
n	แทน	จำนวนคะแนนทั้งหมด

5.1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยคำนวณจากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2546)

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

S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n	แทน	จำนวนคะแนนทั้งหมด
$(\sum x)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

5.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

5.2.1 หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อคำถามในแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจทางการเรียน โดยคำนวณจากสูตรของ Rowinell; and Hambleton (ล้วน สายยศ, 2538)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อคำถาม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

5.2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียน โดยคำนวณจากสูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของ Cronbach (ล้วน สายยศ, 2538)

$$a = \frac{n}{n-1} \left[\frac{1 - \sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	a	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือ
	s_i^2	แทน	ค่าความแปรปรวนเป็นรายข้อ
	s_t^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

5.2.3 หาค่าความแปรปรวนของคะแนน โดยคำนวณจากสูตรของ Edwards (ล้วน สายยศ, 2538)

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

เมื่อ	$S.D$	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
	$N-1$	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ (Degree of freedom)
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

5.3 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์

5.3.1 วิธีการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระจากกัน ทดสอบโดยใช้ค่า t ใช้ชื่อเฉพาะว่า t -test for independent samples คือสถิติที่ใช้ในการวิจัยเชิงทดลองและการวิจัยเปรียบเทียบมี 2 กรณี (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2551) ซึ่งในกรณีของผู้วิจัยเป็นกรณีดังนี้

t -test for independent samples ในกรณีที่ assume ว่า $\sigma^2_1 = \sigma^2_2$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	\bar{x}_1	แทน	ค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1
	\bar{x}_2	แทน	ค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2
	S_p^2	แทน	ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance)

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

เมื่อ	n_1	แทน	ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1
	n_2	แทน	ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2
	df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)

ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สูตร

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระจากกันทั้งสองกลุ่มจากกลุ่มประชากรที่มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ซึ่งได้มาจากการสุ่ม
2. คุณลักษณะต้องเป็นอิสระจากกันจากความต้องการศึกษาภายในกลุ่ม

3. กลุ่มประชากรทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนเท่ากัน ($\sigma^2_1 = \sigma^2_2$) แต่ไม่ทราบค่า

หมายเหตุ การหาค่า t-test for independent samples สามารถเขียนสูตรได้ในอีกลักษณะหนึ่งซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้การเขียนในลักษณะดังนี้

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	\bar{x}_1	แทน	ค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1
	\bar{x}_2	แทน	ค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2
	S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1
	S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ 2
	n_1	แทน	จำนวนคะแนนของกลุ่มที่ 1
	n_2	แทน	จำนวนคะแนนของกลุ่มที่ 2

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในวิธีดำเนินวิจัย ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องจากเอกสารและบทความทั้งด้านการสร้างแอปพลิเคชันเกมและด้านองค์ประกอบศิลป์ประถมศึกษาปีที่ 5 มีการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามที่สถาบันวิจัย พัฒนาและสาธิตการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ และรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ และแบบทดสอบหลังการใช้เครื่องมือ รวมไปถึงให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ในบทความนี้จึงได้ผลการวิเคราะห์แบ่งเป็นข้อมูลดังนี้

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา เรื่ององค์ประกอบศิลป์ สำหรับเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.1 องค์ประกอบศิลป์ประถมศึกษาปีที่ 5

1.2 แอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา

1.3 แอปพลิเคชันเกมที่มีแนวโน้มเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันกับงานวิจัย

1.4 การออกแบบแอปพลิเคชันเกมและสรุปผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะศิลปะระหว่างการเรียนแบบเดี่ยวและการเรียนแบบร่วมมือ

2.1 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟนของนักเรียน

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา เรื่ององค์ประกอบศิลป์ สำหรับเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จากที่ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลเอกสารและบทความที่เกี่ยวข้องกับวิชาองค์ประกอบศิลป์ประถมศึกษาปีที่ 5 รวมไปถึงการพัฒนาและออกแบบแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา จึงได้ศึกษาข้อมูลทั้งหมดและทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อที่จะได้นำมาพัฒนาผลงานแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ชั้นนี้ขึ้น

1.1 องค์ประกอบศิลป์ประถมศึกษาปีที่ 5

เพื่อที่จะนำมาทำแอปพลิเคชันสำหรับประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาบทความและเอกสารเกี่ยวกับวิชาองค์ประกอบศิลป์ประถมศึกษาปีที่ 5 และนำไปเป็นแนวทางในการสร้าง

เนื้อหาวิชาองค์ประกอบศิลป์ประถมศึกษาปีที่ 5 บนแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา พบว่าเนื้อหาที่ใช้สำหรับประถมปีที่ 5 มีเนื้อหา ดังต่อไปนี้

1.1.1 เอกภาพ คือ การจัดองค์ประกอบโดยรวมของภาพให้มีความกลมกลืนประสานกัน ไม่กระจัดกระจาย มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์เป็นกลุ่ม เห็นได้ชัดถึงความสวยงามและพอดีกับภาพ

1.1.2 ความสมดุล คือ การนำทัศนธาตุทางศิลปะมาประสานกลมกลืนในความพอเหมาะของส่วนต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1.1.2.1 ความสมดุลเท่ากันสองข้าง คือ การจัดรูปภาพให้มีขนาด น้ำหนัก สัดส่วนหรือรูปแบบเท่า ๆ กันทั้งสองข้าง

1.1.2.2 ความสมดุลไม่เท่ากันสองข้าง คือ การจัดรูปภาพให้มีขนาด น้ำหนัก สัดส่วนหรือรูปแบบไม่เท่ากันทั้งสองข้าง แต่เกิดความสมดุลกันในความรู้สึก

1.1.3 จุดเด่น คือ การเน้นส่วนสำคัญให้ปรากฏเด่นชัดที่สุดในผลงานโดยใช้พื้นที่ประมาณ 20-30% ของพื้นที่งานทัศนศิลป์ จุดเด่นที่ทำให้ภาพผลงานดูดีเกิดความเคลื่อนไหวนั้น ส่วนใหญ่จะนิยมจัดวางไว้ในระยะหน้าหรือระยะกลาง ไม่ควรวางไว้ตรงกลางภาพพอดีเพราะจะทำให้ภาพดูนิ่งและควรมีจุดเด่นเพียงจุดเดียว

1.1.4 ความกลมกลืน คือ การนำเอาทัศนธาตุทางศิลปะมาจัดวางตามองค์ประกอบศิลป์ให้มีความกลมกลืนและสัมพันธ์กัน โดยรวมแล้วทำให้ภาพดูมีความเข้ากันไม่เกิดความขัดแย้ง

1.1.5 ความขัดแย้ง คือ การนำทัศนธาตุมาจัดวางให้เกิดการขัดแย้งกันขึ้นเพื่อลดความกลมกลืนในผลงานลง งานศิลปะจะเกิดความสวยงามมากขึ้นหากมีความขัดแย้งประมาณ 10-20% บนผลงาน เนื่องจากความกลมกลืนที่ดูไหลลื่นมากไปอาจจะเป็นสิ่งที่ดูไม่น่าสนใจและทำให้จืดชืดได้ การขัดแย้งจึงเป็นสิ่งที่น่าจะเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะมาช่วยให้ผลงานดูมีความน่าสนใจและตื่นเต้นมากขึ้น (พีระพงษ์ กุลพิศาล, 2551)

1.2 แอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา

ผู้วิจัยได้ศึกษาการสร้างแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษาขึ้น โดยพื้นฐานการสร้างมาจากทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม ซึ่งผู้วิจัยต้องการให้แอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษานี้เป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถค้นคว้าได้ด้วยตัวเอง จึงได้ทำการศึกษารูปแบบและออกแบบวิธีการใช้งานให้ผู้ใช้สามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากการเล่นเกมตอบคำถามเพียงเท่านั้น พบว่า

แอปพลิเคชันเกมที่สร้างขึ้นจัดอยู่ในประเภทเกมเพื่อการศึกษา โดยมีกาให้ผู้เล่นคลิกเลือก ภาพวาดที่ถูกต้องเป็นคำตอบของคำถามในแต่ละหัวข้อ ภายในแอปพลิเคชันมีเนื้อหาเกี่ยวกับวิชา องค์กรประกอบศิลป์ ประถมศึกษาปีที่ 5 ในหัวข้อเกม 5 หัวข้อ คือ เอกภาพ, ความสมดุล, จุดเด่น, ความกลมกลืน และความขัดแย้ง แอปพลิเคชันเกมเป็นระบบเกมที่ต้องตอบถูกทุกข้อในแต่ละด่าน เพื่อได้ดาวไปเป็นคะแนนในการวัดระดับความรู้ของผู้เล่นในตอนสุดท้าย และแอปพลิเคชันเกมนั้น ยังมีโหมดห้องสมุดให้ผู้เล่นสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับวิชาขององค์กรประกอบศิลป์ได้อีก ด้วย

1.3 แอปพลิเคชันเกมที่มีแนวโน้มเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันกับงานวิจัย

จากการบทความใน คม ชัด ลึก เรื่อง สื่อการสอนเตรียมพร้อมครู สื่อการสอนใน ศตวรรษที่ 21 ได้กล่าวถึงเด็กในยุคนี้ว่าจะมีสมาธิสั้น แต่ถึงอย่างไรนั้นเด็กเหล่านี้หากใช้ เทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพื่อให้สามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ง่ายขึ้นก็จะสามารถเรียนรู้ได้ มีความเกี่ยวข้องกับวิจัยดังนี้

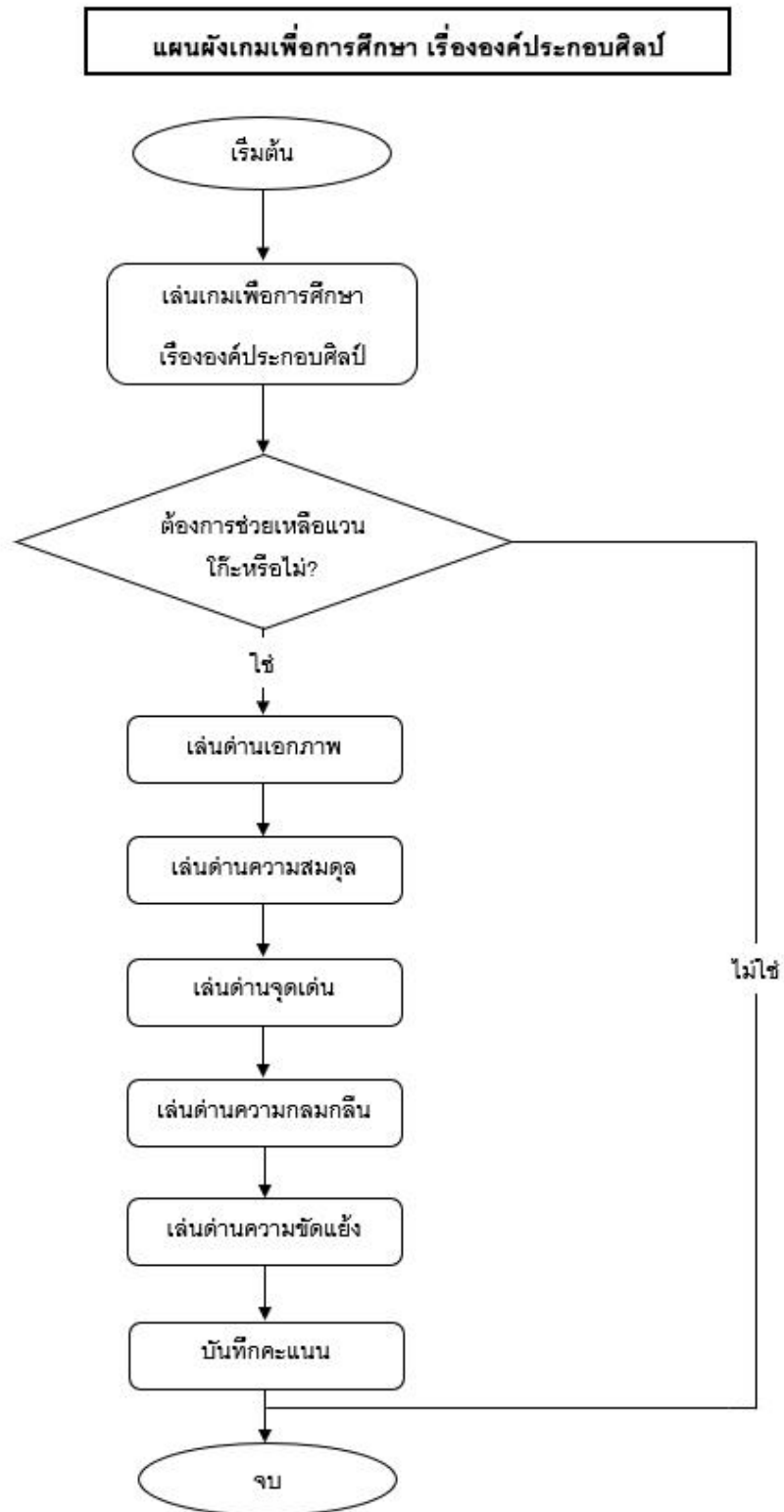
1.3.1 ด้านเทคโนโลยี เห็นได้ชัดว่าในยุคนี้เป็นยุคที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาท มากขึ้น ผู้วิจัยวิเคราะห์ได้ว่า ด้านเทคโนโลยีที่เป็นสิ่งปกติในชีวิตประจำวันของคนเรานั้น ตอบสนองต่อความต้องการในคนรุ่นใหม่ มีการผลิตและพัฒนาแอปพลิเคชันหลากหลายเพื่อ รองรับต่อความต้องการตรงส่วนนี้ และเกมบนสมาร์ตโฟนก็เป็นส่วนหนึ่งที่ผู้คนต่างให้ความสนใจ ในการใช้มากขึ้น จากที่เห็นได้ว่าผู้พัฒนาเกมเริ่มมีสาขาบนมือถือสมาร์ตโฟนนอกเหนือจากใน PC อย่างเช่นเกมเศรษฐี หรือเกม ROV ที่คล้ายเกมบน PC ชื่อ LOL เพราะคนเมืองสมัยนี้มีการใช้มือถือ สมาร์ตโฟนกันมากขึ้นความต้องการของแอปพลิเคชันก็มากขึ้นตามลำดับ ซึ่งการนำเอาเนื้อหา จากหนังสือเรียนที่มีอยู่มาใช้กับเทคโนโลยีสมัยใหม่ สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานและ นักออกแบบรวมไปถึงศิลปินมากยิ่งขึ้น และผู้ใช้มีความเข้าถึงศิลปะมากขึ้นกว่าการมองภาพเฉยๆ เทคโนโลยีสามารถแก้ปัญหาการเรียนรู้ของเด็กในศตวรรษที่ 21 ได้ จากการที่เด็กสมัยนี้ใช้อุปกรณ์ สื่อการมากทำให้เกิดสมาธิสั้น การใช้เทคโนโลยีเข้ามาแก้ปัญหาดังนี้จะทำให้เด็กสามารถเกิด ความสนใจในบทเรียนได้มากยิ่งขึ้นกว่าการเรียนผ่านหนังสือปกติ ถือว่าเป็นสื่ออีกรูปแบบหนึ่ง เพื่อให้เด็กมีการเรียนรู้ที่สามารถลงมือปฏิบัติได้จริงอีกด้วย

1.3.2 ด้านการใช้ชีวิตการใช้ชีวิตในที่นี้ คือ การใช้ชีวิตประจำวันของผู้คนในยุคนี้ ที่ต้องการหาสิ่งบันเทิงใจจากการทำงานหนัก เรียนหนัก หรือความเครียดต่าง ๆ ที่สะสม โดยใช้ เกมเพื่อบรรเทาสิ่งนั้นให้เกิดความสนุกและคลายเครียดขึ้น และในยุค 2019 ผู้คนเริ่มเห็น

ความสำคัญของศิลปะมากขึ้น ศิลปะทุกแขนงเริ่มแพร่หลายในอินเทอร์เน็ตมากยิ่งขึ้น ผู้ปกครองมีการส่งเสริมให้ลูกหลานเข้าเรียนสถาบันเสริมวิชาศิลปะมากยิ่งขึ้น

1.4 การออกแบบแอปพลิเคชันเกมและสรุปผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและบทความทั้งหมดได้นำมาสร้างสรรค์ออกแบบหน้าแอปพลิเคชันเกมและจัดทำมาในรูปแบบสตอรี่บอร์ดมีส่วนประกอบ ได้แก่ ส่วนหน้าเริ่มเกม หน้าโหลดเกม หน้าเล่นเกม และส่วนหน้าเฉลย ก่อนที่จะได้รับการปรับปรุงรูปแบบของหน้าแอปพลิเคชันอีกครั้งหนึ่งเพื่อที่จะนำไปสร้างแอปพลิเคชันเกมขึ้น ในการสร้างแอปพลิเคชันนี้โปรแกรมหลากหลายที่สามารถสร้างเกมได้หลายรูปแบบ ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรมแอนดรอยด์สตูดิโอ(Android Studio) ที่เป็นระบบสร้างเกมในรูปแบบสองมิติ โดยการที่ผู้วิจัยต้องทำการสร้างภาพให้เคลื่อนไหวจากการนำภาพนิ่งมาวางต่อกัน เกิดเป็นภาพเคลื่อนไหวได้ตอบกับผู้ใช้ได้ และจากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมมาเป็นหลักในการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ จึงได้นำในส่วนของการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยที่ไม่ใช่ความรู้จากการสอนของครูหรือผู้สอนเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนสามารถเล่นเกมเพื่อการศึกษาและได้รับความรู้เพิ่มเติมจากภายในแอปพลิเคชันเกมไปด้วย เนื่องจากผู้วิจัยได้ใส่เนื้อหาบทเรียนให้แก่ผู้เรียนสามารถศึกษาเพิ่มเติมเองได้จากแอปพลิเคชันเกม โดยนำองค์ความรู้จากตรงส่วนนี้มาใช้เพื่อเล่นเกมให้ได้คำตอบที่ถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น ซึ่งตรงไปตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมที่ต้องการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากตัวผู้เรียนเอง โดยความรู้ใหม่จะเกิดจากสิ่งที่เราได้ลองใช้ไม่เพียงแต่รับเข้ามาเพียงอย่างเดียว จะเห็นได้ชัดว่าขณะที่เราตั้งใจจะทำอะไรเราจะพยายามแก้ไขสิ่งนั้นจนได้ ซึ่งเห็นได้ชัดว่าเกมเพื่อการศึกษาเป็นสิ่งที่สนับสนุนสอดคล้องตามทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคชันนิสซึมได้เป็นอย่างดี



ภาพประกอบ 16 แผนผังเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์โฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์



ภาพประกอบ 17 เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์โฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์



ภาพประกอบ 18 เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์โฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

1.4.1 การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์โฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์

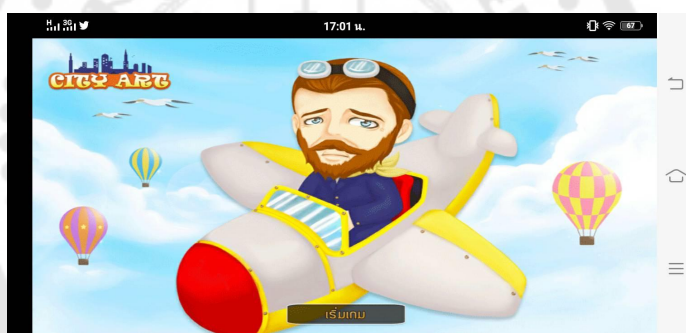
ผู้วิจัยได้นำสตอรี่บอร์ดที่ออกแบบไว้มาสร้างเป็นภาพเคลื่อนไหว เพื่อนำมาสู่ขั้นตอนการสร้างแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษาที่สามารถนำไปใช้งานได้บนสมาร์โฟนระบบแอนดรอยด์ โดยในการสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชันเกมนั้นใช้โปรแกรมแอนดรอยด์ สตูดิโอ โดยออกแบบชุดหน้าจอเป็นแบบระดับพื้นฐาน คือ User Interface (UI) ภาษาที่ใช้แสดงผลข้อมูลรูปแบบ คือ xml ตัวโปรแกรมใช้ java ซึ่งกราฟฟิกที่ผู้วิจัยสร้างนั้นได้นำมาเรียงต่อกันให้เกิดภาพเคลื่อนไหวและเกิดการตอบโต้สนทนาระหว่างผู้เล่นกับเกมขึ้น

ผู้วิจัยต้องปรับขนาดกราฟฟิกให้เท่าขนาดหน้าจอสมาร์โฟน ซึ่งในส่วนการทำกราฟฟิกนั้นใช้นามสกุล .png ในการบันทึกและดึงภาพเข้ามาในโปรแกรมแอนดรอยด์ สตูดิโอ และเขียนโปรแกรมตามภาษาที่ใช้ในแต่ละส่วน ซึ่งตรงส่วนนี้สามารถดูภาพจำลองได้จากการทดลองโหลดเกมที่ทำลงสมาร์โฟน เพื่อปรับปรุงแก้ไขก่อนจะนำมาใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

แอปพลิเคชันในขั้นตอนการสร้างมีการปรับเปลี่ยนและปรับปรุงรูปแบบภาพ และในส่วนของงานเขียนโค้ด ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญก่อนที่จะเผยแพร่แอปพลิเคชันได้ ต้องคำนึงถึงการแก้ไขปรับปรุงเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดและมีความสมบูรณ์กลมกลืน เพื่อป้องกันไม่เกิดแอปพลิเคชันเกิดการค้าง ภาพกระตุก เสียงไม่ตรง มีเสียงแทรกซ้อน และอื่น ๆ อีกหลากหลายปัญหาที่ต้องพบเจอ

1.4.2 ส่วนการใช้งานของแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

หน้าแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษาได้ถูกปรับปรุงให้มีรูปแบบใหม่ขึ้นเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ใช้ มีระบบการใช้สามารถตอบรับกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนในยุคสมัยนี้ที่สามารถใช้งานสมาร์ตโฟนได้อย่างคล่องแคล่วเป็นอย่างดี ผู้ใช้สามารถใช้อุปกรณ์สมาร์ตโฟนเพียงหนึ่งชิ้นเพื่อดาวน์โหลดแอปพลิเคชันนี้มาใช้ได้ทุกที่ทุกเวลา



ภาพประกอบ 19 เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์



ภาพประกอบ 20 เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

1.4.3 สรุปผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของเครื่องมือ ซึ่งจะนำไปใช้ทดลองกับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ผลดังนี้

ตาราง 1 ค่าดัชนีความสอดคล้องเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ลำดับ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3		
เรื่องเอกภาพ						
1	ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
2	ความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหา	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
3	ความสอดคล้องเหมาะสมกับวิธีการสอน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
4	ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
เรื่องดุลยภาพ						
5	ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
6	ความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหา	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
7	ความสอดคล้องเหมาะสมกับวิธีการสอน	+1	+1	0	0.6	ใช้ได้
8	ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	+1	+1	0	0.6	ใช้ได้
เรื่องจุดเด่น						
9	ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
10	ความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหา	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
11	ความสอดคล้องเหมาะสมกับวิธีการสอน	+1	+1	0	0.6	ใช้ได้
12	ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

ตาราง 1 (ต่อ) ค่าดัชนีความสอดคล้องเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ลำดับ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3		
เรื่องความกลมกลืน						
13	ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
14	ความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหา	+1	+1	0	0.6	ใช้ได้
15	ความสอดคล้องเหมาะสมกับวิธีการสอน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
16	ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
เรื่องความชัดเจน						
17	ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
18	ความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหา	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
19	ความสอดคล้องเหมาะสมกับวิธีการสอน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
20	ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

จากตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยค่า IOC = 0.92 ซึ่งอยู่ในขั้นที่สามารถนำสื่อเกมเพื่อการศึกษาไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยได้นำเอาเนื้อหาบทเรียนในเล่มแต่ละด้านมาให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง, ความสอดคล้องของเนื้อหา และตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผลที่ได้มีความถูกต้องสอดคล้องและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้อย่างชัดเจน

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยการประเมินคุณภาพเกมเพื่อการศึกษาบนทสมาร์ทโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ลำดับ	รายการประเมิน	คะแนนประเมิน ของผู้เชี่ยวชาญคน ที่			ผลการ ประเมิน ของ ผู้ เชี่ยวชาญ	แปล ผล
		1	2	3		
1	การใช้งานในส่วนต่าง ๆ ของเมนูมีความสะดวก	3	4	4	3.66	มาก
2	แอปพลิเคชันที่สร้างมีความครอบคลุมกับการใช้งานจริง	4	4	4	4	มาก
3	ความเร็วในการประมวลผลของแอปพลิเคชัน	4	5	4	4.33	มาก
4	ความน่าเชื่อถือของแอปพลิเคชัน	4	5	5	4.66	มากที่สุด
5	ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดขนาด สี อักษรบนแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา	4	4	4	4	มาก
6	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อ ความหมายของแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา	3	5	4	4	มาก
7	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	3	5	5	4.33	มาก
8	ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมถูกต้องกับวัยผู้เรียน	4	5	4	4.33	มาก
9	ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพ ในการสื่อความหมาย	3	5	5	4.33	มาก
10	ความสอดคล้องของรูปภาพกับคำบรรยายใน เนื้อหา	4	4	5	4.33	มาก
11	เสียงที่ใช้มีความเหมาะสม	3	4	4	3.66	มาก
12	ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของ ส่วนประกอบและเมนูต่าง ๆ ของแอปพลิเคชันเกม เพื่อการศึกษา	3	4	5	4	มาก
13	ความสามารถของแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา ในส่วนของการแสดงข้อมูลการทดสอบ	4	4	4	4	มาก
14	แบบทดสอบหลังเรียน	3	4	4	3.66	มาก
15	ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้	4	4	4	4	มาก
เฉลี่ยรวม		3.53	4.4	4.33	4.08	มาก

จากตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยรวมผลการประเมินคุณภาพเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ คะแนนเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งหัวข้อความน่าเชื่อถือของแอปพลิเคชันมีคะแนนสูงในระดับมากที่สุด เนื่องจากตัวเกมเพื่อการศึกษาที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเพื่อออกแบบ รูปภาพ เสียง และเนื้อหามีความสอดคล้อง เหมาะสม สื่อสารได้เข้าใจในเรื่องขององค์ประกอบศิลป์ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนกับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้เป็นอย่างดี

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะศิลปะระหว่างการเรียนแบบเดี่ยวและการเรียนแบบร่วมมือ

2.1 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟนของนักเรียน

วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟนของนักเรียน โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 3

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยการเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนห้อง 5/2 และห้อง 5/3

ลำดับ	การทดสอบ	n	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	t-test	P-value (Significant)
1	ห้อง 5/2	30	3.53	1.252	-3.261*	.003
2	ห้อง 5/3	30	4.40	.855		

**มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนของนักเรียนห้อง 5/2 และห้อง 5/3 ใช้สถิติทดสอบค่าที่ (t - test) เปรียบเทียบการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟนของนักเรียน จำนวน 30 คน พบว่า นักเรียนห้อง 5/2 มีค่าเฉลี่ย 3.53 และนักเรียนห้อง 5/3 มีค่าเฉลี่ย 4.40 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างนักเรียนห้อง 5/2 ที่เรียนรู้แบบเดี่ยว และห้อง 5/3 ที่เรียนรู้แบบร่วมมือ ค่า t-test เท่ากับ -3.261 โดยมีค่า Sig. เท่ากับ .003 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 หมายความว่า ผลสัมฤทธิ์การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟนของ

นักเรียนห้อง 5/3 สูงกว่าคะแนนนักเรียนห้อง 5/2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงสรุปได้ว่า นักเรียนห้อง 5/3 ที่เรียนรู้แบบร่วมมือ มีการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟนสูงกว่านักเรียนห้อง 5/2 ที่เรียนรู้แบบเดี่ยว



ภาพประกอบ 21 ภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบเดี่ยว

กิจกรรมการเรียนการสอนห้องประถมศีกษาปีที่ 5/2 ด้วยเกมการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์แบบเดี่ยว ผู้วิจัยจะทำการแยกให้นักเรียนได้ใช้เครื่องมือเป็นรายบุคคล



ภาพประกอบ 22 ภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

กิจกรรมการเรียนการสอนห้องประถมศึกษปีที่ 5/3 ด้วยเกมการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์แบบกลุ่ม ผู้วิจัยจะทำการแบ่งกลุ่มให้ผู้เรียนได้ใช้เครื่องมือแบบร่วมมือกันในเครื่องเดียว

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ผู้วิจัย ได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาโดยสรุป ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในเรื่ององค์ประกอบศิลป์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะศิลปะระหว่างการเรียนแบบเดี่ยวและการเรียนแบบร่วมมือ

ความสำคัญของการวิจัย

ได้เกมส์เพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟนและนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาองค์ประกอบศิลป์

สมมติฐานการวิจัย

การเรียนวิชาองค์ประกอบศิลป์ผ่านเกมส์บนสมาร์ทโฟน นักเรียนที่เรียนแบบเดี่ยวและนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือมีผลการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5/2 และประถมศึกษาปีที่ 5/3 สถาบันวิจัย พัฒนาและสาธิตการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยให้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เพื่อให้ได้ห้องเรียนที่เรียนแบบเดี่ยว 1 ห้อง จำนวน 30 คน และห้องเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ 1 ห้อง จำนวน 30 คน

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองการใช้เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบการเรียนแบบเดี่ยวและการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เกมการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ โดยผู้วิจัยทดลองและพัฒนาเครื่องมือก่อนจะทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 1 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที ซึ่งมีกระบวนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอน ดังนี้

การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้จัดให้กลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 30 คน ที่เป็นกลุ่มที่เรียนแบบเดี่ยวแบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 5-6 คน ทดลองใช้เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟนระบบแอนดรอยด์ต่อสมาร์ตโฟนกลุ่มละ 1 เครื่อง โดยมีการให้ทดลองใช้เกมเพื่อการศึกษาในกลุ่มคนละ 1 รอบ วนไปจนครบทุกคนทั้งกลุ่ม และกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวน 30 คน ที่เป็นกลุ่มเรียนแบบร่วมมือให้ดำเนินการแบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 5-6 คน ได้ทำการทดลองใช้เกมเพื่อการศึกษาเรื่ององค์ประกอบศิลป์ระบบแอนดรอยด์ต่อสมาร์ตโฟนกลุ่มละ 1 เครื่อง โดยมีการให้ทดลองใช้เกมเพื่อการศึกษาแบบร่วมมือกัน 1 รอบ หลังจากที่ได้ให้นักเรียนได้เรียนรู้จากเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์แล้ว ผู้วิจัยจะทำการทดสอบความรู้ที่ได้รับหลังการทดลองเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ด้วยวิธีการให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบปฏิบัติเกี่ยวกับเรื่ององค์ประกอบศิลป์ ซึ่งผู้วิจัยจะนำผลที่ได้จากแบบทดสอบมาเปรียบเทียบกันระหว่างการเรียนรู้แบบเดี่ยวและการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกครั้งในภายหลัง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบทดสอบหลังเรียนจากข้อสอบปฏิบัติเรื่ององค์ประกอบศิลป์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 และนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/3 ซึ่งมีการแบ่งให้มีการเรียนแบบเดี่ยวและเรียนแบบร่วมมือ อีกทั้งขณะที่กลุ่มตัวอย่างได้ทำการทดลอง ผู้วิจัยก็ได้สังเกตการณ์ไปด้วยอย่างใกล้ชิดพร้อมจดบันทึกพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างอย่างละเอียด ผู้วิจัยจะสัมภาษณ์ สังเกต อาจมีการบันทึกวีดีโอเพื่อนำมาเปรียบเทียบกันระหว่างการเรียนรู้แบบเดี่ยวและการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกครั้งในภายหลัง รวมไปถึงการหาข้อผิดพลาดและปัญหาในการดำเนินการเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้แบ่งออกได้ดังนี้

1. เกมเพื่อการศึกษาบนมือถือสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์
2. แบบทดสอบหลังการใช้เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์
3. การสังเกตการณ์ทางตรงและบันทึกข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการทดลองโดยการนำข้อมูลมาประมวลผลตามระเบียบวิธีทางสถิติ โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การหาค่าประสิทธิภาพ เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคโนโลยี จำนวน 3 คน มีการตรวจสอบเรื่องเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอ ภาพกราฟิก ตัวอักษรการใช้คำพูด มีลักษณะเป็นแบบการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบ (IOC) และแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อกำหนดหาคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ในส่วนขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับเกมการศึกษาโดยใช้หลักการออกแบบ ADDIE Model และนำมาเชื่อมโยงกับทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม (Constructionism) บวกกับองค์ประกอบศิลปะขั้นพื้นฐานที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลมาเป็นพื้นฐานในการสร้างเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ขึ้น

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างการเรียนรู้แบบเดี่ยวและการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่ององค์ประกอบศิลป์ โดยใช้สูตร t-test แบบ Independent

สรุปผลการวิจัย

1. แอปพลิเคชันเกม ประกอบไปด้วยส่วนหน้าเริ่มเกม หน้าโหลดเกม หน้าเล่นเกม และส่วนหน้าเฉลย เป็นเกมการศึกษาที่สามารถค้นคว้าได้ด้วยตนเอง และมีผลการประเมินความเหมาะสมวิชาขององค์ประกอบศิลป์ผ่าน เกมบนสมาร์ทโฟนในเรื่ององค์ประกอบศิลป์สำหรับเด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เท่ากับ 0.92

2. การเรียนวิชาของค์ประกอบศิลป์ผ่านเกมบนสมาร์ตโฟนของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5/2 และประถมศึกษาปีที่ 5/3 ซึ่งใช้วิธีเรียนแบบเดี่ยวและวิธีเรียนแบบร่วมมือมีผลการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

อภิปรายผลการวิจัย

ผลวิจัยการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า จากผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของเครื่องมือโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ มีเนื้อหาตรงตามหลักสูตรของรายวิชาของค์ประกอบศิลป์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีภาพ เสียง และคำอธิบายมีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระบบเกมเข้าใจง่าย ไม่ยุ่งยากมากจนเกินไป ตัวเกมมีโหมดศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมต่างจากเกมเพื่อการศึกษาอื่น ๆ จากกลุ่มตัวอย่างหลังได้รับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านสื่อเกมเพื่อการศึกษา และนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและทักษะศิลปะ ระหว่างการเรียนแบบเดี่ยวและแบบร่วมมือ รวมถึงพัฒนาแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟนของนักเรียนห้อง 5/3 ที่เรียนแบบร่วมมือ สูงกว่าคะแนนนักเรียนห้อง 5/2 ที่เรียนแบบเดี่ยว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงสรุปได้ว่า นักเรียนห้อง 5/3 ที่เรียนแบบร่วมมือ มีการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟนสูงกว่านักเรียนห้อง 5/2 ที่เรียนแบบเดี่ยว ซึ่งสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในเรื่ององค์ประกอบศิลป์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในเรื่ององค์ประกอบศิลป์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยมีการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จึงทำให้ได้การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ที่ได้รับมาตรฐานและมีประสิทธิภาพที่ดี มีรูปแบบเป็นเกมตอบคำถามในระบบออนไลน์ ซึ่งการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ใช้หลักการออกแบบ ADDIE Model ในการออกแบบและพัฒนาสื่อ เนื่องจาก ADDIE Model มีลักษณะเป็นหลักการออกแบบจากเริ่มต้นถึงสิ้นสุดโดยมี 5 ขั้นตอนในการพัฒนา (สุโม บิลโบ, 2557) คือ

1. วิเคราะห์ (Analysis Phase)

2. การออกแบบ (Design Phase)
3. การพัฒนา (Development Phase)
4. การนำไปใช้ (Implementation Phase)
5. การประเมินผล (Evaluation Phase)

ซึ่งในขั้นตอนการพัฒนาผู้วิจัยได้ทำไปตามระบบขั้นตอน คือ ขั้นแรกผู้วิจัยได้วิเคราะห์ถึงความต้องการในยุคปัจจุบัน ยุคที่สังคมขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีเป็นหลัก ทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวล้วนแล้วแต่มีเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง เป็นเหตุให้ผู้วิจัยคิดที่จะพัฒนาสื่อการสอนให้ล้ำทันสมัยภายใต้ยุค 4.0 ซึ่งเน้นเทคโนโลยีเป็นหลัก ในขั้นการออกแบบผู้วิจัยเห็นว่า ในปัจจุบันกีฬาอีสปอร์ตเริ่มมีบทบาทมากขึ้นในโลกของเรา ซึ่งกีฬาอีสปอร์ตนั้นเป็นการแข่งขันเกมเพื่อชิงแชมป์กัน ทำให้เกมไม่ใช่แค่เกมอีกต่อไป และทำให้ผู้คนมากมายเริ่มหันมาให้ความสนใจกับเกมมากขึ้น ตัวเกมมีการแพร่หลายไปในทุกเพศทุกวัย ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้หยิบยกเอาเกมมาออกแบบให้อยู่ในรูปแบบเกมเพื่อการศึกษาขึ้นมาเป็นแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน เพื่อความสะดวกให้ผู้เรียนสามารถใช้ได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่งตัวเกมถูกออกแบบรูปภาพเป็นการ์ตูน 2 มิติ ที่ดัดแปลงตัวการ์ตูนมาจากศิลปินที่มีชื่อเสียงในอดีต ระบบเกมถูกออกแบบมาในลักษณะตอบคำถาม โดยมีการจับเวลาและการให้ดาวเพื่อวัดระดับความรู้ของผู้ใช้ ระบบเกมมีด่านทั้งหมด 5 ด่านด้วยกัน ซึ่งภายในแอปพลิเคชันมีคู่มือแนะนำเพื่อไม่ให้เกิดความสับสน ในขั้นการพัฒนาผู้วิจัยได้สร้างสื่อเกมเพื่อการศึกษาขึ้นจากขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบ เนื่องจากการวิเคราะห์ของผู้วิจัยล้วนแล้วแต่เป็นเกมออนไลน์ทั้งสิ้น เมื่อสร้างสื่อเกมเพื่อการศึกษาขึ้น ผู้วิจัยไม่สามารถทำให้อยู่ในรูปแบบระบบออนไลน์ได้เนื่องจากข้อจำกัดต่าง ๆ ของตัวผู้วิจัยเอง ทำให้สื่อเกมเพื่อศึกษายังไม่เป็นที่น่าพอใจสำหรับผู้วิจัยเท่าที่ควร เพราะผู้วิจัยเห็นว่าถ้ามีการมีระบบออนไลน์จะเป็นที่น่าสนใจมากขึ้นกว่าระบบออฟไลน์ เนื่องจากได้มีการแข่งขันกันกับบุคคลอื่น จะทำให้ระบบเกมเพื่อศึกษาดูน่าสนใจมากยิ่งขึ้นกว่าเดิม ในขั้นการนำไปใช้ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือไปทดลองกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ก่อนจะนำมาปรับปรุงตรงจุดที่ยังบกพร่อง และเมื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจึงไม่เกิดปัญหาของระบบเกมเกิดขึ้น กลุ่มตัวอย่างสามารถใช้เกมเพื่อการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถเรียนรู้เกมเพื่อการศึกษาได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากผู้เรียนสมัยนี้ได้รับอิทธิพลจากเทคโนโลยีมากพอสมควร ทำให้เรียนรู้วิธีการใช้เกมเพื่อการศึกษาทำได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้น และในขั้นตอนสุดท้ายขั้นการประเมินผล ผู้วิจัยต้องการทราบถึงความแตกต่างระหว่างเรียนรู้แบบเดี่ยวและแบบร่วมมือ จากการที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าบนสื่อเกมเพื่อการศึกษาด้วยตัวเอง ซึ่งผู้วิจัยตั้งไว้ว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือจะได้คะแนนที่มากกว่า เนื่องจากการความรู้ที่เรามีถ้าได้นำเสนอออกไป

ร่วมกันกับความรู้ผู้อื่นจะทำให้เกิดองค์ความรู้ที่ถูกต้องมากที่สุด ซึ่งผลเป็นไปตามการคาดการณ์ของผู้วิจัย คือ กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือมีคะแนนเฉลี่ยรวมมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้แบบเดี่ยว

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้นำการออกแบบข้างต้นมารวมเข้ากับทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม (Constructionism) ซึ่งเป็นหลักในการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ โดยที่ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมหรือทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง คือ ทฤษฎีที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยที่ไม่ใช่ความรู้จากการสอนของครูหรือผู้สอนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ซึ่งผู้เรียนจะนำความรู้เดิมมาใช้กับความรู้และประสบการณ์ใหม่เป็นเหตุให้เกิดองค์ความรู้ใหม่สำหรับบุคคลขึ้นมา การเรียนรู้ที่ดีที่สุดคือการได้ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตัวเอง (เลิศชาย ปานมุข, 2559) ทำให้การเรียนรู้ในรูปแบบเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ สามารถถ่ายทอดออกมาได้เป็นอย่างดี โดยผู้วิจัยมีความเห็นว่าตามหลักของทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม คือ การสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยไม่ได้มุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้ด้วยตัวเองแบบเดี่ยวเพียงเท่านั้น ซึ่งในการทดลองของผู้วิจัยผลออกมาในรูปแบบที่การเรียนรู้ด้วยตัวเองแบบร่วมมือมีคะแนนสูงกว่า และเป็น การที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตัวเองเช่นกัน ไม่ได้มาจากการชี้แนะจากครูผู้สอนอย่างที่เคย ทำให้ตัวผู้วิจัยมีความเห็นว่าทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมเป็นทฤษฎีที่ยังสามารถนำมาใช้ได้กับวิจัยนี้

การที่ประเทศไทยอยู่ในยุค 4.0 การเรียนรู้ผ่านสื่อแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนจึงเป็นสิ่งสำคัญและควรที่จะมีการพัฒนาให้ก้าวไกลมากขึ้น เพราะการเรียนรู้ผ่านกระดานดำและกระดาน อาจจะไม่ได้อีกพอที่จะตอบรับกับยุคสมัยที่เทคโนโลยีก้าวล้ำนำสมัยขนาดนี้ เกมเพื่อการศึกษาเป็นแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา มีความสะดวกและทำให้ผู้เรียนเพลิดเพลินได้ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบเกมเพื่อศึกษามาให้มีภาพและเนื้อหาที่เชื่อมโยงกับพื้นฐานเรื่ององค์ประกอบศิลป์ในบทเรียน ไม่เพียงแต่มีเกมการศึกษาให้ผู้เรียนให้เรียนรู้เท่านั้น ภายในแอปพลิเคชันยังมีคำอธิบายต่าง ๆ ของเนื้อหาเพิ่มเติมภายในแอปพลิเคชันถึงอีกด้วย ทั้งนี้ เกมเพื่อศึกษามีความสำคัญที่จะเป็นตัวกลางช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายมากยิ่งขึ้น และเป็นตัวการนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะศิลปะระหว่างการเรียนแบบเดี่ยวและการเรียนแบบร่วมมือ

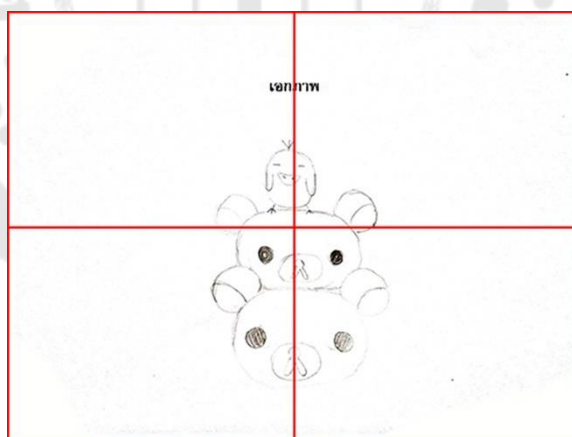
การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนของนักเรียนห้อง 5/2 และห้อง 5/3 ใช้สถิติทดสอบค่าที (t - test) เปรียบเทียบการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟนของนักเรียน จำนวน 30 คน พบว่า นักเรียนห้อง 5/2 ที่เรียนแบบเดี่ยว มีค่าเฉลี่ย 3.53 และนักเรียน

ห้อง 5/3 ที่เรียนแบบร่วมมือ มีค่าเฉลี่ย 4.40 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างนักเรียนห้อง 5/2 และห้อง 5/3 ค่า t-test เท่ากับ -3.261 โดยมีค่า Sig. เท่ากับ $.003$ ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 หมายความว่า ผลสัมฤทธิ์การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟนของนักเรียนห้อง 5/3 สูงกว่าคะแนนนักเรียนห้อง 5/2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ จึงสรุปได้ว่า นักเรียนห้อง 5/3 ที่เรียนแบบร่วมมือ มีการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟนสูงกว่านักเรียนห้อง 5/2 ที่เรียนแบบเดี่ยว เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากสมมติฐานข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า โดยปกติแล้วการเรียนรู้แบบกลุ่มมักจะเป็นการพูดคุยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้สามารถได้คำตอบที่ถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น ซึ่งในสมมติฐานที่ตั้งไว้เป็นไปตามการคาดการณ์ทั้งสิ้น เนื่องจากการเรียนรู้แบบกลุ่มมีการได้พูดคุยกันในขณะที่ได้ทำการทดลอง ผลสัมฤทธิ์จึงออกมาดีว่าการเรียนรู้แบบเดี่ยว และผู้วิจัยได้นำข้อมูลแบบทดสอบปฏิบัติของห้องที่ได้รับการเรียนรู้แบบกลุ่มมาวิเคราะห์เพิ่มเติมได้ดังนี้

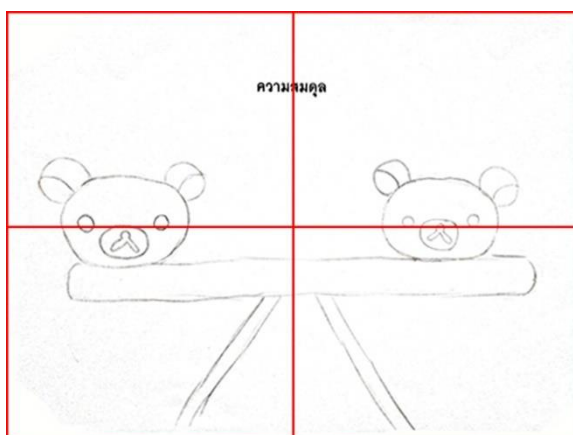
นักเรียนคนที่ 1

จากหัวข้อแบบทดสอบปฏิบัติทั้ง 5 หัวข้อ



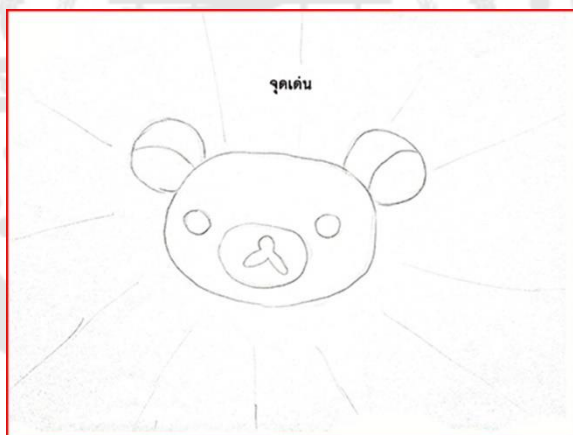
ภาพประกอบ 23 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

เอกภาพ จากภาพข้างต้นนักเรียนมีการจัดวางภาพหน้าหมีให้เป็นจุดเดียวกันเพื่อความ เป็นอันหนึ่งอันเดียวของภาพ ไม่มีความแตกแยก ซึ่งตรงกับความหมายของเอกภาพ



ภาพประกอบ 24 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ความสมดุล จากภาพข้างต้นนักเรียนได้เลือกวาดความสมดุลแบบสมมาตร ซึ่งเมื่อแบ่งครึ่งภาพแล้วจะมีความสมดุลกันแบบทั้งซ้ายและขวาของรูปอย่างชัดเจน ทั้งจำนวนและขนาด



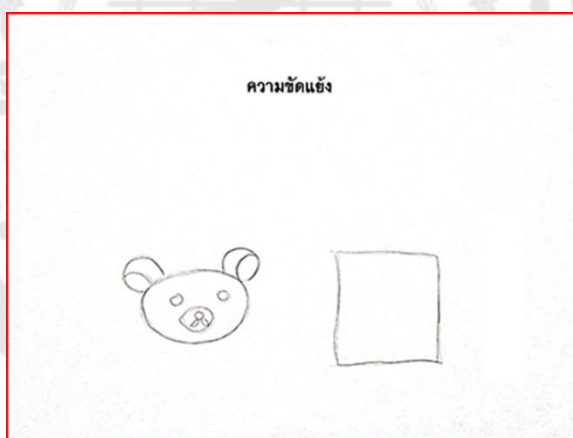
ภาพประกอบ 25 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

จุดเด่น จากภาพข้างต้นนักเรียนได้วาดจุดเด่นที่เกิดจากการเน้นภาพตรงกลางให้มีความแตกต่างจากสิ่งอื่น ๆ ซึ่งในภาพเป็นรูปของหน้าหมีที่เด่นอยู่ตรงกลางภาพและมีพื้นหลังช่วยเน้นให้ภาพดูเด่นยิ่งขึ้น



ภาพประกอบ 26 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ความกลมกลืน จากภาพข้างต้นนักเรียนเลือกวาดความกลมกลืนในเรื่องของขนาด ซึ่งนักเรียนได้ว่ารูปหน้าหมีที่มีขนาดเท่าๆ กัน ไม่มีความขัดแย้งกัน ดูกลมกลืน

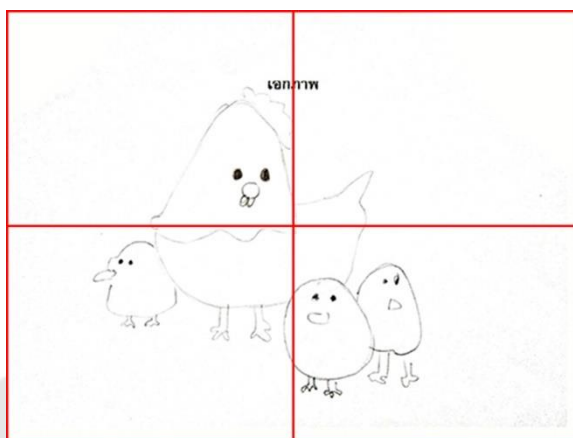


ภาพประกอบ 27 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ความขัดแย้ง จากภาพข้างต้นนักเรียนเลือกวาดความขัดแย้งในเรื่องของรูปร่างรูปทรง ซึ่งจากภาพจะเป็นได้ชัดว่านักเรียนวาดหน้าหมีและสี่เหลี่ยมที่มีรูปร่างแตกต่างกันอย่างชัดเจน

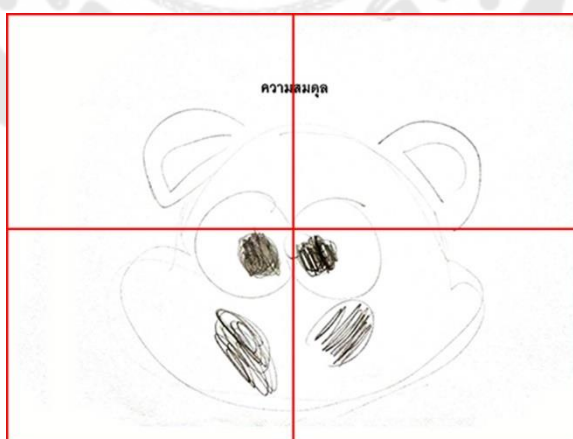
นักเรียนคนที่ 2

จากหัวข้อแบบทดสอบปฏิบัติทั้ง 5 หัวข้อ



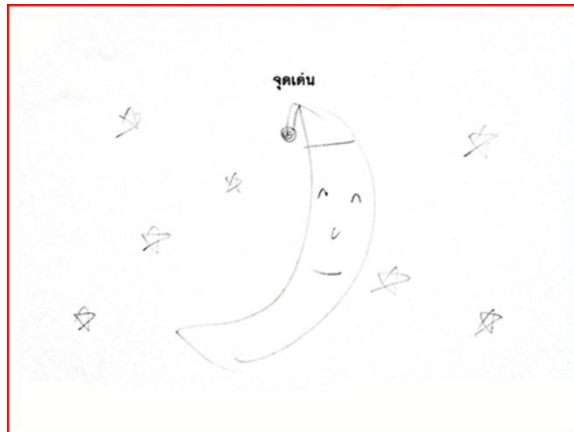
ภาพประกอบ 28 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

เอกภาพ จากภาพข้างต้นนักเรียนมีความเข้าใจ จัดองค์ประกอบภาพให้มีความสอดคล้องกลมกลืนเป็นหนึ่งเดียวกัน ด้วยการจัดองค์ประกอบของภาพใ้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันเป็นกลุ่มก้อนไม่กระจัดกระจาย



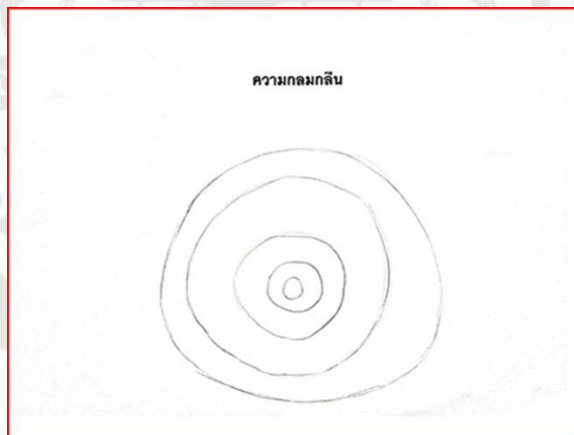
ภาพประกอบ 29 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ความสมดุล จากภาพข้างต้นนักเรียนได้เลือกวาดความสมดุลแบบสมมาตร ซึ่งเมื่อแบ่งครึ่งภาพแล้วจะมีความสมดุลกันแบบทั้งซ้ายและขวาของรูปอย่างชัดเจน ไม่หนักไปข้างใดข้างหนึ่ง



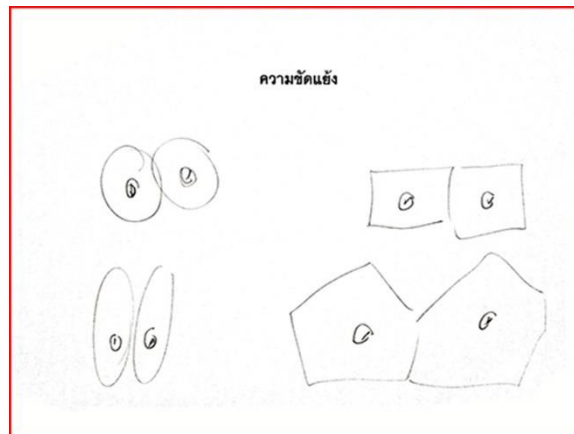
ภาพประกอบ 30 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

จุดเด่น จากภาพข้างต้นนักเรียนได้วาดจุดเด่นที่เกิดจากการเน้นให้มีความแตกต่างจากสิ่งอื่น ๆ ซึ่งในภาพเป็นรูปของพระจันทร์ที่เด่นอยู่ตรงกลาง มีความเด่นชัดจากพื้นหลังที่เป็นรูปดาว



ภาพประกอบ 31 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ความกลมกลืน จากภาพข้างต้นนักเรียนเลือกวาดความกลมกลืนด้วยเส้น จากภาพเป็นการวาดเส้นให้โค้งกลมดูไปในทิศทางเดียวกันไม่มีความขัดแย้งกัน ภาพดูไปในทิศทางเดียวกัน

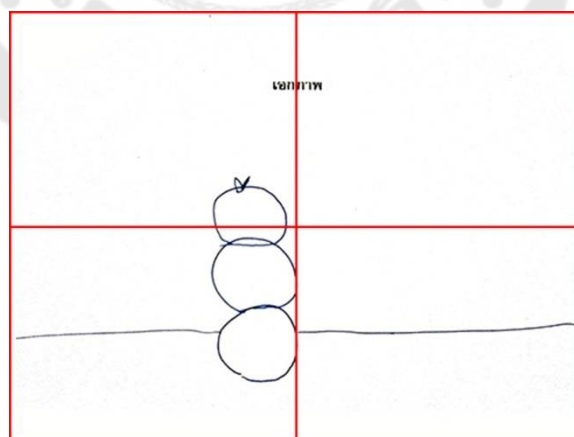


ภาพประกอบ 32 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ความขัดแย้ง จากภาพข้างต้นนักเรียนเลือกวาดความขัดแย้งในเรื่องของรูปร่างรูปทรง ซึ่งจากภาพจะเป็นได้ชัดว่ารูปทรงในภาพเป็นรูปวงกลม วงรี สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม เห็นได้ชัดว่ามีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง

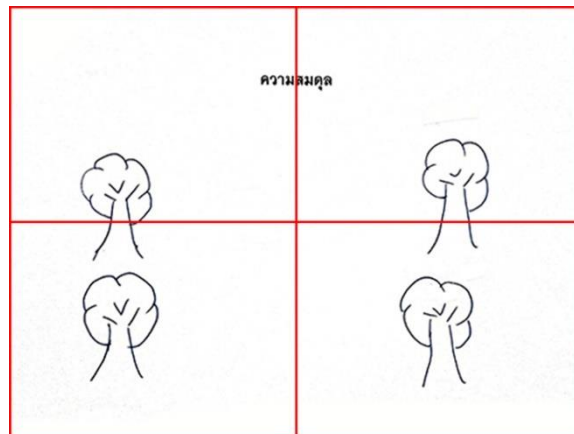
นักเรียนคนที่ 3

จากหัวข้อแบบทดสอบปฏิบัติทั้ง 5 หัวข้อ



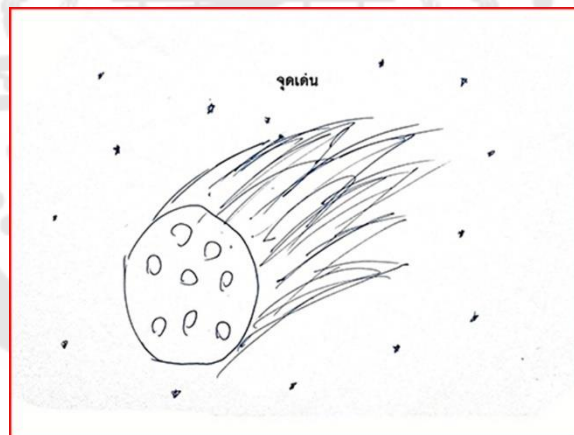
ภาพประกอบ 33 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

เอกภาพ จากภาพข้างต้นนักเรียนเข้าใจในเรื่องเอกภาพที่มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยการจัดวางภาพวงกลมให้ภาพอยู่ในรูปแบบซ้อนกันขึ้นไปไม่มีความแตกแยก



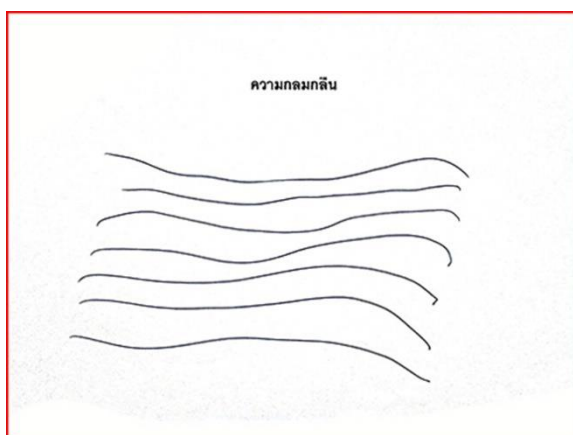
ภาพประกอบ 34 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ความสมดุล จากภาพข้างต้นนักเรียนได้วาดความสมดุลแบบสมมาตร ซึ่งเมื่อแบ่งครึ่งภาพแล้วจะมีความสมดุลกันแบบทั้งซ้ายและขวาของรูปต้นไม้ทั้งขนาดและจำนวน



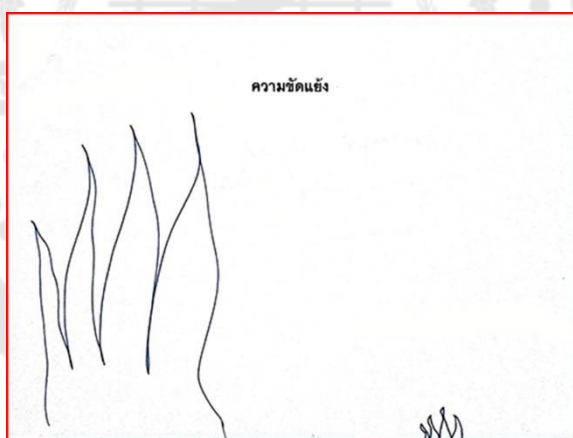
ภาพประกอบ 35 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

จุดเด่น จากภาพข้างต้นนักเรียนได้วาดจุดเด่นที่เกิดจากการเน้นให้มีความแตกต่างจากสิ่งอื่น ๆ ซึ่งในภาพมีรูปดาวตกที่แตกต่างไปจากส่วนอื่น ๆ อย่างชัดเจน



ภาพประกอบ 36 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ความกลมกลืน จากภาพข้างต้นนักเรียนเลือกวาดความกลมกลืนด้วยเส้น จากภาพเป็นการวาดเส้นให้ดูไปในทิศทางเดียวกันไม่ขัดแย้งกัน

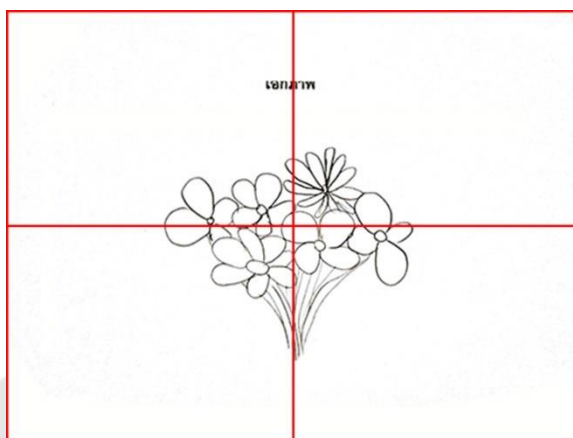


ภาพประกอบ 37 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ความขัดแย้ง จากภาพข้างต้นนักเรียนเลือกวาดความขัดแย้งในเรื่องของขนาด ซึ่งเห็นได้ชัดว่านักเรียนได้กำหนดรูปภาพมาให้รูปแบบเดียวกันแต่มีขนาดที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน

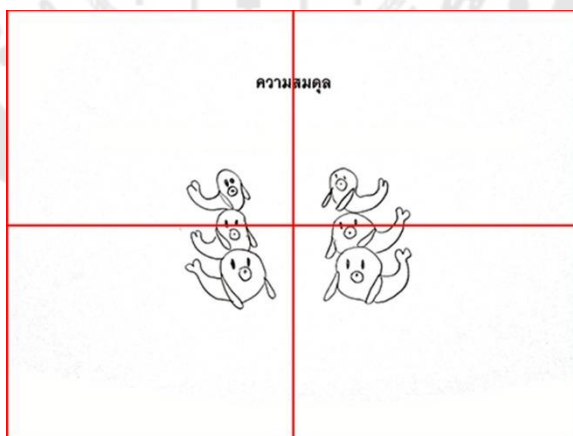
นักเรียนคนที่ 4

จากหัวข้อแบบทดสอบปฏิบัติทั้ง 5 หัวข้อ



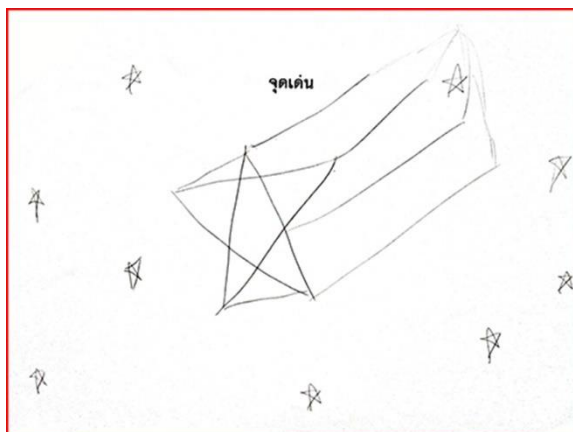
ภาพประกอบ 38 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

เอกภาพ จากภาพข้างต้นนักเรียนมีความเข้าใจจึงจัดให้ภาพมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน มีความประสานกลมเกลียวอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยการวาดดอกไม้ในรูปแบบที่เป็นชื่อ



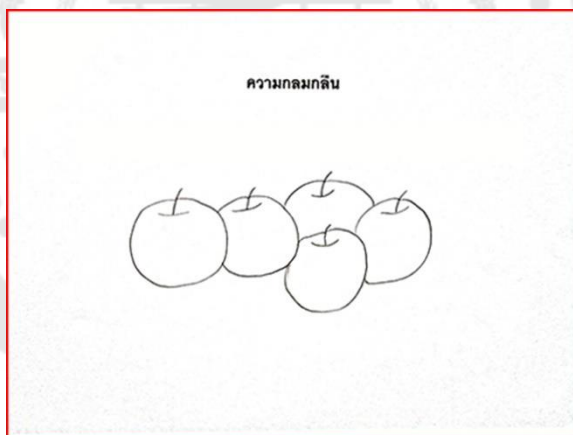
ภาพประกอบ 39 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ความสมดุล จากภาพข้างต้นนักเรียนเลือกวาดความสมดุลแบบสมมาตร จากภาพเป็นการวาดรูปแมวน้ำซึ่งถ้าแบ่งครึ่งภาพจะมีขนาดและจำนวนที่เท่ากันทั้งสองข้าง



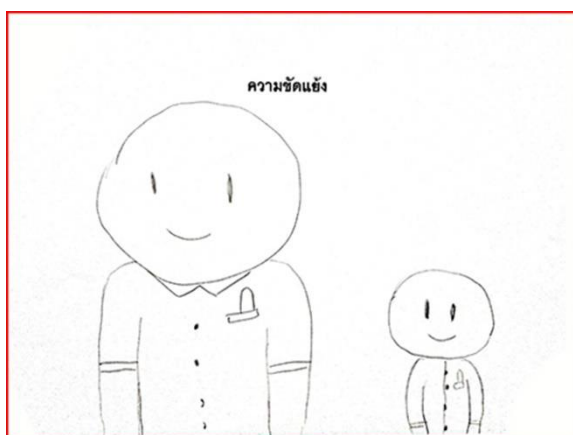
ภาพประกอบ 40 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

จุดเด่น จากภาพข้างต้นนักเรียนวาดจุดเด่นที่เกิดจากการเน้นให้มีความแตกต่างจากสิ่งอื่น ๆ จากภาพนักเรียนวาดรูปดาวแต่มีการเน้นในจุดหนึ่งให้ใหญ่และแตกต่างจากรูปอื่น



ภาพประกอบ 41 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ความกลมกลืน จากภาพข้างต้นนักเรียนเลือกวาดความกลมกลืนของขนาด ซึ่งจากภาพนักเรียนได้วาดรูปแอปเปิ้ลที่มีขนาดเท่า ๆ กัน ไม่ขัดแย้งในเรื่องของรูปลักษณะ

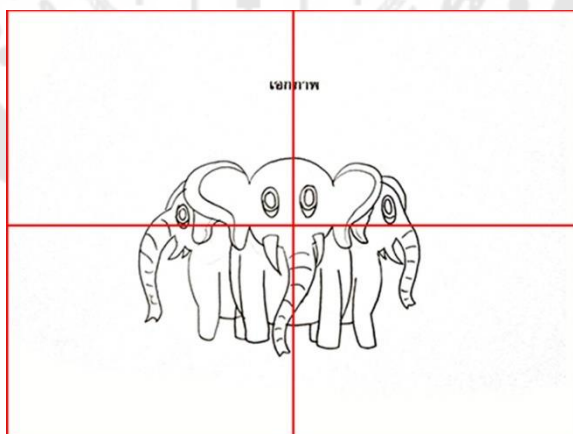


ภาพประกอบ 42 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ความขัดแย้ง จากภาพข้างต้นนักเรียนได้วาดความขัดแย้งที่เกิดจากขนาด จากภาพจะเห็นว่าขนาดของรูปที่วาดเหมือนกันแต่มีความแตกต่างกันในด้านขนาดอย่างชัดเจน

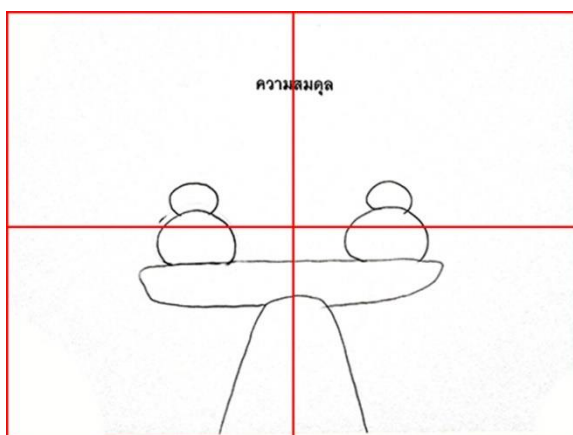
นักเรียนคนที่ 5

จากหัวข้อแบบทดสอบปฏิบัติทั้ง 5 หัวข้อ



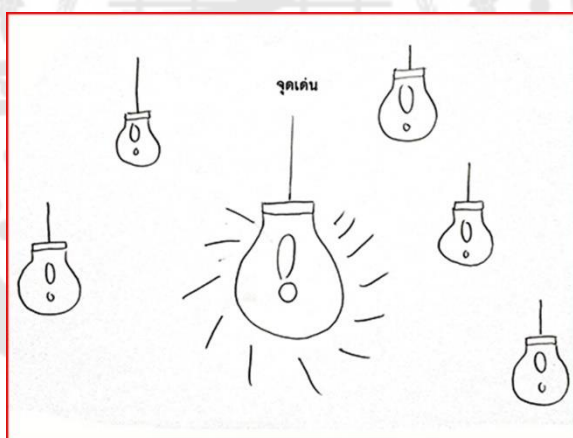
ภาพประกอบ 43 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

เอกภาพ จากภาพข้างต้นนักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องเอกภาพที่ต้องมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยการจัดวางภาพข้างให้ภาพอยู่ในจุดกึ่งกลางรูปแบบชิดกันไม่มีความแตกแยก



ภาพประกอบ 44 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ความสมดุล จากภาพข้างต้นนักเรียนได้วาดความสมดุลแบบสมมาตร ซึ่งเมื่อแบ่งครึ่งภาพแล้วจะมีความสมดุลกันแบบทั้งซ้ายและขวา ภาพไม่หนักไปด้านใดด้านหนึ่ง



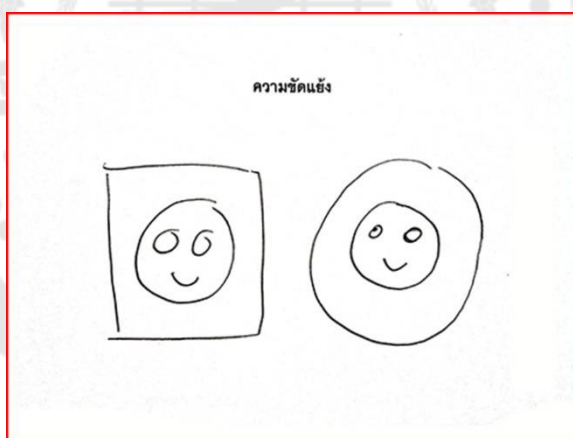
ภาพประกอบ 45 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

จุดเด่น จากภาพข้างต้นนักเรียนได้วาดจุดเด่นที่เกิดจากการเน้นให้มีความแตกต่างจากสิ่งอื่น ๆ ในภาพถึงแม้ว่ารูปทรงจะเหมือนกัน แต่นักเรียนได้เน้นให้หลอดไฟตรงกลางมีเส้นแสงสว่างต่างจากหลอดอื่น ๆ ซึ่งมีความรู้ความเข้าใจเรื่องจุดเด่นเป็นอย่างดี



ภาพประกอบ 46 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ความกลมกลืน จากภาพข้างต้นนักเรียนได้วาดความกลมกลืนในรูปแบบของขนาด ซึ่งในภาพได้วาดรูปทรงของกระป๋องในขนาดที่เท่า ๆ กัน ไม่ขัดแย้งกันในเรื่องของรูปลักษณะ



ภาพประกอบ 47 แบบทดสอบปฏิบัติการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

ความขัดแย้ง จากภาพข้างต้นนักเรียนเลือกวาดความขัดแย้งในเรื่องของรูปร่างรูปทรง ซึ่งจากภาพจะเห็นได้ชัดว่ารูปทรงเป็นรูปวงกลมมีความแตกต่างอย่างสิ้นเชิงกับรูปสี่เหลี่ยม ทำให้ภาพเกิดความขัดแย้งด้วยรูปลักษณะขึ้น

จากการวิเคราะห์แบบทดสอบปฏิบัติของห้องที่ได้รับการเรียนรู้แบบกลุ่มด้วยเกม การศึกษา เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ข้างต้น สนับสนุนไปกับทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม (Constructionism) ซึ่งทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมหรือทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง เป็นทฤษฎีที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยที่ไม่ใช้ความรู้จากการสอน ของครูหรือผู้สอนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ผู้เรียนจะนำความรู้เดิมมาใช้เมื่อพบกับความรู้และ ประสบการณ์ใหม่เป็นเหตุให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ของบุคคลนั้นขึ้นมา เพราะการเรียนรู้ที่ดีที่สุดคือ การได้ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตัวเอง จากการที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์แบบทดสอบปฏิบัติแล้วนั้น เห็นได้ชัดว่านักเรียนมีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองจากการได้ลงใช้แอปพลิเคชันเกมเพื่อ การศึกษานบนสมาร์โฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ได้อย่างดีเยี่ยม และการเรียนรู้แบบกลุ่มสามารถทำ ให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้ภายในกลุ่มเพื่อนำไปสู่ข้อเท็จจริงมากยิ่งขึ้น เนื่องจากรูปแบบที่ผู้เรียน ได้วาดออกมาเป็นการวาดที่เกิดจากจินตนาการซึ่งได้รับหลังจากการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันเกม เพื่อการศึกษานบนสมาร์โฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์แล้ว ตามความเห็นของผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าการ เรียนรู้โดยผ่านแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษาจำเป็นอย่างยิ่งที่จะนำมาพัฒนาการเรียนการสอน ให้มีรูปแบบที่น่าสนใจและดึงดูดใจแก่ผู้เรียนได้มากขึ้น และเป็นการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้นกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม เพราะการเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้รับโดยที่ไม่ได้ลง ค้นหาด้วยตัวเองมักจะทำให้ผู้เรียนหลงลืมไปได้ง่ายกว่าการได้ลงมือทำด้วยตัวเอง รวมไปถึงเกม เพื่อการศึกษานั้นสามารถนำมาตอบโจทย์การเรียนรู้ของศตวรรษที่ 21 ที่เทคโนโลยีเข้ามามี บทบาทในการเรียนการสอนทั้งไทยและสากลได้อีกด้วย

ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย

จากการศึกษาและทำการทดลองในการใช้เกมเพื่อการศึกษานบนสมาร์โฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ พบข้อสังเกตดังนี้

ผู้เรียนมีความสนใจในเกมเพื่อการศึกษา อยากที่จะทดลองใช้ และสนุกสนานเพลิดเพลิน ไปกับบทเรียนเรื่ององค์ประกอบศิลป์บนสมาร์โฟนอย่างมาก เกมเพื่อการศึกษาสามารถกระตุ้น การเรียนรู้ของผู้เรียนให้จดจ่ออยู่กับบทเรียนได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนมีปฏิริยาโต้ตอบกับเกมเพื่อ การศึกษาและเรียนรู้วิธีใช้ได้ไว สามารถใช้เกมเพื่อการศึกษาได้อย่างคล่องแคล่ว สิ่งที่ผู้วิจัยสังเกต ได้อย่างชัดเจนอีกประการหนึ่งจากการทดลองการใช้เกมเพื่อการศึกษา เรื่ององค์ประกอบศิลป์คือ นักเรียนเกิดการจำภาพและเนื้อหาบทเรียนผ่านการเล่นเกมเพื่อการศึกษา โดยสังเกตจาก แบบทดสอบทักษะหลังการใช้เกมเพื่อการศึกษาพบว่า ภาพที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในเพื่อการศึกษา

ถูกผู้เรียนนำมาวาดเพื่อเป็นคำตอบของแบบทดสอบอยู่หลายภาพ รวมไปถึงการที่ผู้เรียนจำเนื้อหาขององค์ประกอบศิลป์ได้และมีการนำมาดัดแปลงวาดภาพใหม่จากจินตนาการของตัวเอง ไม่ได้ถูกชี้นำจากครูผู้สอนแต่อย่างใด ซึ่งสอดคล้องไปกับทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยที่ไม่ใช้ความรู้จากการสอนของครูหรือผู้สอนเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้เดิมมาพัฒนาต่อยอดจนเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้สูงสุดของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ในการออกแบบเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ผู้วิจัยควรมีความรู้ในเนื้อหาวิชาองค์ประกอบศิลป์ อีกทั้งต้องมีความรู้ในการทำแอปพลิเคชันทั้งในระบบแอนดรอยด์และระบบไอโอเอส ซึ่งจะทำให้การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟนมีประสิทธิภาพที่ดีและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น
2. ในการออกแบบการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน ควรมีการพัฒนาต่อไปในรูปแบบเกมออนไลน์ที่มีการโต้ตอบสื่อสารภายในเกมกับผู้เล่นคนอื่น ๆ ได้ เพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ด้วยตัวเองมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- Android. (2561). Android (แอนดรอยด์) เวอร์ชันแรกถึงเวอร์ชันล่าสุด. Retrieved from <https://www.comscidev.com>
- Candy Crush Saga Wiki. (2562). Candy Crush Saga Wiki. Retrieved from <https://candycrush.fandom.com>
- Chai Phonbopit. (2557). อยากเขียนเกมส์ เริ่มต้นอย่างไรดี? ฉบับเริ่มต้น. Retrieved from <http://devahoy.com>
- Chazwick Cleckley. (2559). MOST ANTICIPATED OCULUS RIFT GAMES. Retrieved from <http://www.cubedgamers.com>
- Clubnotebook. (2560). [Game 2017] รับและผู้พัฒนา MOD ทำเงินได้เดือนเป็นแสนบาท จาก SEX MOD ในเกม The Sims 4. Retrieved from <https://notebookspec.com>
- E-learning Dad. (2562). The ADDIE Mode. Retrieved from <http://elearningdad.com/addie-model>
- Grenfell, J. (2013). Immersive Interfaces for Art Education Teaching and Learning in Virtual and Real World Learning Environments. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 1198-1211. doi:10.1016/j.sbspro.2013.10.016
- Gunther, C. (2555). Gameloft's N.O.V.A. 3 for Android Review. Retrieved from <https://androidcommunity.com>
- Jeff Gerstmann. (2555). Persona 4 Arena Review. Retrieved from <https://www.giantbomb.com>
- Justgameonlinenews. (2561). ข่าวเกม I Love Fantasy เกม Simulation RPG อันดับต้นๆจากเกาหลี #รีวิวเกมมือถือ. Retrieved from <http://justgameonlinenews.blogspot.com>
- MRO. (2555). กำเนิดเกมส์อิเล็กทรอนิกส์. Retrieved from <http://www.compgamer.com>
- Peeranut Prasawang. (2560). "Game Engine" คืออะไรและมันทำหน้าที่ยังไง มาทำความเข้าใจกัน. Retrieved from <https://www.beartai.com>
- Premsang, S. (2562). 5 แอปเด็ก สนุก ๆ เอาไว้เสริมความคิดสร้างสรรค์. Retrieved from <https://www.studio7thailand.com>
- Rahmat, M. K., & Au, W. K. (2013). Visual Art Education Teachers' Continuance Intention to

- Integrate ICT: A Model Development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 90(C), 356-364. doi:10.1016/j.sbspro.2013.07.103
- RICH EDMONDS. (2558). Save magical beasts in the latest open world adventure Beast Quest. Retrieved from <https://www.windowcentral.com>
- Saneeyasinil. (2557). องค์ประกอบศิลป์. Retrieved from <https://saneeya01.wordpress.com>
- Sanook. (2556). เกมส์วางแผนโคตรคลาสสิก Age of Empires ทำลง iOS และ Android. Retrieved from <https://www.sanook.com>
- Sirikanya926. (2557). ทฤษฎี Constructionism. Retrieved from <https://sirikanya926.wordpress.com>
- SourceCode TV. (2558). เขียนโปรแกรมภาษาซี เกมส์ "เป่าอั้งจูบ" แบบง่าย สลับกันเล่น จบใน เกมส์เดียว (Hammer Scissors Paper). Retrieved from https://www.youtube.com/watch?v=L6_E0UAmufw
- เลิศชาย ปานมุข. (2559). แนวคิด Constructionism สร้างการเรียนรู้เพื่อพัฒนาปัญญา. Retrieved from <http://www.lertchaimaster.com>
- คณศ อธิรัตนกรณ์. (2558). รู้หรือไม่วะบบ Android มีมาแล้วทั้งหมด 21 รุ่น. Retrieved from <http://android.maahalai.com>
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2546). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 9.. ed.): กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้จัดจำหน่าย.
- ณัฐจิณีย์ แสงงาม. (2557). การศึกษาและพัฒนาแอปพลิเคชันอินเตอร์แอคทีฟเพื่อส่งเสริมการอ่านกรณีศึกษา หนังสือประเภทบันเทิงคดี. ปรินญาณิพนธ์ (ศป.ม. (นวัตกรรมการออกแบบ)) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2557.
- ณัฐกร สงคราม. (2553). การออกแบบและพัฒนา 멀티มีเดียเพื่อการเรียนรู้ = *Multimedia for learning : design and development* (พิมพ์ครั้งที่ 1.. ed.): กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แชนมณี. (2552). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 9, [ฉบับพิมพ์ซ้ำ]. ed.): กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บัญญัติ ชำนาญกิจ. (2553). 24 เทคนิคการจัดการการเรียนรู้แบบร่วมมือ. Retrieved from <http://www.sahavicha.com>
- บุบผา เรืองรอง. (2555). เกมส์การศึกษา (Educational Games). Retrieved from

<http://taamkru.com>

พงศธร วีระตุมมา. (2561). เริ่มต้นสร้าง Android Application พื้นฐานด้วย Android Studio (Lab 3SB04). Retrieved from <https://medium.com>

พงษ์พรธน บุญเลิศ. (2551). เล่นเกมสกีให้เป็น รู้เท่าทันพ่นภัยยุคไซเบอร์. Retrieved from <http://highlight.kapook.com>

พัชรดนัย ห้าวหาญ. (2554). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการสร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ ประเภทจิตรกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ (กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา)) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2554.

พีระพงษ์ กุลพิศาล. (2551). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานทัศนศิลป์ ป.5. กรุงเทพฯ: กพรพัฒนายิ่ง จำกัด.

ล้วน สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5.. ed.): กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ลักขณา สรวิวัฒน์. (2557). จิตวิทยาสำหรับครู (พ. 1 Ed.). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

วสันต์ บุพศิริ. (2558). ทัศนธาตุในงานศิลป์. Retrieved from <http://www.namsongkram.com>

วิภาดา แก้วคงคา, & จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2018). การพัฒนารูปแบบโมบายเลิร์นนิ่งแบบร่วมมือ ร่วมกับการใช้เหรียญตราดิจิทัล เพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียน ประถมศึกษาปีที่ 6. *Online Journal of Education*.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2551). การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 5.. ed.): กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้จัดจำหน่าย.

ศุภกิจ ทองดี. (2556). รู้จักกันแอนดรอยด์. Retrieved from <http://www.sourcecode.in.th>

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระ

การเรียนรู้ศิลปะตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. Retrieved from <http://www.curriculum51.net>

สุไม บิลไบ. (2557). การออกแบบและพัฒนบทเรียนมัลติมีเดียโดยใช้ ADDIE Model. Retrieved from <https://drsumaibinbai.files.wordpress.com>

สุชาติ พลาชัยภิมย์ศิลป์. (2554). แนวโน้มการใช้โมบายแอปพลิเคชัน. *นักบริหาร*, 31(4), 110-115.

สุวัฒนา พรหมสุวรรณ. (2557). มารู้จักประเภทและชนิดของเกมสกีที่เล่นอยู่กันเถอะ. Retrieved from <http://guru.sanook.com>

อภิเชษฐ์ ชาวเผือก. (2016). การพัฒนาเกมการศึกษาบนแท็บเล็ตโดยใช้เทคนิคช่วยจำเพื่อส่งเสริมความคงทนในการจำ คำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดสะแกงาม. *Veridian e-Journal* ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ และฉบับ *International Humanities, Social Sciences and arts*.

อรรถเศรษฐ์ ปรีดากรณ์. (2557). การออกแบบบอร์ดเกมการศึกษาเรื่องวงสี่ธรรมชาติสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญานินพนธ์ (กศ.ม. (ศิลปศึกษา)) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2557.







ภาคผนวก ก.
หนังสือขอเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจประเมินคุณภาพเกมเพื่อการศึกษาบทสมาร์ทโฟน
เรื่ององค์ประกอบศิลป์

อาจารย์ดร.กิตติศักดิ์ แป้นงาม	อาจารย์ศึกษานิเทศก์ ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครนายก
อาจารย์ดร.ณัฐจิตตา ธีรนาทสิน	อาจารย์ภาควิชาศิลปศึกษา คณะ ศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ โรฒ
อาจารย์ดร.ตรีวิทย์ พิจิตรพลาภาค	อาจารย์ภาควิชาศิลปศึกษา คณะ ศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ โรฒ
อาจารย์ดร.เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเริญกุล	อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อาจารย์สุชาติ ทองสีมา	อาจารย์ภาควิชาศิลปศึกษา คณะ ศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ โรฒ
อาจารย์ดร.สุนทรี สกุลพราหมณ์	อาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรี นครินทรวิโรฒ

ที่ ศธ 6918/ 1231



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

๒๔ พฤษภาคม 2562

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

เนื่องด้วย นางสาวเบญจรัตน์ คันชานนัท นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน” โดยมี อาจารย์ ดร.อิทธิพัทธ์ วิจิตรสถิตรัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ แป้นงาม เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบสื่อการสอน ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวเบญจรัตน์ คันชานนัท และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 097 234 2361

ที่ ศธ 6918/ ๒๖๓



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

๒๔ พฤษภาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

เนื่องด้วย นางสาวเบญจรัตน์ คັນชนานนท์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน” โดยมีอาจารย์ ดร.อิทธิพัทธ์ วิจิตรสถิตรัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ ดร.เยาวลักษณ์ พิพัฒน์จำเจริญกุล เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบสื่อการสอน ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวเบญจรัตน์ คັນชนานนท์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 097 234 2361



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644

ที่ ศธ 6918/ ๒๓๑

วันที่ ๑๔ พฤษภาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้

เนื่องด้วย นางสาวเบญจรัตน์ คັນชนานนท์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน” โดยมี อาจารย์ ดร.อิทธิพัทธ์ วิจิตรสถิตร์รัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์

ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ ดร.สุนทรี สกุลพราหมณ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบสื่อการสอน ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรในสังกัดท่านแล้ว และสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ 097 234 2361

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวเบญจรัตน์ คັນชนานนท์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644

ที่ ศธ 6918/131

วันที่ 24 พฤษภาคม 2562

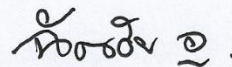
เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวเบญจรัตน์ คันชนานนท์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน” โดยมี อาจารย์ ดร.อริพัชร์ วิจิตรสถิตรัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ ดร.ตรีวิทย์ พิจิตรพลาภาค อาจารย์สุชาติ ทองสีมา และอาจารย์ ดร.ณัฐธิดา ธีรนาทสิน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบสื่อการสอน ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรในสังกัดท่านแล้ว และสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ 097 234 2361

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวเบญจรัตน์ คันชนานนท์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้



(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.

หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644

ที่ ศธ 6918/ 1331

วันที่ 14 พฤษภาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

เนื่องด้วย นางสาวเบญจรัตน์ คันชนานนท์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน” โดยมี อาจารย์ ดร.อิพัชร์ วิจิตรสถิตรัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์


ในการนี้ นิสิตขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบ เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ และการเรียนรู้ผ่านสื่อการเรียนการสอนเกมเพื่อการศึกษา กับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 104 คน หรือจำนวน 4 ห้องเรียน เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัย และขอใช้สถานที่ห้องเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างเดือนมกราคม 2561 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2561 ทั้งนี้ นิสิตจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป สามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ 097 234 2361

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวเบญจรัตน์ คันชนานนท์ ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นิตาร ๕ ๑.

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ภาคผนวก ค.
แผนการเรียนการสอน เรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน
เรื่ององค์ประกอบศิลป์

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ ศิลปะ(ทัศนศิลป์) ชั้น ป.5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

แผนการสอนที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบศิลป์

สอนครั้งที่ 1 เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ศ 1.1 การใช้จินตนาการสร้างสรรค์ผลงานทัศนศิลป์ สามารถวิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ถึงคุณค่าของงานทัศนศิลป์ได้อย่างมีความคิดสร้างสรรค์ อีกทั้งยังถ่ายทอด อารมณ์ความรู้สึกนึกคิดต่องานศิลปะได้อย่างมีอิสระ ตลอดจนการนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

2. ตัวชี้วัด

ป.5 สามารถสื่อความหมายผ่านงานทัศนศิลป์ของตนเองรวมทั้งบอกถึงปัญหาในการจัดองค์ประกอบศิลป์และวิธีการปรับปรุงงานใหม่ให้ดียิ่งขึ้น

3. สาระการเรียนรู้

การวาดภาพจากการเรียนรู้ด้วยตัวเองผ่านแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษาบน สมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถออกแบบและวาดภาพตามหัวข้อขององค์ประกอบศิลป์ได้

5. กิจกรรมการเรียนการสอน

2. สนทนาเกี่ยวกับรายละเอียดต่าง ๆ ของเนื้อหาบทเรียนเรื่ององค์ประกอบศิลป์ และ แนะนำวิธีการเล่นแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา

3. ให้นักเรียนโหลดแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา เรื่ององค์ประกอบศิลป์ พร้อมทั้ง แนะนำดูแลอย่างใกล้ชิด

4. ให้นักเรียนทดลองเล่นเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ พร้อมทั้งแนะนำดูแลอย่างใกล้ชิด

5. มอบหมายงานให้นักเรียนปฏิบัติวาดภาพตามจินตนาการโดยกำหนดหัวข้อตามเนื้อหาที่มีในแอปพลิเคชัน เรื่ององค์ประกอบศิลป์

6. สรุปเกี่ยวกับการวาดภาพจากจินตนาการตามที่กำหนดหัวข้อเรื่ององค์ประกอบศิลป์

6. สื่อการสอน

1. แอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา เรื่ององค์ประกอบศิลป์
2. สมาร์ทโฟน
3. กระดาษ
4. ดินสอ

7. การวัดและประเมินผล

7.1 วิธีวัดผล

1. สังเกต
 - การสนทนา
 - การปฏิบัติงาน
 - ตรวจผลงาน

7.2 เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรม
2. แบบประเมินผลงาน

7.3 เกณฑ์การประเมินผล

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้และผลงานนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

8. บันทึกหลังสอน

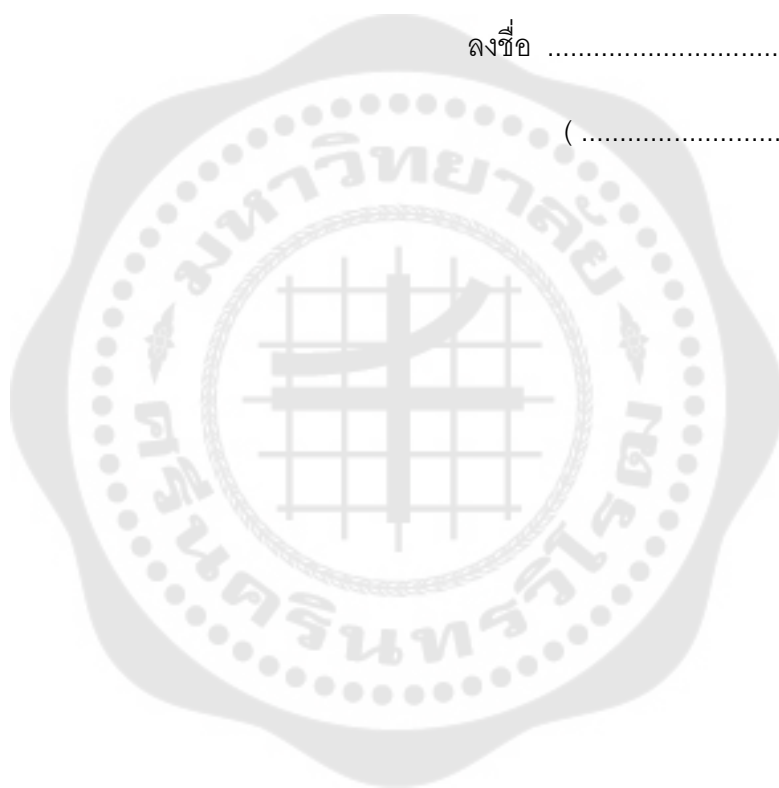
.....


.....

.....

ลงชื่อครูผู้สอน

(.....)





ภาคผนวก ง.
แบบทดสอบภาคปฏิบัติ วิชาศิลปะ เรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน
เรื่ององค์ประกอบศิลป์

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....

เอกภาพ


ความสมดุล

จุดเด่น

ความกลมกลืน

ความขัดแย้ง





ภาคผนวก จ.
แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเครื่องมือวิจัย
เรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์

แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเครื่องมือวิจัย
เรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์

คำชี้แจง แบบประเมินความเที่ยงตรง (IOC) ของเครื่องมือการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยหรือไม่

โปรดใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านว่าข้อความมีความสอดคล้องหรือถูกต้องเพียงใดและกรุณาให้คำแนะนำ

รายการขอความคิดเห็น	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสม 1	ไม่ แน่ใจ 0	ไม่ เหมาะสม -1	
เรื่องเอกภาพ				
1. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้				
2. ความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหา				
3. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวิธีการสอน				
4. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน				
เรื่องดุลยภาพ				
1. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้				
2. ความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหา				
3. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวิธีการสอน				
4. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน				
เรื่องจุดเด่น				
1. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้				
2. ความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหา				
3. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวิธีการสอน				
4. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน				
เรื่องความกลมกลืน				
1. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้				
2. ความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหา				
3. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวิธีการสอน				
4. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน				

รายการขอความคิดเห็น	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสม 1	ไม่ แน่ใจ 0	ไม่ เหมาะสม -1	
เรื่องความขัดแย้ง				
1. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้				
2. ความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหา				
3. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวิธีการสอน				
4. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ




ภาคผนวก จ.
ผลแสดงผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์
ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อความกับวัตถุประสงค์ (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางแสดงผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
เรื่องเอกภาพ					
1.1 ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
1.2 ความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหา	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
1.3 ความสอดคล้องเหมาะสมกับวิธีการสอน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
1.4 ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
เรื่องคุณภาพ					
2.1 ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
2.2 ความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหา	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
2.3 ความสอดคล้องเหมาะสมกับวิธีการสอน	+1	+1	0	0.6	ใช้ได้
2.4 ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	+1	+1	0	0.6	ใช้ได้
เรื่องจุดเด่น					
3.1 ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
3.2 ความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหา	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
3.3 ความสอดคล้องเหมาะสมกับวิธีการสอน	+1	+1	0	0.6	ใช้ได้
3.4 ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
เรื่องความกลมกลืน					
4.1 ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
4.2 ความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหา	+1	+1	0	0.6	ใช้ได้
4.3 ความสอดคล้องเหมาะสมกับวิธีการสอน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
4.4 ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
เรื่องความขัดแย้ง					
5.1 ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
5.2 ความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหา	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
5.3 ความสอดคล้องเหมาะสมกับวิธีการสอน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้
5.4 ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	+1	+1	+1	1.0	ใช้ได้

$$\text{ค่า IOC} = \frac{18.4}{20} = 0.92$$



ภาคผนวก ช.
การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะศิลปะระหว่างการเรียนแบบเดี่ยว
และการเรียนแบบร่วมมือ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะศิลปะระหว่างการเรียนแบบเดี่ยวและการเรียนแบบร่วมมือ

1. ตารางคะแนนจากแบบทดสอบ (ทดลองแบบเดี่ยว)

แบบทดสอบนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5/2 สถาบันวิจัยพัฒนาและสาธิตการศึกษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ หัวข้อแบบทดสอบมี 5 หัวข้อ จำนวนข้อละ 1 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 5 คะแนน

ลำดับ นักเรียน	หัวข้อแบบทดสอบ					คะแนนรวม
	เอกภาพ	ความ สมดุล	จุดเด่น	ความ กลมกลืน	ความ ขัดแย้ง	
1	1	1	1	1	0	4
2	1	1	1	1	1	5
3	1	1	1	1	0	4
4	0	0	1	0	0	1
5	0	1	0	0	0	1
6	1	1	0	0	0	2
7	0	1	0	1	0	2
8	0	1	1	0	1	3
9	1	1	0	1	1	3
10	1	1	0	1	0	2
11	0	1	0	1	1	3
12	1	1	1	1	1	5
13	0	1	0	1	1	3
14	1	1	1	1	1	5
15	1	1	0	1	0	3
16	1	1	1	1	1	5
17	1	1	1	1	1	5
18	1	1	1	1	1	5
19	1	1	1	1	0	4
20	0	1	1	1	1	4
21	1	1	1	1	1	5
22	1	1	1	1	0	4
23	1	1	1	1	0	4
24	1	1	1	1	1	5

25	1	1	1	0	1	4
26	1	1	1	1	0	4
27	0	1	0	0	1	2
28	1	1	1	1	0	4
29	0	1	1	1	0	3
30	0	1	0	1	0	2

ค่าเฉลี่ย = 3.53



2. ตารางคะแนนจากแบบทดสอบ (ทดลองแบบร่วมมือ)


แบบทดสอบนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5/3 สถาบันวิจัย พัฒนาและสาธิตการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ หัวข้อแบบทดสอบมี 5 หัวข้อ จำนวนข้อละ 1 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 5 คะแนน

ลำดับ นักเรียน	หัวข้อแบบทดสอบ					คะแนนรวม
	เอกภาพ	ความ สมดุล	จุดเด่น	ความ กลมกลืน	ความ ขัดแย้ง	
1	1	1	1	1	1	5
2	1	1	1	1	1	5
3	1	1	1	1	1	5
4	1	1	1	1	0	4
5	1	1	1	1	1	5
6	1	1	1	1	1	5
7	1	1	1	1	0	4
8	1	1	1	1	1	5
9	1	1	0	1	1	4
10	1	1	1	1	1	5
11	1	1	0	1	1	4
12	1	1	0	1	1	4
13	1	1	1	1	1	5
14	1	1	1	1	1	5
15	1	0	1	1	0	3
16	1	1	0	1	1	4
17	1	1	1	1	1	5
18	1	1	1	1	1	5
19	1	1	1	0	1	4
20	1	1	1	1	1	5
21	1	1	1	1	1	5
22	1	1	1	1	1	5
23	1	1	1	1	1	5
24	0	1	1	1	1	4
25	1	0	0	1	0	2

26	1	1	0	1	1	4
27	0	1	1	1	1	4
28	1	1	1	1	1	5
29	0	0	1	1	0	2
30	1	1	1	1	1	5

ค่าเฉลี่ย = 4.40





ภาคผนวก ซ.
แบบประเมินประสิทธิภาพของเกม เรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน
เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ที่ประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเครื่องมือวิจัย
เรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์

คำชี้แจง แบบประเมินมาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) ของเครื่องมือการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์ เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแอปพลิเคชันเกมของเครื่องมือวิจัย มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยหรือไม่ โปรดใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านว่าข้อความมีความสอดคล้องหรือถูกต้องเพียงใด

รายการขอความคิดเห็น	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านการทำงานตามฟังก์ชันการทำงาน					
1. การใช้งานในส่วนต่าง ๆ ของเมนูมีความสะดวก					
2. แอปพลิเคชันที่สร้างมีความครอบคลุมกับการใช้งานจริง					
3. ความเร็วในการประมวลผลของแอปพลิเคชัน					
4. ความน่าเชื่อถือของแอปพลิเคชัน					
ด้านความง่ายต่อการใช้แอปพลิเคชัน					
5. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดขนาด สีอักษรบนแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา					
6. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมายของแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา					
7. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
8. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมถูกต้องกับวัยผู้เรียน					
9. ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย					
10. ความสอดคล้องของรูปภาพกับคำบรรยายในเนื้อหา					
11. เสียงที่ใช้มีความเหมาะสม					

รายการขอความคิดเห็น	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
12. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบและเมนูต่าง ๆ ของแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา					
13. ความสามารถของแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษาในส่วนของ การแสดงข้อมูลการทดสอบ					
14. แบบทดสอบหลังเรียน					
15. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....


.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)


ผู้ทรงคุณวุฒิ



ภาคผนวก ฉ.
ผลประเมินประสิทธิภาพของเกม เรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน
เรื่ององค์ประกอบศิลป์ ที่ประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

**ตารางแสดงผลประเมินประสิทธิภาพของเกมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์**

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย คะแนนประเมิน ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ยรวม ผลการ ประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ	แปลผล
	1	2	3		
1.การใช้งานในส่วนต่าง ๆ ของเมนูมีความสะดวก	3	4	4	3.66	มาก
2. แอปพลิเคชันที่สร้างมีความครอบคลุมกับการใช้งานจริง	4	4	4	4	มาก
3. ความเร็วในการประมวลผลของแอปพลิเคชัน	4	5	4	4.33	มาก
4. ความน่าเชื่อถือของแอปพลิเคชัน	4	5	5	4.66	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดขนาด สีอักษรบนแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา	4	4	4	4	มาก
6. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมายของแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา	3	5	4	4	มาก
7. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	3	5	5	4.33	มาก
8. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมถูกต้องกับวัยผู้เรียน	4	5	4	4.33	มาก
9. ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	3	5	5	4.33	มาก
10. ความสอดคล้องของรูปภาพกับคำบรรยายในเนื้อหา	4	4	5	4.33	มาก
11. เสียงที่ใช้มีความเหมาะสม	3	4	4	3.66	มาก
12. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบและเมนูต่าง ๆ ของแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา	3	4	5	4	มาก
13. ความสามารถของแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษาในส่วนของการแสดงข้อมูลการทดสอบ	4	4	4	4	มาก
14. แบบทดสอบหลังเรียน	3	4	4	3.66	มาก
15. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	4	4	4	4	มาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	3.53	4.4	4.33	4.08	มาก



ภาคผนวก ญ.
คู่มือการใช้โปรแกรมในการใช้เกมส์
เรื่อง การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์



คู่มือการใช้โปรแกรม

การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์

คู่มือการใช้โปรแกรม

การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในเรื่ององค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะศิลปะระหว่างการเรียนแบบเดี่ยวและการเรียนแบบร่วมมือ

อุปกรณ์สำหรับใช้เกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์

1. สมาร์ทโฟน
2. ใช้ระบบแอนดรอยด์

การติดตั้งโปรแกรม

1. เข้าโหลดแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษา เรื่ององค์ประกอบศิลป์
2. กดติดตั้งโปรแกรม City Art



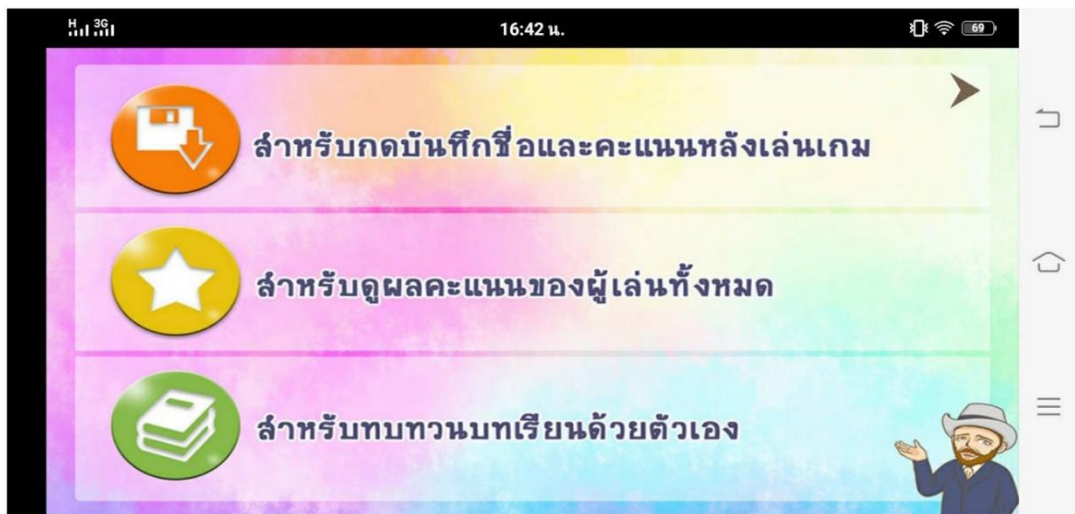
ภาพแสดงตัวอย่างเกมเพื่อการศึกษา



ภาพแสดงตัวอย่างเกมเพื่อการศึกษา



ภาพแสดงตัวอย่างเกมเพื่อการศึกษา



ภาพแสดงตัวอย่างเกมเพื่อการศึกษา

ส่วนของการใช้งานโปรแกรม

1. เริ่มต้นเปิดแอปพลิเคชันเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน
เรื่ององค์ประกอบศิลป์ขึ้นมา จะพบกับหน้ากดเริ่มต้นเกม



ภาพแสดงตัวอย่างเกมเพื่อการศึกษา

ส่วนของการอธิบายเกี่ยวกับแอปพลิเคชันเกม



ภาพแสดงตัวอย่างเกมเพื่อการศึกษา

ส่วนของการใช้งานโปรแกรม

2. ส่วนต่าง ๆ ของเกมเพื่อการศึกษานบนสมาร์ตโฟน เรื่ององค์ประกอบศิลป์



ภาคผนวก ก.
รูปภาพตัวอย่างกิจกรรมระหว่างทดสอบการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ทโฟน
เรื่ององค์ประกอบศิลป์



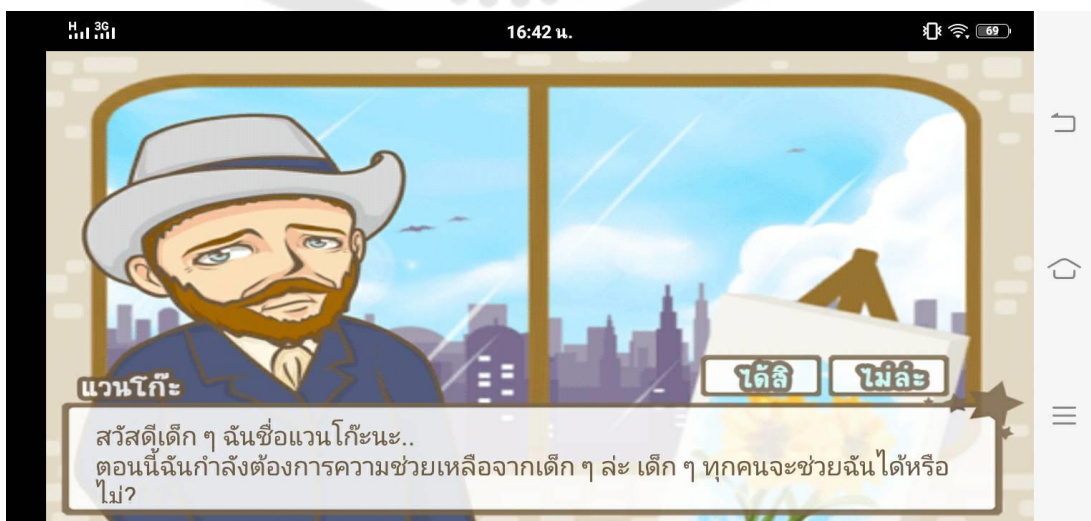


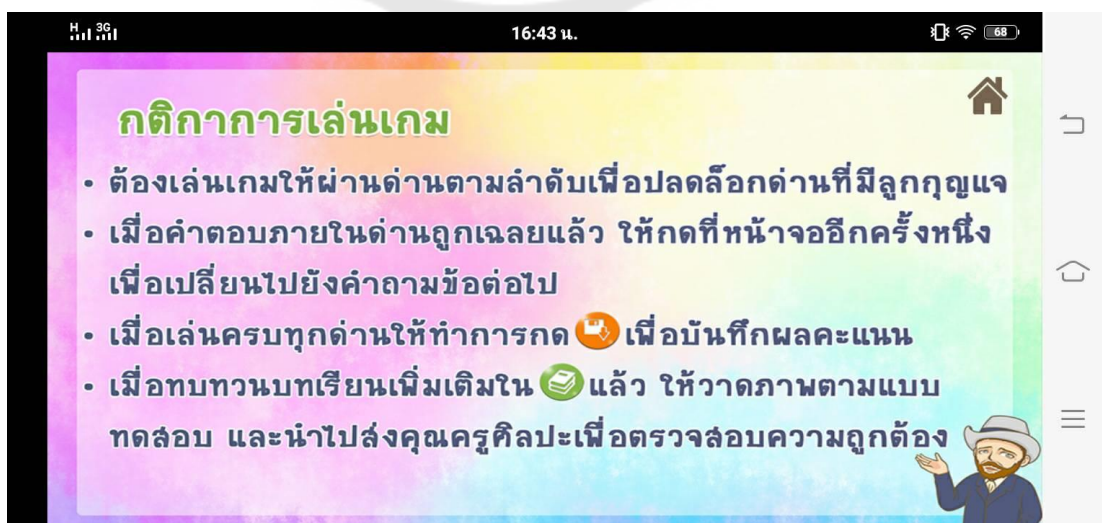
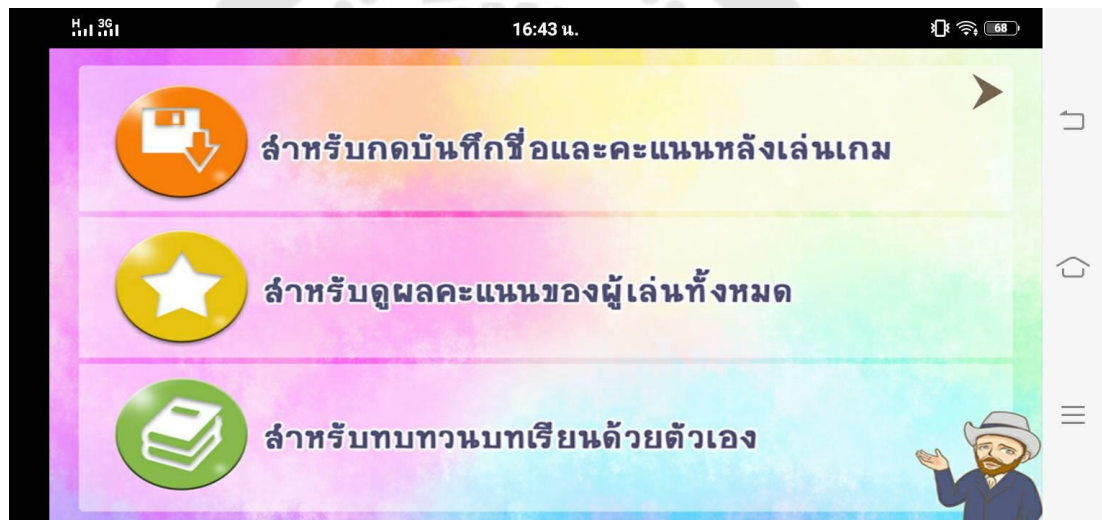




ภาคผนวก ฎ.

รูปภาพตัวอย่างเกมเพื่อการศึกษาบนสมาร์ตโฟน
เรื่ององค์ประกอบศิลป์





องค์ประกอบศิลป์(Composition)

องค์ประกอบศิลป์(Composition) คือ หลักการในการจัดผลงานศิลปะโดยการใช้ส่วนต่างๆ ของทัศนธาตุมาประกอบกันได้แก่ จุด สี เส้น รูปร่าง รูปทรง แสงเงา พื้นผิว และที่ว่าง โดยมีหลักการดังนี้

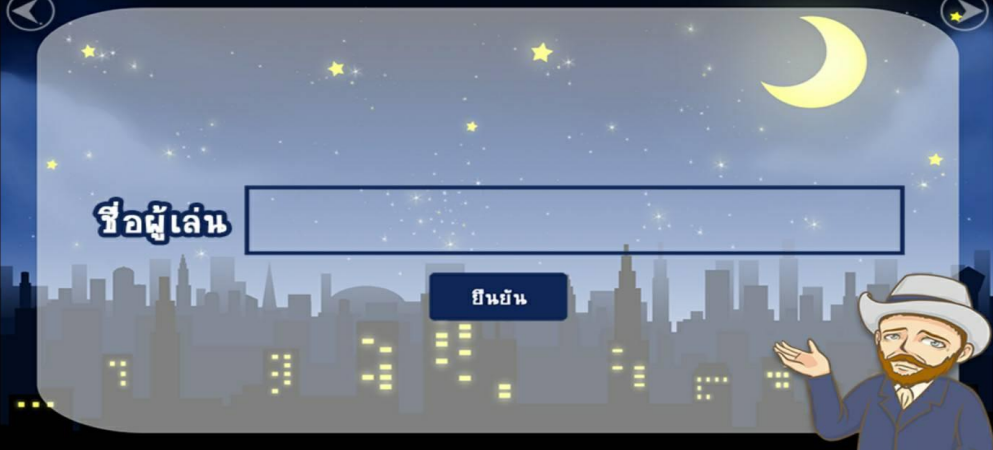
เอกภาพ ความสมดุล จุดเด่น ความกลมกลืน ความขัดแย้ง

ดูเหมือนว่าความรู้กำลังเพิ่มพูนนะ.. ตอนนี้เด็ก ๆ ต้องรีบค้นคว้าเพิ่มเติมแล้วละ!




ชื่อผู้เล่น

ยืนยัน



ระดับของผู้เล่น

ชื่อ



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	เบญจรัตน์ คันทนานนท์
วัน เดือน ปี เกิด	18 กันยายน 2533
สถานที่เกิด	สุรินทร์
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2556 ระดับปริญญาตรี จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน คณะศิลปกรรมและออกแบบอุตสาหกรรม สาขาวิชาจิตรกรรม พ.ศ. 2562 ระดับปริญญาโท จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ คณะ ศิลปกรรมศาสตร์ สาขาวิชาศิลปศึกษา
ที่อยู่ปัจจุบัน	2/8 ถนนพรหมเทพ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ 32000

