



การออกแบบสื่อมัลติมีเดียประกอบความจริงเสริม 3 มิติ เรื่องไบโพลาร์

Application of Visual Imaging Technology in the Design of a Multimedia Material:

“Bipolar Disorder”

สุมินตรา แก่นท่าตาล* พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา และ ชัยพร พานิชรุทิววงศ์

Sumintar Kantatal* Panpen Chaipreecha and Chaiporn Panichrutiwong

คณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี ประเทศไทย

Faculty of digital Art, Rangsit University, Pathum Thani, Thailand

*Corresponding author, E-mail: Aj.sumintar@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างงานออกแบบสื่อมัลติมีเดียประกอบความจริงเสริม 3 มิติ เรื่องไบโพลาร์ ซึ่งลักษณะของโรคไบโพลาร์ จะมียารมณ์แปรปรวน ผู้ป่วยมักจะมีความคิดผิดปกติทางอารมณ์ คือ มียารมณ์ดีมากจนผิดปกติหรืออยู่ในภาวะอารมณ์ดีตื่นตัวผิดปกติ สลับกับมีภาวะซึมเศร้าอย่างหนัก ทำให้เกิดความยากลำบากต่อการเรียน การเข้าสังคมและการใช้ชีวิต ปัจจุบันพบอายุของผู้ป่วยไบโพลาร์เฉลี่ยน้อยลงเรื่อย ๆ โดยเฉพาะเมื่อเข้าสู่วัยรุ่น แต่ส่วนใหญ่จะคิดว่าเป็นเพียงอารมณ์แปรปรวนตามประจำวัยรุ่น การออกแบบสื่อมัลติมีเดียประกอบความจริงเสริม 3 มิติ เรื่องจะรวมข้อมูลของโรคไบโพลาร์ คือ 1. อาการของโรค 2. สาเหตุของการเกิดโรค 3. การรักษา 4. ยาที่ใช้รักษาผู้ป่วยไบโพลาร์ 5. การวินิจฉัยโรคไบโพลาร์ นำเสนอโดยการออกแบบภาพ 3 มิติ พร้อมทำการเคลื่อนไหวผ่านโปรแกรม Maya และ นำเสนอผ่านความจริงเสริม 3 มิติ ทำให้ง่ายต่อการรับชมและเข้าถึงผู้ชมได้ง่ายขึ้น จากการสร้างสื่อในครั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์กับหน่วยงาน ศูนย์แนะแนวและจัดหางาน ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยัพณิชยการเพื่อนำไปเป็นกรณีศึกษาและนำมาสำรวจพฤติกรรมของนักศึกษาบางส่วนภายในวิทยาลัย

คำสำคัญ: โรคไบโพลาร์

Abstract

This research aims to design a multimedia material entitled “Bipolar Disorder through visual imaging technology. A patient with bipolar disorder has mood swings as well as emotional disorder such as an abnormally good mood alternating with extreme depression that causes difficulties in learning, socializing, and living. At present, it is found that the average age of those with bipolar disorder tends to be lower, especially during teens, but most people misleadingly believe the disorder is caused by emotional change generally happening to teenagers. The design of



thismultimedia material was conducted to include information about: 1) Symptoms of the disease, 2) Cause of the disease, 3) Treatment, 4) Medications, and 5) Diagnosis. The multimedia material was presented through 3D visual images of which motion was conducted using the Maya software. The 3-dimensional augmented reality could make the material easier to view and reach the audience more easily. This multimedia material would be beneficial for the Department of Job Guidance of Attawit Commercial Technology College as it could be used as a case study to explore the behavior of some students in the college.

Keywords: Bipolar disorder

1. บทนำ

โรคไบโพลาร์ หรือ โรคอารมณ์สองขั้ว ลักษณะของโรคจะมีอารมณ์แปรปรวน ผู้ป่วยมักจะมีความคิดปกติทางอารมณ์ ศ.นพ.พรชัย คงสกันธ์ (2561) นายแพทย์สมาคมแห่งประเทศไทย กล่าวในการเปิดตัวโครงการ “อุ้นรัก อุ้นใจ ไบโพลาร์” เมื่อวันที่ 6 พ.ย. 2561 ที่ศูนย์วิจัย ซอยเพชรบุรี ว่า ปัจจุบันคนไทยมีปัญหาสุขภาพจิต ประมาณร้อยละ 10 -15 แต่มีเพียงร้อยละ 1 เท่านั้นที่มาพบแพทย์ ทั้งนี้ ในช่วงชีวิตของเราจะเจอคนป่วยเป็นโรคไบโพลาร์ประมาณ 1-3 เปอร์เซ็นต์ หรือประมาณ 700,000 คน แต่ปัจจุบันเข้ามารับการบำบัดรักษาเพียง 70,000 คน และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ โรคไบโพลาร์จะเริ่มแสดงอาการเมื่อเข้าสู่วัยรุ่น แต่คนไม่รู้ และคิดว่าเป็นเพียงอารมณ์แปรปรวนตามประสาวัยรุ่น ทำให้เสียโอกาสในการรักษาเข้าไปเฉลี่ย 11 ปี ทั้งนี้ผู้ป่วยไบโพลาร์บางรายอาการรุนแรง ซึมเศร้าถึงขั้นฆ่าตัวตาย ซึ่งจากสถิติพบว่าคนไข้ 1 ใน 5 ฆ่าตัวตายสำเร็จ และ รศ.นพ. ชวนันท์ ชาญศิลป์ (2561) ได้กล่าวต่อว่า ปัจจุบันพบอายุของผู้ป่วยไบโพลาร์เฉลี่ยน้อยลงเรื่อย ๆ จากเดิมพบเฉพาะในผู้ใหญ่ จากข้อมูลดังกล่าวจึงพบว่าวัยรุ่น เป็นกลุ่มป่วยเป็นโรคไบโพลาร์ มากขึ้น

ทั้งหมดนี้จึงต้องการสร้างสรรค์ผลงานสื่อมัลติมีเดียเทคโนโลยีภาพเสมือน เรื่องโรคไบโพลาร์ เพื่อให้เป็นประโยชน์กับหน่วยงาน ศูนย์แนะแนวและจัดหางาน ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนวิชาการ สามารถรับมือกับนักศึกษาที่มีอาการของโรคไบโพลาร์ได้ และสามารถนำสื่อไปนำเสนอเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจผู้เป็นโรคไบโพลาร์มากขึ้น

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบสื่อมัลติมีเดียประกอบความจริงเสริม 3 มิติ เรื่องไบโพลาร์
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบความจริงเสริม 3 มิติ เรื่องไบโพลาร์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

- 3.1 เครื่องมือการวิจัย
 - 3.1.1. สื่อมัลติมีเดียประกอบความจริงเสริม 3 มิติ เรื่องไบโพลาร์



3.1.2. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับชมสื่อมัลติมีเดียประกอบความจริงเสริม 3 มิติ เรื่อง ไขโพลาไร โดยจะวัดความพึงพอใจจากผู้ที่ได้รับชมสื่อ โดยยกกลุ่มตัวอย่างคืออาจารย์และเจ้าหน้าที่ ในศูนย์แนะแนวและจัดหางาน รวมถึงนักศึกษา ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พนิชยการ

3.2 การรวบรวมเนื้อหาของสื่อ

การรวบรวมเนื้อหาของสื่อ ได้รวบรวมจากข้อมูลของโรคไขโพลาไรซ์ของมาตามลำดับขั้นตอน 1. อาการของโรค 2. สาเหตุของการเกิดโรค 3. การรักษา 4. ยาที่ใช้รักษาผู้ป่วยไขโพลาไรซ์ 5. การวินิจฉัยโรคไขโพลาไรซ์ ข้อดังกล่าวส่วนใหญ่ได้นำมาจาก หนังสือตำราโรคไขโพลาไรซ์ (Textbook of Bipolar Disorder) แต่งโดย ชวิรัชชัย ถีพพานา และ สรยุทธ วาสิกนันท์ (2536) และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตรวมถึงได้นำให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบเนื้อหาบางส่วน หลังจากรวบรวมเนื้อหาแล้ว ได้นำข้อมูลที่ได้ออกแบบเป็นหนังสือ ภาพ รวมถึงการออกแบบภาพเสมือนในบางช่วงของเนื้อหาโดยเริ่มจากการออกแบบเสียงและขั้นตอนการเคลื่อนไหวภาพในโปรแกรม Autodesk Maya การออกแบบเสียง ดังแสดงในรูปที่ 1



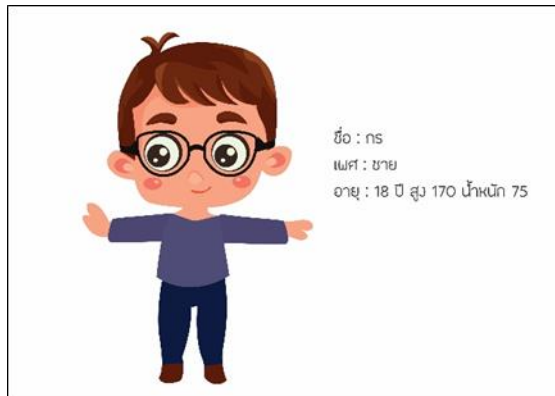
รูปที่ 1 การจัดทำเนื้อหาของสื่อและเรียบเรียงตามลำดับ



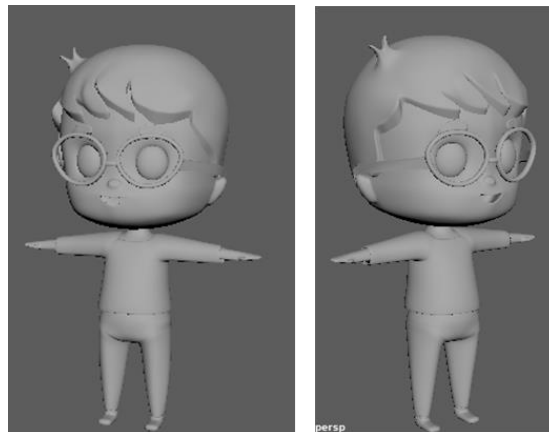
รูปที่ 1 การจัดทำเนื้อหาของสื่อและเรียบเรียงตามลำดับ (ต่อ)

3.3 การออกแบบตัวละครและฉาก

ขั้นตอนในการออกแบบตัวละคร เป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญในการทำภาพเคลื่อนไหว มีตัวละคร 1 ตัว เป็นผู้อธิบายและยกตัวอย่างเนื้อหา แนวคิดในการออกแบบตัวละคร ได้ยกตัวอย่างเป็นตัวแทนของวัยรุ่นที่มี 2 บุคลิก โดยนำหลักแนวคิดในการออกแบบตัวละครจากงานวิจัยของพิพัฒน์ นวลศรี (2548) ชื่อวิจัยโครงการศึกษาการออกแบบตัวละครกับการแสดงอารมณ์ทางใบหน้าสำหรับใช้กับหุ่นกลไกบังคับ ในหน้าที่ 4 เรื่องแนวคิดทางด้านการออกแบบตัวละคร ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 ตัวละครที่ผ่านการออกแบบและลงสีเพื่อนำไปต่อยอดเป็นภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ



รูปที่ 3 นำคาแรคเตอร์ที่ออกแบบไว้มาปั้นในโปรแกรม Autodesk Maya

3.4 ขั้นตอนการผลิตสื่อแอนิเมชัน

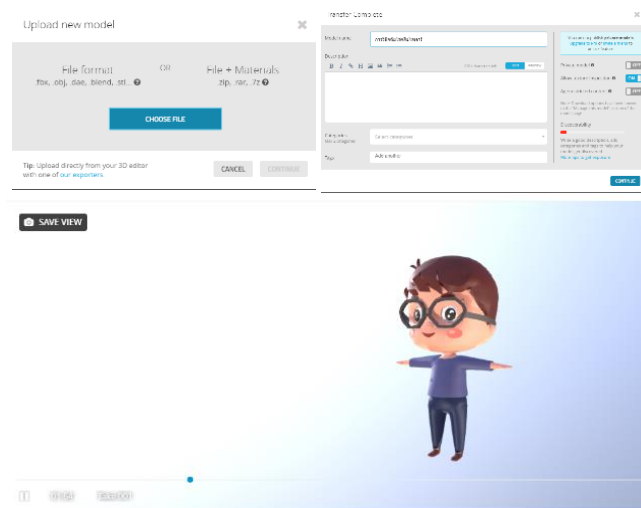
เมื่อได้ทำการรวบรวมเนื้อหาของสื่อตลอดจนการออกแบบตัวละครและบรรยากาศเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนถัดมาคือการผลิตผลงานแอนิเมชัน โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม Autodesk Maya สำหรับการสร้างงาน 3 มิติ ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 นำคาแรคเตอร์ที่ปั้นเรียบร้อยแล้วมาใส่กระดูกและใส่สีหน้าท่าทาง



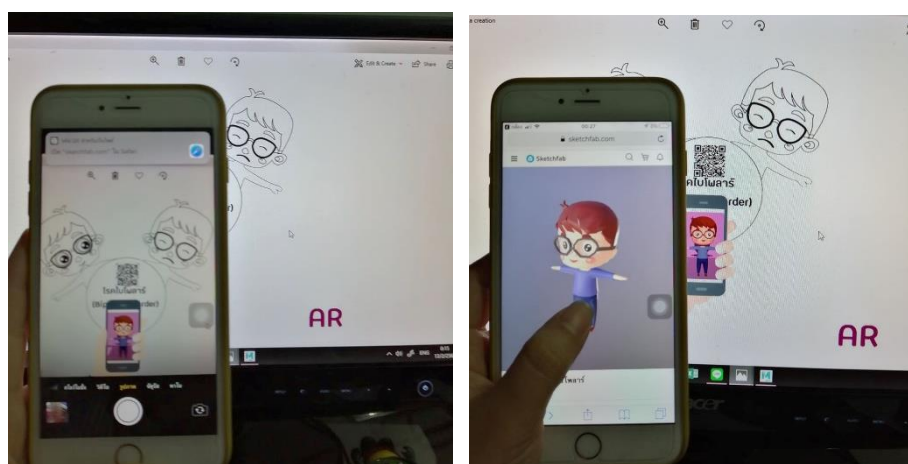
หลังจากได้ทำการแอนิเมชันเรียบร้อยแล้ว ได้ทำการ Export ไฟล์งานโปรแกรม Autodesk Maya เป็นไฟล์นามสกุล fbx. เพื่อนำไปสร้างแอนิเมชันภาพเสมือนในเว็บไซด์ <https://sketchfab.com> (2561) ดังแสดงในรูปที่ 5



การวิจัยด้วยเทคโนโลยี

รูปที่ 5 เว็บไซต์ <https://sketchfab.com> สำหรับการสร้างภาพเสมือน

เมื่อส่วนประกอบในการผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผลงานขั้นสุดท้ายจะทำการทดสอบภาพเสมือนผ่านโทรศัพท์มือถือเพื่อทดสอบการแสดงผลอนิเมชันภาพเสมือนและที่ได้สร้างไว้ ขั้นตอนนี้ถือเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนหลังการผลิต ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 6 นำโทรศัพท์มือถือมาทดสอบการแสดงผลอนิเมชันของภาพเสมือน



4. ผลการวิจัย

จากผลสำรวจจากแบบสอบถามออนไลน์เพื่อวัดระดับความพึงพอใจจากผู้ที่ได้รับชมสื่อมัลติมีเดียเทคโนโลยีภาพเสมือน เรื่องโรคโบทูลินัม โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือด้านเนื้อหา และด้านการนำเสนอ ตามระดับเกณฑ์ความพึงพอใจดังนี้

- 1.00-1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด
- 1.50-2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย
- 2.50-3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 3.50-4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก
- 4.50-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

ตารางที่ 1 ตารางแบบสอบถามความพึงพอใจ ด้านเนื้อหา (ระดับความพึงพอใจคิดเป็นค่าร้อยละ)

ด้านเนื้อหา	ค่าเฉลี่ย	S. D.	ระดับความพึงพอใจ
ได้รับความรู้เรื่องโรคโบทูลินัม	4.2	0.45	มาก
เนื้อหาเข้าใจง่าย	4.6	0.55	มากที่สุด
มีความคิดสร้างสรรค์ในการจัดทำเนื้อหา	4.8	0.45	มากที่สุด
ใช้ในการศึกษาและการดูแลสุขภาพ	4.6	0.55	มากที่สุด
รวม	4.55	0.55	มากที่สุด

ตารางที่ 2 ตารางแบบสอบถามความพึงพอใจ ด้านการนำเสนอ (ระดับความพึงพอใจคิดเป็นค่าร้อยละ)

ด้านการนำเสนอ	ค่าเฉลี่ย	S. D.	ระดับความพึงพอใจ
มีความชัดเจนของภาพ เสียง และเนื้อหา	4	0.00	มาก
ความน่าสนใจในการใช้เทคนิคการนำเสนอ	5	0.55	มากที่สุด
การออกแบบตัวละคร	4.6	0.55	มากที่สุด
การจัดวางองค์ประกอบเหมาะสม	4.6	0.55	มากที่สุด
การใช้คำพูดที่ถูกต้องในการนำเสนอเนื้อหา	4.4	0.89	มาก
รวม	4.52	0.3898979	มากที่สุด

4.1 ในตารางที่ 1 จากผลสำรวจพบว่าความพึงพอใจ ด้านเนื้อหา มีระดับค่าเฉลี่ย ร้อยละ 4.55 ระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับ มากที่สุด

4.2 .ในตารางที่ 2 จากผลสำรวจพบว่าความพึงพอใจ ด้านการนำเสนอ มีระดับค่าเฉลี่ย ร้อยละ 4.52 ระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับ มากที่สุด

ผลการวิจัยจากผู้ได้รับชมสื่อมัลติมีเดียเทคโนโลยีภาพเสมือน เรื่องโรคโบทูลินัม ผู้ชม มีความพึงพอใจในเนื้อหา อยู่ในระดับมากที่สุด ของเนื้อหาที่ต้องการสื่อในเรื่องโรคโบทูลินัม ผู้ชมได้รับความรู้ถึงอาการของโรคโบทูลินัมที่มีอาการสองขั้วและสาเหตุของผู้ที่เป็นโรคโบทูลินัมที่มีหลายสาเหตุเช่น กรรมพันธุ์ หรือสังคมที่อยู่



รวมถึงวิธีการป้องกันไม่ให้ตัวเองและคนรอบข้างเป็นโรคไบโพลาร์ ได้อย่างละเอียด และการแนะนำวิธีการรักษากับผู้ที่มีผู้ป่วยโรคไบโพลาร์ ต้องรีบไปปรึกษาจิตแพทย์ เพื่อรับคำปรึกษาและยามาทานเพื่อระงับอาการของโรคไบโพลาร์ เพราะถ้าไม่ได้รับการรักษาอาจทำให้ผู้ป่วยเป็นอันตรายถึงชีวิตได้เมื่ออารมณ์สลับขั้วเป็นซึมเศร้า ในส่วนของด้านการนำเสนอที่ อยู่ในระดับมากที่สุด เช่นเดียวกัน ได้นำสื่อมัลติมีเดียเทคโนโลยีภาพเสมือน เข้ามาใช้โดยประกอบด้วย โมเดลสามมิติที่ทันสมัยที่มีสีสันสนุกและเสียงเพลงที่น่าติดตาม คนดูไม่เบื่อสามารถทำให้เข้าถึงผู้ชมได้มากขึ้น รวมถึงเพื่อเป็นประโยชน์ในการนำเสนอให้กับหน่วยงาน ศูนย์แนะแนวและจัดหางาน ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนศึกษา ได้นำไปศึกษากับนักศึกษาภายในวิทยาลัย

5. การอภิปรายผล

ออกแบบสื่อมัลติมีเดียประกอบความจริงเสริม 3 มิติ เรื่องไบโพลาร์ เพื่อเป็นสื่อความรู้เกี่ยวกับโรคไบโพลาร์ ให้กับผู้ชม จากผลสำรวจการทำแบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้ชมสื่อที่ออกแบบสอบถาม โดยภาพรวมสื่อมีความน่าพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้ศึกษาได้นำข้อมูลของโรคไบโพลาร์ มาจากหนังสือตำราโรคไบโพลาร์ (Textbook of Bipolar Disorder) แต่งโดยรัชชัช ลิพหานาจและสรยุทธ วาสิกันานนท์ (2536) และข้อมูลจากอินเตอร์เน็ต เนื้อหาตามลำดับขั้นตอน 1. อาการของโรค 2. สาเหตุของการเกิดโรค 3. การรักษา 4. ยาที่ใช้รักษาผู้ป่วยไบโพลาร์ 5. การวินิจฉัยโรคไบโพลาร์ โดยใช้ภาพประกอบเป็นภาพ 3 มิติ และได้นำความจริงเสริม มาเป็นเทคนิคในการนำเสนอ รวมถึงได้พัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ โดยยึดหลักการทำงานตามกระบวนการ 3P อย่างเคร่งครัดในการผลิต ประกอบด้วย Pre-Production (ก่อนการผลิต) Production (การผลิต) Post-Production (หลังการผลิต)

5.1 ด้านเนื้อหา มีระดับค่าเฉลี่ย ร้อยละ 4.55 ระดับความพึงพอใจ อยู่ที่ระดับ มากที่สุด สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง เนื้อหาที่มีความเหมาะสม เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน ผู้ที่ชมสามารถนำเอาความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ได้จริง

5.2 ด้านการนำเสนอ มีระดับค่าเฉลี่ย ร้อยละ 4.52 ระดับความพึงพอใจ อยู่ที่ระดับ มากที่สุด แสดงให้เห็นว่าการนำเสนอ มีความน่าสนใจและสามารถทำให้ผู้ชมเข้าใจในการนำเสนอได้ ทั้งตัวละครและฉากมีความเหมาะสมสวยงาม สอดคล้องกับเนื้อหาในสื่อ และเสียงของตัวละครที่อธิบายในสื่อ มีความเหมาะสม เสียงดัง ชัดเจน ฟังแล้วเข้าใจง่าย

6. บทสรุป

การสร้างสื่อมัลติมีเดียเทคโนโลยีภาพเสมือน เรื่องโรคไบโพลาร์ เหมาะกับกลุ่มเป้าหมาย มีความทันสมัย เนื่องจากนำสื่อมัลติมีเดียเทคโนโลยีภาพเสมือนเข้ามาใช้ เพราะกำลังได้รับความนิยมอย่างมากในยุคปัจจุบัน การทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน มีการวางแผนการทำงานเป็นอย่างดี ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโรคไบโพลาร์ รวมถึงการออกแบบสื่อและตัวละครตามแผนและการเข้ารับคำแนะนำจากที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ผลงานที่ออกมานั้นสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้รับชม เนื่องจากการออกแบบสื่อและตัวละครนั้นมีความประณีตสูง และการทำมัลติมีเดียเทคโนโลยีภาพเสมือนที่มีการทำงานหลายขั้นตอนส่งผลให้ การทำงานค่อนข้างใช้เวลานาน ด้วยระยะเวลาในการดำเนินงานมีน้อย ทำให้การผลิตเกิดข้อผิดพลาดเป็นบางส่วน ผลการประเมินคุณภาพพบว่า มีการพัฒนาโดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มีการปรับปรุงแก้ไขในเนื้อหาตามคำแนะนำ



อุปสรรคของงานวิจัยนี้คือ เรื่องของระยะเวลาที่ใช้สำหรับการผลิตสื่อ โดยการเริ่มวางองค์ความรู้จัดเรียงเป็นเนื้อหา ปรับปรุงเนื้อเรื่องให้กระชับและชัดเจนยิ่งขึ้นเพื่อให้เข้าใจง่าย รวมถึงขั้นตอนการออกแบบและผลิตสื่อ มัลติมีเดียเทคโนโลยีภาพเสมือน ที่ต้องเป็นไปตามขั้นตอน

จากการนำสื่อให้กับศูนย์แนะแนวและจัดหางาน ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนชกการ ทางศูนย์ สามารถรับมือกับนักศึกษาที่มีอาการของโรคไบโพลาร์ได้ และ สามารถนำไปนำเสนอเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจผู้เป็นโรคไบโพลาร์มากขึ้น

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้ณา รองศาสตราจารย์พรหมเพ็ญ ฉายปริษา อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ให้คำแนะนำต่าง ๆ อาจารย์ชัยพร พานิชรุทติวงศ์ ในด้านเทคนิค ในการทำงานวิจัย ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ มาโดยตลอด งานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัว ที่สนับสนุนให้ผู้วิจัยได้รับการศึกษาอย่างเต็มกำลังและคอยส่งเสริมในเรื่องของค่าใช้จ่าย คอยให้กำลังใจและห่วงใย การวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณเพื่อน ๆ MFA ที่ร่วมให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์นี้ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

8. เอกสารอ้างอิง

รณชัย คงสกนธ์. สมาคมแห่งประเทศไทย : กล่าวในการเปิดตัวโครงการ “อุ่นรัก อุ่นใจ ไบโพลาร์”. [ออนไลน์]. 2561

แหล่งที่มา https://www.dmh.go.th/newsdmh/view.asp?id=28325&fbclid=IwAR3FpOeDIWWcwbrECZD_fNKIwkNQTG2GjPROzUG86sjcwseVE5NpJFJIY1w# [6 พฤศจิกายน 2561]

ชวรินทร์ ชาญศิลป์. สมาคมแห่งประเทศไทย : โครงการ “อุ่นรัก อุ่นใจ ไบโพลาร์”. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา

https://www.dmh.go.th/newsdmh/view.asp?id=28325&fbclid=IwAR3FpOeDIWWcwbrECZD_fNKIwkNQTG2GjPROzUG86sjcwseVE5NpJFJIY1w# [6 พฤศจิกายน 2561].

พิพัฒน์ นवलศรี. (2548). โครงการศึกษาการออกแบบตัวละครกับการแสดงอารมณ์ทางใบหน้าสำหรับใช้กับหุ่นกลไกบังคับ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์,ภาควิชาการออกแบบนิเทศศิลป์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

sketchfab .ขั้นตอนการทำสื่อมัลติมีเดียเทคโนโลยีภาพเสมือน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://sketchfab.com>. [14 ตุลาคม 2561]

ธวัชชัย ลีพพานาจ และ สรยุทธ วาสิกนันทน์. (2536). ตำราโรคไบโพลาร์ : Textbook of Bipolar Disorder. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร : สมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย