

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาวิดีโอปฏิสัมพันธ์ออนไลน์ที่ใช้อินโฟกราฟิกสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการรับรู้ของมนุษย์ ลักษณะของสื่อมัลติมีเดียและอินโฟกราฟิก โดยแบ่งหัวข้อการทบทวนวรรณกรรมไว้ดังนี้

1. ทฤษฎีการรับรู้ (Perception Theory)
2. สื่อมัลติมีเดีย
3. การออกแบบปฏิสัมพันธ์
4. วิดีโอปฏิสัมพันธ์
5. การออกแบบกราฟิก
6. แนวคิดการออกแบบโดยให้ใช้งานเป็นศูนย์กลาง
7. อินโฟกราฟิก

#### 1. ทฤษฎีการรับรู้ (Perception Theory)

การรับรู้เป็นพื้นฐานสำคัญของมนุษย์ ผ่านอวัยวะรับสัมผัสทั้งหลาย ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้นและกายสัมผัส เพื่อให้มนุษย์สามารถรับรู้และเข้าใจสามารถแปลความความหมายจากสารที่ถูกส่งมาจากผู้ส่งสารได้ โดยมีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับการรับรู้ไว้ดังนี้

สุรางค์ โค้วตระกูล (2550) ได้กล่าวไว้ว่าการรับรู้เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ที่สำคัญของบุคคล เพราะการตอบสนองพฤติกรรมใด ๆ จะขึ้นอยู่กับความรู้จากสภาพแวดล้อมของตนและความสามารถในการแปลความหมายของสภาพนั้น ๆ ดังนั้นการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยการรับรู้และสิ่งเร้าที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจัยการรับรู้ประกอบด้วย ประสาทสัมผัส และปัจจัยทางจิตคือความรู้เดิม ความต้องการ และเจตคติ เป็นต้น ประกอบด้วยกระบวนการทั้งสามด้านคือ การรับ สัมผัส การแปลความหมายและอารมณ์การรับรู้เป็นผลเนื่องมาจากการที่มนุษย์ใช้อวัยวะรับสัมผัส (sensory motor) ซึ่งเรียกว่า เครื่องรับ (sensory) ทั้ง 5 ชนิด คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง และจากการวิจัยมีการค้นพบว่าการรับรู้ของคนเกิดจากการเห็น 75% จากการได้ยิน 13% การสัมผัส 6% กลิ่น 3 % และรส 3%

รววิทย์ นิเทศศิลป์ (2551) ได้กล่าวไว้ว่า การรับรู้เป็นกระบวนการที่ร่างกายกระทำเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ (knowing) ขึ้นในสิ่งต่างๆที่อยู่รอบตัวเรา กระบวนการรับรู้จะเอากระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรู้ซึ่งเริ่มตั้งแต่การนัดหมาย (perceiving) การยอมรับ(recognizing) การสร้างมโนภาพ(conceiving) การวินิจฉัย(judging) และการคิดหาเหตุและผล(reasoning) ทั้งหมดนี้รวมกันเป็นกระบวนการรับรู้

ฉลอง ทับศรี (2535) ได้กล่าวไว้ว่า การรับรู้เป็นกระบวนการจัดระบบแปลความและตีความ ทำความเข้าใจในสิ่งเร้ารอบ ๆ ตัวเรา โดยการรับสัมผัส (sensory) ทั้ง 5 เพื่อแปลเป็นลักษณะทางกายภาพของสิ่งเร้าที่รับสัมผัสโดยประสาทสัมผัสของเราและใช้ในการเรียนรู้และในการสื่อสาร

สุณีย์ อีรดากร (2524) ได้กล่าวไว้ว่า การรับรู้คือกระบวนการแปลความหมายหรือตีความหมาย จากสิ่งที่ประสาทสัมผัสของร่างกายไปสัมผัสกับสิ่งเร้าภายนอกให้เป็นสิ่งที่มีความหมาย โดยผู้รับรู้จะต้องมีประสบการณ์หรือความรู้เดิมในอดีต จึงจะเกิดความเข้าใจ เกิดการรับรู้ว่าสิ่งนั้นคืออะไร มีความหมายว่าอย่างไร

จากการศึกษาพบว่า การรับรู้เป็นกระบวนการที่ร่างกายได้มีการจัดระบบเพื่อแปลความหมายจากสิ่งเร้ารอบๆตัวเราโดยผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ส่งผ่านไปยังสมองเพื่อทำความเข้าใจและตีความหมายจากสิ่งเร้าดังกล่าวซึ่งประสิทธิภาพของการรับรู้จะขึ้นกับประสบการณ์เดิมและสภาพแวดล้อมของแต่ละบุคคลในการช่วยแปลความให้มีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาเอกสารของ สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2550) ได้อธิบายถึงหลักการรับรู้เพื่อนำไปออกแบบการสอน มีรายละเอียดดังนี้

1. การรับรู้จะพัฒนาตามวัยและความสามารถที่จะรับรู้สิ่งเร้าภายนอกอย่างถูกต้องและเหมาะสม
2. การรับรู้โดยการเห็นจะก่อให้เกิดความเข้าใจดีกว่า การได้ยินและประสาทสัมผัสอื่นๆ ดังนั้นการเรียนรู้โดยผ่านประสาทสัมผัสทางตาให้ได้มากที่สุดจึงจะก่อให้เกิดความเข้าใจได้เป็นอย่างดี
3. ลักษณะและวิธีการรับรู้ของแต่ละคนจะแตกต่างกันตามพื้นฐานของบุคลิกภาพและสภาพสิ่งแวดล้อมและพื้นฐานความรู้เดิมของแต่ละบุคคล
4. การเข้าใจผู้เรียนทั้งในด้านคุณลักษณะและสภาพแวดล้อมจะเป็นผลดีต่อการจัดการเรียนการสอน

นอกจากนี้กระบวนการรับรู้ยังสามารถใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนด้วย ซึ่ง Fleming (1984: 3) ให้ข้อเสนอแนะว่ามีเหตุผลหลายประการที่นักออกแบบเพื่อการเรียนการสอนจำเป็นต้องรู้และนำหลักการของการรับรู้ไปประยุกต์ใช้กล่าวคือ

1. โดยทั่วไปแล้วสิ่งต่าง ๆ เช่น วัตถุ บุคคล เหตุการณ์หรือสิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน จะถูกรับรู้ดีกว่า มันก็ย่อมถูกจดจำ
2. ในการเรียนการสอนจำเป็นต้องหลีกเลี่ยงการรับรู้ที่ผิดพลาดเพราะถ้าผู้เรียนรู้ข้อความหรือเนื้อหาผิดพลาดเขาก็จะเข้าใจผิดหรืออาจเรียนรู้บางสิ่งที่ผิดพลาดหรือไม่ตรงกับความเป็นจริง
3. เมื่อมีความต้องการสื่อในการเรียนการสอนเพื่อใช้แทนความเป็นจริง เป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องรู้ว่าทำอย่างไร จึงจะนำเสนอความเป็นจริงนั้นได้อย่างเพียงพอที่จะให้เกิดการรับรู้ บทบาทของการรับรู้ที่มีต่อการเรียนรู้ว่า บุคคลจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีและมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับการรับรู้และการรับรู้สิ่งเร้าของบุคคลนอกจากจะขึ้นอยู่กับตัวสิ่งเร้าและประสาทสัมผัสของผู้รับรู้แล้วยังขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิมของผู้รู้และพื้นฐานความรู้เดิมที่มีต่อสิ่งที่เรียนด้วย

จากการศึกษาหลักการรับรู้เพื่อนำไปออกแบบการสอน พบว่าในการออกแบบการสอนนั้นต้องมีการทำความเข้าใจถึงการรับรู้ของแต่ละบุคคล อาทิ อายุและพัฒนาการของผู้เรียน พื้นฐานความแตกต่างของประสบการณ์หรือความรู้เดิมของผู้เรียน รวมทั้งสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ฯลฯ ซึ่งจะเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งการออกแบบสื่อการเรียนการสอนจะต้องออกแบบให้ผู้เรียนรับรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. สื่อมัลติมีเดีย

สื่อมัลติมีเดียถูกนำมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนอย่างแพร่หลายและมีรูปแบบที่หลากหลาย โดยมีผู้ให้ความหมายของสื่อมัลติมีเดีย ดังนี้

กิดานันท์ มะลิทอง (2540) มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอสารสนเทศหรือการผลิตเพื่อเสนอข้อมูลประเภทต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงในลักษณะของสื่อหลายมิติโดยที่ผู้ใช้มีการโต้ตอบกับสื่อโดยตรง

มนต์ชัย เทียนทอง (2545) มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสมคือการใช้สื่อในการนำเสนอมากกว่า 1 รูปแบบ เพื่อให้ได้ผลของการนำเสนอในรูปแบบที่เป็นการผสมผสานระหว่างสื่อหลายอย่างเข้าด้วยกัน เช่น ภาพ ตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว เสียง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้รับสื่อสามารถเรียนรู้ได้มากกว่า 1 ช่องทาง

สื่อมัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นฐานในการนำเสนอสื่อที่หลากหลาย เพื่อเสนอข้อมูลต่าง ๆ ผสมผสานระหว่างสื่อหลายอย่างเข้าด้วยกัน เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร เสียง

## 2.1 รูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียคือสื่อประสมหลายรูปแบบ ฉะนั้นมัลติมีเดียจึงไม่ใช่เทคโนโลยีเดียว ๆ เพียงลำพัง แต่เป็นการรวมเทคโนโลยีหลายอย่างเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในการนำเสนอ และการใช้งานเทคโนโลยีเหล่านี้ ได้แก่เทคโนโลยีไมโครคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีด้านจอภาพ เทคโนโลยีอุปกรณ์นำเข้าและแสดงผลข้อมูล เทคโนโลยีในการเก็บบันทึกข้อมูล เทคโนโลยีการย่อขนาดข้อมูล เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เครือข่าย เทคโนโลยีซอฟต์แวร์และเทคนิควิธีการนำเสนอข้อมูล มัลติมีเดียเกี่ยวข้องกับสื่อและวิธีการมี 5 ส่วนดังนี้ (มนต์ชัย, 2545: 85)

2.1.1 ข้อความ (Text) ถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของระบบมัลติมีเดียหลักการใช้ข้อความ มีอยู่ 2 ประการ คือ ใช้เพื่อนำเสนอข้อมูลหรือเนื้อหาแต่ไม่ควรนำเสนอเนื้อหาจำนวนมากเพราะจะทำให้หน้าเบื่อ ควรนำเสนอเฉพาะส่วนเนื้อหาที่สำคัญ และประการที่สองใช้เพื่อเป็นลิงค์เชื่อมโยงไปยังส่วนอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ใช้เป็นเมนู หรือปุ่มคำสั่งต่าง ๆ เป็นต้นเนื่องจากข้อความ อ่านง่าย เข้าใจง่าย แปลความหมายได้ตรงกัน และออกแบบง่ายกว่าภาพข้อความจึงจัดว่าเป็นสื่อพื้นฐานของระบบมัลติมีเดีย

2.1.2 เสียง (Sound) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญและขาดไม่ได้ในงานมัลติมีเดีย เสียงที่ใช้ในงานมัลติมีเดียประกอบด้วยเสียงบรรยาย เสียงดนตรี และเสียงผลพิเศษต่าง ๆ ซึ่งเมื่อนำมาใช้รวมกันอย่างเหมาะสมแล้ว จะทำให้ระบบงานมัลติมีเดียมีความสมบูรณ์ สร้างความเข้าใจและชวนให้ติดตาม

2.1.3 ภาพ (Image) ภาพที่ใช้ในงานมัลติมีเดียแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) ภาพนิ่งได้แก่ ภาพบิตแมพ (Bitmap) และภาพเวกเตอร์กราฟิก(Vector Graphic) ภาพบิตแมพ เป็นภาพที่เกิดจากการสแกน

จากเครื่องสแกนเนอร์ ภาพถ่ายจากกล้องดิจิทัล เป็นต้น ส่วนภาพเวกเตอร์กราฟิก เป็นภาพที่เกิดจากการสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการจัดเก็บไฟล์ในรูปแบบของสมการทางคณิตศาสตร์ 2) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เป็นภาพที่เกิดจากการนำภาพต่อเนื่องมาแสดงต่อกันด้วยความเร็วที่สายตามองไม่สามารถจับภาพได้ จึงปรากฏเป็นภาพการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง ภาพเคลื่อนไหวสร้างจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยเทคนิคการนำภาพนิ่งหลายๆ ภาพมาเรียงต่อกัน เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวเช่นเดียวกับการถ่ายภาพทำภาพยนตร์ ภาพเคลื่อนไหวที่สร้างขึ้นจะมีการเคลื่อนไหวในแต่ละเฟรม ซึ่งภาพแต่ละเฟรมจะแตกต่างกันที่แสดงถึงลำดับขั้นการเคลื่อนไหวที่มีการออกแบบไว้ก่อน

2.1.4 ภาพวีดิทัศน์ (Video) เป็นภาพที่เกิดจากการถ่ายด้วยกล้องวีดิทัศน์ระบบดิจิทัลจากนั้นนำมาแปลงไฟล์ให้มีขนาดเล็กลงจากไฟล์ AVI ซึ่งมีขนาดใหญ่ให้เป็นไฟล์ MPEG ซึ่งมีขนาดเล็กวิธีการดังกล่าวนี้สามารถบีบอัดข้อมูลได้ทั้งสัญญาณภาพและสัญญาณเสียงรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียทั้งหมด

2.1.5 การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) เป็นการโต้ตอบกับระบบงานมัลติมีเดียแม้ว่าจะไม่อยู่ในรูปแบบของสื่อก็ตาม แต่เป็นส่วนที่ทำให้มัลติมีเดียสมบูรณ์ขึ้น จนกล่าวได้ว่าการปฏิสัมพันธ์เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้ใช้เกิดความประทับใจ และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการทดลองได้แก่ การใช้แป้นพิมพ์ การคลิกเมาส์ การสัมผัสหน้าจอภาพ การใช้ปากกาแสง หรือการปฏิสัมพันธ์ลักษณะอื่น

จากการศึกษาเรื่องสื่อมัลติมีเดียจะทำให้ผู้วิจัยทราบว่าองค์ประกอบของการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียประกอบด้วย ข้อความ เสียง ภาพ ภาพวีดิทัศน์ และการปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปออกแบบและพัฒนารสร้างสื่อมัลติมีเดียที่เหมาะสมและมีคุณภาพต่อไปได้

### 3. การออกแบบปฏิสัมพันธ์

กฎในการออกแบบปฏิสัมพันธ์ที่ต้องคำนึงถึง มีดังนี้ (Lisa Baggerman, 2000 อ้างถึงใน ชิดชนก กัณนะรัตน์, 2556)



1. ง่ายต่อการเรียนรู้ (easy of learning) เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาก่อนเป็นอันดับแรกของงานออกแบบที่ดีจะต้องให้ผู้ใช้สิ่งของที่เราออกแบบเข้าใจและเรียนรู้ได้ด้วยสัญชาตญาณหรือสัญลักษณ์และประสบการณ์
2. ประสิทธิภาพของการใช้งาน (efficiency of use) ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบให้ลดขั้นตอนกระบวนการใช้งานของ สิ่งที่เราออกแบบมาให้สั้นลง เพื่อให้ผู้ใช้ได้ใช้ผลิตภัณฑ์ได้รวดเร็ว นักออกแบบจะต้องสร้างผลงานออกมาให้มีกระบวนการใช้งานหรือขั้นตอนในการใช้งานที่ไม่ซับซ้อนและชัดเจนมากที่สุด
3. การจดจำ (memo ability) นอกจากกระบวนการหรือขั้นตอนการใช้งานที่ง่ายแล้ว เราจะต้องออกแบบให้เกิดการจดจำขั้นตอนหรือกระบวนการใช้งานได้ง่ายด้วย นักออกแบบไม่ควรออกแบบให้ผู้ใช้ต้องเรียนรู้ขั้นตอนการใช้งานผลิตภัณฑ์ใหม่ทุกครั้งที่ใช้งาน
4. ให้เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด (minimize errors) การออกแบบที่ดีจะต้องนำสิ่งที่เราออกแบบมาทดลองใช้ก่อนเพื่อหาข้อผิดพลาดโดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มเป้าหมายทั้งนี้เราต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นนักออกแบบจะต้องขจัดความผิดพลาดจากความเข้าใจผิดของการใช้งานของผู้ใช้ออกไปให้มากที่สุด
5. สอนความพอใจของผู้ใช้ (satisfy the user) นักออกแบบจะต้องออกแบบให้มีคุณภาพและมีรูปลักษณ์ที่สวยงาม เป็นเอกลักษณ์ ดังนั้นการออกแบบและจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ในตัวโปรแกรม เพื่อปฏิสัมพันธ์ที่สามารถแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือพื้นที่ที่ต้องการให้แสดงผล ทั้งนี้การออกแบบดังกล่าวจะต้องสามารถสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ตอบโต้ระหว่างตัวสื่อดิจิทัลกับผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสมกับองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ปุ่มรายการหัวข้อ ภาพประกอบและสิ่งอื่น ๆ ที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ วิธีการจัดวางองค์ประกอบ จะใช้พื้นฐานทางด้านการออกแบบกราฟิก แต่เน้นให้สามารถสื่อสารและสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบซึ่งปรากฏอยู่บนหน้าจอกับผู้ใช้ได้

จากการศึกษาการออกแบบปฏิสัมพันธ์ทำให้คณะผู้วิจัยได้ทราบถึงการออกแบบปฏิสัมพันธ์ที่จะใช้ในการออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนง่ายในการจดจำ สามารถตอบสนองกับความต้องการและลักษณะของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 4. วิดีโอปฏิสัมพันธ์

สุรพล โฉมฉายแสง (2550) วิดีโอปฏิสัมพันธ์ หมายถึง ระบบสื่อประสมชนิดหนึ่งที่ประกอบด้วยระบบของ วิชาทัศนทำงานร่วมกับระบบไมโครคอมพิวเตอร์ โดยมีอุปกรณ์เชื่อมโยงระบบทั้งสองเข้าด้วยกัน การดำเนินไปของ บทเรียนขึ้นอยู่กับทางเลือกตอบสนองของผู้เรียนเป็นสำคัญ

พลากร ขุริมนต์ (2550) วิดีโอปฏิสัมพันธ์ หมายถึง บทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอ โดย การผสมผสานระหว่างเสียงกับภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้โดยใช้เมาส์เลือก รายการที่ปรากฏบนหน้าจอ

วิดีโอปฏิสัมพันธ์ หมายถึง ระบบสื่อประสมประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรและเสียงในรูปแบบการ นำเสนอโดยการผสมผสานระหว่างเสียงกับภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ซึ่งผู้เรียนสามารถตอบโต้กับสื่อ ภาพเคลื่อนไหวได้ โดยผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

##### 4.1 ประเภทของวิดีโอปฏิสัมพันธ์

Beardalee และคณะ (Beardalee, Edward C., and Davis, Geoffrey L. 1989 อ้างถึงใน สุรพล โฉมฉายแสง. 2550) ได้จำแนกประเภทของวิดีโอปฏิสัมพันธ์ออกเป็น 4 ระดับ โดยพิจารณาอุปกรณ์ที่ใช้และ ลักษณะของการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนต่อระบบเป็นหลักสำคัญ ดังนี้

4.1.1 วิดีโอปฏิสัมพันธ์ระดับ 0 ระบบนี้ผู้เรียนจะไม่มีปฏิสัมพันธ์หรือการตอบสนองใดๆ กับระบบ เลย ผ่านวิชาทัศนเพียงแต่แสดงภาพไปเรื่อยๆ เป็นเส้นตรงตั้งแต่ต้นจนจบ

4.1.2 วิดีโอปฏิสัมพันธ์ระดับ 1 การมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนค่อนข้างจะถูกจำกัดในการเรียกภาพ เดียวให้ปรากฏขึ้นมาอย่างรวดเร็ว แม้กระทั่งการสั่งให้ภาพเคลื่อนไหวไปข้างหน้าหรือถอยหลังทั้งช้าหรือเร็ว เพราะ ไม่มีโปรแกรมภายในระบบหรือไม่มีคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของระบบ

4.1.3 วิดีโอปฏิสัมพันธ์ระดับที่ 2 โปรแกรมที่คอยควบคุมแผ่นวิดีโอที่ใช้เล่นนั้นจะถูกบันทึกลงในร่องเสียงของแผ่นวิดีโอแล้ว และจะถูกส่งงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ที่สร้างไว้ในเครื่องเล่นแผ่นวิดีโอตัวเอง จะไม่มีโปรแกรมหรือคอมพิวเตอร์จากภายนอกมาคอยควบคุมระบบแผ่นวิดีโอ

4.1.4 วิดีโอปฏิสัมพันธ์ระดับ 3 เป็นระดับที่ได้รับความนิยมมากที่สุดเป็นระดับที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์สูงสุดของระบบ เนื่องด้วยมีโปรแกรมควบคุมจากระบบคอมพิวเตอร์ภายนอกตัวระบบวิดีโอ

จากการศึกษาวิดีโอปฏิสัมพันธ์ทำให้คณะผู้วิจัยเลือกรูปแบบของวิดีโอปฏิสัมพันธ์ในระดับที่ให้ผู้เรียนสามารถควบคุมวิดีโอได้อย่างสมบูรณ์ สามารถควบคุมการรับชมวิดีโอ และสามารถปฏิสัมพันธ์กับแบบฝึกหัดในแต่ละช่วงของวิดีโอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 5. การออกแบบกราฟิก

ปัจจุบันงานภาพกราฟิกเข้ามามีบทบาทในการช่วยนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจและความสวยงามลงไปในงาน เช่น การสร้างโลโก้ โฆษณาสินค้าต่าง ๆ สร้างสื่อการสอน และใช้มากในอุตสาหกรรมความบันเทิงต่าง ๆ เป็น

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2552) กราฟิกมาจากภาษากรีก คือ Graphikos หมายถึง การวาดและเขียนภาพ ด้วยสีและเขียนภาพดำและขาว และคำว่า Graphein มีความหมายทั้งการเขียนด้วยตัวหนังสือและการใช้เส้น เมื่อคำสองคำนี้มารวมกัน การใช้สื่อความหมายด้วยภาพ เส้น สัญลักษณ์ รูปภาพ กราฟ แผนภูมิ ทั้งสีและขาวดำ ฯลฯ เพื่อให้สามารถสื่อความหมายของข้อมูลได้ถูกต้อง

พงษ์ศักดิ์ ไชยทิพย์ (2549) กราฟิก หมายถึง การสื่อความหมายด้วยการใช้ศิลปะและศาสตร์ทางการใช้เส้นภาพวาด ภาพเขียน แผนภาพ ตลอดจนสัญลักษณ์ทั้งสีขาว-ดำ ซึ่งมีลักษณะที่ชัดเจน เข้าใจความหมายได้ทันที ตรงตามข้อมูลที่สื่อสารต้องการ



ดังนั้นสรุปความหมายของคำว่า กราฟิก หมายถึง การสื่อความหมายของผู้ส่งสารโดยการใช้ศิลปะในการเขียนรูปภาพต่างๆ สัญลักษณ์ ตัวอักษร กราฟ แผนภูมิ ในการใช้เส้น ทั้งสีและขาวดำ เพื่อให้ผู้รับสารสามารถเข้าใจความหมายได้

### 5.1 การออกแบบกราฟิก(Graphic Design)

การออกแบบกราฟิกเป็นขั้นตอนการที่สำคัญเพื่อให้ได้ภาพที่สามารถสื่อความหมายตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการในการนำเสนอ การออกแบบกราฟิกนั้นมีส่วนสำคัญต่อการออกแบบและกระบวนการการผลิตสื่อ โดยเฉพาะสื่อที่ต้องการสัมผัสรับรู้ด้วยตา (Visual Communication Design ) หนังสือ นิตยสาร โทรทัศน์ ภาพยนตร์ การ์ตูนแอนิเมชัน ฯลฯ นักออกแบบต้องจะใช้วิธีการทางศิลปะและหลักการในการสร้างสรรค์รูปแบบสื่อเพื่อให้เกิดศักยภาพสูงสุดในการที่จะเป็นสื่อกลางในการสื่อความหมายระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสารโดยการนำเอารูปภาพประกอบ(illustration) ภาพถ่าย(Photography) สัญลักษณ์(Symbol) และขนาดของตัวอักษร (Typography) มาจัดวางเพื่อให้เกิดนำเสนอข้อมูลอย่างชัดเจน เกิดผลดีต่อกระบวนการสื่อความหมาย และแสดงคุณค่าทางการออกแบบอย่างตรงไปตรงมา (พงษ์ศักดิ์ ไชยทิพย์, 2549)

### 5.2 คุณค่าและความสำคัญของการออกแบบงานกราฟิก

- 5.2.1 เป็นสื่อกลางในการสื่อความหมายช่วยสรุปความคิด จินตนาการออกเป็นข้อมูลที่สื่อสารได้ง่าย
- 5.2.1 สร้างระบบการเรียนรู้ที่สามารถถ่ายทอดข้อมูลที่จะสื่อสารได้ง่าย
- 5.2.2 สร้างความเข้าใจ น่าสนใจ ประทับใจ และความน่าเชื่อถือได้ของผลงาน
- 5.2.3 สร้างความคิดสร้างสรรค์รูปแบบใหม่โดยการประยุกต์ความคิดจากผลงาน
- 5.2.4 ทำให้ผู้เห็นเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทั้งทางด้านการศึกษาและความคิด สร้างค่านิยมทางความคิดที่ดีงาม สร้างอาชีพและสร้างรายได้

### 5.3 อิทธิพลของงานศิลปะในการออกแบบกราฟิก

องค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยทำให้งานกราฟิกมีความโดดเด่นน่าสนใจ นักออกแบบจึงใช้หลักและวิธีการทางศิลปะเป็นแนวทางในการออกแบบ ดังนี้

5.3.1 รูปแบบตัวอักษรและขนาด การสร้างรูปแบบตัวอักษรให้มีรูปร่างแบบแปลกตา สวยงามจะช่วยเร่งเร้าความรู้สึกตอบสนองได้เป็นอย่างดี โดยเน้นความชัดเจนสวยงาม สอดคล้องกับจุดประสงค์ สำหรับข้อความนำเรื่องและข้อความรายละเอียด นอกจากนั้นขนาดของตัวอักษรก็มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน ขนาดของตัวอักษรทุกตัวบนชิ้นงานต้องมีความพอดี อ่านง่าย สื่อความหมายได้ดี นอกจากนั้นแล้วการจัดวางรูปแบบข้อความที่ดีก็จะช่วยให้การสื่อความหมายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพด้วย

5.3.2 การกำหนดระยะและพื้นที่ว่าง การจัดพื้นที่ว่างในการออกแบบกราฟิก มีวัตถุประสงค์เพื่อการจัดระเบียบของข้อมูล ช่วยเน้นความเป็นระเบียบและความชัดเจน ระยะห่างหรือพื้นที่ว่างพักสายตาในการอ่าน ทำให้ดูสบายตา สร้างจังหวะลีลาและองค์ประกอบของภาพให้เหมาะสมและสวยงาม

5.3.3 การกำหนดสี สีส้มบทบาทอย่างมากที่ช่วยเน้นความชัดเจน ทำให้สะดุดตา สร้างสรรค์ความสวยงาม การกำหนดสีใด ๆ ขึ้นอยู่กับประเภทของงานนั้น ๆ ข้อสำคัญที่ควรคำนึงคือ สีบนตัวภาพ พื้นภาพ และตัวอักษร ต้องมีความโดดเด่น ชัดเจน เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายซึ่งมีความชอบที่แตกต่างกัน นักออกแบบจะต้องพยายามใช้สีเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ให้มากที่สุด

5.3.4 การจัดวางตำแหน่ง เป็นการจัดวางโครงร่างทั้งหมดที่จะกำหนดตำแหน่งขนาดของภาพประกอบ ตำแหน่งของข้อความทั้งหมด และส่วนประกอบอื่นๆที่ปรากฏ ซึ่งต้องคำนึงถึงจุดเด่นที่ควรเน้น ความสมดุลต่างๆ ความสบายตาในการมอง นักออกแบบต้องให้ความสำคัญต่อทุกๆส่วนที่ปรากฏบนชิ้นงานเท่ากันหมด ความพอเหมาะพอดีช่วยให้งานออกแบบมีความน่าเชื่อถือและน่าสนใจ

## 5.4 แนวทางในการพัฒนาการออกแบบงานกราฟิก

เพื่อให้การออกแบบงานกราฟิกนักออกแบบจะต้องมีแนวทางในการพัฒนาการออกแบบดังนี้

5.4.1 ออกแบบให้มีความเหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย มีความเหมาะสมกลมกลืนกันในส่วนของการออกแบบตามเกณฑ์ความงดงามและสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้

5.4.2 ออกแบบให้มีความง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ทั้งในรูปแบบ การผลิต การนำไปใช้ โดยความง่ายนั้นต้องนึกถึง

5.4.3 ง่ายต่อการสื่อความหมาย มีภาพชัดเจน ตัวอักษรอ่านง่าย ข้อความกระชับเข้าใจง่าย

5.4.4 ง่ายต่อการผลิต การผลิตไม่ยุ่งยากซับซ้อน

5.4.5 ง่ายต่อการนำไปใช้ มีขนาดพอเหมาะ ไม่เล็กไม่ใหญ่จนเกินไป

- 5.4.6 คำนึงถึงความเหมาะสมในการใช้วัสดุและเทคนิควิธีการ ควรมีคุณภาพดี สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า
- 5.4.7 คำนึงถึงความประหยัดทั้งทางด้านงบประมาณ แรงงาน และเวลา
- 5.4.8 มีความเหมาะสมกับทั้งสถานการณ์ทั้งด้านสังคม วัฒนธรรม ถูกต้องตามสภาพความเป็นจริง และพัฒนาตามความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป

## 5.5 การวางแผนการผลิตและขั้นตอนในการออกแบบ

ในการออกแบบงานกราฟิกควรมีการวางแผนและกำหนดขั้นตอนการทำงาน เพื่อจะทำให้งานที่ผลิตขึ้นมามีคุณภาพดี ขั้นตอนที่ใช้ในการผลิตและออกแบบมีดังนี้

- 5.5.1 ขั้นการคิด ต้องคำนึงถึงว่าจะทำอะไร ออกแบบอย่างไร เพื่อใคร ทำอย่างไร
- 5.5.2 ขั้นรวบรวมข้อมูล เป็นการพยายามเสาะหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้มากที่สุด รวมถึงวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ด้วย
- 5.5.3 ขั้นร่างหรือสร้างหุ่นจำลอง โดยการเขียนภาพคร่าว ๆ (sketch) ดูหลายๆ ภาพแล้วเลือกเอาภาพที่ดีที่สุดมาทำเป็นแบบจำลอง ถ้าผลิตงานด้านวัสดุ 3 มิติ จะต้องสร้างหุ่นจำลองเพื่อเป็นต้นแบบ เพื่อนำไปสร้างจริงด้วย
- 5.5.4 ขั้นลงมือสร้างงานสำเร็จรูป เป็นการขยายผลงานสำเร็จรูปด้วยวัสดุ และวิธีการที่เตรียมไว้ หลังจากนั้นจึงตรวจดูความเรียบร้อย ถ้ามีโอกาสได้นำไปทดลองเพื่อปรับปรุงคุณภาพก็จะดียิ่งขึ้น

## 5.6 ส่วนประกอบของการออกแบบ

องค์ประกอบของการออกแบบหรือส่วนประกอบในการสร้างภาพ (element of design) ถ้าพิจารณาให้ลึกซึ้งแล้วจะเห็นว่าประกอบไปด้วย

5.6.1 จุด (point, dot) เป็นส่วนประกอบที่เล็กที่สุด เป็นพื้นฐานเบื้องต้นของส่วนประกอบต่างๆ โดยการเรียงเป็นเส้น หรือรวมเป็นภาพ

5.6.2 เส้น (line) เป็นส่วนประกอบของจุดหลายๆ จุดต่อเนื่องกันจนกลายเป็นเส้น อาจเป็นเส้นตรง เส้นโค้งก็ได้ รวมถึงสิ่งอื่นๆ ที่มีลักษณะเป็นแนวเส้น

5.6.3 รูปร่าง (shape) เมื่อนำเส้นมาบรรจบกันจะเป็นภาพรูปร่างมีลักษณะ 2 มิติ คือ กว้างและยาว ซึ่งมีหลายลักษณะ เช่น รูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม รูปวงกลม รูปหลายเหลี่ยมหรือรูปอิสระไม่แน่นอน

5.6.4 รูปทรง (form) เป็นลักษณะของรูป 3 มิติ ซึ่งนอกจากจะมีความกว้างความยาวแล้ว ยังเพิ่มความหนาขึ้นด้วย ทำให้เราทราบถึงรูปร่างสัณฐานของวัตถุต่างๆ ได้

5.6.5 แสงและเงา (light and shade) เราสามารถเห็นวัตถุต่าง ๆ ได้ก็ต่อเมื่อมีแสงไปกระทบวัตถุนั้น แล้วแสงจากวัตถุนั้นสะท้อนเข้าตาเรา จึงทำให้เราเห็นภาพขึ้น ส่วนเงานั้นจะทำให้เราเห็นภาพนั้นเด่นขึ้น หรือเห็นรายละเอียดชัดเจนขึ้นว่าวัตถุนั้นมีรูปร่างอย่างไร

5.6.6 สี (color) สีมี่อิทธิพลอย่างมากต่อมนุษย์เรา สีที่ปรากฏนั้นอาจเกิดมาจากการมองเห็นของสายตา จากการที่แสงส่องมากระทบกับวัตถุ เกิดจากสีที่มีอยู่ในตัวของวัตถุเอง เราอาจแยกสีออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

5.6.6.1 สีที่เกิดจากธรรมชาติ เช่น สีของใบไม้ ดอกไม้ ท้องฟ้า สีผิว และอื่นๆ อีกมากมาย

5.6.6.2 สีที่เกิดจากการผลิตขึ้นมาโดยมนุษย์ อาจให้สีเหมือนธรรมชาติหรือสร้างขึ้นมาใหม่ก็ได้

5.6.7 ลักษณะพื้นผิว (texture) ในการออกแบบกราฟิก พื้นผิวมี 2 ลักษณะคือ

5.6.7.1 พื้นผิวที่สามารถสัมผัสได้ อาจเรียบ หรือขรุขระ

### 5.6.7.2 พื้นผิวที่สื่อออกมาด้วยลายเส้น หรือวิธีการใดๆ ทางกราฟิก

5.6.8 สัดส่วน (proportion) สัดส่วนของวัตถุและความเหมาะสมระหว่างวัตถุและบริเวณภาพ ซึ่งเรื่องนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องขนาด ปริมาณ และบริเวณว่าง จะต้องพิจารณาให้ละเอียดไม่ควรละเลย ซึ่งจะมีผลต่อการสื่อความหมายได้

5.6.9 ทิศทาง (direction) เป็นการนำสายตา จูงใจ และแสดงความเคลื่อนไหว อาจแสดงด้วยเส้น ลูกศร สายตา การเดินทาง ถนน ฯลฯ

5.6.10 จังหวะ ลีลา (rhythm) การจัดวางเส้น รูปร่าง รูปทรง ที่มีความต่อเนื่อง มีลีลาที่เคลื่อนที่ แสดงความถี่หรือใกล้ชิด ความห่างหรือไกลกัน และอาจมีความเหมาะสมพอดี

5.6.11 บริเวณว่าง (space) ควรจะคำนึงถึงและใช้ให้ถูกต้อง มิเช่นนั้นแล้วจะมีผลการสื่อความหมายให้ผิดพลาดคลาดเคลื่อนได้ การใช้บริเวณว่างที่เหมาะสมจะทำให้ภาพชัดเจน ง่ายต่อการรับรู้และเข้าใจ รวมไปถึงความงามอีกด้วย

5.6.12 ระยะของภาพ (perspective) สายตาของมนุษย์เราจะมองเห็นภาพที่อยู่ใกล้ชัดเจนที่สุด และมองเห็นภาพที่อยู่ไกลเลือนราง ให้รายละเอียดไม่ชัดเจน การรับรู้ของสายตาและการถ่ายทอดเพื่อสื่อความหมายในเรื่องระยะของภาพนี้ ทำให้เกิดความถูกต้อง สมจริง บอกได้ถึงขนาด สัดส่วน ระยะทาง ความลึก ฯลฯ

## 5.7 การจัดองค์ประกอบของงานกราฟิก

5.7.1 จัดให้เป็นเอกภาพ (unity) สิ่งที่ช่วยทำให้ชิ้นงานเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ซึ่งต้องขึ้นอยู่กับวัตถุประสงคนั้นๆ ความเป็นเอกภาพจะครอบคลุมถึงเรื่องของความคิดและการออกแบบ

5.7.2 ความสมดุล (balance) ความสมดุลในงานกราฟิกเป็นเรื่องของความงาม ความน่าสนใจ เป็นการจัดการสมดุลกันทั้งในด้านรูปแบบและสี มีอยู่ 2 ลักษณะที่สำคัญ



5.7.2.1 ความสมดุลในรูปทรงหรือความเหมือนกันทั้งสองข้าง (formal of symmetrical Balance) คือเมื่อมองดูภาพแล้วเห็นได้ทันทีว่าภาพที่ปรากฏนั้นเท่ากัน ลักษณะภาพแบบนี้จะให้ความรู้สึกที่มั่นคง เป็นทางการ แต่อาจทำให้อ่อนแอได้ง่าย

5.7.2.2 ความสมดุลในความรู้สึกหรือความสมดุลที่สองข้างไม่เหมือนกัน (informal of asymmetrical balance) เป็นความแตกต่างกันทั้งในด้านรูปแบบ สี หรือพื้นผิว แต่เมื่อมองดูโดยรวมจะเห็นว่าเท่ากัน ไม่เอนเอียงไปข้างใดข้างหนึ่ง ความสมดุลในลักษณะนี้ ทำให้เกิดความรู้สึกเคลื่อนไหว แปรเปลี่ยน ไม่เป็นทางการ และไม่น่าเบื่อ

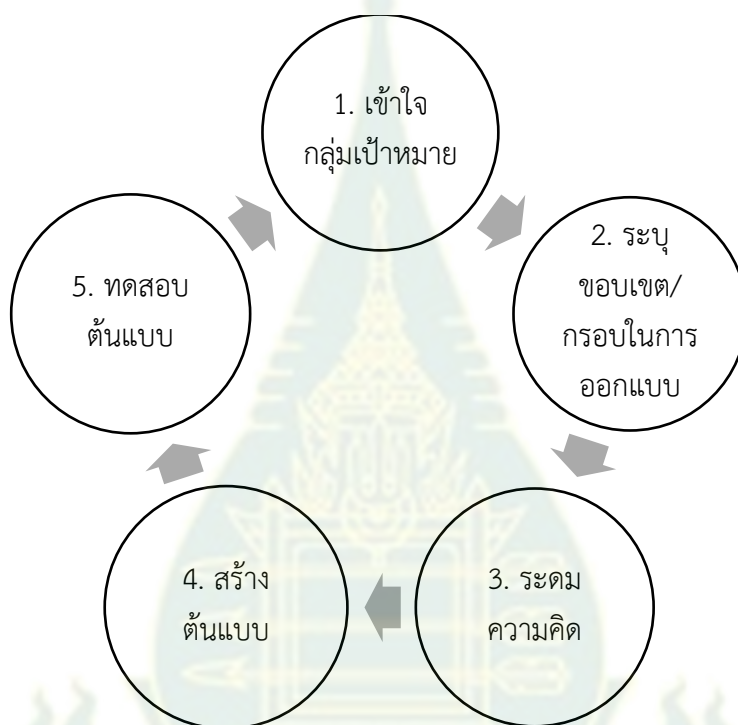
5.7.3 การจัดให้มีจุดสนใจ (point of interest) ภายในเนื้อหาที่จำกัดจะต้องมีการเน้น การเน้นจะเป็น ณ จุดใดจุดหนึ่งที่เห็นว่ามีค่าสำคัญ อาจทำได้ด้วยภาพหรือข้อความก็ได้

จากการศึกษาการออกแบบกราฟิกทำให้สามารถออกแบบกราฟิกได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมทั้งการออกแบบการนำเสนอเนื้อหา ภาพกราฟิกที่สอดคล้องกับเนื้อหาการนำเสนอ การใช้สีของภาพ ตัวอักษร และสีพื้นหลังที่ช่วยส่งเสริมการรับรู้ของผู้เรียน การออกแบบที่ยืดความเรียบง่ายในการรับรู้ รูปแบบการใช้ตัวอักษร ขนาดตัวอักษร และการใช้สีระหว่างสีพื้นกับสีตัวอักษรที่เหมาะสม การสร้างจุดเด่นในการนำเสนอในแต่ละเนื้อหา การใช้ภาพกราฟิกที่มีสีสันสดใสเพื่อให้เกิดการจดจำในแต่ละรายละเอียดและช่วยกระตุ้นให้เกิดความน่าสนใจ การลดทอนรายละเอียดของภาพเพื่อให้ผู้เรียนสามารถรับรู้ความหมายได้อย่างรวดเร็วและตรงกับเนื้อหาที่ต้องการอธิบาย

## 6. แนวคิดการออกแบบโดยให้ผู้ใช้งานเป็นศูนย์กลาง

การออกแบบเพื่อต้องการจะสื่อสารไปยังกลุ่มเป้าหมายของเราเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ผู้สร้างสารจะต้องมีความรู้ในการออกแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพราะก่อนการลงมือสร้างใดๆ จะต้องผ่านกระบวนการคิดและออกแบบเพื่อให้มั่นใจได้ว่างานสร้างสรรค์ที่ผลิตขึ้นมานั้น สามารถตอบสนองความต้องการของผู้รับสารและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการสื่อสาร โดยกระบวนการคิดเชิงออกแบบในปัจจุบันเน้นที่การมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมายในการออกแบบไม่ว่าจะเป็นการศึกษาถึงความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย การคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ลักษณะและความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบสารที่เหมาะสมเพราะกลุ่มเป้าหมายในการสื่อสารมีความแตกต่างกัน ทั้งเรื่องของเพศ อายุ การศึกษา วัฒนธรรม ความถนัด ความสนใจ ค่านิยมและทัศนคติ เป็นต้น กระบวนการคิดเชิงออกแบบที่สำคัญและถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบสารในงานสารสนเทศต่างๆ คือ แนวคิดการออกแบบโดยให้ผู้ใช้งานเป็นศูนย์กลาง

(human – centered design) เป็นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่เป็นระบบ มีการค้นคว้าและออกแบบโดยให้ความสำคัญกับผู้ใช้หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งถือว่าการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมอย่างมาก เพราะเป็นการทำสิ่งใหม่ ๆ ที่ทำให้ชีวิตของผู้ใช้นั้นมีประสบการณ์ที่ดีขึ้นนั่นเอง โดยได้ประยุกต์ใช้ในการออกแบบอย่างแพร่หลาย ทั้งทางด้าน สถาปัตยกรรม วิศวกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ และงานด้านการออกแบบกราฟิกต่างๆ มีแนวคิดที่สำคัญคือการออกแบบที่ดีในยุคปัจจุบันไม่ใช่แค่การทำออกแบบสิ่งต่าง ๆ ให้สวยงาม แต่ต้องการออกแบบให้การใช้นั้นดีขึ้นและเหมาะสม สามารถสร้างประสบการณ์ของผู้ใช้ที่ดีที่สุดออกมาได้ (ลัทธิวรรณ ลีรพชกุล, 2561)



ภาพที่ 1 กรอบการออกแบบโดยให้ผู้ใช้งานเป็นศูนย์กลาง (Human – Centered Design)

การออกแบบโดยให้ผู้ใช้งานเป็นศูนย์กลาง (human – centered design) เป็นการทำงานร่วมกับผู้ใช้อย่างใกล้ชิด เป็นกระบวนการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบให้ผู้ใช้งาน โดยมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. เข้าใจปัญหา กลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ (empathize) โดยศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น กลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ในการทำงาน เพื่อความเข้าใจที่ชัดเจนของปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย เพราะลักษณะของกลุ่มเป้าหมายแต่ละกลุ่มในการสื่อสาร มีความต้องการที่แตกต่างกันไปในแต่ละบริบทของกลุ่มย่อย เช่น สถานภาพทางสังคม เพศ ช่วงอายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ เป็นต้น ในการเก็บข้อมูลก็ควรเก็บ

จากมุมมองของทุกคนที่เกี่ยวข้องในระบบที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อการออกแบบที่เป็นระบบและสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน

2. การระบุขอบเขตหรือกรอบในการออกแบบ (define) คือการระบุขอบเขตหรือจุดเน้นจุดสำคัญที่ใช้ในการออกแบบ โดยการสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้เพื่อกำหนดรูปแบบของการนำเสนอ เหตุผลของการออกแบบในลักษณะนั้น การเข้าใจความต้องการของกลุ่มเป้าหมายจะนำไปสู่การนำเสนอได้ตรงจุดและเกิดผลสำเร็จ

3. ระดมความคิด (ideate) หลังจากได้ขอบเขตที่ชัดเจนแล้ว เราต้องหาแนวทางในการทำงานออกแบบและสร้างสรรค์ การระดมความคิด (brainstorming) คือกระบวนการสำคัญและความคิดจะต่อยอดได้ดียิ่งขึ้นเมื่อมีผู้คนจากหลากหลายสาขาความรู้มาช่วยกันระดมความคิด ซึ่งโจทย์ปัญหาหนึ่งข้ออาจมีทางออกได้มากมาย

4. สร้างต้นแบบ (prototype) เป็นการนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบสร้างเป็นต้นแบบสื่อหรือนวัตกรรม ซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการระดมความคิดเพื่อสร้างเป็นสื่อต้นแบบ ซึ่งบางครั้งสื่อที่คิดและออกแบบอาจจะเป็นสื่อในรูปแบบใหม่ที่ผู้รับสารหรือกลุ่มเป้าหมายยังไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อนจึงต้องการมีการสร้างต้นแบบขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้งานได้เห็นและทดลองใช้ได้

5. ทดสอบต้นแบบ (test) : การนำต้นแบบของสื่อและนวัตกรรมออกมาให้กลุ่มเป้าหมายใช้จริง เพื่อนำผลตอบรับที่ได้ไปปรับปรุงตัวต้นแบบ ถ้าหากขั้นตอนนี้ (หรือขั้นตอนอื่นๆ) มีปัญหา จะต้องย้อนกลับไปทบทวนขั้นตอนทำความเข้าใจปัญหา อีกครั้งเพื่อทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายเพื่อการระบุขอบเขตหรือกรอบในการออกแบบใหม่ให้ชัดเจนขึ้น ดังนั้นการทดสอบต้นแบบจะเกิดการซ้ำไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้สิ่งที่ตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมายอย่างแท้จริง

จากการศึกษาแนวคิดการออกแบบโดยให้ผู้ใช้งานเป็นศูนย์กลางช่วยให้คณะผู้วิจัยได้นำแนวคิดการออกแบบที่ให้ผู้ใช้งานหรือผู้เรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนา ทั้งการทำความเข้าใจกับปัญหาของนักศึกษาที่เกิดจากการเรียนรู้ในแบบเดิมเพื่อนำมาระดมความคิดหาหนทางแก้ไขปัญหาในรูปแบบการนำเสนอ สื่อที่ตอบสนองความต้องการ การพัฒนาต้นแบบสื่อเพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำข้อเสนอแนะนั้นมาปรับปรุงและพัฒนาสื่อการสอนและรูปแบบการเรียนรู้ การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อที่พัฒนาขึ้นเพื่อประเมินผลกระทบที่มีต่อการเรียนรู้และความชื่นชอบของผู้เรียน

## 7. อินโฟกราฟิก

อินโฟกราฟิกเป็นการนำเสนอสื่อในรูปแบบของภาพกราฟิกซึ่งปัจจุบันมีการใช้อินโฟกราฟิกในการนำเสนอเพิ่มมากขึ้นเพื่อช่วยให้ผู้รับสารสามารถรับรู้ข้อมูลต่าง ๆ ได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีผู้ให้ความหมายของอินโฟกราฟิกไว้คือ

จรงค์ เทศนา (2558) อินโฟกราฟิก หมายถึง การนำข้อมูลหรือความรู้มาสรุปเป็นสารสนเทศในลักษณะของข้อมูลและกราฟที่อาจเป็นลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ ฯลฯ ที่ออกแบบเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ดูแล้วเข้าใจง่ายในเวลารวดเร็วและชัดเจน สามารถสื่อให้ผู้ชมเข้าใจความหมายของข้อมูลทั้งหมดได้โดยไม่ต้องมีผู้นำเสนอมาช่วยขยายความเข้าใจอีก

อาศิรา พนาราม (2558) อินโฟกราฟิก หมายถึง ภาพหรือกราฟิกซึ่งบ่งชี้ถึงข้อมูล ไม่ว่าจะป็นสถิติความรู้ ตัวเลข ฯลฯ เรียกว่าเป็นการย่อข้อมูลเพื่อให้ประมวลผลได้ง่ายเพียงแค่วาดตามอง ซึ่งเหมาะสำหรับผู้คนในยุคไอทีที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลซับซ้อนมหาศาลในเวลาอันจำกัด

นัจภัก มีอุสาศ์ (2556) อินโฟกราฟิก หมายถึง การนำข้อมูล (information) ข้อมูล (data) หรือความรู้ (knowledge) สรุปเป็นสารสนเทศในลักษณะข้อความภาพ (visual image) โดยอธิบายให้เกิดความเข้าใจบนภาพอินโฟกราฟิกที่ออกแบบเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ซึ่งใช้สัญลักษณ์ (symbol) เส้น กล้อง ลูกศร ในการอธิบายข้อมูลที่ซับซ้อนให้เข้าใจง่ายใช้เวลารวดเร็วและชัดเจนในภาพเดียว โดยไม่จำเป็นต้องขยายความเพิ่มเติม และต้องเสนอเรื่องราวที่เป็นข้อเท็จจริงเท่านั้น

พิเชษฐ สุวรรณพันธ์ (2557) อินโฟกราฟิก หมายถึง การนำข้อมูลหรือความรู้มาสรุปเป็นสารสนเทศ ในลักษณะของกราฟิกที่ออกแบบเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ดูแล้วเข้าใจง่ายในเวลารวดเร็วและชัดเจน สามารถสื่อความหมายให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของข้อมูลทั้งหมดได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีผู้นำเสนอมาช่วยขยายความเข้าใจอีก

อินโฟกราฟิก หมายถึง การนำข้อมูลหรือความรู้ ที่ผ่านการสรุปและออกแบบการนำเสนอข้อมูลใหม่เพื่อนำเสนอสาระสำคัญที่ผู้รับสารสามารถรับรู้ได้ง่าย ชัดเจน ในเวลาที่รวดเร็ว โดยนำเสนอในลักษณะของภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ ตัวอักษร โดยใช้สัญลักษณ์ สี ตัวเลข เพื่ออธิบายข้อมูลที่ซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่าย

## 7.1 รูปแบบการนำเสนอของอินโฟกราฟิก

การนำเสนอของอินโฟกราฟิกในปัจจุบัน สามารถแบ่งการนำเสนอได้ออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

7.1.1 อินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่ง คือการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ กราฟ ตาราง ตัวอักษร โดยนำเสนอผ่านภาพนิ่ง ที่ออกแบบพื้นที่การนำเสนอในแต่ละส่วน ด้วยการเลือกนำเสนอข้อมูลไว้ในส่วนต่างๆ ของภาพ เพื่อการ

จัดองค์ประกอบของภาพให้เหมาะสมกับการรับรู้ของผู้รับสารและเป็นการจัดวางลำดับการนำเสนอ โดยเน้นข้อมูลที่สำคัญให้โดดเด่นด้วยการใช้ภาพ ขนาด หรือสีสันทัน เพื่อเป็นการเน้นย้ำความสำคัญของข้อมูลเพื่อให้ผู้รับสารรับรู้ ซึ่งในการนำเสนออินโฟกราฟิกด้วยภาพนิ่งนี้ผู้รับสารแต่ละคนจะมีอิสระในการศึกษาภาพนั้นคือเป็นผู้เลือกในการศึกษาข้อมูลในแต่ละส่วนของภาพด้วยตนเอง และการเข้าใจหรือรับรู้ข้อมูลในอินโฟกราฟิกก็จะขึ้นอยู่กับการศึกษาในรายละเอียดของข้อมูลของแต่ละบุคคล

7.1.2 อินโฟกราฟิกแบบภาพเคลื่อนไหว คือการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพเคลื่อนไหวและเสียงบรรยายในรูปแบบของแอนิเมชันหรือวิดีโอ ที่ผ่านการออกแบบการนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นลำดับขั้นตอน มีการนำเสนอข้อมูลเชื่อมโยงจากภาพหนึ่งหรือจากข้อมูลหนึ่งเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลอื่น ๆ ในลักษณะที่ข้อมูลต่าง ๆ มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ซึ่งจะทำให้ผู้รับสารสามารถเข้าใจข้อมูลตั้งแต่ต้นจนจบตามกระบวนการขั้นตอนที่ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้ ซึ่งการนำเสนอในลักษณะนี้ผู้ออกแบบไม่ใช่เพียงออกแบบข้อมูลเป็นภาพกราฟิกหรือตารางต่าง ๆ เท่านั้น แต่ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบการนำเสนอเรื่องราวของข้อมูลการเชื่อมโยงร้อยเรียงของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันเพื่อให้ผู้รับสารได้เข้าใจเนื้อหาสาระทั้งหมดของการนำเสนอ เพราะการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพเคลื่อนไหวผู้รับสารไม่สามารถเลือกรับชมเฉพาะข้อมูลในส่วนย่อยต่าง ๆ ได้ เพราะผู้รับชมยังไม่ได้เห็นภาพของข้อมูลในภาพรวมทั้งหมด แต่จะเป็นการนำเสนอข้อมูลในลักษณะของลำดับขั้นตอนการนำเสนอ

## 7.2 กระบวนการออกแบบอินโฟกราฟิก

ข้อมูลสารสนเทศสามารถนำมาจัดทำ ให้สวยงามและมีประโยชน์ หากมีการนำเสนอที่ดี ที่ผ่านมาข้อมูลสารสนเทศจำนวนมากถูกนำมาจัดกลุ่มทำให้ไม่น่าสนใจ การจัดทำข้อมูลให้เป็นภาพกราฟิกจึงเป็นที่นิยมในปัจจุบัน อินโฟกราฟิกเป็นการออกแบบให้เป็นภาพที่ช่วยอธิบายข้อมูลที่ซับซ้อนให้เข้าใจง่าย กระบวนการออกแบบอินโฟกราฟิกมี 10 ขั้นตอน คือ (Josh Smith อ้างถึงใน จงรัก เทศนา, 2558)

7.2.1 การรวบรวมข้อมูล (gathering data) คัดเลือกข้อมูลดิบที่รวบรวมมาแต่ยังไม่เป็นระเบียบ เขียนแหล่งอ้างอิงที่มาของข้อมูลที่เป็นต้นฉบับ บันทึกภาพต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

7.2.2 การอ่านข้อมูลทั้งหมด (reading everything) การอ่านข้อมูลเฉพาะจุดเน้นหรืออ่านอย่างผิวเผินให้ผ่านไปอย่างรวดเร็วเพราะคิดว่าเสียเวลาจะทำให้ได้ข้อมูลไม่สมบูรณ์ ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจะช่วยให้เรามองเห็นภาพรวมของประเด็นสำคัญ

7.2.3 การค้นหาวิธีการเล่าเรื่อง (finding the narrative) การนำเสนอข้อมูลที่ดึงดูดความสนใจ อินโฟกราฟิกเริ่มที่จุดมุ่งหมายเดียวคือการขยายความข้อมูลที่ซับซ้อน อธิบายกระบวนการเน้นที่แนวโน้มหรือสนับสนุนข้อโต้แย้ง การหาวิธีการเล่าเรื่องที่นำเสนอใจอาจจะยุ่งยากในระยะแรก



7.2.4 การระบุปัญหาและความต้องการ (identifying problems) เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วนำมาตรวจสอบความถูกต้อง อาจมีข้อมูลที่ไม่สนับสนุนหัวข้อหรือประเด็นที่เราต้องการนำเสนอ ควรมีการหาข้อสรุปที่แท้จริงเพื่อระบุปัญหาและความต้องการ ผู้ชมต้องการข้อมูลที่มีการจัดการและมีการออกแบบที่ดี มิฉะนั้นจะกลายเป็นหลักฐานที่ไม่ถูกต้อง ข้อมูลต้องถูกต้องและไม่ผิดพลาด ปรับปรุงข้อมูลและเรื่องราวให้มีเอกลักษณ์ตรงกับหัวข้อศึกษา ควรทบทวนหลายๆ ครั้ง หาวิธีการนำเสนอข้อมูลอย่างถูกต้องและมีคุณค่า

7.2.5 การจัดลำดับโครงสร้างข้อมูล (creating a hierarchy) การจัดลำดับชั้นของข้อมูลเป็นที่ยอมรับในการสรุปข้อมูล เป็นการนำผู้ชมให้มองเห็นภาพรวมตั้งแต่ต้นจนจบ เป็นวิธีการจัดการกับข้อมูลในการสร้างอินโฟกราฟิกและช่วยให้ผู้ชมติดตามโครงสร้างลำดับชั้นของข้อมูล การจัดรูปแบบข้อมูลตามลำดับจะส่งเสริมให้ผู้ชมเข้าถึงข้อมูลเป็นช่วงระยะเวลาของการเล่าเรื่อง

7.2.6 การออกแบบโครงสร้างข้อมูล (building a wireframe) เมื่อพิจารณาตรวจสอบคัดเลือกข้อมูลอย่างละเอียดแล้ว จัดแบ่งข้อมูลเป็นลำดับชั้น และออกแบบโครงสร้างของข้อมูล ผู้ออกแบบควรทำความเข้าใจกับภาพหรือกราฟิกที่เป็นตัวแทนของข้อมูลสำคัญที่จัดไว้เป็นลำดับชั้นแล้วนำไปให้ผู้ชมวิพากษ์วิจารณ์ การออกแบบที่ผ่านการโต้เถียงจากบุคคลในหลายมุมมองที่ให้ข้อเสนอแนะแตกต่างกันออกไป จะเป็นข้อสรุปของการจัดทำโครงสร้างอินโฟกราฟิก

7.2.7 การเลือกรูปแบบอินโฟกราฟิก (choosing a format) เมื่อสิ้นสุดการกำหนดภาพหรือกราฟิกที่เป็นตัวแทนของข้อมูลแล้ว วิธีจัดการข้อมูลที่ดีที่สุดคือ การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนผัง กราฟต่างๆ เช่น กราฟแท่ง กราฟเส้น กราฟวงกลม หรืออาจจะใช้ไดอะแกรมหรือผังงานเพื่ออธิบายกระบวนการทำงาน อาจนำแผนที่มาประกอบในการเล่าเรื่อง หรือบางทีการใช้ตัวเลขนำเสนอข้อมูลง่ายๆ อาจเป็นวิธีที่ดีที่สุด

7.2.8 การกำหนดภาพให้ตรงกับหัวข้อ (determining a visual approach) การเลือกใช้ภาพในการทำอินโฟกราฟิกที่ดีมีสองแนวคิด คือ ใช้ข้อมูลดิบมาจัดทำเป็นกราฟหรือแผนผังให้น่าสนใจ ใช้สี การพิมพ์ และการจัดโครงสร้างในการออกแบบงานให้มีศิลปะ และใช้ลายเส้นวาดภาพหรือคำอุปมาเปรียบเทียบ ไม่แสดงข้อมูลตัวเลขออกมาอย่างชัดเจน จะเห็นเป็นภาพแสดงแทนข้อมูลคล้ายกับกราฟหรือแผนผังเท่านั้นเราไม่ควรติดยึดกับวิธีการใดวิธีการหนึ่ง ควรผสมผสานวิธีการใช้กราฟ แผนภาพ และแผนผังตกแต่งองค์ประกอบด้วยการวาดลายเส้นหรือนำภาพที่เป็นตัวแทนของข้อมูลมาจัดวางซ้อนกัน อาจเสริมด้วยข้อมูล สื่อ ตราสัญลักษณ์ และเนื้อหาในการออกแบบให้ตรงกับหัวข้อ

7.2.9 การตรวจสอบข้อมูลและทดลองใช้ (refinement and testing) เมื่อออกแบบอินโฟกราฟิกเสร็จแล้วเริ่มตรวจสอบข้อมูลอย่างละเอียด ผู้ชมจะดูทั้งข้อมูลและภาพที่เล่าเรื่องราว เพื่อให้แน่ใจว่าผลงานที่เสร็จแล้วมีคุณภาพตรงกับหัวข้อและเป้าหมาย ประเมินทั้งการออกแบบและจุดเน้นจนกระทั่งผลงานชัดเจนและ

เข้าใจง่าย ทดลองให้กลุ่มตัวอย่างชมผลงานและให้ข้อคิดเห็นว่าจะสามารถเข้าใจได้ง่ายหรือไม่ โดยเฉพาะผู้ที่ไม่เคยเห็นข้อมูลมาก่อน ประเมินกลับไปกลับมาระหว่างผู้ชมและกลุ่มตัวอย่างจนกระทั่งลงตัวได้ข้อยุติ จึงนำเสนอเผยแพร่สู่สาธารณะ

7.2.10 การแบ่งปันความรู้ในอินเทอร์เน็ต (releasing it into the world) อินโฟกราฟิกส่วนใหญ่เผยแพร่แบ่งปันในอินเทอร์เน็ต มีแพร่หลายเป็นที่นิยมเป็นการทดสอบผลงาน ข้อมูลที่มีลักษณะที่น่าสนใจจะถูกอ่านโดยบุคคลทั่วไป ข้อมูลที่ถูกตรวจสอบและพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไม่ได้หมายความว่าเราจะเป็นผู้ค้นพบวิธีการเล่าเรื่องราวนั้น ถึงแม้ว่าผลงานจะเคยถูกเผยแพร่มาแล้ว การวิพากษ์วิจารณ์จากอินเทอร์เน็ตจะช่วยให้ขยายข้อโต้แย้งและค้นพบวิธีการนำเสนอข้อมูลวิธีใหม่ได้ ข้อคิดเห็นต่างๆ จะได้รับการปรับปรุงแก้ไข ผลงานที่ถูกวิจารณ์จากผู้เชี่ยวชาญมาสู่ตัวเราเหมือนเป็นรางวัลในการทำงาน การออกแบบที่ถูกกลั่นกรองอย่างเข้มข้นเป็นส่วนหนึ่งที่จะสะกดผู้ชม

### 7.3 หลักการสร้างอินโฟกราฟิก

อินโฟกราฟิกเป็นที่นิยมแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต เพราะสามารถถ่ายทอดข้อมูลจากการออกแบบที่มีศิลปะอย่างแท้จริงเป็นภาษาสากลที่สามารถเล่าเรื่องราวแม้ว่าดูแค่ภาพที่นำเสนอ การใช้กราฟิกช่วยเพิ่มความสวยงาม แก่สิ่งต่างๆ ทำให้ข้อมูลน่าประทับใจมีคุณค่าเพื่อที่จะเผยแพร่สู่สาธารณะ ดังนั้นในการออกแบบอินโฟกราฟิกผู้ออกแบบควรเข้าใจหลักการสร้างอินโฟกราฟิก คือ (จงรัก เทศนา. 2561)

7.3.1 เน้นที่หัวข้อหลักหัวข้อเดียว สิ่งแรกที่ต้องพิจารณาคือหัวข้อหลักในการสร้างอินโฟกราฟิก การสร้างผลงานที่มีประสิทธิภาพ ผู้ออกแบบจะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการจะสื่อสารและพยายามสื่อสารหรือกำหนดทิศทางในการออกแบบให้ชัดเจน ดังนั้นการกำหนดหัวข้อหลักหัวข้อเดียวให้ชัดเจนจะช่วยในการออกแบบไปในทิศทางที่ตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

7.3.2 ออกแบบให้เข้าใจง่าย การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเข้าใจง่ายของผู้รับสารโดยการไม่นำเสนอข้อมูลมากเกินไป หรือการนำเสนอข้อมูลที่ซับซ้อนเกินไปเพราะจะทำให้ผู้รับสารสับสนและเข้าใจยาก และข้อมูลที่ซับซ้อนการสื่อสารด้วยภาพจะยิ่งทำให้ผู้รับสารตีความหมายได้ยาก

7.3.3 ข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ การสร้างอินโฟกราฟิกจะต้องคำนึงถึงความการนำเสนอข้อมูลที่สำคัญหรือที่เป็นสาระสำคัญของการนำเสนอเพราะการนำเสนอข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องหรือมีสาระสำคัญน้อยจะทำให้ดึงความสนใจไปจากข้อมูลที่สำคัญ

7.3.4 แน่ใจว่าข้อเท็จจริงถูกต้อง การทำข้อมูลให้ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญถ้าไม่ถูกต้องจะลดความน่าเชื่อถือของอินโฟกราฟิก ดังนั้นก่อนที่จะสร้างอินโฟกราฟิกต้องแน่ใจว่าข้อมูลถูกต้อง ควรศึกษาค้นคว้าหาข้อเท็จจริงตรวจสอบให้แน่ใจว่าข้อมูลที่มีหรือได้รับมานั้นถูกต้อง

7.3.5 ให้อินโฟกราฟิกเป็นตัวเล่าเรื่อง อินโฟกราฟิกที่มีประสิทธิภาพสามารถเล่าเรื่องราวด้วยภาพวาดหรือกราฟิก ซึ่งสามารถสร้างการรับรู้และถ่ายทอดข้อมูลได้ถึงแม้ว่าผู้รับสารจะไม่ได้อ่านข้อมูลนั้นโดยละเอียดมาก่อน

7.3.6 การออกแบบที่ดีทำให้มีประสิทธิภาพ การบรรยายด้วยภาพถ้ามีการออกแบบที่ดีจะดึงดูดใจผู้รับสาร สิ่งสำคัญคือออกแบบอินโฟกราฟิกให้เข้าใจง่าย ใช้ความคิดสร้างสรรค์ออกแบบให้น่าสนใจ ภาพกราฟิก สี ชนิด แบบ และช่องว่าง เป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบ

7.3.7 ใช้สีที่ดึงดูดความสนใจ การใช้สีเป็นสิ่งจำเป็นควรเลือกใช้สีที่กระตุ้นดึงดูดความสนใจผู้รับสาร ควรศึกษาทฤษฎีการใช้สีด้วยใช้สีให้ถูกต้องเหมาะสมกับหัวข้อที่เราจะออกแบบอินโฟกราฟิกให้ใครชม

7.3.8 ใช้คำพูดที่กระชับ การออกแบบภาพที่ใช้ในการนำเสนอจำเป็นต้องสรุปข้อความให้สั้น กระชับตรงกับจุดหมายที่ต้องการนำเสนอ อาจใช้แผนผังหรือข้อมูลสั้นๆ มาสนับสนุนภาพ การทำเรื่องราวให้ดึงดูดความสนใจอาจใช้ตัวเลขมาสรุปเปรียบเทียบข้อมูล และควรใช้ตัวหนังสือที่อ่านเข้าใจง่าย

7.3.9 ตรวจสอบตัวเลขข้อมูล ถ้านำเสนอข้อมูลด้วยตัวเลขผ่านกราฟและแผนผัง ตรวจสอบความถูกต้องของตัวเลขและภาพวาด

จากการศึกษาอินโฟกราฟิกทำให้คณะผู้วิจัยสามารถออกแบบอินโฟกราฟิกได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการใช้เทคนิคการเล่าเรื่องประกอบภาพที่ฉับไว การเปรียบเทียบระหว่างข้อมูล การนำเสนอภาพเปรียบเทียบเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้อย่างชัดเจน การนำเสนอภาพเคลื่อนไหวเพื่อให้ดึงดูดความสนใจและให้เกิดความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในช่วงเวลาต่างๆ หรือในสถานการณ์ที่ต่างออกไป การนำเสนอข้อเท็จจริงทางทฤษฎี การอธิบายประกอบขยายความทฤษฎีนั้นๆ และการยกตัวอย่างให้เห็นภาพมากขึ้นช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็ว การเน้นการออกแบบที่ง่ายและเน้นข้อความหรือตัวอักษรเฉพาะหัวข้อใหญ่หรือใจความสำคัญเท่านั้นทำให้สามารถเข้าใจแนวคิดที่สำคัญได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยภายในประเทศ

สุรพล โฉมฉายแสง (2554) วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดสื่อวีดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์วิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 เรื่อง ความเร่งโน้มถ่วงสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนสามารถทำการทดลองภายในห้องทดลองได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องใช้คู่มือในการทดลอง และสามารถใช้อุปกรณ์การทดลองได้ถูกต้องตามกระบวนการเรียนรู้จากวีดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ความพึงพอใจของผู้เรียนด้านการเรียนด้วยชุดสื่อวีดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์อยู่ในระดับมาก

ธัชพล อินทรเทวี (2556) วิจัยเรื่อง ทักษะการสื่อสารของคนไทยที่มีต่อการสื่อสารในรูปแบบอินโฟกราฟิกและข้อความในการรณรงค์เพื่อสังคม ผลของการวิจัยพบว่าระดับความสัมพันธ์ของทักษะการสื่อสาร ความเข้าใจ และความตั้งใจในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหลังจากอ่านข่าวสารในรูปแบบอินโฟกราฟิกนั้นมีระดับที่สูงกว่าข่าวสารในรูปแบบข้อความ จากข้อมูลพบว่า การสื่อสารในรูปแบบที่ประกอบไปด้วยรูปภาพมากกว่าปกตินั้นเหมาะสมที่จะใช้ในการสร้างความสนใจเพื่อดึงดูดผู้รับสาร ในขณะที่การสื่อสารในรูปแบบที่มีข้อความเป็นจำนวนมากกว่าปกตินั้นเหมาะสมสำหรับการอธิบายความซับซ้อนเพื่อสร้างความเข้าใจได้ดีกว่า ดังนั้นการสื่อสารที่สมดุลซึ่งใช้ปริมาณรูปภาพร้อยละ 40 ถึง 60 ไม่มากหรือน้อยเกินไปนั้นจะสามารถสร้างความสนใจ และส่งผลกระทบต่อความตั้งใจที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้รับสารได้ในทุกระยะของการรณรงค์ตามแนวคิดไอดา (AIDA Model) ทั้งหมดนี้จุดประสงค์ของการสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพิจารณาก่อนที่จะทำการสื่อสารใดๆต่อกลุ่มเป้าหมาย

นัจภัก มีอุสาห์ (2556) วิจัยเรื่อง อิทธิพลของชุดข้อมูลและสีสันท่อความเข้าใจเนื้อหาของภาพอินโฟกราฟิก ผลการศึกษาความเข้าใจเนื้อหาของภาพอินโฟกราฟิก พบว่า 1) จำนวนชุดข้อมูลมีผลต่อความเข้าใจเนื้อหาของภาพอินโฟกราฟิก เมื่อจำนวนชุดข้อมูลมากขึ้นความเข้าใจเนื้อหาของภาพอินโฟกราฟิกมีแนวโน้มลดลง ซึ่งควรหลีกเลี่ยงจำนวนชุดข้อมูลที่มากกว่า 6 ชุดข้อมูล 2) สีสันท่อความเข้าใจเนื้อหาของภาพอินโฟกราฟิก การออกแบบภาพอินโฟกราฟิกที่มีสีน้ำเงินและสีส้มมีแนวโน้มในการช่วยให้ความเข้าใจเนื้อหาที่ดีขึ้น ดังนั้นอาจจะช่วยให้มีความเข้าใจเนื้อหาที่มากขึ้นเมื่อต้องการออกแบบภาพอินโฟกราฟิกที่มีจำนวนชุดข้อมูลที่มาก ส่วนการออกแบบภาพอินโฟกราฟิกที่มีสีเขียวอมเหลือง สีเขียวและสีเทา มีแนวโน้มในการทำให้ความเข้าใจเนื้อหาลดลง และควรหลีกเลี่ยงการออกแบบอินโฟกราฟิกที่มีจำนวนชุดข้อมูลที่มาก จากการวิเคราะห์พบว่า องศาสี (hue angle) และความอิ่มตัวสี (chroma) มีอิทธิพลต่อความเข้าใจเนื้อหาของภาพอินโฟกราฟิก ส่วนความสว่างสี

สัมพัทธ์ (lightness) และความแตกต่างของความสว่าง (luminance contrast) ไม่มีอิทธิพลต่อความเข้าใจเนื้อหาของภาพอินโฟกราฟิก

พิเชษฐ สุวรรณพันธ์ (2557) วิจัยเรื่อง การพัฒนานิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอด้วยรูปแบบอินโฟกราฟิกด้านกีฬาฟุตบอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีความรู้ในการใช้นิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอด้วยรูปแบบอินโฟกราฟิก ด้านกีฬาฟุตบอล โดยรวมอยู่ในระดับมาก และ 2) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอด้วยรูปแบบอินโฟกราฟิก ด้านกีฬาฟุตบอลโดยรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านเนื้อหา รองลงมา คือ ด้านการใช้งาน และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านการนำเสนอ

ภาณุพงศ์ จันทน์ผลิน (2557) วิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์รูปแบบอินโฟกราฟิกสำหรับนักเรียนฝึกอาชีพโรงเรียนพระดาบส ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้จากการใช้สื่อสิ่งพิมพ์รูปแบบอินโฟกราฟิก มีคะแนนเฉลี่ยมรวมคิดเป็น ร้อยละ 77.24 และผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อสิ่งพิมพ์รูปแบบอินโฟกราฟิกอยู่ในระดับมากที่สุด

สุดาพร ศรีพรมมา (2557) วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดสื่อฝึกอบรมโดยใช้อินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องลดภาวะโรคอ้วนและปัจจัยเสี่ยงด้วยหลัก 6 อ. ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสงคราม ผลการวิจัยพบว่า ชุดสื่อฝึกอบรมโดยใช้อินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้ เรื่องลดภาวะโรคอ้วนและปัจจัยเสี่ยงด้วยหลัก 6 อ. ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสงครามมีคุณภาพและสามารถนำไปใช้ในการให้ความรู้ในเรื่อง ลดภาวะโรคอ้วนและปัจจัยเสี่ยงด้วยหลัก 6 อ. ได้

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

Huang, W., & Tan, C.L. (2007) วิจัยเรื่อง ระบบทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลภาพและการประยุกต์ใช้งาน อินโฟกราฟิกเป็นการใช้ภาพเพื่อเป็นตัวแทนของข้อมูลหรือความรู้ ผลการวิจัยพบว่า การที่จะจัดทำอินโฟกราฟิกให้เป็นที่ยึดจำและเป็นตัวแทนที่ดีของข้อมูลและความรู้ไม่ว่าจะนำเสนอด้วยภาพสัญลักษณ์และข้อความกราฟิก ซึ่งข้อมูลในสองลักษณะนี้จะเชื่อมโยงโดยอัตโนมัติเพื่อรวบรวมและจัดเก็บความหมายของข้อมูลภายใต้การนำเสนอด้วยอินโฟกราฟิก ระบบที่พัฒนาขึ้นใช้เทคนิคการเสริมระบบการจดจำอักขระออปติคัล (OCR) แบบดั้งเดิมและให้ข้อมูลที่สมบูรณ์สำหรับการตอบคำถาม (QA) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบซึ่งยังอยู่ในขั้นการพัฒนาเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพ



Yuan Y. and Zhang W. (2011) วิจัยเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ของคู่มือบนเว็บของภาพยนตร์และดิจิทัลวิดีโอ ผลการวิจัยพบว่า การสร้างระบบนำทางบนเว็บไซต์การเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก

Ana Lidia Franzoni (2013) วิจัยเรื่อง วิดีโอปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนในท้องถิ่น ผลการวิจัยพบว่า วิดีโอปฏิสัมพันธ์ช่วยเพิ่มการโต้ตอบเนื้อหาของนักเรียนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้และปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนรู้ของตนเอง

Borkin, M. et al. (2013) วิจัยเรื่อง การสร้างภาพเป็นอย่างไรเพื่อให้จำจดจำ โดยต้องการศึกษาว่าการแสดงภาพประกอบสัมพันธ์กับประเภทของข้อมูลอย่างไร ความรู้ความเข้าใจของมนุษย์และความสามารถในการจดจำ ผลการวิจัยพบว่า ผู้ใช้งานมักจดจำข้อมูลจากสีที่ใช้ และการจดจำโดยการรวมวัตถุที่ตนเองรู้จักจากภาพที่ปรากฏจะช่วยให้เพิ่มความสามารถในการจดจำ และกราฟทั่วไปไม่ค่อยเป็นที่จดจำมากนัก ซึ่งผลการวิจัยจะช่วยกำหนดวิธีการออกแบบภาพที่มีประสิทธิภาพ

Iryanti, E., Hindersah H. and Priyana Y. (2013) วิจัยเรื่อง การออกแบบและดำเนินการวิดีโอปฏิสัมพันธ์เนื้อหาด้วยกรอบ TPACK ผลการวิจัยพบว่า ผู้ใช้งานมีความชื่นชอบในระดับมากและผลการประเมินความเข้าใจของผู้ชมพบว่าผู้ชมมีความเข้าใจเพิ่มมากขึ้นจากการใช้งานวิดีโอปฏิสัมพันธ์เนื้อหาด้วยกรอบ TPACK

Mavlankar A. et al. (2013) วิจัยเรื่อง การโต้ตอบของการใช้ระบบสตรีมมิงวิดีโอการสอนของอาจารย์ผ่านออนไลน์ ผลการวิจัยพบว่า ผู้วิจัยทดลองใช้ระบบ ClassX ของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดพบว่า ระบบนี้เป็นระบบที่ใช้ต้นทุนต่ำ, การแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพและในทางปฏิบัติที่จะโต้ตอบรับการบรรยายออนไลน์

Hill, S., & Grinnell, C. (2014) วิจัยเรื่อง การเล่าเรื่องดิจิทัลด้วยอินโฟกราฟิกในการสอนการเขียน STEM ผลการวิจัยพบว่า การเรียนการสอนนี้มีศักยภาพในการเพิ่มการสื่อสารเนื้อหา สร้างทักษะในการคิดสร้างสรรค์และสร้างความเข้าใจระหว่างผู้ชมที่หลากหลาย การเล่าเรื่องดิจิทัลและการนำข้อมูลพื้นฐานมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการเล่าเรื่องกล่าวถึงประโยชน์ในการสอนด้านการสื่อสารด้านเทคนิคสำหรับ STEM

Abichandani, P., Fontecchio, A.K., & Kennedy, J. (2014) วิจัยเรื่อง การใช้อินโฟกราฟิกเป็นเครื่องมือสำหรับการศึกษาข้อมูลเชิงวิเคราะห์เบื้องต้นของนักเรียนในช่วงอายุ 9-12 ปี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมี

ทักษะในการเขียนข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาพื้นฐาน นักเรียนสามารถตีความข้อมูลเชิงลึกและอธิบายการค้นพบได้โดยใช้อินโฟกราฟิก

Chen, R., Chen, C., & Sun, Q. (2016) วิจัยเรื่อง การสำรวจการสอนการออกแบบอินโฟกราฟิกในบริบทของปฏิสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบอินโฟกราฟิกเป็นสาขาใหม่ของการออกแบบที่รวมเข้ากับข้อมูลและการสื่อสารด้วยภาพจะรวมอยู่ในระบบหลักสูตรการออกแบบอย่างค่อยเป็นค่อยไป การออกแบบ อินโฟกราฟิกจะดำเนินไปอย่างต่อเนื่องโดยกระบวนการทั้งหมดของการแสดงออกข้อมูลและการสื่อสาร แสดงให้เห็นความซับซ้อนและความหลากหลายมากขึ้นกว่าหลักสูตรการออกแบบอื่น ๆ ดังนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญมากในการสร้างกรอบการเรียนรู้การออกแบบที่คำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับการออกแบบเพื่อเปิดพื้นที่ใหม่ในการออกแบบอินโฟกราฟิก หลักพื้นฐานของการออกแบบอินโฟกราฟิกในกระบวนการสื่อสารข้อมูลซึ่งเป็นแบบปฏิสัมพันธ์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยจากการศึกษาเอกสารและทบทวนวรรณกรรมทำให้ได้สรุปประเด็นจากการทบทวนเอกสาร คือ

1. การรับรู้ของคนเกิดจากการเห็น 75% จากการได้ยิน 13% ซึ่งเมื่อรวมการรับรู้ทั้งสองด้าน พบว่าจะทำให้มนุษย์สามารถรับรู้ได้ถึง 88% ดังนั้นการนำเสนอภาพเคลื่อนไหวและเสียงเพื่อนำเสนอเนื้อหาช่วยให้ผู้เรียนรับรู้เนื้อหาได้มาก ดังนั้นการเรียนรู้จะก่อให้เกิดความเข้าใจได้เป็นอย่างดี
2. องค์ประกอบของการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียประกอบด้วย ข้อความ เสียง ภาพ ภาพวิดิทัศน์ และการปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปออกแบบและพัฒนาสร้างสื่อมัลติมีเดียที่เหมาะสมและมีคุณภาพต่อไปได้
3. การออกแบบปฏิสัมพันธ์ในการจัดการเรียนการสอนหรือการออกแบบสื่อการสอนจะต้องเน้น ความง่ายต่อการเรียนรู้ประสิทธิภาพของการใช้งาน การสร้างการจดจำ ให้เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุดและสนองความพอใจของผู้ใช้
4. ระดับของวิดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์ระดับ 3 เป็นระดับที่ผู้ใช้งานสามารถควบคุมวิดิทัศน์ได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งจะช่วยให้อดคล้องกับระดับการรับรู้ของผู้เรียนแต่ละคนที่จะสามารถควบคุมการนำเสนอเนื้อหาได้ตามที่ต้องการ
5. แนวทางในการพัฒนาการออกแบบงานกราฟิกคือ การออกแบบให้มีความเหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย ออกแบบให้มีความง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ง่ายต่อการสื่อความหมาย มีภาพชัดเจน ตัวอักษรอ่านง่าย ข้อความกระชับเข้าใจง่ายต่อการผลิต การผลิตไม่ยุ่งยากซับซ้อน ง่ายต่อการนำไปใช้

6. การออกแบบโดยให้ผู้ใช้งานเป็นศูนย์กลาง (Human – Centered Design) เป็นการทำงานร่วมกับผู้ใช้ อย่างเป็นใกล้ชิด เป็นกระบวนการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบให้ผู้ใช้งาน เข้าใจปัญหา กลุ่มเป้าหมายและ พื้นที่ การระบุขอบเขตหรือกรอบในการออกแบบ ระดมความคิด สร้างต้นแบบ เป็นการนำข้อมูลที่ได้ออกแบบสร้างเป็นต้นแบบสื่อหรือนวัตกรรม ทดสอบต้นแบบ การนำต้นแบบของสื่อและนวัตกรรมออกมาให้กลุ่มเป้าหมายใช้จริง เพื่อนำผลตอบรับที่ได้ไปปรับปรุงตัวต้นแบบ

7. การออกแบบอินโฟกราฟิกให้มีประสิทธิภาพในการรับรู้คือ เน้นที่หัวข้อหลักหัวข้อเดียว ออกแบบให้เข้าใจง่าย การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเข้าใจของผู้รับสารโดยการไม่นำเสนอข้อมูลมากเกินไป ข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ นำเสนอข้อเท็จจริงถูกต้อง ใช้อินโฟกราฟิกเป็นตัวเล่าเรื่อง การบรรยายด้วยภาพถ้ามีการออกแบบที่ดีจะดึงดูดใจผู้รับสาร ใช้สีสันทันตึงดูดีน่าสนใจ ใช้คำพูดหรือข้อความที่กระชับ แนวทางการออกแบบอินโฟกราฟิกโดยสรุปคือ

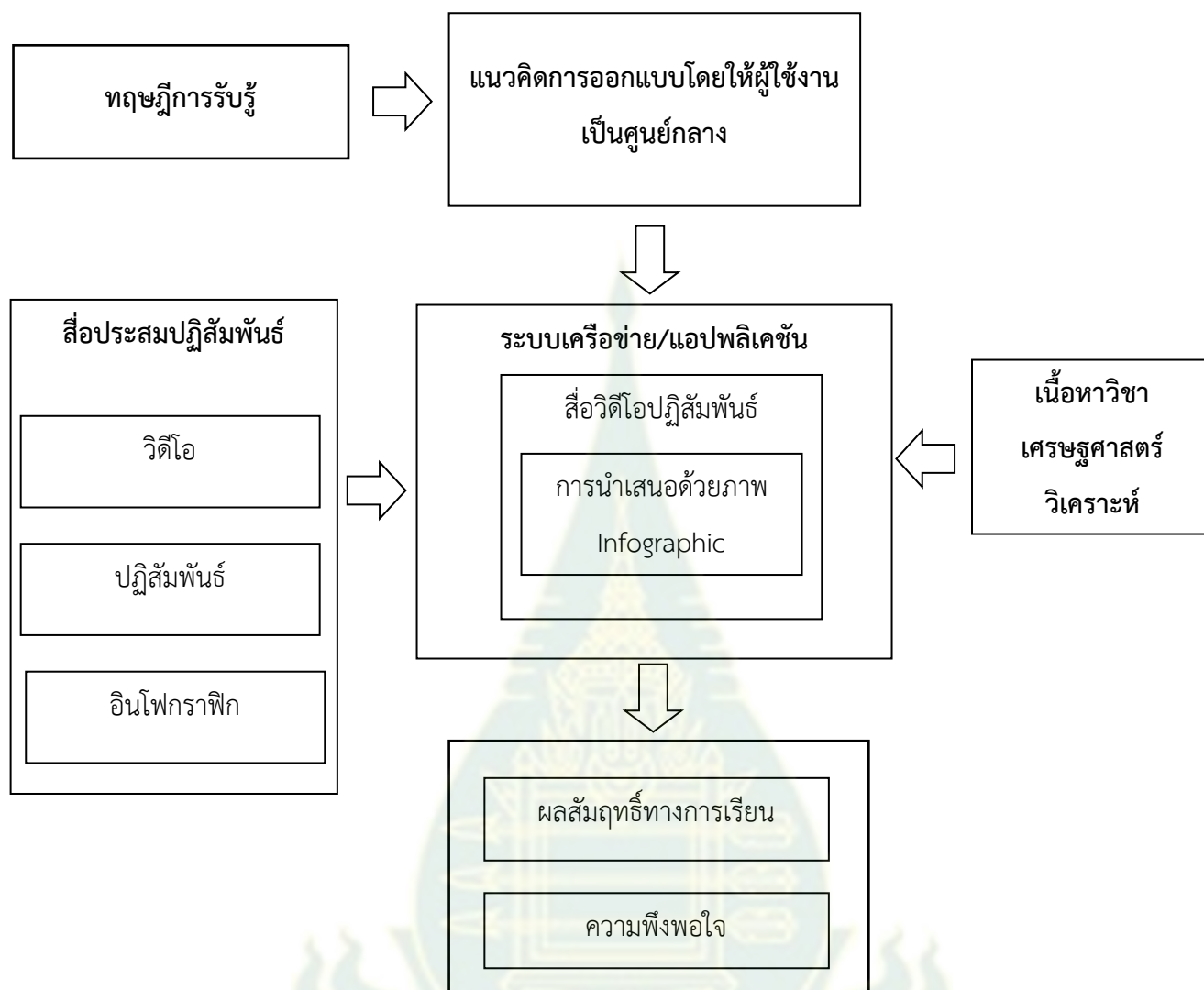
7.1 การออกแบบที่สมดุลระหว่างภาพและตัวอักษร การออกแบบสื่อแบบอินโฟกราฟิก การนำเสนอด้วยภาพจะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้รับสาร ในขณะที่การนำเสนอด้วยข้อความตัวอักษรจะสามารถช่วยอธิบายความซับซ้อนเพื่อสร้างความเข้าใจได้ดีกว่า ดังนั้นการสื่อสารที่สมดุลซึ่งใช้ปริมาณรูปภาพและตัวอักษรไม่มากหรือน้อยเกินไปนั้นจะสามารถสร้างความสนใจและความเข้าใจให้กับผู้รับสาร

7.2 การเลือกนำเสนอจำนวนชุดข้อมูลที่พอเหมาะ การออกแบบอินโฟกราฟิกเป็นการนำข้อมูลที่กระจัดกระจายและมีข้อมูลจำนวนมากมาออกแบบเพื่อให้ผู้รับสารเข้าใจเนื้อหาสาระสำคัญได้ง่ายและรวดเร็ว ดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องเลือกจำนวนชุดของข้อมูลที่พอเหมาะ ต้องเป็นข้อมูลที่เป็นสาระสำคัญของเรื่องนั้นจริงๆ และต้องไม่นำเสนอข้อมูลมากเกินไป เพื่อให้อินโฟกราฟิกสามารถนำเสนอได้ตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบ

7.3 เลือกใช้สีสันทันงานออกแบบเพื่อกระตุ้นการรับรู้ สีสันทันของผลงานในการนำเสนออินโฟกราฟิก ส่งผลต่อความเข้าใจเนื้อหาของภาพอินโฟกราฟิก การออกแบบภาพอินโฟกราฟิกที่มีสีสันทันที่เร้าความสนใจของผู้ชม จะช่วยดึงดูดความสนใจและช่วยส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาของการนำเสนอได้เป็นอย่างดี

7.4 การเลือกใช้ภาพที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์ของผู้รับสาร ในการเลือกใช้ภาพและสัญลักษณ์ควรเลือกใช้ภาพที่สร้างความเข้าใจได้ง่ายที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์การรับรู้ของผู้รับสารเพราะจะช่วยให้ผู้รับสารสามารถรับรู้และเข้าใจความหมายของภาพหรือสัญลักษณ์นั้นได้ง่ายและรวดเร็ว อีกทั้งยังจะช่วยให้ผู้รับสารสามารถจดจำข้อมูลสาระสำคัญที่นำเสนอได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

### กรอบแนวคิดการวิจัย



### สมมติฐานการวิจัย

1. นักศึกษามีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05