บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเรื่อง ผลการสอนวิชาออกแบบกราฟิก 7 ด้วยวิธีบูรณาการซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในสาขาศิลปอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการวิจัย โดยนำเสนอตามลำดับหัวข้อ ได้ดังนี้

1. การเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา
   - 1.1 ระบบอุดมศึกษาไทย
   - 1.2 การจัดการเรียนการสอน
   - 1.3 การสอนทางด้านศิลปะ
   - 1.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
   - 1.5 การสอนแบบการบูรณาการ
2. หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
   - 2.1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
   - 2.2 องค์ประกอบของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
3. การออกแบบกราฟิก
   - 3.1 การออกแบบกราฟิก
   - 3.2 กระบวนการในการออก
   - 3.3 การเรียนการสอนออกแบบกราฟิก
4. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กราฟิกกับการศึกษาการออกแบบทางศิลปะ
   - 4.1 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
   - 4.2 การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการสอนออกแบบทางศิลปะ
   - 4.3 ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก
   - 4.4 การบูรณาการเทคโนโลยีในการสอนออกแบบทางศิลปะ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
   - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
   - 5.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. การเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา

1.1 ระบบอุดมศึกษา

การศึกษาระดับอุดมศึกษา เป็นการศึกษาหลังจากระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มุ่งพัฒนาความเจริญงอกงามทางสติปัญญาและความคิดเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการ มุ่งสร้างสรรค์คนในระดับวิชาและวิชาชีพชั้นสูงเพื่อพัฒนาประเทศ และมุ่งพัฒนาคนให้เป็นที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรู้และเข้าใจ ศิลปวัฒนธรรม เพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตอันมีคุณค่าแก่ บุคคล สังคม และประเทศชาติ การจัดการศึกษาอาจเป็นรูปแบบมหาวิทยาลัย วิทยาลัย หรือสถาบันเฉพาะอย่าง (บำรุง กลัดเจริญ และ ฉวีวรรณ กินาวงศ์ 2527)

1.1.1 ความมุ่งหมายของการศึกษาระดับอุดมศึกษา มีความมุ่งหมาย โดยมีหลักการสากลทั่วไป อย่างกว้าง ๆ 4 ประการ คือ

1) ให้มีความรู้ในวิชาสามัญทั่วไป (General Education) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้กว้างขวางสมกับความเป็นปัญญาชน เป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกคน เพื่อการเป็นพลเมืองดี ไม่ว่าจะเป็นการเตรียมตัวไปประกอบอาชีพใด ๆ ก็ตาม

2) ให้มีความรู้ในวิชาชีพชั้นสูง (Professional Education) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกไปประกอบวิชาชีพชั้นสูงได้

3) การค้นคว้าและการวิจัย (Graduate study and Research) คือ ให้รู้จักศึกษาค้นคว้าในระดับสูงและการวิจัย เพื่อพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการ

4) บริการแก่สังคม (Public services) คือ ให้รู้จักบริการแก่สังคม ได้แก่ การรู้จักใช้หลักวิชาและ ทฤษฎี หรือความรู้ ตลอดจนผลการวิจัย เสนอแนะให้ความคิดเพื่อแก้ไขปัญหาสังคม

1.1.2 ลักษณะผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา

ผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่มีวุฒิภาวะสูง ลักษณะการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมายนี้ยังมีความแตกต่างกัน ดังที่ แอนโทนี่ กราสซา และเซอร์ริล ไรซ์แมน ได้จำแนกลักษณะการเรียนของผู้เรียนไว้ 6 แบบ คือ (อ้างถึงใน วิชัย วงษ์ใหญ่, 2537)

1) แบบอิสระ (Independence) ลักษณะผู้เรียนแบบนี้ชอบที่จะคิดและทำงานหรือเรื่องต่างๆ ด้วยตนเอง จะฟังความคิดเห็นของคนอื่นๆ ในชั้นเรียนมีความตั้งใจเรียนรู้เนื้อหาวิชาที่ตนเองรู้สึกว่าสำคัญ และมีความเชื่อมั่นในความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2) แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance) ผู้เรียนแบบนี้จะไม่สนใจการเรียนรู้เนื้อหาวิชาในชั้นเรียนตามแบบแผน (traditional classroom) ไม่มีส่วนรวมกับผู้เรียนคนอื่นๆ และผู้สอนในห้องเรียนไม่สนใจสิ่งที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ทรรศนะของผู้เรียนแบบนี้ต่อห้องเรียนว่าเป็นสิ่งที่ไม่น่าสนใจ

3) แบบร่วมมือ (Collabaration) ผู้เรียนแบบนี้รู้สึกว่าเขาสามารถเรียนรู้ได้มากที่สุด โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สติปัญญาและความสามารถซึ่งกันและกัน ผู้เรียนแบบนี้จะร่วมมือกับผู้สอนและกลุ่มเพื่อน ชอบทำงานรวมกับคนอื่นๆ เห็นชั้นเรียนเป็นสถานที่สำหรับสังคมที่มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เช่นเดียวกับสถานที่เรียนรู้เนื้อหาวิชา

4) แบบพึ่งพา (Dependence) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้เป็นแบบที่แสดงความอยากเรียนรู้น้อยและจะเรียนรู้เฉพาะสิ่งที่ถูกบังคับ กำหนดให้ผู้เรียนเห็นผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนเป็นแหล่งของโครงสร้างความรู้ เป็นแหล่งสนับสนุนทางวิชาการ เขาจะมองผู้มีความรู้เพื่อเป็นแนวทาง และต้องการให้บอกว่าต้องการทำอะไร ดังนั้นผู้เรียนแบบนี้ดูจะไม่มีความคิดริเริ่ม หรือมีความคิดบางอย่างที่เป็นตัวของตัวเองที่จะอภิปรายในชั้นเรียน

5) แบบแข่งขัน (Competition) ผู้เรียนแบบนี้เรียนรู้เนื้อหา เพื่อที่จะทำให้ได้ดีกว่าคนอื่นๆ ในชั้นเรียนเขารู้สึกว่าจะต้องแข่งขันกับผู้เรียนคนอื่นๆ เพื่อให้ได้รับรางวัลจากชั้นเรียน เช่น คะแนนหรือคำชมของผู้สอน ความสนใจของผู้สอน เขามองชั้นเรียนเป็นสนามแข่งขันซึ่งจะต้องมีแพ้ชนะ และผู้เรียนมีความรู้สึกว่าต้องชนะเสมอ ผู้เรียนคนอื่น จึงมักจะไม่ชอบที่จะมีส่วนร่วมกับผู้เรียนแบบนี้

6) แบบมีส่วนร่วม (Participation) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ ต้องการที่จะเรียนรู้เนื้อหาวิชาและชอบเข้าชั้นเรียน มีความรับผิดชอบที่จะเรียนรู้ให้มากที่สุดจากชั้นเรียน และมีส่วนร่วมกับผู้อื่น ทำตามที่ได้ตกลงร่วมกันไว้ ผู้เรียนแบบนี้รู้สึกว่าความมีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้นเรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ แต่จะมีส่วนร่วมน้อยในกิจกรรมที่มิได้อยู่ในแนวทางของวิชาเรียน

วัยของผู้เรียนในสถาบันอุดมศึกษาหรือที่เรียกว่า นิสิตนักศึกษานั้น เริ่มตั้งแต่อายุ 17 –18 ปี เป็นต้นไป จนถึงอายุ 21-22 ปี ซึ่งถือว่าเป็นช่วงของวัยรุ่นตอนปลาย (Late Adolescence) มีอายุโดยเฉลี่ยประมาณตั้งแต่ 17-21 ปี การศึกษาในระดับอุดมศึกษาเป็นการศึกษาช่วงสำคัญ เพราะช่วงของการศึกษาจะคลุมตั้งแต่การเริ่มต้นการเป็นผู้ใหญ่ และช่วงของการพัฒนาการเป็นผู้ใหญ่จนถึงความเป็นผู้ใหญ่เต็มที่ (ไพฑูรย์ สินลารัตน์, 2524) มีความคิด ความจำ ความมีเหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ ความเข้าใจในสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนและละเอียดขึ้น เป็นวัยแห่งการเรียนรู้ รู้จักเปรียบเทียบ ไม่มีอคติ อุปาทาน และไม่มีความเชื่องมงายอย่างไม่มีหลักฐาน นักจิตวิทยาพัฒนาการเชื่อว่าช่วงอายุ 18 ปี เป็นช่วงที่สมองคนเราจะพัฒนาไปถึงขีดสูงสุด จึงเป็นช่วงที่เหมาะสมมากกว่าที่มหาวิทยาลัยจะพยายามจัดสิ่งแวดล้อมจัดประสบการณ์การเรียนให้นิสิตนักศึกษาได้พัฒนาไปถึงขีดสูงสุดตามความสามารถในระยะวัยที่กำลังจะเติมโตเป็นผู้ใหญ่ บุคคลในวัยนี้มักจะมีอารมณ์อ่อนไหวที่ต้องการคำแนะนำให้

ปรับพฤติกรรมให้ถูกทาง มีความคิดคำนึงค่อนข้างเพ้อฝันและพร้อมที่จะยอมรับอุดมการณ์ที่ตนเชื่อถือ ในทางจิตวิทยาวัยนี้เป็นวัยที่นิสิตกำลังแสวงหาเอกลักษณ์ (Identity) ของตนเอง ในขณะเดียวกันก็มีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น สนใจบทเรียนที่แปลกใหม่ อยากเห็นบรรยากาศของการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากการเรียนการรับฟังจากอาจารย์ข้างเดียวเหมือนกับชั้นมัธยมศึกษา อาจารย์ผู้สอนควรจะต้องพิถีพิถันระวังในการเลือกรูปแบบการของการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับลักษณะของนิสิตนักศึกษา เพื่อผลการเรียนรู้ที่พอใจและดีกว่า (วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา, 2530)

1.2 การจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอน คือการจัดองค์ประกอบต่างๆ ของการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์กันเป็นระบบเพื่อความสะดวกต่อการนำไปสู่จุดหมายปลายทางของการเรียนการสอนที่ได้กำหนดไว้ การนำความคิดเกี่ยวกับการจัดระบบการเรียนการสอน ย่อมทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ เพราะทั้งนี้ผู้สอนมีสอนมีความเข้าใจและความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์ขององค์ประกอบการสอนโดยตลอด อันทำให้ผู้สอนดำเนินการสอนให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างสะดวก

การเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นระดับใด จะมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอยู่ 3 ประการด้วยกันคือ ผู้เรียน ผู้สอน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน การสอนแต่ละครั้งย่อมแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการสอน เนื้อหาสาระ การเสาะแสวงหาความรู้หรือกลวิธีสอนที่ผู้สอนเลือกนำมาใช้ให้เหมาะสมกับผู้เขียน วิธีสอนส่วนมากที่ใช้กันในทุกระดับอุดมศึกษาได้แก่ การบรรยาย การอภิปราย การบรรยายและอภิปราย การสาธิต การทดลองค้นคว้า การฝึกปฏิบัติ การสัมนา และการศึกษาโดยอิสระ (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2537)

1.2.1 การสอน

การสอน คือ กระบวนการที่ผู้สอนให้สาระวิชาต่างๆ มีการทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน ให้รู้จักค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งวิชาต่างๆ มีการสาธิตการทดลอง หน้าที่ของผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะและกระตุ้นให้รู้จักการเลือกแนวทางในการเรียน ของตนได้ นอกจากนี้ยังมีวินัยในตนเอง และสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ตามความเหมาะสม และสามารถประกอบอาชีพตามความถนัดของตนได้ในอนาคต (วราภรณ์ ศุนาลัย, 2535)

บุญชม ศรีสะอาด (2537) ได้กล่าวถึงความหมายของการสอนว่า เป็นการจัดดำเนินการของผู้สอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยผู้เรียนจะกระทำกิจกรรมที่อาศัยกระบวนการ (process) ของ

สมองเช่น ฟัง อ่าน พูด เขียน โยงความสัมพันธ์ เปรียบเทียบ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ดังกล่าว ผลการเรียนรู้อาจอยู่ในรูปบรรยาย อธิบาย สาธิต หรือปฏิบัติให้ดู ให้อ่านเนื้อหาสาระ ให้อภิปราย ให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ ฯลฯ

บุคคลโดยทั่วไปส่วนใหญ่จะเข้าใจว่า การสอน คือการถ่ายทอดเนื้อหาวิชา โดยใช้วิธีการบอกให้ทำให้จำให้จด และนำไปท่องจำเพื่อสอบต่อไป แต่ในแวดวงของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาจะเข้าใจการสอนว่ามิได้หมายถึงการบอกให้จำแต่เพียงอย่างเดียวก การสอนมีความหมายลึกซึ้งกว่านั้น กล่าวคือ วิธีการใดก็ตามที่ครูนำมาใช้เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เรียกได้ว่าเป็นการสอนทั้งสิ้น (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2540)

1.2.2 องค์ประกอบของการสอน

การสอนจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายด้าน ทุกสิ่งทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการสอนและมีส่วนส่งเสริมให้การสอนประสบผลสำเร็จได้ จัดเป็นองค์ประกอบของการสอนทั้งสิ้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้แสดงทรรศนะเกี่ยวกับองค์ประกอบการสอนไว้ ดังนี้

สุพิน บุญชูวงศ์ (2532) กล่าวถึงองค์ประกอบของการสอนไว้ 3 ประการ ได้แก่ ครู นักเรียน และสิ่งที่จะสอน สรุปได้ดังนี้

1) ครู เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ขาดไม่ได้ บุคลิกภาพและความสามารถของผู้สอนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้สอนควรมีบุคลิกภาพที่ดีและรู้จักเลือกใช้วิธีสอนที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้

2) นักเรียนหรือผู้เรียน เป็นองค์ประกอบสำคัญเท่ากับผู้สอน ความสำเร็จในการศึกษาเป็นเป้าหมายสำคัญของผู้เรียน ผู้สอนจึงควรเป็นผู้แนะแนว แนะนำ และจัดมวลประสบการณ์ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด

3) สิ่งที่จะสอน ได้แก่ เนื้อหาวิชาต่างๆ ครูจะต้องจัดเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์กันน่าสนใจ เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น และสภาพแวดล้อมต่างๆ ของการเรียนการสอน

จากองค์ประกอบของการสอน เมื่อนำมาพิจารณาแล้ว สามารถวิเคราะห์แยกย่อยเป็นองค์ประกอบ 2 ด้าน ได้แก่

1) ด้านองค์ประกอบรวม หมายถึง องค์ประกอบด้านโครงสร้างที่มาประกอบกันเป็นการสอนอันประกอบด้วย

ครู หรือผู้สอน หรือวิทยากร
นักเรียน หรือผู้เรียน
หลักสูตร หรือสิ่งที่จะสอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2) ด้านองค์ประกอบย่อย หมายถึง องค์ประกอบด้านรายละเอียดของการสอน ซึ่งจะต้องประกอบด้วยกระบวนการเหล่านี้ จึงจะทำให้เป็นการสอนที่สมบูรณ์ ได้แก่

การตั้งจุดประสงค์การสอน

การกำหนดเนื้อหา

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การใช้สื่อการสอน

การวัดผลประเมินผล

องค์ประกอบของการสอนมีทั้งองค์ประกอบรวม และองค์ประกอบย่อย องค์ประกอบรวมเป็นส่วนสร้างให้เกิดการสอน ส่วนองค์ประกอบย่อยเป็นส่วนเสริมให้การสอนมีความสมบูรณ์ มีประสิทธิภาพ และมีคุณค่าแก่ผู้เรียน (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2540)

องค์ประกอบย่อยทั้ง 5 องค์ประกอบนี้ ช่วยให้เป็นสามเหลี่ยมที่มีความหมาย หรือเป็นการสอนที่สมบูรณ์ด้วยเหตุผล ดังนี้

1) การตั้งจุดประสงค์การสอน เป็นองค์ประกอบสำคัญอันดับแรกของการสอน ทำให้ผู้สอนทราบว่าจะสอนเพื่ออะไร ให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมใดบ้าง มากน้อยเพียงใด เป็นการสอนที่มีเป้าหมาย ขณะเดียวกันการตั้งจุดประสงค์การสอน จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนในการเตรียมเนื้อหาการสอน การเลือกใช้วิธีสอน เลือกใช้สื่อการสอน และการวัดผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน

2) การกำหนดเนื้อหา องค์ประกอบข้อนี้ หมายรวมถึงการเลือกและการจัดลำดับเนื้อหาที่สอนด้วย การกำหนดเนื้อหาจะทำให้ผู้สอนได้ทราบว่าจะสอนอะไร ผู้เรียนควรได้รับประสบการณ์ใดบ้าง ประสบการณ์ใดควรได้รับก่อน และในขอบเขตมากน้อยเพียงใดจึงจะเหมาะสม การกำหนดเนื้อหาไว้ล่วงหน้าจะทำให้การสอนมีสาระ คุ้มค่ากับเวลาที่ผ่านไป และมีคุณค่าแก่ผู้เรียน

3) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ข้อนี้เป็นองค์ประกอบสำคัญเช่นกัน เพราะทำให้ผู้สอนทราบว่าจะสอนอย่างไร ใช้วิธีการใดในการเสนอหรือสร้างประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งจะต้องใช้วิธีการที่เหมาะสม อาจใช้วิธีเดียวหรือหลายวิธีในการสอนแต่ละครั้ง โดยจะต้องเป็นวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาวิชา กับผู้เรียน กับสภาพห้องเรียน และสอดคล้องกับจุดประสงค์การสอนที่กำหนดไว้

4) การใช้สื่อการสอน สื่อการสอนเป็นส่วนสำคัญในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้ชัดเจนและเร็วขึ้น ตลอดจนช่วยเร้าความสนใจได้ดี สื่อการสอนที่ดีจะช่วยให้การสอนดำเนินไปได้ราบรื่นและสะดวกคล่องตัวแก่ผู้เรียน การเตรียมสื่อการสอนทำให้ผู้สอนทราบว่า จะใช้อะไรเป็นสื่อช่วยสร้างประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

5) การวัดผลประเมินผล องค์ประกอบข้อนี้ช่วยให้ผู้สอนทราบว่า การสอนที่ผ่านมานั้นบรรลุผลหรือไม่ มากน้อยเพียงใด ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ มีตอนใดหรือจุดประสงค์ข้อใดบ้างที่ยังไม่บรรลุ ทำให้ผู้สอนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องได้ตรงจุด การวัดผลประเมินผลนี้มีประโยชน์ทั้งต่อผู้เรียนและผู้สอน ผู้สอนจึงต้องทำการวัดผลประเมินผลทุกครั้งที่สอน

สรุปแล้ว การสอนจะมีลักษณะดังนี้คือ มีการจัดดำเนินการของผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยผู้เรียนจะทำกิจกรรมที่อาศัยกระบวนการ (Process) ของสมอง เช่น ฟัง อ่าน พูด เขียน โยงความสัมพันธ์ เปรียบเทียบ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ดังกล่าว ผลการเรียนรู้อาจอยู่ในรูปของความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การประเมินผลฯลฯ การจัดดำเนินการของผู้สอน อาจอยู่ในรูปบรรยาย อธิบาย สาธิต หรือปฏิบัติให้ดู ให้อ่านเนื้อหาสาระ ให้อภิปราย ให้ทำแบบฝึกหัด ให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ ฯลฯ (บุญชม ศรีสะอาด, 2537)

1.3 การสอนทางด้านศิลปะ

การเรียนการสอนวิชาชีพแตกต่างไปจากการสอนวิชาสามัญ เพราะการเรียนการสอนวิชาชีพมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควบคู่กันไปเพื่อฝึกทักษะความชำนาญของนักศึกษาให้สามารถนำความรู้ที่เรียนมาในแต่ละสาขาวิชาชีพไปทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนการสอนศิลปะก็เช่นเดียวกัน คือการเรียนมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควบคู่กันไป มักจะเน้นหนักในภาคปฏิบัติมากกว่าเนื่องจากศิลปะเป็นวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะและความเชี่ยวชาญในการใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์หรือประกอบอาชีพ ตลอดจนกระทั่งสามารถถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิดและจินตนาการส่วนบุคคลให้ปรากฏออกมาเป็นผลงานที่สัมผัสได้ การสร้างสรรค์งานศิลปะยังก่อให้เกิดประสบการณ์ตรงที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ เนื่องกระบวนการสร้างสรรค์งานศิลปะเป็นกระบวนการต่อเนื่อง เป็นการแก้ปัญหาเฉพาะบุคคลโดยใช้จินตนาการและประสบการณ์ของแต่ละคนเป็นพื้นฐาน การสอนศิลปะจึงมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างไปจากการสอนวิชาอื่นโดยทั่วไป โดยเฉพาะวิชาศิลปะปฏิบัตินั้นถือได้ว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนศิลปะทุกสาขาวิชา (นิลุบล ขอรวมเดช, 2537) ดังนั้นศิลปะปฏิบัติจึงมีความจำเป็นมากในกระบวนการศึกษาทางศิลปะเพราะผลงานศิลปะเป็นรูปธรรม ทำให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น อันจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เป็นระบบและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานซึ่งจะเชื่อมโยงต่อไปจนเป็นนิสัย ทำให้ผู้เรียนเป็นบุคคลที่มีคุณภาพในสังคม (วุฒิ วัฒนสิน, 2541)

การสอนทางศิลปะในปัจจุบัน ต้องมีการวางแผนการสอนอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการสอน ตรวจสอบสภาพปัญหา และความต้องการด้านการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ สามารถรับรองผลของการเรียนการสอนได้ตามวัตถุประสงค์ เพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงขั้นตอนและองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้การสอนดำเนินไปด้วยดี คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และ การประเมินผล

1.3.1 การกำหนดวัตถุประสงค์

จุดประสงค์ของการสอน เป็นเป้าหมายของการเรียนการสอน หรือเป็นผลผลิตจากการเรียนการสอน ที่มุ่งให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนภายหลังสิ้นสุดการเรียน จุดประสงค์ของการสอน หรือที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า จุดประสงค์การเรียนรู้ นิยมเขียนและกำหนดขึ้นในรูปลักษณะพฤติกรรมที่แสดงออก และสามารถสังเกตและวัดได้ หรือที่มักเรียกกันว่า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (behavioral objective) ซึ่งการเขียนจุดประสงค์การสอน หรือจุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีข้อพิจารณาที่แตกต่างกันไป (วิรัช วรรณรัตน์ , 2539)

วัตถุประสงค์เป็นสิ่งที่ตั้งขึ้นเพื่อคาดหวังว่า ผู้เรียนจะสามารถบรรลุถึงสิ่งใดหรือมีความสามารถใหม่อะไรบ้างในการเรียนนั้น การตั้งหรือกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนนั้นเพื่อ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540)

1) ผู้สอนจะได้ทราบว่าการเรียนการสอนนั้น มีวัตถุประสงค์อะไร เพื่อสะดวกในการเลือกสื่อและวิธีการให้ถูกต้อง วัตถุประสงค์นี้จะช่วยผู้สอนในการจัดลำดับกิจกรรมการเรียนและสร้างสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์การเรียนรู้ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์นั้น

2) ช่วยในการประเมินผลผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง เพราะผู้สอนจะไม่ทราบเลยว่าผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ถ้าไม่มีการกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ก่อน

3) ช่วยให้ผู้เรียนทราบว่าเมื่อเรียนบทเรียนนั้นแล้ว จะสามารถเรียนรู้หรือกระทำอะไรได้บ้าง

ในการเรียนนั้นจะกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมอย่างไร เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา โดยต้องวิเคราะห์จากเนื้อหาในหน่วยเรียนนั้นๆ มีหลักการดังนี้ (ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ, 2540)

1) ต้องเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ เช่น อธิบาย ปฏิบัติ เป็นต้น

2) เขียนลำดับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามลำดับขั้นของการเรียนรู้โดยวิเคราะห์จากเนื้อหา

3) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เขียนนั้นต้องมั่นใจเป็นไปได้ในแผนการสอนจริงๆ

4) การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมต้องให้ครอบคลุมเนื้อหา

1.3.2 การกำหนดเนื้อหา

การสอนในระดับอุดมศึกษานั้นเนื้อหามีความสำคัญอย่างมาก เพราะสถาบันอุดมศึกษาเป็นแหล่งของความรู้ เป็นสถานที่ที่กระแสธารแห่งความรู้ไม่มีวันหยุดนิ่ง ในการวางแผนและเตรียมการสอนนั้น ผู้สอนควรได้คำนึงถึงลักษณะของเนื้อหา แหล่งของเนื้อหา และการคัดและจัดลำดับเนื้อหา (ไพฑูรย์ สินลารัตน์ , 2524)

เนื้อหาสาระต่างๆ ที่ถูกนำมาบรรจุไว้ในหลักสูตรเพื่อการศึกษาเรียนรู้นั้น ต้องมีการจัดแบ่งประเภทของเนื้อหาสาระ เพื่อเป็นสิ่งแสดงถึงแนวทางสำหรับการจัดหมวดหมู่ของความรู้ เนื้อหาสาระรวมเข้าไว้ในหลักสูตรว่าควรมีโครงสร้าง ส่วนประกอบและระดับของหลักสูตรเป็นอย่างไร ซึ่งเมื่อได้กำหนดหมวดหมู่ของเนื้อหาความรู้ไว้แล้ว ตัวเนื้อหาต่างๆ เหล่านั้นก็จะเป็นแนวทางที่จะก่อให้เกิดการจัดการต่างๆ ที่จะเกี่ยวข้องกับวิธีการถ่ายทอดความรู้ขึ้นตามมา อาจกล่าวได้ว่าเนื้อหามีส่วนสำคัญเป็นที่มาของกระบวนการและกิจกรรมต่างๆ ของระบบการจัดการศึกษา

การเลือกเนื้อหาจะต้องเชื่อถือได้ และความเป็นแก่นสารของความรู้ ได้แก่ความถูกต้องทันสมัย ให้ความคิดรวบยอด นอกจากนั้นจะต้องสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของสังคม สนองจุดประสงค์ สอดคล้องกับวุฒิภาวะและประสบการณ์ผู้เรียน ความต้องการและความสนใจของผู้เรียน (สุมิตร คุณากร, 2523)

1.3.3 กิจกรรมการเรียนการสอน

ในการสอนย่อมมีเป้าหมายให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ผู้เรียนจะบรรลุผลได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้สอนเป็นประการสำคัญ กิจกรรมการเรียนการมีหลายรูปแบบและวิธีการ ผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจจึงจะจัดกิจกรรมได้ถูกต้องเหมาะสม ซึ่งจะให้ประโยชน์แก่ผู้เรียนอย่างแท้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง , 2537)

กิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ การดำเนินการต่างๆ ในโรงเรียน ทั้งโดยครูอาจารย์ และนักเรียน เช่น การสอนให้นักเรียนค้นคว้าอภิปราย การบรรยาย การอบรม การสาธิต การปฏิบัติงาน การศึกษานอกสถานที่ และการทำกิจกรรมต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแม่บท (ดนัย ไชโยธา, 2543) อันเป็นเทคนิควิธีสอน หรือกลวิธีที่ผู้สอนเลือกใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งการใช้จะต้องให้เหมาะสมกับวัย สภาพพื้นฐาน และลักษณะของเนื้อหาวิชา โดยการกำหนดกิจกรรมในแต่ละเนื้อหาแต่ละหน่วยย่อย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดลักษณะพฤติกรรมตามจุดประสงค์ของการสอน หรือจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนด (วิรัช วรรณรัตน์, 2539)

ส่วนในแนวทางวิธีการสอนทางศิลปศึกษา ผู้สอนควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับบทเรียน ผู้เรียน และสภาพแวดล้อม วิธีการสอนศิลปศึกษา อาจสรุปได้ดังนี้ (นิรมล ตีรณสาร สวัสดิบุตร, 2525 ; วิรุณ ตั้งเจริญ, 2526)

1) การสอนแบบบรรยาย เป็นการสอนแบบบอกเล่า บรรยายเหมาะสมกับการใช้เนื้อหาทฤษฎี

2) การสอนแบบแบ่งกลุ่มย่อย เป็นการแบ่งกลุ่มเพื่อทำงานศิลปะ เป็นวิธีการที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

3) การสอนแบบสาธิต อาจเป็นการสอนแบบแสดงให้ดูเป็นขั้นตอน เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนปฏิบัติให้ดูและให้ผู้เรียน ปฏิบัติตาม เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ถึงวิธีและขั้นตอนการทำงาน และผู้เรียนนำขั้นตอนไปประยุกต์ในการสร้างงานศิลปะได้

4) การสอนแบบให้ผู้เรียนทดลอง เพื่อให้ผู้เรียนหาประสบการณ์ตรงกับ อุปกรณ์ เทคนิค วิธีการ ในสร้างสรรค์ผลงาน

5) วิธีการสอนแบบให้ทำงานอิสระ เป็นวิธีการสอนที่เปิดโอกาศให้ผู้เรียนตัดสินใจทำงานตามความพอใจของตนเอง วิธีการนี้อาจทำได้โดยการกำหนด หัวข้อ ในการทำงาน กำหนดสื่อที่ใช้ในการทำงานศิลปะ และให้ผู้เรียนทำงานศิลปะภายใต้ขอบเขตดังกล่าว

6) วิธีสอนแบบสัมพันธ์กับวิชา เป็นการสอนที่ให้วิชาศิลปะสัมพันธ์กับวิชาอื่นๆ ผู้สอนควรเลือกให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้หลายๆ อย่าง

7) วิธีการสอนแบบวิเคราะห์ วิจารณ์ผลงานศิลปะ วิธีนี้เป็นการสอนให้ผู้เรียนเรียนรู้หลักการในการนำไปใช้ในการวิเคราะห์วิจารณ์ งานศิลปะ

8) การสอนแบบพาไปศึกษานอกสถานที่ เป็นการสอนที่ผู้สอนพาผู้เรียนได้ ออกไปสัมผัสกับประสบการณ์ตรง นอกห้องเรียน

รูปแบบการสอนดังกล่าวผู้สอน อาจใช้รูปแบบมากกว่า 1 อย่างก็ได้แต่ การสอนจะสร้างประสิทธิภาพให้แก่ผู้เรียน ได้เปิดโลกกว้างรับความรู้ใหม่ คงไม่ใช่เพียงแต่การสอนเพียงอย่างเดียวจากครู กระบวนการที่จะนำมาใช้ และ สื่อที่จะนำเอามาสอน ให้สอดคล้องกับ ธรรมชาติรายวิชา กับ วัตถุประสงค์รายวิชา ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

ในการดำเนินการสอนศิลปะ วอลิงตัน บี เกรย์ (Gray,1972) ได้เสนอหลักในการสอนศิลปะไว้ 2 ประการ

1) การสร้างแรงจูงใจผู้เรียนในการสอนศิลปศึกษา แรงจูงใจเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาศิลปะ การจูงใจมีวิธีดังนี้

1.1 การสร้างความกระตือรือร้นให้แก่ผู้เรียน ด้วยเทคนิคกระบวนการ หรือตามความต้องการของผู้เรียน

1.2 การใช้ตัวอย่างของจริงหลายๆ รูปแบบแก่ผู้เรียน เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับผลงานศิลปะต่างๆ

1.3 การให้แนวทางในการทำงาน เช่นการ อธิบายขั้นตอนในการทำงาน

1.4 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม ข้อสงสัยในการเรียน

2) การให้ความช่วยเหลือผู้เรียนในชั้นเรียน โดยทั้งนี้ผู้สอนควรวางแผนการสอนให้ดี

2.1 การสาธิต เทคนิควิธีการทำงานศิลปะปฏิบัติ

2.2 การเข้าไปช่วยเหลือผู้เรียนโดยตรง เช่นการช่วยวาด ลงสีลงในผลงานของผู้เรียน

2.3 การให้คำแนะนำหรือวิจารณ์ ผลงานของผู้เรียน รวมทั้งให้กำลังใจแก่ผู้เรียน

กล่าวโดยสรุป กิจกรรมด้านการสอนศิลปะในระดับอุดมศึกษานั้น ควรประกอบด้วย วิธีการฝึกปฏิบัติ วิธีการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และวิธีการสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง ทั้งนี้อาจรวมกับวิธีการสอนแบบอื่นประกอบด้วย เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะของเนื้อหา ร่วมถึงการจัดดำเนินการสอนที่เป็นระบบ มีความต่อเนื่อง ในอันที่จะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนได้อย่างสมบูรณ์

1.3.4 สื่อการเรียนการสอน

สื่อการสอนโดยทั่วไป หมายถึงตัวกลางที่ช่วยนำและถ่ายทอดข้อมูล ความรู้จากผู้สอนหรือจากแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เป็นสิ่งช่วยอธิบายและขยายเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ หรือ ทัศนคติ เจตคติ ทักษะเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงวัตถุประสงค์การสอนที่ตั้งไว้ (วรรณา เจียมทะวงศ์, 2528 ; วาสนา ชาวหา, 2533 ; กิดานันท์ มลิทอง, 2538)

สิ่งที่จะใช้เป็นสื่อการสอน คือเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งได้แก่ระบบการนำวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ มาใช้การถ่ายทอดความรู้ ความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับกระบวนการเรียนการสอน จึงอยู่ที่บทบาทของเทคโนโลยี ในฐานะสื่อที่จะช่วยให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่ ผู้เรียนได้มากที่สุด กล่าวอีกนัยหนึ่ง เทคโนโลยีทางการศึกษา ในฐานะสื่อการสอนจะช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีความคงทนถาวร (สมโพธิ พุกะเวส, 2523)

สื่อการสอนที่เสนอให้ผู้เรียนรับรู้แล้วช่วยขยายความรู้ ความคิด และ ความเข้าใจ และผลจากการรับรู้นั้น จะเป็นผลต่อการสร้างสรรค์ศิลปะโดยตรงหรือไม่ก็ได้ วิรุณ ตั้งเจริญ (2526) ได้เสนอเกี่ยวกับลักษณะของสื่อการสอนทางศิลปะไว้ดังนี้

1) สื่อประเภทวัสดุ เป็นสื่อการสอนที่นำวัสดุมาประยุกต์ เปลี่ยนแปลง สร้าง-สรรค์ หรือใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆ เพื่อใช้ประกอบการสอน โดยเฉพาะการสอนด้านทัศนศิลป์ส่วนใหญ่จะเป็นวัสดุกราฟฟิค (Graphic) ได้แก่ กระดานชอลค์ ภาพประกอบ ป้ายแสดง แผนภูมิ และภาพถ่าย

2) สื่อประเภทอุปกรณ์ เป็นสื่อการสอนที่สร้างขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะด้านเพื่อปฏิบัติงานหรือใช้ประกอบกับสิ่งอื่นๆ โดยมากเป็นอุปกรณ์ที่เป็นเครื่องจักรกล

3) สื่อดลใจในการฝึกปฏิบัติทัศนศิลปศึกษา เป็นสื่อที่ใช้สำหรับเร้าใจ เพื่อเป็นแบบสำหรับการถ่ายทอด ดัดแปลง หรือ กระตุ้นความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียนให้แสดงเป็นผลงานศิลปะขึ้นมา ได้แก่ สิ่งแวดล้อม สื่อที่จัดขึ้น และเหตุการณ์หรือเรื่องราว

4) วิธีการในการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่ร่วมกันทั้งผู้สอนและผู้เรียน เป็นวิธีการหรือกระบวนการที่ถูกจัดขึ้นเพื่อเป็นสื่อความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนและมีสภาพเป็นเทคนิคการเรียนการสอน ได้แก่ การสาธิต การทดลอง และกิจกรรม

สื่อการสอนในแนวทางของศิลปศึกษา สื่อการสอนเป็นปัจจัยในเข้ารูปแบบหนึ่ง กรอเลีย แคลาเวย์ และ แมรี่ เคียร์ (Callaway and kear, 1999) กล่าวว่า สื่อการสอนทางศิลปะควรประกอบด้วย

1) ตัวอย่างผลงานของศิลปิน นักออกแบบ เป็นสื่อเพื่อให้ผู้เรียนได้พิจารณา ศึกษาผลงานดังกล่าว เป็นแบบอย่างที่ให้ผู้เรียนได้แนวทางในการสร้างผลงาน ทั้งนี้สื่อดังกล่าวอาจจะอยู่ในรูปแบบของหนังสือ วีดีโอ หรือ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ก็ได้

2) วัสดุอุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวเรื่องที่สอน ทั้งนี้ผู้สอนอาจใช้สื่อหลาย ๆ ประเภทมารวมกันในการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหัวข้อที่สอนได้อย่างชัดเจนมากที่สุด และสามารถสร้าง ผลงานได้

3) การแสดงวิธีการสาธิต และการใช้เทคนิคในงานออกแบบ ต่างๆ ของครูผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและปฏิบัติตาม ทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในเชิงทักษะในการออกแบบ

สื่อในการสอนทางด้านศิลปะ มีทั้งสื่อที่เป็นวัสดุอุปกรณ์ และสื่อที่อยู่ในรูปของวิธีการ ประสบการณ์ของจริง หรืออาจสร้างสถานะการณ์ขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็น ได้รับรู้ สัมผัส และปฏิบัติ ทดลองใช้ อันเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และเป็นตัวกลางที่จะถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจไปสู่ตัวผู้เรียน และทักษะในการปฏิบัติงาน ผู้สอนจะต้องใช้สื่อเหล่านี้ในห้องเรียน ที่จะเชื่อมโยงไปสู่ความรู้ประสบการณ์นอกห้องเรียน รวมทั้งการใช้สื่อเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือช่วยในการสอน โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.3.5 ประเมินผลการศึกษา

ในการพัฒนาการศึกษาจำเป็นต้องมีการสำรวจและประเมินสภาพปัจจุบันของการศึกษา เพื่อจะได้ดำเนินการปรับปรุงการศึกษาไปในทิศทางที่จำเป็นเร่งด่วน ดังนั้นการวัดและประเมินผลการศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการศึกษาอย่างเด่นชัด การวัดและประเมินผลการศึกษา เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยในการวินิจฉัยปัญหา กำหนดทิศทางและนโยบายให้ดำเนินไปตามความมุ่งหมายของการจัดการศึกษาได้ ผลจากการวัดและประเมินผลการศึกษาช่วยให้ผู้บริหารนำมาวางแผนในการบริหารได้อย่างถูกต้องตรงกับความเป็นจริง และแก้ปัญหาได้อย่างถูกจุดมากกว่านักบริหาร ที่บริหารงานตามประเพณีนิยม ครูผู้สอนก็สามารถพิจารณาว่าจะจัดสภาพการเรียนการสอนอย่างไร จึงทำให้นักเรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ได้ (กานดา พูนลาภทวี, 2528)

การประเมินผล หมายถึง กระบวนการในการตัดสินคุณค่า หรือพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างมีหลักเกณฑ์ การประเมินผลเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องจากการวัด โดยการประเมินผลเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่ได้วัดผลแล้ว กล่าวคือ สรุป ตีความค่าตัวเลขที่ได้จากการวัดของผู้เรียน แล้วประเมินว่า ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะเพียงใด และประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายแค่ไหน (อุทุมพร จามรมาน, 2532)

อำไพ ตีรณสาร (2530) ได้กล่าวถึงการประเมินผลไว้คล้ายคลึงกัน คือ ในการประเมินผลต้องมีการวัดและประเมินตั้งแต่ก่อนที่จะสอน ระหว่างการสอน และภายหลังจากการสอน การประเมินก่อนที่จะสอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อสำรวจความสนใจ ความพร้อม ความต้องการ และทัศนคติการประเมินระหว่างการสอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบ กิจกรรม เนื้อหา ระยะเวลา ตลอดจนกระทั่งความรู้สึกความกระตือรือร้นทั้งของผู้เรียนและผู้สอน และการปรับตัว การประเมินผลหลังการสอนมีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดผลความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำความคิดสร้างสรรค์ และการแสดงออก เป็นต้น

1.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน

ผลสัมฤทธิ์ คือความสำเร็จ หรือประสิทธิภาพด้านการกระทำในทักษะที่กำหนดให้ หรือด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้ หรือพัฒนาทักษะในการเรียนวิชา ซึ่งโดยปกติพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ หรือคะแนนที่ได้จากงานที่ผู้สอนมอบให้ หรือทั้ง 2 อย่าง หรือได้มาจากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกตุ หรือการตรวจงาน ซึ่งต้องอาศัยกรรมวิธีที่ซับซ้อน และระยะเวลาที่นานพอสมควร (Good, 1970)

ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึงคุณลักษณะ และความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรม หรือจาการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถ หรือความสัมฤทธิ์ผล (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้เท่าไร มีความสามารถชนิดใด ซึ่งสามารถวัดผลได้ 2 แบบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและลักษณะวิชาที่สอนคือ (ไพศาล หวังวานิช, 2526)

1) การวัดผลด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติ หรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถในรูปการกระทำจริงให้ออกมาเป็นผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลาศึกษา การช่างเป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องวัดโดยใช้ "ข้อสอบปฏิบัติ (Performance Test)"

2) การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Content) ประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ "ข้อสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)"

1.4.1 การวัดผลภาคปฏิบัติ (ไพศาล หวังวานิช, 2526)

การวัดภาคปฏิบัติหรือความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียน เป็นการวัดที่ให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมตรงออกมาด้วยการกระทำ โดยถือว่าการปฏิบัติเป็นความสามารถในการผสมผสานหลักการวิธีการต่าง ๆ ที่ได้รับการฝึกฝนมา ให้ปรากฏออกมาเป็นทักษะ (Skill Outcomes)

เมื่อต้องการทราบว่าผู้เรียนเรียนรู้หลักและวิธีการในการปฏิบัติสิ่งใดแล้ว จะสามารถปฏิบัติจริงได้หรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาที่มุ่งเน้นความสามารถด้านการปฏิบัติ ควรจะให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติสิ่งนั้นจริงๆ ให้ออกมาเป็นผลงานหรือให้สังเกตเห็นได้ หลักความสำคัญในการวัดภาคปฏิบัติก็คือ ต้องกำหนดงานขึ้นมาให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง งานที่กำหนดขึ้นอาจจะเป็นได้ทั้งในแง่ความเป็นจริงหรือสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรงหรือให้เป็นงานตัวอย่าง หรือเป็นงานจำลองของจริง (Work Sample) เช่น การเขียนภาพ การตัดเสื้อ การสานพัด การตอนต้นไม้ เป็นต้น หรืออาจเป็นงานสมมุติหรือเลียนแบบของจริง (Simulated Work) ก็ได้ เช่น การจำลองแบบบ้าน การปั้นรูปผลไม้ เป็นต้น ดังนั้นการวัดภาคปฏิบัติจึงมีความสำคัญอยู่ที่การกำหนดงานให้ผู้เรียนปฏิบัติ ซึ่งมีหลักดังนี้

1) ควรเป็นงานที่บอกระดับทักษะ หรือความสามารถในการปฏิบัติได้อย่างแท้จริง งานนั้นสามารถจำแนกความสามารถของผู้เรียนได้ นั่นคือ งานนั้นต้องไม่ยากหรืองานเกินไป เพราะจะทำให้ผลงานที่ได้ออกมาเหมือนกันหมดทุกประเภทและทุกคน

2) ควรเป็นงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติโดยต้องใช้ทักษะด้านต่าง ๆ ประกอบกันหรือนำมาผสมผสานกันจึงจะดี เป็นงานที่มีความสำคัญเพียงพอที่จะกำหนดเป็นตัวแทนในการปฏิบัติสิ่งอื่นๆ ได้ด้วย

3) ควรพิจารณาลักษณะงานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติว่า เป็นงานที่ควรจะปฏิบัติเป็นรายบุคคลทีละคน หรือสามารถปฏิบัติเป็นกลุ่มหรือพร้อมๆ กันไป เพื่อให้การวัดนั้นถูกต้องและสามารถให้คะแนนได้อย่างเชื่อมั่นได้

4) งานที่กำหนดควรให้อยู่ในวิสัยที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้และผู้สอนสามารถจัดสถานการณ์เพื่อการปฏิบัติได้อย่างแท้จริง

5) ควรชี้แจงให้ผู้เรียนเข้าใจงานที่จะปฏิบัติอย่างชัดเจนก่อนทุกครั้งไป เช่น ควรบอกจุดหมายของข่ายขอบงาน ผลที่ต้องการ เครื่องมือที่จะใช้ เงื่อนไขต่าง ๆ ในการปฏิบัติ เวลาที่จะใช้ในการปฏิบัติ รวมทั้งการพิจารณาหรือการตรวจให้คะแนนเป็นต้น

1.4.2 การตรวจภาคปฏิบัติ

ความยุ่งยากประการหนึ่งในการวัดภาคปฏิบัติก็คือ การตรวจให้คะแนนซึ่งมักจะขาดความเชื่อมั่น ทั้งนี้เพราะโดยปกติแล้วผู้สอนนิยมให้คะแนนผลงานการปฏิบัติของผู้เรียน โดยใช้วิธีการสังเกตแล้วตัดสินใจให้คะแนนทันที ย่อมจะเกิดความผิดพลาดได้ง่าย การตรวจภาคปฏิบัติที่ดีนั้นควรมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1) การตรวจผลงานภาคปฏิบัติ ควรตรวจหรือให้คะแนนทั้ง 2 ด้านคือ

1.1 วิธีปฏิบัติ (Procedure of Process) ได้แก่ วิธีดำเนินการทั้งหลายของการปฏิบัติ เช่น ขั้นตอนในการปฏิบัติ เครื่องมือที่ใช้ ทักษะการใช้เครื่องมือ กรรมวิธีในการปฏิบัติ เวลาที่ใช้ปฏิบัติเป็นต้น

1.2 ผลปฏิบัติ (Product or Output) ได้แก่ ผลผลิตหรือสิ่งที่ได้จากการปฏิบัติ ควรพิจารณาอย่างรอบคอบทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เช่น จำนวนงานที่ได้ ความงาม ความถูกต้อง ความคิดริเริ่ม ประโยชน์ใช้สอย เป็นต้น

2) การตรวจสอบงานภาคปฏิบัติในแต่ละรายวิชา ย่อมเน้นความสำคัญของวิธีปฏิบัติ ผลปฏิบัติแตกต่างกัน ดังนั้นผู้สอนต้องพิจารณาก่อนว่า การปฏิบัติของรายวิชานั้นๆ ควรเน้นหนักทางด้านใด เพื่อจะกำหนดอัตราส่วนของความสำคัญของแต่ละด้านไว้ให้แน่นอนก่อน

3) ควรตั้งหลักเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนอย่างชัดเจน โดยกำหนดรายละเอียดต่างๆ ที่จะให้พิจารณาในการให้คะแนนไว้อย่างครบถ้วนเหมาะสม

เมื่อการสอนศิลปะภาคปฏิบัติสิ้นสุดลง อาจารย์ผู้สอนต้องทำการประเมินผลการเรียนว่าผู้เรียนมีความรู้ทักษะเพียงใด ประสบผลสำเร็จตามจุดประสงค์แค่ไหน ฉะนั้นการประเมินผลจึงต้อง

กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน พร้อมทั้งเลือกแนวคิด และเครื่องมือในการวัดให้เหมาะสม ในการประเมินผลศิลปะภาคปฏิบัติผู้สอนอาจจัดทำในลักษณะของแบบประเมินผลงาน นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนก็ควรประเมินผลการสอนควบคู่ไปด้วยเพื่อหาข้อบกพร่องในการดำเนินการสอน และหาแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงในการสอนครั้งต่อไป ทั้งนี้อาจารย์ผู้สอนต้องกำหนดส่วนต่างๆ ของการสอนให้มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งเมื่อทราบผลการประเมินแล้ว ก็จะสามารถย้อนกลับไปตรวจสอบส่วนต่างๆ ได้ทุกส่วน

1.5 การเรียนการสอนแบบการบูรณาการ

ความหมายของคำว่าบูรณาการ ในสาขาวิชาทางศึกษาศาสตร์และครุศาสตร์ หมายถึงการนำเอาศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันมาผสมผสานเข้าด้วยกันเพื่อประโยชน์ในการจัดหลักสูตรและการเรียนการสอน หลักสูตรที่พัฒนาหรือดำเนินการด้วยวิธีบูรณาการแล้ว เราเรียกว่าหลักสูตรแบบบูรณาการ (Integrated Curriculum) คือหลักสูตรที่นำเอาเนื้อหาวิชาต่างๆ มาหลอมรวมเข้าด้วยกัน ทำให้เอกลักษณ์ของแต่ละรายวิชาหมดไป เกิดเป็นเอกลักษณ์ใหม่ของหลักสูตรโดยรวม เช่นเดียวกันการเรียนการสอนที่ดำเนินการด้วยวิธีบูรณาการ เรียกว่า การเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Instruction) คือเน้นที่องค์รวมของเนื้อหามากกว่าองค์รวมของความรู้ของแต่ละรายวิชา และเน้นที่การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญยิ่งกว่าการบอก เนื้อหาจากครูผู้สอน (อรทัย มูลคำ และคณะ, 2542) ดังที่นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึง การบูรณาการสอนไว้ดังนี้

ในการจัดการบูรณาการในการเรียนการสอนนั้น ประไพพรรณ โกศัยสุนทร (2533) ได้ระบุไว้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนเนื้อหาและกิจกรรมในแต่ละบทเรียน ควรให้มีความยืดหยุ่นตามเหตุการณ์สภาพท้องถิ่น รวมทั้งความสนใจของผู้เรียน และให้มีความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มวิชามากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ผู้สอนควรใช้วิธีสอนที่จะให้ผู้เรียนรู้ปัญหาและความต้องการของท้องถิ่น ฝึกให้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และรู้จักนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยพิจารณาวิธีสอนที่เห็นว่าเหมาะสมกับจุดประสงค์และลักษณะเนื้อหาวิชา เช่น การสอนการแก้ปัญหา ค้นคว้า อภิปราย และทำงานกลุ่ม ฯลฯ เช่นเดียวกับ วิรัตน์ พิชญไพบูลย์ (2529) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่จะได้ผลดีและสอดคล้องกับชีวิตจริงในการคิดและแก้ปัญหา จำเป็นต้องใช้ข้อมูลต่างๆ หลายๆ ด้าน หลายสาขามาประกอบการพิจารณาในการตัดสินใจ จัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน เรียกกันว่าบูรณาการ

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542) กล่าวว่า บูรณาการเป็นการนำศาสตร์ต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวกันมาผสมผสานกันเพื่อประโยชน์ในการดำเนินการ การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ จึง

เป็นการนำเอาความรู้สาขาวิชาต่างๆ ที่สัมพันธ์มาผสมผสานกัน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเกิดประโยชน์สูงสุด การเรียนการสอนแบบบูรณาการจะเน้นองค์รวมของเนื้อหา มากกว่าองค์ความรู้ของแต่ละรายวิชาและเน้นที่การสร้างความรู้ของผู้เรียนมากกว่าการให้เนื้อหาโดยตัวครู อาจแบ่งได้ดังนี้ 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1) แบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) ทำโดยกำหนดหัวข้อ (Theme) ขึ้นมาแล้วนำความรู้จากวิชาต่างๆ มาเชื่อมโยงให้สัมพันธ์กับหัวเรื่องนั้น บางครั้งเรียกการบูรณาการแบบนี้ว่า สหวิทยาการแบบมีหัวข้อ (Thematic Interdisciplinary Studies) หรือ สหวิทยาการแบบเน้นประยุกต์ใช้ (Application – First Approach)

2) แบบพหุวิทยาการ (Mutidisciplinary) เป็นการนำเรื่องที่ต้องการจะบูรณาการไปสอดแทรก (Infusion) ในวิชาต่างๆ บางครั้งเรียกการบูรณาการแบบนี้ว่า การบูรณาการแบบเน้นเนื้อหา (Discipline – First Approach) รูปแบบของบูรณาการ

1.5.1 ลักษณะของการบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอน

ธำรง บัวศรี (2532) มีแนวคิดสอดคล้องกับ วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2540) ในลักษณะสำคัญของการบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนซึ่งมีดังนี้

1) เป็นการบูรณาการระหว่างความรู้และกระบวนการการเรียนรู้ ในปัจจุบันปริมาณของความรู้มีมากขึ้นเป็นทวีคูณ รวมทั้งมีความสลับซับซ้อนมากขึ้นเป็นลำดับ การเรียนการสอนด้วยวิธีการเดิมอาจจะไม่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้หลายหลากนั้น อะไรคือสิ่งที่ตนเองสนใจอย่างแท้จริง ตนควรจะแสวงหาความรู้ตอบสนองตนเองอย่างไร ด้วยกระบวนการอย่างไร และกระบวนนั้นย่อมขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างบุคคล

2) เป็นการบูรณาการระหว่างพัฒนาการทางด้านความรู้และจิตใจ นั่นคือให้ความสำคัญของแก่จิตพิสัย คือเจตคติ ค่านิยม ความสนใจ และ สุนทรียภาพ แก่ผู้เรียนในการแสวงหาความรู้ด้วย ไม่ใช่เน้นแต่เพียงองค์ความรู้ หรือพุทธิพิสัยแต่เพียงอย่างเดียว อันที่จริงการทำให้ผู้เรียนเกิดความซาบซึ้งขึ้นเสียก่อนที่จะลงมือศึกษานั้นนับว่าเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญยิ่งสำหรับจูงใจให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นทั้งแก่ผู้เรียนและผู้สอน

3) เป็นการบูรณาการระหว่างความรู้และการปฏิบัติ ความสัมพันธ์ของบูรณาการระหว่างความรู้และการกระทำในข้อนี้ก็มีนัยแห่งความสำคัญ คือ พุทธิพิสัย กับ ทักษะพิสัย

4) เป็นการบูรณาการระหว่างสิ่งที่อยู่ในห้องเรียนกับสิ่งที่เป็นอยู่ในชีวิตจริงนอกห้องเรียน หรืออาจเรียกว่าเป็นการบูรณาการระหว่างสิ่งที่เรียนในห้องเรียนกับสิ่งที่เป็นอยู่ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน คือ การตระหนักถึงความสำคัญแห่งคุณภาพชีวิตของผู้เรียนว่าเมื่อผ่านกระบวนการเรียนการสอนตาม

หลักสูตรแล้ว สิ่งที่เรียนที่สอนในห้องเรียนจะต้องมีความหมายและมีคุณค่าต่อชีวิตของผู้เรียนอย่างแท้จริง

5) เป็นการบูรณาการระหว่างวิชาต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ที่เหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียนอย่างแท้จริง ตอบสนองต่อ คุณค่าในการดำรงชีวิตของผู้เรียนแต่ละคน การบูรณาการความรู้ในวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อตอบสนองความต้องการหรือเพื่อการตอบปัญหาที่ผู้เรียนสนใจจึงเป็นขั้นตอนสำคัญที่ควรจะกระทำในขั้นตอนของการบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง

1.5.2 รูปแบบการบูรณาการ

ธำรง บัวศรี (2532) กล่าวว่า รูปแบบการบูรณาการ นั้นมี 3 แบบ ได้แก่

1) บูรณาการภายในหมวดวิชา เป็นการนำเอาเนื้อหาของวิชาต่าง ๆ เข้ามาอยู่ภายใต้จุดประสงค์เดียวกัน โดยกำหนดหัวข้อเป็นตัวตั้ง และผสมผสานวิชาภายใต้กิจกรรมของหัวข้อ

2) บูรณาการภายในหัวข้อและโครงการ คือการเอาความรู้ทักษะ และประสบการณ์ ของวิชาตั้งแต่ 2 วิชาขึ้นไปมาผสมผสานกับลักษณะที่เป็นหัวข้อของโครงการ ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตของผู้เรียน

3) บูรณาการโดยการผสมผสานปัญหาและความต้องการของผู้เรียนและของสังคม คล้ายกับ 2 แบบแรกที่ผ่านมา คือผสมผสานวิชาต่าง ๆ ในโครงการ แต่เน้นการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของผู้เรียน

1.5.3 การบูรณาการเรียนการสอนโดยการทำโครงงาน (เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว, 2544)

การบูรณาการการเรียนในหลากหลายวิชา เข้าเป็นหนึ่งโครงงาน หรือโครงการ ซึ่งการทำงานร่วมกันในโครงงาน จะสามารถกำหนด ความสามรถ (Competencies) ที่เป็นผลจากการปฏิบัติ จากการเรียนรู้ของผู้เรียนแทน ว่าได้ทำอะไรและได้ผลปฏิบัติเป็นอย่างไร มีการเปลี่ยนแปลงเจตคติ และพฤติกรรมมากน้อยเพียงใด และต้องปรับเปลี่ยนปรับปรุง พฤติกรรมเปล่านั้นมากน้อยเพียงใด

การเรียนรู้โดยการทำโครงงานเป็นการสอนที่รวบรวมรูปแบบการสอนหลายอย่างมาบูรณาการร่วมกัน เป็นการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้สร้างผลผลิตที่มีคุณภาพจากการปฏิบัติเป็นระบบ และใช้ความคิดสร้างสรรค์ ระหว่างการเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องทำโครงงานตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้าง

1) โครงงานตามสาระการเรียนรู้ เป็นโครงงานที่ผู้เรียนจะต้องนำความรู้และทักษะที่เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ในมาตราฐานต่างๆ มาบูรณาการใช้ในการทำโครงงาน

2) โครงงานตามความสนใจ เป็นโครงงานที่ผู้เรียนคิดและเลือกเอง โดยบูรณาการมาจากความรู้และทักษะที่มีความชำนาญ ในสาระของหลักการเรียนรู้ตามมาตรฐานต่าง ๆ

ในการสอนแบบโครงงานในช่วงแรกจะนำโครงงานตามสาระการเรียนรู้ และต่อมาจะเป็นโครงงานตามความสนใจทั้งสองรูปแบบจะเน้นการทำงานกลุ่ม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้โดยการแก้ปัญหา ทักษะสังคม รวมเข้าไว้ด้วยกัน บูรณาการความรู้จากรายวิชาต่าง ๆ ระดมพลังสมองเพื่อสรุปความคิดรวบยอด เป็นการเน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด เพราะครูผู้สอนทำหน้าที่ให้ความสะดวกชี้แนวทางในการแสวงหาความรู้ แนะนำแหล่งความรู้ต่าง ๆ เป็นผู้ให้คำปรึกษา แต่ก่อนจะถึงตรงนี้ ครูต้องให้ความรู้มาก่อน มิใช่ไม่สอนเลย

ไม่ว่าจะเป็นการบูรณาการรูปแบบใดก็ตาม ในการจัดการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงหลักการสำคัญ 5 ประการประกอบด้วยเสมอไป ซึ่งได้แก่ (UNESCO – UNPE, 1994 อ้างใน อรทัย คำมูล และคณะ, 2542)

1) การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนอย่างกระตือรือร้น

2) การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ร่วมทำงานกลุ่มด้วยตนเอง โดยส่งเสริมให้มีกิจกรรมกลุ่มลักษณะต่าง ๆ หลากหลายในการเรียนการสอน และ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาส ได้ลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างแท้จริงด้วยตนเอง

3) ดูประสบการณ์ตรงให้แก่ผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม เข้าใจง่าย ตรงกับความจริง สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างได้ผล และ ส่งเสริมให้มีโอกาสได้ปฏิบัติจริงจน จนเกิดความสามารถและทักษะติดเป็นนิสัย

4) จัดบรรยากาศในชั้นเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกกล้าคิดกล้าทำ โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะแสดงออกซึ่งความรู้สึกนึกคิดของตนเองต่อสาธารณชนหรือเพื่อนร่วมชั้น ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมความมั่นใจให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

5) เน้นการปลูกฝังจิตสำนึก ค่านิยม และจริยธรรมที่ถูกต้องดีงาม ให้ผู้เรียนสามารถจำแนกแยกแยะความถูกต้องดีงามและความเหมาะสมได้ สามารถขจัดความขัดแย้งได้ด้วยเหตุผล มีความกล้าหาญทาง จริยธรรม และ แก้ไขปัญหาด้วยปัญญาที่แตกต่างกัน

1.5.4 การประเมินผลการบูรณาการ

การประเมินผลการบูรณาการ การเรียนการสอน นั้นต้องเป็นการประเมินผลที่แท้จริง ตามสภาพความเป็นจริง ซึ่งควรทำไปพร้อม ๆ กับกิจกรรมการเรียนการสอน เน้นการวัดในการคิดระดับสูง ซึ่งสามารถประเมินได้ 2 ลักษณะ ดังนี้ (อรทัย มูลคำ และ คณะ, 2542)

ลักษณะที่ 1 คือการประเมินพฤติกรรม การแสดงออก ได้แก่ การอภิปราย การร่วมกิจกรรม

ลักษณะที่ 2 คือการประเมินผลงานและชิ้นงาน เช่นรายงาน หรือผลงานของผู้เรียน

1.5.6 การวัดและการประเมินสภาพจริง (เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว, 2544)

การประเมินสภาพจริง เป็นกระบวนการเก็บข้อมูลความก้าวหน้าในทางการเรียน โดยประเมินไปพร้อม ๆ กับการเรียนรู้ของผู้เรียน ระหว่างปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ครูผู้สอนจะสามารถมองเห็นพฤติกรรมความแตกต่างที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนทหไม่โอกาสปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาให้ผู้เรียนได้ใช้ความสารถของตนอย่างเต็มศักยภาพ สามารถรู้จัดเด่นจุดด้อยของตนเองประเมินตนเองได้ และรู้จุดบกพร่องที่ควรแก้ไข ผลงานที่สำเร็จออกมาจะมีคุณค่า มีความหมายต่อผู้เรียนมาก เพราะได้แก้ไขปรับปรุงตลอดเวลา ซึ่งตรงกับชีวิตจริงว่า คนเราต้องมีการพัฒนาตั้งแต่แรกเกิดจนตาย ผู้เรียนจะต้องรู้จักแก้ปัญหา หาทางออกได้หลายทางไม่อับจนปัญญาจนหาทางออกไม่ได้ จากปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน

ลักษณะการประเมินสภาพจริง มีคุณสมบัติที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1) การประเมินการปฏิบัติ เกิดจากการที่ผู้เรียนนำความรู้มาบูรณาการ ให้เกิดการปฏิบัติ และได้ผลงานระหว่างปฏิบัติ ผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ เช่น ความตั้งใจในการทำงาน ความให้ความร่วมมือ ความรับผิดชอบ ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการปฏิบัติงาน

2) ประเมินจากการปฏิบัติในข้อแรก ผู้เรียนสามารถนำไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม หรือประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่

3) ประเมินจาการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child-Centered) การเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม (Cooperative Learning) คิดอย่างเป็นอิสระ ปฏิบัติตามความถนัดและความสนใจ ปฏิบัติเต็มตามศักยะภาพ

4) การประเมินจากการบูรณาการ (Integration) กระทำได้ 3 ลักษณะ คือ 1. การบูรณาการภายในวิชาเดียวกัน 2. การบูรณาการต่างวิชากัน 3. การบูรณาการแบบผสมผสาน

5) การประเมินจากการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เป็นการประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนร่วมมือกัน แสดงความคิดเห็น สาธิตการปฏิบัติ การทำงานกลุ่ม การปฏิบัติเพื่อแสดงความเป็นประชาธิปไตย ความยืดหยุ่น และการประนีประนอมในการทำงานร่วมกัน

2 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นสถาบันอุดมศึกษาหนึ่งที่เปิดสอนทางด้านศิลปะศึกษาโดยจัดตั้งขึ้นเป็นภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม และเพื่อตอบสนองนโยบายของการพัฒนากำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ 3 ประการ คือ

1) จัดการศึกษาด้านภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์และมนุษย์ศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไปสำหรับนักเรียนทุกคณะในสถาบัน และจัดการศึกษาวิชาชีพครูตามหลักสูตรของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

2) ผลิตบุคลากรด้านบริหารอาชีวะศึกษาและครูอาชีวะศึกษา ตั้งแต่ระดับปริญญาตรี ถึงปริญญาเอก เพื่อเป็นผู้บริหารงานอาชีวศึกษาและคณาจารย์สอนวิชาชีพและเทคโนโลยีในโรงเรียนมัธยม วิทยาลัยเทคนิคและอาชีวะศึกษาต่าง ๆ

3) ให้บริการทางวิชาการในสาขาต่างๆ ที่มีการเรียนการสอนในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมแก่อาจารย์ นักศึกษา ผู้ที่สนใจทั่วไป และบริการชุมชม

2.1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตต่อเนื่อง 2 ปีรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เข้าศึกษาต่อในสาขาสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมภายในศิลปอุตสาหกรรม วิศวกรรมโทรคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการเกษตร การผลิตพืช เทคโนโลยีการเกษตร ข การผลิตสัตว์ ทั้งภาคปกติและภาคสมทบ (ตามโครงการผลิตบัณฑิตสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ขาดแคลน) หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตเป็นหลักสูตรต่อเนื่อง มีระบบหน่วยกิตแบบทวิภาคใช้เวลาในการศึกษา 2 ปี ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ และมีประสบการณ์ทั้งวิชาศึกษาทั่วไป และวิชาชีพ หลักสูตรทั้ง 7 สาขาวิชาชีพดังกล่าวนี้ได้ปรับปรุงใหม่ใช้ในปีการศึกษา 2537 เป็นต้นไป โดยยกการจัดหลักสูตรเป็นไปตามประกาศทบวงมหาวิทยาลัยเรื่องเกณฑ์มาตราฐานหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ. 2532 และประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องมาตราฐานวิชาชีพครู พ.ศ. 2536

2.2 องค์ประกอบของหลักสูตรครุศาสาตร์อุตสาหกรรม ประกอบด้วยหมดวิชาต่าง ๆ ดังนี้

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มวิชาภาษา และสังคม เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีโลกทัศน์กว้างไกล มีความรอบรู้กว้างขวาง มีความเข้าใจธรรมชาติของตนเองและผู้อื่น และสังคม สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารได้อย่างดี มีคุณธรรมและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตได้

2) หมวดวิชาชีพเฉพาะ แบ่งเป็น กลุ่มวิชาชีพครูและกลุ่มวิชาชีพเฉพาะ

กลุ่มวิชาชีพครู เป็นวิชาชีพของการเป็นครูที่ให้ความรู้ที่ให้ความรู้กว้างขวางและให้มีความคิดลึกซึ้งทางการศึกษา เข้าใจสภาพแวดล้อมของสังคม สามารถไตร่ตรองแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล เสริมสร้างบุคลิกภาพที่เหมาะสม มีความภูมิใจและศรัทธาต่อวิชาชีพ ประกอบวิชาชีพอย่างมีคุณธรรมประกอบ

ด้วยภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติการทางการศึกษา และพฤติกรรมการสอนเพื่อให้นักศึกษามีความรู้หลักวิชาครู และมีประสบการณ์การสอนอย่างเพียงพอที่จะเป็นครู และมีประสบการณ์สอนอย่างเพียงพอที่จะเป็นครูอย่างมีประสิทธิภาพ นักศึกษาที่เรียนหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตทุกสาขาวิชา ต้องเรียนวิชาชีพครูไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาชีพเฉพาะ จัดเพื่อให้นักศึกษา ซึ่งได้เคยเรียนวิชาชีพนั้นมาแล้วในระดับ ปวส. ได้มีโอกาสเรียนเนื้อหาวิชาชีพเฉพาะขั้นสูงและลึกซึ้งเพื่อให้มีความรู้อย่างกว้างขวางในสาขาวิชาชีพนั้น

3) หมวดวิชาชีพเสรี เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาใดก็ได้ที่สนใจ และวิชานั้นๆ มีเปิดสอนในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมหรือคณะอื่นๆ ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้สำเร็จการศึกษาเป็นบัณฑิตทางครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม จะได้รับวุฒิครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม ค.อ.บ. (ศิลปอุตสาหกรรม) Bachelor of Science in Industrial Education ชื่อย่อ B.S.K.Ed (Industrial Design) ในการจัดการเรียนการสอนนั้นทางสาขาศิลปอุตสาหกรรมที่มีการจัดการเรียนการสอนไว้ดังต่อไปนี้

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม

จำนวนหน่วยกิจตลอดหลักสูตร 84 หน่วยกิต

องค์ประกอบของหลักสูตร

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	8	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับครูทั่วไป	20	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม	10	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาชีพศิลปอุตสาหกรรม	43	หน่วยกิต
หมวดวิลาเลือกเสรี	3	หน่วยกิต

การศึกษาทางด้านศิลปอุตสาหกรรมนั้น เป็นศิลปและวิทยาการว่าด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์รวมทั้งการศึกษาและค้นคว้าด้านเทคโนโลยีและวัสดุ เพื่อนำมาประกอบในการออกแบบให้เกิดความกลมกลืนกับหน้าที่ใช้สอน เช่นเดียวกับที่ เปรื่อง กิจรัตนี (2535) ได้ให้ความหมายของอุตสาหกรรมศิลป์ว่า เป็นแขนงวิชาหลักของการศึกษาทั่วไป โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนทุกคน และทุกระดับการศึกษาได้รู้จักใช้ความคิด และการปฏิบัติการใช้เครื่องมือเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ และกระบวนการทำงาน การจัดสภาพการเรียนการสอน ใช้ประสบการณ์จริงหรือจำลองในโรงฝึกงาน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในบทบาทของอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีที่มีผลกระบทต่อการดำรงชีวิต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในวิชาที่จัดการสอนในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรมนั้น มีรายวิชาเลือกที่มีความสำคัญนั้นคือ ออกแบบกราฟิก เป็นรายวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการสื่อความหมายในสังคม ซึ่งทางหลักสูตรได้บรรจุวิลาเลือก ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนรายวิชานั้นจึงให้นักศึกษาเลือกเรียนในรายวิชาโท ซึ่งมีทั้งหมด 9 หน่วยกิต แบ่งออกเป็น 3 รายวิชา ประกอบด้วย ภาคทฤษฎี 1 หน่วยกิต และภาคปฏิบัติ 6 หน่วยกิต ซึ่งมีสังเขปรายวิชาดังนี้

ออกแบบกราฟิก 5 3 หน่วยกิต (ทฤษฎี 1 หน่วยกิต - ปฏิบัติ 6 หน่วยกิต)

ศึกษาการออกแบบสัญลักษณ์เครื่องหมายต่างๆ ทั้งเพื่อการบริการ และเพื่อการค้า การกำหนดรูปแบบพื้นฐานในการนำเอาไปใช้ในสื่อต่างๆ อย่างมีแบบแผน

ออกแบบกราฟิก 6 3 หน่วยกิต (ทฤษฎี 1 หน่วยกิต - ปฏิบัติ 6 หน่วยกิต)

ศึกษาและปฏิบัติการออกแบบแผ่นป้ายนิเทศต่างๆ แผนภูมิ กราฟสถิติ ฯลฯ เพื่อการประชาสัมพันธ์และสื่อความหมายอย่างมีประสิทธิภาพ และมีสุนทรียภาพทางศิลปะ

ออกแบบกราฟิก 7 3 หน่วยกิต (ทฤษฎี 1 หน่วยกิต - ปฏิบัติ 6 หน่วยกิต)

ศึกษาและปฏิบัติการออกแบบทางกราฟิกชั้นสูง โดยนำเอาเทคโนโลยีมาช่วยในการออกแบบกราฟิก

3. ออกแบบกราฟิก

ในยุคแห่งข้อมูลข่าวสารและ ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์แผนใหม่ เป็นมูลเหตุหลักและเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งของการพัฒนา การสร้างสรรค์รูปแบบการสื่อสาร ประกอบกับความเป็นนักคิดนักแสดงออก จึงทำให้เกิดรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลาย การสื่อความหมายเริ่มต้นจากจุดแคบจึงขยายตัวตามสภาพวะการเติบโตของสังคม สมาชิกในสังคมมีการพัฒนาการศึกษามากขึ้น มีความรู้แนวคิดกว้างขวางขึ้น ความซับซ้อนของลักษณะทางสังคมและความคิด ความต้องการและความสนใจสิ่งแปลกใหม่อันสืบเนื่องจากผลผลิตของความล้ำยุค ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกิดการยอมรับในข้อมูลข่าวสารทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม การพัฒนารูปแบบการสร้างสรรค์ตลอดจนกลยุทธ์ในการนำเสนอแนวใหม่ๆ ของกระบวนการสื่อกสารจึงมีอิทธิพลต่อการรับรู้ ความคิดและพฤติกรรมการแสดงออกในทุกๆ ด้าน ศิลปินและนักออกแบบต่างยอมรับว่าการกระตุ้น เร่งเร้า ถ้าผู้บริโภคสนใจในสื่อต่างๆ ที่นำเสนอจำเป็นต้องอาศัยวิธีการทางศิลปประยุกต์ในการสร้างสรรค์ เพื่อให้

เกิดดุลยภาพของพลังการแสดงออกทางคุณค่าและความงามเพื่อสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีความต้องการแตกต่างกันไป

3.1 การออกแบบกราฟิก

คำว่า "กราฟิก" (Graphic) เป็นคำที่มาจากรากศัพท์ในภาษากรีกว่า "graphikos" ซึ่งหมายถึง การเขียนภาพด้วยสีและลักษณะขาวดำ เมื่อนำมารวมกับคำว่า "graphein" อันหมายถึงการเขียนตัวหนังสือและการสื่อความหมายโดยการใช้เส้นแล้ว งานกราฟิกจึงหมายถึงงานที่มุ่งแสดงความจริงหรือความคิดให้เกิดความชัดเจน โดยใช้วิธีการวาดรูปและการเขียนตัวอักษรซึ่งอาจออกมาในรูปของ แผนภาพ แผนภูมิ แผนสถิติ ภาพวาด หัวเรื่อง ภาพการ์ตูน การ์ตูนเรื่อง สัญลักษณ์ ตลอดจนถาพถ่าย เพื่อสื่อความหมายในเรื่องที่แสดงข้อเท็จจริงต่างๆ (Wittich and Schuller, 1973 อ้างถึงใน ศิริพงศ์ พยอมแย้ม, 2537)

อย่างไรก็ตามคำว่า "กราฟิก" ก็ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายเอาไว้มากมายแตกต่างกันออกไป

โกฟ (Philip B. Gove) กล่าวว่างานกราฟิกเป็นการเขียน การวาด การแกะสลักให้เป็นรูปภาพ สัญลักษณ์ ตัวอักษร ตลอดจนการพิมพ์ ในรูปของแผนสถิติ แผนภูมิ แผนภาพ ภาพลายเส้น โดยใช้ศิลปะหรือวิทยาศาสตร์ (Gove, 1965 อ้างถึงใน ศิริพงศ์ พยอมแย้ม, 2537)

กูด (Carter V. Good) ได้ให้ความหมายของงานกราฟิกว่า เป็นศิลปะและวิทยาศาสตร์ในการนำเส้น รูปภาพ แผนภาพ งานพิมพ์ รวมทั้งการจัดทำรูปเล่ม หนังสือ จากการออกแบบและผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการสื่อความหมายโดยมีลักษณะ 2 มิติ (Good, 1973 อ้างถึงใน ศิริพงศ์ พยอมแย้ม, 2537)

วรพงศ์ วรชาติอุดมพงษ์ (2538) งานกราฟิกหมายถึง กระบวนการออกแบบต่าง ๆ ในสิ่งที่เป็นวัสดุ 2 มิติ คือมีความกว้างและความยาวเท่านั้น เช่น งานออกแบบบ้านของสถาปนิกในการเขียนแบบตัวภาพและรายละเอียดบนแปลนบ้านเรียกว่าเป็นงานกราฟิก การเขียนภาพเหมือนจริงของจิตกร การออกแบบภาพโฆษณาของนักออกแบบ หรือลวดลายหรือภาพประกอบ หรือตัวอักษรที่ปรากฏบนฉลากสินค้าบนตัวสินค้าหรือบนภาชนะบรรจุสินค้า ฯลฯ เหล่านี้จัดว่าเป็นงานกราฟิกทั้งสิ้น

มณเฑียร บุญยืน และ วิรัช ธรรมวินิจฉัย (2540) กราฟิก คือการสื่อความหมายด้วยการใช้ ลายเส้น ตัวอักษร ภาพวาด ภาพถ่ายงานพิมพ์ และอื่นๆ ที่ต้องอาศัยศิลปและศาสตร์ (Art & Science) เข้า

มาช่วยและเพื่อทำให้ผู้ดูเกิดความคิดและการตีความหมายได้ตรงตามที่ผู้ส่งสารต้องการ งานกราฟิกจัดว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาสื่อข้อมูลต่างๆ เพราะนอกจากจะช่วยแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของสิ่งที่ต้องการนำเสนอได้ชัดเจนแล้ว ยังมีความสวยงาม เข้าใจง่าย และช่วยดึงดูดความสนใจในการนำเสนอข้อมูลได้เป็นอย่างดี

งานกราฟิกจึงเป็นส่วนสำคัญที่มีบทบาทยิ่งต่อการออกแบบและกระบวนการผลิตสื่อ โดยเฉพาะสื่อที่ต้องการการสัมผัสรับรู้ด้วยตา (Visual Communication Design) ได้แก่ หนังสือนิตยสาร วารสาร แผ่นป้ายโฆษณา บรรจุภัณฑ์ แผ่นพับ แผ่นปลิว โทรทัศน์ ภาพยนตร์ ฯลฯ นักออกแบบจะใช้วิธีการทางศิลปะและหลักการทางการออกแบบร่วมกันสร้างสรรค์รูปแบบสื่อ เพื่อให้เกิดศักยภาพสูงสุดในการที่จะเป็นตัวกลางของกระบวนการสื่อความหมายระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร นักออกแบบกราฟิกจะต้องค้นหา รวบรวมข้อมูลต่างๆ ขบคิดแนวทางและวางรูปแบบที่ดีที่สุด ในอันที่จะทำให้สื่อนั้นสามารถดึงดูดกลุ่มเป้าหมาย (Target Group) ให้เกิดการรับรู้ ยอมรับ และมีทัศนคติที่ดีต่อการตอบสนองสื่อที่มองเห็น (Visual Message)

3.2 กระบวนการในการออกแบบกราฟิก

ในวงการเรียนการสอนศิลปะ การออกแบบนับว่ามีอิทธิพลโดยตรง เพราะการสร้างสรรค์งานศิลปะจำเป็นต้องอาศัยการออกแบบทั้งสิ้น ดังนั้นการออกแบบจึงต้องมีการปูพื้นฐาน หลักเกณฑ์ หรือแนวทางซึ่งจะเป็นสิ่งชี้แนะทั้งความรู้ ทักษะ และทักศนคติที่ดีต่อการออกแบบ เพื่อให้ผลการออกแบบบรรลุเป้าหมายการสร้างสรรค์ที่ดี (วินัย โสมดี, 2527)

กระบวนการออกแบบอย่างเป็นระบบเป็นวิธีการออกแบบที่ช่วยลดความผิดพลาดในการทำงานและมีความเหมาะสมกับการแก้ปัญหาในงานออกแบบสมัยใหม่ โดยเฉพาะปัญหาที่มีข้อมูลเป็นปริมาณมาก เป็นโจทย์ที่ต้องการผู้ร่วมงานจากต่างสาขาและเป็นงานออกแบบที่ต้องการความริเริ่มสร้างสรรค์ในระดับสูง (นวลน้อย บุญวงษ์, 2539)

การออกแบบย่อมหมายถึงกระบวนการทางความคิดในอันที่จะวางแผนการรวบรวมองค์ประกอบทั้งหลายเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างสรรค์หรือปรับปรุงประดิษฐกรรมต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านประโยชน์ใช้สอยและด้านความงาม (ศิริพงศ์ พยอมแย้ม, 2537)

กระบวนการออกแบบนั้น แบ่งออกเป็นขั้นตอน ในการแก้ปัญหา ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ ระบุขั้นตอน ไว้หลาย ๆ รูปแบบ ซึ่งแต่ละแบบก็มีความระเอียดแตกต่างกัน ดังเช่น กระบวนการและขั้นตอนการออกแบบนั้น ปิยะชาติ แสงอรุณ (2531) ได้เสนอกระบวนการออกแบบ แบ่งออกเป็นขั้นตอนใหญ่ๆ ได้ 3 ขั้นตอนคือ

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา (Problem Idefinition) เป็นขั้นตอนของการสังเกต แยกแยะรวบรวมข้อมูลข่าวสาร ด้วยการอาศัยประสบการณ์และความใส่ใจถึงความต้องการต่างๆ ทำการประเมินวิเคราะห์ข้อมูล แจกแจงลำดับข้อมูล และตั้งเกณฑ์การประเมินผล

ขั้นที่ 2 เสนอข้อแก้ปัญหา (Proposal of Solution) เป็นการตั้งสมมุติฐานข้อแก้ปัญหาที่คาดหวังไว้ อาจจะต้องทดสอบในกรณีมีตัวเลือกมาก และเลือกใช้เฉพาะข้อที่ดี เป็นกระบวนการทดลองทางเลือก ทดสอบ ใช้ความสามารถเชิงสร้างสรรค์ ในด้านเหตุผล และการทดลองผิด ถูก จากนั้นเป็นขั้นตอนของการทดลองทำตัวอย่าง

ขั้นที่ 3 ทดสอบการประเมินผล (Test Evaluation) เป็นการทดสอบผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อแก้ปัญหา พร้อมทั้งวิเคราะห์ถึงความสำพันธ์กับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ เพื่อเสนอข้อแก้ไขปัญหาที่สมบูรณ์ตามที่คาดหวังให้แก่ผู้ใช้หรือผู้ผลิต

ซึ่งกล่าวว่า ใน 3 ขั้นตอนนั้น ถ้าผลงานออกแบบที่ประเมินได้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมเป็นที่พอใจของทุกฝ่ายนับว่าสิ้นสุดกระบวนการออกแบบ แต่ถ้าประเมินแล้วยังมีข้อบกพร่องตามความต้องการ ผู้เกี่ยวข้องจะเป็นต้องย้อนกลับไปตรวจสอบขั้นตอนที่ผ่านมา

เกร็ก เบอร์รี่แมน (Berryman, 1979) ได้แบ่งขั้นตอนการออกแบบ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นการแยกปัญหา (Problem Identification) เป็นการพิจารณาหาความจริงของปัญหา จำกัดขอบเขตของเนื้อหาให้แน่นอน รู้ความต้องการที่แน่นอน สร้างเกณฑ์ขีดจำกัด คำจำกัดความและข้อมูลให้พร้อม

2) ขั้นความคิดริเริ่มเบื้องต้น (Preliminary Ideas) เป็นขั้นตอนหาความคิดที่มองเห็นได้เป็นรูปธรรมหลาย ๆ รูปแบบ Sketch แบบหยาบๆ (Thumbnails) เพื่อระดมและขยายความคิดในวงกว้าง

3) ขั้นการกลั่นกรองการออกแบบ หรือขั้นกระจ่างชัด (Design Refinement) การจำแนกคัดเลือกเข้ากลุ่ม แยกประเภทสำรวจ ออกแบบใหม่ ตรวจสอบใหม่ ค้นหาวิธีการใหม่ที่ดีกว่าขยายแนวความคิดหาแนวทางใหม่

4) ขั้นการวิเคราะห์งานออกแบบ (Design Analysis) เน้นการวิเคราะห์ สำรวจ ตรวจสอบทดลอง ทดสอบหลายๆ ครั้ง ทำหุ่นจำลองศึกษา

5) ขั้นการตัดสินใจในการออกแบบ (Design Decision) ขั้นสรุปตังเลือกที่ดีที่สุด การเปรียบเทียบความแตกต่าง การคัดเลือกและสรรหา

6) ขั้นการทำให้เป็นผลสำเร็จ (Implementation) เป็นการออกแบบจริง ผลิตจริง และส่งออกจำหน่ายในท้องตลาด

หลักจากขั้นผลิตผ่านไปแล้ว ควรจะได้มีการประเมินผลในลักษณะกระบวนการย้อนกลับ (Feedback Process) พิจารณาจากขั้นสุดท้ายคือ ผลผลิต การตัดสินใจ การวิเคราะห์ การทำให้กระจ่างชัด การเริ่มต้นจนถึงขั้นแรกคือ การแยกปัญหา การพิจารณาย้อนกลับ

กระบวนการออกแบบในแนวคิดของ นวลน้อย บุญวงศ์ (2539) แบ่งการทำงานออกเป็น 8 ขั้นตอน มีความละเอียดขึ้นแต่กระบวนการก็มีความคล้ายกับกระบวนการออกแบบที่ผ่านมา แต่มีความละเอียดมากกว่า ได้แก่

ขั้นที่ 1 การกำหนดขอบเขตของปัญหา (Identification of the Problem) การนำเอาโจทย์หรือปัญหาที่ได้รับในงานออกแบบมาศึกษาพิจารณาให้เข้าใจถึงเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและทำการกำหนดขอบเขตการทำงานเพื่อการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมไม่กว้างหรือแคบเกินไป

ขั้นที่ 2 การค้นคว้าหาข้อมูล (Information) การศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบ นำมาจัดจำแนกอย่างเป็นระบบตามหัวข้อที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา ข้อมูลมีคุณค่าช่วยให้เกิด ความรู้ ความเข้าใจและช่วยเสนอแนะวิธีการต่างๆ สำหรับแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis) การนำข้อมูลที่จำแนกไว้มาแยกแยะ เปรียบเทียบและจัดให้เกิดความสัมพันธ์กัน ผลจากการวิเคราะห์จะช่วยเสนอแนะตั้งแต่ทางเลือกจนถึงเกณฑ์สำหรับพิจารณาทางเลือกต่างๆ ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 การสร้างแนวความคิดหลัก (Conceptual Design) การใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อสร้างสรรค์แนวความคิดหลักในการออกแบบ แนวความคิดหลักควรมีลักษณะที่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างตรงประเด็นและมีความกว้างครอบคลุมการแก้ปัญหาย่อย มีความแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับแนวทางที่เคยมีมา นอกจากนี้แนวคิดในการออกแบบไม่ได้อยู่เพียงแค่ครั้งเดียวโดยเฉพาะปัญหาที่ซับซ้อนในระยะแรก แนวความคิดในการออกแบบจะมีการสร้างแนวความคิดเสริมได้ตามไปทุกๆ ขั้นตอนหรือทุกๆ ระดับของปัญหา เพื่อให้การออกแบบลึกลงไปทุกขั้นตอน สามารถทำได้อย่างสร้างสรรค์มากขึ้น

ขั้นที่ 5 การออกแบบร่าง (Preliminary Design) การนำความคิดหลักมาตีความ จากสิ่งที่เป็นนามธรรมมาเป็นรูปธรรม ด้วยการเป็นแบบร่าง 2 มิติ แบบร่างควรมีจำนวนมาก มีความแตกต่างหลากหลายทางด้านรูปแบบ หน้าตา ขนาดสัดส่วน โครงสร้าง พร้อมทั้งเขียนอธิบายความคิดของผู้ออกแบบต่อแบบเหล่านั้น

ขั้นที่ 6 การคัดเลือก (Selection) การนำเอาแบบร่างที่สร้างขึ้นมาเปรียบเทียบ โดยหลักเกณฑ์จากการวิเคราะห์ เพื่อคัดเลือกแบบที่มีความเหมาะสมมากที่สุด สามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จด้วยวิธีการที่ง่าย ประหยัดและมีความเป็นไปได้จริงทั้งในการผลิตและการตลาด

ขั้นที่ 7 การออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การนำแบบที่ผ่านการพิจารณาคัดเลือกแล้วมาพัฒนาต่อไปจน ถึงขั้นรายละเอียดของส่วนประกอบย่อยต่างให้สมบูรณ์ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น รายละเอียดจะเกิดขึ้นในขณะเขียนแบบ มีส่วนชาวยในการเปลี่ยนแปลงจากแบบธรรมดาให้เป็นแบบที่น่าสนใจและใช้งานได้ดี

ขั้นที่ 8 การประเมินผล (Evaluation) การนำเอาแบบที่สำเร็จทั้งในลักษณะงาน 2 มิติ และ 3 มิติ มาทำการประเมินผลว่าถูกต้องครบถ้วนตามขอบเขตและจุดมุ่งหมาย เพื่อเป็นการให้รู้ถึงระดับคุณภาพของงานออกแบบ เป็นการตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนการลงทุนผลิตและจำหน่าย

ศิริพงศ์ พยอมแย้ม (2537) ได้กล่าวถึงกระบวนการในการออกแบบ จากจุดเริ่มต้นในลักษณะที่เป็นความคิดและจินตนาการของผู้ออกแบบ จนกลายเป็นงานออกแบบที่เป็นรูปธรรมอย่างสมบูรณ์ได้นั้น จะต้องผ่านการสร้างสรรค์ตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1) ขั้นการจัดหมาวดหมู่จินตนาการ โดยที่จินตนาการในการออกแบบซึ่งเกิดขึ้นในความคิดของผู้ออกแบบ จะมีหลายความคิดและสับสน ผู้ออกแบบจำเป็นจะต้องจัดระเบียบของความคิดว่าจะแบ่งรูปแบบที่จะนำเสนอเป็นกี่รูปแบบอะไรบ้าง

2) ขั้นการร่างภาพ (Sketch Design) เป็นการถ่ายทอดความคิดที่จัดหมวดหมู่แล้ว เป็นภาพบนกระดาษในลักษณะที่เป็นรูปธรรมอย่างง่ายๆ

3) ขั้นการตัดสินใจเลือกรูปแบบ เป็นการตัดสินใจเลือกรูปแบบจากภาพที่ร่างไว้ให้เหลือแบบที่พอใจเพียงแบบเดียว

4) ขั้นการพัฒนางานออกแบบ เป็นการปรับปรุงรูปแบบหลังจากที่ได้ตัดสินใจเลือกรูปแบบที่พอใจที่สุดไว้ได้แล้ว

5) ขั้นการสร้างภาพต้นฉบับที่สมบูรณ์ เป็นการผลิตภาพต้นฉบับเป็นครั้งสุดท้ายด้วยเครื่องมืออย่างประณีต จนพร้อมที่จะนำไปใช้งานจริงในลักษณะต่างๆ

กระบวนการออกแบบ ไม่ว่าจะกี่ขั้นตอนก็ตามนั้นมีไม่มีขั้นตอนใดที่เหมาะสมที่สุดกับคนใดเพียงคนหนึ่ง หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้ออกแบบ (ศุภกรณ์ ดิษฐพันธุ์, 2539)

3.3 การเรียนการสอนออกแบบกราฟิก

งานออกแบบกราฟิกมีขอบข่ายกว้างขวาง นักออกแบบจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานด้านกราฟิกเป็นอย่างดี เพื่อที่จะได้สร้างแนวคิดและจัดเสนอรูปแบบกราฟิคให้สอดคล้องกับสื่อลักษณะต่างๆ ต้องมีความเข้าใจถึงระบบการสื่อสารและกระบวนการผลิตสื่อเพื่อการสื่อความหมาย

โดยถ่องแท้ งานกราฟิกไม่ใช้งานโฆษณา ไม่ใช่งานตลาด ไม่ใช่งานประชาสัมพันธ์ และงานกราฟิคก็ไม่ใช่งานศิลปะอย่างแท้จริง นักออกแบบกราฟิคจะต้องใช้ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในหลายๆ ด้านมาประกอบกัน ที่จะสร้างสรรค์ผลงานให้สามารถดำเนินการผลิตในกระบวนการต่อไปได้ตามเจตนารมณ์ และแสดงบทบาทของการเป็นตัวกลางที่จะนำเสนอข้อมูลสาระต่างๆ แก่กลุ่มเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดแรงผลักดันในการกระตุ้นการเห็น การรับรู้ และการสร้างจิตสำนึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ปัจจัยและเงื่อนไขต่างๆ ย่อมอยู่ในความคิดของนักออกแบบที่จะละเลยเสียมิได้ (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงษ์, 2538)

การออกแบบเป็นการเรียนเพื่อการฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาตามกระบวนการอันจัดเป็นกิจกรรมต่างๆ ที่แต่ละบุคคลสามารถหาแนวทางการทดลองและการแสดงออกโดยความสามารถเฉพาะตนแล้วนำมาถ่ายทอดได้ตามวิธีการนำเสนอ (สมทรง เวียงอำพล, 2529) นักออกแบบและผู้สอนเมื่อได้มีการปฏิบัติและประสบการณ์ในการสอน และการออกแบบมากขึ้นก็จะเกิดความมั่นใจในตนเอง และเกิดมีความรู้สึกอยากศึกษาค้นคว้าให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้มีความเข้าใจในข้อขัดแย้งและในทัศนการประเมินคุณค่าจากบุคคลอื่นๆ รวมทั้งในด้านหลักการออกแบบ หากมีความเข้าใจในธรรมชาติ สังคม, สิ่งแวดล้อม และรับรู้ลักษณะรูปแบบที่ตนชอบว่าเป็นลักษณะรูปแบบที่ดี นักออกแบบด้วยกันเองก็มีสิทธิในการวิจารณ์ หรือเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย และยอมรับความคิดเห็นเป็นวิธีแก้ปัญหาการออกแบบที่พึงกระทำได้ในกรณีต่างๆ (พาศนา ตัณฑลักษณะ, 2526)

สมทรง เวียงอำพล (2529) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนออกแบบ นั้นเพื่อส่งเสริมการแสดงออกด้านสร้างสรรค์ การตัดสินใจ และการแก้ปัญหา โดยใช้ความสามารถของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญกับให้สามารถพัฒนาความคิดของตนเองได้ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ดังนั้นแนวการเรียนการออกแบบจึงมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) การใช้ความคิด ควรฝึกให้มีความคล่องตัว ค้นคว้าหาประสบการณ์ให้มากที่สุด และไม่ควรยึดมั่นอยู่ในแบบอย่างเดียว

2) การตัดสินใจ ควรฝึกการตัดสินใจอย่างรวดเร็วและไม่ควรคิดว่าสิ่งที่ถูกต้องนั้นมีเพียงอย่างเดียว หรือคำตอบที่ถูกนั้นมีเพียงคำตอบเดียว

3) การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นสิ่งจำเป็น

4) ควรกำหนดสิ่งที่ถูกต้องเร็วเกินไปจะต้องแก้ไขปรับปรุงให้มาก ๆ จนกว่าจะถึงที่สุด

5) รู้จักตัดทอนสัดส่วนของรูปแบบจากธรรมชาติให้เป็นรูปแบบใหม่ขึ้น และสังเกตการเคลื่อนไหลและการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ เพื่อการนำมาใช้

6) รู้จักเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุ เพื่อนำไปสู่แนวทางในการออกแบบ

7) รู้จักการแก้ไข ข้อบกพร่อง การดัดแปลง ปรุงแต่งเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอ

หน้าที่ของผู้สอนออกแบบ มีหน้าที่ ดังต่อไปนี้ (พาศนา ตันฑรักษ์, 2532)

1) ผู้ที่ทำหน้าที่สอนออกแบบจะต้องสร้างจินตนาการในเรื่องของการออกแบบให้แน่นอนและเด่นชัด แล้วจึงถ่ายทอดการสร้างสรรค์ของจินตนาการผู้สอนให้นักศึกษาได้เข้าใจ และนำไปสร้างสรรค์ตามจินตนาการของผู้สอน ผลงานการสร้างสรรค์ก็จะเป็นไปตามจินตนาการของผู้สอน การสอนในลักษณะเช่นนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจแนวทาง และขั้นตอน ของงานการสร้างสรรค์ โดยที่มิได้สร้างด้วยจินตนาการของตนเอง

2) ผู้ที่ทำหน้าที่สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนไปสร้างจินตนาการตามที่ผู้สอนกำหนดหัวข้อหรือผู้สอนมอบให้ผู้เรียนกำหนด ดูหัวข้อแล้วสร้างจินตนาการเอง เพื่อการสร้างสรรค์ให้เด่นชัดและแน่นอนโดยผู้ทำหน้าที่สอนคอยชี้แนะอย่างใกล้ชิด และดำเนินการตามขั้นตอน ผลงานที่สร้างสรรค์ขึ้นมาจะเป็นผลิตผลจากจินตนาการของผู้เรียน ซึ่งอาจต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้ดีที่สุด

เดวิส เมอร์ริดิท (Meredith,1999) กล่าวว่า การเรียนการสอนทางด้านการออกแบบ เพื่อให้ผู้เรียนเตรียมตัวรับกับศตวรรษที่ 21 ผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในด้านของความรู้และทักษะ ตามความต้องการของผู้เรียนเองรวมทั้งความต้องการของสังคม ซึ่งรูปแบบการสอนออกแบบ ควรมีลักษณะดังนี้

1) ต้องมีการสาธิตให้ผู้เรียนเข้าใจ และสามารถใช้ความรู้ ประยุกต์ต่อเนื้อหาที่เปลี่ยนแปรไปตามกาลเวลา

2) สอนให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ ในการที่ผู้เรียนจะสามารถมองเห็นปัญหา และ เข้าใจแง่มุมของปัญหาและ สามารถตัดสินใจ ในการแก้ปัญหาได้ รวมถึงการสร้างแนวทางแก้ปัญหาได้ในหลายๆ ทาง

3) ผู้สอนจะต้องสร้างตัวอย่างใหม่ๆ ของปัญหา เพื่อเพิ่มระดับประสบการณ์ของ ผู้เรียนได้ฝึกแก้ปัญหาใหม่ๆ และให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับปัญหาที่ซับซ้อน

4) ผู้สอนจะต้องใช้เทคโนโลยีในการช่วยเสริม ให้ความรู้แก่ผู้เรียนเพื่อขยายความรู้ในระดับสังคมโดยกว้าง

5) ผู้สอนควรให้ผู้เรียนทำงานในเป็นกลุ่ม ในการร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิด แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นการแลกเปลี่ยนและขยายความคิดของผู้เรียน

จากการวิจัยศึกษาสภาพและความต้องการด้านการเรียนการสอนรายวิชาออกแบบหลักสูตรศิลปศึกษา ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย (สักรินทร อินทรวงศ์, 2543) พบว่าด้านวัตถุประสงค์การเรียนการสอนจะเน้นส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางการออกแบบ ด้านเนื้อหารายวิชามุ่งเน้นกระบวนการออกแบบที่มีขั้นตอนในการแก้ปัญหา ด้านวิธีการดำเนินการสอนจะะให้นัก

ศึกษาได้นำเสนอผลงานการออกแบบ และมีการวิพากวิจารณ์ผลงาน และการเรียนการสอนเน้นฝึกผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์ ส่วนด้านสื่อการเรียนการสอนใช้ตำราในการค้นคว้า และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาเป็นเครื่องมือช่วยในการปฏิรูปการเรียนการสอน ใช้ตัวอย่างผลงานเป็นสื่อประกอบการสอน และสุดท้ายด้านการวัดและประเมินผล ใช้วิธีการวัด และประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์รายวิชา และวัดและประเมินผลการเรียนรู้จากตัวผลงาน

การออกแบบกราฟิคเป็นขบวนการสร้างสรรค์เพื่อการสื่อความหมาย ที่สนองตอบต่อความต้องการของสังคมในยุคแห่งความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนั้นความได้เปรียบในเชิงความรู้ความสามารถของประชากร และเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าทันสมัย จะทำให้สามารถก้าวสู่กระแสความเปลี่ยนแปลงได้อย่างมั่นคง ดังที่ วิรุณ ตั้งเจริญ (2527) กล่าวไว้ว่า การพัฒนาการเรียนการสอนทางด้านออกแบบ นั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งโดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ ความสามารถในสาขาต่างๆ ในระดับสูง โดยประยุกต์ทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติ สำหรับการพัฒนาวิชาชีพ การที่ผลิตบุคคากรที่ทำการสอนทางด้านศิลปะศึกษา โดยเฉพาะที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านออกแบบ และมีความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีควบคู่กันไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนด้านการออกแบบของนักการศึกษาศิลปะ ที่ผู้วิจัยได้รวบรวมผลการศึกษา ดังนี้

Weaver Paula Mceway (1990) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การศึกษาความจำเป็นด้านทักษะที่ต้องใช้ในการเรียนวิชาศิลปะ และการออกแบบในระดับวิทยาลัย เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักศึกษาในการใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานศิลปะต่างๆ" ผลการวิจัยพบว่า ในการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ประโยชน์ในงานศิลปะ มีความต้องการเป็นลำดับสูงสุด และได้สนับสนุนการบรรจุวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกไว้ในหลักสูตรศิลปะและการออกแบบ

Suppakorn Disatundhu (1997) กล่าวว่า การใช้คอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างกว้างขวางและเป็นประโยชน์อย่างมากไม่ว่าจะเป็นการออกแบบ วงการผลิตสื่อโฆษณา การจัดรูปแบบหนังสือ การพิมพ์ การออกแบบสถาปัตยกรรม การพัฒนาของเทคโนโลยีและการใช้งานในการศึกษาและการทำงานในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว การค้นคว้าหาความรู้ ทักษะความชำนาญเป็นสิ่งสำคัญที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มีส่วนช่วยเหลืออย่างกว้างขวาง การศึกษาทางด้านศิลปะและการออกแบบได้กำหนดจากสภาวะแวดล้อมของสังคมให้จำเป็นที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนทางศิลปศึกษา เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม

สรุปได้ว่าการสอนศิลปศึกษาทางการออกแบบควรตระหนักถึงความสำคัญของวิชาออกแบบเป็นพื้นฐานของการสร้างสรรค์งานศิลปะ เนื้อหาการเรียนการสอน นอกจากเน้นที่ส่วนประกอบและหลักการออกแบบแล้ว ควรครอบคลุมถึงกระบวนการแก้ปัญหาทางความคิดสร้างสรรค์ เพื่อเสนอความคิดออกมาในรูปธรรม เทคโนโลยีที่สนับสนุนได้ดีคือคอมพิวเตอร์ เนื่องด้วยสภาพความเจริญทางเทคโนโลยีรอบด้าน (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2532) และการจัดการเรียนการสอนวิชาออกแบบ นักเรียนจำเป็นต้องเรียนทฤษฎีทั้งสองระบบเพราะ คอมพิวเตอร์กราฟิกได้เขามามีบทบาทในการเรียนการสอนวิชาออกแบบกราฟิก ในเรื่องของการใช้สี และการสร้างสรรค์ผลงานได้เป็นอย่างดี (Tomaszkiewicz, 1997) รวมทั้งการเน้นให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติงานออกแบบที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง ด้วยเทคนิควิธีการสอนที่ทันสมัย

4. คอมพิวเตอร์กราฟิกกับการศึกษาด้านศิลปะและออกแบบ

เป็นที่ทราบกันดีว่า ในปัจจุบัน คอมพิวเตอร์คือเครื่องมือที่จัดได้ว่ามีความสำคัญอย่างมากในการพัฒนาศาสตร์แขนงต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือในการค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสาร หรือใช้ในการบริหารงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในด้านต่างๆ อีกมากมาย ทำให้คอมพิวเตอร์ได้กลายเป็นตัวแทนของเทคโนโลยีทั้งหมดที่มีอิทธิพลต่อชีวิตมนุษย์ทุกวันนี้ และยังกลายเป็นเครื่องมือที่เข้ามามีส่วนสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ไปแล้ว ดังนั้น อีกไม่นานนักย่อมเป็นที่แน่นอนว่าศาสตร์ทุกแขนงและมนุษย์ทุกคนในยุคสมัยนี้ ก็จะต้องได้รับผลกระทบอย่างใดอย่างหนึ่งจากเทคโนโลยีนี้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งนี้ย่อมหมายความรวมไปถึงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวาดภาพในศิลปะและการออกแบบด้วย (ศุภกรณ์ ดิษฐพันธุ์, 2542)

4.1 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ด้วยศักยภาพ ความสามารถ และประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรและวิธีการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการศึกษาได้หลายรูปแบบ และสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ทางการเรียนการสอนได้อย่างกว้างขวาง แนวคิดเกี่ยวกับการจัดแบ่งประเภทของการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษามีหลายแนวคิด ในที่นี้ขอนำแนวคิดที่น่าสนใจมานำเสนอ 3 แนวคิด คือ แนวคิดของ Taylor แนวคิดของ Maddux และคณะ และแนวคิดของ Jonassen (ดร.เชาวเลิศ เลิศชโลฬาร และ ดร กอบกุล สรรพกิจจำนง, 2543)

4.1.1 แนวคิดของ Taylor

Taylor (อ้างถึงใน Merrill และคณะ, 1996) ได้เสนอแนะว่า การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ในกาศึกษาทุกอย่าง สามารถจัดไว้ในประเภทใดประเภทหนึ่งของการประยุกต์ใช้งานทั้ง 3 ประเภท ดังนี้

1) ผู้สอน (Tutor)

การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ในประเภทนี้ คอมพิวเตอร์จะแสดงบทบาทเหมือนครูอาจารย์ โดยทำหน้าที่สอน ผู้เรียนจะถูกสอนโดยคอมพิวเตอร์ มีการเรียกการประยุกต์ใช้ประเภทนี้ด้วยคำต่างๆ กัน เช่น การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คอมพิวเตอร์ช่วยเรียน (Computer-Assisted Learning) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อแสดงบทบาทของผู้สอนนี้มีกระบวนการทั่วไปคือ

1.6 คอมพิวเตอร์จะทำการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน

1.7 ผู้เรียนจะถูกกำหนดให้ตอบสนองต่อคำถาม หรือแก้ปัญหา โดยใช้ข้อมูลสารสนเทศที่คอมพิวเตอร์นำเสนอไปแล้ว

1.8 คอมพิวเตอร์จะทำการประเมินผลการตอบสนองของผู้เรียน ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1.9 คอมพิวเตอร์จะตัดสินว่าจะดำเนินการอย่างไรต่อไป โดยใช้ข้อมูลของการประเมินผลการตอบสนองของผู้เรียนในการตัดสินใจ

2) เครื่องมือ (Tool)

การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ในประเภทนี้ คอมพิวเตอร์จะมีบทบาทเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน คล้ายกับวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอนอื่นๆ เช่น เครื่องคิดเลข แผ่นใส วีดีทัศน์ เทปเสียง เป็นต้น ผู้เรียนสามารถที่จะใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการคำนวณที่รวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ ผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์พิมพ์รายงาน ตรวจสอบตัวละครในรายงาน ตลอดจนทำการแก้ไขและเก็บบันทึกข้อมูลของรายงานไว้ จากการใช้คอมพิวเตอร์ในกรณีต่างๆ ดังที่กล่าวมา คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์และสามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้สอนและผู้เรียนเป็นอย่างมาก

3) ผู้ถูกสอน (Tutee)

การใช้งานประเภทนี้คอมพิวเตอร์จะมีบทบาทเป็นผู้ถูกสอน โดยมีผู้ใช้คอมพิวเตอร์เป็นผู้สอน ผู้ใช้จะสอนให้คอมพิวเตอร์ทำงานบางอย่าง ในกรณีนี้ผู้ใช้จำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ว่าจะสื่อสารกับคอมพิวเตอร์อย่างไรเสียก่อน จึงจะสอนคอมพิวเตอร์ได้ การสื่อสารทำได้โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งก็คือชุดของคำสั่งต่างๆ ที่บอกให้คอมพิวเตอร์ทำงานใดงานหนึ่ง ก่อนที่ผู้ใช้จะสามารถบอกหรือสอนให้คอมพิวเตอร์ทำงานใดๆ ได้ ผู้ใช้จะต้องมีความรู้และความเข้าใจในกระบวนการและขั้นตอนของการทำงานนั้น ๆ เป็นอย่างดีด้วยเช่นกัน ในการที่ผู้ใช้ต้องทำความเข้าใจในกระบวนการ

และขั้นตอนของการทำงาน เพื่อที่นำมาสั่งหรือสอนให้คอมพิวเตอร์ทำตาม เป็นกระบวนการที่ผู้ใช้ต้องใช้ทักษะในการคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ซึ่งทักษะดังกล่าวเป็นสิ่งที่นักการศึกษาต้องการให้เกิดมีขึ้นในนักเรียน และนิสิตนักศึกษา

4.1.2 แนวคิดของ Maddux และคณะ

Maddux, Johnson และ Willis (1997) ได้เสนอแนวคิดไว้ว่าการประยุกตใช้งานคอมพิวเตอร์แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

1) คือการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อทำการสอนเนื้อแบบเดิม ด้วยวิธีการสอนเดิม เพียงแต่นำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้เพื่อให้ทำการสอนได้ง่าย และเร็วยิ่งขึ้น หรือมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.1 การมีส่วนรวมของผู้เรียนเป็นไปอย่างไม่กระตือลือล้น ไม่ค่อยต้องใช้ความคิด

1.2 การใช้สิ่งต่างๆ บนจอภาพ จะเป็นไปตามที่ผู้สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์กำหนดมาให้

1.3 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์จะถูกกำหนดขึ้นตามการตัดสินใจของผู้สร้างโปรแกรม

1.4 มีเป้าหมายที่การสร้างความจำให้ผู้เรียน

1.5 ใช้เวลาไม่มากนักในการเรียน

2) คือการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อทำการสอนด้วยวิธีการใหม่ ซึ่งดีกว่าวิธีการสอนแบบเก่า มีลักษณะของการประยุกต์ใช้งานดังนี้

1.1 ต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นและเกี่ยวเนื่อง

1.2 ผู้เรียนจะเป็นผู้ควบคุมสิ่งที่จะเกิดขึ้นบนจอภาพ

1.3 ผู้เรียนจะเป็นผู้ควบคุมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน

1.4 เป้าหมายของการใช้คือการบรรลุสู่การสร้างงานที่มีความสร้างสรรค์

1.5 ต้องใช้เวลานานหลายชั่วโมงกว่า ผู้เรียนจะมีประสบการณ์ครบทุกอย่างตามที่คอมพิวเตอร์สามารถทำได้

จากแนวคิดของ Maddux และคณะ ในการแบ่งประเภทการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาข้างต้น คงจเห็นได้ชัดเจนว่า มีการให้คุณค่ากับการประยุกต์ใช้งานชนิดที่ 2 มากกว่าชนิดที่ 1 ในสถาบันการศึกษาต่างๆ จะพบเห็นการใช้งานชนิดที่ 1 ได้โดยทั่วไป และมีจำนวนการใช้งานมากกว่าชนิดที่ 2 ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่า การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ชนิดที่ 1 นั้นทำได้ง่ายกว่า อย่างไรก็ตามการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ทั้งสองชนิดต่างก็มีประโยชน์ต่อการศึกษาในแต่ละบริบท

4.1.3 แนวคิดของ Jonassen

Jonassen (1996) ได้แนะนำแนวคิดในการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาว่า การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ ในการเรียนการสอน ควรใช้ให้คอมพิวเตอร์เป็น "เครื่องมือทางความคิด" เพื่อส่งเสริมให้ผู้ใช้/ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้ความคิดหรือใช้ปัญญา Jonassen ให้ความหมายของคำว่าเครื่องมือทางความคิดไว้ว่า หมายถึง "โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการให้ผู้เรียนใช้ควมคิดด้วยวิธีการที่มีความหมาย เพื่อที่จะใช้โปรแกรมเป็นตัวแทนหรือแสดงแทนสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้" ผู้เรียนจะสามารถใช้โปรแกรมประยุกต์ที่เป็นเครื่องมือทางความคิดได้ ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีการใช้ความคิดอย่างคิดวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสมที่สุด คือการใช้โดยให้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือทางปัญญา เพื่อการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศ และการตีความ ตลอดจนการจัดระเบียบ ความรู้ส่วนตัวของแต่ละบุคคล เครื่องมือทางความคิดจะช่วยการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นอย่างมีโครงสร้าง โดยที่ผู้เรียนจะทำการสร้างความรู้เป็นของตนเอง มากกว่าที่จะทำการระลึกถึงความรู้ที่ผู้สอนบอกมา

4.1.4 Jonassen ได้แบ่งประเภทการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาออกเป็น 3 ประเภทคือ

1) การเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์

จนถึงทุกวันนี้พื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ในสถาบันการศึกษาทั่วไป ก็ยังเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เช่น การทำซ้ำและการฝึกหัด การสอนเนื้อหา เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เป็นการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในแบบที่เรียกว่า "เรียนรู้จากคอมพิวเตอร์" โดยคอมพิวเตอร์จะถูกสร้างโปรแกรมมาให้สอนผู้เรียน ให้นำผู้เรียนในการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้หรือทักษะในเรื่องที่ได้เตรียมหรือกำหนดไว้

2) เรียนรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

ในทศวรรษที่ 1980 เมื่อนักการศึกษามองเห็นข้อบ่งชี้ ของการใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์กับการศึกษา ส่วนใหญ่จะมีความเห็นว่าผู้เรียนจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ มีการใช้คำว่า "ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์" และพยายามให้คำจำกัดความ เพื่อเป็นแนวทางในการใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนและมหาวิทยาลัย ความหมายในช่วงแรกๆ ครอบคลุมถึงความสามารถในการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ด้วย (ส่วนมากเป็นภาษา BASIC) ต่อมามีการพัฒนาคำจำกัดความที่มีความหมายที่มีคุณค่ามากยิ่งขึ้น เช่น "ทักษะและความรู้ที่จำเป็นสำหรับพลเมืองในการดำรงชีวิตในสังคมที่ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีเพื่อการจัดการสารสนเทศและการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน" และในเวลาต่อมาเนื่องมาจากเหตุผลหลายประการ ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จึงไม่ได้เป็นประเด็นหลักในโรงเรียนอีก

ต่อไป ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนิสิตนักศึกษาหรือนักเรียนส่วนใหญ่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องมาเรียนจากโรงเรียน ประกอบกับมีการเปลี่ยนจุดเน้นใหม่ของความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ จากการที่พบว่าผู้เรียนไม่จำเป็นจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ก็สามารถที่จะใช้งานโปรแกรมประยุกต์ทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้ได้ง่าย และสะดวกยิ่งขึ้นอยู่เสมอ

3) เรียนรู้กับคอมพิวเตอร์

การใช้คอมพิวเตอร์ประเภทนี้เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ให้เป็นเครื่องมือทางความคิด ซึ่งเครื่องมือคือสิ่งที่ขยายความสามารถของมนุษย์นั่นเอง เครื่องมือทางความคิดเป็นสิ่งที่ตั้งใจให้ใช้ในการอำนวยความสะดวกและมีส่วนร่วมในการประมวลผลเนื้อหาสาระสนเทศด้วยสติปัญญา เครื่องมือนี้เป็นทั้งอุปกรณ์ทางจิตใจและอุปกรณ์ในการคำนวณ ซึ่งสนับสนุนและนำทางกระบวนการในการใช้ความคิดของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับวัตถุประสงค์การเรียนรู้หลายประเภท

จากการศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนนั้น เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือ เพื่อการนำส่งสารสนเทศที่เป็นเนื้อหาการสอน และเพื่อการสื่อสารในกระบวนการเรียนการสอน โดยคอมพิวเตอร์มีฐานะเป็นตัวกลาง (Collis, 1996) ประกอบด้วยแนวทางประยุกต์ 3 แนวทางคือ 1. การใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอเนื้อหาแทนผู้สอน 2. การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือประกอบการสอนของผู้สอน และ 3. การใช้คอมพิวเตอร์สร้างความคิดให้กับผู้ใช้ หรือผู้เรียนรู้การใช้คอมพิวเตอร์

4.2 การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการสอนออกแบบทางศิลปะ

ในทางศิลปศึกษานั้นได้มีการเล็งเห็นถึงความสำคัญ โดยการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือตัวหนึ่งที่ใช้ถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนศิลปะได้ ด้วยเหตุที่ว่าคอมพิวเตอร์ได้มีการพัฒนาให้มีขนาดเล็กลง และมีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น มีบทบาทในการทำงานเกือบทุกชนิดถือเป็นการช่วยมนุษย์ทำงาน ซึ่งงานที่ยุ่งยากซับซ้อนมากประเภทหนึ่งคือ งานด้านศิลปะ ทั้งนี้เพราะพื้นฐานศิลปะอยู่ที่จินตนาการของมนุษย์ ซึ่งกว้างไกลไม่มีขอบเขต มีความผันแปรได้ต่างๆ นานา มีเงื่อนไขแตกต่างกัน และยังต้องการผลงานที่ความประณีตอีกด้วย รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบที่เป็นสื่อทางทัศนะที่ดี รู้จักกันในชื่อว่า Computer Art และ Computer Graphic เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้ทำงานศิลปะสามารถทำงานได้หลายรูปแบบ ที่สื่อธรรมดาไม่สามารถทำได้ (Greh, 1987) ซึ่งคอมพิวเตอร์กราฟิกนั้นเป็นสื่อที่มีคุณสมบัติในการแสดงภาพ สีสัน วาด ลบ ปรับเปลี่ยนตำแหน่งของรูปภาพ ลวดลายต่างๆ ได้อย่างมากมาย ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อการสอนศิลปะและการสร้างสรรค์งานศิลปะต่างๆ ได้เป็นอย่างดี สะดวกและรวดเร็ว (ไพศาล สงวนหมู่, 2533)

O' Connell (1994) ได้ให้คำจำกัดความ คอมพิวเตอร์ในศาสตร์ของการออกแบบ ไว้ว่า คอมพิวเตอร์คือเครื่องมือชนิดหนึ่งที่สร้างสรรค์บรรยากาศของการสร้างสรรค์งานศิลปะ นักออกแบบและศิลปินสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการสร้างภาพ ตัวอักษร เสียงดนตรี ภาพเคลื่อนไหว และสื่อผสมอื่นๆ ตลอดจนแนวความคิดต่างๆ รวมกันได้หรือผสมผสานกันได้ คอมพิวเตอร์จึงถือได้ว่าเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่นักออกแบบหรือศิลปินสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแสดงความคิด นอกเหนือจากนั้น คอมพิวเตอร์ยังเป็นเครื่องมือที่ทำให้นักออกแบบ แสดงความคิดออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การสร้างภาพจำลองต่างๆ ที่นักออกแบบไม่สามารถใช้เครื่องมืออื่นๆ ทำได้ หรือการสร้างสรรค์ผลงานที่ยอมให้ผู้ชมเข้ามามีส่วนร่วมในการชมหรือการรับและโต้ตอบข่าวสาร (Interactive)

การนำเอาเทคโนโลยีมาใช้กับศิลปะนั้นต้องนำมาใช้ ตั้งแต่หน่วยใหญ่ จนไปถึงหน่วยย่อย หรืออาจจะเรียกได้ว่าตั้งแต่หลักสูตร กระบวนการ สื่อ หรือทุกอย่างในระบบการเรียนการสอน เทคโนโลยีกับการสอนศิลปะนั้น ในปัจจุบันมีกระแสของเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนศิลปะ เนื่องด้วยสิ่งนี้อาจจะทำให้หลักสูตรน่าจะมีความสนใจในอนาคต ในการจัดการเรียนการสอน สื่อแบบมัลติมีเดียต้องมีผลต่อสติปัญญาในการรับรู้ในด้านศิลปะ หลักสูตรควรจะมีรูปแบบที่ร่วมสมัยระหว่างวัฒนธรรมกับคอมพิวเตอร์ศิลปศึกษา และสามารถใช้ร่วมกับศิลปะแขนงอื่น ๆ ได้ ครูจะต้องเป็นผู้ชี้นำในการพัฒนาสุนทรียภาพ และสุดท้ายคอมพิวเตอร์ศิลปศึกษา ต้องมีความสำคัญต่อสังคมด้วย (Johnson, 1997) และการที่เทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาททำให้การเรียนการสอนศิลปศึกษาเปลี่ยนไป จึงทำให้ครูศิลปะต้องเปลี่ยนบทบาทตามไปด้วย เทคโนโลยีนั้นส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอนศิลปศึกษาทั่วทั้งระบบ ในการพัฒนาระบบให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงต่อเทคโนโลยี จึงต้องทำทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นหลักสูตร วัตถุประสงค์ กิจกรรม วิธีการสอน สื่ออุปกรณ์ และการประเมินผล หน้าที่ของครูผู้สอนศิลปศึกษาต้องปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนขึ้นใหม่ ไม่ให้ซ้ำซ้อนหรือทำลายสิ่งที่มีคุณค่าทางการศึกษาที่เคยปฏิบัติมา (สันติ คุณประเสริฐ, 2541)

สันติ คุณประเสริฐ (2541) ได้กล่าวถึงคุณประโยชน์ของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีต่อครูศิลปะไว้ 9 ประการ

1) เป็นเครื่องมือในการปฏิรูปการศึกษา (An Educational Reform Tool) เพราะคอมพิวเตอร์ถือเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นในการปฏิรูปการเรียนการสอนให้มีคุณภาพโดดเด่นและมีความทันสมัย เข้ากับความเปลี่ยนแปลงของสังคม ผู้บริหารศิลปศึกษาควรมีวิสัยทัศน์เกี่ยวกับความสามารถพิเศษของคอมพิวเตอร์ทางด้านการผลิตและสร้างสรรค์ผลงาน ควรนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นเครื่องมือในการปฏิรูปการศึกษา

2) เป็นเครื่องมือสร้างสรรค์ (A Creative Tool) ผลงานศิลปะจากคอมพิวเตอร์ที่สวยงาม และมีคุณค่าจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยฝีมือมนุษย์ ดังนั้นมนุษย์ต้องเรียนรู้ที่จะเลือกใช้งานคอมพิวเตอร์ให้เป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์ผลงานอย่างเหมาะสม ทั้งทางด้านองค์ความรู้และวิทยาการทางศิลปะที่ได้รับการคิดค้นวางรากฐานให้มีมาตรฐานสากลและสืบทอดมาเป็นระยะเวลายาวนานนั้น ทำอย่างไรครูศิลปะจะสามารถนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือสร้างสรรค์ให้กับการสอนของตน และเป็นเครื่องมือที่พิเศษเหมาะสำหรับการเรียนของนักเรียน

3) เป็นเครื่องมือในการวิจัย (A Research Tool) เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยสนองความต้องการของครูศิลปะ ในการสืบค้นและเผยแพร่ข้อมูลด้านการเรียนการสอนและด้านอื่นๆ ที่น่าสนใจได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย เทคโนโลยีได้เปลี่ยนวิธีการในการสืบค้น และเผยแพร่ข้อมูลเพื่อการวิจัยให้มีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม อาทิเช่น ระบบอินเตอร์เน็ท ที่นอกจากจะให้ข้อมูลตรงตามต้องการในลักษณะเจาะลึกแล้ว ยังให้ความเพลิดเพลินและพึงพอใจในระดับสูงจากการสืบค้นอีกด้วย

4) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาหลักสูตร (A Curriculum Development Tool) หลักสูตรศิลปศึกษายุคใหม่จะประสบผลสำเร็จได้โดยอาศัยเทคโนโลยีมาช่วยเสริมและสร้างให้มีจุดเด่น โปรแกรมใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์งานศิลปะและการออกแบบ ถูกนำมาใช้สอนในหลักสูตรศิลปศึกษาอย่างหลากหลาย ครูศิลปศึกษาสามารถศึกษาหลักสูตรและรายวิชาใหม่ๆ ที่เปิดสอนในสถาบันต่างประเทศ โดยผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต สามารถนำแนวคิดใหม่ๆ มาประยุกต์ให้สอดคล้องกับสภาพความต้องการของวงการศิลปศึกษาไทย

5) เป็นเครื่องมือในการประเมินผล (An Assessment Tool) ในปัจจุบันวงการศึกษาทั้งต่างประเทศ และในประเทศไทย ต่างให้ความสนใจกับการใช้แฟ้มสะสมงาน (Portfolio) เป็นเครื่องมือในการประเมินผลทางการเรียนการสอน นับเป็นสิ่งที่น่าภูมิใจที่เทคนิคการทำแฟ้มสะสมงานเกิดขึ้นครั้งแรกในวงการศิลปศึกษา ดังนั้นผู้ที่จะสอนให้ผู้เรียนทำแฟ้มสะสมผลงานที่มีคุณภาพ จึงน่าจะเป็นกลุ่มครูศิลปศึกษา เพราะเป็นผู้ที่เคยมีประสบการณ์มามากกว่ากลุ่มครูสาขาอื่นๆ เมื่อมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่างๆ หน้าที่ของครูศิลปศึกษาที่จะออกแบบคิดค้นวิธีการ และรูปแบบของแฟ้มสะสมงานให้มีความทันสมัย

6) เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (A Life-Long Learning Tool) ระบบสื่อสารอินเทอร์เน็ต เป็นเครื่องมือสำคัญในการค้นคว้าและเผยแพร่ความรู้ ที่ทำให้ผู้สอนเป็นผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้อย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด การลงทุนติดตั้งระบบอินเตอร์เน็ตสำหรับครูศิลปศึกษานั้น แม้จะเป็นการลงทุนที่สูงแต่ได้ผลลัพธ์ที่คุ้มค้า เพราะการศึกษาเพิ่มเติมโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต นับวันยิ่งทวีความสำคัญและได้ข้อความรู้หลากหลาย สามารถติดตามได้ตลอดเวลาก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง ขยายขอบเขตการศึกษาไม่มีวันสิ้นสุด

7) เป็นเครื่องมือในการค้นหาตนเอง (A Self-actualization Tool) การเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เป็นกระบวนการที่เน้นวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น การเรียนรู้ด้วยตนเอง การค้นคว้าและการทดลอง เป็นต้น คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นหาความสามารถและความถนัดของตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนค้นหาแนวทางการสร้างสรรค์ผลงานและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

8) เป็นเครื่องมือในการแสดงผลงาน (An Exhibition Tool) พัฒนาการของเทคโนโลยี สามารถผสมผสานกับศิลปะได้อย่างกลมกลืนในด้านการผลิตและนำเสนอผลงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางการแสดงผลงานศิลปะในลักษณะแฟ้มสะสมงานแบบดิจิทัล (Digital Portfolio) ผลงานจะถูกถ่ายทอดและเผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ไปสู่ผู้ชมตามที่ต่างๆ ในพื้นที่ห่างไกลได้ในเวลาอันรวดเร็ว และสะดวกสบาย

9) เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้การแก้ปัญหา (A Problem Solving Learning Tool) ในกระบวนการเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหา ขั้นตอนต่างๆ เริ่มจากการศึกษาปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหา การหาทางแก้ปัญหา การทดลองปฏิบัติ การทดสอบผลการปฏิบัติ และการประเมินผลการปฏิบัติ สามารถใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือที่เพิ่มความสะดวกสบายในการศึกษา และเพิ่มคุณค่าต่อผลการปฏิบัติงาน

4.2.1 องค์ประกอบของการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์กราฟิก

องค์ประกอบของการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์กราฟิกนั้น ปุณณรัตน์ พิชญไพบูลย์ (2540) ให้หลักการว่าในการสอนศิลปศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์ มีองค์ประกอบสำคัญที่ส่งไปสู่ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหลายประการ อาจพิจารณาถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกัน คือ

ก. ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานทางศิลปะ และยังเป็นเครื่องมือตัวหนึ่งที่ใช้ถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนศิลปะได้

ข. การสอดหรือโปรแกรมการสอนคอมพิวเตอร์กราฟิกคือ วิธีการและกระบวนการสอนให้ผู้เรียนสามารถใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ด้วยวิธีการที่ง่ายที่สุดและรวดเร็วที่สุด อาจกล่าวอย่างสั้นคือ ทำอย่างไรจึงจะทำให้คอมพิวเตอร์กราฟิก เป็นอุปกรณ์ที่ทวงประสิทธิภาพที่สุดชิ้นหนึ่งสำหรับผู้เรียนศิลปศึกษา

ค. ผู้เรียนในสาขาศิลปศึกษานั้น ผู้เรียนเป็นองค์ประกอบที่มีตัวแปรแทรกซ้อนภายในมากที่สุด ซึ่งนอกจากควรเป็นผู้ที่มีความถนัดทางศิลปะแล้ว ควรมีพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ด้วย ถ้าพิจารณาถึงคุณลักษณะของผู้เรียนสาขาศิลปะ พบว่ามักมีลักษณะสำคัญ 3 ประการคือ

1. ความถนัดทางศิลปะผู้เรียนในสาขานี้ เป็นผู้มีความถนัดทางศิลปะโดยพื้นฐานเพราะสามารถมองเห็นสิ่งที่มีคุณค่าต่อการสร้างสรรค์ความงาม ซึ่งจุดนี้เป็นจุดเด่นที่ควรนำมาใช้

2. ธรรมชาติของผู้เรียน ในสาขาศิลปะมักมีความยืดหยุ่นสูง ทั้งนี้เป็นสิ่งที่สนองกับการมีความคิดสร้างสรรค์ พบว่าบุคคลที่มีแนวคิดแปลกแตกต่างไปจากผู้อื่นมักไม่ยึดติดในกรอบดังนั้นจึงพบว่าบุคคลเหล่านี้มีแนวทางการทำงานที่สวนทางกับกระบวนการขั้นตอนที่ตายตัว ซึ่งค่อนข้างขัดแย้งกับการใช้งานคอมพิวเตอร์พอสมควร เนื่องจากการใช้งานคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องอาศัยการคิดที่มีลำดับขั้นตอนมากพอสมควร สิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องใช้เวลาในการฝึกฝนให้เกิดเป็นทักษะของการสื่อความคิดให้เกิดรูปธรรม โดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแสดงออกทางศิลปะได้ เช่นเดียวกับการจับภู่กันระบายสีอย่างชำนาญ

3. ธรรมชาติของการปฏิบัติงานศิลปะ ลักษณะการทำงานศิลปะของผู้เรียนที่ต้องอาศัยแนวความคิดที่เป็นอิสระของแต่ละคนจึงต้องการทำงานที่เป็นส่วนตัวสูง ต้องการความเป็นส่วนตัวรวมทั้งความเร็วในการทำงานที่แตกต่างกัน ลักษณะเช่นนี้เหมาะสมอย่างยิ่งกับการสร้างสรรค์งานด้วยคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นการทำงานในลักษณะ Personal Base อย่างไรก็ดีจุดอ่อนของการทำงานโดยคอมพิวเตอร์จะมีข้อจำกัดที่ หากผู้เรียนประสบปัญหาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือหรือซอฟต์แวร์แล้วจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ดังนั้นห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์กราฟิกจึงจำเป็นต้องให้ผู้เรียนทำงานร่วมกปรึกษาปัญหาการใช้งานของซอฟต์แวร์ได้อย่างอิสระ

O' Connell (1994) และ Wong and Wong (1994) ได้กล่าวไว้ว่า ความรู้ทางสุนทรียศาสตร์ หลักการออกแบบ และความรู้เกี่ยวกับเทคนิคของวิทยาการสมัยใหม่ คือหัวใจสำคัญในการสร้างภาพด้วยคอมพิวเตอร์ ความรู้พื้นฐานทางศิลปะ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และการแก้ไขทางการออกแบบ จะเป็นสิ่งที่ช่วยผสมผสานในการพัฒนาความคิดพื้นฐานของการสร้างภาพ แต่อย่างไรก็ตาม ในการสร้างภาพด้วยคอมพิวเตอร์นั้น ผู้สร้างจะต้องมีความเข้าใจ (Competencies) ในการสร้างภาพชนิดใดโดยเฉพาะซึ่งตามปกติแล้วจะมีการสร้างงานภาพ 2 มิติ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว และ interactive multimedia ซึ่งความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเหล่านี้เป็นความรู้แบบผสมผสาน (interdieciplinary) ที่จะช่วยให้นักออกแบบสามารถสร้างภาพที่มีความซับซ้อนได้

อย่างไรก็ดีการศึกษาคอมพิวเตอร์ศิลปะ จัดว่าเป็นการศึกษาในสาขาหนึ่งของศิลปะมากกว่าจะอยู่ในสาขาคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เนื่องจากผลงานที่ออกมาเป็นไปในลักษณะของงานศิลปะ ซึ่งแสดงออกถึงแนวความคิด จินตนาการและความเข้าใจในความงาม ไม่ว่าจะเป็นไปในลักษณะของภาพจิตรกรรม หรือเป็นนิเทศน์ศิลป์ ความเข้าใจที่ว่าผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านการออกแบบ หรือทฤษฎีศิลปะนั้นดูจะเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้องนัก เพราะถึงแม้ว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก จะเพียบพร้อมด้วยเครื่องมือช่วยออกแบบที่ดีเพียงไร แต่หากผู้ใช้โปรแกรมขาดความรู้ในหลักความงามแล้ว คุณค่าของผลงานที่ออกมาก็คงไม่อาจเรียกว่าเป็นงานที่มีคุณค่าทาง

ศิลปะได้ (ปุณณรัตน์ พิชญไพบูลย์, 2538) ในฐานะผู้ใช้เทคโนโลยีและผู้สอน จะต้องตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีและอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ ตามความเหมาะสม และให้ได้ประโยชน์สูงสุด ตลอดจนจะต้องมีการวางแผนงานทั้งระยะสั้นและระยะยาว การวิจัย แผนการพัฒนาบุคลากรอย่างรัดกุม และพยายามใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด (ศุภกรณ์ ดิษฐพันธุ์, 2540)

การใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานออกแบบหรือสร้างภาพก็จะทำให้เกิดปัญหาสำหรับผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างสรรค์ใหม่ๆ คือ นักออกแบบสามารถจินตนาการสร้างรูปแบบของงานภายในระบบความคิดได้ แต่ไม่สามารถสร้างงานที่จินตนาการด้วยคอมพิวเตอร์ได้ถึงแม่ว่าจะมีความเข้าใจในสุนทรียศาสตร์ดีเพียงใดก็ตาม (Myer, 1994)

ดังนั้นนักออกแบบจะต้องแสดงความสามารถทั้งในเรื่องทักษะของการใช้คอมพิวเตอร์และทักษะในการเลือกใช้โปรแกรมการทำงานที่เหมาะสมด้วย ซึ่งระยะเวลาในการใช้คอมพิวเตอร์ทำงานอาจจะใช้เวลาไม่นานหรืออาจจะกินเวลาหลายอาทิตย์ไปจนถึงเวลา 2-3 เดือน จึงจะสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่ดีได้ (ศุภกรณ์ ดิษฐพันธุ์, 2542)

สำหรับนักออกแบบนั้น ขั้นตอนของการผลิตผลงานด้วยคอมพิวเตอร์นี้ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานออกแบบ เพราะทำให้ผู้ออกแบบและผู้ผลิตสร้างผลงานออกมาเป็นจำนวนมากได้ (mass production) และสามารถควบคุมคุณภาพได้ทุกชิ้นงาน ซึ่งหากทำด้วยมือนั้นไม่สามารถทำได้ แต่อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะมีการผลิตงานสร้างสรรค์ด้วยมือหรือเครื่องจักร ขั้นตอนในการออกแบบเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ ความต้องการหรือวัตถุประสงค์คือ หนทางที่มีประสิทธิภาพในการจัดการกับข้อมูลอย่างชาญฉลาดเพื่อแก้ไขปัญหาในการออกแบบที่ดีที่สุด วินนี่ย์ (Whitney, 1985) ได้ตั้งข้อสังเกตที่น่าสนใจไว้ว่า คอมพิวเตอร์นั้น ใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์ ได้อย่างรวดเร็ว แต่การใช้คอมพิวเตอร์นั้น นักออกแบบจะต้องมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ว่าอะไรควรจะเป็นสิ่งที่น่าจะทำให้ผลงานที่ออกมาเหมาะสมกับเนื้อหาของยุคแห่งการสื่อสาร ดังนั้นกระบวนการออกแบบจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

4.2.2 ขั้นตอนการในการออกแบบภาพด้วยคอมพิวเตอร์

แพทริค วิทนี่ย์ (Whitney,1985) ได้นำเสนอกระบวนการในการวิเคราะห์เพื่อสร้างภาพสำหรับงานอกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็นขั้นตอน 6 ขั้นตอน ซึ่งกระบวนการเหล่านี้สามารถนำมาใช้ในการสนับสนุนในการสร้างงานแต่ละชิ้นงานได้ดี สามารถอธิบายได้ดังนี้

1) ขั้นตอนจำกัดขอบเขตปัญหา : การวิเคราะห์ (Defining the Problem : analysis)

ในปัญหาการออกแบบในปัจจุบันที่ซับซ้อน เช่น การพัฒนาภาพสำหรับระบบสัญลักษณ์ (signage system) ใหม่ให้กับองค์กรหนึ่ง หรือทำภาพสัญลักษณ์ (Corporate Identity Program) ซึ่งเป็นการยากที่นักออกแบบจะต้องพิจารณาปัญหา และความเป็นจริงทุกอย่างเพื่อให้งานออกแบบที่ออกมานั้นมีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างดี

2) การค้นคว้า : การวิเคราะห์ (Research : analysis)

ในการค้นคว้าเพื่อหาหนทางในการแก้ปัญหาในการออกแบบนี้ต้องอาศัยขั้นตอน 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนแรก รวบรวมข้อมูล และจัดการกับข้อมูลเหล่านั้นเพื่อนำข้อมูลที่ดีที่สุดมาใช้ ซึ่งทั้งสองอย่างนี้คอมพิวเตอร์สามารถนำมาใช้ในการรวบรวมข้อมูลและการจัดการข้อมูลได้ ในการช่วยค้นหาข้อมูลนั้นคอมพิวเตอร์สามารถช่วยในการสืบค้นได้อย่างรวดเร็ว โดยการสืบค้นข้อมูลจากศูนย์ข้อมุลที่มีอยู่ตามห้องสมุดต่าง ๆ โดยใช้คำเฉพาะ (Keyword) การรวบรวมข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์นี้จะทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่มากเพียงพอ ทั้งในเรื่องของรายชื่อ (Bibliographic) เทคนิค (Technique) และอื่นๆ เพื่อที่นักออกแบบสามารถนำเอาข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้มาจัดการเสียใหม่ ให้สอดคล้องกับความต้องการของตัวปัญหา ในขณะเดียวกันยังสามารถเป็นเครื่องมือในการติดตามผลได้ดีอีกด้วย คอมพิวเตอร์สามารถจัดลำดับภาพความสำคัญของข้อมูลให้นักออกแบบมองเห็นความสำคัญว่าอะไรมาก่อนหลังเพื่อใช้ในการออกแบบ

3) การพัฒนาความคิดหลายๆ รูปแบบ : การสังเคราะห์

(Developing Alternative Idea : synthesis)

โดยปกติแล้วในขั้นตอนนี้ของการออกแบบจะเป็นการออกแบบร่างโดยใช้ความสามารถทางศิลปะได้แก่การทำแบบร่าง การใช้ภาพ และการใช้ตัวอักษรต่างๆ โดยปกติแล้ว ขั้นตอนนี้จะทำการพัฒนารูปแบบหลายๆ อย่าง ดังนั้นคอมพิวเตอร์จึงช่วยในการทำแบบร่างและพัฒนาความคิดได้รวดเร็วขึ้น นอกจากนั้นยังช่วยให้สามารถแก้ไขแบบและพัฒนาแบบได้อย่างง่ายดายอีกด้วย นักออกแบบสามารถร่างแบบได้โดยไม่ต้องใช้พลังงานมาก ได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพจำนวนมาก และสามารถนำผลงานร่างเหล่านั้นมาวิเคราะห์ว่าแบบไหนเหมาะสมที่สุด เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป และในปัจจุบันนี้ คอมพิวเตอร์ยังสามารถสร้างงานประเภท 3 มิติ ได้เป็นอย่างดีอีกด้วย ซึ่งในอดีตนักออกแบบจะทำงานประเภท 3 มิติได้ยากมาก นอกจากนั้นการสร้างงานประเภท 3 มิติ ยังสามารถทำให้เห็นรูปทรงที่ชัดเจนยิ่งขึ้น และยังทำให้นักออกแบบสามารถกำหนดวัสดุที่เหมาะสมกับงานออกแบบนั้นๆ ได้อีกด้วย

4) การหาแนวทางเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ : การสังเคราะห์ (Forming the Solution : synthesis)

คือการใช้รูปแบบของแบบร่างที่เลือกสรรแล้วนำมาพัฒนา ปรับปรุง และแก้ไข เพื่อนำมาใช้เป็นตัวเลือกหรือแนวทางในการทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

5) การผลิตผลงาน : การสังเคราะห์ (Production : synthesis)

เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ ทำหน้าที่เป็นหน่วยแสดงผลที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้งานที่สร้างจากแนวความคิดของนักออกแบบสามารถถ่ายทอดออกมาเป็นผลงานจริงได้อย่างดี และตรงกับวัตถุประสงค์ของการสร้างสรรค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ยังช่วยให้นักออกแบบสามารถวิเคราะห์เพื่อสร้างงานใหม่ๆ ได้อีกด้วย

6) การประเมินผล : การวิเคราะห์ (Evaluation : analysis)

การประเมินผลนั้น ตัวผลผลิตที่ได้ ซึ่งคงใช้ขั้นตอนของการวิเคราะห์ตามแบบของการศึกษาค้นคว้า (Research) โดยที่คอมพิวเตอร์จะรวบรวมข้อมูลและสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบในอนาคต

สรุปได้ว่าการนำคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้ในการสอนทางศิลปะ และการออกแบบคอมพิวเตอร์เป็นได้ทั้งสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ ประสบการณ์ และเป็นเครื่องมือทางด้านศิลปะชิ้นหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ และการออกแบบได้เป็นอย่างหลากหลาย ช่วยให้การทำงานออกแบบเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ยังต้องขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถทางด้านศิลปะของผู้ออกแบบด้วยเป็นสำคัญ รวมถึงการออกแบบตามกระบวนอันเป็นหัวใจสำคัญที่จะทำให้ผลงานออกแบบมีความสมบูรณ์ โดยที่ผู้สอนจะต้องจัดระบบการสอนต่างๆในการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถพัฒนาความรู้ความสามารถทางศิลปะจากการใช้คอมพิวเตอร์ โดยคำนึงถึงคุณค่าพื้นฐานการศึกษาทางศิลปะที่ผ่าน

จากข้อมูลที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำเทคโนโลีคอมพิวเตอร์กราฟิก มาใช้ในการเรียนการสอนทางศิลปะและการออกแบบ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ และสรุปมาเป็นแนวทางในการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์กราฟิก มาใช้เป็นสื่อที่ช่วยเสริมในกิจกรรมการสอน โดยยึดการปฏิบัติงานตามกระบวนการออกแบบเป็นหลักในการสอนวิชาออกแบบกราฟิก โดยมีขั้นตอน และแนวทางดังต่อไปนี้

1) ขั้นการศึกษาปัญหา และรวบรวมข้อมูล

เป็นขั้นของการพิจารณาปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตของปัญหา ความเป็นไปได้ของวัตถุประสงค์ที่สัมพันธ์กับปัญหา และการรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูล ในการค้นคว้าเพื่อหาหนทางในการแก้ปัญหาในการออกแบบนี้ต้องอาศัยขั้นตอน 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนแรก รวบรวมข้อมูล และจัดการกับข้อมูลเหล่านั้นเพื่อนำข้อมูลที่ดีที่สุดมาใช้ ซึ่งทั้งสองอย่างนี้คอมพิวเตอร์สามารถนำมาใช้ในการรวบรวมข้อมูลและการจัดการข้อมูลได้ ในการช่วยค้นหาข้อมูลนั้นคอมพิวเตอร์สามารถช่วยในการสืบค้นได้

อย่างสะดวกรวดเร็ว ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย (สันติ คุณประเสริฐ, 2541) โดยการสืบค้นข้อมูลจากศูนย์ข้อมุลที่มีอยู่ตามห้องสมุดต่าง ๆ โดยใช้คำเฉพาะ (Keyword) การรวบรวมข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์นี้จะทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่มากเพียงพอ ทั้งในเรื่องของรายชื่อ (Bibliographic) เทคนิค (Technique) และอื่นๆ เพื่อที่นักออกแบบสามารถนำเอาข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้มาจัดการเสียใหม่ ให้สอดคล้องกับความต้องการของตัวปัญหา ในขณะเดียวกันยังสามารถเป็นเครื่องมือในการติดตามผลได้ดีอีกด้วย คอมพิวเตอร์สามารถจัดลำดับภาพความสำคัญของข้อมูลให้นักออกแบบมองเห็นความสำคัญว่าอะไรมาก่อนหลังเพื่อใช้ในการออกแบบ (Whitney, 1985)

2) ขั้นการพัฒนาความคิด

เป็นการศึกษาแนวทางแก้ปัญหาในหลายแนวทาง ในลักษณะของการทำงานแบบโครงร่าง (Sketch Design) ในรูปแบบ Sketch แบบหยาบๆ (Thumbnails) ในขั้นตอนนี้คอมพิวเตอร์สามารถช่วยในการทำแบบร่าง และพัฒนาความคิดได้รวดเร็วขึ้น นอกจากนั้นยังช่วยให้สามารถแก้ไขแบบและพัฒนาแบบได้อย่างง่ายดายอีกด้วย นักออกแบบสามารถร่างแบบได้โดยไม่ต้องใช้พลังงานมาก ได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพจำนวนมาก และสามารถนำผลงานร่างเหล่านั้นมาวิเคราะห์ว่าแบบไหนเหมาะสมที่สุด เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป (Whitney, 1985)

3) ขั้นตัดสินใจในการออกแบบ

เป็นขั้นการตัดสินใจเลือกรูปแบบจากภาพที่ร่างไว้ โดยการวิเคราะห์ประเมินเปรียบเทียบและตัดสินใจ การคัดเลือกและสรรหา เลือกรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด แล้วนำรูปแบบของแบบร่างที่เลือกสรรแล้วนำมาพัฒนา ปรับปรุง และแก้ไขด้วยคอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อนำมาใช้เป็นตัวเลือกหรือแนวทางในการทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด(Whitney, 1985) เป็นผลมาจากการที่คอมพิวเตอร์สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก และเรียกนำมาใช้ได้เร็ว โดยไม่ทำลายข้อมูลเดิมที่มีอยู่ นักออกแบบสามารถต่อเติมข้อมูล แก้ไขได้อย่างรวดเร็ว จึงทำให้ผู้เรียนรู้จักพัฒนารูปแบบใหม่ๆ ของผลิตภัณฑ์ออกมาได้อย่างรวดเร็ว การสร้างสรรค์เช่นนี้ไปเรื่อยๆ ก็จะทำให้เกิดเป็นรูปแบบใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำแบบกัน และยังรวดเร็วกว่าการเขียนภาพด้วยมือซึ่งมักจะเริ่มต้นวาดภาพนั้นใหม่ทุกครั้ง นอกจากนั้นยังช่วยในเรื่องการระดมความคิด ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่าย (ปุณณรัตน์ พิชญไพบูลย์, 2531);(Myer, 1994)

4) ขั้นการผลิตผลงาน

เป็นขั้นตอนในการผลิตภาพต้นฉบับด้วยเครื่องมืออย่างประณีต จนพร้อมที่จะนำไปใช้งานจริงในลักษณะต่างๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกช่วยในการสร้างงานจากแนวความคิดของนักออกแบบ ที่สามารถถ่ายทอดออกมาเป็นผลงานจริงได้อย่างดี ตรงกับวัตถุประสงค์ของการสร้างสรรค์ได้อย่างมีประ

สิทธิภาพ ผ่านทางเครื่องพิมพ์และอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ ทำหน้าที่เป็นหน่วยแสดงผลที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ (Whitney, 1985) นอกเหนือจากนั้น คอมพิวเตอร์ยังเป็นเครื่องมือที่ทำให้นักออกแบบแสดงความคิดออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การสร้างภาพจำลองต่างๆ ที่นักออกแบบไม่สามารถใช้เครื่องมืออื่นๆ ทำได้ (O' Connell, 1994) ซึ่งเป็นการสร้างภาพกราฟิกสำหรับระบบความเป็นจริงเสมือนที่ทำให้ผู้ชมเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์ในระยะและปริมาตร กับวัตถุสามมิติภายในภาพ จึงเหมาะสำหรับการจำลองสิ่งแวดล้อมที่เป็นสามมิติให้แก่ผู้ใช้ (ปุณณรัตน์ พิชญไพบูลย์, 2542)

5) ขั้นการประเมินผล

เป็นขั้นของการทดสอบผลงานที่ผลิตขึ้นมาว่าได้ประสิทธิภาพของงานออกแบบตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดหรือไม่ โดยใช้การประเมินผลตามลักษณะงานออกแบบนั้นๆ โดยในขั้นตอนนี้คอมพิวเตอร์มีบทบาทเป็นเครื่องมือในการแสดงผลงาน ซึ่งพัฒนาการของเทคโนโลยี สามารถผสมผสานกับศิลปะได้อย่างกลมกลืนในด้านการผลิตและนำเสนอผลงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางการแสดงผลงานศิลปะในลักษณะแฟ้มสะสมงานแบบดิจิทัล (Digital Portfolio) (สันติ คุณประเสริฐ, 2541) เป็นการรวบรวมข้อมูล และสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบในอนาคต (Whitney, 1985) และงานออกแบบที่ผลิตโดยคอมพิวเตอร์กราฟิกยังสามารถเก็บได้นาน โดยเก็บไว้ในฐานข้อมูล และสามารถนำออกมาผลิตใหม่ได้อีก (Prueitt, 1984)

ในขั้นตอนดังที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จะนำไปสู่แนวทางในการจัดกิจกรรมบูรณาการซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก ในขั้นตอนการออกแบบกราฟิก และการเลือกใช้ซอฟต์แวร์กราฟิก ที่นำมาใช้ในการบูรณาการในการสอนวิชาออกแบบกราฟิกต่อไป

4.3 ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก

ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก เป็นซอฟต์แวร์ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์ผลงานสำหรับนักออกแบบและศิลปินเพื่อสร้างสรรค์ภาพกราฟิกโดยเฉพาะ เช่นการเขียนแบบลายเส้น ภาพกราฟิกแผนภูมิ จนกระทั่งภาพดิจิทัลกราฟิกสามมิติที่ความเหมือนจริง ภาษากราฟิกบางชนิดเช่น ภาษาวีอาร์เอ็มแอล (Virtual Reality Modeling Language, VRML) ใช้สร้างภาพกราฟิกสำหรับระบบความเป็นจริงเสมือนที่ทำให้ผู้ชมเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์ในระยะและปริมาตร กับวัตถุสามมิติภายในภาพ จึงเหมาะสำหรับการจำลองสิ่งแวดล้อมที่เป็นสามมิติให้แก่ผู้ใช้ (ปุณณรัตน์ พิชญไพบูลย์, 2542)

ขอบเขตของคอมพิวเตอร์กราฟิกประกอบไปด้วยสองส่วนคือ วิธีการสร้างภาพ (Image Synthesis) และวิธีการวิเคราะห์ภาพ (Image analysis or Image Processing) ด้วยคอมพิวเตอร์ ก่อนหน้านี้ความหมายของคอมพิวเตอร์กราฟิกมักจะจำกัดอยู่แต่ในเรื่องของการสร้างภาพเท่านั้น แต่ในปัจจุบันได้รวมเอาเรื่องของการวิเคราะห์ภาพเข้าไปด้วย ความแตกต่างของทั้งสองส่วนนี้อยู่ที่ทิศทางการเคลื่อนที่ของภาพผ่านคอมพิวเตอร์ ส่วนของการสร้างภาพนั้นคอมพิวเตอร์จะนำข้อมูลจากผู้ใช้นำมาสร้างเป็นภาพ ส่วนการวิเคราะห์ภาพนั้นคอมพิวเตอร์จะนำภาพมาตีความและดึงเอาข้อมูลออกมาจากภาพนั้น ทั้งสองวิธียังคงความมุ่งหมายดั้งเดิมของคอมพิวเตอร์กราฟิกอยู่ คือช่วยให้เกิดการมองเห็นและช่วยให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่กำลังศึกษา

4.3.1 ประเภทของโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

ประเภทของโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก แบ่งตามลักษณะข้อมูลรูปภาพ สามารถจัดกลุ่มหลักๆ ได้ 2 กลุ่มคือ (คอร์ริแกน จอห์น, 2540)

1) ภาพแบบบิตแมป (หรือราสเตอร์ : raster) ข้อมูลรูปภาพเป็นชุดของส่วนประกอบของรูปภาพหรือพิกเซล ข้อมูลในไฟล์รูปจะกำหนดตำแหน่ง หรือแผนที่สำหรับพิกเซลแต่ละพิกเซล เมื่อมีความละเอียดเพิ่มขึ้นและจำนวนของสีเพิ่มขึ้น ขนาดไฟล์จะโตขึ้นอย่างมาก รูปบิตแมปต้องการพื้นที่ในการเก็บข้อมูลมาก

2) ภาพแบบเวกเตอร์ ข้อมูลรูปภาพเป็นชุดคำสั่งสำหรับวาดรูป รูปภาพมักจะพิมพ์ที่ความละเอียดสูงสุดของอุปกรณ์เอาท์พุต สามารถปรับขนาดรูปภาพ หรือเปลี่ยนสัดส่วนของรูปภาพได้โดยไม่ลดคุณภาพของสื่อที่ได้ ข้อมูลสีทั้งหมดถูกเก็บเป็นชุดของคำสั่ง มีผลทำให้ขนาดของไฟล์มีประสิทธิภาพโดยไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่ในการเก็บข้อมูลมากมาย

ประเภทของโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก แบ่งตามคุณสมบัติของโปรแกรม สามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1) โปรแกรมสำหรับระบายสี (Paint Program)

เป็นโปรแกรมวาดภาพระบายสีที่ใช้วาดภาพลักษณะสเก็ตช์ภาพได้ หรืออาจนำภาพที่อ่านจากตัวอ่านภาพ (Scanner) มาแก้ไขตัดต่อได้ตามต้องการ มีการเก็บภาพในแบบจุด (Bitmap) ซึ่งภาพจะหยาบเมื่อเราขยายภาพขึ้น การแก้ไขรูปทำได้ละเอียดที่สุดถึงระดับแก้ไขทีละจุดบนจอภาพ ไม่เหมาะสำหรับงานการวาดภาพลายเส้น หรืองานเขียนแบบ (สุพจน์ ปุณณชัยยะ, 2532) โปรแกรมประเภทนี้เน้นการตกแต่ง แก้ไข ทำเอฟเฟกต์ ภาพที่ได้สร้างขึ้นมาแล้ว ซึ่งอาจจะมาจากการถ่ายภาพจริง หรืออย่างหนึ่งอย่างใด (พงษ์ระพี เตชพาหพงษ์, 2538) ภาพที่ได้จากโปรแกรมระบายสีนี้จะให้คุณภาพใน

ลักษณะที่มีความเหมือนจริงมากกว่าภาพที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรมวาดภาพ (ภาณุมาศ เดชอาคม, 2540) ตัวอย่างโปรแกรมในกลุ่มนี้ได้แก่

Paintbrush เป็นโปรแกรมจัดการด้านระบายสีภาพ ที่มีความสามารถสูงมาก โดยรวมเอาความสามารถในด้านการควบคุมเครื่องสแกนเนอร์ และคำสั่งในการประมวลผลภาพที่มีลูกเล่นมากมายไว้ในตัว เช่น การปรับแต่งภาพด้วย Filter, การเพิ่มหรือลดสี ยังมีอุปกรณ์ในการสร้างภาพอีกหลายอย่างที่ใช้ในการสร้างภาพต่างๆ ได้แก่ การร่างภาพ วาดรูป หรือเขียนรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ (ภาณุมาศ เดชอาคม, 2540)

Adobe PhotoShop เป็นโปรแกรมระดับมืออาชีพ มีเครื่องมือสำหรับการสร้างภาพที่พิเศษกว่าโปรแกรมระบายสีธรรมดาทั่วไป สามารถตกแต่งภาพโดยการระบายสี วาดรูป ลากลายเส้น หรือตกแต่งรูปถ่ายด้วยอุปกรณ์พิเศษ ได้ในทุกลักษณะ รวมทั้งสามารถสร้างลักษณะพิเศษให้กับรูปภาพที่สแกนเข้ามาได้ เป็นโปรแกรมที่ต้องการประสิทธิของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สูง (ภาณุมาศ เดชอาคม, 2540) เป็นโปรแกรมในกลุ่มบริษัท Adobe มีการพัฒนาโปรแกรมอย่างต่อเนื่อง ค่อนข้างเร็ว ปัจจุบันเวอร์ชั่นล่าสุดคือ เวอร์ชั่น 6

2) โปรแกรมวาดภาพ (Illustration Program)

โปรแกรมวาดภาพเป็นโปรแกรมที่ทำให้ผู้ใช้สามารถวาดภาพต่างๆ ตามที่ต้องการ โดยการใช้เครื่องมือที่มีลักษณะเหมือนดินสอ พู่กัน แปรง หรืออุปกรณ์เลียนแบบอุปกรณ์ธรรมชาติ ภาพที่ได้จากโปรแกรมสำหรับวาดภาพ เราจะเรียกว่า รูปกราฟิกแบบวัตถุ (Graphic based graphic) รูปแบบนี้ผู้ใช้สามารถแก้ไขส่วนต่างๆ ของรูปได้ง่าย เพราะว่าโปรแกรมจะจัดการข้อมูลที่จะใช้ในการสร้างภาพเป็นเสมือนวัตถุชิ้นหนึ่ง ซึ่งสามารถที่จะเคลื่อนย้าย ใส่สี และแก้ไขวัตถุแต่ละชิ้นได้อย่างสะดวก (ภาณุมาศ เดชอาคม, 2540) ปรแกรมประเภทนี้เกิดขึ้นมาจากงานขีดๆ เขียนๆ ทางด้านศิลป์ เช่น การออกแบบงานโฆษณาที่ต้องมีตัวอักษรประกอบ มีการตีเส้นตีตาราง รวมไปถึงการเขียนรูปในลักษณะการเน้นเส้น เน้นรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งไม่ใช่รูปถ่าย โปรแกรมประเภทนี้ใช้หลักการสร้างภาพจากสูตรคณิตศาสตร์เป็นหลัก ข้อดีคือเมื่อมีการย่อขยายภาพ ความคมชัดจะเท่าเดิม เพราะว่ามันมีการคำนวณและวาดเส้นใหม่ตลอด การเก็บไฟล์ประเภทนี้จะเรียกว่า "เวกเตอร์ (Vector)" เนื่องจากคุณภาพของภาพที่ได้ออกมาไม่ได้ผูกติดกับฮาร์ดแวร์ตัวที่สร้างภาพนั้นคือ ถ้าอุปกรณ์เขียนภาพมีความละเอียดสูงก็จะได้ภาพที่มีความละเอียดสูง (พงษ์ระพี เตชพาหพงษ์, 2538) ตัวอย่างโปรแกรมสร้างภาพประกอบและการออกแบบได้แก่

Corel Draw โปรแกรมสร้างภาพประกอบและการออกแบบ ที่นับว่าเป็นโปรแกรมกราฟิกที่ขายดีที่สุดบนเครื่องพีซี ที่มีความสามารถในการออกแบบ สร้างภาพได้อย่างยอดเยี่ยมมีเครื่องมือในการจัดการเส้นประเภทต่างๆ มากมาย มีความสามารถในการตรวจสอบไวยากรณ์ของภาษา ได้แก่ Spelling Checker, Thesaurus, Hyphenation เนื่องจากในการออกแบบวาดภาพบางครั้ง จำเป็นต้องเขียนข้อความในภาพนั้นๆ ด้วย แต่ข้อจำกัดของ Corel Draw นอกจากความต้องการในด้านตัว Hard Ware ที่มีคุณภาพสูงแล้ว (ไพบูลย์ เอมพันธุ์, 2536) เป็นโปรแกรมที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งประกอบด้วยตัวอย่างภาพและแบบฟอร์แมทต่างๆ ที่ทางโปรแกรมเตรียมไว้ค่อนข้างเยอะ มีการพัฒนาโปรแกรมอย่างต่อเนื่องเช่นกัน ปัจจุบันเวอร์ชั่นล่าสุด คือ เวอร์ชั่น 10

Adobe Illustator เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการวาดภาพลายเส้นได้เป็นอย่างดี แล้วยังสามารถนำลายเส้นที่วาดลงไปนั้นกลับมาตกแต่ง ดัดโค้ง แก้ไข ตัดแปะ ได้อย่างง่ายดาย เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความแม่นยำสูง เช่น งานทำโลโก้ (ตราสัญลักษณ์) ต่างๆ งานทำภาพประกอบหนังสือ (Clip art) สร้างลายเส้น (Path) สำหรับนำไปใช้งานในโปรแกรมสามมิติ หรือโปรแกรมตกแต่งภาพอื่นๆ เป็นโปรแกรมในกลุ่มของบริษัท Adobe เป็นโปรแกรมที่มีการพัฒนา ปรับปรุงประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง เวอร์ชั่นล่าสุดในปัจจุบัน คือ เวอร์ชั่น 9 (ดนุพล กิ่งสุคนธ์, 2544)

AutoSketch โปรแกรมนี้อนุญาติให้ใช้เส้นตรง มุม วงกลม สี่เหลี่ยมและรูปทรงอื่นๆ ในการวาดรูป นอกจากนี้ยังสามารถใส่ตัวอักษรลงไปที่ใดก็ได้ภายในรูป และยังสามารถย้าย ก๊อปปี้ บิดเบี้ยวกลับรูป เพิ่มและลดขนาด และหมุนรูปภาพ และตัวอักษรได้อย่างอิสระ จุดเด่นของโปรแกรม เป็นการรวมเอาคุณสมบัติของโปรแกรมช่วยออกแบบ และโปรแกรมวาดภาพมาร่วมกัน (ภาณุมาศ เดชอาคม, 2540)

3) โปรแกรมกราฟิกเพื่อการนำเสนอ (Presentation Graphic Program)

โปรแกรมถูกออกแบบมาเพื่อช่วยในการสร้างงานแบบมองเห็นได้ทันที เพื่อนำงานดังกล่าวไปใช้ในทางธุรกิจ เหมาะสำหรับสร้างกราฟ แผนภูมิต่างๆ หรือการสร้างแผนผังการจัดองค์กร ช่วยให้ผู้ที่ไม่ชำนาญทางด้านศิลป์ สร้างกราฟที่สวยงามได้ในเวลาอันรวดเร็ว โดยดึงข้อมูลจากโปรแกรมสเปรดชีดหรือภาพต่างๆ ที่โปรแกรมเตรียมไว้ให้ มาใช้ตกแต่งได้ ทั้งยังปรับเปลี่ยนรูปแบบต่างๆ ของกราฟ หรือตัวอักษรตามแบบที่มีอยู่ นอกจากนี้โปรแกรมยังสามารถสร้างสไลด์ แผ่นใสสำหรับเครื่องฉายแผ่นใส หรือรูปภาพประกอบคำบรรยาย ซึ่งสามารถที่จะสั่งให้แสดงภาพออกมาบนจอภาพ ในขณะที่กำลังบรรยายอยู่ได้ แล้วยังสร้างงานนำเสนอในแบบมัลติมีเดีย ที่ประกอบด้วยสื่อหลายๆ อย่างทั้งภาพเคลื่อนไหว วิดี

โอ และเสียง (ภาณุมาศ เดชอาคม, 2540 และ สุพจน์ ปุณณชัยยะ, 2532) ตัวอย่างโปรแกรมในกลุ่มนี้ได้แก่

PowerPoint, Persuasion, Freelance Graphic และ Harvard Graphics ซึ่งทั้ง 4 โปรแกรมนี้มีคุณสมบัติการใช้งานตามที่กล่าวมาข้างต้น และมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน (ภาณุมาศ เดชอาคม, 2540)

4) โปรแกรมสำหรับช่วยงานออกแบบ (CAD Program)

เป็นโปรแกรมสำหรับผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์กราฟิกระดับมืออาชีพ ใช้สำหรับเขียนแบบภาพหรือวัตถุต่างๆ เช่น การวาดแบบภาพวงจรคอมพิวเตอร์ การวาดแบบโครงสร้างรถยนต์ มักใช้ในงานทางด้านสถาปัตย์ และงานเขียนแบบทางวิศวกรรม มีคำสั่งใกล้เคียงกับโปรแกรมวาดภาพลายเส้น เช่น มีคำสั่งวาดเส้นโค้งอิสระ รับภาพกราฟิกจากไฟล์ฟอร์แมตต่างๆ ได้ ทั้งยังพลิกรูป, หมุนรูป, และย่อ/ขยายรูปได้ (ภาณุมาศ เดชอาคม, 2540 และ สุพจน์ ปุณณชัยยะ, 2532) โปรแกรมประเภทนี้ใช้หลักการสร้างภาพแบบเวกเตอร์ ทั้งยังสามารถสร้างภาพ 3 มิติได้ หลักการของโปรแกรมประเภทนี้ก็คือ การสร้างโครงของภาพเป็นสามมิติ ซึ่งอาจจะเป็นตัวอักษร หรือออบเจกต์รูปทรงเรขาคณิตต่างๆ โครงสร้างของภาพจะเก็บในลักษณะของสูตรทางคณิตศาสตร์ สามารถที่จะหมุน ย่อขยาย ในลักษณะสามมิติได้ เมื่อได้รูปทรงตามต้องการแล้ว ก็จะเป็นการปูพื้นผิวรอบโครงสร้างออบเจกต์ที่สร้างขึ้น สุดท้ายก็เป็นการเซฟเก็บไฟล์โดยส่วนใหญ่จะเก็บเป็นไฟล์บิตแมป ซึ่งสามารถนำไปผสม หรือตกแต่งต่อในโปรแกรมประเภท Photo Retouching (พงษ์ระพี เตชพาหพงษ์, 2538) ตัวอย่างของโปรแกรมกลุ่มนี้ได้แก่

Design CAD 3D เป็นโปรแกรมช่วยในการออกแบบ เขียนแบบ สำหรับการใช้งานพื้นฐานที่ดีสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษาระบบโปรแกรมช่วยงานออกแบบ สามารถสร้างภาพ 2 มิติ และภาพ 3 มิติได้ การใช้คำสั่งก็สามารถใช้ได้ทั้งแบบกดแป้นพิมพ์ หรือใช้ผ่านทางเมนูคำสั่งของโปรแกรมแต่ข้อจำกัดก็คือ ผู้ใช้ต้องเข้าใจภาษาอังกฤษ (สุทธิชัย ศรีรัตนวงศ์, 2533)

Auto CAD เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการออกแบบ เขียนแบบ ที่มีประสิทธิภาพสูงมากซึ่งมิได้จำกัดเฉพาะในวงการวิศวกร หรือสถาปนิก แต่มีประโยชน์แก่ผู้ใช้ทุกประเภท โปรแกรมมีข้อจำกัดในเรื่องความยากในการใช้งาน เนื่องจากผู้ใช้ต้องเข้าใจคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เข้าใจระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ที่ดีพอควร (ประพัฒน์ อุทโยภาศ, ฐิติพัฒน์ ประทานทรัพย์, 2535) โปรแกรมสามารถสร้างงาน 2 มิติ และ ขึ้นรูปเป็น 3 มิติได้ รวมทั้งการกำหนดวัสดุให้กับชิ้นงาน 3 มิติได้ รวมทั้งการกำหนดแสงเงา และปรับมุมมองของภาพได้ อีกทั้งยังสามารถนำไปควบคุมเครื่องจักรในการผลิตชิ้นงานตามที่เขียนไว้บนโปรแกรม โปรแกรมมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันเวอร์ชั่นล่าสุด คือ เวอร์ชั่น 2002

3D Max Studio เป็นโปรแกรมที่ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้งานสร้างภาพด้วยองค์ประกอบ 3 มิติ ในแบบที่เรียกว่า Photo Realistic ซึ่งจะได้วัตถุที่มีความคล้ายคลึงหรือมีความเหมือนจริง โดยผู้ใช้โปรแกรมสามารถที่จะสร้างโครงวัตถุขึ้นมา แล้วกำหนดลักษณะพื้นผิวต่างๆ ให้กับองค์ประกอบวัตถุที่สร้างขึ้นมา นำมาปรับมุมมองของภาพได้อย่างอิสระ ทั้งยังสามารถนำมาสร้างเป็นภาพเคลื่อนไหวของวัตถุ 3 มิติที่สร้างขึ้นได้อีกด้วย (ภาสกร ศิวะโสภา และ ภูวนัย สงวนวรรณ, 2541) โปรแกรมมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันเวอร์ชั่นล่าสุด คือ เวอร์ชั่น 4

5. โปรแกรมสำหรับสร้างเคลื่อนไหว (Animation Software)

เป็นโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหวตามลำดับได้ โปรแกรมจะแสดงภาพเป็นลำดับให้แลดูเหมือนภาพเคลื่อนไหว โดยอาจมีเทคนิคต่างๆ ประกอบการแสดงภาพเช่น การซ้อนภาพ, เลื่อนภาพ และการเลื่อนภาพให้หายไปได้ ลำดับการแสดงภาพเคลื่อนไหวจะเป็นคำสั่งที่ผู้ใช้สั่งงานไว้ก่อนล่วงหน้า ตัวโปรแกรมมักจะมีฟังก์ชันการสร้างภาพ, วาดภาพหรือดึงภาพจากที่อื่นมาใช้แสดงรวมเอาไว้ด้วย (สุพจน์ ปุณณชัยยะ, 2532)

6. โปรแกรมสำหรับงานพิมพ์ (Desk Top Publishing)

เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการจัดพิมพ์เอกสาร มีความสามารถในการนำข้อมูลจากแหล่งต่างๆ มาประกอบเข้าด้วยกันเป็นเอกสาร ซึ่งข้อมูลเป็นทั้งในรูปของกราฟและข้อความ คือ สามารถนำภาพ (picture) มาผสมผสานกับข้อความ (Text) แล้วทำการตัดต่อ จัดคอลัมน์ จัดรูปแบบตัวหนังสือ ตีเส้นใส่กรอบ และอื่นๆ อีกให้กลายเป็นเอกสารที่ดูสวยงามมีคุณภาพ (ไพศาล สงวนหมู่, 2533) ตัวอย่างโปรแกรมสำหรับงานพิมพ์ ได้แก่ Page Maker เป็นโปรแกรมทำงานด้าน Page Layout หรือช่วยจัดหน้าเอกสาร และหนังสือต่างๆ ที่มีความสามารถสูง สามารถอ่านไฟล์จาเวิร์ดโปสเซสเซอร์ได้หลายชนิด เหมาะกับงานเอกสารที่ต้องการความละเอียดมากๆ เช่น ใบปลิว นิวส์เลตเตอร์ เป็นต้น

ปุณณรัตน์ พิชญไพบูลย์ (2540) ได้จัดกลุ่มของซอฟต์แวร์สำหรับการศึกษาคอมพิวเตอร์กราฟิกในการเรียนการสอนศิลปศึกษาไว้เป็นกลุ่มใหญ่ๆ 4 กลุ่ม คือ

1) Computer Aids Design โปรแกรมกลุ่มนี้เหมาะสำหรับการเขียนภาพที่แสดงออกถึงมิติขนาดที่ให้ความชัดเจนของวัตถุที่ต้องสร้างขึ้นมา ได้แก่ Auto CAD, Prodesign เป็นต้น

2) Graphic Illustrator เป็นกลุ่มโปรแกรมที่เหมาะสำหรับการออกแบบงานกราฟิก หรืองาน Lay out ซึ่งเป็นงานสองมิติ ที่ต้องการความสะดวกในการจัดภาพ การใช้ตารางกริด การตัดปะ การย่อขยายภาพ การลงสี การเลือกใช้แบบตัวอักษรชนิดต่างๆ โปรแกรมประเภทนี้เป็น Power Tools ตัวหนึ่งที่สำคัญ ซึ่งได้แก่ CorelDraw, Adobe Illustrator เป็นต้น

3) Photo Retouching เป็นกลุ่มโปรแกรมที่เหมาะสำหรับการนำเสนอภาพกราฟิก ที่เน้นคุณภาพของงานในภาพถ่าย โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ ตื่นตา ได้แก่ Adobe PhotoShop, Corel Photopaint, Photo Style เป็นต้น ซึ่งยังรวมถึงกลุ่มโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะจิตรกรรมอิเล็คทรอนิกส์อีกด้วย กล่าวคือเป็นโปรแกรมที่เลียนแบบเทคนิคพิเศษของสื่อจิตกรรมประเภทต่างๆ เช่น จิตรกรรม สีน้ำ สีน้ำมัน สีผุ่น ภาพลายเส้นของถ่าน ดินสอ ภู่กัน ฯลฯ ได้แก่ Factual Design Painter เป็นต้น

4) 3D Photo Realistic ซึ่งเป็นกลุ่มโปรแกรมที่สามารถสร้างภาพสามมิติ ที่มีมวลและปริมาตร และมีคุณสมบัติของพื้นผิวจนเกิดความสมจริงของแสงและเงา บางครั้งผู้สร้างงานประเภทนี้จะถูกเรียกว่าเป็น Cybar Sculptor

4.3.2 ซอฟต์แวร์ปฏิบัติการร่วม (Integrated Software)

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าไปทั้งด้านฮาร์ดแวร์และด้านซอฟต์แวร์ทำให้เราสามารถใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ทำงานให้เราพร้อมๆ กันในหลายงาน และเราก็สามารถเข้าไปใช้คอมพิวเตอร์ได้พร้อมๆ กันทีละหลายๆ คนด้วย สิ่งที่ได้รับการพัฒนาทางเทคนิคให้ดีขึ้นสิ่งหนึ่งได้แก่ เทคนิคที่เรียกว่า context switching ซึ่งเกิดจากการที่ไมโครคอมพิวเตอร์สามารถมีหน่วยความจำมากขึ้น จึงทำให้ผู้ใช้สามารถบรรจุโปรแกรมซอฟต์แวร์ปฏิบัติการ ลงไปในคอมพิวเตอร์ได้ทีละหลายๆ โปรแกรม แม้ว่าเวลาใช้จะใช้โปรแกรมดังกล่าวได้ทีละโปรแกรม แต่ก็สามารถสั่งเปลี่ยน (switch) เอาโปรแกรมอื่นที่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์นั้นมาใช้ได้ โดยไม่ต้องหยุดโปรแกรมที่กำลังใช้อยู่ในขณะนั้น ผู้ใช้สามารถจะบรรจุโปรแกรมไว้ในคอมพิวเตอร์ได้มากหรือน้อยโปรแกรมขึ้นอยู่กับขนาดของโปรแกรมและขนาดของหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ในคอมพิวเตอร์ที่มีซอฟต์แวร์ปฏิบัติการอยู่ตั้งแต่สองโปรแกรมขึ้นไป ในปัจจุบันผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมสองโปรแกรมหรือมากว่าได้พร้อมๆ กัน เรียกว่า multitasking (บุญสิริ สุวรรณเพ็ชร์, 2539) ด้านระบบปฏิบัติการที่ย่อมให้ผู้ใช้เปิดโปรแกรมประยุกต์ได้หลายตัวพร้อมกัน เรียกว่า ระบบหลายภารกิจ หรือ Multitasking system เป็นระบบปฏิบัติการที่ทำให้โปรแกรมประยุกต์สามารถเปิดใช้งานได้หลายตัวในเวลาเดียวกัน โดยจะจัดแบ่งเนื้อที่ภายในหน่วยความจำตามความเหมาะสมของโปรแกรมประยุกต์ที่เปิดอยู่ โดยโปรแกรมอาจทำงานไปพร้อมๆ กันหรือไม่ขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของซีพียูและทรัพยากรที่มีในระบบ การทำงานในลักษณะดังกล่าวจะปรากฏให้เห็นในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (ปุณณรัตน์ พิชญไพบูลย์, 2542)

แนวโน้มซอฟต์แวร์ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นนั้น ความสามารถที่เพิ่มขึ้นอยู่กับแนวโน้มของฮาร์แวร์ใหม่ๆ เช่นกัน ในช่วงรอบทศวรรษที่ผ่านมา ฮาร์ดแวร์ได้ถูกนำมาบูรณาการรวมกับเทคโนโลยีด้านอื่นๆ ซึ่งส่งผลให้ซอฟต์แวร์มีความสามารถที่รองรับการบูรณาการรวมกันได้ สำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านการ

สอน การบูรณาการซอฟต์แวร์ในรูปแบบของ บูรณาการระบบการเรียนรู้ (Integrated learning system (ILS), ซึ่งเป็นการรวมเอา ฮาร์ดแวร์, ซอฟต์แวร์ทางการศึกษา, ข้อมูลด้านหลักสูตร และข้อมูลนักศึกษา รวมเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งเดียว แนวโน้มที่เพิ่มขึ้นในการบูรณาการซอฟต์แวร์รวมกันที่นำไปใช้งานกับฮาร์ดแวร์ เป็นผลทำให้โปรแกรมมีลักษณะที่ใหญ่โตขึ้น เป็นการเพิ่มจุดแข็งให้กับตัวโปรแกรมและมีความเร็วที่เพิ่มขึ้น และสิ่งที่ได้พิเศษเพิ่มขึ้นของการบูรณาการรวมซอฟต์แวร์ที่มีคุณสมบัติต่างๆ กันนั้น ทำให้ลดค่าใช้จ่ายลง และการดูแลจัดการได้ง่ายขึ้น (Matthew, 1998)

การรวมโปรแกรมเข้าเป็นโปรแกรมเดียวกัน คือการเอาโปรแกรมปฏิบัติการหลาย ๆ โปรแกรม มารวมเข้าด้วยกันเป็นโปรแกรม ผู้ใช้สามารถสับเปลี่ยนการใช้และใช้ชุดคำสั่งทั่วไปได้อย่างสะดวกสบาย ด้วยการรวมเข้าเป็นโปรแกรมเดียวกันเช่นนี้ ทำให้ผู้ใช้สามารถ

1) ถ่ายทอดข้อมูลจากโปรแกรมหนึ่งไปสู่โปรแกรมหนึ่งได้

2) รวมข้อมูลจากหลายๆ โปรแกรมและส่งผ่านข้อมูลที่รวบรวมไว้ไปยังโปรแกรมอื่นได้

3) จัดลักษณะของเรื่อง (field) เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งขึ้นภายในโปรแกรม ซึ่งสามารถทำให้เรื่อง (field) ที่เกี่ยวข้องซึ่งอยู่ในโปรแกรมอื่นได้รับการแก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยขึ้นได้โดยอัตโนมัติ

Colleen J. Mandell and Steven L Mandell (1989) ได้จัดแบ่งรูปแบบการนำเอาซอฟ์ตแวร์ปฏิบัติการรวมกัน มี 4 วิธีการด้วยกัน

1) All in one package เป็นการรวมเอาคำสั่งของ application ต่างๆ มาร่วมกันเป็นโปรแกรมเดียวกัน

2) Integrated series เป็นชุดโปรแกรมที่ทำงานอิสระต่อกันที่สามารถใช้คำสั่งและรูปแบบไฟล์ร่วมกันได้

3) Systems integrator เป็นระบบปฏิบัติการที่ช่วยในการถ่ายโอนข้อมูลในแต่ละโปรแกรมและทำให้โปรแกรมปฏิบัติการมาใช้งานร่วมกัน

4) Background utility programs เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถจำกัดเฉพาะ ที่บรรจุอยู่ในหน่วยความจำเพื่อเตรียมพร้อมที่จะใช้งาน

การนำเอาซอฟ์ตแวร์มาบูรณาการรวมกัน เป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่นำเอาไปใช้ในห้องเรียนได้เป็นอย่างดี หนึ่งในข้อจำกัดของซอฟต์แวร์ในการนำมาสอนในห้องเรียนคือครูผู้สอนต้องใช้เวลาในการสอนและเรียนรู้คุณสมบัติที่หลากหลายต่างๆ ของซอฟต์แวร์ในการทำงานซอฟต์แวร์ที่ทำงานร่วมกันได้ คุณสมบัติของในแต่ละซอฟต์แวร์ที่นำมาทำงานร่วมกันสามารถที่จะเรียนรู้คำสั่งที่มีการใช้งานเหมือนกันได้ ด้วยเหตุนี้ทำให้ช่วยลดระยะเวลาในการเรียนของ

ผู้เรียนเร็วดีขึ้นและทำให้เกิดความคล่องตัวในการใช้งาน ทั้งยังช่วยให้ครูผู้สอนได้นำเสนอความรู้ความเข้าใจที่มากขึ้นเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา และแสดงถึงประเด็นสำคัญและความสัมพันธ์กับรายวิชาอื่นๆ หรือการสาธิตแบบฝึกหัดการใช้งานเรียนรู้คุณสมบัติของสื่อได้มากขึ้น (Gary, 1989)

ส่วนการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้งานร่วมกันเพื่อมาใช้ในงานออกแบบทางศิลปะนั้น ผู้ใช้สามารถที่จะร่วมอาร์เวิร์กของโฟโตชอปเข้ากับงานศิลป์จากโปรแกรมกราฟิกอื่นๆ ได้ในหลายๆ วิธี เพื่อให้ได้ผลงานเชิงสร้างสรรค์ในขอบข่ายที่กว้างขวางมากขึ้น การใช้อาร์ตเวิร์กร่วมกันระหว่างโปรแกรมต่างๆ ได้นี้จะช่วยให้สามารถรวมศิลปะแบบลายเส้นเข้ากับงานระบายสีภาพและภาพถ่ายประเภทมีโทนต่อเนื่องได้ และยังอนุญาติให้สามารถเคลื่อนย้ายระหว่างงานศิลปะภาพพิมพ์ที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์สองประเภท คือรูปภาพบิตแมพ และกราฟิกแบบเว็กเตอร์ได้ด้วย (บุญมี พลวาปี, 2542)

4.3.3 การเลือกซอฟต์แวร์เพื่อการใช้งาน

ซอฟต์แวร์ทางการศึกษาเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนของผู้เรียนได้เรียนรู้ได้มากที่สุดในสิ่งที่เขาสนใจ การเลือกซอตฟ์แวร์ทางการศึกษาควรทำด้วยความรอบคอบ เนื่องจากอุปกรณ์ดังกล่าวมีราคาแพง และมีให้เลือกมากมาย ซึ่งอาจจะสร้างความยุ่งยากให้แก่ผู้เรียนได้ การเลือกซอฟต์แวร์ทางการศึกษาจึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสมในหลายๆ ด้าน อันได้แก่ ความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา ความเหมาะสมในการใช้งาน และความเหมาะสมในด้านที่เกี่ยวกับผู้เรียน

ในการเลือกซอฟต์แวร์เพื่อการใช้งาน ควรดูจากสิ่งที่ต้องการสร้างออกมา และเลือกโปรแกรมที่สามารถสร้างสิ่งที่ต้องการได้ และตรวจสอบโปรแกรมเหล่านั้นว่าสามารถสร้างสิ่งที่ต้องการได้ดีเพียงใด และความเข้ากันกับโปรแกรมอื่นๆ หรือใช้ได้กับเครื่องที่มีอยู่ (มณเฑียร บุญยืน และวิรัช ธรรมวินิจฉัย, 1997)

หลักทั่วไปในการเลือกซอฟต์แวร์ (ผดุง อารยะวิญญู, 2527)

1) เลือกซอฟต์แวร์ที่สามารถทำงานให้ตามที่เราต้องการได้ ซึ่งจุดแรกที่ควรคำนึงถึงคือการใช้งานเป็นสำคัญ

2) ทดลองใช้ซอฟต์แวร์ก่อนซื้อ หรือ สืบถามจากผู้อื่นที่เชื่อถือได้โดยเฉพาะผู้ที่เคยใช้ซอฟต์แวร์ประเภทนั้นก่อน

3) มีตัวแทนจำหน่ายและบริการที่ดี

4) สามารถหลีกเลี่ยงความผิดพลาดในการป้อนข้อมูลได้

5) มีคำอธิบายอย่างเพียงพอ

6) เลือกซอฟต์แวร์ที่ใช้ได้กับเครื่องที่มีอยู่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7) ควรพิจารณาราคาของซอฟต์แวร์ด้วย ตลอดจนคำนึงถึงคุณภาพของซอฟต์แวร์ ทั้งในด้านเนื้อหาและวัสดุ ความคงทน และความสะดวกสบายในการเก็บรักษา

8) ควรศึกษาเปรียบเทียบซอฟต์แวร์จากหลายๆ แหล่ง

9) เลือกซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง

10) ขอคำแนะนำและคำปรึกษาจากผู้รู้

11) วางแผนเผื่ออนาคตด้วย เพราะความเคลื่อนไหวในด้านการตลาดของซอฟต์แวร์มีมาก และมักมีซอฟต์แวร์ใหม่ๆ ออกสู่ตลาดเสมอ

12) เลือกซอฟต์แวร์ที่ใช้กับฮาร์ดแวร์ใดๆ ก็ได้

หลักการเลือกซอฟต์แวร์ในทางการศึกษา

1) ความเหมาะสมในด้านเนื้อหา เพื่อให้ได้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับเนื้อหา ก่อนเลือกซอฟต์แวร์ครูผู้สอนควรพิจารณาหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาดังนี้

1.1 เนื้อหาควรเหมาะสมกับชั้นและวัยของผู้เรียน ซอฟต์แวร์ที่ดีควรมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับชั้นและวัยของผู้เรียน การเลือกซอฟต์แวร์ควรพิจารณาถึงความยากง่ายของเนื้อหาควบคู่กันไปด้วย และควรคำนึงถึงด้วยว่า เด็กมีพื้นฐานมาบ้างหรือยังในวิชานั้นๆ

1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา

1.3 เนื้อหาควรเป็นตัวอย่างในการปลูกฝังค่านิยมที่ดี การเลือกซอฟต์แวร์ทางการศึกษาควรเลือกแต่โปรแกรมที่ปลูกฝังค่านิยมอันพึงประสงค์ให้กับผู้เรียน

1.4 ซอฟต์แวร์ควรมีวัตถุประสงค์ที่เด่นชัด ว่าต้องการสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะอะไรในเรื่องนั้นๆ และเนื้อหาที่บรรจุไว้ควรแยกออกเป็นหัวข้อที่ชัดเจน ซึ่งจะทำให้ครูผู้สอนเลือกโปรแกรมได้เหมาะสมกับเนื้อหาที่ต้องการสอน

1.5 เนื้อหาควรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ในการเลือกซอฟต์แวร์ ควรเลือกให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรด้วย

2) ความสะดวกในการใช้

2.1 มีคำชี้แจงภายในโปรแกรมโดยละเอียดอย่างชัดเจน ซอฟต์แวร์มักจะประกอบด้วยรายการที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นจึงควรมีคำอธิบายที่ชัดเจนและมีความละเอียดพอ

2.2 มีคำแนะนำหากป้อนข้อมูลผิดพลาด โปรแกรมที่ดีควรมีคำชี้แจงบอกไว้อย่างชัดเจนเมื่อกดปุ่มผิดพลาด

2.3 มีคู่มือประกอบในการใช้งาน

2.4 ไม่หยุดชะงักบ่อยๆ โปรแกรมที่ดีไม่ควรหยุดชะงักบ่อยๆ อันอาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่นการไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนโดยเคร่งครัด โปรแกรมที่ดีควรมีรายการที่หลีกเลี่ยงการหยุดชะงักให้มากที่สุด

3) ความเหมาะสมเกี่ยวกับนักเรียน

3.1 ควรเป็นโปรแกรมที่น่าสนใจสำหรับผู้เรียน โปรแกรมที่ดีควรสร้างขึ้นโดยอาศัยจิตวิทยาและการเรียนรู้ของเด็กเป็นหลัก

3.2 ควรเป็นโปรแกรมที่ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินแก่ผู้เรียนพอสมควร ความสนุกสนานเพลิดเพลินมักเป็นสิ่งล่อใจให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ โปรแกรมที่ดีนอกจากจะให้ความรู้ทางวิชาการแล้ว ยังต้องให้ความเพลิดเพลินด้วย

3.3 ควรเป็นโปรแกรมที่ใช้ง่าย คือ ไม่ยุ่งยากและสลับซับซ้อนในการดำเนินการ และเป็นโปรแกรมที่เขียนไว้อย่างรัดกุม

3.4 ควรเป็นโปรแกรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หลังจากการใช้โปรแกรมไปแล้ว ผู้สอนอาจสำรวจดูว่า นักเรียนเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใดในสิ่งที่ครูสอนไป ซึ่งอาจจะทราบได้โดยเด็กทำข้อสอบหลังจากการเรียนโปรแกรมได้สิ้นสุดลง

3.5 ควรเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพในเชิงการเรียนการสอน

ดังนั้นซอฟต์แวร์กราฟิกที่สอดคล้องกับการทำงานออกแบบทางศิลปะ ควรทำงานในลักษณะกระบวนการ กลุ่มและกระบวนการโต้ตอบได้ เช่น การชมก่อน (Preview) เพื่อแสดงตัวอย่างผลของคำสั่งที่กำลังดำเนินการอยู่ ก่อนจะดำเนินการจริง นอกจากนี้ภาษากราฟิกที่ดีควรประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างสรรค์กราฟิกที่มีความหลากหลาย ให้อิสระแก่ผู้ใช้เปรียบเสมือนกับการรวบรวมอุปกรณ์งานกราฟิกและวาดภาพรวมไว้โดยครบครัน ทำให้ผู้สร้างสรรค์มีทางเลือกสำหรับแก้ปัญหาต่างๆ ในขณะวาดภาพได้ การทำงานของอุปกรณ์เหล่านั้นจะต้องตอบสนองการสั่งงานของผู้ใช้อย่างรวดเร็ว เช่นเดียวกับการที่ผู้ใช้เคยประสพจากอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงๆ รวมทั้งให้ความแม่นยำสูงและสามารถให้รายละเอียด เช่นการขยายบางส่วนเพื่อตกแต่งหรือสร้างสรรค์บนพื้นที่เล็กๆ ได้ คำสั่งและอุปกรณ์ในโปรแกรมควรใช้งานได้ง่ายและทำความเข้าใจได้รวดเร็ว ไม่จำเป็นต้องอาศัยการจดจำมาก ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกสะดวกใช้งาน นอกจากนี้การโต้ตอบกันระหว่างผู้ใช้กับตัวซอฟต์แวร์ควรมีความละเอียดละออ และประกอบด้วยการสื่อโดยใช้ตัวอักษรพอๆ กับคำสั่งที่เป็นรูปภาพหรือไอคอน (ปุณณรัตน์ พิชญไพบูลย์, 2542)

4.4 การบูรณาการโดยใช้เทคโนโลยีในการสอนออกแบบทางศิลปะ

เทคโนโลยีการสอนเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน และเป็นกระบวนการที่มีความเป็นบูรณาการเกี่ยวข้องกับบุคคล กระบวนการ แนวคิด เครื่องมือ และการจัดระเบียบเพื่อการวิเคราะห์ปัญหาในการสอน และการออกแบบ การดำเนินการ การประเมินผล และการบริหารและการจัดการทางออกในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการสอน ในสถานการณ์ที่ที่ "การเรียนรู้เป็นสิ่งที่ได้รับการกำหนดเป้าหมายไว้และมีการควบคุมกระบวนการเรียนรู้" ไม่ใช่เป็นการเรียนรู้ทั่วไปตามอัธยาศัย ในมุมมองด้านเทคโนโลยีการสอนสิ่งที่ใช้ในการแก้ปัญหาจะอยู่ในรูปของ "องค์ประกอบของกระบวนการสอน" (Instuctional System Component) ซึ่งจะไร้บการกำหนดโครงสร้างไว้ล่วงหน้าในขั้นตอนของการออกแบบหรือเลือกไว้มาใช้ดำเนินการหรือลงมือปฏิบัติ องค์ประกอบของกระบวนการสอนตามที่ออกแบบหรือเลือกไว้มาใช้ดำเนินการหรือลงมือปฏิบัติ องค์ประกอบทั้งหมดจะถูกรวบรวมเข้าด้วยกันเป็นหนึ่งเดียวอย่างบูรณาการ องค์ประกอบของระบบการสอน ได้แก่ สาร บุคคล วัสดุ เครื่องมือ เทคนิค และสภาพแวดล้อม (เชาวเลิศ เลิศชโลฟ้าร และ กอบกุล สรรพกิจจำนง, 2543)

4.4.1 การบูรณาการทรัพยากรทางเทคโนโลยี้เข้ากับการสอน

อาจารย์ควรมีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับการเรียนการสอนได้อย่างบูรณาการ คือสามารถนำทรัพยากรเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ได้อย่างมีความสอดคล้องกลมกลืนเป็นหนึ่งเดียวในกระบวนการสอน ไม่ใช่เป็นการใช้ที่ทำให้เทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งที่แยกออกมาจากระบวนการสอนหรือเป็นส่วนที่เป็นทางเลือกเพิ่มเติมอีกทางหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอนเท่านั้น การใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีความเป็นบูรณาการในกระบวนการเรียนการสอนจะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิจารณาประเด็นหลักของเนื้อหาวิชาในมุมมองต่าง ๆ ได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนขยายขอบเขตออกไปได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

แครก โรแลนด์ (Roland, 1994) กล่าวถึงการบูรณาการเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้าไปใช้ในการสอนศิลปะว่า เทคโนโลยีในปัจจุบันอยู่รอบๆ ตัวของผู้เรียน เป็นส่วนหนึ่งของประสบการณ์ของผู้เรียนที่พบอยู่ทุกๆ วัน ผู้สอนต้องใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ เพื่อให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเบื่อกับการเรียน พยายามชี้ให้เห็นว่า มีอะไรเกิดขึ้นในห้องเรียนและมีความแตกต่างอย่างไรในโลกแห่งความเป็นจริงในสังคมโลก การนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยบูรณาการในการสอนศิลปะ เทคโนโลยีควรมีบทบาทที่เป็นช่องทางให้ผู้เรียนใช้ทักษะในการทำงาน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในการเรียน จึงจำเป็นต้องมีการจัดหา ห้องปฏิบัติการใช้เทคโนโลยีในการช่วยในการเรียนและการทำงาน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นพบแนวความคิดใหม่ๆ รวมไปถึงการติดต่อสื่อสารกับผู้คนภายนอก

4.4.2. การใช้เทคโนโลยีในการจัดประสบการณ์และการสร้างความรู้ให้กับนิสิตนักศึกษา

อาจารย์ทุกท่านต่างตระหนักดีว่า หัวใจของการสอนคือ ประสบการณ์ที่จัดขึ้นเพื่อการเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษา อาจารย์มีหน้าที่จัดประสบการณ์ที่สนับสนุนการสร้างความรู้ให้กับนิสิตนักศึกษา จากแนวคิดของทฤษฎีโครงสร้าง (Constructivist) ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของข้อตกลงเบื้องต้นที่พบว่า ความรู้เป็นสิ่งที่ถูกสร้างโดยตัวผู้เรียนเอง ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในขณะที่ผู้เรียนพยายามจะทำความเข้าใจกับสิ่งที่ผู้เรียนกำลังประสบ การทดลองหรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะค้นหาความหมายของสิ่งที่ตนประสบ และจะเกิดการพัฒนาความรู้มาเป็นลำดับ Dricoll ได้สังเคราะห์สิ่งบ่งชี้ตามแนวคิดของทฤษฎีโครงสร้าง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสอน และได้แนะนำกลยุทธ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนที่สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้ให้กับตนเองไว้ 5 ประการดังนี้ (เชาวเลิศ เลิศชโลฟาร และ กอบกุล สรรพกิจจำนง, 2543)

ก. ในกระบวนการของการสอนให้เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
ข. ควรจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่ซับซ้อนและท้าทายให้กับผู้เรียน
ค. ควรจัดสถานการณ์ซึ่งผู้เรียนมีโอกาสได้ทำการเจรจาหรืออภิปราย
ง. ประสบการณ์ที่จัดให้ผู้เรียนต้องเกี่ยวข้องและมีความใกล้เคียงกับเนื้อหาวิชา
จ. งานหรือกิจกรรมการเรียนควรเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนต้องฝึกฝนทักษะในการคิดวิเคราะห์

ไดอาน่า ซี เกร็กโกรี่ (Gregory, 1997) การบูรณาการโดยเอาสื่อผสม (Multimedia) มาใช้รวมกับการสอนในทางด้านเนื้อหาทางวิชาศิลปะ จะต้องช่วยให้ผู้เรียน เรียนง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น และให้สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชานั้นๆ ด้วย โดยใช้สิ่งต่างๆ ของสื่อผสม (Multimedia) เช่น ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว หรืออื่น ๆ

สรุปได้ว่า การนำเอาเทคโนโลยีมาช่วยบูรณาการการสอนในวิชาการออกแบบทางศิลปะ เป็นกระบวนการที่มีความเกี่ยวข้องกันขององค์ประกอบในระบบการเรียนการสอน ผู้สอนต้องประยุกต์ใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีความสอดคล้องกลมกลืนเป็นหนึ่งเดียวในกระบวนการสอน ไม่ใช่เป็นการใช้ที่ทำให้เทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งที่แยกออกมาจากกระบวนการสอน เป็นการใช้เทคโนโลยีในการส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ และสร้างความรู้ได้โดยตัวผู้เรียนเอง และเป็นการขยายขอบเขตการเรียนรู้ของผู้เรียนออกไปได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

อัมพร พันธุ์พานิช (2536) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกต่อความสามารถในการออกแบบลายกระเบื้อง ของนักเรียนหูหนวกโรงเรียนเศรษฐเสถียร ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพ กลุ่มวิชาศิลปหัตถกรรม สาขางานดิน" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ที่มีต่อความสามารถในการออกแบบลายกระเบื้องของนักเรียนหูหนวกโรงเรียนเศรษฐเสถียร ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพ กลุ่มวิชาศิลปหัตถกรรม สาขางานดิน และเพื่อเปรียบเทียบผลการสอนการออกแบบลายกระเบื้องที่กำหนดให้ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก และออกแบบด้วยวิธีปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนหูหนวกที่กำลังศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายอาชีพ กลุ่มวิชาศิลปหัตถกรรม สาขางานดิน ปีการศึกษา 2536 จำนวน 12 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 6 คน และกลุ่มควบคุม 6 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการสอน เกณฑ์การประเมิน และโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกสำเร็จรูป Dr. Halo Paint & Graph ซึ่งผลการวิจัยพบว่า

1) คะแนนความสามารถในการออกแบบกระเบื้องของนักเรียนหูหนวกที่ออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ร้อยละ 50 อยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 33.33 อยู่ในระดับดี และร้อยละ 16.67 อยู่ในระดับปานกลาง

2) ผลการออกแบบลายกระเบื้องระหว่าง นักเรียนหูหนวกที่ออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก กับนักเรียนที่ออกแบบด้วยวิธีปกติ แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

เกษมศรี พรหมภิบาล (2537) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการสอนวิชา การออกแบบ 1 ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาทางการเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับมัธยมตอนปลาย วัตถุประสงค์ของงานวิจัย เพื่อศึกษาผลของการสอนวิชา การออกแบบ 1 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับมัธยมตอนปลาย กรุงเทพมหานคร และเพื่อศึกษาทัศนคติของผู้เรียนต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สอนวิชาวิชาออกแบบ 1 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ลงทะเบียนเรียนวิชา ศ 013 การออกแบบ 1 ปีการศึกษา 2537 ใช้การสุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มแบบง่าย โดยการจับฉลาก นักเรียนหญิง จากโรงเรียนสายน้ำผึ้ง จำนวน 20 คน และนักเรียนชายจากโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย จำนวน 14 คน นักเรียนหญิงจากโรงเรียนสายน้ำผึ้งจากแผนการเรียนภาษาอังกฤษ- ฝรั่งเศส 4 คนและแผนการเรียนศิลปกรรม 16 คน ส่วนนักเรียนชายโรงเรียนกรุงเทพศริสเตียนวิทยาลัยจากแผนการเรียนศิลปกรรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบทดสอบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์

กราฟฟิก วิชา ศ.013 การออกแบบ 1 เรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ โดยใช้โปรแกรมมัลติมีเดีย โปรแกรมสำเร็จรูป มีแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโปรแกรม และแบบทดสอบ ก่อนเรียน (Pretest) อยู่ในรูปแบบเอกสารข้อสอบคล้ายในโปรแกรม และแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ในโปรแกรมแบบวัดทัศนคติ เป็น แบบวัดทัศนคติปลายปิดเป็นแบบวัดมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับของ Likert จำนวน 40 ข้อ ปลายเปิดจำนวน 2 ข้อ พบว่าผลการสอนวิชา ศ.013 การออกแบบ 1 เรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก วิชา ศ. 013 การออกแบบ 1 เรื่อง ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ อยู่ในระดับดีมาก มีความกระตือลือล้น สนุกสนานต่อการเรียน เห็นประโยชน์ของการใช้ เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเรียนการสอนสำหรับบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้ที่เรียนเข้าใจมากที่สุด คือ เรื่อง สี (จากเรื่องอื่นๆ) ควรมีการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในศิลปะแขนงอื่นๆ มีการใช้ในระดับที่แตกต่างกัน

สุวิทย์ ไวยกุล 2538 ทำวิจัยเรื่องผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อการตัดสินใจในการออกแบบ การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา ผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อการตัดสินใจ ในการออกแบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 หลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี สาขาเทคโนโลยีการก่อสร้าง ปีการศึกษา 2537 ภาควิชาอุตสาหกรรมศิลป์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 90 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบการตัดสินใจในการออกแบบ (Design Judgment Test) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้วัดการตัดสินใจในการออกแบบ ทำการทดลองโดย กลุ่มทดลองที่ 1 ทดสอบการตัดสินใจ ในการออกแบบก่อน และหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มทดลองที่ 2 ทำการทดสอบการตัดสินใจ ในการออกแบบหลังเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนกลุ่มควบคุม ทำเฉพาะแบบทดสอบการตัดสินใจในการออกแบบ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และเปรียบเทียบคะแนนการตัดสินใจ ในการออกแบบด้วยการทดสอบค่า t (t-test) โดยโปรแกรม SPSS ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลต่อการตัดสินใจที่ดีขึ้นกับผู้เรียน คือ ผลจากการใช้คอม พิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการออกแบบ ทำให้การตัดสินใจ ในการออกแบบของกลุ่มทดลอง ที่เรียนจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียน และแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

ศุภกรณ์ ดิษฐพันธุ์ (2542) การวิเคราะห์ภาพที่สร้างจากคอมพิวเตอร์เพื่อการพัฒนาทฤษฎีทางสุนทรียศาสตร์ในบริบทของนฤมิตศิลป์ การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ธรรมชาติ

ของภาพศิลปะที่สร้างจากคอมพิวเตอร์เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาทฤษฎีทางสุนทรียศาสตร์ สำหรับงานนฤมิตศิลป์ การศึกษานี้ไม่ใช่เป็นการพิสูจน์สมมุติฐาน แต่เป็นการชี้ให้เห็นว่าสร้างภาพศิลปะจากคอมพิวเตอร์ นั้นมีความแตกต่างจากภาพที่สร้างจากสื่อศิลปะอื่น ๆ หรือไม่ การเปรียบเทียบทางวรรณกรรม การสัมภาษณ์ พร้อมทั้งการใช้แบบสอบถามปลายเปิดเป็นวิธีการที่ถูกใช้ในการชี้ให้เห็นลักษณะของภาพที่สร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์และภาพงานศิลปะ การศึกษาพบว่า ภาพศิลปะที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์มีความหลากหลาย การสื่อสารเป็นสิ่งสำคัญในงานนฤมิตศิลป์ การพิจารณาคุณค่าของหลักการทางสุนทรียศาสตร์ จะต้องประกอบไปด้วย ความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติของผลงาน ดังนั้นหลักการทางสุนทรียศาสตร์ทางนฤมิตศิลป์จึงควรใช้หลักแบบผสมผสาน โดยพิจารณาจากบริบทภาพในความงามเป็นแบบ และบริบทภายนอก จากการเปรียบเทียบภาพศิลปะที่สร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์กับสื่อศิลปะอื่นๆ พบว่า ภาพศิลปะที่สร้างจากคอมพิวเตอร์มีความแตกต่างจากภาพจิตรกรรม ภาพยนตร์ วีดีทัศน์ และมีความแตกต่างเล็กน้อยกับงานภาพพิมพ์ และไม่พบความแตกต่างของภาพที่สร้างจากคอมพิวเตอร์กับงานภาพถ่าย และยิ่งไปกว่านั้น หลักการการพิจารณาสุนทรียศาสตร์ของภาพถ่ายก็สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาทฤษฎี ทางสุนทรียศาสตร์สำหรับภาพศิลปะที่สร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์ได้ การศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่ประกอบด้วย อาจารย์นักออกแบบอาชีพ และนิสิตพบว่า การพิจารณาสุนทรียศาสตร์ของกระบวนการสร้างภาพ ศิลปะด้วยคอมพิวเตอร์ในบริบทของนฤมิตศิลป์มี 4 ขั้นตอนได้แก่ 1) การเตรียมการก่อนการผลิต 2) การสร้างภาพ 3) ผลงาน 4) คุณค่าของผลงาน ซึ่งการศึกษาพบความคล้ายคลึงและความแตกต่างในขั้นตอนต่าง ๆ ความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบและศิลปะเป็นสิ่งจำเป็นนอกจากนั้นยังจะต้องมีความคิดเห็นที่แตกต่างในเรื่องคุณค่าของผลงาน อารมณ์ความรู้สึกที่มีต่อภาพที่สร้างจากคอมพิวเตอร์ อีกทั้งการพิจารณาบริบทภายในและบริบทภายนอกเป็นสิ่งสำคัญเช่นเดียวกับการพิจาราณาคุณค่าศิลปะอื่น ๆ

ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2542) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบหลักสูตรและการเรียนการสอนสาขาคอมพิวเตอร์ศาสตร์ที่บูรณาการจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการจัดหลักสูตร และการเรียนการสอนในสาขาคอมพิวเตอร์ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมทางวิชาชีพคอมพิวเตอร์ 2) พัฒนารูปแบบหลักสูตรและการเรียนการสอนสาขาคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์ และ 3) ประเมินรูปแบบที่พัฒนาขึ้น การวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการวิเคราะห์เอกสารและการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ขั้นตอนที่สองสังเคราะห์ผลการวิเคราะห์นำมาสร้างเป็นรูปแบบ และประเมินรูปแบบโดยการนำไปทดลองสอนกับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์จำนวน 30 คน ใน 1 ภาคการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า

1) รูปแบบหลักสูตรและการเรียนการสอนที่พัฒนาแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ ระดับที่ 1 รูปแบบหลักสูตรที่เป็นภาพรวมของระบบ ระดับที่ 2 องค์ประกอบของรูปแบบหลักสูตรผสมผสานกันระหว่างประเด็นทางเทคนิคและประเด็นทางสังคมและจริยธรรม ระดับที่ 3 รูปแบบการจัดรายวิชาที่บูรณาการจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์และระดับสุดท้าย คือ องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เน้นการปลูกฝังจริยธรรมด้วยเหตุผลและการเน้นการเรียนรู้เชิงความร่วมมือ

2) เมื่อนำรูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองสอน พบว่า

2.1 ตัวแปรตามที่เป็นผลลัพธ์ที่เกิดจากการสอนแบบบูรณาการจริยธรรมและการเรียนรู้เชิงความร่วมมือ 2 ประการ คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์จริยธรรมทางคอมพิวเตอร์ และคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากนักศึกษากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เรียนรายวิชานี้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และที่ระดับ .05 ตามลำดับ แต่ตัวแปรตามการยอมรับนับถือตนเองและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

2.2 รูปแบบการเรียนการสอนที่บูรณาการไม่มีปฏิสัมพันธ์กับระดับความสามารถพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ และพบว่ารูปแบบการเรียนการสอนมีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์จริยธรรมทางคอมพิวเตอร์และคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ภายหลังการเรียนการสอนนักศึกษาร้อยละ 90 ได้ให้ข้อมูลย้อนกลับในทางบวกต่อการจัดเนื้อหา และการเรียนการสอนที่บูรณาการจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์และเน้นการเรียนรู้เชิงความร่วมมือ

โกมล จโรภาสรัตน์ (2543) ทำวิจัยเรื่อง "การศึกษาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิกที่ใช้ในการพัฒนาการสอนของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมในปีพุทธศักราช 2541" เป็นการสำรวจการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิกที่ใช้ในการพัฒนาการสอน ศึกษาจาก อาจารย์ ผู้ช่วยสอน และเจ้าหน้าที่จำนวน 147 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย แบบสอบถามที่ครอบคลุมเกี่ยวกับ สภานภาพ รูปแบบ แนวโน้ม ปัญหา และข้อเสนอแนะในการพัฒนา ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อใช้ในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้ สภานภาพและรูปแบบในการใช้ พบว่า บุคคลากรส่วนมากเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ซึ่งได้จากการฝึกฝนด้วยตนเองและใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint ในการผลิตสื่อการสอนบนระบบคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ซึ่งมีการนำไปสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผลิตแผ่นโปร่งใส ส่วนใหญ่ใช้สอนในลักษณะสอนเสริมขณะสอน ซึ่งใช้แสดงข้อมูลเป็นตัวอักษร แนวโน้มในการพัฒนาเพื่อประกอบสื่ออุปกรณ์ควรจะเป็นอุปกรณ์โปรเจคเตอร์ (Projector) ซึ่งในส่วนใหญ่ใช้แสดงภาพเคลื่อนไหว ปัญหาที่พบมากในการใช้ประกอบสื่ออุปกรณ์ คือ โปรเจคเตอร์ ปัญหาของซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก คือ ราคาและการพัฒนาของ

ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่เร็วมาก คุณลักษณะที่ต้องการและข้อเสนอแนะ ควรจะมีความสามารถในการสร้างภาพกราฟิกที่มีความสวยงาม สามารถผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ซึ่งจะต้องใช้กับสื่ออุปกรณ์ต่างๆ โดยมีคุณลักษณะในการสร้างภาพกราฟิกที่มีความสวยงามและสร้างอักษรภาษาไทยที่มีความสวยงามได้

สักรินทร อินทรวงศ์ (2543) ทำวิจัยเรื่อง "การศึกษาสภาพและความต้องการด้านการเรียนการสอนรายวิชาออกแบบหลักสูตรศิลปศึกษา ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพ และความต้องการด้านการเรียนการสอนรายวิชาออกแบบหลักสูตรศิลปศึกษา ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยจากการสำรวจพบว่า 1) ด้านวัตถุประสงค์การเรียนการสอน ควรมีการส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางการออกแบบ 2) ด้านเนื้อหารายวิชา มุ่งเน้นกระบวนการออกแบบที่มีขั้นตอนในการแก้ปัญหา 3) ด้านวิธีการดำเนินการสอน ให้นักศึกษาได้นำเสนอผลงานการออกแบบ และมีการวิพากวิจารณ์ผลงาน และการเรียนการสอนเน้นฝึกผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์ 4) ด้านสื่อการเรียนการสอน มีตำราเพียงพอต่อการค้นคว้า และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาเป็นเครื่องมือช่วยในการปฏิรูปการเรียนการสอน ใช้ตัวอย่างผลงานเป็นสื่อประกอบการสอน และ 5) ด้านการวัดและประเมินผล วิธีการวัด และประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์รายวิชา และวัดและประเมินผลการเรียนรู้จากตัวผลงาน ส่วนผลจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน คือ 1) ด้านวัตถุประสงค์การเรียนการสอน ให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ ทำงานตามขั้นการทำงานของผู้เรียนเอง 2) ด้านเนื้อหาวิชา กำหนดเนื้อหาจากลักษณะรายวิชา และเนื้อหาเน้นทักษะการทำงาน สามารถปฏิบัติงานได้ 3) ด้านวิธีการดำเนินการสอน ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย สาธิต และปฏิบัติงานเป็นรายบุคคล 4) ด้านสื่อการเรียนการสอน ใช้ตัวอย่างผลงาน และใช้สื่อสไลค์ และใช้สื่อทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ 5) ด้านการวัดและประเมินผล ประเมินผลงานเป็นหลัก

จากรายงานการวิจัยในประเทศ โดยภาพร่วม ในด้านการสอนที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กราฟิกมาช่วยในการเรียนการสอนทางศิลปะและการออกแบบ โดยส่วนใหญ่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และสามารถนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือช่วยสอน และเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการทำงานด้านการออกแบบได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังเป็นการศึกษาในเรื่องสภาพปัญหา และความต้องการ รวมถึงของผลกระทบ ของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ต่อระบบการเรียนการสอนในระดับต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับตัวผู้เรียน และสภาพสังคม ที่สอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

Greh (1987) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "คอมพิวเตอร์ในศิลปศึกษา" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสอนศิลปศึกษา โดยแยกเนื้อหาสาระออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกจะกล่าวถึงการใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไปในวิชาศิลปศึกษา การใช้คอมพิวเตอร์โดยศิลปิน แนวทางการพัฒนาครูศิลปะซึ่งมีความสนใจที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในหลักสูตรการสอนศิลปศึกษา ปัญหาและพัฒนาการของนักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ และข้อเสนอสำหรับงานวิจัย และสรุปถึงอนาคตของคอมพิวเตอร์ในวิชาศิลปศึกษา ส่วนที่สองเป็นการแนะแนวทางสำหรับครูที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสอนศิลปศึกษา ปัญหาและเหตุผลในการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในงานศิลปะ การแสดงถึงกิจกรรมศิลปะโดยการใช้คอมพิวเตอร์ การแนะนำยุทธวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ในห้องทดลอง นอกจากนั้นยังกล่าวถึงการช่วยเหลือครูในงานที่ต้องใช้เทคนิคการสอนแบบต่างๆ กัน แหล่งข้อมูลในส่วนที่สองนี้ยังแสดงวิธีการสาธิตด้วยแผ่นดิสก์ ซึ่งจะแสดงถึงมโนทัศน์ต่างๆ กิจกรรมมากมาย

Suter, Thomas E. (1991) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "หลักสูตรแนะนำ คอมพิวเตอร์ : เครื่องมือทางศิลปะสำหรับวิสัยทัศน์ของเด็กอัจฉริยะ" โดยเสนอหลักสูตรที่ได้รับการพัฒนาแล้วนำมาใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษา Wheelersberg (Ohio) สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการสอนนักเรียนโดยใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในทางศิลปะ ในส่วนแรกจะครอบคลุมโปรแกรมการประยุกต์ใช้รวมถึงการติดตั้งโปรแกรม โครงสร้างของชั้นเรียนและตารางเวลา ยุทธศาสตร์การสอน มีกิจกรรมพิเศษ 17 อย่าง และโครงการที่ถูกนำมาอธิบาย ตัวอย่างเช่น จุดประสงค์ของโปรแกรม จุดประสงค์รายวิชา การมีสมาธิ การเตรียมตัวของครูและการปฐมนิเทศน์ กิจกรรมและการค้นพบของนักเรียน วัสดุและอุปกรณ์ การวัดและประเมินผล และการเขียนภาพประกอบตามโครงการที่ได้อธิบายไปแล้วมีข้อมูลเพิ่มเติมที่จะเสนอเป็นแนวทางในการประเมินผล โดยมีรูปแบบการประเมินผลคอมพิวเตอร์ศิลปะ รูปแบบการประเมินผลนักเรียน รูปแบบรายการตรวจสอบนักเรียน รูปแบบการประเมินผล โครงการนักเรียน รายการตรวจสอบมาตรฐานแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญทางศิลปะของโรงเรียนใน Ohio คำอธิบายของศิลปวิจารณ์และคำแนะนำเทคนิคการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในโรงเรียน Wheelersburg

Wang, Tien – Chang (1993) ทำการวิจัยเรื่อง "การนำเสนอและความเป็นไปได้ของการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ในวิชาศิลปะ" โดยได้กล่าวว่า 5 ปีที่ผ่านมา คอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นส่วนประกอบสำคัญในหลักสูตรศิลปศึกษาในวิทยาลัย ปัจจุบันโรงเรียนโดยส่วนมากกำลังประสบความกังวลในการนำคอมพิวเตอร์กราฟิกเข้าไปในหลักสูตร นักการศึกษาต่างมองหาหนทางที่จะชี้นำแต่ก็มีข้อมูลอ้างอิง

ไม่มาก ปัญหาของการวิจัยในครั้งนี้ คือการมุ่งประเด็นความสนใจไปที่รายการของหลักสูตรที่จะชี้นำและประยุกต์ใช้ได้สำหรับครูศิลปะ และโปรแกรมสำคัญที่น่าสนใจในการใช้คอมพิวเตอร์ในวิชาศิลปศึกษา เป็นการศึกษาความคิดเห็นข้อเสนอแนะและการพัฒนาโปรแกรมศิลปะที่ได้จากกลุ่มของนักการศึกษาศิลปะในด้านคอมพิวเตอร์ศิลปะ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก งานวิจัยได้นำเสนอ 1) การอธิบายถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับครูและนักเรียนในการแนะนำคอมพิวเตอร์เข้าสู่การศึกษาในระดับวิทยาลัย และการร่างหลักสูตร 2) การบ่งชี้ถึงบทบาทของคอมพิวเตอร์ในศิลปศึกษา และการร่างหลักสูตรโดยนำเอาส่วนประกอบของความคิดเห็นที่ตรงกันของนักการศึกษาด้านคอมพิวเตอร์ศิลปะ และผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก 3) การบ่งชี้ถึงทักษะและความรู้ของผู้ที่จำเป็นจะต้องมีในการใช้คอมพิวเตอร์ในวิชาศิลปะ 4) ประเด็นของหลักสูตรที่จะต้องพิจารณา และรูปแบบในการสอนที่จะต้องสัมพันธ์กับการแนะนำคอมพิวเตอร์เข้าสู่การเรียนศิลปศึกษา และการออกแบบหลักสูตร การศึกษาครั้งนี้ใช้เทคนิค Delphi โดยแบ่งเป็น 2 ขั้น คือขั้นการเตรียมการและการปฏิบัติการสำคัญ ขั้นเตรียมการเน้นไปที่การศึกษาเพื่อค้นหาผู้เชี่ยวชาญระดับชาติในสาขาศิลปศึกษาและคิมพิวเตอร์กราฟิก ในขั้นปฏิบัติการสำคัญคือขั้นสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ได้คัดเลือกไว้จากขั้นการเตรียมการ โครงการวิจัยครั้งนี้ทำขึ้นเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการนำข้อเสนอแนะ ไปใช้ในการที่จะนำคอมพิวเตอร์เข้าไปมีส่วนในหลักสูตรศิลปศึกษา มีข้อเสนอแนะในการนำคอมพิวเตอร์เข้าไปในหลักสูตร การออกแบบหลักสูตรโดยได้แบ่งประเภทออกเป็นหัวข้อดังนี้ คือ สิ่งที่จะต้องพิจารณาในหลักสูตร ความรู้และทักษะ รูปแบบการสอน บทบาทของคอมพิวเตอร์และครู โดยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป คือ 1) ใช้ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาและกลุ่มตัวอย่างที่กว้างมากกว่านี้ เพื่อที่จะได้ข้อเสนอแนะที่กว้างและแตกต่างจากเดิม 2) นำข้อเสนอแนะที่ได้มาสร้างรูปแบบและตัดสินใจอีกครั้งหากได้ข้อมูลที่แตกต่าง

Keim, Barbara Kathleen (1994) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การสำรวจการนำคอมพิวเตอร์เข้าสู่ห้องเรียนศิลปะ : การพัฒนาหลักสูตรและการฝึกอบรม" ซึ่งมีจุดประสงค์ของงานวิจัยในครั้งนี้เพื่อทำการสำรวจการนำคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในห้องเรียนศิลปะ ซึ่งต้องมีการเตรียมการฝึกอบรมครูและการศึกษาถึงความจำเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาหลักสูตร ประเด็นคำถามของงานวิจัยคือ อะไรคือทิศอย่างไร เราจะทำการอบรมครูอย่างไร เพื่อที่ครูจะสามารถใช้คอมพิวเตอร์สำหรับงานศิลปะและการออกแบบ ครูต้องการความรู้เบื้องหลังอะไรบ้าง มีอะไรบ้างที่ต้องพิจารณาเกี่ยวกับการปฏิบัติของครูในห้องเรียนศิลปะ เพื่อการเตรียมห้องสำหรับปฏิบัติการและการใช้ห้องในโรงเรียนผลการวิจัยเป็นทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณ ในเชิงปริมาณมีการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ไปยังโรงเรียนจำนวน 276 โรงเรียน ในเมืองต่างๆ ในเชิงคุณภาพมีการฝึกอบรมครูในโปรแกรมต่างๆ โดยมีครูเข้าฝึกอบรมจำนวน 10 คน วัดผลจากแบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม ศึกษาข้อมูลที่หลากหลายในเรื่องทัศนคติ การแสดง

ออก ทักษะ ความรู้และความคิดเห็นของครู ในส่วนที่สองผู้วิจัยตั้งใจที่จะสนับสนุนการศึกษาการเรียนการรับรู้และการเข้าใจในการมีส่วนร่วมของครูศิลปศึกษา กับการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับศิลปศึกษาในห้องเรียนศิลปะ ซึ่งถ้าครูศิลปะมีพื้นฐานความรู้ในด้านนี้ดี ก็จะส่งผลดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในหลักสูตรศิลปศึกษา ซึ่งเบื้องหลังเหล่านี้จะกลายเป็นความหวังที่จะทำให้นักเรียนที่เรียนในวิชาศิลปศึกษา มีโอกาสที่จะใช้คอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจะได้สร้างสรรค์การรับรู้ที่จะสืบทอดความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องมือเหล่านี้ในเวลาที่ไม่ช้าเกินไป

Larsen, Flemming Miller (1996) ศึกษาเรื่อง "เครื่องมือวาดภาพอิเล็กทรอนิกส์ : คอมพิวเตอร์กราฟิกและศิลปศึกษา" ปัญหาของการทำวิทยนิพนธ์อยู่ที่การตัดสินใจเลือกหลักสำคัญของการนำคอมพิวเตอร์กราฟิก เข้ามาใช้ในโปรแกรมศิลปศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาเวสเทอร์น ซึ่งความคิดรวบยอดของการทำวิจัย ได้ใช้โครงร่างของความคิดรวบยอดที่ถูกสร้างขึ้นมาโดยผู้เขียนจากหลายสาขา เพื่อแสดงให้เห็นถึงวัฒนธรรมของชาวตะวันตกที่จะได้หยิบยกมากล่าวถึง ในมุมมองทางด้านศิลปะ เทคโนโลยีและการศึกษานั้นเป็นอย่างไรบ้าง ความคิดรวบยอดของการวิจัยซึ่งเป็นคำตอบของวิทยานิพนธ์เป็นการพิจารณาในเรื่องคอมพิวเตอร์กราฟิกในการศึกษา และงานเขียนที่ตรงกับเรื่องศิลปะ ศิลปศึกษา การพัฒนาคอมพิวเตอร์กราฟิกและเทคโนโลยี โดยใช้พื้นฐานการวิเคราะห์พิจารณาโดยผู้เขียนที่สำคัญ เป็นผู้มีความรู้และเกี่ยวข้องโดยตรงกับงานเขียนเหล่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์กราฟิกในการศึกษา งานวิจัยได้อธิบายถึงการคิดวัตถุประสงค์ของศิลปะ และแสดงการเปรียบเทียบระหว่างคอมพิวเตอร์กราฟิกกับสื่อดั้งเดิมของศิลปศึกษา ที่ถูกกำหนดในเรื่องของสุนทรียศาสตร์ ศิลปกรรม และอิทธิพลทางวัฒนธรรม งานวิทยานิพนธ์นี้ได้กล่าวโต้แย้งในแง่ที่ว่าเทคโนโลยีไม่ใช่เป็นเพียงสื่อธรรมดา หรือเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องเรียนศิลปะเพียงเท่านั้น แต่มากไปกว่านั้นคือเป็นสื่อทางการศึกษา ที่จะบ่งชี้ถึงหนทางที่จะนำนักเรียนไปสู่ความเข้าใจและการประเมินคุณค่าของศิลปะ ดังนั้นครูศิลปศึกษาจึงเป็นผู้ปฏิบัติที่เป็นกระจกสะท้อนถึงความโน้มเอียงของเทคโนโลยี และพลังทางวัฒนธรรมในการทำงานในห้องเรียนศิลปะซึ่งมีคอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นสิ่งผูกโยงจากประสบการณ์ในรูปแบบดั้งเดิมของศิลปศึกษา คอมพิวเตอร์กราฟิกไม่ใช่สื่อที่ต้องยกเลิก ในทำนองเดียวกันการเพิ่มขึ้นของการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ก็ไม่ใช่สิ่งที่ต้องทำให้เกิดขึ้นในทันทีทันใดหรือต้องบังคับให้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของศิลปศึกษาเลย กิจกรรมที่เป็นสุนทรียภาพ ไม่ใช่เป็นเพียงพฤติกรรมที่ควรนำมาแบ่งแยกชีวิตปกติ แต่กิจกรรมเหล่านี้ควรเป็นสัญชาติญาณที่เกิดขึ้น และเป็นส่วนหนึ่งของประสบการณ์ แต่มันก็เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นที่จะต้องควบคู่ไปกับวัฒนธรรมและความเหมาะสมทางการศึกษา

Mcdonald, Michaell, (1997) ได้ทำวิจัยเรื่อง การสอนซอฟ์ตแวร์ประยุกต์ทางคอมพิวเตอร์ (เอกสารอีเล็คทรอนิกส์) : ระหว่างการฝึกตามการแนะนำ กับการฝึกอย่างอิสระ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลที่เกิดจากการฝึกตามการแนะนำ และการฝึกอย่างอิสระ ในการสอนซอฟต์แวร์ประยุกต์ทางคอมพิวเตอร์ รูปแบบการสอนทั้งสองรูปแบบถูกนำมาใช้ในการสอนนักศึกษาในระดับวิทยาลัย ซึ่งทั้งสองรูปแบบถูกนำมาใช้สอนโดยผู้สอนคนๆ เดียวกัน การทดสอบทักษะงานเอกสารที่เกิดจากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นการสาธิตระดับของทักษะ และรวมถึงการถ่ายโยงการเรียนรู้จากสิ่งที่คุ้นเคยไปสู่สิ่งที่ไม่คุ้นเคยของโปรแกรม ไม่มีค่าทางสถิติที่แสดงถึงความแตกต่างระหว่างการฝึกตามการแนะนำและการฝึกอย่างอิสระที่สัมพันธ์กันในการส่งเสริมความรู้และการรับรู้ของนักเรียน มีการแสดงถึงความแตกต่างในลักษณะที่สัมพันธ์กันของการส่งเสริมระดับของทักษะของนักเรียนที่ถูกสอนด้วยการฝึกตามการแนะนำ อย่างไรก็ตาม กิจกรรมการเรียนรู้อย่างอิสระพบว่ามีการแสดงถึงความแตกต่างในลักษณะที่สัมพันธ์กันของนักเรียนในการถ่ายโยงจากการเรียนรู้จากสิ่งที่คุ้นเคยของเอกสารอีเล็คทรอนิกส์ไปสู่อีกสิ่งหนึ่งที่ไม่คุ้นเคย ผลการวิจัยที่ได้

1) ทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ในการฝึกแบบอิสระและกิจกรรมการเรียนรู้ในการฝึกตามการแนะนำมีขบวนการในทำนองเดียวกันในการปฏิบัติของนักเรียนที่สัมพันธ์กับข้อความรู้ของงานเอกสารอีเล็คทรอนิกส์

2) กิจกรรมการเรียนรู้ในการฝึกตามการแนะนำให้ผลที่มากกว่ากิจกรรมการฝึกแบบอิสระเมื่อสอนทักษะการใช้งานเอกสารอิเล็คทรอนิกส์

3) กิจกรรมฝึกแบบอิสระมีผลมากกว่าในการสอนทักษะการใช้งานโปรแกรมงานเอกสารอิเล็คทรอนิกส์ในสิ่งที่ไม่คุ้นเคย และ

4) ทั้ง 2 รูปแบบมีความเร็วในการรับรู้ของนักเรียนในขั้นที่เหมือนกัน

จากรายงานวิจัยในต่างประเทศ จะเห็นว่าเป็นการศึกษาเกี่ยวกับการจัดหลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน ให้สัมพันธ์และสอดคล้องกับการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้ในการเรียนการสอนทางศิลปะให้เกิดประโยชน์สูงสุด ที่กำหนดออกมาเป็นแนวทางที่จะนำไปใช้ปรับปรุงหลักสูตร และการเรียนการสอนทางด้านศิลปะ โดยคำนึงถึงการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนตามขบวนการเรียนรู้ทางด้านศิลปะเป็นสำคัญ และผลกระทบของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ต่อระบบการศึกษาทางศิลปะในด้านต่างๆ