

ผลของการสอนวิชา จิตรกรรม 1 (ศ015) เรื่องแสงและเงา
โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย



นายเอกวัฒน์ สุวันทโรจน์

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาศิลปศึกษา ภาควิชาศิลปศึกษา

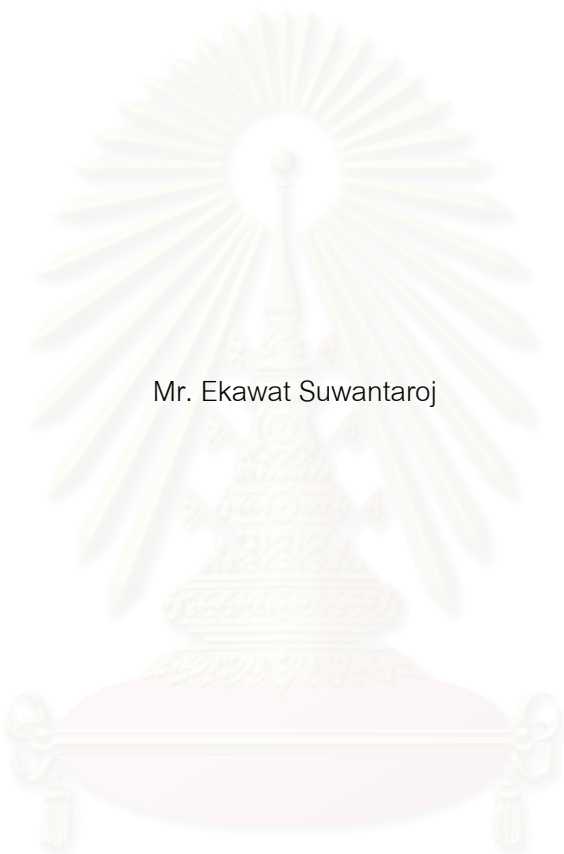
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-1250-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF TEACHING DRAWING 1 ON LIGHT AND SHADOW BY INTEGRATING
A COMPUTER GRAPHIC PROGRAM UPON LEARNING ACHIEVEMENT AT
THE UPPER SECONDARY EDUCATION LEVEL.



Mr. Ekawat Suwantaroj

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Art Education

Department of Art Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2002

ISBN 974-17-1250-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของการสอนวิชา จิตรกรรม 1 (ศ015) เรื่องแสงและเงา โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

โดย

นายเอกวัฒน์ สุวันทโรจน์

สาขาวิชา

ศิลปศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ปยุตต์รัตน์ พิชญไพบุลย์

คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ปิยะชาติ แสงอรุณ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปยุตต์รัตน์ พิชญไพบุลย์)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.อำไพ ตีรณสาร)

เอกวัฒน์ สุวันทโรจน์: ผลของการสอนวิชา จิตรกรรม 1 (ศ015) เรื่องแสงและเงา โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (EFFECTS OF TEACHING DRAWING 1 ON LIGHT AND SHADOW BY INTEGRATING A COMPUTER GRAPHIC PROGRAM UPON LEARNING ACHIEVEMENT AT THE UPPER SECONDARY EDUCATION LEVEL) อ. ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ปยุตต์รัตน์ พิชญ์ไพฑูริย์, 180 หน้า. ISBN 974-17-1250-2

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการสอนวิชา จิตรกรรม 1 (ศ015) เรื่องแสงและเงาโดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร ภาค การศึกษาดัน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการสอนเรื่องแสงและเงา 2) เกณฑ์การคัดเลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ใช้ในการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิปัญญาเรื่องแสงและเงาทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน จำนวน 1 ฉบับ และ 4) แบบประเมินทักษะเรื่องแสงและเงา ก่อนเรียนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าที่ (T - Test) เพื่อหาค่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิปัญญา และ ด้านทักษะปฏิบัติ ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้กับแบบประเมินทักษะเรื่องแสงและเงา

ผลการวิจัยพบว่า ผลของการสอนวิชา จิตรกรรม 1 (ศ015) เรื่องแสงและเงาโดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิปัญญาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะปฏิบัติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นเป็นผลจากการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกพร้อมกับการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา ได้แก่ การใช้โปรแกรม Microsoft Power Point ในการนำเสนอเนื้อหา รวมถึงหลักการที่สำคัญของการเรียนเรื่องแสงและเงา และใช้โปรแกรม 3D Studio Max ในการจำลองสถานการณ์ของแสงและเงา โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ทดลองจัดแสงด้วยตนเอง ซึ่งการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกทั้ง 2 โปรแกรม ทำให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเรื่องแสงและเงาที่ดีขึ้น จนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติการเงาในลักษณะที่เหมือนจริงได้ โดยทักษะที่ผู้เรียนทำได้ดีที่สุดในครั้งนี้ คือ การแสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างถูกต้อง

ภาควิชา ศิลปศึกษา.....
สาขาวิชา ศิลปศึกษา.....
ปีการศึกษา 2545.....

ลายมือชื่อผู้วิจัย.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4383825527: MAJOR ART EDUCATION

KEYWORD: DRAWING / LIGHT AND SHADOW / INTEGRATING / COMPUTER GRAPHIC

EKAWAT SUWANTAROJ: EFFECTS OF TEACHING DRAWING 1 ON LIGHT AND SHADOW BY INTEGRATING A COMPUTER GRAPHIC PROGRAM UPON LEARNING ACHIEVEMENT AT THE UPPER SECONDARY EDUCATION LEVEL

THESIS ADVISOR: ASSOC.PROF.POONARAT PICHAYAPAIBOON, Ed.D.
180 pp. ISBN 974-17-1250-2

The purpose of this experimental research was to study the effects of integrating computer graphic program in the teaching of light and shadow in the Drawing I course on learning achievement of students at the upper secondary school level.

The subjects in this study were 20 upper secondary school students in Bangkok, who were doing the Drawing I course in the first semester. The research instruments include 1) a lesson plans on teaching of light and shadow; 2) criteria for selecting computer programs to be used in teaching light and shadow; 3) one set of pre- and post-tests on light and shadow as an achievement test of knowledge prior to and after learning; 4) one set of skill assessment forms on light and shadow prior to and after learning. Analysis of the data from the achievement test of knowledge was based on T-Test and that the skill assessment relies upon a consideration of mean (\bar{X}) and standard deviation (S.D.)

The findings reveal that integrating computer graphic program in the teaching of light and shadow has resulted in 1) the learning achievement of the students' knowledge after learning being higher than that prior to learning at a .05 level of significance; 2) the drawing skill of the students after learning being higher at the .05 level of significance. These higher achievements were the results of integrating two computer graphic programs in the class, namely Microsoft PowerPoint which helped to present the content and key concepts of light and shadow, and the 3D Studio Max program which helped simulate light and shadow in an activity in which the students tried setting lights by themselves. The integration of these two computer graphic programs enabled the students to understand the basic concepts of light and shadow so much better that they could apply the knowledge to realistic shading. The skill that the learners could best perform was presenting correct shading.

Department Art Education
Field of study Art Education
Academic year 2002

Student's signature
Advisor's signature
Co-Advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ปยุตต์ รัตน์ พิชญ์ไพบุลย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งคอยให้คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ ในการวิจัย ด้วยความเอาใจใส่อย่างดีตลอดมา ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ปิยะชาติ แสงอรุณ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.อำไพ ตีรณสาร กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ข้อคิด คำแนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อันจะเป็นผลให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์และสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน ที่ได้กรุณาใช้เวลา ในการตรวจและให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้ผลงานวิจัยนี้สมบูรณ์ และขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย และคณาจารย์ทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือทั้งทางด้านกำลังกาย กำลังใจ และความอนุเคราะห์ทุกด้านที่มีได้ให้แก่ผู้วิจัยได้ทำงานวิจัยนี้ได้อย่างประสบผลสำเร็จ

ท้ายสุดนี้ คือ ขอกราบขอบพระคุณ พ่อ แม่ ที่ได้ให้การสนับสนุนในการศึกษา ทั้งทางด้าน กำลังทรัพย์ และกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด และขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ และทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการช่วยเหลือให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วง รวมถึงคำแนะนำต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการดำเนินงานให้แก่ผู้วิจัยเสมอมา และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์บรรณสารสนเทศทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่านที่ช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา อันเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการเรียนครั้งนี้

เอกวัฒน์ สุวันทโรจน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ซ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
การเรียนการสอนศิลปศึกษา.....	7
การเรียนการสอนจิตรกรรม ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	31
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับศิลปศึกษา.....	38
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	57
งานวิจัยในประเทศ.....	57
งานวิจัยต่างประเทศ.....	66
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	70
การศึกษาค้นคว้าข้อมูล.....	70
การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง.....	71
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	71

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การดำเนินการทดลอง.....	80
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	82
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	86
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	92
สรุปผลการวิจัย.....	93
อภิปรายผลการวิจัย.....	96
ข้อเสนอแนะ.....	105
รายการอ้างอิง.....	106
ภาคผนวก.....	114
ภาคผนวก ก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	115
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	117
ภาคผนวก ค แผนการสอนเรื่องแสงและเงา.....	119
ภาคผนวก ง เกณฑ์การคัดเลือกโปรแกรม.....	145
ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	148
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินผลการเรียน.....	163
ประวัติผู้วิจัย.....	173

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่องแสงและเงา.....	73
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015)	86
3. ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในข้อมูลรายด้านจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	87
4. ผลการวิเคราะห์หาค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบประเมินทักษะก่อนเรียนและหลังเรียน ในเรื่องแสงและเงา.....	87
5. ผลการวิเคราะห์หาค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ แบบประเมินทักษะเรื่องแสงและเงา.....	88
6. ผลการวิเคราะห์หาค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบประเมินทักษะก่อนเรียน ในเรื่องการแสดงค่าน้ำหนักของแสง และเงาได้อย่างชัดเจน.....	89
7. ผลการวิเคราะห์หาค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบประเมินทักษะครั้งที่ 1 ในเรื่องการให้ระย่น้ำหนัก ได้กลมกลืน และชัดเจน.....	89
8. ผลการวิเคราะห์หาค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบประเมินทักษะครั้งที่ 2 ในเรื่อง ทิศทางของแสงและเงาในภาพถูกต้อง.....	90
9. ผลการวิเคราะห์หาค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบประเมินทักษะครั้งที่ 3 ในเรื่อง ความเป็นปริมาตรของรูปทรง.....	90
10. ผลการวิเคราะห์หาค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบประเมินทักษะครั้งที่ 4 ในเรื่อง การแสดงค่าน้ำหนักของ แสงและเงาได้อย่างชัดเจน.....	91
11. การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียน.....	91

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายถือได้ว่าเป็นระดับการศึกษาที่มีความสำคัญมากระดับหนึ่ง เนื่องจากการศึกษาที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนในวัย 15 - 17 ปี เกิดพัฒนาการทางด้านเจตคติ สังคม ร่างกาย สติปัญญา และเกิดทักษะในการประกอบอาชีพ เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาระดับอุดมศึกษาต่อไป (วุฒิ วัฒนสิน, 2541) วิชาหนึ่งที่มีความสำคัญมากสำหรับการเรียนการสอนในระดับนี้ คือ วิชาทางด้านศิลปศึกษา ซึ่งเป็นกลุ่มวิชาที่ผู้เรียนให้ความสนใจเลือกเรียนเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) ที่มีวัตถุประสงค์ คือ ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนภาพเหมือนด้วยวัสดุต่างๆ ตามความเหมาะสม เพื่อให้มีความเข้าใจ เห็นคุณค่า และสามารถถ่ายทอดสิ่งที่มองเห็นออกมาเป็นภาพตามความเป็นจริง (วิชาการ, 2533)

ในการเรียนการสอนวิชาจิตรกรรม เนื้อหาเรื่องแสงและเงาจัดเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมากที่สุดเรื่องหนึ่ง เนื่องจากแสงและเงาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จำเป็นจะต้องมีอยู่ในงานจิตรกรรม ดังที่ ชลุต นิเมเสมอ (2542) ได้กล่าวไว้ สรุปได้ว่า งานจิตรกรรมแบบเหมือนจริงจัดอยู่ในกลุ่มของงานทัศนศิลป์ ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ ที่ประกอบด้วย เส้น รูปร่าง มวล แสงและเงา พื้นผิว และสี โดยองค์ประกอบทางทัศนศิลป์มีความสัมพันธ์กันอย่างลึกซึ้งกับการสร้างสรรค์งานศิลปะ ความงามที่สมบูรณ์แบบจะเกิดขึ้นจากการจัดองค์ประกอบเหล่านั้นให้ได้ส่วนสัมพันธ์จนเกิดความสมบูรณ์ นอกจากนี้แล้วในการสร้างสรรค์งานจิตรกรรม การแรเงานำหนักได้ตามคุณค่าของแสงและเงาจะทำให้ภาพเกิดมิติ รูปทรงที่มีปริมาตร มีระยะและเกิดบรรยากาศขึ้นในภาพ (McClelland, 1989) แม้การสอนเรื่องแสงและเงา จะมีความสำคัญต่อการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายก็ตาม แต่ในความเป็นจริงแล้วการเรียนการสอนในเรื่องดังกล่าวยังประสบกับปัญหาต่างๆ อยู่มากมาย โดยครูศิลปศึกษาโดยส่วนมากจะสอนวิชาปฏิบัติ และเน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ ในการแสดงออกทางศิลปะอย่างเสรี ในบางครั้งจึงทำให้ผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สำคัญต่อทักษะนั้น (อัศรพล เดชะพหุล, 2538) ซึ่งอาจเป็นเพราะครูศิลปศึกษาจะได้รับมอบหมายงานพิเศษนอกเหนือจากการสอน จึงเป็นผลกระทบมาถึงตัวครูศิลปะโดยตรง และกระทบมาถึงการเรียนการสอนศิลปะ (อรุณศรี อนันตรศิริชัย, 2537) อีก

ทั้งสภาพของห้องปฏิบัติการทางศิลปศึกษาส่วนใหญ่ยังอยู่ในบริเวณที่ไม่เหมาะสมกับสภาพวิชา ไม่มีความเป็นเอกเทศ และกระจัดกระจาย ไม่ตอบสนองความต้องการของครูศิลปะเท่าที่ควร (พัชริน สงวนผลไพโรจน์, 2539) ซึ่งปัจจัยทั้งหมดนี้จะส่งผลต่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาจิตรกรรม ซึ่งต้องอาศัยแสงและเงาเพื่อถ่ายทอดให้ภาพเกิดความเหมือนจริงได้ ด้วยเหตุนี้ในการสอนบทเรียนเรื่องแสงและเงาเป็นสิ่งที่ดำเนินการได้ยากลำบาก เนื่องจากสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่ไม่เหมาะสม กับการเรียนการสอนจิตรกรรมนั้นมีสภาพแสงและเงาที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทำให้ยากต่อการ และไม่สามารถควบคุมทิศทางของแสงให้เป็นไปได้ตามมุมมองที่ต้องการ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนและขาดความมั่นใจในการแรเงาภาพ

จากสิ่งที่กล่าวมาแล้วจะเป็นไปได้ที่การเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) แม้ว่าจะมีความสำคัญแก่ผู้เรียน แต่การจัดการเรียนการสอนรายวิชานี้ในห้องเรียนก็ยังคงประสบปัญหาหลายประการ ดังนั้นหนทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ก็คือ การนำสื่อประเภทเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาบูรณาการความรู้ในวิชานี้

การศึกษาศิลปะในปัจจุบันควรจะมีการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับวิธีการ และวัสดุที่หลากหลาย การเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการปฏิบัติงานนั้นหากบูรณาการความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกเข้าไป จะช่วยให้ผู้เรียนผสมผสานระหว่างความรู้และการปฏิบัติได้ดียิ่งขึ้น การจัดประสบการณ์ตรงให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะและความสามารถเพิ่มขึ้น ซึ่งวิธีการสอนโดยใช้เทคโนโลยีใหม่จะก่อให้เกิดความน่าสนใจในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น การนำคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้เพื่อสร้างสรรค์งานทางด้านศิลปะจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจทางด้านศิลปะมากขึ้น (Mariana, 1997) นอกจากการสร้างสรรค์ผลงานแล้ว สมรรถภาพและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์กราฟิกยังสามารถนำมาใช้เพื่อรวบรวมความรู้พื้นฐานทางศิลปะ และหลักการวาดภาพได้อีกด้วย (Mia, 1997) วิทยาการทางด้านคอมพิวเตอร์ช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองทางการเรียนการสอนศิลปะได้มาก เนื่องจากคอมพิวเตอร์พัฒนารูปแบบ และการใช้ให้เป็นรูปธรรมมากขึ้นกว่าในอดีต เช่น มีสี รูปทรง และเส้น รวมถึงสื่อมัลติมีเดียต่างๆ ใส่ไว้ เป็นคำสั่งที่นับว่าสะดวกในการใช้งาน (Matthews, 1997) ในส่วนของการเรียนรู้เรื่องแสงและเงา คอมพิวเตอร์กราฟิกประเภทสามมิติ (3D Photo Realistic) เป็นเครื่องมือที่สามารถจำลองภาพในลักษณะเสมือนจริงได้อย่างถูกต้องทั้งในด้านรูปทรง และการจำลองอิทธิพลของแสงในธรรมชาติมาใช้ในการสร้างภาพกราฟิกสามมิติที่สมจริง (ปุ่นณรัตน์ พิชญไพบุลย์, 2542) โดยเฉพาะการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการจำลองสถานการณ์จะช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเชี่ยวชาญในกระบวนการและการใช้ทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงได้ (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542)

เกษมศรี พรหมภิบาล (2538) ที่ได้ดำเนินงานวิจัยเกี่ยวกับ การนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้ในการสอนวิชาการออกแบบ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลการเรียนเรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์อยู่ในระดับดีมาก มีความกระตือรือร้น และสนุกสนาน เฉลียว กิตติพงษ์วรชัย (2542) กล่าวว่า ความประทับใจผลงานทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกในทางศิลปะและการออกแบบกราฟิก ซึ่งมีการออกแบบ 2 มิติ และการจำลองภาพ 3 มิติที่มีความชัดลึก การเคลื่อนไหวอย่างสมจริงสมจัง และสามารถมองเห็นรอบด้านเหมือนประติมากรรม ทางด้านพัฒนาการของผู้เรียนคอมพิวเตอร์กราฟิกสามารถช่วยสนองเป้าหมายในทางศิลปะได้คือ พื้นฐานทางด้านความงาม การคิดสร้างสรรค์ การสร้างสิ่งใหม่หรือการสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ซึ่งต้องอาศัยหลักการ ทฤษฎี และการปฏิบัติทางศิลปะ อัมพร พันธุ์พานิชย์ (2537) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาศิลปะศึกษาพบว่า คอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะในการปฏิบัติงานศิลปะ อย่างไรก็ตามการเรียนการสอนในลักษณะนี้ยังต้องอาศัยการถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอน

จากเหตุผลที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด จะเห็นได้ว่า การบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกมีบทบาทต่อการเรียนการสอนศิลปะศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนเรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรม โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกสามารถสร้างภาพกราฟิกสำหรับระบบความเป็นจริงเสมือนที่ทำให้ผู้ชมเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์ในระยะและปริมาตร กับวัตถุสามมิติภายในภาพ เหมาะสำหรับการจำลองสิ่งแวดล้อมที่เป็นสามมิติ การจำลองอิทธิพลของแสงในธรรมชาติมาใช้ในการสร้างภาพกราฟิกสามมิติที่สมจริง และจำลองอิทธิพลของแสงที่ทำให้เกิดเงาบนวัตถุ (ปทุมรัตน์ พิชญ์ไพบุณย์, 2542) ความเหมาะสมของโปรแกรมหดดังกล่าว ทำให้ผู้เรียนสนใจที่จะศึกษาการสอนวิชาจิตรกรรม เรื่องแสงและเงาโดยการบูรณาการ

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้รูปแบบการสอนแบบทักษะปฏิบัติ 6 ขั้นตอน รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติ 6 ขั้นตอนได้แก่ 1) ขั้นของการเข้าสู่บทเรียน 2) การรับรู้ 3) การเลียนแบบ 4) การฝึกปฏิบัติ จากการสังเกต 5) การประยุกต์ใช้ และ 6) การกระทำได้อย่างถูกต้อง เนื่องจากวิชาจิตรกรรม เป็นวิชาที่เน้นทางด้านทักษะ นอกจากการสอนแบบทักษะปฏิบัติแล้ว ผู้วิจัยยังบูรณาการความรู้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกสามมิติที่สัมพันธ์กับจุดประสงค์เรื่องแสงและเงา 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ความสำคัญของแสงและเงา 2) การใช้ค่าน้ำหนัก 3) การสังเกตแสงและเงาบนระนาบ 4) แสงและเงาบนวัตถุ 5) การจัดแสง และ 6) การเงาวัตถุ (อภิศักดิ์ บุญเลิศ, 2541; โกลส พิณกุล, 2541; Montague, 1998) โดยเน้นการนำความรู้ที่ได้จากการประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติการเงาภาพได้ถูกต้อง สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดสิ่งที่เห็นออกมาได้อย่างเหมือนจริง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการสอนวิชา จิตรกรรม 1 (ศ015) เรื่องแสงและเงาโดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการสอนเรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรม1 (ศ015) ด้วยการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก สูงกว่าก่อนการเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนในรายวิชา จิตรกรรม 1 (ศ015)
2. การทดลองการบูรณาการการสอนเรื่องแสงและเงา โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ในวิชาจิตรกรรม 1(ศ015) ที่มุ่งที่ความเข้าใจในเรื่องแสงและเงาและการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง
3. ตัวแปรในการวิจัย
 - 3.1 ตัวแปรต้น คือ การสอนเรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก
 - 3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องแสงและเงาในวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015)
4. การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความแตกต่างของค่าคะแนน Single group แบบ Pretest – Posttest Design

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ใช้ในการสอนเป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยคัดเลือกจากคุณสมบัติการใช้งานของโปรแกรมประเภท 3D Photo Realistic ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหาการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา และเหมาะกับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. ในการสอนเรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) ผู้วิจัยใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนด้านทฤษฎี
3. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่เลือกใช้เป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ และมีทักษะในการใช้งานโปรแกรมประเภท 3D Photo Realistic ที่ผู้วิจัยพัฒนาเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. วิชาจิตกรรม 1 (ศ015) เป็นวิชาเลือกเสรี ในกลุ่มของการพัฒนาบุคลิกภาพ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จัดให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้เรียนด้านการวาดภาพขั้นพื้นฐาน โดยเน้นการวาดแบบเหมือนจริง ซึ่งหมายถึง สิ่งต่างๆ ที่เกิดเองตามธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยให้มีรูปร่าง รูปทรง ให้มองเห็นและจับต้องได้

2. แสงและเงา คือเรื่องหนึ่งในการเรียนรายวิชา จิตกรรม 1 (ศ015) ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจัดให้มีการสอนเรื่องแสงและเงา ต่อจากการสอนในเรื่องของการใช้เส้นและโครงสร้างของรูปทรง ดังนั้นการเรียนการสอนในเรื่องแสงและเงาจะอยู่ในสัปดาห์ที่ 4 ของทั้งหมด 16 สัปดาห์ และจะดำเนินการสอนทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ จำนวนทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 60 นาที

3. ค่าน้ำหนักของแสงและเงา (Value) คือ ระดับความอ่อนของสีเทาที่ไล่กันขึ้นไปจากสีดำจนถึงสีขาว สีที่เปลี่ยนสีก็สามารถประเมินได้ในลักษณะเดียวกัน สีที่แก่กว่ากล่าวได้ว่าเป็นสีที่มีระดับต่ำ หรือมีระดับความอ่อนแก่ที่ต่ำ (ราล์ฟ ไมเยอร์, มะลินัตร์ เอื้ออานันท์ แปล : 2540)

4. การบูรณาการ คือ การนำความรู้ของศาสตร์ตั้งแต่ 2 ศาสตร์ขึ้นไปมาผสมผสานกันเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับเนื้อหาการเรียนการสอน

5. โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก คือ เครื่องมือในการถ่ายทอดภาพที่เป็นโครงสร้างของรูปทรง 3 มิติ ที่เสมือนจริงทั้งด้านรูปทรง แสงเงา โดยจำลองสถานการณ์ที่ปราศจากแสงแทรกซ้อนอื่น ซึ่งส่งผลต่อความเข้าใจตามเนื้อหาเรื่องแสงและเงา

6. สัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทางด้านความรู้ความเข้าใจเรื่องแสงและเงาในวิชาจิตกรรม 1 (ศ015) และด้านทักษะปฏิบัติการแรเงาภาพได้ตามเนื้อหาการเรียน

ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

1. เพื่อให้ทราบถึงผลการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตกรรม 1 (ศ015) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งทางด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัย

2. เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในเรื่องแสงและเงา การปฏิบัติการแรเงาภาพได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ และเป็นแนวทางในการศึกษาทางด้านการเรียนการสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่อง ผลของการสอนวิชา จิตรกรรม 1 (ศ015) เรื่องแสงและเงา โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

1. การเรียนการสอนศิลปะศึกษา
 - 1.1 ศิลปะศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
 - 1.2 ระบบการเรียนการสอน
 - 1.3 การสอนแบบทักษะปฏิบัติ
 - 1.4 การสอนแบบบูรณาการ
2. การเรียนการสอนจิตรกรรม ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
 - 2.1 ความสำคัญของแสงและเงา
 - 2.2 การเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา
3. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับศิลปะศึกษา
 - 3.1 คอมพิวเตอร์กราฟิกกับการเรียนการสอนศิลปะศึกษา
 - 3.2 การบูรณาการคอมพิวเตอร์กราฟิกกับการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. การเรียนการสอนศิลปศึกษา

การจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) มุ่งหวังให้ผู้เรียนเมื่อเรียนจบหลักสูตรแล้วจะเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของตน มีช่องทางในการประกอบอาชีพและ ร่วมทำประโยชน์ให้กับสังคมตามความรู้ความสามารถของตน (วิชาการ, 2540) การศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นการศึกษาสำหรับผู้เรียนที่มีอายุประมาณ 15-17 ปี โดยจัดเป็นสายวิชาสามัญที่ให้ความรู้ทั่วไป และสายวิชาอาชีพ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกิดพัฒนาการทางด้านเจตคติ สังคม ร่างกาย สติปัญญา และเกิดทักษะในการประกอบอาชีพ เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาระดับอุดมศึกษาต่อไป (วุฒิ วัฒนสิน, 2541)

การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบที่เหมาะสม จากประสบการณ์และมุมมองของผู้สอน ความสำคัญในเชิงเหตุและผลวิชาทางด้านศิลปะการเรียนการสอนศิลปศึกษา ศิลปะศึกษาเป็นวิชาว่าด้วยการศึกษาทักษะต่างๆเช่น เรื่องของความคิด (Thinking)ในเรื่องของการแสดงออก (Expression) ในเรื่องของการสร้างสรรค์ (Creation) ศิลปะเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต ศิลปะศึกษาจึงช่วยเสริมสร้างเสรีภาพในการสร้างสรรค์และสนุกสนานเพลิดเพลิน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ได้แสดงออกตามความถนัด เกิดจิตสำนึกในคุณค่าและประโยชน์ของสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (เกษร ธิตะจारी, 2542) พร้อมทั้งนำศิลปะมาประยุกต์ใช้ให้เกิดคุณค่าและสร้างรสนิยมที่ถูกต้อง (วิรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์, 2520)

หลักการของมัธยมศึกษาตอนปลายตามพุทธศักราช 2524 ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533 (วิชาการ, 2533)

- 1) เป็นการเพิ่มพูนความรู้และทักษะเฉพาะด้านที่สามารถนำไปประกอบอาชีพให้สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคม
- 2) เป็นการศึกษาที่สนองต่อการพัฒนาอาชีพในท้องถิ่นหรือการศึกษาต่อ
- 3) เป็นการศึกษาที่ส่งเสริมการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต ท้องถิ่นและประเทศชาติ

จุดมุ่งหมายเฉพาะของการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ.2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ระบุว่า “การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนพัฒนาคุณภาพชีวิต และสามารถทำประโยชน์ให้กับสังคมตามบทบาทและหน้าที่ของตน ในฐานะพลเมืองดีตามระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข โดยให้ผู้เรียนได้พัฒนาเชาวน์ปัญญา มีความรู้ และทักษะเฉพาะด้านตาม

ศักยภาพ เห็นช่องทางในการประกอบอาชีพ ร่วมพัฒนาสังคมด้วยแนวทางและวิธีการใหม่ ๆ และบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม” และความคาดหวังว่า เมื่อผู้เรียนเรียนจบหลักสูตรแล้วจะเป็นผู้ที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของตน เห็นช่องทางประกอบอาชีพ และร่วมทำประโยชน์ให้กับสังคมตามความรู้ความสามารถของตนเพื่อให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จตามความคาดหวัง หลักสูตรฉบับปรับปรุงจึงมีจุดเน้น 3 ประการ คือ

1) การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเกิดทักษะในกระบวนการต่างๆ สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้ให้เหมาะสม และเกิดประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต และพัฒนาสังคม ดังนั้นการสอนจึงเน้นความรู้ควบคู่กับการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และเทคนิควิธีการที่หลากหลายให้เหมาะสมกับสถานการณ์

2) ส่งเสริมให้ท้องถิ่นพัฒนาหลักสูตร โดยเปิดโอกาสให้ท้องถิ่นสามารถพัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสมกับความต้องการ และเอกลักษณ์ประจำท้องถิ่น เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละท้องถิ่นได้รับประโยชน์รวมทั้งปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความรักความผูกพันกับท้องถิ่นของตน

3) ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเลือกเรียนรายวิชาต่างๆ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนรายวิชาต่างๆ อย่างกว้างขวางและหลากหลายในวิชาบังคับและวิชาเลือกเสรีตามความถนัด ความสามารถและความสนใจของแต่ละคน เพื่อให้มีทักษะเฉพาะด้านตามศักยภาพ เห็นช่องทางในการประกอบอาชีพ

1.1 ศิลปศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

การเรียนการสอนศิลปศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นช่วงที่มีความสำคัญ เพราะผู้เรียนในวัยนี้อยู่ในช่วงที่เรียกว่า วัยรุ่น ซึ่งเป็นวัยที่กำลังค้นหาในสิ่งที่ตนเองถนัด เพื่อสร้างเอกลักษณ์ให้กับตนเองตามกระแสสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป

วิรัตน์ พิชญ์ไพพบูลย์ (2536) ได้กล่าวถึง “ศิลปศึกษา” ว่าเป็นวิชาทั้งภาคปฏิบัติและทฤษฎี จึงมีกิจกรรมหลายด้านที่สามารถตอบสนองความสนใจของนักเรียนได้ โดยหลักการของการสอนศิลปศึกษาเน้นการออกแบบสร้างสรรค์ ได้แสดงออกถึงความคิดและจินตนาการได้อย่างอิสระ

ชลอ พงษ์สามารถ (2526) ให้ความหมายของคำว่า “ศิลปศึกษา” ว่า ศิลปศึกษา คือ การเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ประสบการณ์ จิตนาการ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ แสดงออกเป็นผลงานต่างๆ โดยครูจะเป็นผู้วางแผนการเรียนการสอน จัดเนื้อหา วัสดุ วิธีการอย่างกว้างขวาง เพื่อให้สอดคล้องกับบุคลิกภาวะของผู้เรียน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2528) กล่าวว่า ศิลปศึกษาเป็นวิชาที่มีหลักการเกี่ยวกับการให้การศึกษาศิลปะแก่เด็ก โดยมุ่งเน้นการเสริมสร้างศิลปะนิสัยให้แก่ผู้เรียนตามความเหมาะสมกับบุคลิกภาวะของผู้เรียน

สงวน รอดบุญ (2515) กล่าวว่า วิชาศิลปะศึกษามีค่าควรแก่การศึกษา มีความสำคัญที่สรุปได้ว่า วิชาศิลปะศึกษาส่งเสริมให้เกิดความเชื่อมั่น และการแสดงออกในความคิดสร้างสรรค์ ให้เด็กมีประสบการณ์มากขึ้น เพื่อช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางบุคลิกภาพ สามารถนำความรู้ของความคิดของตนเอง เชื่อมโยงกับแนวความคิดของผู้อื่นได้ ทั้งยังเป็นวิชาที่มีความสัมพันธ์กับวิชาอื่นๆ ได้ในทางตรงและทางอ้อม

ความสำคัญของการเรียนการสอนศิลปะศึกษา เป็นการนำพื้นฐานของศิลปะมาพัฒนาตัวผู้เรียนทั้งในด้านนามธรรม และรูปธรรม บ่อยครั้งที่การสอนศิลปะที่เน้นกระบวนการหรือทักษะอาจต้องใช้วิธีการสอนหลายรูปแบบเพื่อให้ได้ผลการเรียนที่ตรงตามวัตถุประสงค์ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2529) กล่าวว่า “วิธีการสอนศิลปะศึกษา ไม่ควรยึดมั่นอยู่กับรูปแบบ หรือวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่ง ผู้สอนควรจะเลือกใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย โดยเน้นให้มีความสอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน”

วิรุณ ตั้งเจริญ (2526) การจัดการกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เน้นการปฏิบัติงานจริง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาระบบการคิด มีอิสระในการเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ด้วยวิธีการและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย นำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา เป็นช่วงที่ผ่านเข้าสู่วัยรุ่น นอกจากจะสนใจกับสภาพตามธรรมชาติแล้ว ยังต้องการสิ่งที่เป็นเหตุเป็นผล สนใจสิ่งที่มีความหมาย และสนใจเหตุการณ์ต่างๆ การจัดการเรียนการสอนศิลปะศึกษาสำหรับผู้เรียนในวัยนี้จึงควรพิจารณาถึงวุฒิภาวะ ความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิด และการแสดงออก

ชลอ พงษ์สามารถ (2526) ได้กล่าวถึง พฤติกรรมของเด็กวัยรุ่นหรือเด็กมัธยมศึกษา กับงานศิลปะศึกษา สรุปได้ว่า ความต้องการและความสนใจของเด็กวัยรุ่นเป็นสิ่งที่ควรเข้าใจ และสังเกต เพราะเด็กวัยนี้พร้อมที่จะเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงตนเองให้ทันกับสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กในวัยนี้จะมีความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะได้สูงกว่าเด็กวัยอื่น เด็กที่สนใจจะพิจารณาสิ่งที่ตนเห็นได้ สามารถจดจำได้ เขียนรูปได้

อุบล ตูจินดา (2532) ด้านผู้จัดการเรียนรู้ การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นประโยชน์สูงสุดของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีการวางแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยคุณสมบัติด้านผู้สอนศิลปะศึกษาควรมีลักษณะ คือ มีพื้นฐานทางด้านวิชาศิลปะอย่างดี มีความชำนาญในวิชาศิลปะรวมถึงความรู้ในวิธีการ เทคนิคการสอน และมีประสบการณ์ในการทำงาน

บุญชม ศรีสะอาด (2537) กล่าวว่าเพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์และสามารถตรวจสอบได้ทุกขั้นตอนต้องอาศัยการจัดระบบมาใช้ในระบบการเรียนการสอน ซึ่งจะสามารถแก้ไขปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการเรียนการสอนได้อย่างมั่นใจ ซึ่งสอดคล้องกับ อภรณ์ ใจเที่ยง (2537) ที่กล่าวถึงระบบการเรียนการสอนว่าควรประกอบด้วยนักเรียนและทรัพยากรต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนที่ป้อนเข้าไป (Input) เพื่อผ่านกระบวนการเรียนการสอน (Process) มีผู้สอนเป็นผู้วางแผนสร้างสถานการณ์การเรียนการสอน และควบคุมกระบวนการเรียนการสอนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ หลังจากทีผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนการสอนแล้ว ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือไม่เพียงใด นั่นคือ ผลที่ได้ออกมา (Output) ที่ผู้สอนจะต้องนำพิจารณาแก้ไขปรับปรุง โดยอาศัยข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) จากการวัดผลและประเมินผล

วุฒิ วัฒนสิน (2541) วิชาในทางศิลปศึกษาส่วนที่เป็นหัวใจของการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน คือ ศิลปะปฏิบัติ เพราะเป็นการจัดกิจกรรมศิลปะให้แก่ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรง มีทักษะในการใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเทคนิคการปฏิบัติงานที่หลากหลาย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้รวบรวมความคิด จินตนาการ ประสบการณ์ และความคิดสร้างสรรค์ กิจกรรมศิลปะปฏิบัตินอกจากจะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนศิลปศึกษาแล้ว ยังเหมาะสำหรับผู้สอนศิลปศึกษา ระดับมัธยมศึกษาในโรงเรียนด้วย เพราะกิจกรรมต่างๆ จะครอบคลุมในส่วนของทัศนศิลป์อันได้แก่ จิตรกรรม ประติมากรรม ภาพพิมพ์และงานประดิษฐ์ โดยมีขอบเขตของการนำเสนอ คือ จุดมุ่งหมาย วัสดุ อุปกรณ์ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และการประเมินผล

พร้อมฉัตร เรศานนท์ (2531) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนศิลปะปฏิบัติในทุกระดับการศึกษาจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญทั้งทางด้านเนื้อหาการสอน วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน และสถานที่ที่ใช้เป็นห้องปฏิบัติการทางศิลปะในแต่ละแขนงวิชา ได้ศึกษาในด้านสื่อและกระบวนการทำงานในวิชาวาดเขียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาพบว่า ครูศิลปศึกษาให้ความสำคัญกับอุปกรณ์พื้นฐานในการวาดภาพ และเนื้อหาเรื่องราวในบทเรียนการวาดเขียน รองลงมาจึงเป็นในด้านเนื้อหา สื่อ และกระบวนการทำงานของผู้เรียน

กล่าวสรุปได้ว่า ศิลปะศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความสำคัญต่อการพัฒนาตัวผู้เรียนทั้งทางด้านนามธรรม และรูปธรรม และยังเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนศิลปะในขั้นสูงต่อไป โดยการจัดการเรียนการสอนศิลปะศึกษาในระดับนี้ ควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน ซึ่งมีเป้าหมายหลักเพื่อพัฒนาศิลปะนิสัยกับผู้เรียน ให้มีความรู้ ทักษะ และความคิดที่ดีต่อศิลปะ ผู้เรียนจะได้ประมวลความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ และประสบการณ์ต่างๆ ส่งเสริมให้มีพัฒนาการทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา มีความเข้าใจในคุณค่าของ

สุนทรียภาพ รู้จักนำศิลปะมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งการจัดกิจกรรมที่เน้นทักษะ หรือ ศิลปะปฏิบัติเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับผู้เรียนและผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพราะผู้เรียนจะได้รวบรวมความคิดที่เกิดจากประสบการณ์ตรง มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ และเทคนิคการปฏิบัติงานที่หลากหลาย

1.2 ระบบการเรียนการสอน

สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์ (2538) กล่าวว่า การสอนนั้นอาจกระทำได้หลายรูปแบบ แต่สิ่งที่ต้องการเหมือนกัน ก็คือ ทำอย่างไรจะทำให้ผู้เรียนได้บรรลุผลการเรียนรู้ตามเป้าหมาย เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากไม่รู้เรื่องก็ให้มีความรู้ จากสิ่งที่ทำไม่ได้ก็สามารถทำได้ ซึ่งเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนในการจัดการสอนที่เหมาะสมให้กับผู้เรียน

การสอนเป็นกระบวนการที่มีความสลับซับซ้อน จำเป็นต้องอาศัยทั้งศาสตร์และศิลป์ ผู้สอนจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับหลักการสอน และเป็นผู้มีศิลปะหรือมีกลวิธี มีเทคนิค ในด้านต่างๆ อีกมากมาย (ลำพอง บุญช่วย, 2530)

สุมน อมรวิวัฒน์ (2533) ได้กล่าวถึง การสอนว่าเป็นสถานการณ์อย่างหนึ่งที่มีต่อสิ่งต่อไป

- 1) มีความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ เกิดขึ้นระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับสิ่งแวดล้อม และครูกับนักเรียนกับสิ่งแวดล้อม
- 2) ความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ นั้นก่อให้เกิดการเรียนรู้ และประสบการณ์ใหม่
- 3) ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ใหม่นั้นไปใช้ได้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2537) กล่าวว่า การสอน ว่าเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้สอนกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งการสอนและการเรียนรู้มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เพราะการเรียนรู้ คือ การมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประสบการณ์

การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดคุณภาพนั้น ตัวบ่งชี้ถึงผลสำเร็จหนึ่งที่สำคัญยิ่งก็คือ การจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่เปลี่ยนไป โดยมีองค์ประกอบมากมายที่ส่งผลถึงผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ (อดุลย์ศักดิ์ ดวงคำน้อย, 2539) การสอนจึงเป็นองค์ประกอบย่อยของการจัดการศึกษา เพื่อให้การสอนและการศึกษามีคุณภาพจึงจำเป็นต้องจัดดำเนินการอย่างเป็นระบบ ระบบการจัดการเรียนการสอนที่ดีมีส่วนช่วยอย่างมากในการพัฒนาเด็กให้เกิดความรู้ ความเข้าใจตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษา ซึ่งในระบบการเรียนการสอนมีองค์ประกอบที่เป็นตัวป้อน กระบวนการ และผลผลิต

ตัวป้อน (Input) คือส่วนประกอบต่างๆ ที่นำเข้าสู่ระบบให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน หลักสูตร สิ่งอำนวยความสะดวก

กระบวนการ (Process) คือการดำเนินการสอนที่นำเอาตัวป้อน ซึ่งเป็นวัตถุดิบในระบบ มาดำเนินการเพื่อให้เกิดผลผลิตตามที่ต้องการ โดยอาจมีกิจกรรมต่างๆ เช่น การตรวจสอบและเสริมพื้นฐาน การสร้างความพร้อมในการเรียน การใช้เทคนิคการสอนต่างๆ และการใช้กิจกรรมเสริม

ผลผลิต (Outcome) คือ ผลที่เกิดขึ้นในระบบซึ่งเป็นเป้าหมายปลายทางของระบบ สำหรับระบบการเรียนการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นผลลัพธ์ของการดำเนินการจัดการศึกษา โดยเป็นตัวบ่งชี้ถึงความรู้ ความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียน และด้านอื่นๆ ที่สามารถกำหนดขึ้นได้ นอกจากนี้ยังแสดงถึงคุณค่าของหลักสูตร และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (วรรณพร รณิษฐ์, 2544) ดังนั้นจุดมุ่งหมายของการสอน คือ ผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของการเรียนรู้ที่แสดงออกมาในรูปของพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้หรือผลการเรียนของผู้เรียน ผู้เรียนควรจะสามารถทำอะไรบางอย่างได้หลังจากที่ได้รับประสบการณ์เรียนรู้ ดังนั้น เพื่อให้การสอนบรรลุตามเป้าหมาย การสอนอย่างมีกระบวนการ และให้องค์ประกอบของการสอน อันได้แก่ การตั้งจุดประสงค์การสอน การกำหนดเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และการวัดผลประเมินผล นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงหลักพื้นฐานของลักษณะการสอนที่ดี และปัจจัยส่งเสริมการเรียนรู้ ตลอดจนรู้จักใช้หลักการสอนให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ (ชาญชัย อาจินสมาจาร, 2537) เพราะการเรียนรู้จะเกิดขึ้นอย่างชัดเจน เมื่อผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงการพัฒนาการเรียนรู้ได้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านทักษะปฏิบัติ และด้านเจตคติ ซึ่งปฏิสัมพันธ์ของการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านนี้ นำไปใช้กับการเรียนการสอนได้ทุกระดับชั้น และทุกวิชา เพียงแต่ต้องปรับให้เหมาะกับผู้เรียน ลักษณะเนื้อหาวิชาที่ต้องการสอน และวัตถุประสงค์ของการสอน โดยอาจเน้นความสำคัญของการเรียนรู้ทางด้านใดด้านหนึ่งเป็นพิเศษ (นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงศ์, 2535)

ด้านความรู้ความเข้าใจ เป็นด้านที่มุ่งเน้นไปที่ความรู้ ความสามารถทางสติปัญญา กล่าวคือให้มีความรู้ความเข้าใจในกฎ ระเบียบวิธี ความจริง ทฤษฎี หลักการ การคิดหาเหตุผล การนำความรู้ไปใช้ (บำรุง กลัดอำ, 2527) ระดับของความรู้ความเข้าใจแบ่งได้ดังนี้

1) ความรู้หรือความจำ (Knowledge or recall) คือ ความสามารถในการจดจำในสิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว หรือจำได้ ระลึกได้โดยการมองเห็น ได้ยิน จากความรู้ที่ง่ายจนถึงความรู้ที่ยาก ความรู้หรือความจำในระดับนี้คือ หลักการ หลักของทฤษฎี หรือ กฎเกณฑ์ต่างๆ

2) ความเข้าใจ (Comprehension) คือความสามารถที่ผู้เรียนได้เข้าใจและจับใจความหรือเนื้อหาของงานที่กำลังศึกษาและแสดงความสามารถออกมาได้ ซึ่งระดับการเริ่มต้นของปัญหา

3) การนำความรู้ไปใช้ (Application) คือ ความสามารถในการนำความรู้ที่ได้เรียนมาไปใช้ ซึ่งมีความเข้าใจเป็นพื้นฐานในการที่จะแก้ไขปัญหา เมื่อผู้เรียนพบกับปัญหา ก็ต้องพยายามศึกษาปัญหาให้เข้าใจ แล้วรวบรวมจัดเป็นหมวดหมู่ หาวิธีการ กฎ ระเบียบ วิธี หลักการและทฤษฎีต่างๆ ฯลฯ อันเป็นทางนำไปสู่การเข้าใจได้อย่างชัดเจน การศึกษาปัญหาอย่างมีวิจารณ์ญาณ และการคิดแก้ปัญหาเป็นความสามารถที่จะจำแนกถึงรายละเอียดต่างได้ ระดับการนำความรู้ไปใช้นี้เป็นระดับปัญญาที่สูงขึ้นจากความเข้าใจ

4) การวิเคราะห์ (Analysis) คือ มีความสามารถในการแยกสิ่งต่างๆ ที่ซับซ้อนออกมาเป็นส่วนย่อยได้อย่างชัดเจน เพื่อให้เห็นถึงโครงสร้างของส่วนรายละเอียดซึ่งมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งเป็นทางนำไปสู่ความเข้าใจทั้งหมดได้อย่างชัดเจน ระดับการวิเคราะห์ขั้นนี้จะนำไปสู่ความคิดของการสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นแนวทางไปสู่การสังเคราะห์

5) การสังเคราะห์ (Synthesis) คือ ผู้เรียนมีความสามารถนำส่วนย่อยที่ได้ แยกออกมาหลาย ๆ ส่วนมาวางแผนปฏิบัติการใหม่ให้ผสมผสาน กันเป็นอันหนึ่งเดียวกันได้ ทั้งนี้ต้องมีแบบแผนและระบบ จะเป็นการส่งเสริมความคิดริเริ่มให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ระดับการสังเคราะห์นี้จะต้องอาศัยความรู้ระดับต่าง ๆ ดังกล่าวมาเป็นพื้นฐาน

6) การประเมินผล (Evaluation) คือ ผู้เรียนสามารถในการประเมินผลโดยมีหลักเกณฑ์ที่แน่นอน อาศัยข้อมูลหลาย ๆ อย่างมากำหนดในการประเมินผล หรือ ผู้เรียนมีหลักเกณฑ์เป็นของตนเองก็ได้ ความสามารถในการประเมินผลนี้ จะเป็นส่วนหนึ่งให้เกิดความสามารถ ในระดับทักษะต่อไป การประเมินผลนอกจากจะวัดผลทางด้านความสามารถทางปัญญา ทักษะ แล้วยังสามารถวัดผลทางด้านทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับสังคมและด้านการพัฒนาของผู้เรียนด้วย

ด้านทักษะปฏิบัติ เป็นการเน้นในระดับจิตใจ (Psycho) ซึ่งมีผลต่อผลออกมาเป็นการกระทำ (Motor) เป็นความมุ่งหมายที่ต้องการพัฒนากล้ามเนื้อหรือการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกายในการปฏิบัติ ในเรื่องที่มีความรู้ความเข้าใจ เพื่อให้เกิดทักษะจนมีความชำนาญจนถึงขั้นทำได้เป็นอัตโนมัติ

1) การรับรู้ (Perception) คือ การที่ผู้เรียนรู้ถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนอย่างแจ่มชัดซึ่งผู้สอนสามารถสังเกตได้จาก การที่ผู้เรียนแสดงความรู้สึกลึกและปฏิบัติงานของตนได้ตามที่ผู้สอนได้มอบหมายงานได้

2) การเตรียมพร้อม (Set) คือ การที่ผู้เรียนสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับงานที่จะทำตามที่ได้รับมอบหมาย ระดับทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติตามนี้ จะอยู่ภายใต้การกำกับควบคุมมากกว่าการสังเกต

3) การยอมรับคำแนะนำ (Guided Response) คือ การที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการได้ ภายหลังจากที่ผู้สอนให้คำแนะนำ อธิบายอย่างถูกต้อง แม่นยำ คล่องแคล่ว รวดเร็ว โดยไม่ต้อง ควบคุม

4) ทำเองตามธรรมชาติ (Mechanism) คือ การที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้เอง โดย ง่ายและสมบูรณ์ โดยผู้สอนให้คำแนะนำ อธิบายแต่เพียงเล็กน้อย

5) ปฏิบัติต่อสิ่งที่ยุ่งยากได้ (Complex Overt Response) คือ การที่ผู้เรียนสามารถ ปฏิบัติงานต่อสิ่งที่ยุ่งยาก สลับซับซ้อนได้อย่างดีและรวดเร็วปราศจากความสับสนวุ่นวาย โดยที่ผู้ สอนไม่ต้องช่วยเหลือให้คำแนะนำใดๆ ทั้งสิ้น

ด้านเจตคติ เป็นพฤติกรรมที่เน้นการสอนเกี่ยวข้องกับสุนทรียภาพ คือการแสดงความรู้สึก อารมณ์ ความประทับใจ ความซาบซึ้ง เป็นการพัฒนาจิตใจของผู้เรียนให้เกิดลักษณะนิสัย เป็น ความมุ่งหมายที่ต้องการพัฒนาทางด้านความรู้สึก อารมณ์ โดยทั่วไป ซึ่งระดับของเจตคตินั้นเรียง ลำดับได้ดังนี้

1) การรับรู้ (Receiving or Attending) หมายความว่า การเต็มใจของผู้เรียนที่จะศึกษา จากตำรา จากกิจกรรม ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจ ทำให้เกิดการตื่นตัว

2) การสนองตอบ (Responding) หมายความว่า การแสดงปฏิกิริยาของผู้เรียนที่อาสา จะทำงานอย่างขยันขันแข็งด้วยความเต็มใจ เพลิดเพลินสนุกสนาน ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ของการ สสนองตอบ

3) ความรู้สึกในค่านิยม (Valuing) หมายความว่า ค่านิยมที่ผู้เรียนรู้สึกในความต้องการ ที่จะปรับปรุงการเรียนและสิ่งต่างๆ รวมทั้งคุณค่าในการเสียสละ ความรู้สึกในคุณค่านี้จะเน้นใน เรื่อง ทศนคติ และความซาบซึ้งประทับใจ

4) การจัดระบบ (Organization) เมื่อมีความรู้สึกในค่านิยมแล้วจะต้องรวบรวมการมี คุณค่านั้นๆ ให้มีระบบโดยการปรับปรุงให้สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม หรือการจัดระเบียบของระบบ คุณค่าที่เด่นและสำคัญ

5) ลักษณะเฉพาะตน (Characterization) หมายความว่า ค่านิยมที่อยู่ เป็นลักษณะที่ มั่นคงแน่นอน ค่านิยมที่ได้จัดระบบ ไว้แล้วนี้จะเป็นลักษณะเฉพาะตนในแต่ละบุคคล เป็นการ ปรับปรุงตัวเองให้เกิดค่านิยมของความเชื่อ ความคิดในการสร้างสรรค์อันเป็นนิสัยประจำตัวของ แต่ละบุคคล ค่านิยมนี้จะเกิดขึ้นตามลำดับจากที่ดีที่สุดถึงดีน้อยที่สุด

อุทุมพร จามรมาน (2532) กล่าวว่า กระบวนการเรียนการสอนที่ดีควรมีการเปลี่ยนแปลง หรือปรับให้เข้ากับความต้องการของผู้เรียน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการวางแผนการสอนเพื่อให้ผู้

เรียนมีคุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ในแต่ละจุดประสงค์ของหลักสูตรนั้นๆ รวมถึงกรอบการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้การวิเคราะห์และประเมินผลผู้เรียนเกิดความชัดเจน โดยสิ่งหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางทักษะปฏิบัติได้ และกระทำได้อย่างถูกต้องในเรื่องที่ได้เรียนแล้วนั้น คือ การให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหา เป็นหนทางหนึ่งของการพัฒนาให้เกิดประสบการณ์ ซึ่งอาจได้จากแบบฝึกฝนการสอนโดยทั่วไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ มีลำดับขั้นที่ควรปฏิบัติโดยทั่วไป สรุปได้ดังนี้

1) การนำเข้าสู่บทเรียน เป็นกิจกรรมเริ่มต้นของการสอน การนำเข้าสู่บทเรียนได้ดี จะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในสิ่งที่อาจารย์สอน และช่วยให้ผู้เรียนรู้จักจุดประสงค์ของบทเรียนได้ชัดเจนว่า กำลังจะเรียนอะไร และมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกับเรื่องที่เคยเรียนมาอย่างไร

2) การทำการสอน โดยเป็นการนำเสนอเนื้อหา หรือ กิจกรรมที่ต้องการเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ได้วางไว้ ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้สอนอาจเลือกใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย สาธิต ตั้งคำถาม หรืออื่นๆ

3) การสรุปบทเรียน เป็นการสรุปสาระสำคัญของบทเรียน เพื่อย้ำให้ผู้เรียนรู้ว่ากำลังเรียนอะไร และจะนำไปใช้ได้อย่างไร การสรุปบทเรียนนั้น ผู้สอนอาจสรุปเอง หรือให้ผู้เรียนสรุปภายใต้การชี้แนะ หรือแนะแนวทางของผู้สอน หรือทั้งผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปการประเมินผลเป็นการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับบทเรียนที่อาจารย์สอนไป เพื่อประเมินว่าผู้เรียนเข้าใจมากน้อยเพียงใด บรรลุตามวัตถุประสงค์การสอนหรือไม่ ยังมีสิ่งใดที่ต้องแก้ไขปรับปรุง ซึ่งผู้เรียนและครูจะได้ทราปร่วมกัน ผู้เรียนก็จะไม่พัฒนาการเรียนของตนและผู้สอนจะได้ปรับปรุงการสอนต่อไป

สุพิน บุญชูวงศ์ (2532) กล่าวว่า องค์ประกอบของการสอนประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ ครู นักเรียน และสิ่งที่จะสอน ดังนี้

1) ครู เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ขาดไม่ได้ บุคลิกภาพและความสามารถของผู้สอนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้สอนควรมีบุคลิกภาพที่ดีและรู้จักเลือกใช้วิธีสอนที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้

2) นักเรียนหรือผู้เรียน เป็นองค์ประกอบสำคัญเท่ากับผู้สอน ความสำเร็จในการศึกษาเป็นเป้าหมายสำคัญของผู้เรียน ผู้สอนจึงควรเป็นผู้แนะแนว แนะนำ และจัดมวลงประสบการณ์ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด

3) สิ่งที่จะสอน ได้แก่ เนื้อหาวิชาต่างๆ ครูจะต้องจัดเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์กันน่าสนใจ เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น และสภาพแวดล้อมต่างๆ ของการเรียนการสอน

อารมณ์ ใจเที่ยง (2540) กล่าวว่า องค์ประกอบของการสอนประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ในการส่งเสริมให้การสอนมีความสมบูรณ์ มีประสิทธิภาพ และมีคุณค่าแก่ผู้เรียน ดังนี้

1) การตั้งจุดประสงค์การสอน เป็นองค์ประกอบสำคัญอันดับแรกของการสอน ทำให้ผู้ สอนทราบว่าสอนเพื่ออะไร ให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมใดบ้าง มากน้อยเพียงใด เป็นการสอนที่มี เป้าหมาย ขณะเดียวกันการตั้งจุดประสงค์การสอน จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนในการเตรียมเนื้อหา การสอน การเลือกใช้วิธีสอน เลือกใช้สื่อการสอน และการวัดผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การ สอน

2) การกำหนดเนื้อหา องค์ประกอบข้อนี้ หมายรวมถึงการเลือกและการจัดลำดับเนื้อหา ที่สอนด้วย การกำหนดเนื้อหาจะทำให้ผู้สอนได้ทราบว่าสอนอะไร ผู้เรียนควรได้รับประสบ การณ์ใดบ้าง ประสบการณ์ใดควรได้รับก่อน และในขอบเขตมากน้อยเพียงใดจึงจะเหมาะสม การ กำหนดเนื้อหาไว้นล่วงหน้าจะทำให้การสอนมีสาระ คุ่มค่ากับเวลาที่ผ่านไป และมีคุณค่าแก่ผู้เรียน

3) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ข้อนี้เป็นองค์ประกอบสำคัญเช่นกัน เพราะทำให้ผู้ สอนทราบว่าสอนอย่างไร ใช้วิธีการใดในการเสนอหรือสร้างประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งจะ ต้องใช้วิธีการที่เหมาะสม อาจใช้วิธีเดียวหรือหลายวิธีในการสอนแต่ละครั้ง โดยจะต้องเป็นวิธีที่ เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาวิชา กับผู้เรียน กับสภาพห้องเรียน และสอดคล้องกับจุดประสงค์ การสอนที่กำหนดไว้

4) การใช้สื่อการสอน สื่อการสอนเป็นส่วนสำคัญในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้ ชัดเจนและเร็วขึ้น ตลอดจนช่วยเร้าความสนใจได้ดี สื่อการสอนที่ดีจะช่วยให้การสอนดำเนินไปได้ ราบรื่นและสะดวกคล่องตัวแก่ผู้เรียน การเตรียมสื่อการสอนทำให้ผู้สอนทราบว่า จะใช้อะไรเป็นสื่อ ช่วยสร้างประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

5) การวัดผลประเมินผล องค์ประกอบข้อนี้ช่วยให้ผู้สอนทราบว่า การสอนที่ผ่านมา นั้น บรรลุผลหรือไม่ มากน้อยเพียงใด ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ มีตอน ไตหรือจุดประสงค์ข้อใดบ้างที่ยังไม่บรรลุ ทำให้ผู้สอนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องได้ตรงจุด การวัด ผลประเมินผลนี้มีประโยชน์ทั้งต่อผู้เรียนและผู้สอน ผู้สอนจึงต้องทำการวัดผลประเมินผลทุกครั้ง ที่ สอน

จึงกล่าวสรุปได้ว่าการสอนที่ดี ควรอย่างยิ่งที่จะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับทักษะนั้นๆ จะช่วยให้ผู้ เรียนนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องตามจุดมุ่งหมาย ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้เรียนสามารถ เรียนรู้สิ่งต่างๆ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม สามารถตัดสินใจแก้ปัญหา ทดลอง ทดสอบสมมติ ฐานและข้อพิสูจน์ต่างๆ ได้ การจัดการเรียนการสอนจึงควรฝึกทักษะในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น ฝึกให้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ฝึก

การศึกษาค้นคว้าให้เกิดแรงจูงใจใฝ่รู้ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ตนเอง ประการสำคัญคือการสอนให้เด็กเกิดความเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งจะเป็นประสบการณ์ที่ติดตัวอย่างถาวร โดยความเข้าใจที่แท้จริงจะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อเด็กเกิดความเข้าใจด้วยตนเอง ดังนั้นการสอนทางศิลปะในปัจจุบันจึงควรมีการวางแผนการสอนอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการสอน ตรวจสอบสภาพปัญหา และความต้องการด้านการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ

1.3 การสอนแบบทักษะปฏิบัติ

การจัดการเรียนการสอนศิลปศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเน้นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเกิดทักษะในกระบวนการต่างๆ สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้ให้เหมาะสม และเกิดประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต และพัฒนาสังคม ดังนั้นการสอนจึงเน้นความรู้ควบคู่กับการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และเทคนิควิธีการที่หลากหลายให้เหมาะสมกับสถานการณ์ โดยวิธีการสอนศิลปศึกษาในระดับมัธยมศึกษาเป็นการสอนแบบปฏิบัติในทางศิลปศึกษา คือการให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้ประสบการณ์ตรงในการใช้วัสดุอุปกรณ์ การแสดงออกมาถึงความคิดสร้างสรรค์ ได้พบกับปัญหาอุปสรรค และวิธีการแก้ปัญหา วิธีการสอนแบบปฏิบัติเป็นวิธีที่ครูศิลปะนิยมใช้ในการสอนศิลปศึกษา จนถือได้ว่าเป็นหัวใจของการสอนศิลปศึกษา (วุฒิ วัฒนสิน, 2541) ซึ่งวิธีการสอนทางศิลปศึกษา ผู้สอนควรเลือกให้เหมาะสมกับบทเรียน 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 และผู้เรียนนำขั้นตอนไปประยุกต์ใช้ในการสร้างงานศิลปะได้
- 4) การสอนแบบให้ผู้เรียนทดลอง เพื่อให้ผู้เรียนหาประสบการณ์ตรงกับ อุปกรณ์ เทคนิค วิธีการ ในสร้างสรรค์ผลงาน
- 5) วิธีการสอนแบบให้ทำงานอิสระ เป็นวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตัดสินใจทำงานตามความพอใจของตนเอง 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 คงไม่ใช่เพียงแต่การสอนเพียงอย่างเดียว จากครู กระบวนการที่จะนำมาใช้ และ สื่อที่จะนำมาสอน ให้สอดคล้องกับ ธรรมชาติรายวิชา กับ วัตถุประสงค์รายวิชา ก็เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

ในการสอนศิลปะปฏิบัติ Hubbard (1969) กล่าวว่า การดำเนินการสอนให้เกิดผลสำเร็จ ขึ้นอยู่กับการเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยแบ่งการสอนศิลปะออกเป็น 3 วิธี คือ

1) การสอนเป็นรายบุคคล เป็นรูปแบบการสอนที่ยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม เน้นความมีอิสระ และพิจารณาถึงความจำเป็นในการสอนแต่ละครั้ง

2) การสอนเป็นคณะ เป็นการสอนร่วมกันของผู้สอน ซึ่งผู้เรียนจะได้ประสบการณ์จากผู้สอนแต่ละคน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เร็วยิ่งขึ้น

3) การสอนโดยใช้สื่ออุปกรณ์ทางเทคโนโลยี เป็นการสอนที่ใช้อุปกรณ์การสอน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้เป็นเพียงเครื่องมือของผู้สอนมากกว่าเป็นตัวแทนของผู้สอน

นอกจากนี้ นวลจิตต์ เขวกีรติพงศ์ (2534) กล่าวว่า การเรียนการสอนทักษะปฏิบัติให้ประสบผลสำเร็จ ผู้สอนควรวางแผนการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ทักษะว่า จะต้องประกอบด้วยกระบวนการ 3 ขั้นตอนที่ต้องกระทำต่อผู้เรียน คือ การให้ผู้เรียนได้ดูการแสดงวิธีทำงาน การให้ผู้เรียนได้ทดลองทำจนถึงขั้นได้ผลสำเร็จ และการให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนภายใต้ความช่วยเหลือของผู้ให้คำแนะนำ เพื่อการปรับปรุงแก้ไขลักษณะการทำงาน

Michael (1983) ได้กล่าวถึง การสอนศิลปะภาคปฏิบัติ โดยแบ่งออกเป็น 3 แบบ ดังนี้

1) การสอนแบบบอกโดยตรง (Direct Method) เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนทำโดยตรง ให้ผู้เรียนปฏิบัติหรือทำตามคำแนะนำของผู้สอนโดยวิธีการลอกเลียนแบบจากหนังสือ หรือแบบจำลอง การสอนวิธีนี้จะทำให้เด็กไม่มีโอกาสแสดงออกทางด้านความคิดสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง

2) การสอนแบบแสดงออกอย่างเสรี (Free Expression Method) เป็นการสอนที่ปราศจากการบังคับควบคุมผู้เรียนจะได้รับอิสระในการทำงานตามความพอใจของตนเอง

3) การสอนแบบมีความมุ่งหมายในการเรียน (Meaningful Art Education) เป็นการสอนศิลปะที่ให้ผลเป็นที่น่าพึงพอใจ เพราะผู้เรียนจะมีเสรีภาพที่เพียงพอ ในด้านอารมณ์ และความคิด การสอนศิลปะแบบนี้ขึ้นอยู่กับหลัก 2 ประการคือ การกระทำนั้นต้องมีความมุ่งหมายเป็นสิ่งสำคัญ และต้องมีความสัมพันธ์กันของเหตุและผล

บันลือ พุกษะวัน (2534) ได้กล่าวถึงกระบวนการด้านทักษะว่าหมายถึงการแสดงออกให้เห็นถึงความแคล่วคล่อง ถูกต้องชัดเจน ทั้งเนื้อหาและขั้นตอนตามลักษณะเนื้อหาและสถานการณ์ ประกอบด้วยการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เข้าใจในเนื้อหา และนำไปสู่การปฏิบัติได้ในขั้นของการประยุกต์ใช้ โดยกระบวนการในการฝึกทักษะนี้อาจสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้ คือ

1) ขั้นของการเลียนแบบ (Imitation) เป็นขั้นเริ่มต้นที่ให้ทำตามแบบอย่างที่ต้องการ เพื่อให้ผู้เรียนเลียนแบบตามตัวอย่าง

2) การฝึกเอง ทำเอง (Manipulation) เป็นขั้นที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำเอง แสดงออกเอง โดยไม่ต้องดูแบบอย่าง

3) การตรวจสอบแก้ไข (Precision) เป็นขั้นของการตรวจสอบการแสดงออกว่าครบถ้วนหรือไม่ เพื่อเพิ่มเติมจุดบกพร่องจากการแนะนำ

4) การแสดงออกได้ชัดเจน (Articulation) เป็นขั้นที่ฝึกหลังจากได้เรียนรู้จากข้างต้นมาแล้ว

5) ขั้นแสดงออกหรือปฏิบัติได้อย่างอัตโนมัติ (Naturalization) การฝึกอย่างสม่ำเสมอทำให้การแสดงออกเป็นไปได้อย่างชำนาญ

Bernard (1972) ได้กล่าวถึงกระบวนการทางทักษะปฏิบัติต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ครบทั้ง 5 ขั้นตอน โดยกระบวนการนี้จะให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ จนสามารถกระทำสิ่งนั้นได้จากความรู้ความเข้าใจ ซึ่งจะส่งผลให้การกระทำนั้นมีความถูกต้องสมบูรณ์ ทั้งนี้ทักษะปฏิบัติแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ทักษะทางกลไกการสัมผัส เป็นทักษะเกี่ยวกับการใช้กล้ามเนื้อและข้อต่อ เป็นการเคลื่อนไหวทางกลไกโดยอัตโนมัติ

2) ทักษะทางกลไกการรับรู้ เป็นทักษะในระดับที่ซับซ้อนขึ้น ต้องอาศัยการรับรู้และการเคลื่อนไหวทางกลไก มักจะเป็นการเรียนรู้ความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ และเกี่ยวข้องกับการจำและการคิด

วิธีการสอนเพื่อให้เกิดทักษะปฏิบัติ มีอยู่ด้วยกันหลายวิธีดังเช่น ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2534) ได้เสนอถึงวิธีการสอนทักษะปฏิบัติไว้ว่า

- 1) การวิเคราะห์ทักษะ โดยพิจารณาแยกแยะรายละเอียดของทักษะ
- 2) ตรวจสอบความสามารถเบื้องต้นที่เกี่ยวกับทักษะของผู้เรียน ทดสอบการปฏิบัติเบื้องต้น ตามลำดับก่อนหลัง
- 3) จัดการฝึกหน่วยย่อยต่างๆ
- 4) ขั้นตอนของการอธิบายและสาธิตทักษะให้กับผู้เรียน เป็นการแสดงทักษะทั้งหมดโดยการอธิบาย การแสดงให้เห็นตัวอย่าง หรือให้ผู้เรียนได้เห็นจากสื่อต่างๆ จากนั้นจึงให้ผู้เรียนดูตัวอย่าง และสังเกต
- 5) ขั้นตอนจัดสภาวะเพื่อการเรียน 3 ประการ
 - 5.1 จัดลำดับขั้นสิ่งเร้าและการตอบสนอง ให้ผู้เรียนปฏิบัติได้อย่างถูกต้องตามลำดับก่อนหลัง
 - 5.2 กำหนดเวลาของการปฏิบัติ พิจารณาการใช้เวลาในแต่ละขั้นตอน
 - 5.3 การให้ทราบผลของการปฏิบัติ

ประสาธ อิศรปริดา (2523) กล่าวว่า วิธีการสอนเพื่อให้เกิดทักษะปฏิบัตินั้น ควรมีกระบวนการดังนี้

- 1) วิเคราะห์ทักษะออกเป็นทักษะย่อยๆ แล้วสอนทักษะย่อยนั้นให้สอดคล้องตามความสามารถ และระดับพัฒนาการสมองของผู้เรียน
- 2) สาธิตหรือแสดงตัวอย่างการตอบสนองที่ถูกต้องในทักษะนั้นๆ ให้แก่ผู้เรียน
- 3) แนะนำการตอบสนองในระยะแรก
- 4) จัดให้มีการฝึกอย่างเหมาะสม
- 5) ให้ผู้เรียนทราบผลการกระทำ เพื่อให้เกิดการปรับปรุงการตอบสนองที่ไม่ถูกต้อง ให้ถูกต้องสมบูรณ์

มาลินี จุฑะรพ (2539) กล่าวว่า การสอนทางด้านทักษะปฏิบัติควรดำเนินการให้ครบ 3 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ให้ความรู้ ในการฝึกทักษะเรื่องใดก็ตาม ต้องให้ความรู้ที่ทักษะที่จะฝึกนั้นมีขั้นตอนอย่างไร อาจใช้วิธีการบรรยาย สาธิต ให้ชมวีดิทัศน์ ฉายสไลด์ประกอบคำบรรยายหรือฉายภาพยนตร์ประกอบคำบรรยาย

- 2) ให้ลงมือปฏิบัติ ในการฝึกทักษะจะต้องให้ทั้งความรู้และให้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้เกิดความถูกต้อง และยืนยันว่าปฏิบัติได้จริง
- 3) ให้ทดสอบความถูกต้องรวดเร็ว ในการฝึกทักษะที่ดีจะต้องมีการทดสอบว่าทำได้ถูกต้อง ผู้เรียนมีความมั่นใจและสามารถปฏิบัติได้โดยอัตโนมัติ

รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ (Harrow.A, 1972, Harrow's Instructional Model for Psychomotor Domain) มีแนวคิดของรูปแบบคือ ลำดับขั้นของการเรียนรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติไว้ 5 ขั้น โดยเริ่มจากระดับที่ซับซ้อนน้อยไปจนถึงระดับที่มีความซับซ้อนมาก ดังนั้นการกระทำจึงเริ่มจากการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อใหญ่ไปถึงการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อย่อย ลำดับขั้นดังกล่าว ได้แก่ การเลียนแบบ การลงมือกระทำตามคำสั่ง การกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ การแสดงออก และการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัตินี้จึงเป็นรูปแบบที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสามารถทางด้านทักษะปฏิบัติต่างๆ กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติ หรือกระทำทุกอย่างถูกต้องสมบูรณ์ และชำนาญ

- 1) ขั้นการเลียนแบบ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนสังเกตการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ ซึ่งผู้เรียนย่อมรับรู้หรือสังเกตเห็นรายละเอียดต่างๆ ไม่ครบถ้วน แต่อย่างน้อยผู้เรียนจะสามารถบอกได้ว่า ขั้นตอนหลักของการกระทำนั้นๆ มีอะไรบ้าง
- 2) ขั้นการลงมือกระทำตามคำสั่ง เมื่อผู้เรียนได้เห็นและสามารถบอกขั้นตอนของการกระทำที่ต้องการเรียนรู้แล้ว ให้ ผู้เรียนลงมือทำโดยไม่มีแบบอย่างให้เห็น ผู้เรียนอาจลงมือทำตามคำสั่งของผู้สอน หรือกระทำตามคำสั่งที่ผู้สอนเขียนไว้ในคู่มือก็ได้ การลงมือปฏิบัติตามคำสั่งนี้แม้ผู้เรียนยังไม่สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์ แต่อย่างน้อยผู้เรียนก็ได้ประสบการณ์ในการลงมือปฏิบัติ และค้นพบปัญหาต่างๆ ซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ และการปรับการกระทำให้ ถูกต้องสมบูรณ์ขึ้น
- 3) ขั้นการกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนจนสามารถทำสิ่งนั้นๆได้อย่างสมบูรณ์ โดยไม่ จำเป็นต้องมีแบบอย่างหรือมีคำสั่งนำทางการกระทำ การกระทำที่ถูกต้องแม่นยำพอดี สมบูรณ์แบบ เป็นสิ่งที่ผู้ เรียนจะต้องสามารถทำได้ในขั้นนี้
- 4) ขั้นการแสดงออก เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนมากขึ้น จนกระทั่งสามารถกระทำในสิ่งนั้นได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์แบบอย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ
- 5) ขั้นการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถกระทำสิ่งนั้นๆ อย่างสบายๆ เป็นไปอย่างอัตโนมัติ โดยไม่รู้สึกว่าจะต้องใช้ความพยายามเป็นพิเศษ ซึ่งต้องอาศัยการปฏิบัติบ่อยๆ ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย

รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Ivorkevin (1981) มีวัตถุประสงค์ของรูปแบบมุ่งช่วยพัฒนาความสามารถด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะที่ประกอบด้วยทักษะย่อยจำนวนมาก โดยมีกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบดังนี้

1) ขั้นสาธิตหรือการกระทำ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เห็นทักษะหรือการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ในภาพรวม โดยการสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ ทักษะหรือการกระทำที่สาธิตให้ผู้เรียนดูนั้น จะต้องเป็นการกระทำในลักษณะที่เป็นธรรมชาติ ไม่ช้าหรือเร็วเกินไป ก่อนการสาธิต ครูควรแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แนะจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการสังเกต

2) ขั้นสาธิตและปฏิบัติทักษะย่อย เมื่อผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมดแล้ว ผู้สอนควรแยกทักษะทั้งหมดให้เป็นทักษะย่อยๆ หรือแบ่งสิ่งที่กระทำออกเป็นส่วนย่อยๆ และสาธิตส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกต และทำตามไปที่ละส่วนอย่างช้าๆ

3) ขั้นปฏิบัติทักษะย่อย ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อย โดยมีการสาธิตหรือมีแบบอย่างให้ดู หากติดขัดจุดใด ผู้สอนควรให้คำชี้แนะ และช่วยแก้ไขจนกระทั่งผู้เรียนทำได้ เมื่อได้แล้ว ผู้สอนจึงเริ่มสาธิตทักษะย่อยส่วนต่อไป และให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้นจนทำได้เช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

4) ขั้นให้เทคนิควิธีการ เมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้ว ผู้สอนอาจแนะนำเทคนิควิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานนั้นได้ดีขึ้น เช่น ทำได้ประณีตสวยงามขึ้น ทำได้รวดเร็ว ทำได้ง่ายขึ้น หรือสิ้นเปลืองน้อยลง เป็นต้น

5) ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติแต่ละส่วนได้แล้ว จึงให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลายๆ ครั้งจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้อย่างชำนาญ

รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาทักษะปฏิบัติของซิมป์สัน (Simpson, 1972 อ้างถึงใน Kibler and others 1974:106-112) ทักษะเป็นเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางกายของผู้เรียน เป็นความสามารถในการประสานการทำงานของกล้ามเนื้อหรือร่างกายในการทำงานที่มีความซับซ้อนและต้องอาศัยความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อหลายๆส่วน การทำงานดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้จากการสั่งงานของสมอง ซึ่งต้องมีปฏิสัมพันธ์กับความรู้สึกที่เกิดขึ้น ทักษะปฏิบัตินี้สามารถพัฒนาได้ด้วยการฝึกฝน ซึ่งหากได้รับการฝึกฝนที่ดีแล้ว จะเกิดความถูกต้อง ความคล่องแคล่ว ความเชี่ยวชาญ ชำนาญการ และความคงทน ผลของพฤติกรรมหรือการกระทำสามารถสังเกตได้จากความเร็ว ความแม่นยำ ความแรงหรือความราบรื่นในการจัดการ วัตถุประสงค์

ประสงค์ของรูปแบบการสอนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือทำงานที่ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวหรือการประสานงานของกล้ามเนื้อทั้งหลายได้อย่างดี มีความถูกต้อง และมีความชำนาญ

- 1) **ขั้นการรับรู้** เป็นขั้นการให้ผู้เรียนรับรู้ในสิ่งที่จะทำโดยการให้ผู้เรียนสังเกตการทำงานนั้นอย่างตั้งใจ
- 2) **ขั้นการเตรียมความพร้อม** เป็นขั้นการปรับตัวให้พร้อมเพื่อการทำงาน หรือแสดงพฤติกรรมนั้น ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ โดยการปรับตัวให้พร้อมที่จะทำการเคลื่อนไหว หรือแสดงทักษะนั้นๆ และมีจิตใจและสภาวะอารมณ์ที่ดีต่อการที่จะทำหรือแสดงทักษะนั้นๆ
- 3) **ขั้นการสนองตอบภายใต้การควบคุม** เป็นขั้นที่ให้โอกาสแก่ผู้เรียนในการตอบสนองต่อสิ่งที่รับรู้ ซึ่งอาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนเลียนแบบ การกระทำหรือการแสดงทักษะนั้น หรืออาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนลองผิดลองถูก จนกระทั่งสามารถตอบสนองได้อย่างถูกต้อง
- 4) **ขั้นการให้ลงมือกระทำจนกลายเป็นกลไกที่สามารถกระทำได้เอง** เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการปฏิบัติ และเกิดความเชื่อมั่นในการทำสิ่งนั้นๆ
- 5) **ขั้นการกระทำอย่างชำนาญ** เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการกระทำนั้นๆ จนผู้เรียนสามารถทำได้คล่องแคล่ว ชำนาญ เป็นไปโดยอัตโนมัติและด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง
- 6) **ขั้นการปรับปรุงและประยุกต์ใช้** เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนปรับปรุงทักษะหรือการปฏิบัติของตนเองให้ดียิ่งขึ้น และประยุกต์ใช้ทักษะที่ตนได้รับการพัฒนาในสถานการณ์ต่างๆ
- 7) **ขั้นการคิดริเริ่ม** เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างชำนาญ และสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลายแล้ว ผู้ปฏิบัติจะเริ่มเกิดความคิดใหม่ๆ ในการกระทำหรือปรับการกระทำนั้นให้เป็นไปตามที่ตนต้องการ ผู้เรียนจะสามารถกระทำหรือแสดงออกอย่างคล่องแคล่ว ชำนาญ ในสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ นอกจากนั้นยังช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และความอดทนให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนด้วย

รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติช่วยให้ผู้เรียนมีพุทธิปัญญาจากการเรียนรู้และการกระทำด้วยตนเอง สามารถนำความรู้นั้นมาประยุกต์ใช้กับปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจากการศึกษา จึงพอสรุปกระบวนการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติที่แบ่งออกได้เป็น 6 ขั้นตอน คือ

- 1) **ขั้นของการนำเข้าสู่บทเรียน** เป็นขั้นของการให้ผู้เรียนรับรู้ในสิ่งที่จะทำ เพื่อให้เกิดความสนใจ เห็นความสำคัญของสิ่งที่เรียน และรู้จักประสงค์ของการเรียนได้อย่างชัดเจน
- 2) **ขั้นของการรับรู้** เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนปรับตัวให้พร้อมเพื่อการทำงานหรือแสดงออกทางทักษะ มีการสาธิตหรือแสดงตัวอย่างให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ทั้งทางด้านจิตใจและสภาวะอารมณ์ที่ดีต่อการทำงานหรือแสดงทางทักษะขั้นพื้นฐาน

- 3) **ขั้นของการเลียนแบบ** ให้ผู้เรียนสังเกตการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนปฏิบัติได้จากการรับรู้และการสังเกตรายละเอียดของขั้นตอนและหลักการต่างๆ ตามเนื้อหา
- 4) **ขั้นการฝึกปฏิบัติจากการสังเกต** เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนตอบสนองสิ่งที่รับรู้ ด้วยการกระทำหรือแสดงออกทักษะด้วยวิธีการต่างๆ ที่ กำหนดทักษะนั้น
- 5) **การประยุกต์ใช้ และแสดงออกได้อย่างชัดเจน** สรุปสาระสำคัญของบทเรียน เพื่อการนำไปใช้ และให้ผู้เรียนทดลองปฏิบัติ โดยผู้เรียนจะเชื่อมโยงทักษะด้วยตนเองในสถานการณ์ที่หลากหลาย รู้จักการทดลอง และแก้ปัญหาด้วยตนเอง
- 6) **ขั้นการกระทำอย่างถูกต้อง** เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถกระทำสิ่งนั้นๆ โดยไม่จำเป็นต้องมีแบบอย่าง หรือมีคำสั่งที่นำการกระทำ ผู้เรียนจะสามารถกระทำได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ ได้

ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติ ผู้เรียนจะสามารถกระทำหรือแสดงออกได้อย่างถูกต้องในสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ ทั้งยังเป็นการทดลองปฏิบัติและเชื่อมโยงความรู้ด้วยตนเอง เป็นประสบการณ์ที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำและเข้าใจถึงทักษะนั้นได้ถาวร และนำไปสู่การกระทำทักษะที่ถูกต้องสมบูรณ์ โดยการประเมินผลการปฏิบัติ จะพิจารณาความสามารถของแต่ละบุคคลในการทำงานตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่อยู่ในลักษณะของรูปธรรม โดยการประเมินจากการปฏิบัติงานจริงผู้เรียนจะต้องทำงานภายใต้สภาพความเป็นจริง ซึ่งแนวทางการประเมินส่วนใหญ่จะประเมินจากการทดสอบโดยวิธีการสร้างสถานการณ์จำลองและการกำหนดงานให้ และพิจารณาจากการปฏิบัติงานต้องพิจารณาทั้งผลงานและวิธีการปฏิบัติ (Product and Procedure) สมใจ สิทธิชัย (2536) กล่าวว่า การประเมินผลงาน (Product) ซึ่งการประเมินผลงานถือว่าการประเมินทักษะการปฏิบัติขั้นสุดท้าย มีหลักกว้างๆ ในการพิจารณาดังนี้

- 1) คุณภาพที่ดีของผลงาน ประกอบด้วยคุณสมบัติอะไรบ้าง
- 2) คุณสมบัติแต่ละอย่างที่ดีนั้นเป็นอย่างไร
- 3) ผลงานที่ได้จะพิจารณาคุณค่าแต่ละด้านอย่างไร รวมทั้งคุณค่าทางวัตถุและทางด้านจิตใจว่าต้องการนำหน้ากันใดเป็นอัตราส่วนอย่างไร

ในส่วนของ การสร้างเครื่องมือประเมินผลภาคปฏิบัติ เฝียน ไชยศร (2529 อ้างใน สมใจ สิทธิชัย ,2536) ได้เสนอแนวทางในการสร้างเครื่องมือประเมินผลภาคปฏิบัติ โดยสรุปได้ดังนี้

- 1) กำหนดทักษะสำคัญที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
- 2) กำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- 3) กำหนดรายการและกิจกรรมแต่ละขั้นตอน

- 4) กำหนดตัวแปรที่เป็นผลให้การปฏิบัติงานมีคุณภาพแตกต่างกัน ตัวแปรต่างๆ ที่ส่งผลให้การปฏิบัติงานแตกต่างกัน
- 5) กำหนดเกณฑ์การตรวจสอบวิธีการปฏิบัติ และผลของการปฏิบัติ
- 6) การให้คะแนนหรือการกำหนดคะแนน ซึ่งจะแบ่งเป็นสัดส่วน หรือมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

เดอ ฟรานเชสโก (De Francesco, 1958) ได้กล่าวถึง การประเมินผลวิชาศิลปะศึกษาว่ามีความมุ่งหมายเพื่อการประเมินผลพัฒนาการในด้านความคิด ทักษะการใช้และควบคุมกล้ามเนื้อและความสามารถในการแสดงออกทางศิลปะของผู้เรียน และเพื่อวินิจฉัยความแตกต่างการเรียนรู้ในแต่ละด้าน โดยหากเป็นการประเมินผลในด้านผลงาน จะประเมินเกี่ยวกับการใช้หลักการจัดภาพ กลวิธีการสร้างงานศิลปะ ความคิดสร้างสรรค์ และความเป็นต้นแบบ

Micheal (1983) ได้เสนอเกณฑ์ในการวัดและประเมินผลงานศิลปะภาคปฏิบัติโดยแบ่งด้านต่างๆ ดังนี้ 1) การสื่อสารข้อคิดเห็น การแสดงออก 2) ความเชื่อมั่น ความมั่นใจในตนเอง 3) การพัฒนาด้านการรับรู้ 4) องค์ความรู้สุนทรียภาพและส่วนประกอบ 5) ความรู้ในสาขาศิลปะ 6) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 7) ทักษะความชำนาญ และ 8) ความเพลิดเพลิน ความพึงพอใจ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การสอนศิลปะภาคปฏิบัติควรพิจารณาถึงองค์ประกอบทางด้านการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญทั้งทางด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา และกิจกรรมการฝึกทักษะปฏิบัติ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดรูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และลักษณะของผู้เรียน โดยอาจผสมผสานวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะของเนื้อหา รวมถึงการ จัดดำเนินการสอนที่เป็นระบบ มีความต่อเนื่อง จะทำให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด

1.4 การสอนแบบบูรณาการ

ตามบทบัญญัติของหมวด 4 แนวการจัดการศึกษาในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 23 ที่กำหนดว่า การจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา

การบูรณาการการสอนเป็นกลวิธีหนึ่งในการนำเอาศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันมาผสมผสานเข้าด้วยกันเพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการผสมผสานความรู้หรือเทคนิควิธี ระหว่างวิชาต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ ที่

เหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน ตอบสนองต่อคุณค่าในการดำรงชีวิตของผู้เรียนแต่ละคน และส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างวิชาที่เรียนกับวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ช่วยเปิดทัศนะของผู้เรียนให้มีความกว้างไกล และการเรียนรู้ที่หลากหลาย (อภังกร บัวศรี, 2532) ในด้านการจัดการเรียนการสอน การบูรณาการจะช่วยให้เกิดความสัมพันธ์ เชื่อมโยงระหว่างความคิดรวบยอดในศาสตร์ต่างๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและสามารถนำความคิดรวบยอด เนื้อหา กระบวนการที่เรียนในวิชาหนึ่งมาช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในอีกวิชาหนึ่งได้ ที่สำคัญคือ ช่วยให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transfer of Learning) เนื่องจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง จำเป็นต้องใช้ความรู้จากหลายสาขาวิชามาร่วมกันแก้ปัญหา หรือสร้างความรู้ (วิเศษ ชินวงศ์, 2544) นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการยังช่วยลดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาวิชา ลดจำนวนเวลาเรียน เป็นการแบ่งเบาภาระผู้สอน รวมทั้งส่งเสริมผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการ และเนื้อหาสาระไปพร้อมกัน

อรรถัย มูลคำ และสุวิทย์ มูลคำ (2544) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ว่าหมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงเนื้อหาสาระหรือศาสตร์วิชา/กลุ่มวิชาต่างๆ ที่มีความหมายเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันผสมผสานเข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย มีความหลากหลายและสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน และยังสามารถสรุปให้เห็นถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ มีดังนี้

- 1) ช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับวิถีชีวิตจริงได้ เพราะสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง จำเป็นจะต้องใช้ความรู้ และทักษะจากหลายสาขาวิชาาร่วมกันแก้ปัญหา
- 2) ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดในศาสตร์ต่างๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย
- 3) ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของวิชาต่างๆ เหล่านี้กับชีวิตจริง
- 4) ช่วยขจัดความซ้ำซ้อนของการสอนตามเนื้อหาวิชาต่างๆ ในหลักสูตร
- 5) เป็นการเรียนรู้ที่มีบรรยากาศเป็นธรรมชาติสอดคล้องกับชีวิตจริง ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสประยุกต์ใช้ความคิด ประสบการณ์ ความสามารถ และทักษะต่างๆ หลากๆ ด้านในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับการดำเนินชีวิตจริง

การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ประกอบด้วย (กรมวิชาการ, 2544)

- 1) การกำหนดเรื่องที่จะสอน โดยการศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกัน เพื่อนำมากำหนดเป็นหัวข้อเรื่อง ความคิดรวบยอดหรือปัญหา

2) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยการศึกษาจุดประสงค์ของวิชาหลักและวิชารองที่จะนำมาบูรณาการ และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในการสอนสำหรับหัวข้อเรื่องนั้น เพื่อการวัดและประเมินผล

3) กำหนดเนื้อหาย่อย เป็นการกำหนดเนื้อหาย่อยๆ สำหรับการเรียนรู้ให้สนองจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

4) วางแผนการสอน เป็นการกำหนดรายละเอียดของการสอนตั้งแต่ต้นจนจบ โดยการเขียนแผนการสอน ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบสำคัญ เช่นเดียวกับแผนการสอนทั่วไป คือ สารสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

5) ปฏิบัติการสอน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการสอน รวมทั้งมีการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ความสอดคล้องกันของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลสำเร็จของการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ โดยมีการบันทึกจุดเด่น จุดด้อยไว้สำหรับการปรับปรุงและพัฒนา

6) การประเมินผล ปรับปรุง และพัฒนา เป็นการนำผลที่ได้จากการบันทึกรวบรวมไว้ขณะปฏิบัติการสอน มาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุง พัฒนาแผนการสอนแบบบูรณาการให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ในด้านการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ วัฒนพร ระวังบุทซ์ (2542) กล่าวว่า บูรณาการเป็นการนำศาสตร์ต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวกันมาผสมผสานกันเพื่อประโยชน์ในการดำเนินการ การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ จึงเป็นการนำเอาความรู้สาขาวิชาต่าง ๆ ที่สัมพันธ์มาผสมผสานกัน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเกิดประโยชน์สูงสุด การเรียนการสอนแบบบูรณาการจะเน้นองค์รวมของเนื้อหา มากกว่าองค์ความรู้ของแต่ละรายวิชาและเน้นที่การสร้างความรู้ของผู้เรียนมากกว่าการให้เนื้อหาโดยตัวครู อาจแบ่งได้ดังนี้ 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

1) แบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) ทำโดยกำหนดหัวข้อ (Theme) ขึ้นมาแล้วนำความรู้จากวิชาต่าง ๆ มาเชื่อมโยงให้สัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องนั้น บางครั้งเรียกการบูรณาการแบบนี้ว่า สหวิทยาการแบบมีหัวข้อ (Thematic Interdisciplinary Studies) หรือ สหวิทยาการแบบเน้นประยุกต์ใช้ (Application – First Approach)

2) แบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary) เป็นการนำเรื่องที่ต้องการจะบูรณาการไปสอดแทรก (Infusion) ในวิชาต่าง ๆ บางครั้งเรียกการบูรณาการแบบนี้ว่า การบูรณาการแบบเน้นเนื้อหา (Discipline – First Approach) รูปแบบของบูรณาการ

อัญชลี สารัตนะ (2543) ได้กล่าวถึง การศึกษาแบบบูรณาการ ว่ามีวิธีการดำเนินการอยู่ด้วยกัน 2 ลักษณะ คือ

- 1) การบูรณาการภายในวิชา เป็นการนำเนื้อหาภายในวิชาเดียวไปสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง และให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ความรู้และทักษะไปใช้ในชีวิตจริง ในบริบทที่มีความหมาย ซึ่งจะทำให้การเรียนของผู้เรียนมีความหมาย
- 2) การบูรณาการระหว่างวิชา โดยการเชื่อมโยงหรือรวมศาสตร์ต่างๆ ตั้งแต่ 2 ศาสตร์ขึ้นไปภายใต้หัวข้อเรื่องเดียวกัน เป็นการเรียนรู้โดยใช้ความรู้ความเข้าใจและทักษะในศาสตร์ หรือความรู้ในวิชาต่างๆ มากกว่า 1 วิชาขึ้นไป เพื่อแก้ปัญหาหรือแสวงหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง และใกล้เคียงกับชีวิตจริง

ธีระชัย ปุรณโชติ (2540) กล่าวถึง การบูรณาการ ว่าสามารถแยกรูปแบบได้ ดังนี้

- 1) การสอนบูรณาการแบบสอดคล้อง (Infusion) เป็นรูปแบบการสอนในวิชาหนึ่งสอดแทรกเนื้อหาของวิชาอื่น ๆ เข้าไปในการสอนของตน เป็นการวางแผนการสอนและสอนโดยครูผู้สอนเพียงคนเดียว
- 2) การสอนบูรณาการแบบขนาน (Parallel Instruction) เป็นการสอนที่ครู 2 คนขึ้นไปสอนต่างวิชากัน แต่ต้องวางแผนการสอนร่วมกัน โดยมุ่งสอน หัวเรื่อง / ความคิดรวบยอด / ปัญหาเดียวกัน ในวิชาของแต่ละคน งานหรือการบ้านที่มอบหมายให้นักเรียนทำจะแตกต่างกันไปในแต่ละวิชา แต่ทั้งหมดจะต้องมีหัวเรื่อง / ความคิดรวบยอด / ปัญหาร่วมกัน
- 3) การสอนบูรณาการ แบบสหวิทยาการ (Multidisciplinary Instruction) คล้ายกับรูปแบบคู่ขนาน ครูจะวางแผนการสอนร่วมกันเพื่อที่จะระบุว่าสอน หัวเรื่อง / ความคิดรวบยอด / ปัญหา ครูต่างคนต่างแยกกันสอน แต่มีการมอบหมายโครงการ (Project) ร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้เชื่อมโยงสาขาวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งครูจะวางแผนโครงการร่วมกันและกำหนดว่าจะแบ่งโครงการนั้นออกเป็นโครงการย่อย ๆ ให้ผู้เรียนปฏิบัติในแต่ละรายวิชาอย่างไร
- 4) การสอนบูรณาการแบบข้ามวิชาหรือเป็นคณะ (Transdisciplinary Instruction) เป็นการสอนที่ครูที่สอนวิชาต่าง ๆ จะร่วมการสอนเป็นคณะหรือว่าเป็นทีม ร่วมกันวางแผนปรึกษาหารือร่วมกัน และดำเนินการสอนผู้เรียนกลุ่มเดียว

การบูรณาการเพื่อการสอน ควรคำนึงถึงหลักการสำคัญ 5 ประการ ซึ่งได้แก่ (UNESCO – UNPE, 1994 อ้างใน อรรถัย คำมูล และคณะ, 2542)

- 1) การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนอย่างกระตือรือร้น

- 2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ร่วมทำงานกลุ่มด้วยตนเอง โดยส่งเสริมให้มีกิจกรรมกลุ่มลักษณะต่างๆ และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสลงมือทำกิจกรรมต่างๆ อย่างแท้จริงด้วยตนเอง
- 3) จัดประสบการณ์ตรงให้แก่ผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้เรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม เข้าใจง่าย ตรงกับความจริง สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างได้ผล และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานจริง จนเกิดความสามารถและทักษะติดเป็นนิสัย
- 4) จัดบรรยากาศในชั้นเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกล้ำคึกคักกล้าทำ ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสดงความรู้สึกนึกคิดของตนเองต่อสาธารณชน หรือเพื่อนร่วมชั้น ทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในตนเองมากขึ้น
- 5) เน้นการปลูกฝังจิตสำนึก ค่านิยม และจริยธรรม ที่ถูกต้องดีงาม ให้ผู้เรียนสามารถจำแนกแยกแยะความถูกต้องดีงามและเหมาะสมได้ สามารถขจัดความขัดแย้งได้ด้วยเหตุผล มีความกล้าหาญทางจริยธรรม และแก้ไขปัญหาด้วยปัญญาที่แตกต่างกัน

อ้าง บัณฑิต (2532) บอกถึงลักษณะสำคัญของการบูรณาการในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีดังนี้

- 1) เป็นการบูรณาการระหว่างความรู้และกระบวนการการเรียนรู้ ในปัจจุบันปริมาณของความรู้มีมากขึ้นเป็นทวีคูณ รวมทั้งมีความสลับซับซ้อนมากขึ้นเป็นลำดับ การเรียนการสอนด้วยวิธีการเดิม อาจจะไม่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้หลายหลากนั้น อะไรคือสิ่งที่ตนเองสนใจอย่างแท้จริง ตนควรจะแสวงหาความรู้ตอบสนองตนเองอย่างไร ด้วยกระบวนการอย่างไร และกระบวนการนั้นย่อมขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างบุคคลไม่ใช่น้อย
- 2) เป็นการบูรณาการระหว่างพัฒนาการทางด้านความรู้และจิตใจ นั่นคือให้ความสำคัญของแก่ จิตพิสัย คือเจตคติ ค่านิยม ความสนใจ และ สุนทรียภาพ แก่ผู้เรียนในการแสวงหาความรู้ด้วย ไม่ใช่เน้นแต่เพียงองค์ความรู้ หรือ พุทธิพิสัยแต่เพียงอย่างเดียว อันที่จริงการทำให้ผู้เรียนเกิดความซาบซึ้งขึ้นเสียก่อนที่จะลงมือศึกษานั้น นับว่าเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญยิ่งสำหรับจูงใจให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นทั้งแก่ผู้เรียนและผู้สอน
- 3) เป็นการบูรณาการระหว่างความรู้และการปฏิบัติ ความสัมพันธ์ของบูรณาการระหว่างความรู้และการกระทำในข้อนี้ก็มิมีนัยแห่งความสำคัญและความสัมพันธ์เช่นเดียวกับข้อสอง เพียงแต่ เปลี่ยนจาก จิตพิสัย เป็น ทักษะพิสัย
- 4) เป็นการบูรณาการระหว่างสิ่งที่อยู่ในห้องเรียนกับสิ่งที่ป็นอยู่ในชีวิตจริง หรืออาจเรียกว่าเป็นการบูรณาการระหว่างสิ่งที่เรียนในห้องเรียนกับสิ่งที่ป็นอยู่ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน คือ การตระหนักถึงความสำคัญแห่งคุณภาพชีวิตของผู้เรียนว่าเมื่อผ่านกระบวนการเรียนการสอน

ตามหลักสูตรแล้ว สิ่งที่เรียนที่สอนในห้องเรียนจะต้องมีความหมายและมีคุณค่าต่อชีวิตของผู้เรียนอย่างแท้จริง

5) เป็นการบูรณาการระหว่างวิชาต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติที่เหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียนอย่างแท้จริง ตอบสนองต่อคุณค่าในการดำรงชีวิตของผู้เรียนแต่ละคน การบูรณาการความรู้ในวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อตอบสนองความต้องการหรือเพื่อการตอบปัญหาที่ผู้เรียนสนใจจึงเป็นขั้นตอนสำคัญที่ควรจะทำในขั้นตอนของการบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง

วิชัย วงใหญ่ (2544) ได้สรุปถึงการเรียนรู้ที่บูรณาการจะส่งผลต่อการปฏิรูปการเรียนรู้ในหลายๆ ด้าน ดังนี้

1) ผู้เรียนจะมีวิสัยทัศน์ที่ดี โดยการเรียนรู้ที่เป็นแบบองค์รวม มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย

2) การเรียนรู้ที่มีความหมาย เพราะสาระที่นำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นจะสอดคล้องกับชีวิตของผู้เรียน

3) การเรียนรู้จะผสมผสานระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ เป็นเรื่องเดียวกัน ไม่ใช่เรียนทฤษฎีจบแล้วจึงจะไปฝึกฝนปฏิบัติในภายหลัง เพราะการเรียนรู้เป็นเรื่องของชีวิต มิใช่เป็นวิชาหรือเป็นทฤษฎีที่จะต้องจดจำไปทำข้อสอบ หากชีวิตคือ การเรียนรู้ การเรียนรู้คือการจดจำ นำไปประยุกต์ใช้ฝึกฝนปฏิบัติพัฒนาจนเป็นทักษะ และเป็นวิถึคิดที่จะติดตัวผู้เรียนตลอดไป

4) เกิดการเรียนรู้แบบองค์รวม ซึ่งเกิดจากการเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่รอบด้านและเป็นองค์รวม มิใช่การเรียนรู้แบบแยกส่วน

5) เป็นการเสริมคุณภาพชีวิต ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่เป็นประโยชน์ได้จากการสาธิตและการปฏิบัติจริง

6) ผู้สอนสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เนื่องจากหลักสูตรใหม่กำหนดมาตรฐานที่ชัดเจนเอาไว้ ส่วนแนวทางปฏิบัติ และกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นเปิดกว้างให้ผู้สอนสามารถมีนวัตกรรมได้

การบูรณาการที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการปฏิบัติงาน เป็นการสอนโดยนำเอาความรู้หลายๆ เรื่องมาสัมพันธ์กัน หรือสัมพันธ์กับสภาพความเป็นจริงที่อยู่รอบตัว โดยไม่เป็นเพียงการถ่ายทอดความรู้อย่างเดียว แต่เป็นการจัดการศึกษาให้เป็นเอกภาพภายใต้หน่วยเดียวกัน ทั้งทางด้านทักษะทางศิลปะ การเกิดความคิดรวบยอด และการปลูกฝังค่านิยม (วุฒิ วัฒนสิน, 2541) โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาทางด้านศิลปศึกษาที่ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาทั้งทางภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติรวมกัน ซึ่งเป็นลักษณะพิเศษที่จำเป็นต้องนำทฤษฎีแห่งความรู้ไปทดลองปฏิบัติจริง โดยมี

วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ และมีประสบการณ์ตรงในการปฏิบัติงาน ในการเรียนการสอนศิลปะศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สื่อในการสอนทางด้านมีทั้งสื่อที่เป็นวัสดุอุปกรณ์ และสื่อที่อยู่ในรูปของวิธีการ ประสบการณ์ของจริง หรืออาจสร้างสถานการณ์ขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็น ได้รับรู้ สัมผัส และปฏิบัติ ทดลองใช้ อันเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และเป็นตัวกลางที่จะถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจไปสู่ตัวผู้เรียน และทักษะในการปฏิบัติงาน ผู้สอนจะต้องใช้สื่อเหล่านี้ในห้องเรียน ที่จะเชื่อมโยงไปสู่ความรู้ ประสบการณ์นอกห้องเรียน รวมทั้งการใช้สื่อเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือช่วยในการสอน โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. การเรียนการสอนจิตรกรรม ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

การเรียนจิตรกรรมในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นพื้นฐานของการเรียนจิตรกรรม โดยเป็นการเรียนที่เน้นการวาดภาพแบบเหมือนจริง หมายถึงสิ่งต่างๆ ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น โดยให้มีรูปทรง รูปร่าง ให้มองเห็น และจับต้องได้ ผู้เรียนจะได้ใช้ความคิด การใช้เหตุผล และความสามารถด้านทักษะฝีมือ เพื่อใช้ในการถ่ายทอดจินตนาการออกมาเป็นผลงานศิลปะ ซึ่งต้องอาศัยความเข้าใจในเรื่องการใช้เส้น รูปร่าง พื้นผิว และการแรเงา (ชลูด นิมเสมอ, 2529)

การสร้างสรรคงานทางด้านจิตรกรรมจำเป็นต้องอาศัยความสามารถในการวาด เพราะเป็นวิธีการอันหนึ่งที่ทำให้ เกิดภาพเขียนจากความคิด และนับได้ว่าเป็นวิธีการที่สะดวกง่าย รวดเร็ว และมีคุณค่า ทั้งทางด้านการสร้างสรรค์วัตถุสิ่งของให้มีประโยชน์ใช้สอยและสร้างความสุขให้กับจิตใจอย่างมากมาย โดยมีความมุ่งหมายที่จะถ่ายทอดอารมณ์ ความรู้สึกและความคิดของตนไปยังผู้อื่น ยิ่งกว่านั้นยังช่วยให้ผู้ดูได้พัฒนาความรู้สึกเกี่ยวกับระยะใกล้ ไกล และความตื้น ลึกหนา และบางของภาพเขียน ทั้งยังเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความคิดให้มองเห็นได้ในการสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ อย่างมี กระบวนการ โดยเริ่มต้นมาจากความคิดในสมองของมนุษย์ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้แล้วจึงมีการวาดภาพตามความคิดนั้นออกมาให้เป็นรูปร่าง รูปทรง (อภิศักดิ์ บุญเลิศ. 2541) สอดคล้องกับ สมโภชน์ ทองแดง (2542) ที่กล่าวว่า การวาดเป็นวิธีสื่อความหมายทางการเห็น และช่วยในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะไม่ว่าสาขาใด

วิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) เป็นวิชาในกลุ่มวิชาเลือกเสรี ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีขอบข่ายหรือข้อกำหนดของมวลงประสบการณ์ที่จัดให้ผู้เรียนในแต่ละหลักสูตรได้รับและเกิดคุณลักษณะตามที่ระบุไว้ในจุดมุ่งหมาย ประกอบด้วย รายละเอียดเกี่ยวกับวิชาที่ต้องเรียน กิจกรรม

จำนวนคาบ และหน่วยการเรียนรู้การจัดกลุ่มรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1) วิชาบังคับ ประกอบด้วย วิชาบังคับแกน และวิชาบังคับเลือก

1.1) วิชาบังคับแกนเป็นวิชาพื้นฐานที่สอดคล้องกับชีวิตและสังคมโดยทั่วไป ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนเหมือนกัน ได้แก่ วิชา ภาษาไทย สังคมศึกษา และพลานามัย

1.2) วิชาบังคับเลือก เป็นวิชาพื้นฐานซึ่งอาจแตกต่างกันไปตามสภาพท้องถิ่น ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนในรายวิชาต่างๆ ได้แก่ วิชาพลานามัย วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานวิชาอาชีพ

2) วิชาเลือกเสรี เป็นวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกตามความสนใจหรือความถนัด และความต้องการของแต่ละคน เพื่อเพิ่มพูนความรู้และเสริมสร้าง อุปนิสัยของผู้เรียนได้แก่ วิชา ภาษาไทย สังคมศึกษา พลานามัย วิทยาศาสตร์ ภาษาต่างประเทศ ศิลปะ และวิชาอาชีพ

3) กิจกรรม เป็นส่วนของการเสริมหลักสูตรการจัดการเรียนการสอน จัดตามความสนใจ ของผู้เรียนเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพและเสริมสร้างลักษณะนิสัยของผู้เรียน

วัตถุประสงค์ของวิชา จิตรกรรม 1 (ศ015) ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คือ ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนภาพเหมือนด้วยวัสดุต่างๆ ตามความเหมาะสม เพื่อให้มีความเข้าใจ เห็นคุณค่า และสามารถถ่ายทอดสิ่งที่มองเห็นออกมาเป็นภาพตามความเป็นจริง ดังนั้นสิ่งที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการเรียนในวิชาจิตรกรรม นั้นคือต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการวาดภาพในลักษณะเหมือนจริงตามหลักการวาดภาพที่ถูกต้อง โดยใช้การสังเกตอย่างตั้งใจ และพิจารณาถึงคุณลักษณะของสิ่งที่กำลังวาด ฝึกทักษะจากความเข้าใจเพื่อให้เกิดความชำนาญสามารถต่อสู้กับปัญหาในการวาด และพยายามให้เห็นถึงเทคนิคการนำเสนอรูปทรงที่สามารถถ่ายทอดออกมาสู่สายตาได้อย่างถูกต้องตามความจริง

เนื่องจากการเรียนการสอนศิลปะศึกษาแตกต่างจากสาขาวิชาอื่นๆ เพราะเป็นวิชาที่ต้องอาศัยบริเวณสถานที่ในการทำกิจกรรมปฏิบัติงาน โดยเฉพาะในวิชาจิตรกรรม ที่ต้องอาศัยแสงและเงาที่ปรากฏ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับเวลา สถานที่ ความเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ การกำหนดแสงและเงาเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จึงเป็นเรื่องลำบาก เพราะแสงที่เปลี่ยนไปก็ทำให้เงาเปลี่ยนไปด้วย ดังนั้นการทำความเข้าใจในเรื่องแสงและเงาจึงจำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์การสังเกต Perry (1992) กล่าวว่า การวาดภาพจะเป็นกิจกรรมที่มีความสมบูรณ์ได้เมื่อผลงานที่ออกมานั้นสมบูรณ์ ซึ่งเกิดจากการสังเกตอย่างพิถีพิถันที่ผลงาน และการคำนึงถึงความมุ่งหมายในการวาดภาพ โดยการพิจารณาตัดสินไม่ควรมุ่งเพียงผลงานการวาดภาพ แต่ควรให้ความสำคัญกับการกระทำทั้งทางด้านการศึกษา และการเรียนรู้

2.1 ความสำคัญของแสงและเงา

องค์ประกอบหลักที่สำคัญของภาพ 3 มิติ ประกอบด้วย เส้น รูปร่าง ช่องว่างหรือระยะ พื้นผิว และสี แต่ในการแสดงคุณสมบัติของบรรยากาศ เรามักมองข้ามความสำคัญของแสงไป นั่นคือ ถ้าหากปราศจากแสงสว่างแล้ว เราจะไม่สามารถมองเห็นองค์ประกอบต่างๆ แสงสว่างจึงเป็นองค์ประกอบขั้นสุดท้ายที่เราต้องคำนึงถึง การสอนเรื่องของแสงและเงาเป็นกระบวนการศึกษาที่มุ่งเน้นความเข้าใจจากการเรียนรู้ในหลักการของแสงและเงา เพื่อนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้กับการเรขาคณิตของภาพวัตถุรูปทรงต่างๆ ได้อย่างถูกต้องตามทิศทางการตกกระทบของแสง โดยมีองค์ประกอบที่ควรคำนึง คือ ตำแหน่งของแหล่งกำเนิดแสง, รูปร่างของแหล่งกำเนิดแสง, ความสว่างหรือความเข้มของแสง, สีที่ปรากฏเป็นแสง และผลที่เกิดขึ้นกับเงาของวัตถุ (Martin, 1993)

ประสพ ลีเหมื่อนภัย (2541) กล่าวว่า เรามองเห็นสิ่งต่างๆ ได้เพราะอาศัยแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ หรือต้นแสงจากแหล่งกำเนิดอื่น เมื่อมีแสงสว่างก็ต้องมีเงาควบคู่ไปด้วย และแสงเงาทำให้เรามองเห็นวัตถุที่ผิวสีเดียวกันมีน้ำหนักแตกต่างกัน เช่น วัตถุสีขาวส่วนที่ถูกแสงจะเป็นสีขาวสว่างจ้า แต่ส่วนที่ไม่ถูกแสงจะมีสีดำ ทั้งที่วัตถุนั้นก็เป็นสีขาวเท่ากันตลอดพื้นผิว

ชลุด นิมเสมอ (2542) กล่าวว่า แสงเงาในธรรมชาติจะทำให้เกิดปริมาตรของรูปทรง น้ำหนักในการวาดเขียนจึงมีความหมาย บริเวณมืดและสว่างขององค์ประกอบต่างๆ ในภาพ และความอ่อนแก่ระดับต่างๆ จากดำมาขาวให้แก่รูปทรงที่มีอยู่ในภาพ นัยหนึ่งคือ ทำหน้าที่แสงเงาให้แก่รูปทรง ในภาพนั้นการลงน้ำหนักก็จะเป็นไปตามตาเห็น ส่วนถูกแสงจะสว่าง และจะค่อยๆ เข้มเข้าไปในส่วนที่ไม่ถูกแสง หรือส่วนที่เป็นเงา โดยเริ่มต้นจากการวาดรูปทรง 3 มิติ ง่ายๆ ซึ่งโครงสร้างของรูปทรงเหล่านี้จะช่วยให้เข้าใจได้ถึงความสัมพันธ์กันของระนาบต่างๆ ของวัตถุได้ (Martin, 1993) แสงเป็นสิ่งที่สำคัญในการมองเห็นความเป็นปริมาตรของวัตถุ หรือสิ่งต่างๆ รอบตัว เมื่อเกิดแสงก็ย่อมเกิดเงาตามมา Jaxtheimer (1982) กล่าวว่า “เงา” เกิดจากความแตกต่างของน้ำหนักแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ เงาที่ตัววัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) ซึ่งความแตกต่างของน้ำหนักนั้นขึ้นอยู่กับสภาพของแสง เพราะแสงที่ตกกระทบเป็นตัวกำหนดความกว้างของเงาที่ขนานไปกับขอบของพื้นผิว

Patington (1998) กล่าวว่า เมื่อเราเริ่มวาดภาพสิ่งแรกที่เราจะพิจารณานั้นคือ ทิศทางของแสงที่ปรากฏขึ้นในภาพ การศึกษาถึงความแตกต่างของสภาพแสงที่ปรากฏขึ้นในภาพเป็นส่วนหนึ่งของการวาดภาพ โดยมีเกณฑ์ขั้นต้นว่า สิ่งที่อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดแสงน้อยที่สุดจะเป็นส่วนที่สว่างที่สุด และส่วนที่อยู่ห่างออกไปหรืออยู่ในด้านที่ไม่ได้รับแสงก็จะมีลดลงตามลำดับ อิทธิพลของแสงเป็นสิ่งสำคัญในการศึกษาทั้งในด้านความงามในธรรมชาติและในการสร้างสรรค์งานศิลปะ

Douet (1992) กล่าวว่า การสร้างสรรค์ภาพในลักษณะที่เป็น 3 มิติ ว่าเป็นการศึกษาและใช้ประโยชน์จากแสงสว่างและความมืด หรืออีกนัยหนึ่งที่เราเรียกว่า “Shading” เราสามารถแยกมัน

ออกได้จากการเห็นสีในความมืดและความสว่าง การสังเกตถึงแสงและเงา และถ่ายทอดออกมาตามการมองเห็น การวาดถ่ายทอดโลกภายนอกที่มองเห็นตามประสาทสัมผัสให้เป็นรูปแบบ ด้วยการพิจารณาสังเกตอย่างละเอียด ซึ่งมีกระบวนการถ่ายทอดหลายประการ โดยแสดงความรู้สึกหนักเบา ความรู้สึก 3 มิติ ความรู้สึกใกล้ ไกล ตามทิศทางของแสงสว่าง McClelland (1989) กล่าวถึง การแสดงให้เห็นค่าน้ำหนักของแสงและเงา (Value) ว่าประกอบขึ้นด้วยแหล่งกำเนิดแสง ซึ่งเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นน้ำหนักที่แตกต่างกันของวัตถุ โดยส่วนที่สว่างและส่วนที่มืด จะมีแสงเป็นตัวกำหนดขนาด และตำแหน่งที่จะเกิดขึ้นบนระนาบต่างๆ บนตัววัตถุ ดังนั้นการเห็นได้ถึงมิตินั้น แสงเป็นสิ่งที่พื้นฐานสำคัญที่สุดในการบอกความเป็นปริมาตรของวัตถุ

Paul (1995) การใช้ค่าน้ำหนักของแสงและเงา (Value) ทำให้ปรากฏภาพ 3 มิติได้นั้น แสดงให้เห็นจากส่วนที่มีแสง และไม่มีแสง ดังนั้นเมื่อแสงเป็นสิ่งที่มียุติพลดรูปเพราะทำให้รูปร่างนั้นเกิดความเป็นปริมาตร คือรูปที่มีกว้างยาวและหนาเป็นรูปทรง การให้แสงและเงาในการวาดภาพ 2 มิติ ช่วยให้ผู้มองของวัตถุนั้นเกิดมวล และน้ำหนัก ซึ่งก็คือปริมาตรของวัตถุ

ค่าน้ำหนักของแสงและเงา (Value) ยังแสดงให้เห็นถึงความหยาบของพื้นผิว ที่สามารถแสดงให้เห็นได้โดยการ เพิ่มเติมในส่วนของแสงสว่างที่อยู่รอบๆ วัตถุ และส่วนมืดที่ซ่อนอยู่ตามจุดต่างๆ ของวัตถุ แสงและเงา ยังมีความสำคัญในการแสดงความเป็นปริมาตรของรูปทรง แสดงระนาบต่างๆ ของรูปทรงให้ปรากฏ และสร้างทัศนียภาพ ดังนั้นการทำความเข้าใจในเรื่องแสงและเงา ผู้เรียนจำเป็นต้องเข้าใจการจัดน้ำหนักอ่อนแก่ให้ได้ใกล้เคียงกับน้ำหนักของแสงที่ตกกระทบผิววัตถุ เพราะความแตกต่างของน้ำหนักทำให้เกิดความรู้สึกที่ต่างกันไปได้ การรับรู้ (Perception) ทางการมองเห็น จะอยู่ในรูปของ รูปร่าง ขนาด ลักษณะพื้นผิว ความใกล้ไกล สี ความสดใส และการเคลื่อนไหว การมองเห็นจึงเป็นการรับรู้ที่สำคัญ และมีอิทธิพลเหนืออวัยวะรับความรู้สึกชนิดอื่นของมนุษย์ (รัชนี นพเกตุ, 2540)

อภิศักดิ์ บุญเลิศ (2541) กล่าวว่า การรับรู้ แสงและเงาที่ปรากฏนั้น ขึ้นอยู่กับเวลา สถานที่ การเปลี่ยนแปลงไปของบรรยากาศ การกำหนดแสงและเงาในแผ่นภาพจึงเป็นการลำบาก เพราะแสงเปลี่ยน เงามก็เปลี่ยนไปตลอดเวลา การทำความเข้าใจในการรับรู้และสร้างงานเรื่องแสงและเงา โดยลักษณะของแสงและเงาประกอบด้วย

- 1) แสงสว่างที่สุด (High light) เป็นบริเวณที่วัตถุตกกระทบแสงโดยตรง ทำให้ส่วนนั้นมีน้ำหนักอ่อนที่สุด ถ้าวัตถุเป็นสีขาวบริเวณนี้จะปล่อยว่าง ไม่ต้องลงเงาก็ได้
- 2) แสงสว่าง (Light) เป็นบริเวณที่ไม่ถูกแสงโดยตรง แต่มีบางส่วนที่ได้อิทธิพลจากแสง ดังนั้นการลงน้ำหนักบริเวณนี้จึงต้องให้ความอ่อนจางกว่าบริเวณที่สว่างที่สุด
- 3) แสงสะท้อน (Reflected light) เป็นบริเวณของวัตถุที่ไม่ได้กระทบแสงโดยตรง หากอยู่ในตำแหน่งที่เป็นเงาแต่ถูกแสงสะท้อนจากวัตถุที่อยู่ใกล้ๆ กันมากกระทบ น้ำหนักของบริเวณนี้จะ

อ่อนกว่าบริเวณที่เป็นเงา Martin (1993) ได้กล่าวถึง แสงสะท้อน ว่าเป็นแสงที่สว่างอยู่บนวัตถุมีการสะท้อนกลับของแหล่งแสง หรือส่วนที่ส่องสว่างจากพื้นผิวที่ราบเรียบมากกว่าวัตถุ การสะท้อนกลับของแสงนี้อาจเป็นแสงที่คมชัด หรืออาจเป็นแสงที่เกลี่ยเรียบซึ่งขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของพื้นผิวของวัตถุ ซึ่งสอดคล้องกับ McClland (1989) ที่กล่าวว่าแสงสะท้อนที่เกิดขึ้นบนตัววัตถุ นั้นอาจเกิดขึ้นได้จากพื้นผิวที่เป็นกระจก

4) เงา (Dark) เป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลของแสงน้อยมาก ซึ่งบริเวณนี้จะต้องแรเงาให้มีน้ำหนักเข้มกว่าบริเวณแสงสว่างพอประมาณที่จะแยกแสงและเงาออกจากกันได้

5) เงามืด (Darkness) เป็นบริเวณที่ไม่ได้รับอิทธิพลของแสงจึงต้องแรเงาด้วยน้ำหนักที่เข้มกว่าบริเวณอื่นๆ ทั้งหมดของวัตถุ

6) เงาตกทอด (Cast Shadow) เป็นบริเวณที่เงาของวัตถุนั้นๆ ทอดไปตามพื้นทีรองรับวัตถุ โดยจะมีน้ำหนักแก่กว่าบริเวณแสงสะท้อน ขนาดและรูปร่างของเงาตกทอดจะขึ้นอยู่กับทิศทางของแสง รูปร่างของวัตถุและพื้น

การแรเงาช่วยให้ภาพมีความลึกมีระยะใกล้ไกลและรูปทรงเกิดปริมาตร เปลี่ยนค่าของรูปร่างที่มีเพียง 2 มิติให้เป็น 3 มิติ ทำให้รูปร่างที่มีเพียงความกว้างและยาวเปลี่ยนค่าเป็นรูปทรงมีความตันลึกหนาบางเกิดขึ้น โดยที่น้ำหนักอ่อนและแก่ เป็นองค์ประกอบในการแยกหรือแสดงความแตกต่างกันของภาพสิ่งต่างๆ บนผิวระนาบเดียวกัน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญต่อการเรียนพื้นฐานทางด้านจิตรกรรม ดังนั้นการเรียนรู้ถึงความสำคัญของแสงและเงา หลักการและกระบวนการในการแรเงาแล้ว จะทำให้ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดภาพได้อย่างเหมือนจริงได้ตามวัตถุประสงค์การเรียนวิชาจิตรกรรม ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

2.2 การเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา

การเรียนรู้ในเรื่องของแสงและเงา สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการวาดภาพในลักษณะเหมือนจริงที่มีส่วนของแสงและเงาเป็นตัวกำหนดรูปทรง ระยะ และบรรยากาศในภาพ โทสค พิณกุล (2541) กล่าวว่า โดยปกติทักษะการเขียนงาน Drawing ที่ต้องการเน้นภาพลักษณะสามมิติคือการให้ระยะใกล้ ไกลหรือความลึกต่างๆมักเรียกการให้เส้น เพื่อให้ภาพสามมิติดังกล่าว ว่า “แรเงา” ซึ่งคำนี้มาจากคำในภาษาอังกฤษว่า “Shading” มีความหมายถึงพื้นฐานของการรับรู้ (Perception) ของการเปลี่ยนค่าของน้ำหนัก (Tones) ของความอ่อนแก่ (Light and Dark) ซึ่งการเปลี่ยนค่านี้เราเรียกว่าเปลี่ยนค่าน้ำหนักอ่อนแก่ (Values) ขั้นตอนของการเรียนแสงและเงา จึงประกอบด้วย

- 1) ความสำคัญความเป็นมาของแสงและเงา
- 2) การใช้ค่าน้ำหนัก
- 3) สังเกตแสงและเงา ที่จัดแสดงไว้เพื่อศึกษาการไล่น้ำหนัก
- 4) หลักการใช้เส้นประสานกันเป็นน้ำหนัก
- 5) การเน้นแสงและเงากับวัตถุ ตามทิศทางที่สังเกตเห็น

อภิศักดิ์ บุญเลิศ (2541) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการศึกษาในเรื่องของแสงและเงาในการวาดเขียนว่าประกอบด้วย

- 1) ความหมายของแสงและเงา
- 2) ความสำคัญของแสงและเงา
- 3) ลักษณะของแสงและเงา
- 4) วิธีการแรเงาน้ำหนัก
- 5) การสร้างความประสานด้วยค่าของแสงและเงา
- 6) ประเภทของแสงและเงา
- 7) การแรเงาแสงและเงาบนวัตถุ

ประสพ ลีเหมือดภัย (2541) ได้จัดเนื้อหาในการเรียนการแรเงาน้ำหนัก คือ

- 1) บอกเนื้อหาเกี่ยวกับการแรเงา ความสำคัญและน้ำหนักของการแรเงา
- 2) ลักษณะและหน้าที่ของน้ำหนัก
- 3) แนวคิดในการแรเงาน้ำหนัก
- 4) เทคนิคการแรเงาน้ำหนักที่นิยมใช้ (แสดงภาพตัวอย่างของศิลปิน)
- 5) ลักษณะของแสงเงาที่ใช้ในการวาด
- 6) เทคนิคการแรเงาน้ำหนัก เพื่อให้เกิดมิติ ความใกล้ไกล ของวัตถุรูปทรงเรขาคณิต (ตั้ง

แต่รูปทรงที่ง่าย จนถึงที่มีความซับซ้อนมากขึ้น)

Montague (1998) กล่าวถึง เรื่องแสงและเงา ในหนังสือ “Basic Perspective Drawing : A Visual Approach” ว่าจุดที่เป็นแหล่งกำเนิดแสง มีผลต่อรูปร่างและทิศทางของเงา การดำเนินการสอนในเรื่องแสงและเงา แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของความรู้ความเข้าใจในเรื่องแสงและเงา และการให้ทักษะหรือเทคนิคในเรื่องของการสร้างงานวาดโดยอาศัยแสงและเงาในการกำหนดรูปทรงของวัตถุ ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 การให้ความรู้ความเข้าใจ

- 1) การเรียนรู้เรื่องแหล่งกำเนิดแสง ที่มีความสำคัญต่อรูปทรง
- 2) ทิศทางของแสงที่ทำให้เกิดเงา ตามรูปทรงแบบต่างๆ
- 3) ประเภทของแสง
- 4) แสงบนระนาบต่างๆ
- 5) แสงและเงา กับรูปทรง 3 มิติ

ส่วนที่ 2 การให้ทักษะในด้านการสร้างงานวาดแสงและเงา ประกอบด้วย

- 1) การแรเงาบนระนาบ เพื่อให้เกิดระยะของน้ำหนัก
- 2) น้ำหนักการแรเงาวัตถุรูปทรง 3 มิติ
- 3) การใช้เส้นเพื่อให้เกิดน้ำหนักกับรูปทรง
- 4) การประยุกต์การใช้น้ำหนักและความเข้าใจในทิศทางของแสงและเงากับรูปทรงต่างๆ

จากการศึกษาถึงเนื้อหาเรื่องแสงและเงา สรุปเนื้อหาเรื่องแสงและเงาจาก อภิศักดิ์ บุญเลิศ (2541), โกศล พิณกุล (2541) และ Montague John (1998) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ความสำคัญของแสงและเงา การให้ความสำคัญแสงและเงา เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้องค์ประกอบและลักษณะของแสงและเงาที่เป็นองค์ประกอบสำคัญทางทัศนศิลป์ ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างลึกซึ้งกับการสร้างสรรค์งานศิลปะอันเกิดจากอิทธิพลของแสง ปริมาณของแสง และชนิดของแสงที่ตกกระทบวัตถุ
- 2) การใช้ค่าน้ำหนัก เพื่อให้เห็นความแตกต่างในความอ่อนและแก่ของเงาที่แทนความมืดและความสว่าง ในอัตราส่วนที่กลมกลืนกันตามความอ่อนแก่ของน้ำหนักที่ขึ้นอยู่กับทัศนยะของผู้ชม
- 3) การสังเกตแสงและเงาบนระนาบ เป็นการถ่ายทอดการมองวัตถุรูปทรงต่างๆ ที่แสดงให้เห็นถึงระนาบของรูปทรงให้ปรากฏ ทำให้รับรู้ถึงความเป็นปริมาตร
- 4) แสงและเงาบนวัตถุ แสงและเงาบนวัตถุที่ปรากฏแสดงให้เห็นได้ถึงส่วนที่เป็นน้ำหนักต่างๆ บนตัววัตถุ การแรเงาอ่อนเข้มตามระยะน้ำหนักของแสงและเงาที่มองเห็นซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามค่าน้ำหนักของแสงและเงา แสดงให้เห็นความจริงในรูปทรงตามการรับรู้ทางการมองเห็น
- 5) การจัดแสง เป็นการจำลองสถานการณ์ของแสงในลักษณะต่างๆ กัน เพื่อให้ผู้เรียนได้พิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงทิศทางของแสงที่ส่งผลต่อเงาที่วัตถุ และเงาตกกระทบ โดยแสดงถึงความรู้สึกหนักเบาของแสงและเงา ความรู้สึก 3 มิติ ความรู้สึกใกล้ไกล ตามทิศทางของแสงที่กำหนด

6) การแรเงาวัตถุ การนำความรู้ความเข้าใจมาประยุกต์ใช้ในการแรเงาให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากภาพ 2 มิติ ให้เป็นภาพ 3 มิติ โดยแรเงาให้ถูกต้องตามทิศทางของแสงและเงา เกิดความเป็นปริมาตร มีความเหมือนจริงตามปริมาตรของแสงและเงา เพื่อทดสอบความรู้เข้าใจของผู้เรียนที่ส่งผลต่อทักษะปฏิบัติที่ถูกต้อง

สรุปได้ว่า การเรียนเรื่องแสงและเงา เป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญในวิชาจิตรกรรม ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื่องจากส่วนหนึ่งของวัตถุประสงค์ของการเรียนจิตรกรรมนั้น มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดภาพที่เห็นออกมาได้อย่างเหมือนจริง ซึ่งความสำคัญของการวาดภาพในลักษณะเหมือนจริงนั้น จำเป็นต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจในเรื่องหลักการของแสงและเงา เพื่อจะได้นำความรู้ความเข้าใจนี้ไปปฏิบัติการแรเงาภาพให้เหมือนจริงได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ ซึ่งการนำเนื้อหาการจัดการเรียนการสอนจะต้องอาศัยสื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในกระบวนการต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้นกว่าการเรียนที่ปราศจากสื่อการเรียนการสอน โดยในส่วนของกระบวนการสอนเรื่องแสงและเงา ในจิตรกรรม 1 (ศ015) แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ 1) การเรียนการสอนทางด้านทฤษฎี ซึ่งหมายถึงการบรรยาย การสาธิต การแสดงตัวอย่าง 2) ทางด้านการปฏิบัติ หมายถึง การให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานในส่วนต่างๆ ด้วยตนเอง

3. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับศิลปศึกษา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 9 ให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยให้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสำหรับการศึกษา ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษาให้มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ รวมทั้งการติดตามตรวจสอบและประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่า และเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้การนำเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาเป็นส่วนเสริมหรือสนับสนุนการเรียนและการสอนอย่างกว้างขวาง คุณค่าของเทคโนโลยีอยู่ที่การเลือกใช้เพื่อประสพการณ์การเรียนรู้ หรือปรับแต่งสื่อการเรียนให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน ลดความซับซ้อนของการเรียนการสอน

เทคโนโลยีทางการศึกษาช่วยสร้างโอกาส และทางเลือกให้กับผู้เรียนทางด้านศิลปะได้มีทักษะใหม่ๆ มากขึ้น ได้แสดงความรู้ที่ออกมาในรูปแบบต่างๆ ทางด้านศิลปะ เทคโนโลยีเป็นสื่อในการวิเคราะห์ปัญหา และการวางแผน โดยการนำเอาแนวคิดและวิธีการมาประยุกต์ให้ เหมาะสมกับการเรียนการสอน การนำสื่อประเภทต่างๆ เทคนิควิธีการ วัธีระบบ ตลอดจนการใช้หลักการต่างๆทางด้านสังคมศาสตร์ จิตวิทยา และวิทยาศาสตร์กายภาพมาใช้เพื่อแก้ปัญหาทางด้านกรเรียนการสอนให้มี ประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น (กิดานันท์ มลิทอง,2540)

การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นวิถีทางใหม่ทางความคิด และการทำงาน เน้นการเรียนรู้ในรูปแบบของการใช้สติปัญญา เพราะคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูล ง่ายต่อการทำความเข้าใจ คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการเรียนการสอนศิลปะได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพช่วยให้การเรียนการสอนศิลปะมีความน่าสนใจ เช่นการใช้คอมพิวเตอร์รวบรวมความสำคัญทางด้านความรู้ ศิลปะขั้นพื้นฐาน หรือหลักการออกแบบ หรือหลักการวาดเส้น (Mia, 1997) คอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองทางการเรียนการสอนศิลปะได้มากขึ้น เนื่องจากคอมพิวเตอร์พัฒนารูปแบบ และการใช้ให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น เช่นมี สี รูปทรง และเส้นรวมถึงสื่อมัลติมีเดียต่างๆ ใสไว้เป็นคำสั่งที่นับว่าสะดวกในการใช้ (Matthews, 1997) คอมพิวเตอร์มีผลกระทบต่อการวาดภาพ และการออกแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแสดงให้เห็นมิติของภาพ ที่สามารถแสดงผลได้อย่างเหมือนจริงภายใต้ระบบของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ที่ช่วยในการนำเสนอภาพ (Montague, 1998) การใช้เทคโนโลยีเป็นวิถีทางใหม่ของการเรียนในห้องเรียน ซึ่งจะไม่ใช้แค่ห้องเรียนศิลปะเท่านั้น แต่เทคโนโลยีช่วยให้การสอนของครูมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เกิดแนวคิดที่แปรเปลี่ยนที่ได้จากการรวมเอาความรู้ และประสบการณ์ในสื่อที่หลากหลายมาเป็นเครื่องมือในการสอน ที่ผู้สอนจะใช้เทคโนโลยีเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Deborah, 1997) ดังนั้นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จึงมีบทบาทต่อการพัฒนาการเรียนการสอน ดังเช่นที่ หอมหวล กนกนาก (2541) ได้กล่าวถึง การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้กับการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1) การใช้สอนเรื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง เป็นลักษณะของการใช้งานในลักษณะนี้เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการฝึก การสาธิต เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการทำอาชีพของตนได้

2) การใช้เป็นอุปกรณ์เพื่อผลิตสื่อ โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่มาผลิตเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ

3) การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อนำเสนอเนื้อหาวิชา โดยมีข้อพิจารณา 3 ประการ คือ 1) เนื้อหาวิชาที่น่าสนใจ 2) รูปแบบวิธีการที่น่าสนใจ และ 3) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่น่าสนใจ

ในการเรียนการสอนทางด้านศิลปะ สื่อในการสอนทางด้านศิลปะ มีทั้งสื่อที่เป็นวัสดุ อุปกรณ์ และสื่อที่อยู่ในรูปของวิธีการ ประสบการณ์ของจริง หรืออาจสร้างสถานการณ์ขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็น ได้รับรู้ สัมผัส และปฏิบัติ ทดลองใช้ อันเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และเป็นตัวกลางที่จะถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจไปสู่ตัวผู้เรียน และทักษะในการปฏิบัติงาน ผู้สอนจะต้องใช้สื่อเหล่านี้ในห้องเรียน ที่จะเชื่อมโยงไปสู่ความรู้ ประสบการณ์นอกห้องเรียน รวมทั้งการใช้สื่อเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือช่วยในการสอน โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นการบูรณาการ

สื่อจึงเป็นการสนับสนุนทางการเรียนการสอนที่สำคัญส่วนหนึ่งด้วย โดยสื่อการสอนในแนวทางของศิลปศึกษา สื่อการสอนเป็นปัจจัยในเข้ารูปแบบหนึ่ง กรอเลีย แคลาเวย์ และ แมรี เคียร์ (Callaway and kear, 1999) กล่าวว่า สื่อการสอนทางศิลปะควรประกอบด้วย

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

2) วัสดุอุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่สอน ทั้งนี้ผู้สอนอาจใช้สื่อหลายๆ ประเภทมารวมกันในการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหัวข้อที่สอนได้อย่างชัดเจนมากที่สุด และสามารถสร้าง ผลงานได้

3) การแสดงวิธีการสาธิต และการใช้เทคนิคในงานออกแบบต่างๆ ของครูผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและปฏิบัติตาม ทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในเชิงทักษะในการออกแบบ

การพิจารณาเลือกใช้สื่อเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน เป็นสิ่งที่มีความสำคัญกับการเรียนรู้ โดยหลักการของการเลือกใช้นั้น ประหยัด จีระวรพงศ์ (2528) กล่าวว่า ผู้สอนควรพิจารณาหลักการเลือกสื่อบนพื้นฐานของจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ และความสอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียน โดยมีข้อควรพิจารณาดังนี้

1) ทำความเข้าใจ วิเคราะห์จุดประสงค์การสอน เกณฑ์การปฏิบัติเงื่อนไขการเรียนรู้ และส่วนประกอบของรูปแบบสื่อให้ชัดเจน

2) พยายามหาแหล่งทรัพยากร และข้อมูลเกี่ยวกับสื่อที่เหมาะสมจากแหล่งต่างๆ

3) เลือกสื่อที่เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายการเรียนรู้

4) สื่อมีความถูกต้อง สอดคล้องกับประสบการณ์ทางการเรียนทั้งเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่มผู้เรียน

5) เลือกสื่อที่สอดคล้องกับวิธีการสอนต่างๆ และลักษณะของผู้เรียน

6) การสื่อได้อย่างสะดวก และเกิดประโยชน์ได้มากที่สุด

จันทร์ฉาย เติมียาคาร (2533) กล่าวว่า การเลือกใช้นี้ควรคำนึงถึงความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากวัตถุประสงค์ในการใช้สื่อต่างๆ เพื่อตอบสนองนั้นมีหลายประเภท สื่อที่ดีจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและเร็ว หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ สื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นไปได้ตรงตามวัตถุประสงค์ได้ง่าย และเร็วที่สุดนั่นเอง ซึ่งสื่อที่ใช้สามารถแบ่งออกได้ตามลักษณะการใช้งาน โดย กิดานันท์ มลิทอง (2544) ได้แบ่งลักษณะการใช้งานของสื่อ ดังนี้

- 1) สื่อเพื่อการนำเสนอ (Presentation Media) เป็นสื่อที่ใช้ในการแสดงข้อมูลภาพและเสียง โดยการนำเสนอเนื้อหาจากวัสดุที่สามารถถ่ายทอดเนื้อหาได้
- 2) สื่อวัสดุ (Object Media) เป็นสื่อที่สร้างวัตถุที่มีโครงสร้างทางขนาด น้ำหนัก พื้นผิว สี ฯลฯ ที่ประมวลกันเป็นวัตถุ 3 มิติ
- 3) สื่อเชิงโต้ตอบ (Interactive Media) เป็นสื่อที่มีการนำเสนอเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยมีการโต้ตอบกับสื่อ

สันติ คุณประเสริฐ (2541) ได้กล่าวถึงคุณประโยชน์ของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีต่อครูศิลปะไว้ 9 ประการ

- 1) เป็นเครื่องมือในการปฏิรูปการศึกษา (An Educational Reform Tool) เพราะคอมพิวเตอร์ถือเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นในการปฏิรูปการเรียนการสอนให้มีคุณภาพโดดเด่นและมีความทันสมัย เข้ากับความเปลี่ยนแปลงของสังคม ผู้บริหารศิลปศึกษาควรมีวิสัยทัศน์เกี่ยวกับความสามารถพิเศษของคอมพิวเตอร์ทางการผลิตและสร้างสรรค์ผลงาน ควรนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นเครื่องมือในการปฏิรูปการศึกษา
- 2) เป็นเครื่องมือสร้างสรรค์ (A Creative Tool) ผลงานศิลปะจากคอมพิวเตอร์ที่สวยงามและมีคุณค่าจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยฝีมือมนุษย์ ดังนั้นมนุษย์ต้องเรียนรู้ที่จะเลือกใช้งานคอมพิวเตอร์ให้เป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์ผลงานอย่างเหมาะสม ทั้งทางด้านองค์ความรู้และวิทยาการทางศิลปะที่ได้รับการคิดค้นวางรากฐานให้มีมาตรฐานสากลและสืบทอดมาเป็นระยะเวลาช้านานนั้น ทำอย่างไรครูศิลปะจะสามารถนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือสร้างสรรค์ให้การสอนของตน และเป็นเครื่องมือที่พิเศษเหมาะสำหรับการเรียนของนักเรียน
- 3) เป็นเครื่องมือในการวิจัย (A Research Tool) เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยสนองความต้องการของครูศิลปะ ในการสืบค้นและเผยแพร่ข้อมูลด้านการเรียนการสอนและด้านอื่นๆ ที่น่าสนใจได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย เทคโนโลยีได้เปลี่ยนวิธีการในการสืบค้นและเผยแพร่ข้อมูลเพื่อการวิจัยให้มีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม อาทิเช่น ระบบอินเทอร์เน็ต ที่นอกจากจะให้ข้อมูลตรงตามต้องการในลักษณะเจาะลึกแล้ว ยังให้ความเพลิดเพลินและพึงพอใจในระดับสูงจากการสืบค้นอีกด้วย
- 4) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาหลักสูตร (A Curriculum Development Tool) หลักสูตรศิลปศึกษายุคใหม่จะประสบผลสำเร็จได้โดยอาศัยเทคโนโลยีมาช่วยเสริมและสร้างให้มีจุดเด่นโปรแกรมใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสร้างสรรค์งานศิลปะและการออกแบบ ถูกนำมาใช้สอนในหลักสูตรศิลปศึกษาอย่างหลากหลาย ครูศิลปศึกษาสามารถศึกษาหลักสูตรและรายวิชาใหม่ๆ ที่เปิด

สอนในสถาบันต่างประเทศ โดยผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต สามารถนำแนวคิดใหม่ๆ มาประยุกต์ให้สอดคล้องกับสภาพความต้องการของวงการศิลปศึกษาไทย

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

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

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

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

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

จึงกล่าวได้ว่า การนำสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนศิลปะนั้น เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนที่สร้างความน่าสนใจ ให้ความรู้แก่ผู้เรียน และใช้เป็นเครื่องมือที่มีความสมัยในการสร้างสรรค์ผลงาน ซึ่งการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกับกิจกรรมการสอนทางด้านศิลปะ ควรเป็นไปตามความเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ระดับความพร้อมของผู้เรียน และประเภทของโปรแกรมที่ใช้ในการสอนในการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีความเข้าใจ และนำไปสู่เทคนิคในการปฏิบัติงานได้

3.1 คอมพิวเตอร์กราฟิกกับการเรียนการสอนศิลปะศึกษา

Pherson (1988) ให้ความหมายของ “คอมพิวเตอร์กราฟิก” ว่าเป็นการรวมการใช้ภาพกราฟิก และระบบคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการสร้างภาพ การเก็บภาพ และควบคุมการแสดงภาพ

พงศ์ดี ไชยทิพย์ (2544) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์กราฟิก หมายถึง การสร้างและการจัดเก็บภาพกราฟิกโดยใช้คอมพิวเตอร์ในการแสดงข้อมูลตัวเลขจำนวนมากๆ ให้อยู่ในรูปที่ชัดเจนกว่าเดิม และทำความเข้าใจได้ง่ายกว่าเดิม

คอมพิวเตอร์เป็นสื่อตัวหนึ่งที่เพิ่มขึ้นมาจาก พู่กัน ดินสอ อุปกรณ์วาดรูปอื่นๆ ที่เราค้นเคย แต่ในขณะเดียวกันสื่อคอมพิวเตอร์ก็สร้างปรากฏการณ์ที่ทำให้นิยามทางศิลปะและสุนทรียศาสตร์เปิดกว้างออกไป (Patricia, 1995) การสอนให้เห็นการทำงานศิลปะโดยอาศัยเครื่องมือเทคโนโลยีทำให้เกิดประโยชน์ด้านการเรียนรู้ เห็นถึงผลกระทบ และเส้นทางการทำงานแบบขั้นตอน ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนที่ต้องการแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่ความพยายามที่จะแก้ปัญหาที่ยากขึ้นต่อไป (Dunn, 1996)

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2532) ได้สรุปถึง การเรียนการสอนคอมพิวเตอร์แก่ผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาว่าควรเน้นที่ความรู้และทักษะ โดยพิจารณาความยากง่ายของเนื้อหา ความต่อเนื่องของเนื้อหา ความพร้อมของผู้เรียน และเป้าหมายของการเรียนการสอน ผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความรู้ และความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนทางด้านคอมพิวเตอร์ Vernon (1989) ได้กล่าวถึงการสอนที่มีสื่อการสอนประกอบเพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ว่า

- 1) ควรศึกษาถึงภาพรวมของวัตถุประสงค์ เกณฑ์ในการกระทำที่เป็นไปได้ และการก่อให้เกิดการกระตือรือร้น
- 2) บอกถึงลักษณะของเครื่องมือ และแสดงวิธีการใช้ และ

3) การแนะนำปัญหาตั้งแต่ง่ายไปจนถึงปัญหาที่ยาก การเลือกที่จะแสดงออกของในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของศิลปินนั้น เกิดขึ้นจากการเลือกที่จะยอมรับในสิ่งที่ตนสนใจ การเลือกด้วยใจที่มุ่งมั่น

หอมหวล กนกนาก (2541) กล่าวถึง ประเภทของคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน

1) การฝึกทักษะและทำแบบฝึกหัด (Drill and Practice) ในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนนั้น ส่วนมากนำมาใช้ในการฝึกทักษะและทำแบบฝึกหัด เป็นส่วนเสริมจากการสอนบางอย่างไปแล้ว และให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์ เป็นการวัดความเข้าใจ ทบทวน และช่วยเพิ่มพูนความรู้หรือความชำนาญ

2) การสอนเฉพาะราย (Tutorial) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้สอนในเฉพาะเนื้อหาวิชาบางตอน ซึ่งผู้เรียนอาจจะเรียนไม่ทัน หรือขาดเรียนไป ดังนั้นการสอนด้วยวิธีนี้เหมาะสำหรับการสอนแนวความคิดใหม่ หรือความคิดรวบยอดบางประการแก่ผู้เรียน

3) สถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นวิธีการสอนโดยคอมพิวเตอร์ สอนประสบการณ์ที่จำลองมาจากของจริงเพื่อให้ผู้เรียนเผชิญกับปัญหาต่างๆ ให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ทดลองแก้ปัญหา เพราะบางครั้งประสบการณ์จริงไม่สามารถควบคุมให้เป็นไปตามต้องการได้ โดยการจำลองนี้มี 3 ลักษณะ คือ

3.1) การจำลองสภาพแบบการทำงาน (Task Performance Simulation) เช่นการจำลองสภาพการบิน การขับรถ

3.2) การจำลองสภาพแบบจำลองระบบ (System Modeling Simulation) เช่นการจำลองระบบการจัดการจราจรการเดินรถ เพื่อดูว่าจะมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไรหรือไม่ก่อนลงมือทำจริง

3.3) การจำลองสภาพแบบประสบการณ์ (Experience/Encounter) การทดลองให้ผู้ใช้ได้ตัดสินใจในการทำงานบางอย่าง หรือตัดสินใจบางเรื่อง การทำจริงๆ อาจจะยังไม่เกิด แต่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการจำลองสภาพว่า ประสบการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไรเมื่ออยู่ในสภาพเช่นนั้น ทำให้คิดได้ล่วงหน้าว่าควรพิจารณาปัจจัยอะไรบ้าง แล้วรู้ว่าจะมีความรู้สึก ความคิดเห็นต่างๆ อย่างไร

4) เกมการเรียนการสอน (Instructional Game) เป็นการเรียนรู้จากการเล่น ช่วยให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับหลักทางวิชาการ ที่ได้รับความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อมๆ กัน โดยมีเป้าหมายสำคัญของเกมการเรียนการสอนก็คือ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นสำคัญ

5) การสาธิต (Demonstration) เป็นวิธีการสอนที่ดีวิธีหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสอนวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงขั้นตอนเกี่ยวกับทฤษฎี หรือวิธีการ

6) การทดสอบ (Test) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI เพื่อการวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของผู้เรียน

ผดุง อารยะวิญญู (2527) กล่าวถึง ความเหมาะสมของการใช้คอมพิวเตอร์ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมในหลายๆ ด้านประกอบกัน

1) ความเหมาะสมในด้านเนื้อหา

1.1) เนื้อหาควรเหมาะสมกับชั้นและวัยของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียน และความยากง่ายของเนื้อหาควบคู่กันไปด้วย นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงจิตวิทยาพัฒนาการ และการเรียนรู้ ทั้งนี้เพราะผู้เรียนที่มีสติปัญญาแตกต่างกัน บางคนก็จะสามารถเรียนรู้และเข้าใจโปรแกรมเดียวกันได้ยากเกินกว่าตนจะเข้าใจและเรียนรู้ได้ ดังนั้นการเลือกหรือผลิตซอฟต์แวร์จึงต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย

1.2) ความถูกต้องของเนื้อหา

1.3) เนื้อหาควรเป็นตัวอย่างในการปลูกฝังค่านิยมที่ดี

1.4) ควรมีวัตถุประสงค์ที่เด่นชัด

1.5) เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2) ความสะดวกในการใช้

2.1) มีคำชี้แจงภายในโปรแกรมโดยละเอียดชัดเจน

2.2) มีคำแนะนำหากผู้เรียนป้อนข้อมูลผิด

2.3) มีคู่มือในการใช้งาน

2.4) ไม่หยุดชะงักบ่อยๆ อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่นผู้เรียนไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนโดยเคร่งครัด หรือใช้งานผิด ซึ่งอาจทำให้โปรแกรมหยุดชะงัก โปรแกรมที่ดีจึงควรมีรายการที่หลีกเลี่ยงการหยุดชะงักให้มากที่สุด

3) ความเหมาะสมเกี่ยวกับผู้เรียน

3.1) เป็นโปรแกรมที่น่าสนใจสำหรับผู้เรียน โปรแกรมที่ดีนั้นควรสร้างขึ้นโดยอาศัยหลักจิตวิทยาและการเรียนรู้ของเด็ก มีการจัดลำดับเนื้อหาและกิจกรรมในการเรียนรู้ไว้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ

3.2) ควรเป็นโปรแกรมที่ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินแก่ผู้เรียนพอสมควร

3.3) ควรเป็นโปรแกรมที่ใช้ง่าย ไม่มีขั้นตอนยุ่งยากสลับซับซ้อนในการดำเนินการ และเป็นโปรแกรมที่เขียนไว้อย่างรัดกุม

3.4) ควรเป็นโปรแกรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ซึ่งอาจทราบได้โดยการให้ทำแบบทดสอบหลังจากการเรียนโปรแกรมได้สิ้นสุดลง

3.5) ควรเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพในเชิงการเรียนการสอน สามารถนำมาใช้ได้ผลดีในเรื่องที่สอน

อมรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2530) ได้เสนอหลักการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

- 1) ควรใช้คอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับขั้นตอนการเรียนรู้ในชั่วโมงแรกๆ ของการสอน ควรมีการชี้แจงให้ผู้เรียนทราบหัวข้อสำคัญในแต่ละวิชาที่นักเรียนจะเรียน รวมทั้งจะมุ่งหมายในการเรียนการสอนด้วย
- 2) อธิบายวิธีการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ให้ผู้เรียนได้เข้าใจทุกครั้ง ก่อนที่จะลงมือเรียน ทั้งนี้เพราะแบบของบทเรียนแต่ละแบบอาจแตกต่างกันออกไป ผู้เรียนจะได้ไม่เกิดความคับข้องใจหรือยุ่งยากในการเรียน
- 3) ในกรณีที่ผู้เรียนยังไม่คุ้นเคยกับวิธีการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ควรสอนวิธีการใช้เครื่องและให้นักเรียนได้ฝึกฝนจนสามารถทำได้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการประหยัดเวลา และถนอมเครื่องด้วย
- 4) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถาม และเสนอความคิดเห็นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่นักเรียนต้องการ ไม่ใช่จะให้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพียงอย่างเดียวตลอดเวลา
- 5) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้เครื่อง เพื่อทบทวนบทเรียนหลังการเรียนการสอนตามปกติด้วย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ชัดเจนขึ้น
- 6) เนื้อหาวิชาที่เหมาะสมสำหรับให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมเป็นรายบุคคล ควรมีเครื่องคอมพิวเตอร์ครบตามจำนวนผู้เรียน เพื่อให้การเรียนการสอนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ คือ ให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความต้องการและความสามารถของแต่ละคน
- 7) ในกรณีที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทบทวนบทเรียนหรือสอน ควรควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด เนื่องจากกิจกรรมที่ผู้เรียนทำมักจะซ้ำๆ กัน อาจทำให้เบื่อได้ง่าย ควรสังเกตความสนใจ และพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนทุกระยะเพื่อจะเปลี่ยนกิจกรรมเป็นแบบอื่นๆ บ้าง
- 8) ในส่วนที่ต้องการให้นักเรียนได้แสดงออกด้านความคิดเห็นหรือการสร้างสรรค์ ควรให้การอภิปรายเสริม โดยจัดเวลาไว้ให้ตามความเหมาะสม
- 9) เพื่อไม่ให้ผู้เรียนขาดทักษะด้านการเรียน ควรเพิ่มแบบฝึกหัดในแต่ละกรณี ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น และจำได้นาน

กิดานันท์ มลิทอง (2540) ได้กล่าวถึง การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดผลสำเร็จในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอน จะประกอบด้วยหลักพื้นฐาน 4 ประการคือ

- 1) ผู้เรียน โดยพิจารณาลักษณะของผู้เรียนเพื่อการออกแบบโปรแกรมสอนที่เหมาะสม
- 2) วัตถุประสงค์ โดยการตั้งวัตถุประสงค์ว่า ต้องการจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสิ่งใดบ้างในการสอน
- 3) วิธีการ และกิจกรรม โดยการกำหนดวิธีการ และกิจกรรมในการเรียนรู้ว่าควรมีอะไรบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด
- 4) การประเมิน โดยกำหนดวิธีการประเมิน เพื่อตัดสินว่าการเรียนรู้นั้นประสบผลตามที่ตั้งจุดมุ่งหมายไว้หรือไม่

นงนุช วรรณวหะ (2539) กล่าวถึง ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ที่มีต่อการเรียนการสอน ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ตามศักยภาพสูงสุดของแต่ละรายบุคคล โดยนำโลกภายนอกมาสู่ชั้นเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูลหรือองค์ความรู้อันมากมายและทันสมัย และสามารถช่วยประมวลผลของข้อมูลที่ซับซ้อนได้

ประโยชน์ของการเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการของคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

- 1) การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เร็วขึ้น
- 2) คอมพิวเตอร์สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้หลังจากเสร็จสิ้นการเรียนแล้ว
- 3) คอมพิวเตอร์ช่วยในด้านความจำที่มากขึ้นได้
- 4) คอมพิวเตอร์มีความเป็นอิสระ ไม่จำกัดเวลา สถานที่ สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ได้
 - 4.1 เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือก
 - 4.2 เปิดโอกาสให้ค้นหาความคิดใหม่ๆ เพื่อพัฒนาทักษะทางความคิด
 - 4.3 ปฏิสัมพันธ์ของคอมพิวเตอร์ และผู้เรียน เป็นการสร้างความเชื่อมั่นทำให้เกิด

ผลดีกับการเรียนรู้

ปฏิสัมพันธ์ที่ดีของผู้เรียนกับสื่อคอมพิวเตอร์ มีส่วนช่วยให้เกิดการพัฒนาด้านความรู้และทักษะการทำงาน ดังที่ อัมพร พันธุ์พานิช (2536) ได้กล่าวว่า การถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอน และสื่อคอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีความรู้อย่างกว้างขวางมากขึ้น ตลอดจนทักษะในการปฏิบัติงานศิลปะที่ดี สันติ คุณประเสริฐ (2541) กล่าวว่า การเลือกสื่อเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเลือกใช้สื่อได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับพัฒนาการเรียนการสอนศิลปศึกษา ควบคู่ไปกับหลักสูตร คือ

- 1) เพื่อศึกษาถึงบทบาทของเทคโนโลยี กับการเรียนการสอนศิลปศึกษา
- 2) นำความรู้ ความเข้าใจ มาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ เพื่อให้เกิดการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนศิลปศึกษา
- 3) เพื่อเสริมสร้างพัฒนาการทางการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ หรือสื่อกลางในการศึกษาศิลปศึกษา

3.2 การบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกกับการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา

โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกมีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์ผลงานสำหรับนักออกแบบและศิลปินเพื่อสร้างสรรค์ภาพกราฟิกโดยเฉพาะ เช่นการเขียนแบบลายเส้น ภาพกราฟิกแผนภูมิ จนกระทั่งภาพดิจิทัลกราฟิกสามมิติที่ความเหมือนจริง ภาษากราฟิกบางชนิดเช่น ภาษาวีอาร์เอ็มแอล (Virtual Reality Modeling Language, VRML) ใช้สร้างภาพกราฟิกสำหรับระบบความเป็นจริงเสมือนที่ทำให้ผู้ชมเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์ในระยะและปริมาตร กับวัตถุสามมิติภายในภาพ จึงเหมาะสำหรับการจำลองสิ่งแวดล้อมที่เป็นสามมิติให้แก่ผู้ใช้ (ปยุตต์ ไพฑูริย์, 2542)

ขอบเขตของโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกประกอบไปด้วยสองส่วนคือ วิธีการสร้างภาพ (Image Synthesis) และวิธีการวิเคราะห์ภาพ (Image analysis or Image Processing) ด้วยคอมพิวเตอร์ ก่อนหน้านี้ความหมายของคอมพิวเตอร์กราฟิกมักจะจำกัดอยู่แต่ในเรื่องของการสร้างภาพเท่านั้น แต่ในปัจจุบันได้รวมเอาเรื่องของกราฟิกวิเคราะห์ภาพเข้าไปด้วย ความแตกต่างของทั้งสองส่วนนี้อยู่ที่ทิศทางการเคลื่อนที่ของภาพผ่านคอมพิวเตอร์ ส่วนของการสร้างภาพนั้นคอมพิวเตอร์จะนำข้อมูลจากผู้นำมาสร้างเป็นภาพ ส่วนการวิเคราะห์ภาพนั้นคอมพิวเตอร์จะนำภาพมาตีความและดึงเอาข้อมูลออกมาจากภาพนั้น ทั้งสองวิธียังคงความมุ่งหมายดั้งเดิมของคอมพิวเตอร์กราฟิกอยู่ คือช่วยให้เกิดการมองเห็นและช่วยให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่กำลังศึกษา โดยประเภทของโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก แบ่งตามลักษณะข้อมูลรูปภาพ สามารถจัดกลุ่มหลักๆ ได้ 2 กลุ่มคือ (คอริแกน จอห์น, 2540)

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

- 2) ภาพแบบเวกเตอร์ ข้อมูลรูปภาพเป็นชุดคำสั่งสำหรับวาดรูป รูปภาพมักจะพิมพ์ที่ความละเอียดสูงสุดของอุปกรณ์เอาต์พุต สามารถปรับขนาดรูปภาพ หรือเปลี่ยนสัดส่วนของรูปภาพได้

โดยไม่ลดคุณภาพของสื่อที่ได้ ข้อมูลสี่ทั้งหมดถูกเก็บเป็นชุดของคำสั่ง มีผลทำให้ขนาดของไฟล์มีประสิทธิภาพโดยไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่ในการเก็บข้อมูลมากมาย

ประเภทของโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก แบ่งตามคุณสมบัติของโปรแกรม สามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1) โปรแกรมสำหรับระบายสี (Paint Program)

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

2) โปรแกรมวาดภาพ (Illustration Program)

โปรแกรมวาดภาพเป็นโปรแกรมที่ทำให้ผู้ใช้สามารถวาดภาพต่างๆ ตามที่ต้องการ โดยการใช้อุปกรณ์ที่มีลักษณะเหมือนดินสอ พู่กัน แปรง หรืออุปกรณ์เลียนแบบอุปกรณ์ธรรมชาติ ภาพที่ได้จากโปรแกรมสำหรับวาดภาพ เราจะเรียกว่า รูปกราฟิกแบบวัตถุ (Graphic based graphic) รูปแบบนี้ผู้ใช้สามารถแก้ไขส่วนต่างๆ ของรูปได้ง่าย เพราะว่าโปรแกรมจะจัดการข้อมูลที่จะใช้ในการสร้างภาพเป็นเสมือนวัตถุชิ้นหนึ่ง ซึ่งสามารถที่จะเคลื่อนย้าย ใส่สี และแก้ไขวัตถุแต่ละชิ้นได้อย่างสะดวก (ภาณุมาศ เดชชาคม, 2540) โปรแกรมประเภทนี้เกิดขึ้นมาจางานขีดๆ เขียนๆ ทางด้านศิลป์ เช่น การออกแบบงานโฆษณาที่ต้องมีตัวอักษรประกอบ มีการตีเส้นตีตาราง รวมไปถึงการเขียนรูปในลักษณะการเน้นเส้น เน้นรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งไม่ใช่รูปถ่าย โปรแกรมประเภทนี้ใช้หลักการสร้างภาพจากสูตรคณิตศาสตร์เป็นหลัก ข้อดีคือเมื่อมีการย่อขยายภาพ ความคมชัดจะเท่าเดิม เพราะว่ามันมีการคำนวณและวาดเส้นใหม่ตลอด การเก็บไฟล์ประเภทนี้จะเรียกว่า “เวกเตอร์ (Vector)” เนื่องจากคุณภาพของภาพที่ได้ออกมาไม่ได้ผูกติดกับฮาร์ดแวร์ตัวที่สร้างภาพนั้นคือ ถ้าอุปกรณ์เขียนภาพมีความละเอียดสูง ก็จะได้ภาพที่มีความละเอียดสูง (พงษ์ระพี เตชพาหพงษ์, 2538)

3) โปรแกรมกราฟิกเพื่อการนำเสนอ (Presentation Graphic Program)

โปรแกรมถูกออกแบบมาเพื่อช่วยในการสร้างงานแบบมองเห็นได้ทันที เพื่อนำงานดังกล่าวไปใช้ในทางธุรกิจ เหมาะสำหรับสร้างกราฟ แผนภูมิต่างๆ หรือการสร้างแผนผังการจ้ดองค์การ ช่วยให้ผู้ที่ไม่ชำนาญทางด้านศิลป์ สร้างกราฟที่สวยงามได้ในเวลาอันรวดเร็ว โดยดึงข้อมูลจากโปรแกรมสเปรดชีต หรือภาพต่างๆ ที่โปรแกรมเตรียมไว้ให้ มาใช้ตกแต่งได้ ทั้งยังปรับเปลี่ยนรูป

แบบต่างๆ ของกราฟ หรือตัวอักษรตามแบบที่มีอยู่ นอกจากนี้โปรแกรมยังสามารถสร้างสไลด์ แผ่นใสสำหรับเครื่องฉายแผ่นใส หรือรูปภาพประกอบคำบรรยาย ซึ่งสามารถที่จะสั่งให้แสดงภาพ ออกมาบนจอภาพ ในขณะที่กำลังบรรยายอยู่ได้ และยังสร้างงานนำเสนอในแบบมัลติมีเดีย ที่ ประกอบด้วยสื่อหลายๆ อย่างทั้งภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และเสียง (ภาณุมาศ เดชอาคม, 2540 และ สุพจน์ ปุณณชัยยะ, 2532) โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่เข้ามาช่วยในการนำเสนอเนื้อหา นั้น ควรมีสมรรถนะในการจัดการนำเสนอ ดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2544)

- 3.1) มีต้นแบบของสไลด์ในรูปแบบต่างๆ สามารถนำมาใช้งานได้สะดวก
- 3.2) มีการตกแต่งข้อความ รวมถึงกราฟิกต่างๆ ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ
- 3.3) มีแหล่งรวบรวมภาพ เพื่อการนำมาใช้ได้เป็นจำนวนมาก
- 3.4) จัดทำเอฟเฟกต์ ทั้งภาพและเสียงให้เกิดความน่าสนใจได้
- 3.5) การตั้งเวลาในการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละสไลด์
- 3.6) การทดสอบและรวบรวม มีความสะดวกและรวดเร็ว สามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงได้

3.7) สามารถพิมพ์เนื้อหาในสไลด์ออกมาได้

4) โปรแกรมสำหรับช่วยงานออกแบบ (CAD Program)

เป็นโปรแกรมสำหรับผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์กราฟิกระดับมืออาชีพ ใช้สำหรับเขียนแบบภาพ หรือวัตถุต่างๆ เช่น การวาดแบบภาพวงจรรวมคอมพิวเตอร์ การวาดแบบโครงสร้างรถยนต์ มักใช้ใน งานทางด้านสถาปัตยกรรม และงานเขียนแบบทางวิศวกรรม มีคำสั่งใกล้เคียงกับโปรแกรมวาดภาพลายเส้น เช่นมีคำสั่งวาดเส้นโค้งอิสระ รับภาพกราฟิกจากไฟล์ฟอร์แมตต่างๆ ได้ ทั้งยังพลิกรูป, หมุน รูป, และย่อ/ขยายรูปได้ (ภาณุมาศ เดชอาคม, 2540 และ สุพจน์ ปุณณชัยยะ, 2532) โปรแกรม ประเภทนี้ใช้หลักการสร้างภาพแบบเวกเตอร์ ทั้งยังสามารถสร้างภาพ 3 มิติได้ หลักการของ โปรแกรมประเภทนี้ก็คือ การสร้างโครงของภาพเป็นสามมิติ ซึ่งอาจจะเป็นตัวอักษร หรือออบเจกต์ รูปทรงเรขาคณิตต่างๆ โครงสร้างของภาพจะเก็บในลักษณะของสูตรทางคณิตศาสตร์ สามารถที่จะ หมุน ย่อขยาย ในลักษณะสามมิติได้ เมื่อได้รูปทรงตามต้องการแล้ว ก็จะเป็นการปูพื้นผิวรอบ โครงสร้างออบเจกต์ที่สร้างขึ้น สุดท้ายก็เป็นการเซฟเก็บไฟล์โดยส่วนใหญ่จะเก็บเป็นไฟล์บิตแมป ซึ่งสามารถนำไปผสม หรือตกแต่งต่อในโปรแกรมประเภท Photo Retouching (พงษ์ระพี เดชพาห พงษ์, 2538)

5. โปรแกรมสำหรับสร้างเคลื่อนไหว (Animation Software)

เป็นโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหวตามลำดับได้ โปรแกรมจะแสดงภาพเป็นลำดับให้แลดู เหมือนภาพเคลื่อนไหว โดยอาจมีเทคนิคต่างๆ ประกอบการแสดงผลภาพ เช่น การซ้อนภาพ, เลื่อน ภาพ และการเลื่อนภาพให้หายไปได้ ลำดับการแสดงผลภาพเคลื่อนไหวจะเป็นคำสั่งที่ผู้ใช้สั่งงานไว้

ก่อนล่วงหน้า ตัวโปรแกรมมักจะมีฟังก์ชันการสร้างภาพ, วาดภาพหรือดึงภาพจากที่อื่นมาใช้แสดงรวมเอาไว้ด้วย (สุพจน์ ปุณณชัยยะ, 2532)

6. โปรแกรมสำหรับงานพิมพ์ (Desk Top Publishing)

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

ปุณณรัตน์ พิชญไพบูลย์ (2540) ได้จัดกลุ่มของโปรแกรมสำหรับการศึกษาคอมพิวเตอร์กราฟิกในการเรียนการสอนศิลปศึกษาไว้เป็นกลุ่มใหญ่ๆ 4 กลุ่ม คือ

1) Computer Aids Design โปรแกรมกลุ่มนี้เหมาะสำหรับการเขียนภาพที่แสดงออกถึงมิติ ขนาดที่ให้ความชัดเจนของวัตถุที่ต้องสร้างขึ้นมา ได้แก่ Auto CAD, Prodesign เป็นต้น

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

3) Photo Retouching เป็นกลุ่มโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับการนำเสนอภาพกราฟิก ที่เน้นคุณภาพของงานในภาพถ่าย โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ ตื่นตา ได้แก่ Adobe PhotoShop, Corel Photopaint, Photo Style เป็นต้น ซึ่งยังรวมถึงกลุ่มโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะจิตรกรรมอิเล็กทรอนิกส์อีกด้วย กล่าวคือเป็นโปรแกรมที่เลียนแบบเทคนิคพิเศษของสื่อจิตรกรรมประเภทต่างๆ เช่น จิตรกรรม สีน้ำ สีน้ำมัน สีฝุ่น ภาพลายเส้นของถ่าน ดินสอ ภูกัน ฯลฯ ได้แก่ Factual Design Painter เป็นต้น

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

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าไปทั้งด้านฮาร์ดแวร์และด้านซอฟต์แวร์ทำให้เราสามารถใช้อินเตอร์คอมพิวเตอร์ทำงานให้เราพร้อมๆ กันในหลายงาน และเราก็สามารถเข้าไปใช้คอมพิวเตอร์

ได้พร้อมๆ กันทีละหลายๆ คนด้วย สิ่งที่ได้รับการพัฒนาทางเทคนิคให้ดีขึ้นสิ่งหนึ่งได้แก่ เทคนิคที่เรียกว่า context switching ซึ่งเกิดจากการที่ไม่ใครคอมพิวเตอร์สามารถมีหน่วยความจำมากขึ้น จึงทำให้ผู้ใช้สามารถบรรจุโปรแกรมซอฟต์แวร์ปฏิบัติการ ลงไปในคอมพิวเตอร์ได้ที่หลายๆ โปรแกรม แม้ว่าเวลาใช้จะใช้โปรแกรมดังกล่าวได้ที่ละโปรแกรม แต่ก็สามารถสลับเปลี่ยน (switch) เอาโปรแกรมอื่นที่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์นั้นมาใช้ได้ โดยไม่ต้องหยุดโปรแกรมที่กำลังใช้อยู่ในขณะนั้น ผู้ใช้สามารถจะบรรจุโปรแกรมไว้ในคอมพิวเตอร์ได้มากหรือน้อยโปรแกรมขึ้นอยู่กับขนาดของโปรแกรมและขนาดของหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ ในคอมพิวเตอร์ที่มีซอฟต์แวร์ปฏิบัติการอยู่ตั้งแต่สองโปรแกรมขึ้นไป ในปัจจุบันผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมสองโปรแกรมหรือมากกว่าได้พร้อมๆ กัน เรียกว่า multitasking (บุญศิริ สุวรรณเพ็ชร, 2539) ด้านระบบปฏิบัติการที่ยอมให้ผู้ใช้เปิดโปรแกรมประยุกต์ได้หลายตัวพร้อมกันเรียกว่า ระบบหลายภารกิจ หรือ Multitasking system เป็นระบบปฏิบัติการที่ทำให้โปรแกรมประยุกต์สามารถเปิดใช้งานได้หลายตัวในเวลาเดียวกัน โดยจะจัดแบ่งเนื้อที่ภายในหน่วยความจำตามความเหมาะสมของโปรแกรมประยุกต์ที่เปิดอยู่ โดยโปรแกรมอาจทำงานไปพร้อมๆ กันหรือไม่ขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของซีพียูและทรัพยากรที่มีในระบบ การทำงานในลักษณะดังกล่าวจะปรากฏให้เห็นในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (บุญฉัตรน พิชญไพบุลย์, 2542)

การนำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกมาบูรณาการรวมกัน เป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่นำเอาไปใช้ในห้องเรียนได้เป็นอย่างดี หนึ่งในข้อจำกัดของโปรแกรมในการนำมาสอนในห้องเรียน คือ ครูผู้สอนต้องใช้เวลาในการสอนและเรียนรู้คุณสมบัติที่หลากหลายต่างๆ ของโปรแกรมที่ใช้ในการทำงานร่วมกัน โดยคุณสมบัติของในแต่ละโปรแกรมที่นำมาทำงานร่วมกัน สามารถที่จะเรียนรู้คำสั่งที่มีการใช้งานเหมือนกันได้ ด้วยเหตุนี้ทำให้ช่วยลดระยะเวลาในการเรียนของผู้เรียนเร็วดีขึ้นและทำให้เกิดความคล่องตัวในการใช้งาน ทั้งยังช่วยให้ครูผู้สอนได้นำเสนอความเข้าใจที่มากขึ้นเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา และแสดงถึงประเด็นสำคัญและความสัมพันธ์กับรายวิชาอื่นๆ หรือการสาธิตแบบฝึกหัดการใช้งานเรียนรู้คุณสมบัติของสื่อได้มากขึ้น (Gary, 1989)

ผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นสูงของการประยุกต์ใช้ (Computer Application) และบางส่วนของคอมพิวเตอร์เฉพาะด้าน (Computer Specialist) ที่ต้องคำนึงกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เหมาะสมกับโปรแกรมที่ใช้ร่วมกับการเรียนการสอน (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2532) โปรแกรมที่ใช้จึงต้องมีความสอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนการสอนในเรื่องนั้นๆ และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย ความซับซ้อนในการใช้เครื่องมือจะไม่เหมาะสมกับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โปรแกรมหลายๆโปรแกรมที่ช่วยการทำงานทางด้าน

ศิลปะ สื่อสร้างงานศิลปะโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่ใช้มากคือ การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก เป็นโปรแกรมที่สร้างสรรค์งานทางด้านศิลปะ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจทางด้านศิลปะมากขึ้น ด้วยความสามารถของคอมพิวเตอร์ ซึ่งในอนาคตคอมพิวเตอร์จะมีบทบาทมากยิ่งขึ้น การทำงานทางด้านศิลปะจะเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีที่สังคมยอมรับบุคคลที่มีประสบการณ์ทางด้านระบบงานกราฟิกเพื่อนำไปพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์และผลิตงานด้วยคอมพิวเตอร์การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อทักษะการแก้ปัญหาในเชิงประจักษ์ของผู้ทำงานศิลปะ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีความสอดคล้องกับการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) ช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเรื่องของการแรเงาภาพได้ถูกต้องตามทิศทางของแสงและเงาได้ ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา เกิดความเชี่ยวชาญในกระบวนการ และการใช้ทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงได้ โดยสามารถสร้างวัตถุรูปทรงเรขาคณิตในลักษณะ 3 มิติ การกำหนดแสงและเงา ให้การจำลองภาพได้อย่างเหมือนจริง ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีคุณสมบัติที่ใช้ในการเรียนรู้เรื่องแสงและเงาได้อย่างเหมือนจริง ทำให้ผู้ชมเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์ในระยะและปริมาตร กับวัตถุสามมิติภายในภาพ ซึ่งเหมาะสำหรับการจำลองสิ่งแวดล้อมที่เป็นสามมิติให้แก่ผู้ใช้ และการจำลองอิทธิพลของแสงในธรรมชาติมาใช้ในการสร้างภาพกราฟิกสามมิติที่สมจริงคือ การตามรอยรังสี (Ray tracing) ซึ่งเป็นวิธีการจำลองอิทธิพลของแสงที่ทำให้เกิดเงาบนวัตถุ รวมไปถึงการหักเหของรังสีแสงเมื่อแสงเดินทางผ่านตัวกลางที่ต่างกัน ในปัจจุบันการสร้างวัตถุ 3 มิติ มีองค์ประกอบของการสร้างงานคือ โครงสร้างของรูปทรง จุดอ้างอิงของวัตถุที่เชื่อมต่อกัน การจัดแสง และองค์ประกอบของพื้นผิววัตถุ โดยส่วนสำคัญของการนำคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา นั่นก็คือ การจัดแสง โดยอาศัยเทคนิคการแสดงผลวัตถุในงานสามมิติ พบว่าแบบ Lambert ซึ่งเป็นมาตรฐานของการแสดงลักษณะผิวหน้าของวัตถุ ซึ่งแสงที่ปรากฏจากพื้นผิวของวัตถุมายังตาผู้ชมมีอยู่ 3 ชนิด (ปุ่นณรัตน์ พิชญ์ไพญ์, 2542) คือ

1) แสงแอมเบียนต์ (Ambient light) เป็นแสงที่ปรากฏอยู่ในสิ่งแวดล้อม ปรากฏทิศทางส่องจากวัตถุ เรามองเห็นวัตถุต่างๆ ได้ด้วยอิทธิพลของแสงแอมเบียนต์ที่สะท้อนออกจากตัววัตถุ ในคอมพิวเตอร์กราฟิกการเพิ่มระดับของแสงแอมเบียนต์มากกว่าปกติจะลดการตัดกันและทำให้วัตถุแบนไม่เป็นสามมิติ เช่นเดียวกับภาพในหนังสือการ์ตูน ในขณะที่ระดับของแสงแอมเบียนต์ที่น้อยกว่าปกติจะทำให้ภาพของวัตถุแลดูมืดสลัว ในสิ่งแวดล้อมภายนอกแสงแอมเบียนต์จะมาจากแสงสว่างในท้องฟ้าประมาณร้อยละ 20 และร้อยละ 80 มาจากดวงอาทิตย์ สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกแล้วแสงแอมเบียนต์เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้วัตถุปรากฏความมีมวลให้เห็น รวมทั้งยังสามารถทำให้วัตถุขึ้นเดียวกันกลายเป็นภาพแบนสองมิติก็ได้

2) แสงดิฟฟิวส์ (Diffuse light) เป็นแสงที่สะท้อนออกมาจากผิวหน้าวัตถุที่สาก หยาบ ทำให้ทิศทางที่สะท้อนกลับออกมาไม่ชัดเจนเนื่องจากแนวรังสีแสงมีการกระจายออกไปทุกทิศทาง วัตถุที่มีคุณสมบัติพวกนี้ได้แก่ ผ้าสักหลาด ไม้กระดาน เป็นต้น การสะท้อนที่จัดกระจายไปของแสงดิฟฟิวส์จะสาดออกไปทุกทิศทางขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 2 ตัว คือ

2.1) มุมตกกระทบของลำแสง ทั้งนี้ยิ่งมุมสะท้อนมีขนาดเล็กเท่าไร หรือจุดกำเนิดแสงทำมุมใกล้กับระนาบฉากวัตถุมากเท่าไร ก็จะมีแสงดิฟฟิวส์สะท้อนหรือสว่างมากขึ้นตามลำดับ

2.2) ผิวหน้าของวัตถุ ยิ่งผิวหน้าที่มีความด้านมากก็จะสะท้อนแสงดิฟฟิวส์ออกมากเป็นลำดับ

3) แสงสเปคูลา (Specular light) เป็นแสงสะท้อนอีกประเภทหนึ่งที่ไม่เป็นระเบียบนัก แต่จะส่องออกไปโดยรอบมุมสะท้อนของแสง ซึ่งเป็นมุมระหว่างระนาบฉากกับลำแสงสะท้อน แสงสเปคูลาที่สว่างมากจนเป็นสีขาวจะเรียกว่า แสงไฮไลต์ (Highlight) ความเข้มของไฮไลต์จะขึ้นอยู่กับผิววัตถุว่ามีความมันวาวมากหรือน้อยเพียงใด วัตถุที่มีความมันสูงจะสะท้อนแสงไฮไลต์ที่เข้มมาก และเป็นเพียงจุดสว่างเล็กๆ ในขณะที่วัตถุผิวด้านจะมีแสงไฮไลต์ที่สะท้อนออกมานุ่มนวลกว่า สีของแสงสเปคูลาที่สะท้อนออกมาจะขึ้นอยู่กับสีของแสงที่ส่องกระทบลงบนตัววัตถุผสมรวมกับสีของผิววัตถุ ในการจัดแสงจะต้องคำนึงถึงตำแหน่ง ความสว่างของแสงแอมเบียนต์ แสงดิฟฟิวส์ และแสงสเปคูลา รวมทั้งชนิดผิววัตถุ ได้แก่ สี ความมัน ความด้าน ตำแหน่งของวัตถุและตำแหน่งกล้อง องค์ประกอบเหล่านี้ส่งผลทำให้พื้นผิววัสดุ เช่น ทองคำ โครเมียม ไม้ หิน พลาสติก สามารถนำมาจำลองโดยคอมพิวเตอร์กราฟิกได้อย่างสมจริงและเป็นธรรมชาติ

Fleming (1998) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการสร้างภาพ 3 มิติ แบบเสมือนจริงไว้ คือ

1) ความเหมือนจริงหรือสมจริง (Believability) ซึ่งจะประกอบด้วย 2 สิ่ง นั่นคือ การสร้างหุ่นจำลอง และพื้นผิว ที่จะทำให้การใช้ภาพวัตถุเสมือนจริง 3 มิติ ถูกทำให้รับรู้ได้ตามคุณสมบัติจริงของวัตถุนั้น

2) การปรากฏของพื้นผิว (Surface Texture) วัตถุทุกชนิดมีพื้นผิว ซึ่งพื้นผิวนั้นมิได้หมายถึงสีล้วนตามธรรมชาติของวัตถุ แต่จริงแล้วคือลักษณะของผิววัตถุที่มีความขรุขระ หรือความเรียบ ซึ่งคุณสมบัติของพื้นผิวนั้นจะเป็นสิ่งที่ทำให้บอกได้ถึงความรู้สึก

3) การสร้างแสงสะท้อน (Specularity) เป็นการสะท้อนของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงที่เกิดบนผิวหน้าของวัตถุ นั่นคือจุดที่สว่างซึ่งมนุษย์สามารถมองเห็นได้ทั้งจากความสว่างบนผิวหน้าวัตถุ การสะท้อนมีความสำคัญอย่างมากในการเลียนแบบคุณสมบัติของวัตถุ ดังนั้นแสงที่สะท้อนไม่เป็นระเบียบและส่องไปตามทิศทางของมุมสะท้อน หากเป็นวัตถุผิวมันจะให้แสงสเปคูลา

เข้มมากจนเป็นสีขาว เรียกว่า ไฮไลต์ ถ้าผิวด้านไฮไลต์จะลดลงและนุ่มนวลกว่า สเปคคูล่าจะรวมสีระหว่างสีของแสงไฟกับสีของพื้นผิวเอาไว้ด้วยกัน

4) การหักเหของแสง (Beveled Edge) เป็นคุณลักษณะหนึ่งของการสร้างภาพเสมือนจริง 3 มิติ ที่จะเห็นได้จากหุ่นจำลอง 3 มิติ ซึ่งหลักการสำคัญของทำมุมในภาพ 3 มิติ มี 2 ประการคือ

4.1) วัตถุประสงค์ของคุณลักษณะของพื้นผิวที่สะท้อนได้เพื่อการเลียนแบบส่วนต่างๆ ตามความจริง

4.2) การทำให้เกิดการสะท้อน ซึ่งก็คือการสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงบนผิวของวัตถุนั่นเอง

ผิวหน้าทุกผิวหน้าที่มีการกระจายแสงออกมา (Radiosity) เป็นการแผ่รังสีระหว่างพื้นผิวเพื่อแสดงความสามารถในการสร้างอิทธิพลของแสง โดยคำนวณจากผิวหน้าทุกผิวหน้าที่มีการกระจายแสงออกมาจากพิกเซลบนจอ โดยจะแบ่งเป็นระนาบของมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน

จากการศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับการสร้างภาพ 3 มิติ นำมาวิเคราะห์เพื่อทราบถึงวัตถุประสงค์หลักและคุณลักษณะสำคัญของโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกในกลุ่มของประเภท 3D Photo Realistic มีตัวอย่างดังนี้

1) โปรแกรม Dimension เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นสำหรับการสร้างภาพ 3 มิติ มีเครื่องมือสำเร็จรูปสำหรับสร้างรูปทรงได้ การกำหนดแสงจะแสดงภาพพร้อมกับวัตถุ การใช้เครื่องมือในการสร้างวัตถุ และแสงรวมถึงการเคลื่อนย้ายวัตถุ และไม่เน้นการแสดงผลแบบเสมือนจริง

2) โปรแกรม Auto CAD เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมกับการทำงานโครงสร้าง เขียนแบบ นำเสนอรูปแบบของงานในลักษณะ 2 มิติ และ 3 มิติ มีเครื่องมือในการสร้างง่าย และมีรูปแบบการสร้างวัตถุได้หลากหลายวิธี รวมถึงรูปทรงสำเร็จรูป (Solid Toolbar) แต่ Auto CAD จะเป็นการเน้นการทำงานหลักที่งาน 2 มิติ และ 3 มิติ ในลักษณะของงานโครงสร้าง มากกว่าการสร้างงานเสมือนจริงโดยอาศัยแสงและเงาเป็นหลัก

3) โปรแกรม 3D Studio เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างภาพจากองค์ประกอบ 3 มิติ ในลักษณะที่เรียกว่า Photo Realistic โดยผู้ใช้สามารถที่จะกำหนดลักษณะพื้นผิวได้ในลักษณะต่างๆ ให้เหมาะกับองค์ประกอบที่สร้างขึ้นมา แต่มีข้อจำกัดด้านการใช้งานที่ต้องมองภาพเป็นลักษณะโครงลวด

4) โปรแกรม 3D Studio MAX เป็นโปรแกรมที่ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้งานสร้างภาพด้วยองค์ประกอบ 3 มิติ ในแบบที่เรียกว่า Photo Realistic ซึ่งจะได้วัตถุที่มีความคล้ายคลึงหรือมีความเหมือนจริง โดยผู้ใช้โปรแกรมสามารถที่จะสร้างโครงวัตถุขึ้นมา แล้วกำหนดลักษณะพื้นผิว

ต่างๆ ให้กับองค์ประกอบวัตถุที่สร้างขึ้นมา นำมาปรับมุมมองของภาพได้อย่างอิสระ ทั้งยังสามารถนำมาสร้างเป็นภาพเคลื่อนไหวของวัตถุ 3 มิติที่สร้างขึ้นได้อีกด้วย (ภาสกร ศิวะโสภิต และ ภูวนัย สงวนวรรณ, 2541) โปรแกรมมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันเวอร์ชันล่าสุด คือ เวอร์ชัน 4

5) โปรแกรม Lightwave 3D เป็นโปรแกรมสร้างภาพกราฟิก 3 มิติ และภาพเคลื่อนไหว มี OpenGL เพื่อการแสดงภาพแบบ Realtime Shading เครื่องมือในการสร้างงานและหน้าจอมีความซับซ้อน ทำให้มีความยากในการทำงาน และมีการใช้ทรัพยากรของ Hardware มาก

6) โปรแกรม Infini-D เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่องานกราฟิก 3 มิติ ที่ใช้งานง่าย มีคุณสมบัติของการสร้างงาน 3 มิติครบถ้วน และเน้นให้ผู้ใช้มีความเข้าใจในการใช้เครื่องมือได้ง่าย การแสดงผลได้ทั้งตัวเองและแสดงผลจากภายนอก ซึ่งให้ผลของการจำลองวัตถุ 3 มิติได้อย่างเสมือนจริงจึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นใช้ทำงานในลักษณะที่เป็น 3 มิติและใช้ทรัพยากรของ Hardware น้อย

7) โปรแกรม Pixar เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่องานกราฟิก 3 มิติ และภาพเคลื่อนไหว ด้วยเทคนิคขั้นสูง มีความซับซ้อนของเครื่องมือ มีการใช้ทรัพยากรของ Hardware มาก

8) โปรแกรม Softimage เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่องานกราฟิก 3 มิติ สามารถเคลื่อนไหวด้วยเทคนิคขั้นสูง มีความซับซ้อนของเครื่องมือ ความเข้าใจในหน้าจอของการสร้างงานมีความซับซ้อน ทำให้มีความยากในการทำงาน และใช้ทรัพยากรของ Hardware มาก

นอกจากการเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนแล้ว Aaron Marcus (1995) กล่าวว่า สิ่งที่มีความสำคัญต่อการใช้คอมพิวเตอร์อีกสิ่งหนึ่ง คือ การสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้งาน การออกแบบกราฟิก (Graphic Design) จะช่วยงาน Graphical User Interface ให้มีศักยภาพในการติดต่อสื่อสารมากยิ่งขึ้น ในด้านสารสนเทศการออกแบบกราฟิกที่เป็นระบบ จะถูกใช้ในงานพิมพ์ สัญลักษณ์เครื่องหมาย สี และรูปกราฟิกต่างๆ ทั้งในแบบที่ไม่เคลื่อนไหว (Static) และเคลื่อนไหว (dynamic) แนวคิดและอารมณ์ความรู้สึก การออกแบบกราฟิกจึงเป็นการช่วยให้มนุษย์เข้าใจในระบบสารสนเทศ การสื่อสารที่ช่วยให้ผู้ใช้หาวิธีการเข้าถึงข้อมูล และหน้าที่การทำงาน ดังนั้นข้อคำนึงในการออกแบบ (Principles of User Interface Design) เป็นพื้นฐานการออกแบบส่วนของการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้ โดยมีองค์ประกอบคือ

1) ทำให้ผู้ใช้มีความชัดเจน และเข้าใจแนวคิดโครงสร้างอย่างชัดเจน โดยการจัดการโครงสร้างการแสดงผล ซึ่งมีข้อควรพิจารณา 3 แนวทาง คือ

1.1) การใช้โครงสร้างแบบตะแกรง หรือกริด มีมาตรฐานโครงสร้างส่วนแสดงผล ทั้งในแนวตามขวางและตามยาวที่ช่วยกำหนดตำแหน่งของเมนู วินโดวส์ที่สำคัญ และส่วนประกอบอื่นๆ ที่เป็น 3 มิติ เช่น Dialogue boxes หรือ Control panel

1.2) การจัดและเชื่อมความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ หรือชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกัน และแยกส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากกันให้ชัดเจน

1.3) การชี้นำ เป็นการหาจุดรวมความสนใจแรกของผู้ใช้ และให้ความสำคัญกับจุดสนใจนั้นโดยตรง

2) การมีประสิทธิภาพสูงสุดในขั้นตอนที่น้อยที่สุด โดยความเห็นเกี่ยวกับการประหยัด อาจแบ่งออกได้เป็น 4 หัวข้อ คือ

2.1) ความง่าย (Simplicity) การเลือกเฉพาะส่วนประกอบที่จำเป็นในการสื่อสาร

2.2) ความชัดเจน (Clarity) บอกความหมายได้อย่างชัดเจนไม่คลุมเครือ

2.3) ความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด (Distinctiveness) โดยการทำให้คุณสมบัติที่สำคัญต่างๆ ของส่วนประกอบที่จำเป็นต่างๆ นั้นมีความแตกต่างกัน

2.4) การเน้นส่วนสำคัญ (Emphasis) การปรากฏของส่วนที่เป็นจุดเด่นขึ้นมา ทำให้รับรู้ได้ง่าย ลดบทบาทของส่วนที่ไม่สำคัญ และลดการกระจายของข้อมูล ทำให้ข้อมูลที่สำคัญ ไม่ถูกปิดบัง

สรุปได้ว่า การสอนเรื่องแสงและเงา โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เป็นการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกมากกว่า 2 โปรแกรม มาใช้เพื่อเป็นสื่อในการเรียนการสอน ซึ่งการนำสื่อมาใช้พิจารณาถึงความสอดคล้องกับเนื้อหา และความเหมาะสมกับผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ โดยแบ่งการใช้สื่อออกเป็น การใช้โปรแกรม Power Point เพื่อเป็นสื่อเพื่อการนำเสนอ เนื่องจากมีความครบถ้วนด้านการนำเสนอข้อมูลให้กับผู้เรียนในลักษณะที่เป็นรายบุคคล และเป็นรายกลุ่ม และโปรแกรม 3D Studio Max เพื่อเป็นสื่อในการสร้างวัตถุ และสื่อในเชิงของการโต้ตอบ ซึ่งโปรแกรม 3D Studio Max มีความเหมาะสมกับกระบวนการเรียนในเรื่องแสงและเงา เนื่องจากสามารถจำลองแสงและเงาที่ทำให้ภาพมีความเหมือนจริงได้ ดังนั้นการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกจะช่วยขยายความรู้ ความคิด และความเข้าใจ และส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ และสร้างความรู้ได้โดยตัวผู้เรียนเอง ทั้งยังเป็นการขยายขอบเขตการเรียนรู้ของผู้เรียนออกไปได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น ซึ่งผลจากการรับรู้นี้จะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยในประเทศ

เกษม เหลือจันทร์ (2534) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการการสอนแบบโครงการในวิชา ออกแบบ – เขียนแบบ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อพัฒนากระบวนการการสอนแบบโครงการในวิชาออกแบบ – เขียนแบบ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้วยกระบวนการสอนแบบโครงการที่พัฒนาขึ้นใหม่ ซึ่งประกอบด้วย 1) โครงการศึกษาสำรวจข้อมูล 2) โครงการวางแผนคิด 3) โครงการดำเนินการจำลอง 4) โครงการดำเนินจริง 5) โครงการแก้ปัญหา 6) โครงการสรุปหลักเกณฑ์ และ 7) โครงการวัดและประเมินผล

ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาออกแบบ – เขียนแบบ ที่เรียนจากกระบวนการสอนแบบโครงการที่พัฒนาขึ้นใหม่ สูงกว่าที่เรียนจากกระบวนการสอนแบบบรรยายผนวกกับการปฏิบัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธนิษฐ สุคนธนิกร (2534) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ระดับสูง กลาง และต่ำ กับรูปแบบการนำเสนอคอมพิวเตอร์กราฟิกรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งเป็นการหมุนแกนภาพแบบต่อเนื่องและแบบเสนอภาพที่ละมุมมอง ที่มีผลต่อความเข้าใจในการมองภาพของนิสิตชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งการแบ่งระดับความคิดสร้างสรรค์ใช้แบบทดสอบคิดสร้างสรรค์แบบภาพวาด The Test of Creative Thinking – Drawing Production (TCT – DP) ของ Jellen และ Urban ส่วนการวัดความเข้าใจในการมองภาพดำเนินการทันทีหลังการนำเสนอภาพรูปร่างแต่ละชุดภาพจบลง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ผลการวิจัยนี้ ไม่พบปฏิสัมพันธ์และไม่พบผลกระทบโดยตรง ด้านความแตกต่างของความเข้าใจในการมองภาพ ระหว่างตัวแปรระดับความคิดสร้างสรรค์กับรูปแบบการนำเสนอภาพ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

นวลจิตต์ เขาวีรติพงศ์ (2534) ได้วิจัยการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติสำหรับครูวิชาอาชีพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติให้เป็นระบบระเบียบ และมีประสิทธิภาพ รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบหลัก คือ ความสำคัญและความเป็นมา วัตถุประสงค์ ขอบเขตของรูปแบบ ความเชื่อพื้นฐานและหลักการของรูปแบบ ลักษณะของรูปแบบ กระบวนการจัดการเรียนการสอนของ

รูปแบบ และข้อเสนอแนะในการใช้รูปแบบ โดยการเสนอรูปแบบจะเสนอพร้อมกับคู่มือการใช้ ซึ่งเป็นส่วนขยายความในขั้นตอนการดำเนินการตามกระบวนการ เป็นการเขียนรายละเอียดที่มีลักษณะเป็นเชิงระบุให้ปฏิบัติตามได้ มากกว่าลักษณะการบรรยาย

ผลการทดลองพบว่า รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้มีคุณภาพ มีความตรงตามเนื้อหา ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย รวมทั้งด้านพุทธิพิสัย และจิตพิสัย ตามเกณฑ์ที่กำหนด ครูและผู้เรียนมีความพึงพอใจในการใช้รูปแบบการสอนนี้ด้วย

วิจัย ไร่ทิม (2536) นำเสนอกระบวนการจัดการเรียนการสอน วิชาศิลปะการตกแต่งระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เน้นทักษะกระบวนการวัตถุประสงค์เพื่อการนำเสนอกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการตกแต่ง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เน้นทักษะกระบวนการ และเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลการสอนวิชาศิลปะการตกแต่ง ที่เน้นทักษะกระบวนการกับการสอนแบบปกติ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างกระบวนการจัดการเรียนการสอนสำหรับวิชา ศ 0126 ศิลปะการตกแต่ง 2 โดยใช้ องค์ประกอบของการสอน 4 ประการคือ 1) ลักษณะผู้เรียน คือ พื้นฐานความรู้ทางด้านการออกแบบของผู้เรียน 2) จุดประสงค์ของการเรียนคือการกำหนดจุดประสงค์ทางการคิด แก้ปัญหาและปฏิบัติ 3) การดำเนินการสอนคือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เน้นทักษะกระบวนการ 9 ขั้น 4) การประเมินผล คือ การประเมินผลรวมทั้งทฤษฎี และ การปฏิบัติ ที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียน ผู้วิจัยนำไปทดลอง โดยใช้ประชากรเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัดกรมสามัญศึกษา ส่วนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมปลายปีที่ 5 โรงเรียนสันติ ราษฎร์วิทยาลัย จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน ซึ่งนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีความรู้ ความสามารถทางการออกแบบตกแต่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการทดสอบพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของกลุ่มทดลองจากการเน้นทักษะกระบวนการสูงกว่า กลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อัมพร พันธุ์พานิชย์ (2536) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาพัฒนา และปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาศิลปะศึกษาพบว่า ด้วยศักยภาพของเทคโนโลยีขั้นสูงนี้ในส่วนของรายวิชาศิลปะศึกษา ในระดับมัธยมศึกษา ตอนปลาย คอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างกว้างขวางมากขึ้น มีความสนใจในการเรียน ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ในสาขาวิชาศิลปะการออกแบบ คอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะในการปฏิบัติงานศิลปะ อย่างไรก็ดี การเรียนการสอนในลักษณะนี้ ยังต้องอาศัยการถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอน ผลงานวิจัยชิ้นนี้ระบุว่าคอมพิวเตอร์เป็นเพียงสื่อสร้างความเข้าใจเท่านั้น

เกษมศรี พรหมภิบาล (2537) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการสอนวิชาออกแบบ 1 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร การวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาผลของการสอนวิชาออกแบบ 1 ที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร 2) เพื่อศึกษาทัศนคติ ของผู้เรียนต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก สอนวิชาออกแบบ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ลงทะเบียนเรียนวิชา ศ016 การออกแบบ 1 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 2 โรงเรียน คือ นักเรียนหญิงโรงเรียนสายน้ำผึ้ง 20 คน และนักเรียนชายโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย จำนวน 14 คน โดยการใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกวิชา ศ013 ออกแบบ1 เรื่องทฤษฎี องค์ประกอบศิลป์ โดยใช้มัลติมีเดียโปรแกรมสำเร็จรูป Authware Professional Version 2.0 พร้อมแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (Posttest) 2) แบบทดสอบก่อนเรียน(pretest) วิชา ศ013 ออกแบบ 1 เรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ 3) แบบวัดทัศนคติของผู้เรียนต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ กราฟิกประกอบด้วย 2 ส่วน คือ แบบวัดทัศนคติปลายเปิด เป็นแบบวัดมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ Likert จำนวน 40 ข้อ และแบบวัดทัศนคติปลายเปิดจำนวน 2 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการสอนวิชา ศ013 การออกแบบ 1 เรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ โดยใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผู้เรียนมี ทัศนคติที่ดีต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก วิชา ศ013 การออกแบบ 1 เรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์อยู่ในระดับดีมาก มีความกระตือรือร้นสนุกสนานต่อการเรียน เห็นประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเรียนการสอนสำหรับบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้ผู้ เรียนเข้าใจดีที่สุดคือเรื่องสี

อัศวพล เดชะพูล (2538) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สภาพและปัญหาการสอนวิชาศิลปะในกลุ่มวิชาเลือกเสรี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 9 ซึ่งการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการสอนวิชาศิลปะ ในกลุ่มวิชาเลือกเสรี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 9 ในด้านหลักสูตร เนื้อหาวิชา วิธีสอน สื่อการสอน และการวัดและการประเมินผล ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูศิลปศึกษา (ทัศนศิลป์) จำนวน 65 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 9 จำนวน 36 โรง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วย แบบตรวจสอบรายการ แบบมาตราส่วนประเมินค่า และแบบปลายเปิด ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปยังครูศิลปศึกษา

จำนวน 65 ฉบับ ได้รับกลับคืน 53 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 81.54 ได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละ มัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ครูศิลปศึกษามีสภาพการสอนวิชาศิลปะด้านหลักสูตร เนื้อหาวิชา วิธีสอน และการวัดและการประเมินผล เมื่อพิจารณาโดยรวมอยู่ในระดับค่อนข้างมาก และด้านสื่อการสอนอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนปัญหาการสอนวิชาศิลปะ ทางด้านหลักสูตร เนื้อหาวิชา วิธีสอน สื่อการสอน และการวัดและการประเมินผล อยู่ในระดับปานกลาง ครูศิลปศึกษาส่วนใหญ่มีความต้องการได้รับการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับหลักสูตร ต้องการได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการจัดหาและจัดทำสื่อการสอน และเห็นว่าควรลดจำนวนนักเรียนให้พอเหมาะกับชั้นเรียน

ปรววรรณ ดวงรัตน์ (2541) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพและปัญหาการเรียนการสอนศิลปะภาคปฏิบัติ สาขาทัศนศิลป์ ในสถาบันอุดมศึกษา วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการเรียนการสอนศิลปะภาคปฏิบัติของอาจารย์และนักศึกษา สาขาทัศนศิลป์ ในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ในด้านการวางแผนการสอน การดำเนินการสอน วิธีการสอน สื่อการสอน การวัดและการประเมินผลสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และสังคมของอาจารย์ และด้านความรู้ความเข้าใจทางศิลปะ ลักษณะนิสัยทางการเรียน กระบวนการทำงานศิลปะ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ และสังคมของนักศึกษา ประชากร ประกอบด้วยอาจารย์ผู้สอนศิลปะภาคปฏิบัติ สาขาทัศนศิลป์ จำนวน 15 คน และนักศึกษา จำนวน 120 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถามชนิดเลือกตอบ แบบประเมินค่า แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง และแบบสังเกต ที่สร้างขึ้นเอง ข้อมูลจากแบบสอบถามวิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนข้อมูลจากการสัมภาษณ์และการสังเกต วิเคราะห์ด้านเนื้อหาโดยการหาค่าเป็นร้อยละ และสรุปสาระสำคัญของแต่ละด้าน เป็นความเรียง

ผลการวิจัยพบว่า ในด้านการวางแผนการสอนศิลปะภาคปฏิบัติของอาจารย์ มีสภาพตามความเป็นจริงอยู่ในระดับมากและเป็นปัญหাপานกลาง ด้านการดำเนินการสอนอยู่ในระดับมาก และเป็นปัญหাপานกลาง สภาพและปัญหาด้านวิธีการสอน สื่อการสอนและการวัดและการประเมินผลอยู่ในระดับปานกลาง สภาพแวดล้อมทางกายภาพอยู่ในระดับน้อย และมีปัญหাপานกลาง สภาพและปัญหาสภาพแวดล้อมทางสังคมอยู่ในระดับปานกลาง สภาพและปัญหาการเรียนศิลปะภาคปฏิบัติของนักศึกษา พบว่า ในด้านความรู้ความเข้าใจทางการเรียนศิลปะ มีสภาพตามความเป็นจริงและเป็นปัญหามาน้อยในระดับปานกลาง ด้านลักษณะนิสัยของการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง และเป็นปัญหามาน้อย สภาพด้านกระบวนการทำงานศิลปะอยู่ในระดับมาก และเป็นปัญหามานกลาง ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพมีสภาพตามความเป็นจริงอยู่ในระดับน้อย และเป็นปัญหามาก และด้านสภาพแวดล้อมทางสังคมมีสภาพและปัญหามาน้อยในระดับปานกลาง ผลการสัมภาษณ์

อาจารย์ พบว่า อาจารย์จะคำนึงถึงปัญหาด้านความแตกต่างทางความรู้พื้นฐานทางศิลปะของนักศึกษาแผนการสอนต้องเน้นให้เกิดพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ และทางทักษะมีการใช้วิธีการสอนแบบสาธิตในเทอมต้นของชั้นปีที่ 1 และ ชั้นปีที่ 2 และใช้วิธีการสอนแบบสัมมนาชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 การวัดและการประเมินผลพิจารณาจากพัฒนาการทางศิลปะในแฟ้มสะสมผลงาน สภาพแวดล้อมทางกายภาพยังไม่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนศิลปะ

เจษฎา กิตติพงษ์วรชัย (2542) ได้ศึกษาถึงแนวโน้ม และความต้องการของครูศิลปะในการใช้ คอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อการเรียนการสอนศิลปะศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาแนวโน้ม และความต้องการในด้านแนวทางของหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก บทบาทของครู ความรู้และทักษะเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกของครูศิลปะ โดยส่งแบบสอบถามจำนวน 176 ฉบับ จากการวิจัยครั้งนี้มีแนวโน้มว่าการใช้ คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการเรียนการสอนศิลปะศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในอนาคตมีความเป็นไปได้สูงมาก เพราะมีความสอดคล้องตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่เน้นให้มีการนำสื่อ และเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้เพื่อการศึกษา และจะทำให้เป็นหลักสูตรศิลปะศึกษาเชิงเทคโนโลยี หรือเชิงปฏิรูปตามกระแสสังคม

นิคม คุ่มตลอด (2542) ได้ศึกษาสภาพปัจจุบันของครูสอนคอมพิวเตอร์ ระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนเอกชนในกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พบว่ากลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นโรงเรียนเอกชนระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร จำนวน 86 โรงเรียน โดยใช้เครื่องมือเป็นแบบสอบถาม ผลการวิจัยทำให้ทราบว่าสื่อการสอนที่ใช้มากที่สุดในการสอนคอมพิวเตอร์ คือ บทเรียนสำเร็จรูปที่ผลิตด้วยตนเอง ด้านการจัดการเรียนการสอนปัญหาที่พบมากที่สุด คือ นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษ

สมคิด จุฬารัชศิลป์ (2542) ได้วิจัยเรื่องผลการสอนการออกแบบใบมีด โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ ที่มีต่อการออกแบบรูปทรงสมมาตรของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 17 คนแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 10 คนใช้แผนการสอนที่นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ 3D Studio Max Release 3 และกลุ่มควบคุมจำนวน 7 คนที่ใช้แผนการสอนปกติ เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบผลการสอนการออกแบบใบมีด ระหว่างนักศึกษาที่เรียนการออกแบบใบมีดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ กับนักศึกษาที่เรียนการออกแบบใบมีดด้วยวิธีปกติ ในกิจกรรมการแรเงาภาพ 3 มิติ นั้นทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน โดยที่นักศึกษากลุ่มทดลองเห็นด้วยการสอนการออกแบบใบมีด โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบเป็นอันมาก เกี่ยวกับประโยชน์ด้านการช่วยการออกแบบ เอกสารประกอบการสอน การวัดและการประเมินผล

อรทัย สวัสดิ์แดง (2542) ได้วิจัยเรื่องปัญหาการสอนศิลปศึกษาของครูศิลปศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร สรุปเรื่องของการผลิตและการใช้สื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา ว่าขึ้นอยู่กับครูโดยตรง โดยครูนั้นเป็นผู้พิจารณาคุณสมบัติของสื่อการสอน เจตนารมณ์ของหลักสูตรมัธยมศึกษา พุทธศักราช 2521 นั้นต้องการให้นักเรียนได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และแนวทางการสอนศิลปศึกษา ก็มีใช้เพียงการสั่งงานปฏิบัติเท่านั้น แต่การสอนจะต้องใช้เนื้อหา อิสระ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่เด็กในหลายๆด้าน การนำสื่อการสอนที่ดีมาใช้ในการเรียนการสอน จะทำให้นักเรียนเรียนศิลปศึกษาอย่างเข้าใจ มองเห็นคุณค่า และสนุกเพลิดเพลิน ซึ่งเหล่านี้จะตรงกับจุดประสงค์เฉพาะของศิลปศึกษา และเจตนารมณ์ของหลักสูตรมัธยมศึกษา

พรชัย ทองแดง (2543) ได้ทำการศึกษาเรื่อง สภาพการสอนการวาดเส้น ตามการรับรู้ของครูศิลปศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการวาดเส้น ตามการรับรู้ของครูศิลปศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ในด้านครูผู้สอน ผู้เรียน หลักสูตรและการนำไปใช้สอน วิธีการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูศิลปศึกษา จำนวน 180 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 จำนวน 180 โรงเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม ประกอบด้วยแบบสอบถามชนิดเลือกตอบ แบบมาตราส่วนประมาณค่าและแบบปลายเปิด ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปยังครูศิลปศึกษา จำนวน 180 ฉบับ ได้รับคืน 159 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 88.33 ได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยการหาค่าร้อยละ มัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า ครูศิลปศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับ สภาพการสอนการวาดเส้น โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านหลักสูตรและการนำไปใช้สอนและการวัดและประเมินผล เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่ามี 2 ด้าน ที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านหลักสูตร และด้านการนำไปใช้สอนและการวัดและประเมินผลเมื่อพิจารณารายละเอียดในรายด้านที่ได้รับความ

เห็นด้วยระดับมาก ผลการวิจัยพบว่า ในด้านการวัดและประเมินผลนั้น การวัดและประเมินผลงานวาดเส้น โดยให้ความสำคัญกับเกณฑ์ต่างๆ นั้นครูศิลปศึกษามีความคิดเห็นระดับเห็นด้วยมากเกือบทุกข้อ ยกเว้นการให้ความสำคัญกับกลวิธีการวาด ซึ่งได้รับระดับความคิดเห็นปานกลาง เกณฑ์ที่ครูให้ความสำคัญสูงสุด คือ ความคิดสร้างสรรค์ ส่วนในด้านหลักสูตรและการนำไปใช้สอน ประเด็นที่ครูศิลปะมีความเห็นด้วยระดับมากทุกข้อ คือ ความเข้าใจในเรื่องวัสดุอุปกรณ์และการนำไปใช้โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับการใช้กระดาษ

สัมฤทธิ์ เพชรคง (2543) การศึกษาการเรียนการสอนวิชาจิตกรรม สาขาวิชาศิลปศึกษา ระดับปริญญาตรี ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเรียนการสอนวิชาจิตกรรม สาขาวิชาศิลปศึกษา ระดับปริญญาตรี ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ในด้าน ครูผู้สอน ผู้เรียน วัตถุประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหาวิชา วิธีสอน การวัดประเมินผล และสิ่งแวดล้อมทางการศึกษา ในการวิจัยประกอบด้วยอาจารย์ผู้สอนวิชาจิตกรรม จำนวน 9 คน และนักศึกษาที่เรียนวิชาจิตกรรม จำนวน 92 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถามชนิดเลือกตอบแบบประเมินค่า แบบสัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้างและแบบสังเกต ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นเอง ข้อมูลจากแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ และสังเกต วิเคราะห์ด้านเนื้อหา โดยคำนวณเป็นร้อยละ และสรุปสาระสำคัญของแต่ละด้าน และบรรยายเป็นความเรียง

ผลการสัมภาษณ์ พบว่า ผู้สอนมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาให้กับ ผู้เรียน ผู้เรียนโดยส่วนมากมีความสามารถในด้านทักษะจิตกรรม วัตถุประสงค์การเรียนการสอนและเนื้อหาวิชาส่วนใหญ่เน้นให้มีความสามารถในการปฏิบัติงาน ส่วนมากใช้วิธีสอนแบบบรรยายประกอบสาธิต การวัดและประเมินผลส่วนมากวัดจากการพัฒนาของผลงาน สิ่งแวดล้อมทางการเรียน พบว่า มีห้องจัดนิทรรศการที่มีคุณภาพและเป็นสัดส่วน จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนส่วนมากคิดว่าผู้สอนเป็นคนอารมณ์ดี ผู้เรียนส่วนมากมีความเชื่อมั่นในตนเอง ในด้านวัตถุประสงค์การเรียนการสอน และเนื้อหาวิชาให้ความสำคัญกับการปฏิบัติ ใช้วิธีสอนแบบบรรยายประกอบสาธิตเป็นส่วนมาก วัดและประเมินผลจากผลงานจิตกรรมของผู้เรียน และในห้องเรียนส่วนใหญ่มีแสงสว่างเพียงพอ

ผลการสังเกตพบว่าผู้สอนโดยส่วนมากมีความเป็นกันเองกับผู้เรียน มีความสามารถทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติทางจิตกรรมสูง เนื้อหาวิชาที่ใช้ส่วนใหญ่ไม่ทันสมัย ไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกทางความคิดสร้างสรรค์ นอกจากผลงานชิ้นสุดท้ายของภาคการศึกษามีการวัด

ประเมินผลจากการอภิปราย วิพากษ์วิจารณ์ มีการเรียนการสอนนอกสถานที่ ห้องเรียนมีความคับแคบ อากาศถ่ายเทไม่ค่อยสะดวก

ภูขงศ์ โรจน์แสงรัตน์ (2543) ได้ทำการวิจัยในเรื่อง ผลการบูรณาการสอนโครงการออกแบบในวิชาออกแบบพาณิชยศิลป์โดยอินเทอร์เน็ตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต วิชาเอกศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลการบูรณาการสอนโครงการออกแบบในวิชาออกแบบพาณิชยศิลป์โดยอินเทอร์เน็ตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีกลุ่มประชากรคือ นิสิตของภาควิชาศิลปศึกษา จำนวน 39 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลการบูรณาการสอนโครงการออกแบบในวิชาออกแบบพาณิชยศิลป์โดยอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยอินเทอร์เน็ตนั้นเข้าไปมีส่วนช่วยในการเป็นสื่อสร้างแรงจูงใจในด้านการสร้างผลงานออกแบบของผู้เรียนในระดับปานกลาง ในส่วนของผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการบูรณาการสอนโครงการออกแบบโดยอินเทอร์เน็ต ว่ามีความเหมาะสมมากที่จะนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ผสมผสานกับในห้องเรียนปกติ และมีแนวโน้มว่าผู้เรียนให้ความสนใจในการจัดกิจกรรมบูรณาการที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อควบคู่กับการสอนในห้องเรียนศิลปะในอนาคต

สรุปจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การเรียนการสอนศิลปศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีการจัดกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการสอนเชิงระบบที่เน้นกระบวนการทางทักษะปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความชำนาญ รู้จักการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมกับการคิด การปฏิบัติ ส่งเสริมความคิดเพื่อการนำไปใช้ โดยอาศัยสื่อการสอนมาเป็นส่วนช่วยในการรับรู้ที่ถูกต้องและชัดเจนของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาที่เน้นทักษะปฏิบัติ กระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับทั้งความรู้ และประสบการณ์ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการเรียนการสอนที่ดี สื่อที่มีความชัดเจน ตรงกับวัตถุประสงค์ของวิชา จะช่วยให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยมีการสนับสนุนให้มีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกกับวิชาทางด้านศิลปศึกษา ในการสอนระดับต่างๆ โดยการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในสาขาวิชาทางด้านศิลปะ และช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะในการปฏิบัติงาน อย่างไรก็ตามการเรียนการสอนในลักษณะนี้ยังคงต้องอาศัยการถ่ายทอดจากครูผู้สอน และการกำหนดรูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับวิชาอีกด้วย

4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Zacher (1984) ได้สำรวจความคิดเห็นในเรื่อง “An Assessment of Microcomputer-based Art Activities for Secondary Art Programs” วัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ การพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของคอมพิวเตอร์ที่ใช้กับกิจกรรมทางศิลปะ สำหรับโปรแกรมศิลปะในระดับมัธยมศึกษา โดยสำรวจจากผู้สอนศิลปะจำนวน 137 คน และผู้อำนวยการทางคอมพิวเตอร์ศิลปะจำนวน 24 คน พบว่า ผู้สอน 86 คนและนักคอมพิวเตอร์ศิลปะ 11 คน มีความเห็นตรงกันว่ามีความน่าสนใจในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้กับหลักสูตรศิลปะ เพราะการมีส่วนร่วมกันจะช่วยให้นักเรียนศิลปะมีความรู้ที่เข้มแข็งมากขึ้น ส่วนความเห็นเกี่ยวกับผู้ใช้คอมพิวเตอร์คือ การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับงานศิลปะ การศึกษาภาพจากคอมพิวเตอร์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์จึงมีบทบาทสำคัญกับกิจกรรมทางศิลปะ คือ 1)การสร้างภาพเคลื่อนไหว 2)การสร้างผลงานจากซอฟต์แวร์ 3)ความเป็น 3 มิติ 4)การใช้โปรแกรม 5)การบรรยายได้ถึงวิธีการทางศิลปะ และ6)ความเป็น 2 มิติ สรุปได้ว่า มีความต้องการและสนับสนุนการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในห้องเรียนศิลปะในส่วนที่เกี่ยวข้อง

Simmons (1988) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “Bringing Art to Mind : Theory and Practice in the Teaching of Drawing” การวิจัยครั้งนี้เกี่ยวข้องกับโครงสร้างการวาดภาพ ตามหลักของผู้เชี่ยวชาญทางศิลปะ และนักการศึกษาในปัจจุบัน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาทฤษฎีโครงสร้างทางการวาดภาพ ปัจจัยในการนำศิลปะเข้าไปสู่ความทรงจำนั้น ต้องเป็นกระบวนการที่ได้ทั้งความรู้สึกและการรับรู้ ความเหมือน รวมถึงการวิเคราะห์และการประเมิน

ผลของการวิจัยอธิบายถึงคำจำกัดความของการวาดภาพ จากการศึกษาแนวคิดของการวาดภาพ และข้อถกเถียงในทางศิลปะศึกษา โดยข้อสรุปแรกแสดงให้เห็นว่า 1) โครงสร้างทางการวาดที่มีความหลากหลาย ประวัติศาสตร์อันยาวนาน ทฤษฎีการสอนที่เลือกใช้เพื่อถ่ายทอดความคิดต่างๆ จะขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อม และทฤษฎีปรัชญาที่นำมาเป็นอิทธิพลในการนำความคิดในการวาดทั้งหลักสูตร และการปฏิบัติงาน 2) วิธีการสอนวาด จะส่งผลให้เกิดความสนใจ การเลียนแบบ และผลงานตามมา และ 3) พื้นฐานย้อนหลัง เป็นปัจจัยหนึ่งในการดำเนินการพัฒนาทางการวาดให้ได้ผลดี

Aytes (1993) ได้วิจัยเรื่องการ “An empirical investigation of collaborative drawing tools (Drawing tools, group process)” ในช่วงที่ผ่านมามีการวิจัยมีการพัฒนาการของคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นเครื่องมือในการวาดภาพ ซึ่งทำให้เกิดความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานได้

อย่างพร้อมเพรียงกัน การวิจัยนี้เป็นความเกี่ยวเนื่องกันของผลกระทบของเครื่องมือทั้งในด้านกระบวนการ และการปฏิบัติ การวิจัยนี้เป็นการทดลอง 2 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบเทียบด้านปฏิสัมพันธ์ และการปฏิบัติงานในใช้เครื่องมือในการวาดภาพทั้ง 2 กลุ่มทดลองจะทำงานพร้อมกัน โดยกลุ่มที่วาดภาพแบบปกติมีการวาดภาพ และพูดคุยในเวลาเดียวกัน ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งใช้ส่วนประกอบเสริมอื่นๆ ช่วยในกระบวนการวาดและแก้ปัญหา

ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่มีการทำงานควบคู่กับการบรรยายมีผลสัมฤทธิ์ทางด้านการวาดสัดส่วนที่ดี กว่ากลุ่มที่ใช้เครื่องมือช่วยในการวาด ขณะเดียวกันกลุ่มที่ใช้เครื่องมือก็มีแนวโน้มในการมีปฏิสัมพันธ์กับทำงานที่ดี นี่เป็นหลักฐานที่ชัดเจนว่า การใช้เครื่องมือช่วยในการวาดนั้น ต้องมีศักยภาพที่ดีด้วย

Wales (1988) ได้ทำการวิจัยในเรื่อง “Process assessment in drawing: The replicative kinetic drawing technique” เทคนิคการวาดภาพ เป็นการประเมินคุณค่าทางด้านจิตวิทยา การกำหนดวิธีการในการประเมินผล ตามปกติแล้วการวาดภาพเป็นระเบียบวิธีการที่เป็นพื้นฐานของพฤติกรรม ที่เกิดจากการประดิษฐ์ด้วยฝีมือของตนเอง ที่ค่อนข้างออกไปในทางสภาพความเป็นจริง ปัญหาเกิดขึ้นว่าการวาดภาพนั้นข้อมูลมีมากกว่าจนทำให้ตัดสินใจได้ง่าย และมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน กระบวนการในการปฏิบัติงานระหว่างบุคคล ปัญหาและการจัดการวาดภาพบ่อยครั้งที่ถูกละเลยทำให้เกิดความไม่สมบูรณ์ของการทดสอบ โดยการทดลองนี้ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในกระบวนการวาดภาพ โดยใช้เทคนิค RKDT ที่มีการจดจำ การตอบรับ และการสังเคราะห์ การศึกษานี้จะทำการตรวจถึงความถูกต้องแม่นยำ และการจับเวลาใน 3 สถานการณ์ คือ การวาดภาพสัดส่วนมนุษย์ ออกแบบทดสอบเพื่อทดสอบความจำ และวิธีการตรวจสอบความคุ้นเคย

ผลการทดลองจากการรวบรวม ผลแสดงให้เห็นว่า การแสดงออกของเด็ก ชัดเจนในเรื่องของความแตกต่างกัน ทางด้านความคิดสร้างสรรค์ในด้านประเภทการวาดภาพ คือ บางช่วงสั้น บางช่วงยาว การจดจำเป็นเรื่องที่ยากมาก กลุ่มตัวอย่างแสดงออกถึงพฤติกรรมกลุ่มที่ไม่มั่นคง ในเรื่องของมิติ และในกระบวนการในการวาดภาพ แสดงข้อมูลในด้านความแตกต่างที่สามารถวัดได้เวลามีผลต่อพฤติกรรม การวาดภาพด้วย

Weaver (1989) “An Assessment of the Skills needed in a college Art and design Curriculum to Facilitate Student Involvement and competence with Computers in Artistic Applications” วัตถุประสงค์ในงานวิจัย เพื่อศึกษาความจำเป็นด้านทักษะที่ต้องใช้ในการเรียนวิชาศิลปะ และการออกแบบในระดับมหาวิทยาลัย เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักศึกษาที่ใช้

คอมพิวเตอร์ในการทำงานศิลปะต่างๆ ประชากรที่ศึกษาแบ่ง เป็น 2 กลุ่ม คือ นักศึกษาในวิทยาลัย 98 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก 137 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า ในการหาความต้องการของนักศึกษาในการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสำหรับการใช้ประโยชน์ ในงานทางศิลปะมีความต้องการในระดับสูงสุด และสนับสนุนให้มีวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกเรียนในหลักสูตรศิลปะและการออกแบบ

Ando (1993) ได้วิจัยเรื่อง “Dynamic Reconstruction and Integration of 3D Structure information” โครงสร้างภาพ 3 มิติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการรับรู้ทางด้านการใช้งาน 3 มิติ โดยมีขั้นตอนการสร้างภาพ 3 มิติของคอมพิวเตอร์ และการมีปฏิสัมพันธ์กันของผู้ใช้ กับกระบวนการสร้างภาพ ผลจากการใช้ภาพ 3 มิติของคอมพิวเตอร์สอดคล้องกับการรับรู้ทางด้านโครงสร้าง 3 มิติที่มนุษย์เห็นจริง โดยสอดคล้องกันใน 3 ประเด็น คือ 1) ความลึกของวัตถุ ที่สะท้อนให้เห็นจริงได้ 2) คุณภาพของโครงสร้าง 3 มิติ ที่มีได้หลายกรอบภาพ 3) กระบวนการสร้างพื้นผิว ที่สามารถผสมผสานกับโครงสร้าง 3 มิติ ได้อย่างมีคุณภาพ ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่า ภาพ 3 มิติในคอมพิวเตอร์ คล้อยตามการรับรู้ของมนุษย์

Baynes (2000) “Gallery of the Future: New Directions in Arts Education” ทิศทางของศิลปะในช่วงปลายศตวรรษที่ 20 มีการให้ความสำคัญกับศิลปะมากขึ้นทั้งการดำรงชีวิต การอยู่ในสังคม และกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสังคม ซึ่งรวมถึงทางการศึกษาด้วย อนาคตของศิลปะนั้นจะพัฒนาในเชิงของการบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ การพัฒนาอย่างต่อเนื่องด้วยการบูรณาการระหว่างศิลปะ เทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงของสังคม โดยที่ศิลปะสามารถผลิตได้ในเชิงระบบอุตสาหกรรมผ่านการเผยแพร่ที่มีมากมาย เทคโนโลยีเข้ามาเปลี่ยนแปลงสังคมด้วยสาเหตุ 2 ประการคือ ระบบการสื่อสารที่ขยายเครือข่ายได้อย่างรวดเร็ว กว้างขวาง และการเพิ่มมากขึ้นของจำนวนผู้บริโภค มีนโยบายต่างๆในการที่จะออกแบบ และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ให้ใช้เพื่อการสื่อสาร นอกจากนี้การใช้ระบบสื่อผสม (Multi – Media) ยังเป็นเสมือนภาษากลางในการติดต่อสื่อสาร และเป็นสื่อกลางทางศิลปะด้วย เพราะฉะนั้นระบบการเรียนการสอนควรคำนึงถึงลักษณะโครงสร้างทางสังคมบางประการด้วย การเรียนรู้ศิลปะจะสำเร็จได้ด้วยการผ่านกระบวนการลงมือปฏิบัติ เพื่อเป็นประสบการณ์ที่ดี ซึ่งควรจัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎี การฝึกหัด และคำนึงถึงประสบการณ์ของตัวผู้เรียน ควบคู่กับการเตรียมความพร้อมในหลายๆประการในยุคที่กระแสวัฒนธรรมหลังไหลเข้ามา การจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการความรู้และเชื่อมโยง ประสบการณ์ ศิลปะกับเทคโนโลยี มีส่วนช่วยให้การจัดการมีประสิทธิภาพได้มากยิ่งขึ้น

Nora (2000) ได้ศึกษาเรื่อง “Use of Computers as a Tool in Fine Arts” การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหนึ่งในการเรียนงานวิจิตรศิลป์ และมีการสำรวจเกี่ยวกับทัศนคติต่อการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนของนักเรียน แบ่งกลุ่มนักศึกษา ออกเป็น 3 กลุ่ม จัด 2 กลุ่มแรกใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอน และจัดอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม (ไม่ใช้คอมพิวเตอร์) โดยหลักสูตรศิลปะจะครอบคลุมความคิดรวบยอด พื้นฐานการออกแบบ และวัตถุ 2 มิติ และการใช้เส้น สี ภาพลวงตาของช่องว่าง หรือมวลวัตถุ ลักษณะสัมผัส คุณค่าของรูปร่าง และการจัดวาง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนมีความเข้าใจ และตอบสนองในเชิงบวก มากกว่ากลุ่มควบคุม การสำรวจทางด้านทัศนคติพบว่า กลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์กล่าวว่า เอกสารประกอบการเรียนควรมีการปรับปรุง ดังนั้นการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาทางด้านศิลปะเป็นบทเรียนที่ดีต่อการศึกษา

Salzman (2000) ได้ศึกษาเรื่อง “Constraint-Based Three-Dimensional Scene Construction” นำเสนอการใช้งานภาพ 3 มิติ ที่มีข้อจำกัดของการใช้งานเป็นตัวกำหนด โดยการใช้เทคนิคที่ทำให้การรับรู้ข้อมูลได้ชัดเจน จะขึ้นอยู่กับข้อกำหนดข้อจำกัดเพื่อให้ผู้ใช้ลดขั้นตอนและความซับซ้อนในการทำงาน ซึ่งจะอาศัยความสัมพันธ์ทางด้านความหมายกับกลุ่มของวัตถุที่สามารถควบคุมได้ มากหรือน้อยตามจุดประสงค์ที่ต้องการให้เกิดการรับรู้ ผลการศึกษาอย่างสรุปได้ถึงการนำเสนอรูปแบบของการใช้งานที่มีการกำหนดความสัมพันธ์ของวัตถุกับการควบคุมใช้งาน ช่วยให้มีความเข้าใจในโครงสร้างของวัตถุมากยิ่งขึ้นได้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พอสรุปได้ว่า ในการเรียนการสอนศิลปะในอนาคตนั้น จะพัฒนาในเชิงของการบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ โดยมีการสนับสนุนให้ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหนึ่งในการเรียนการสอนวิชาทางด้านศิลปะ ตัวอย่างเช่น วิชาทางด้านการออกแบบ และวิชาจิตรกรรม ซึ่งคอมพิวเตอร์จะถูกใช้ เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการความรู้และเชื่อมโยงประสบการณ์ (ศิลปะกับเทคโนโลยี) ที่ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งการพัฒนาอย่างต่อเนื่องด้วยการบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ นั้นจะทำให้การเรียนรู้ทางศิลปะสำเร็จได้ด้วยการผ่านกระบวนการลงมือปฏิบัติ และจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีในการเรียนการสอนทั้งทางภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ที่ต้องคำนึงถึงประสบการณ์ของตัวผู้เรียน และสื่อที่ใช้อย่างเหมาะสม องค์ประกอบเหล่านี้จะเป็นส่วนสนับสนุนให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีทั้งทางด้านพุทธิปัญญา และทางทักษะปฏิบัติ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการสอนวิชา จิตรกรรม 1 (ศ015) เรื่องแสงและเงาโดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีขั้นตอนของการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังนี้

- 1) การศึกษาค้นคว้าข้อมูล
- 2) การกำหนดกลุ่มตัวอย่างประชากร
- 3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 4) การดำเนินการทดลอง
- 5) การวิเคราะห์ข้อมูล
- 6) สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าข้อมูล มีลำดับตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรศิลปศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จุดมุ่งหมายของวิชา
จิตรกรรม 1(ศ015)

1.2 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี รูปแบบการสอน องค์ประกอบทางการเรียนการสอนทางศิลปศึกษา วิชาจิตรกรรม ทั้งทางด้านเนื้อหา ทักษะการวาดภาพในลักษณะเหมือนจริงสำหรับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนศิลปศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

1.3 ศึกษาเนื้อหาการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015)

1.4 ศึกษาการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอนศิลปศึกษา

1.5 ศึกษาเอกสารตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการและวิธีการสร้างเครื่องมือในการทดลอง และเครื่องมือในการวิจัย ผลจากการศึกษาสามารถสรุปเป็นรูปแบบการสอนในเชิงทักษะปฏิบัติ ที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรมได้ดังนี้

1.5.1 เนื้อหาของบทเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำมาสรุปเป็นเนื้อหาการเรียนในเรื่องแสงและเงา

1.5.2 การบูรณาการสื่อเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา โดยศึกษาหลักการ และรูปแบบของการบูรณาการการสอนด้วยสื่อคอมพิวเตอร์

1.5.3 ศึกษารูปแบบการบูรณาการด้านกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน

1.5.4 การประเมินผล จัดแบบการประเมินผลออกเป็น ด้านความรู้ความเข้าใจ และด้านทักษะปฏิบัติ

2. การกำหนดกลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร ภาคต้น ปีการศึกษา 2545

2.2 ผู้วิจัยคัดเลือกโรงเรียนที่ใช้ในการวิจัย คือ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย เนื่องจากมีความพร้อมในการทดลองเครื่องมือในการวิจัย ทั้งทางด้านความพร้อมของผู้เรียน อุปกรณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งรายละเอียดจะปรากฏอยู่ในภาคผนวก ก

2.3 กลุ่มตัวอย่างประชากรมีจำนวน 20 คน เป็นนักเรียนชาย 6 คน และนักเรียนหญิง 14 คน ใช้การเลือกแบบเฉพาะเจาะจงกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ลงเรียนรายวิชาจิตกรรม 1 (ศ015) ภาคต้น ปีการศึกษา 2545 และมีชั่วโมงเรียนวิชาจิตกรรมตรงกับชั่วโมงว่างของห้องคอมพิวเตอร์

2.4 ผู้เรียนที่คัดเลือกมาทั้งหมดมีพื้นฐานความรู้ด้านการวาดโครงสร้างของวัตถุ และมีพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการสอนเรื่องแสงและเงา
2. เกณฑ์การคัดเลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ใช้ในการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องแสงและเงา
4. แบบประเมินทักษะ

โดยเครื่องมือทั้งหมดได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ จำนวน 5 คน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิจะปรากฏอยู่ในภาคผนวก ข) ซึ่งประกอบด้วย

1. ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาจิตกรรม 1 (ศ015) ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ด้านการสอนจิตกรรม
3. ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ด้านการสอนศิลปะศึกษา
4. ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
5. ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ด้านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ

3.1 แผนการสอน

การสร้างแผนการสอนวิชาจิตกรรม 1 (ศ015) เรื่องแสงและเงา ภาคต้น ปีการศึกษา 2545 จำนวน 4 สัปดาห์ แผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีขั้นตอนดังนี้

3.1.1 ศึกษารายวิชาจิตกรรม 1 (ศ015) ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ในด้านคำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ เนื้อหารายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล

3.1.2 ศึกษาการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกกับเนื้อหาเรื่องแสงและเงา

3.1.3 สัมภาษณ์คุณสมบัติของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ และมีความสนใจการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เรียนร่วมกับการเรียนการสอนปกติ

3.1.4 การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกกับเนื้อหาเรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตกรรม 1 (ศ015)

ตารางที่ 1 การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่องแสงและเงา

จุดประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน	การประเมินผล
ครั้งที่ 1 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องของแสงและเงา ในงานจิตรกรรม ผู้เรียนสามารถแรเงาได้ตามลำดับน้ำหนักที่กำหนด	ความสำคัญของแสงและเงา ทางทัศนศิลป์ การใช้ค่าน้ำหนัก เพื่อแสดงความแตกต่างของความอ่อนและแก่ของเงา แทนความมืดและความสว่าง ที่ดวงตาให้เกิดปริมาณขั้นได้	ผู้สอนนำเสนอความรู้เรื่องค่าน้ำหนักของแสงและเงา โดยใช้โปรแกรม Power Point มานำเสนอเนื้อหาให้มีความน่าสนใจ แสดงตัวอย่างของผลงานในลักษณะที่เป็นทั้งภาพ 2 มิติ 3 มิติ และภาพเคลื่อนไหว ควบคู่กับการสอนตามเนื้อหา ผู้เรียน ฟังจากการบรรยาย ร่วมกับการโปรแกรม Power Point และสามารถทบทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเอง	โปรแกรม Power Point - นำเสนอความรู้เรื่องแสงและเงากับวัตถุรูปทรงเรขาคณิต - การแสดงภาพที่ชัดเจนของค่าน้ำหนักที่ส่งอิทธิพลต่อรูปร่าง จาก 2 มิติ ให้เป็น 3 มิติ - ภาพเคลื่อนไหว ทำให้เนื้อหาที่น่าสนใจ และช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนการสอน - เชื่อมโยงความรู้กับสิ่งที่เกี่ยวข้องได้ง่าย อาทิเช่น การใช้ค่าน้ำหนักของแสงและเงา เพื่อแสดงความปริมาตร ก็จะนำผลงานของศิลปินมาเปรียบเทียบให้เห็นได้อย่างชัดเจน	- ความรู้ความเข้าใจในเรื่องค่าน้ำหนักของแสงและเงา - แรเงาตามพื้นฐานการแรเงาตามลำดับขั้นน้ำหนักได้ โดยแรเงาระยะน้ำหนักจากอ่อนที่สุดไปถึงเข้มที่สุด และจากเข้มที่สุดไปถึงอ่อนที่สุด จากจำนวนการไล่ระยะน้ำหนักที่กำหนดให้ที่ 9 ระดับ
ครั้งที่ 2 ผู้เรียนสามารถเข้าใจหลักการเกิดเงาได้ ผู้เรียนสามารถแรเงาตามค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้	การเรียนรู้เรื่องหลักการเกิดเงา ที่ทำให้เกิดปริมาณขั้นกับวัตถุรูปทรงเรขาคณิต	ผู้สอนนำเสนอภาพหลักการเกิดเงากับวัตถุรูปทรงเรขาคณิต และแสดงให้เห็นคุณค่าของแสงและเงาที่สัมพันธ์กับระนาบต่างๆ ของวัตถุ ช่วยให้เข้าใจได้ถึงการเกิดเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) โดยจะแสดงสถานการณ์ของแสงตกกระทบที่มุมประมาณ 45 องศา จากโปรแกรม Power Point ที่เป็นทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว	โปรแกรม Power Point - นำเสนอความรู้เรื่องหลักการเกิดเงา กับวัตถุรูปทรงเรขาคณิต โดยจำลองลักษณะของแสงที่ตกกระทบวัตถุในมุม 45 องศา กับวัตถุรูปทรงเรขาคณิต - แสดงภาพวัตถุรูปทรงเรขาคณิต เพื่อพิจารณาค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่เกิดขึ้น โดยภาพจากคอมพิวเตอร์สามารถแสดงภาพของเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow)	- ความรู้ความเข้าใจในหลักการเกิดเงา - แรเงาได้ตามทิศทางการตกกระทบของแสงได้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

จุดประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน	การประเมินผล
<p>ครั้งที่ 3</p> <p>ผู้เรียนสามารถเข้าใจค่าน้ำหนักของแสงและเงาบนระนาบได้</p> <p>ผู้เรียนสามารถแรงแงทำให้เกิดความเป็น 3 มิติได้</p>	<p>ค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่สัมพันธ์กับระนาบของวัตถุ และหลักการเกิดเงาที่ทำให้เกิดเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow)</p>	<p>ผู้สอนนำเสนอความรู้เรื่องค่าน้ำหนักของแสงและเงา ที่เปลี่ยนแปลงตามการตกกระทบของแสง แสดงตัวอย่างของผลงานจากโปรแกรม Power Point และจำลองสถานการณ์การเคลื่อนที่ของแสง (แบบมีการควบคุม) ในลักษณะครึ่งวงกลม (180 องศา) จากโปรแกรม 3D Studio Max</p> <p>ผู้เรียนทดลองจัดแสงจากโปรแกรม 3D Studio Max</p>	<p>โปรแกรม Power Point</p> <ul style="list-style-type: none"> - นำเสนอความรู้เรื่องแสงและเงาที่สัมพันธ์กับพื้นระนาบ - แสดงภาพเคลื่อนไหว เมื่อแสงเคลื่อนที่เปลี่ยนไป เกิดการเปลี่ยนแปลงกับเงาของวัตถุอย่างไร สาธิต และแสดงตัวอย่างให้เห็น <p>โปรแกรม 3D Studio Max</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทดลองการจัดแสง (แบบมีการควบคุม) โดยจัดการเคลื่อนที่ของแสงเป็นครึ่งวงกลม (0-180 องศา) - การเคลื่อนที่ของแสงส่งผลต่อเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) - การแสดงผลของภาพกราฟิก 3 มิติที่เหมือนจริง ทำให้เห็นคุณค่าของแสงและเงาในตำแหน่งของแสงที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - คุณค่าของแสงและเงาที่สัมพันธ์กับรูปทรงเรขาคณิต - แรงแงได้ตามทิศทางของแสงที่เปลี่ยนแปลงได้ถูกต้องตามทิศทางการตกกระทบของแสง
<p>ครั้งที่ 4</p> <p>ผู้เรียนเข้าใจการแสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงา ตามทิศทางของแสงได้</p> <p>ผู้เรียนสามารถแรงแงให้เกิดปริมาตรได้</p> <p>ตามค่าน้ำหนักของแสงและเงา</p>	<p>ทิศทางของแสงที่เปลี่ยนไปตามการเคลื่อนที่ของแหล่งกำเนิดแสงส่งผลต่อค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow)</p>	<p>ผู้สอนนำเสนอความรู้เรื่องการแรงแงภาพ 3 มิติ กับกลุ่มวัตถุรูปทรงเรขาคณิต จากโปรแกรม Power Point และจากการจำลองสถานการณ์การเคลื่อนที่ของแสง (แบบไม่ควบคุม) โปรแกรม 3D Studio Max</p> <p>ผู้เรียนจะได้ทดลองจัดแสงด้วยตนเองอย่างอิสระ โดยคำนึงถึงหลักการเกิดเงา และการแรงแงตามคุณค่าของแสงและเงา ซึ่งการในกิจกรรมนี้จะเป็นการรวบรวมความรู้ทั้งหมดมาใช้กับการแรงแงภาพแบบเหมือนจริง</p>	<p>โปรแกรม Power Point</p> <ul style="list-style-type: none"> - นำเสนอความสัมพันธ์ของแสงและเงากับกลุ่มวัตถุ - ภาพเคลื่อนไหวของแสง กับกลุ่มวัตถุรูปทรงเรขาคณิต แสดงให้เห็นการทับซ้อนกันของเงา กับพื้นระนาบต่างๆ <p>โปรแกรม 3D Studio Max</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทดลองการจัดแสง (แบบไม่มีการควบคุม) จัดการเคลื่อนที่ของแสงอย่างเป็นอิสระ โดยการเคลื่อนที่ของแสงส่งผลต่อเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ - อย่างกว้าง ได้พบปัญหา และประสบการณ์ในการแก้ไข - การแสดงผลของภาพกราฟิก 3 มิติ ที่เหมือนจริง 	<ul style="list-style-type: none"> - คุณค่าของแสงและเงาที่สัมพันธ์กับกลุ่มวัตถุรูปทรงเรขาคณิต - แรงแงให้ภาพเกิดความเหมือนจริง โดยแสดงความเป็นปริมาตรของวัตถุได้

3.1.5 นำแผนการสอนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมในด้านเนื้อหา การจัดกิจกรรม ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของวิชา จากนั้นจึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการสอนจิตรกรรม ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) พบว่า การลำดับเนื้อหาเข้าใจง่าย และเป็นขั้นตอนที่เริ่มต้นจากง่าย ไปยาก การใช้เวลาในการนำเสนอความรู้ และการปฏิบัติ มีความเหมาะสม และการประเมินผลตรงตามจุดประสงค์การสอนในแต่ละครั้ง

3.1.6 นำแผนการสอนเรื่องแสงและเงา มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

3.1.7 นำผลที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ซึ่งจะปรากฏอยู่ในภาคผนวก ค

3.2 เกณฑ์การคัดเลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา

ศึกษาโปรแกรมสร้างภาพ 3 มิติ โดยคัดเลือกจากเกณฑ์การสร้างภาพ 3 มิติเสมือนจริงที่สอดคล้องกับเนื้อหาของการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา สรุปได้ดังนี้

3.2.1 คุณสมบัติการใช้งานของโปรแกรมประเภท 3D Photo Realistic ในการเรียนการสอนศิลปศึกษา หรือการใช้โปรแกรมเพื่อพัฒนาการทางด้านการวาดภาพ ข้อดี และข้อด้อยของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ

3.2.2 ผู้วิจัยได้นำปัจจัยสำหรับการสร้างภาพ 3 มิติเสมือนจริงของ Fleming (1998) และองค์ประกอบในการสื่อสารของคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้งานของ Aaron (1995) มาสรุปเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกโปรแกรมเพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงาที่ครอบคลุมเนื้อหา และเสริมสร้างความเข้าใจที่ดีต่อนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

เกณฑ์การคัดเลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ควรมีคุณสมบัติสอดคล้องกับเนื้อหาของแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรม 1(ศ015) และการวิเคราะห์จากคุณลักษณะการใช้งานที่เหมาะสมกับผู้ใช้ ซึ่งสรุปเป็นหัวข้อของการพิจารณาคุณลักษณะของโปรแกรมที่ต้องการดังนี้

- 1) แสง ซึ่งจะประกอบด้วย
 - 1.1) แสง 2 ประเภท คือ แสงธรรมชาติ และแสงสปอตไลท์
 - 1.2) การแสดงตำแหน่งของแสง คือ กำหนดกรวยของแสง และวิถีของแสงได้
 - 1.3) การจัดแสง คือ การเคลื่อนย้ายแสง, การกระจายของแสง, การทำมุมของแสง และการสะท้อนของแสง

1.4) คุณค่าของแสงและเงา คือ แสงสว่างที่สุด (High Light), แสงสว่าง (Light), แสงสะท้อน (Reflected Light), เงา (Dark), เงามืด (Darkness) และเงาตกทอด (Cast Shadow)

- 2) การสร้างวัตถุ ซึ่งจะประกอบด้วย
 - 2.1) วัสดุ คือ การสร้างพื้นผิวของวัตถุได้ และวัสดุที่สามารถสะท้อนแสงได้
 - 2.2) การสร้างรูปทรงจากเส้น
 - 2.3) คำสั่งการสร้างรูปปฐมฐาน 3 มิติ
- 3) การมองภาพ จะประกอบด้วย
 - 3.1) การเห็นด้านต่างๆ พร้อมกัน
 - 3.2) การแสดงภาพที่มีทัศนียภาพ
 - 3.3) การแสดงเซดสีบน view port
 - 3.4) การแสดงอิทธิพลของแสงใน view port
- 4) การใช้งานที่เหมาะสม
 - 4.1) ใช้ทรัพยากรของ Hardware น้อย
 - 4.2) ขั้นตอนการแสดงผลของภาพที่ง่ายและรวดเร็ว
 - 4.3) การกำหนดมุมมองของภาพได้
 - 4.4) การแสดงผลของภาพที่เสมือนจริงได้
 - 4.5) ความชัดเจนของโครงสร้างเครื่องมือ คือ การใช้โครงสร้างแบบ grid และการจัด/เชื่อมความสัมพันธ์
 - 4.6) การมีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน คือ ความง่าย, ความชัดเจน, ความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด และการเน้นส่วนสำคัญ

3.2.3 โปรแกรมที่มีความเหมาะสมกับการเนื้อหาเรื่องแสงและเงา เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างวัตถุรูปทรงเรขาคณิตในลักษณะ 3 มิติ การกำหนดแสงและเงา ให้การจำลองภาพได้อย่างเสมือนจริง เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องแสงและเงา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปปฏิบัติ การแรงงานได้ และเป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมจากผู้ใช้ในการสร้างภาพ 3 มิติเสมือนจริง รวมถึงมีคุณสมบัติในการใช้งานที่เหมาะสมกับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

3.2.4 โปรแกรมที่นำมาใช้ในการพิจารณา ประกอบด้วย

- 3.2.4.1 โปรแกรม Dimension
- 3.2.4.2 โปรแกรม Auto CAD
- 3.2.4.3 โปรแกรม 3D Studio
- 3.2.4.4 โปรแกรม 3D Studio Max

3.2.4.5 โปรแกรม Lightwave 3D

3.2.4.6 โปรแกรม Infini-D

3.2.4.7 โปรแกรม Pixar

3.2.4.8 โปรแกรม Softimage

3.2.5 การคัดเลือกโปรแกรมสร้างภาพ 3 มิติ พบว่า โปรแกรม 3D Studio Max เป็นโปรแกรมที่ตรงตามผู้วิจัยกำหนด ซึ่งรายละเอียดการพิจารณาคัดเลือกโปรแกรมจะปรากฏในภาคผนวก ง

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องแสงและเงา

3.3.1 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) ให้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหาเรื่องแสงและเงาในวิชาจิตกรรม 1 (ศ015)

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นแบบทดสอบที่อยู่ในรูปของคำถามที่เน้นวัดทางด้านพุทธิปัญญา โดยนำเนื้อหาเรื่องแสงและเงา มาสรุปเพื่อสร้างข้อคำถามในแบบทดสอบ ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานความสำคัญของแสงและเงา ความรู้ด้านการสังเกตแสงเงาบนระนาบ และความรู้ในการแรเงาวัตถุได้ตามทิศทางของแสง ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตอน (Multiple choice) จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 25 นาที ผู้เรียนจะเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียว โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ

ถ้าตอบถูก ให้ข้อละ	1	คะแนน
ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ข้อละ	0	คะแนน

แบบทดสอบนี้ แบ่งเป็นสัดส่วนรายชื่อได้ดังนี้

- 1) ความรู้พื้นฐาน ความสำคัญของแสงและเงา 8 ข้อ
- 2) ความรู้ด้านการสังเกตแสงและเงาบนระนาบ 8 ข้อ
- 3) ความรู้ในการแรเงาวัตถุ ตามทิศทางของแสง 9 ข้อ

3.3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องแสงและเงา ให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปศึกษา และด้านจิตกรรมตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวิชา และข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งจะปรากฏอยู่ในภาคผนวก จ

3.3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องแสงและเงาโดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกในวิชาจิตกรรม 1 (ศ015) มาปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดสอบกับกลุ่มผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 30 คน จากนั้น

วิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อด้วยโปรแกรม EVANA 401 โดยภคินันท์ ทองคำ (www.watpon.com) ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงจากแบบทดสอบพบว่า ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.76 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ โดยค่าความเที่ยงควรมีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ค่าความยาก ง่าย ควรมีค่าตั้งแต่ 0.2-0.8 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก ง่าย เท่ากับ 0.62 เป็นค่าที่ยอมรับได้ และค่าอำนาจจำแนกควรมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ซึ่งค่าที่ได้เท่ากับ 0.57 จึงเป็นที่ยอมรับได้

3.4 แบบประเมินทักษะ

3.4.1 ศึกษาการประเมินภาคทักษะปฏิบัติ โดยพิจารณาจากหลักการประเมินผลจากการปฏิบัติงานจริงผู้เรียนจะต้องทำงานภายใต้สภาพความเป็นจริง

3.4.2 พิจารณาแบ่งสัดส่วนของการให้คะแนนตามความสำคัญของจุดประสงค์ในการเรียนแต่ละครั้ง

3.4.3 สร้างแบบประเมินทักษะปฏิบัติ เรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตกรรม 1 (ศ015) ให้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหาของการเรียนการสอน โดยอาศัยเกณฑ์การพิจารณาการแรเงาที่สรุปจาก อภิศักดิ์ บุญเลิศ (2541) โกศล พิณกุล (2541) Montague (1998) ซึ่งจะปรากฏอยู่ในภาคผนวก ฉ

3.4.4 เกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละหัวข้อของแบบประเมินทักษะที่แบ่งเป็นคะแนนเต็ม 5 คะแนน ทั้งหมด 4 ครั้ง รวม 20 คะแนน นำมาหาค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ในส่วนของหัวข้อย่อยนำมาคิดเป็นค่าความถี่

การประเมินครั้งที่ 1 การให้ระย่น้ำหนักได้อย่างกลมกลืน และชัดเจน เพื่อประกอบการพิจารณาภายหลังจากการสอน เรื่อง ค่าน้ำหนักของแสงและเงา

- 1.1) การแรเงาได้ครบตามลำดับน้ำหนักที่กำหนดไว้ 9 ระดับ
- 1.2) การแรเงาตามลำดับความเข้ม ความอ่อนได้อย่างถูกต้อง
- 1.3) การแรเงาให้แต่ละลำดับน้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างกลมกลืน
- 1.4) ความประณีตในการทำงาน
- 1.5) ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด

การประเมินผลครั้งที่ 2 ทิศทางของแสงและเงาในภาพถูกต้อง เพื่อประกอบการพิจารณาภายหลังจากการสอน เรื่อง การสังเกตแสงและเงาบนระนาบ

- 2.1) การแรเงาได้ตามทิศทางของแสงที่ประมาณ 45 องศา
- 2.2) การแรเงาตามค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างครบถ้วน
- 2.3) การแรเงาในแต่ละระย่น้ำหนักได้อย่างกลมกลืน

2.4) ความประณีตในการทำงาน

2.5) ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด

การประเมินผลครั้งที่ 3 ความเป็นปริมาณของรูปทรง เพื่อประกอบการพิจารณาภายหลังจากการสอน เรื่อง การจัดแสง

3.1) การแรเงาให้วัตถุเป็น 3 มิติ

3.2) แสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างถูกต้อง

3.3) แสดงปริมาณของวัตถุได้ตามทิศทางของแสงที่ตกกระทบ

3.4) ความประณีตในการทำงาน

3.5) ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด

การประเมินผลครั้งที่ 4 การพิจารณาค่าน้ำหนักของแสงและเงากับกลุ่มวัตถุรูปทรงเรขาคณิต เพื่อประกอบการพิจารณาภายหลังจากการสอน เรื่อง การแรเงาวัตถุ

4.1) การแรเงาในส่วนของเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) ได้อย่างถูกต้องตามทิศทางของแสง

4.2) แสดงปริมาณของรูปทรงจากการแรเงาได้

4.3) การแรเงาในแต่ละระยะน้ำหนักได้อย่างกลมกลืนตามค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่ปรากฏ

4.4) ความประณีตในการทำงาน

4.5) ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด

3.5.1 เกณฑ์การประเมินทักษะ เป็นเกณฑ์การให้คะแนน ซึ่งแบ่งออกเป็น

5	ความหมาย	ระดับดีมาก
4	ความหมาย	ระดับดี
3	ความหมาย	ระดับปานกลาง
2	ความหมาย	ระดับที่ควรปรับปรุง
1	ความหมาย	ระดับที่ต้องปรับปรุงมาก
0	ความหมาย	ไม่ผ่านเกณฑ์

ค่าเฉลี่ยของคำตอบที่ได้จะมีความหมาย ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก
3.50 – 4.49	หมายถึง	อยู่ในเกณฑ์ระดับดี
2.50 – 3.49	หมายถึง	อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	อยู่ในเกณฑ์ระดับที่ต้องปรับปรุง
0 – 1.49	หมายถึง	ไม่ผ่านเกณฑ์

3.4.5 นำค่าคะแนนของประเมินผลในครั้งที่ 4 ซึ่งเป็นการประเมินทักษะครั้งสุดท้าย หลังจากการเรียนเรื่องแสงและเงาโดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก (Posttest) มาเปรียบเทียบกับก่อนการเรียน (Pretest) โดยใช้เกณฑ์การประเมินเดียวกันกับการประเมินครั้งที่ 4

4. การดำเนินการทดลอง

4.1 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นประกอบด้วย 1) แผนการสอนเรื่องแสงและเงา 2) เกณฑ์การคัดเลือกโปรแกรมที่ใช้ในการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องแสงและเงา และ 4) แบบประเมินทักษะ ไปขอความคิดเห็นและคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน

4.2 นำเครื่องมือไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง โดยทำการศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จำนวน 30 คน ผู้วิจัยทดสอบเครื่องมือที่ประกอบด้วยแบบทดสอบ (Pre-test) มาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบ (Kuder-Richardson reliability) หาค่าความยาก (Level of Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) ตามที่ปรากฏในหน้า 69

4.2.1 ดำเนินการทดลองสอนตามขั้นตอนของแผนการสอน เพื่อศึกษาถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอน

4.2.2 ผลการทดสอบเครื่องมือครั้งแรกกับกลุ่มตัวอย่าง 15 คน พบว่า ผลของค่าความเชื่อมั่น และค่าอำนาจจำแนกยังไม่เป็นไปตามที่กำหนด จึงทำการทดลองเครื่องมือซ้ำอีกครั้ง โดยเพิ่มจำนวนกลุ่มผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริงจำนวน 30 คน แล้วทำการทดสอบเครื่องมืออีกครั้ง ซึ่งพบว่า ผลที่ได้เป็นไปตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้

4.2.3 จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่อง เพื่อทดลองสอนตามการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก กับเนื้อหาเรื่องแสงและเงา กับกลุ่มตัวอย่างจริง ซึ่งเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 20 คน ที่ลงทะเบียนในวิชาจิตกรรม 1 (ศ015) ภาคต้น ปีการศึกษา 2545

4.3 ดำเนินการทดลอง

4.3.1 ผู้วิจัยสำรวจความพร้อมในการทดลอง ได้แก่ ทรัพยากรเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนสามเสนวิทยาลัยพบว่า มีทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอต่อการใช้งานกับโปรแกรม 3D Studio Max (Version 3.1) และมีจำนวนของเครื่องครบตามจำนวนนักเรียนทุกคน

4.3.2 เตรียมความพร้อมด้านการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ที่ประกอบด้วยโปรแกรม Power Point ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับการนำเสนอเนื้อหาให้กับกลุ่มผู้เรียน และ

โปรแกรม 3D Studio Max ซึ่งเป็นโปรแกรมสร้างภาพ 3 มิติ ที่สามารถจำลองภาพได้อย่างเหมือนจริง เตรียมความพร้อมด้านผู้เรียนโดยจัดสอนให้ผู้เรียนได้ใช้โปรแกรมได้ก่อนการเรียนตามแผนการสอน

4.3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียน (Pretest) จำนวน 25 ข้อใช้เวลาในการทำ 25 นาที มาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

4.3.4 ประเมินทักษะก่อนเรียน (Pretest) ในเรื่อง การแรเงาวัตถุ

4.3.5 ใช้แผนการสอนเรื่องแสงและเงา โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ ประกอบด้วย

4.3.5.1 สัปดาห์ที่ 1 บรรยายเนื้อหาการเรียนรู้ในเรื่องของแสงและเงา พร้อมการใช้ โปรแกรม Power Point เป็นสื่อในการนำเสนอเนื้อหา เสริมความเข้าใจ และภาพตัวอย่างที่เป็นทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว เพื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการเน้นพื้นฐานความเข้าใจในเรื่องของแสง และความสำคัญของแสงและเงาในงานจิตรกรรม จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการแรเงาจากการเรียนรู้เนื้อหาที่ผ่านมา โดยจะประเมินทักษะของผู้เรียนจากการแรเงาได้ตามลำดับน้ำหนักจากอ่อนที่สุด ไปถึงเข้มที่สุดจากจำนวนการไล่ระยะน้ำหนักที่กำหนดให้ 9 ลำดับ

4.3.5.2 สัปดาห์ที่ 2 บรรยายเนื้อหาพร้อมกับการแสดงภาพจาก โปรแกรม Power Point ซึ่งเป็นสื่อคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อนำเสนอ โดยใช้ภาพที่แสดงให้เห็นถึงค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่ชัดเจน แสดงภาพหลักการเกิดเงาพร้อมบอกถึงลักษณะของเงาในลักษณะต่างๆ ประเมินทักษะของผู้เรียนจากผลงานการแรเงาภาพวาดรูปทรงเรขาคณิต โดยกำหนดทิศทางของแสงที่มุมตกกระทบประมาณ 45 องศา

4.3.5.3 สัปดาห์ที่ 3 บรรยายเนื้อหาพร้อมโปรแกรม Power Point เพื่อนำเสนอความรู้เรื่องทิศทางของแสงที่เปลี่ยน ประเภทของแสง ทิศทาง และระยะของแสง ที่ส่งผลต่อรูปทรง และเงาที่เกิดขึ้น ทดลองการจัดแสงด้วยตนเองจากโปรแกรม 3D Studio Max (แบบมีการควบคุม) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างภาพที่มีความเหมือนจริง และประเมินทักษะของผู้เรียนจากการแรเงาให้วัตถุเกิดปริมาตร

4.3.5.4 สัปดาห์ที่ 4 บรรยายเนื้อหาพร้อมโปรแกรม Power Point เพื่อนำเสนอความรู้ การทดลองจัดแสงด้วยโปรแกรม 3D Studio Max (แบบไม่มีการควบคุม) มาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติการแรเงาวัตถุรูปทรงเรขาคณิต การศึกษาถึงพื้นผิวของวัตถุ โดยให้ค่าน้ำหนักของการแรเงาตามทิศทางการตกกระทบ ผลงานแรเงาภาพวาดกลุ่มของรูปทรงเรขาคณิต ที่จัดวางไว้แล้ว โดยใช้แสงธรรมชาติ (แสงอาทิตย์) ในการแรเงาภาพ

4.3.6 เมื่อสอนครบตามแผนการสอนที่กำหนดไว้จำนวน 4 สัปดาห์แล้ว นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฉบับเดิมมาให้กลุ่มตัวอย่างทำหลังเรียน (Posttest) จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลาทำ 25 นาที แต่ผู้วิจัยสลับข้อคำตอบให้แตกต่างจากการทำแบบทดสอบครั้งแรก เพื่อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางด้านพุทธิปัญญา โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเรื่องแสงและเงา

4.3.7 นำผลการประเมินทักษะก่อนเรียน และผลการประเมินทักษะครั้งสุดท้าย (ครั้งที่4) มาเปรียบเทียบเพื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะปฏิบัติ โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเรื่องแสงและเงา

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for Social Science: SPSS for Windows) โดยมีการวิเคราะห์ห้ในส่วนของข้อมูลดังนี้

5.1 แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในเรื่องแสงและเงา นำค่าคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิปัญญาก่อนเรียน และหลังเรียน มาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการทดสอบด้วย t-test ของกลุ่มทดลอง ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 แบบประเมินทักษะเรื่องแสงและเงา เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำมาทดสอบด้วย t-test ของกลุ่มทดลอง เพื่อนำมาเปรียบเทียบถึงผลการสอนในเรื่องแสงและเงา ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

6.1 หาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบของ จากสูตร KR 20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson reliability)

$$r_{xx} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right]$$

r_{xx} = สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง

k = จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ

p = สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบได้ถูกต้อง

$$= \frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนที่สอบทั้งหมด}}$$

q = สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบผิด ($q = 1 - p$)

pq = ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 (ผลคูณของสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกและตอบผิด)
 \sum = เครื่องหมายแสดงผลบวกในที่นี้คือ $\sum pq$ เป็นผลบวกของ pq ทุกข้อ
 s_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด

$$= \frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N} \right)^2$$

(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

6.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา

(α - Coefficient Alpha) ของ ครอนบาค (Cronbach's Alpha)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_1^2}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ α = สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k = จำนวนข้อสอบ
 S_1^2 = ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 S_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนของผู้รับการทดสอบทั้งหมดหรือกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนผู้รับการทดสอบทั้งหมด
 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

6.3 หาค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 f = ความถี่ของข้อมูลในแต่ละชั้น
 X = จุดกลางของแต่ละชั้น
 N = จำนวนคนทั้งหมด

(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

6.4 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) จากสูตร

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

เมื่อ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum fx$ = ผลรวมของความถี่กับคะแนน
 $(\sum fx)^2$ = ผลรวมของความถี่กับคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 n = จำนวนประชากร

(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

6.5 การทดสอบค่า t (t – test) ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง เป็นการทดสอบความมีนัยสำคัญ
 ของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test

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

เมื่อ t = ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต
 เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
 $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนนของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
 $n_1 + n_2$ = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

6.6 หาค่าความยาก (Level of Difficulty)และค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination)

โดยใช้สูตร

$$p = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ R_H = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
 R_L = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 N_H = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H \text{ or } N_L}$$

N_L = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ
 $P_H = \frac{R_H}{N_H}$ และ $P_L = \frac{R_L}{N_L}$

(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องผลของการสอนวิชา จิตรกรรม 1 (ศ015) เรื่องแสงและเงา โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิปัญญาก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลังจากได้รับการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะปฏิบัติ ก่อนเรียนและหลังเรียนแบบประเมินผลงานการแรเงาภาพวัตถุรูปทรงเรขาคณิต ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลังจากได้รับการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิปัญญาก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลังจากได้รับการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของข้อมูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015)

ระยะเวลา	กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	S.D.
ก่อนการทดลอง	20	19.2 *	2.93
หลังการทดลอง	20	20.65 *	1.46

$t = 2.57$ ($df = 19$) * $p < .05$ Sig.=.019

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียนเท่ากับ 19.2 (S.D. = 2.93) และหลังเรียน เท่ากับ 20.65 (S.D. = 1.46) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงสรุปได้ว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางด้านพุทธิปัญญาหลังเรียนเรื่องแสงและเงา โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เพิ่มขึ้นจากก่อนการเรียน

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในข้อมูลรายด้าน จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

รายการ	ระยะเวลา			
	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1. ความรู้พื้นฐานเรื่องแสงและเงา	5.05	1.19	5.6	1.1
2. ความรู้เรื่องแสงและเงาบนระนาบ	8.05	0.94	8.15	0.49
3. ความรู้เกี่ยวกับการแรงเงาวัตถุ	6.1	1.52	6.9	0.79

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแบบทดสอบด้านพุทธิปัญญา ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางด้านพุทธิปัญญาก่อนเรียนในด้านความรู้เรื่องแสงและเงาบนระนาบมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นสูงที่สุด โดยก่อนเรียนเท่ากับ 8.05 (S.D. = 0.94) และหลังเรียนเท่ากับ 8.15 (S.D. = 0.49) รองลงมาคือ ด้านความรู้เกี่ยวกับการแรงเงาวัตถุก่อนเรียนเรียนเท่ากับ 6.1 (S.D. = 1.52) และหลังเรียนเท่ากับ 6.9 (S.D. = 0.79) และสุดท้ายคือ ด้านความรู้พื้นฐานเรื่องแสงและเงา ก่อนเรียนเท่ากับ 5.05 (S.D. = 1.19) และหลังเรียนเท่ากับ 5.6 (S.D. = 1.1)

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะปฏิบัติ ก่อนเรียนและหลังเรียนแบบประเมินทักษะการแรงเงาภาพวัตถุรูปทรงเรขาคณิต ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลังจากบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์หาค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินทักษะก่อนเรียนและหลังเรียน ในเรื่องแสงและเงา

ระยะเวลา	จำนวนประชากร	\bar{X}	S.D.
ก่อนการทดลอง	20	2.3*	1.03
หลังการทดลอง	20	4.15*	0.93

$t = 6.5$ ($df = 19$) * $p < .05$ Sig.= 0.00

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ของการประเมินทักษะก่อนเรียน เท่ากับ 2.3 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องปรับปรุง (S.D. = 1.03) และหลังเรียน เท่ากับ 4.15 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี (S.D. = 0.93) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงสรุปได้ว่าคะแนนมัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ของค่าคะแนนประเมินทักษะหลังเรียนเรื่องแสงและเงา โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เพิ่มขึ้นจากก่อนการเรียน

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์หาค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินทักษะเรื่องแสงและเงา

ลำดับ	เกณฑ์การพิจารณา	\bar{X}	S.D.
การประเมินทักษะก่อนเรียน	แสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างชัดเจน	2.3	1.03
การประเมินผลครั้งที่ 1	การให้ระยະน้ำหนักได้กลมกลืน และชัดเจน	3.75	1.25
การประเมินผลครั้งที่ 2	ทิศทางของแสงและเงาในภาพถูกต้อง	4.15	0.67
การประเมินผลครั้งที่ 3	แสดงความเป็นปริมาตรของรูปทรงได้	3.65	1.14
การประเมินผลครั้งที่ 4	แสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างชัดเจน	4.15	0.93
รวม		3.92	0.25

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินทักษะก่อนเรียน ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานตามเกณฑ์การประเมิน เรื่อง การแสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างชัดเจน อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง โดยค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 2.3 (S.D.=1.03) โดยการประเมินทักษะ หลังจากการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้คะแนนสูงสุดในการประเมินครั้งที่ 2 เรื่องทิศทางของแสงและเงาในภาพถูกต้อง และครั้งที่ 4 เรื่อง การแสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างชัดเจน โดยมีค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 4.15 ซึ่งอยู่ในระดับที่ดี ส่วนค่าคะแนนที่ต่ำที่สุดได้แก่ การประเมินทักษะครั้งที่ 3 เรื่อง การแสดงความเป็นปริมาตรของรูปทรงได้ โดยค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 3.65

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์หาค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบประเมินทักษะก่อนเรียน ในเรื่องการแสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างชัดเจน

เกณฑ์การพิจารณา	ค่าคะแนนความถี่ (จำนวนผู้เรียน 20 คน)
1. การเงาในส่วนของเงาที่วัตถุ และเงาทอดได้ถูกต้อง	6
2. แสดงปริมาตรของรูปทรงจากการเงาได้	5
3. การเงาได้อย่างกลมกลืนตามค่าน้ำหนักของแสงและเงา	4
4. ความประณีตในการทำงาน	11
5. ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด	20
$\bar{X} = 2.3$ S.D.= 1.03	

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินทักษะก่อนเรียน ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานตามเกณฑ์การประเมิน เรื่อง การแสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างชัดเจน อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง โดยค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 2.3 (S.D.=1.03)

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์หาค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบประเมินทักษะครั้งที่ 1 ในเรื่องการให้ระยะน้ำหนักได้กลมกลืน และชัดเจน

เกณฑ์การพิจารณา	ค่าคะแนนความถี่ (จำนวนผู้เรียน 20 คน)
1. การเงาได้ครบตามลำดับน้ำหนักที่กำหนดไว้ 9 ระดับ	11
2. การเงาตามลำดับความเข้ม ความอ่อนได้อย่างถูกต้อง	18
3. การเงาให้แต่ละลำดับน้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างกลมกลืน	14
4. ความประณีตในการทำงาน	13
5. ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด	19
$\bar{X} = 3.75$ S.D.= 1.25	

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินทักษะผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานตามเกณฑ์การประเมิน เรื่อง การให้ระยะน้ำหนักได้กลมกลืน และชัดเจน อยู่ในระดับที่ดี โดยค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 3.75 (S.D.=1.25)

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์หาค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบประเมินทักษะครั้งที่ 2 ในเรื่อง ทิศทางของแสงและเงาในภาพถูกต้อง

เกณฑ์การพิจารณา	ค่าคะแนนความถี่ (จำนวนผู้เรียน 20 คน)
1. การเรียงได้ตามทิศทางของแสงที่ประมาณ 45 องศา	18
2. การเรียงตามค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างครบถ้วน	13
3. การเรียงในแต่ละระยษะน้ำหนักได้อย่างกลมกลืน	17
4. ความประณีตในการทำงาน	15
5. ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด	19
$\bar{X} = 4.15$ S.D.= 0.67	

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินทักษะผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานตามเกณฑ์การประเมิน เรื่อง ทิศทางของแสงและเงาในภาพถูกต้อง อยู่ในระดับที่ดี โดยค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 4.15 (S.D.= 0.67)

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์หาค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบประเมินทักษะครั้งที่ 3 ในเรื่อง ความเป็นปริมาตรของรูปทรง

เกณฑ์การพิจารณา	ค่าคะแนนความถี่ (จำนวนผู้เรียน 20 คน)
1. การเรียงให้วัตถุเป็น 3 มิติ	12
2. แสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างถูกต้อง	15
3. แสดงปริมาตรของวัตถุได้ตามทิศทางของแสงที่ตกกระทบ	14
4. ความประณีตในการทำงาน	16
5. ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด	14
$\bar{X} = 3.65$ S.D.= 1.14	

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินทักษะผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานตามเกณฑ์การประเมิน เรื่อง ความเป็นปริมาตรของรูปทรง อยู่ในระดับที่ดี โดยค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 3.65 (S.D.= 1.14)

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์หาค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบประเมินทักษะครั้งที่ 4 ในเรื่อง การแสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างชัดเจน

เกณฑ์การพิจารณา	ค่าคะแนนความถี่ (จำนวนผู้เรียน 20 คน)
1. การแรเงาในส่วนของเงาที่วัตถุ และเงาตกทอดได้ถูกต้อง	13
2. แสดงปริมาตรของรูปทรงจากการแรเงาได้	17
3. การแรเงาได้อย่างกลมกลืนตามค่าน้ำหนักของแสงและเงา	18
4. ความประณีตในการทำงาน	15
5. ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด	20
$\bar{X} = 4.15$ S.D.= 0.93	

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินทักษะผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานตามเกณฑ์การประเมิน เรื่อง การแสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างชัดเจน อยู่ในระดับที่ดี โดยค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 4.15 (S.D.= 0.93)

ตารางที่ 11 การเปรียบเทียบค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้าน	ก่อนเรียน		หลังเรียน		ค่า t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
พุทธิปัญญา	19.2*	2.93	20.65*	1.46	2.57
ทักษะปฏิบัติ	2.3*	1.03	4.15*	0.93	6.5

*p < .05 df =19

จากตารางที่ 11 เมื่อทดสอบความแตกต่างแล้ว พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิปัญญาก่อนเรียน และหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิปัญญาหลังเรียน สูงกว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน ส่วนค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะปฏิบัติก่อนเรียน และหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะปฏิบัติหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย การอภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการสอนวิชา จิตรกรรม 1 (ศ015) เรื่อง แสงและเงาโดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

สมมติฐานการวิจัย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการสอนเรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) ด้วยการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก สูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขต กรุงเทพมหานคร ใช้การเลือกแบบเฉพาะเจาะจงกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ลงเรียนรายวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) ภาคต้น ปีการศึกษา 2545 และเลือกกลุ่มนักเรียนที่มีชั่วโมงเรียนวิชาจิตรกรรมตรงกับชั่วโมงว่างของห้องคอมพิวเตอร์ รวมทั้งสิ้นจำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิปัญญาทางการเรียน โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่สอดคล้องกับเนื้อหาเรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) ซึ่งใช้ในแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนจำนวน 1 ฉบับ แบบทดสอบทั้งหมดเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 25 ข้อ โดยได้ค่าความเที่ยงจากการทดลองกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง เท่ากับ 0.76

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะปฏิบัติ โดยประเมินทักษะก่อนเรียน และหลังเรียน ในลักษณะของการประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งการให้คะแนนในแต่ละครั้งของการปฏิบัติตามจุดประสงค์ของการเรียนหัวข้อละ 5 คะแนน มีทั้งสิ้น 4 หัวข้อ รวม 20 คะแนน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ในด้านการเป็นสื่อเพื่อการนำเสนอ ให้ความรู้เรื่องแสงและเงา และสื่อเพื่อการปฏิบัติ ร่วมกับองค์ประกอบในการสอนที่ประกอบด้วย จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม สื่อ และการประเมินผล ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติ และพิจารณาการเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

กราฟิกในการบูรณาการเรื่องแสงและเงาจากความตรงกับเนื้อหา และความเหมาะสมกับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งผู้วิจัยสร้างเกณฑ์การคัดเลือกโปรแกรมที่สรุปจาก ปัจจัยสำหรับการสร้างภาพ 3 มิติเสมือนจริงของ Fleming (1998) และองค์ประกอบในการสื่อสารของคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้งาน (Graphic Users Interface) ของ Aaron (1995) สรุปได้ว่า การนำเสนอเนื้อหาเรื่องแสงและเงา แบ่งออกเป็น การใช้งานโปรแกรม Power Point เพื่อการนำเสนอเนื้อหาสาระในเรื่องแสงและเงา ในลักษณะของภาพนิ่ง 2 มิติ และ 3 มิติ และ โปรแกรม 3D Studio Max เพื่อการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงที่ผู้เรียนจะได้จากการจำลองสถานการณ์การจัดแสง

ก่อนการทดลองผู้วิจัยได้เตรียมความพร้อมด้านความเข้าใจ และทักษะในการใช้งานโปรแกรมที่นำมาใช้ในการบูรณาการ ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องแสงและเงา จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบเป็นเวลา 25 นาที แล้วเริ่มทำการสอนตามแผนการสอนที่บูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยในสัปดาห์แรกเป็นขั้นของการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อแสดงความสำคัญของแสงและเงา และทำความเข้าใจกับผู้เรียนในการใช้คอมพิวเตอร์นอกเวลาเพื่อทบทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเอง ต่อจากนั้นจึงดำเนินการสอนตามแผนที่ได้วางแผนไว้ทั้งสิ้น 4 แผนการสอนใช้เวลาตลอดโครงการเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ซึ่งหลังจากการสอนแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติงานตามจุดประสงค์ในการสอนแต่ละครั้ง และประเมินผลงาน (Product) ตามเกณฑ์การประเมินผลงานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

สรุปผลการวิจัย

ผลการทดลอง เรื่อง “ผลของการสอนวิชา จิตรกรรม 1 (ศ015) เรื่องแสงและเงา โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย” สามารถสรุปผลการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ด้าน

1. ผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิปัญญา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบเรื่องแสงและเงา ก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก จากกลุ่มตัวอย่างประชากรจำนวน 20 คน โดยการทดสอบค่าที (t – test) แล้ว พบว่าแตกต่างกัน โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกมาบูรณาการกับการเรียนการสอนวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) เรื่องแสงและเงา สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยคะแนนของแบบทดสอบหลัง

จากการสอนเรื่องแสงและเงา โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ผู้วิจัยแยกออก 3 ด้าน ดังนี้

1.1 ส่วนความรู้พื้นฐานเรื่องแสงและเงา พบว่า ผู้เรียนสามารถทำคะแนนเฉลี่ยภาย หลังการเรียน ($\bar{X} = 5.6$) ได้สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 5.05$)

1.2 ส่วนความรู้เรื่องแสงและเงาบนระนาบ พบว่า ผู้เรียนสามารถทำคะแนนเฉลี่ยภาย หลังการเรียน ($\bar{X} = 8.15$) ได้สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 8.05$)

1.3 ส่วนความรู้เกี่ยวกับการเงา พบว่า ผู้เรียนสามารถทำคะแนนเฉลี่ยภาย หลัง การเรียน ($\bar{X} = 6.9$) ได้สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 6.1$)

2. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะปฏิบัติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินทักษะเรื่องแสงและเงา ก่อนเรียนและหลังเรียน จากกลุ่มตัวอย่างประชากรจำนวน 20 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะปฏิบัติการเงาด้วยดินสอ โดยพิจารณาจากหลักของแสงและเงา ซึ่งแบ่งการให้คะแนนออกเป็น 5 ส่วน คะแนนรวมเท่ากับ 20 คะแนน โดยในการทดลองผู้วิจัยจะเป็นผู้ตรวจให้คะแนนร่วมกับอาจารย์ผู้สอนวิชาจิตกรรม อาศัยการพิจารณาการให้คะแนนที่สร้างขึ้น โดยแบ่งการประเมินทักษะก่อนเรียน 1 ครั้ง (Pre - test) และการประเมินทักษะภายหลังการสอนแต่ละครั้งจำนวน 4 ครั้ง ซึ่งในการประเมิน ทักษะครั้งที่ 4 เป็นครั้งสุดท้ายของการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา (Post - test) ผู้วิจัยนำ คะแนนที่ได้มาหาค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) รวมทั้งเปรียบเทียบค่าคะแนนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (t - test) ส่วนในหัวข้อย่อยใช้การพิจารณาเป็นค่า คะแนนความถี่ สรุปได้ดังนี้

2.1 ค่าคะแนนจากแบบประเมินทักษะก่อนเรียน พบว่า ผู้เรียนทำได้อยู่ในระดับที่ต้อง ปรับปรุง ($\bar{X} = 2.3$) โดยทักษะที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ดีที่สุด คือ การเงาในส่วนของเงาที่วัตถุ และเงาตกทอดได้อย่างถูกต้อง

2.2 แบบประเมินทักษะครั้งที่ 1 ภายหลังการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่อง การให้ระย่น้ำหนักได้กลมกลืน และชัดเจน พบว่า ผู้เรียนทำได้อยู่ในระดับที่ดี ($\bar{X} = 3.75$) โดยทักษะที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ดีที่สุด คือ การเงาได้ตามลำดับความเข้ม ความอ่อน ได้อย่างถูกต้อง

2.3 แบบประเมินทักษะครั้งที่ 2 ภายหลังการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่อง ทิศทางของแสงและเงาในภาพถูกต้อง พบว่า ผู้เรียนทำได้อยู่ในระดับที่ดี ($\bar{X} = 4.15$) โดย ทักษะที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ดีที่สุด คือ การเงาในแต่ละระย่น้ำหนักได้อย่างกลมกลืน

2.4 แบบประเมินทักษะครั้งที่ 3 ภายหลังจากการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่อง ความเป็นปริมาตรของรูปทรง พบว่า ผู้เรียนทำได้อยู่ในระดับที่ดี ($\bar{X} = 3.65$) โดยทักษะที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ดีที่สุด คือ การแสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างถูกต้อง

2.5 แบบประเมินทักษะครั้งที่ 4 ภายหลังจากการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่อง การแสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างชัดเจน พบว่า ผู้เรียนทำได้อยู่ในระดับที่ดี ($\bar{X} = 4.15$) โดยทักษะที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ดีที่สุด คือ การแรเงาได้อย่างกลมกลืนตามค่าน้ำหนักของแสงและเงา

เมื่อพิจารณาผลคะแนนทางด้านทักษะปฏิบัติ แสดงให้เห็นว่า หลังจากการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ผู้เรียนสามารถแรเงาได้ตามจุดประสงค์ของการเรียนเรื่องแสงและเงา ซึ่งผู้เรียนทำคะแนนได้อยู่ในเกณฑ์ดี โดยคะแนนที่ทำได้มากที่สุดมี 2 ลำดับด้วยกัน คือ ผู้เรียนมีความสามารถในการแสดงทิศทางของแสงและเงาในภาพได้อย่างถูกต้อง ($\bar{X} = 4.15$) และสามารถแสดงคุณค่าของแสงและเงาในลักษณะการแรเงาในส่วนของเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน ($\bar{X} = 4.15$) และหลังจากการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกตลอดในวิชาจิตกรรม เรื่องแสงและเงา พบว่าผู้เรียนมีทักษะในการปฏิบัติตามจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องแสงและเงา อยู่ในเกณฑ์ระดับดี ($\bar{X} = 3.92$)

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะปฏิบัติ โดยหาค่าที (t - test) ค่าคะแนนก่อนเรียน ($\bar{X} = 2.3$) และค่าคะแนนครั้งสุดท้ายของการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่องแสงและเงา ($\bar{X} = 4.15$) โดยการประเมินทักษะเดียวกัน ค่าที่ได้แสดงให้เห็นว่า คะแนนของผลงานก่อนเรียน แตกต่างจากหลังเรียน โดยมีค่า $t = 6.5$, Sig. = 0.0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าคะแนนของผลงานหลังเรียน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน ส่วนค่าความถี่ของหัวข้อย่อยในการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ผู้เรียนทำคะแนนสูงในส่วนของการแรเงาในแต่ละระยะน้ำหนักได้อย่างกลมกลืน และคะแนนที่ต่ำสุด คือ การแรเงาในส่วนของเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) ได้อย่างถูกต้องตามทิศทางของแสง

เมื่อพิจารณาผลงานตลอดการเรียนการสอนด้วยการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตกรรม ผู้เรียนทำคะแนนได้อยู่ในเกณฑ์ดี และจากการพิจารณาเปรียบเทียบทักษะก่อนและหลังเรียน ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

การอภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัยเรื่อง “เพื่อศึกษาผลของการสอนวิชา จิตรกรรม 1 (ศ015) เรื่อง แสงและเงาโดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย” มีผลการวิจัยนำมาอภิปรายดังนี้

การเรียนการสอนช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และเครื่องมือที่ดีมีส่วนช่วยทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับการทำงาน และสร้างผลงานมีศักยภาพ (Aytes, 1993) การสอนอย่างมีกระบวนการมีองค์ประกอบของการสอน อันได้แก่ จุดประสงค์การสอน เนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และการวัดผลประเมินผล นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงหลักพื้นฐานของลักษณะการสอนที่ดี และปัจจัยส่งเสริมการเรียนรู้ ตลอดจนรู้จักใช้หลักการสอนให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ (ชาญชัย อาจินสมอาจารย์, 2537) ดังเช่นการสอนศิลปศึกษาในระดับมัธยมศึกษา เป็นการสอนแบบปฏิบัติในทางศิลปศึกษา คือการให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง มีประสบการณ์ตรงในการใช้วัสดุอุปกรณ์ การแสดงออกทางความคิดสร้างสรรค์ ได้พบกับปัญหาอุปสรรค และวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งวิธีการสอนแบบปฏิบัติเป็นที่นิยมในการสอนศิลปศึกษา จนถือได้ว่าเป็นหัวใจของการสอนศิลปศึกษา (วุฒิ วัฒนสิน, 2541) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเข้ามาบูรณาการในเรื่องแสงและเงา ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และการประเมินผล ซึ่งก็พบว่า หลังจากการเรียนเรื่องแสงและเงา ด้วยการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแล้วผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ทั้งทางด้านความรู้ความเข้าใจ และด้านทักษะปฏิบัติ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิปัญญา

ผลการวิจัยด้านพุทธิปัญญา พบว่า การบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ในรายวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) เรื่องแสงและเงา ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านความรู้พื้นฐานเรื่องแสงและเงา ความรู้เรื่องแสงและเงาบนระนาบ และความรู้เกี่ยวกับการแรเงาวัตถุ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งความรู้ทั้ง 3 ด้านนี้ มุ่งให้ผู้เรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรการเรียนการสอนในรายวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนภาพเหมือนด้วยวัสดุต่างๆ ตามความเหมาะสม เพื่อให้มีความเข้าใจ เห็นคุณค่า และสามารถถ่ายทอดสิ่งที่มองเห็นออกมาเป็นภาพตามความเป็นจริง การบรรลุถึงวัตถุประสงค์ดังกล่าวได้นั้นผู้เรียนจำเป็นต้องมีความเข้าใจในเรื่องแสงและเงาเป็นความรู้พื้นฐานสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับ ชลูด นิ่มเสมอ

(2529) ได้กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า การเรียนจิตรกรรมในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นพื้นฐานของการเรียนจิตรกรรม โดยเป็นการเรียนที่เน้นการวาดภาพแบบเหมือนจริง ซึ่งต้องอาศัยความเข้าใจเรื่องแสงและเงา ประกอบด้วย การบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ในการทดลองครั้งนี้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) ทั้งนี้เนื่องจากคุณสมบัติของโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ โปรแกรม Power Point ช่วยในการนำเสนอเนื้อหา แสดงตัวอย่างของผลงาน และการสาธิต ส่วนของโปรแกรม 3D Studio Max ช่วยในการจำลองสถานการณ์ของแสงและเงา โปรแกรมดังกล่าวข้างต้นมีความเหมาะสมสำหรับการนำมาใช้บูรณาการเป็นสื่อการเรียนเรื่องแสงและเงาในวิชาจิตรกรรม ทั้งนี้เพราะวิชาจิตรกรรม นอกเหนือจากความรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติแล้ว ความเข้าใจในหลักการก็เป็นสิ่งสำคัญ เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติได้ ซึ่งสอดคล้องกับที่ บำรุง กลัดอำ (2527) ได้กล่าวไว้ว่า ความรู้ทางด้านพุทธิปัญญา เป็นพื้นฐานที่นำไปสู่การปฏิบัติงานในเรื่องที่มีความรู้ความเข้าใจ เพื่อให้เกิดทักษะความชำนาญ คำกล่าวนี้อสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในการวาดภาพของ Perry (1992) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า การพิจารณาการตัดสินใจ การวาดภาพไม่ควรมุ่งเพียงผลงานการวาดภาพ แต่ควรให้ความสำคัญกับการกระทำทั้งทางด้านการศึกษา และการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ สัมฤทธิ์ เพชรคง (2543) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนจิตรกรรม เน้นความเข้าใจในกระบวนการทำงาน เพื่อที่จะทำให้มีความสามารถในการสร้างผลงานได้ ซึ่งการจะบรรลุถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนวิชาจิตรกรรมได้นั้นจำเป็นต้องอาศัยวิธีการที่หลากหลาย ด้วยเหตุนี้ วิธีการหนึ่งที่ดีสำหรับการสอนจิตรกรรมคือการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งเป็นการบูรณาการความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ โดยการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนารับรู้ตามศักยภาพสูงสุดของแต่ละรายบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูล หรือองค์ความรู้อันมากมาย และทันสมัย และสามารถช่วยประมวลผลของข้อมูลที่ซับซ้อนได้ (นงนุช วรรณนวะ, 2539) สอดคล้องกับ Keim (1994) และ Deborah (1997) ที่กล่าวไว้ว่า ประสบการณ์ในการใช้สื่อที่หลากหลายจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อกระบวนการเรียนรู้ และหากครูศิลปะมีความรู้ในด้านคอมพิวเตอร์ที่ดีก็จะสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนศิลปะศึกษา ก็จะทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้สิ่งใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า การนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในระบบการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงาในวิชาจิตรกรรม จะก่อให้เกิดการพัฒนารูปแบบการสอนศิลปะภาคปฏิบัติให้เกิดประสิทธิภาพทั้งทางด้านความรู้ความเข้าใจ และทางด้านทักษะการ

ทำงานของผู้เรียน ซึ่งเกษมศรี พรหมภิบาล (2537) และสมคิด จุฬารัศศิศิลป์ (2542) กล่าวสอดคล้องกันว่า การใช้สื่อที่เหมาะสมจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และอัมพร พันธุ์พานิชย์ (2536) กล่าวถึงสื่อคอมพิวเตอร์ ว่าเป็นสื่อสร้างความเข้าใจที่ยังต้องอาศัยความรู้จากครูผู้สอน และ Weaver (1989) ศึกษาพบว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญ และมีความต้องการเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ทางการเรียนการสอนศิลปะในระดับสูง และควรสนับสนุนให้มีวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกในหลักสูตรศิลปะและการออกแบบ ซึ่งการบูรณาการคอมพิวเตอร์กราฟิกในครั้งนี้ผู้วิจัยนำคอมพิวเตอร์กราฟิกมาเป็นสื่อช่วยการสอนในชั้นเรียน เนื่องจากคอมพิวเตอร์พัฒนารูปแบบ และการใช้ให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น เช่นมี สี รูปทรง และเส้นรวมถึงสื่อมัลติมีเดียต่างๆ ใส่ไว้เป็นคำสั่งที่นับว่าสะดวกในการใช้ (Matthews, 1997) และคอมพิวเตอร์กราฟิกยังสามารถสร้างภาพ 3 มิติ ได้อย่างสมจริง (Fleming, 1998) โดยมีองค์ประกอบของการสร้างงานคือ โครงสร้างของรูปทรง จุดอ้างอิงของวัตถุที่เชื่อมต่อกัน การจัดแสง และองค์ประกอบของพื้นผิววัตถุ (ปุดณรัตน์ พิชญไพบุญย์, 2542) อีกทั้งคอมพิวเตอร์ยังเปรียบเหมือนแบบฝึกที่ให้ความจริงที่มีประโยชน์และให้ความรู้กับผู้เรียน การสอนให้เห็นการทำงานศิลปะโดยอาศัยเครื่องมือเทคโนโลยีทำให้เกิดประโยชน์ด้านการเรียนรู้ เห็นถึงผลกระทบ และเส้นทางการทำงานแบบขั้นตอน ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนที่ต้องการแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่ความพยายามที่จะแก้ปัญหาที่ยากขึ้นต่อไป (Dunn, 1996) ทำให้การบูรณาการการเรียนรู้เรื่องแสงและเงามีความน่าสนใจ และส่งเสริมให้เกิดความรู้ได้ตามจุดประสงค์ของการเรียนในเนื้อหาเรื่องแสงและเงาได้

ประเด็นที่น่าสนใจ จากงานวิจัยของ เกษมศรี พรหมภิบาล (2537) ได้ทำการศึกษานำโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้ พบว่า การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับสร้างภาพ 3 มิติ ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนเรื่องแสงและเงาที่ดีขึ้นได้ โดยการนำโปรแกรมบูรณาการได้พิจารณาถึงข้อกำหนดที่สร้างขึ้นให้กับผู้ใช้ โดยการบูรณาการด้านความรู้ที่นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกมาช่วยกับการเรียนเรื่องแสงและเงา มีใช้การเรียนรู้ถึงตัวโปรแกรม ซึ่งการใช้ประโยชน์ของโปรแกรม Salzman (2000) กล่าวว่า การใช้งานโปรแกรมขึ้นอยู่กับข้อจำกัดของการใช้งานเป็นตัวกำหนด โดยการใช้เทคนิคที่ทำให้เกิดการรับรู้ข้อมูลที่ตรงความต้องการได้อย่างชัดเจน ช่วยลดขั้นตอน และความซับซ้อนในการทำงาน คงไว้เพียงส่วนสำคัญที่ต้องการเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเกษม เหลือจันทร์ (2534) และวิจัย ไรทิม (2536) พบว่าการพัฒนาระบบการสอนที่เหมาะสม จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะปฏิบัติ

ผลจากการประเมินทักษะ ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการสอนเรื่องแสงและเงา ในวิชา จิตรกรรม 1 (ศ015) ที่บูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก พบว่า ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นผลจากการจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกมาเป็นสื่อที่ช่วยในการนำเสนอด้านเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้ ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้สื่อที่เหมาะสม เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญกับการเรียนรู้ (ประหยัด จิระวรพงศ์, 2528) ซึ่งสอดคล้องกับ อุทุมพร จามรมาน (2532) กระบวนการสอนทางทักษะปฏิบัติที่มีจุดประสงค์เริ่มต้นจากการให้ผู้เรียนได้รับรู้ในสิ่งที่จะทำให้เกิดความสนใจ และเห็นถึงความสำคัญในสิ่งที่เรียน ทำให้ผู้เรียนรู้จุดประสงค์ของบทเรียนได้ชัดเจน และนำไปปฏิบัติงานได้ วุฒิ วัฒนสิน (2541) กล่าวว่า การนำเอาความรู้หลายๆ เรื่องมาสัมพันธ์กัน หรือสัมพันธ์กับสภาพความเป็นจริงที่อยู่รอบตัว โดยไม่เพียงการถ่ายทอดความรู้อย่างเดียว แต่เป็นการจัดการศึกษาให้เป็นเอกภาพภายใต้หน่วยเดียวกัน ทั้งทางด้านทักษะทางศิลปะ การเกิดความคิดรวบยอด และการปลูกฝังค่านิยม อัมพร พันธุ์พานิช (2536) และ สมใจ สิทธิชัย (2536) กล่าวว่า การถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอน และสื่อคอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีความรู้อย่างกว้างขวางมากขึ้น ตลอดจนทักษะในการปฏิบัติงานศิลปะที่ดี ซึ่งการประเมินผลงาน (Product) ซึ่งการประเมินผลงานถือว่าเป็นการประเมินทักษะการปฏิบัติขั้นสุดท้าย สอดคล้องกับ อรทัย สวัสดิ์แสง (2542) ที่กล่าวไว้ว่า การนำสื่อการสอนที่ดีมาใช้ในการเรียนการสอน จะทำให้นักเรียนเรียนศิลปศึกษาอย่างเข้าใจ มองเห็นคุณค่า และสนุกเพลิดเพลิน ซึ่งเหล่านี้จะตรงกับจุดประสงค์เฉพาะของศิลปศึกษา และเจตนารมณ์ของหลักสูตรมัธยมศึกษา

การบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อสนับสนุนด้านทักษะการทำงานของผู้เรียนเรื่องแสงและเงา มีจุดมุ่งหมาย คือ เมื่อผู้เรียนได้เรียนเรื่องแสงและเงา ด้วยการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแล้วผู้เรียนสามารถปฏิบัติการแรเงาภาพได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดได้ ซึ่งจากผลการประเมินทางด้านทักษะ พบว่า ผู้เรียนมีการปฏิบัติงานที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด 2 ด้าน คือ 1) ทิศทางของแสงและเงาในภาพถูกต้อง ($\bar{X} = 4.15$) และ 2) การแสดงคุณค่าของแสงและเงาได้อย่างชัดเจน ($\bar{X} = 4.15$) จากผลอาจสรุปได้ว่า ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาเรื่องแสงและเงา จากการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา และกระบวนการเรียนรู้ที่ซับซ้อนอย่างมีลำดับขั้นตอน โดยการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเข้ามามีส่วนร่วมกับการจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนสนใจในเนื้อหาจากการนำเสนอที่ทันสมัย มีความเหมือนจริง

ทั้งยังเห็นปฏิสัมพันธ์ในระยะ ปริมาตร และการจำลองอิทธิพลของแสงที่ทำให้เกิดเงาบนวัตถุกับ ภาพกราฟิกสามมิติที่สมจริง (ปุลณรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์, 2542) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจำลอง สถานการณ์ของแสงและเงา ช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น หอมหวล กนกนาก (2541) กล่าวว่า การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นวิธีการสอนประสบการณ์ที่จำลองมาจากของจริงเพื่อให้ผู้เรียนเผชิญกับปัญหาต่างๆ ให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ทดลองแก้ปัญหา เพราะบางครั้ง ประสบการณ์จริงไม่สามารถควบคุมให้เป็นไปตามต้องการได้

ส่วนที่ผู้เรียนปฏิบัติงานได้ค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ การแสดงความเป็นปริมาตรของวัตถุได้ ($\bar{X} = 3.65$) ซึ่งสาเหตุอาจเป็นผลจากการที่จะสามารถแสดงปริมาตรของวัตถุได้นั้น จะต้องปฏิบัติตามองค์ประกอบของการสร้างภาพ 3 มิติ ประกอบด้วย เส้น รูปร่าง ระยะ พื้นผิว และแสงเงา (อภิศักดิ์ บุญเลิศ, 2541)ในการสอนเรื่องแสงและเงา ผู้เรียนอาจจะมีสมาธิในการแรเงาได้ตามคุณค่าของแสงและเงา แต่จากการสังเกตพบว่า ผู้เรียนยังประสบปัญหาในการใช้เส้นเพื่อสร้างโครงสร้างที่เป็นปริมาตร ซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการแสดงความเป็นปริมาตรของวัตถุ

หากพิจารณาทักษะปฏิบัติของผู้เรียนในแต่ละสัปดาห์ ผู้วิจัยพบว่า ผลการปฏิบัติงานของผู้เรียน โดยทักษะที่ผู้เรียนสามารถแสดงออกให้เห็นได้ในผลงาน แบ่งออกเป็นการแสดงออกทางทักษะในการแรเงาได้อย่างถูกต้อง และทักษะในการแรเงาที่กลมกลืนตามค่าน้ำหนักของแสงและเงา ซึ่งในส่วนของ การแสดงออกได้อย่างถูกต้องนั้น อาจเป็นผลจากการนำการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่น่าเสนอเนื้อหาได้อย่างชัดเจน โดยผู้เรียนจะได้ศึกษาเนื้อหาจากผู้สอนด้วยวิธีการบรรยาย ดูตัวอย่างจากภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวโดยวิธีการสาธิตจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับการนำเสนอที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยในการสร้างงานแบบมองเห็นได้อย่างทันทีด้วยระบบมัลติมีเดีย (ภานุมาศ เดชอาคม, 2540) และการทดลองด้วยตนเอง จากการจำลองสถานการณ์จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ ซึ่งเป็นภาพดิจิทัลกราฟิกสามมิติที่มีความเหมือนจริง (ปุลณรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์, 2542) สามารถสร้างภาพในมุมมองที่เราไม่สามารถมองเห็นในภาพ 2 มิติ แต่ศิลปินต้องการเห็นด้านที่ 3 คอมพิวเตอร์ก็สามารถที่จะสร้างให้มองเห็นได้ โดยทำเป็นภาพ 3 มิติ (Pruett, 1984) ดังนั้นการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนทางทักษะปฏิบัติให้ประสบผลสำเร็จได้นั้น ผู้สอนควรวางแผนการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ทักษะนั้นๆ โดยสิ่งที่ควรปฏิบัติ คือ การให้ผู้เรียนได้ดูการแสดงวิธีปฏิบัติงาน การให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติงานจนถึงขั้นได้ผลสำเร็จ และการให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนภายใต้ความช่วยเหลือ และการให้คำแนะนำ เพื่อปรับปรุงแก้ไขลักษณะการปฏิบัติงาน (นวลจิตต์ เขาวีร์ติพงษ์, 2534)

และ อัมพร พันธุ์พานิชย์ (2536) กล่าวว่า การนำคอมพิวเตอร์มาพัฒนา และปรับปรุงการเรียนการสอนศิลปศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะในการปฏิบัติงานศิลปะ แต่อย่างไรก็ดีการเรียนการสอนในลักษณะนี้ยังต้องอาศัยการถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอน ซึ่งสอดคล้องกับ สันติ คุณประเสริฐ (2541) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์เป็นเพียงเครื่องมือหนึ่งในการเรียนการสอนเท่านั้น ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกมีส่วนช่วยให้การรับรู้ข้อมูลมีความชัดเจน ด้วยภาพ 3 มิติ และการเคลื่อนไหวที่สมจริงได้จากคอมพิวเตอร์กราฟิก ทำให้ผู้ใช้ลดขั้นตอนและความซับซ้อนในการทำงาน ช่วยให้ความเข้าใจในโครงสร้างของวัตถุง่ายขึ้น (Salzman, 2000) การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการช่วยลดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาวิชา แบ่งเบาภาระผู้สอน รวมทั้งส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการและเนื้อหาสาระไปพร้อมๆ กัน (ไผท สิทธิสุนทร, 2543) รวมถึงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการจัดแสงจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ทำให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจในหลักการของแสงและเงาตั้งแต่ระดับที่มีความซับซ้อนน้อย จนถึงขั้นตอนที่มีความซับซ้อนมาก และการได้ศึกษาจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม จากการแสดงภาพที่สมจริงจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งขั้นตอนของการสาธิตในวิชาศิลปะ ร่วมกับการได้กระทำจริงในขณะนั้น จะทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรง เพราะการเห็นจริงจะทำให้เกิดความเข้าใจได้อย่างถ่องแท้ (บรรลือ ขอรรวมเดช, 2533) กิดานันท์ มลิทอง (2543) กล่าวถึงคุณค่าของสื่อการสอนกับผู้เรียนว่า สื่อการสอนเป็นสิ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ย่างยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และ สามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว สอดคล้องกับ วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา (2530) กล่าวถึงอุปกรณ์ว่า ผู้สอนควรรู้จักเลือกอุปกรณ์ประกอบการสอนให้สอดคล้องกับบทเรียน การใช้อุปกรณ์ต่างๆ จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สังคม ทองมี (2533) พบว่า สื่อและอุปกรณ์การสอนจะช่วยพัฒนาการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งมีคุณค่ามากในเรื่องการสร้างความเข้าใจ การมีส่วนร่วมในการเรียน การได้รับประสบการณ์ที่ถูกต้อง สามารถสร้างความเข้าใจในบทเรียนและช่วยย่นระยะเวลาในการเรียน การที่นักเรียนได้ปฏิบัติงานหรือทำกิจกรรมได้มากเท่าใด ยิ่งทำให้เกิดทักษะเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น การส่งเสริมกิจกรรมเพื่อช่วยให้บทเรียนมีความหมายจึงเป็นประโยชน์แก่นักเรียนในการเรียนทางด้านทักษะ (ชลอ พงษ์สามารถ, 2526) และสิ่งหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางทักษะปฏิบัติได้ และกระทำได้อย่างถูกต้องในเรื่องที่ได้เรียนแล้วนั้นคือ การให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหา ซึ่งเป็นหนทางหนึ่งของการพัฒนาให้เกิดประสบการณ์ (อุทุมพร จามรมาน, 2532)

ข้อสังเกตที่น่าสนใจ คือ การฝึกปฏิบัติด้านกิจกรรมจะทำให้เกิดการสังสรรค์ทักษะ ประสบการณ์ และความรู้ความเข้าใจต่างๆ อีกทั้งวิชาศิลปะในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นวิชาเลือก

เสรี ซึ่งเป็นวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนค้นหาความถนัด และความสามารถ (บันลือ ขอรวมเดช, 2533) Zacher (1984) กล่าวว่า ควรสนับสนุนให้นำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้กับกิจกรรมทางศิลปะ Simmons (1988) กล่าวว่า วิธีการสอนวาดที่ดี จะส่งผลให้เกิดความสนใจ การเลียนแบบ และการสร้างผลงานตามมา โดยปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญกับการเรียนแบบบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก คือการคำนึงถึงความพร้อมทั้งในด้านอุปกรณ์ ทั้งนี้เพราะการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพได้นั้น ควรจัดจำนวนเครื่องที่เพียงพอแก่ผู้เรียน (เจษฎา กิตติพงษ์วรชัย, 2542) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้นำหลักการนี้มาใช้โดยจัดเครื่องคอมพิวเตอร์ครบตามจำนวนผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนเนื้อหา และทำกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

จากการสอนแบบบูรณาการในงานวิจัยครั้งนี้ มีส่วนช่วยในการสนับสนุนทางด้านความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการทำงานให้ได้ผลสัมฤทธิ์ที่ดี โดยการบูรณาการความรู้ที่มีความสลับซับซ้อนมากขึ้นเป็นลำดับ ซึ่งการเรียนการสอนด้วยวิธีการเดิม เช่น การบรรยาย อาจจะไม่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้หลายหลากนั้น การบูรณาการช่วยให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างความคิดรวบยอดในศาสตร์ต่างๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และสามารถนำความคิดรวบยอดเนื้อหา กระบวนการที่เรียนในวิชาหนึ่งมาช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในอีกวิชาหนึ่งได้ (วิเศษ ชินวงศ์, 2544) นอกจากนี้ยังลดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาวิชา แบ่งเบาภาระผู้สอน รวมทั้งส่งเสริมผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการ และเนื้อหาสาระไปพร้อมกัน (ไพฑูริ ลิทธิสุนทร, 2543) โดยศิลปะนั้นจะพัฒนาในเชิงของการบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสื่อทางด้านเทคโนโลยีที่ใช้ระบบสื่อผสม มาเป็นสื่อกลางทางศิลปะ (Baynes, 2000 และ Nora, 2000) สอดคล้องกับการวิจัยของ เจษฎา กิตติพงษ์วรชัย (2542) ที่กล่าวถึงการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายว่ามีความเป็นไปได้สูง เพราะมีความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 ที่เน้นให้มีการนำสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้เพื่อการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ Hudson (1985) ที่กล่าวว่า ควรนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งผลของการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกมีส่วนปรับปรุงให้กระบวนการศึกษาเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Pike, 1988) จึงอาจกล่าวได้ว่าการนำศักยภาพของคอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวางมากขึ้น มีความสนใจในการเรียน มีทักษะในการปฏิบัติงานศิลปะ (อัมพร พันธุ์พานิชย์, 2536) สอดคล้องกับ Mcdevitt (1993) สรุปถึงการใช้คอมพิวเตอร์เปรียบเสมือนเครื่องมืออันหนึ่ง ในการสร้างผลผลิตทางศิลปะ

จากการวิจัยครั้งนี้ทำให้พบว่า การบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ในการสอน เรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตกรรม 1 (ศ015) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหา และกระบวนการทางทักษะ ที่เกิดจากการบูรณาการโปรแกรม คอมพิวเตอร์กราฟิกที่สนับสนุนการเรียนรู้ในแต่ละส่วนได้อย่างเหมาะสม โดยการนำเสนอผ่านสื่อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกสามารถทดแทนการนำเสนอจริงได้ เนื่องจากเทคโนโลยี และประสิทธิภาพของโปรแกรมที่สูงขึ้น สามารถที่จะนำเสนอ และถ่ายทอดเป็นผลงานได้อย่างสมจริง ซึ่ง ส่งผลต่อทักษะในการปฏิบัติที่ถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้นด้วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ครูผู้สอนและผู้ทำการวิจัยควรมีการติดตามผลการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง ภาย หลังจากการประเมินแล้วเพื่อดูผลงานการแรเงาวัตถุที่เป็นหุ่นนิ่งที่มีความซับซ้อนมากขึ้น โดยเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนเนื้อหาจากการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก
2. ผู้สอนควรรีให้นักเรียนทดลองแรเงาภาพวัตถุที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เพื่อสังเกต ผลของการบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก
3. ผู้สอนควรพิจารณาซอฟต์แวร์ 3 มิติ ที่ใช้งานได้ง่าย แต่ให้ความเป็นแสงและเงาที่สม จริง มากกว่าโปรแกรมที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษารูปแบบการสอนเรื่องแสงและเงาที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อพัฒนาให้เป็นรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง
2. ควรมีการศึกษาคำคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนวิชาจิตกรรม ระดับมัธยมศึกษาตอน ปลาย ในการนำประโยชน์ของสื่อการเรียนการสอนที่เป็นคอมพิวเตอร์กราฟิกมาบูรณาการกับการ สอนปกติ
3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ภาพจากคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นสื่อการสอนวิชาทางด้าน ศิลปะ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2544. สื่อการสอนและฝึกอบรม : จากสื่อพื้นฐานถึงสื่อดิจิทัล.
กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- เกษม เหลือจันทร์. 2534. การพัฒนากระบวนการการสอนแบบ โครงการในวิชาออกแบบ –
เขียนแบบ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต ภาควิชาศิลปศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกษมศรี พรหมภิบาล. 2537. ผลการสอนวิชา ออกแบบ 1 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
โดยการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร.
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาศิลปศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- เกษร ธิตะจारी. 2542. การสอนศิลปะในระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาศิลปศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โกศล พิณกุล. 2541. เทคนิคการวาดเขียน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- โกสุม สายใจ. 2530. การวาดเส้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542.
กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- คอรีแกน, จอห์น. 2540. เคล็ดลับและเทคนิคการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์.
แปลโดย ปิยะ นิमितยงสกุล และ วาสนา ไตรพฤติธัญญา. กรุงเทพฯ : เอช เอ็น กรุ๊ป.
- จิระพันธ์ เดมะ. 2541. แนวความคิดใช้สื่อประเภทห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และห้องปฏิบัติการ
ทางภาษาในโครงการปฏิรูปการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ. วารสารศึกษาศาสตร์.
12, 1 (มกราคม-มิถุนายน) : 22-28.
- เจษฎา กิตติพงษ์วรชัย. 2542. การศึกษาแนวโน้ม และความต้องการของครูศิลปะในการใช้
คอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อการเรียนการสอนศิลปะ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต ภาควิชาศิลปศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จำเนียร ศิลปวานิช. 2538. หลักและวิธีการสอน. นนทบุรี : เจริญรุ่งเรืองการพิมพ์.
- จันทร์ฉาย เตมียาการ. 2533. การเลือกใช้สื่อทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

- ชลด รอดบุญ. 2526. ศิลปะสำหรับครูมัธยม. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์.
- ชลูด นิ่มเสมอ. 2542. องค์ประกอบของศิลปะ. พิมพ์ครั้งที่5. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ชาญชัย อาจินสมาจาร. 2544. ปฏิรูปการสอนสู่การเป็นครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2526. การบริหารสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2538. เอกสารประกอบการสอน วิชา 2708-125 (CAI Authoring System). กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : บริษัท วงกลม โปรดักชั่น จำกัด.
- เทียนชัย ตั้งพรประเสริฐ. 2544. เอกสารประกอบการสอนวิชาทฤษฎีวาดเขียน. กรุงเทพฯ : เฟื่องฟ้า พรินต์ติ้ง.
- ธนพรรณ บุญรัตน์กลิน. 2530. การจัดห้องเรียนศิลปะ. ครูศิลป์. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์.
- ธนิษฐ สุคนธนิกร. 2534. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความคิดสร้างสรรค์ และรูปแบบการนำเสนอ ภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกรูปทรงเรขาคณิต ที่มีผลต่อความเข้าใจในการมองภาพของนิสิต ปี 2 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีระชัย ปุรณโชติ. 2540. การเรียนการสอนแบบบูรณาการ ทักษะของผู้เชี่ยวชาญ การเรียนการสอนแบบหน่วยบูรณาการ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักงานประสานงานโครงการพัฒนาทรัพยากร กระทรวงศึกษาธิการ.
- ถาวร บัวศรี. 2531. ทฤษฎีหลักสูตร การออกแบบและการพัฒนา. กรุงเทพฯ : เอร่าวิณการพิมพ์.
- นงนุช วรธนวหะ. 2539. คอมพิวเตอร์ศึกษาในระดับโรงเรียน. การศึกษาเอกชน. 7, 58 (กุมภาพันธ์) : 54-61.
- นวลจิตต์ ชาวเกียรติพงศ์. 2534. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติ สำหรับครูวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2538. การวิจัยเพื่อพัฒนาต้นแบบชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาในประเทศไทย. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิรมล ตีรณสาร. 2525. ศิลปศึกษากับครูประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บันลือ พงกษะวัน. 2524. หลักสูตรกับการบูรณาการทางการสอน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

- บันลือ พุกกะวัน. 2534. ยุทธศาสตร์การสอน ตามแนวหลักสูตรใหม่.
 กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บำรุง กลัดเจริญและฉวีวรรณ กินาวงศ์. 2527. วิธีสอนทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
 พิมพ์เนศ.
- ปรววรรณ ดวงรัตน์. 2541. การศึกษาสภาพและปัญหาการเรียนการสอนศิลปะภาคปฏิบัติ สาขา
 ทัศนศิลป์ ในสถาบันอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาศิลปศึกษา
 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ประคอง กรวรรณสูตร. 2542. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3.
 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสพ ลีเหมือดภัย. 2541. ทฤษฎีวาดเขียน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ประสาท อิศรปริดา. 2523. จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพฯ : กราฟิคอาร์ต.
- ประเสริฐ ศิลรัตน์. 2542. สุนทรียะทางทัศนศิลป์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ประหยัด จิระวรรณวงศ์. 2528. หลักการและทฤษฎีทางเทคโนโลยีทางการศึกษา.
 กรุงเทพฯ : ศิลปาบรรณาการ.
- ประไพพรรณ โกศัยสุนทร. 2533. ข้อคิดบางประการเกี่ยวกับการบูรณาการในหลักสูตร.
สารพัฒนาหลักสูตร. 95 (กุมภาพันธ์) : 16-19.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2521. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2542. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบจำลองสถานการณ์ Computer Based
 Simulation (CBS). วารสารการศึกษาศาสตร์. 12, 2 (พฤศจิกายน - มีนาคม) : 47-58.
- ปุ่นรัตน์ พิษณุไพบูลย์. 2538. คอมพิวเตอร์ศิลปะ : ก้าวใหม่สำหรับศิลปศึกษา. เอกสาร
 ประกอบการอบรม. กรุงเทพฯ : ภาควิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย.
- ปุ่นรัตน์ พิษณุไพบูลย์. 2540. สรุปรายงานสัมมนา เรื่องศิลปศึกษาในยุคโลกาภิวัตน์.
 กรุงเทพฯ : ภาควิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปุ่นรัตน์ พิษณุไพบูลย์. 2542. Computer graphics สำหรับนักออกแบบ.
 กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปุ่นรัตน์ พิษณุไพบูลย์. 2542. เอกสารคำสอนวิชา 2709316 คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับครู.
 กรุงเทพฯ : ภาควิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พงศ์ดี ไชยทิพย์. 2544. เทคนิคการออกแบบงานกราฟิก. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

- พงษ์ระพี เตชพานพงษ์. 2538. สุดยอดโปรแกรมกราฟิกบนพีซี. คอมพิวเตอร์วิว. 11, 127
(มีนาคม) : 128-135.
- พรสวรรค์ จงสวัสดิ์. 2534. ผลของแบบปฏิสัมพันธ์ในการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากบทเรียนแบบโปรแกรม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538. วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พร้อมฉัตร เรศานนท์. 2531. ความคิดเห็นของครูศิลปศึกษา เกี่ยวกับเนื้อหาการสอนรายวิชา ทัศนศิลป์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาศิลปศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพศาล สงวนหมู่. 2533. กราฟิกบนไมโครคอมพิวเตอร์. ไมโครคอมพิวเตอร์. 55 (มกราคม - กุมภาพันธ์) : 269 - 283.
- ภูงศ์ โรจน์แสงรัตน์. 2543. ผลการบูรณาการการสอนโครงการออกแบบในวิชาออกแบบพาณิชย์ศิลป์โดยอินเทอร์เน็ตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต วิชาเอกศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาศิลปศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มาลินี จุฑะรพ. 2539. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรภาพิพัฒนา.
- ผดุง พรหมมูล. 2538. นักศึกษาทัศนศิลป์. ใน การประชุมสัมมนาวิทยาลัยทัศนทางทัศนศิลป์ ครั้งที่ 1. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์. 2543. ยุทธวิธีการเรียนการศึกษาของนักเรียนวัยรุ่น. วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์. 1, 3 (พฤษภาคม-สิงหาคม) : 19-28.
- รัชนี นพเกต. 2540. จิตวิทยาเพื่อการรับรู้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประกายพริ้ง.
- วรรณพร ธรนิษฐ์. 2544. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้จากประสบการณ์สู่ปฏิบัติ. สุรินทร์ : รุ่งธนเกียรติออฟเซ็ท.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. 2531. สื่อการสอน เทคโนโลยีทางการศึกษา และการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- วาสนา ชาวหา. 2533. สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

- วิจัย ไกรทิม. 2536. การนำเสนอกระบวนการจัดการเรียนการสอน วิชาศิลปะการตกแต่ง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เน้นทักษะกระบวนการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาศิลปศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชิต ปุณสวัสดิ์. 2527. คู่มือการใช้ IBM PC-DOS Operation system & PC compatible. กรุงเทพฯ : หอรัตนชัยการพิมพ์.
- วิชาการ,กรม. 2540. คู่มือการพัฒนาโรงเรียนเข้าสู่มาตรฐานการศึกษา. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- วิชาการ,กรม. 2544. การบูรณาการ. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- วิจัย วงษ์ใหญ่. 2528. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของการสอนศิลปะในระดับมัธยมศึกษา. สารพัฒนาลักษณ์. 4 (สิงหาคม) : 25-35.
- วิจัย วงษ์ใหญ่. 2529. ความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ.
- วิจัย วงษ์ใหญ่. 2537. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วิจัย วงษ์ใหญ่. 2544. การบูรณาการตามหลักสูตรใหม่. สถานปฏิบัติ. 4, 44 (พฤศจิกายน) : 50-53.
- วิรุณ ตั้งเจริญ. 2526. ศิลปศึกษา. กรุงเทพฯ : วิมลวรรณ.
- วิรัตน์ พิชญ์ไพบุญย์. 2536. ศิลปะศึกษาเป็นมูลฐานสำคัญ. วารสารครุศาสตร์. 22, 1 (กรกฎาคม – กันยายน) : 1-12.
- วุฒิ วัฒนสิน. 2541. ศิลปะระดับมัธยมศึกษา. บัณฑิต : ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2542. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัทแอล ที เพรส.
- ลำพอง บุญช่วย. 2530. การสอนเชิงระบบ. ปทุมธานี : วิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. 2536. การวิจัยเชิงทดลองทางพฤติกรรมศาสตร์ การออกแบบและการวิเคราะห์ข้อมูล. กรุงเทพฯ : ฝ่ายวิจัยคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สงวน รอดบุญ. 2524. ศิลปะกับมนุษย์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- สถิต วิเศษสัตย์. 2540. ศึกษากิจการกิจกรรมเสริมหลักสูตรศิลปศึกษา ในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ได้รับรางวัลพระราชทาน สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดเลย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย ภาควิชาศิลปศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สมคิด จุฬารัชศิลป์. 2542. ผลการสอนการออกแบบใบมีด โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ ที่มีต่อการออกแบบรูปทรงสมมาตร ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา มหาวิทยาลัยศิลปากร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาศิลปศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมโภชน์ ทองแดง. 2542. วาดเส้น เทคนิคและการสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมใจ สิริพิชัย. 2535. การพัฒนาเกณฑ์การประเมินภาคปฏิบัติวิชาศิลปศึกษา หน่วยการเรียนรู้ ภาพระบายสี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาศิลปศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2532. หลักสูตรคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษา. วารสารครุศาสตร์. 17, 3-4 (มกราคม-มิถุนายน) : 93-103.
- สุชาติ สุทธิ. 2535. การเรียนรู้การเห็น พื้นฐานการวิจารณ์ทัศนศิลป์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สุพจน์ ปุณณชัยยะ. 2532. การวาดภาพกราฟิกบน พีซี : Bitmap vs Vector. แมกกะซีนคอมพิวเตอร์. 1, 7 (กันยายน) : 134-138.
- สุพิน บุญชูวงศ์. 2531. หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แสงสุทธิการพิมพ์.
- สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์. 2538. วิธีการสอน. กรุงเทพฯ : บริษัทสกายบุ๊ก จำกัด.
- สันติ คุณประเสริฐ. 2541. เทคโนโลยีเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอนศิลปศึกษา วารสารครุศาสตร์. 27, 1 (กรกฎาคม-ตุลาคม) : 41-46.
- สัมฤทธิ์ เพชรคง. 2543. การศึกษาการเรียนการสอนวิชาจิตกรรม สาขาวิชาศิลปศึกษา ระดับปริญญาตรี ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาศิลปศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสาวณีย์ สีขาบัณฑิต. 2528. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อดุลย์ศักดิ์ ดวงคำน้อย. 2539. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน : รูปแบบ แนวคิด ทฤษฎีที่หลากหลาย. วารสารการวิจัยทางการศึกษา 25, 1 (มกราคม-มีนาคม) : 7-19.
- อภิศักดิ์ บุญเลิศ. 2541. วาดเขียน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- อรรถัย มูลคำ และสุวิทย์ มูลคำ. 2544. การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- อรุณศรี อนันตรศิริชัย. 2537. การสังเคราะห์ผลการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษา ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533. กรุงเทพฯ : กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

- อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2537. หลักการสอน. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.
- อุทุมพร จามรมาน. 2532. การสร้างและพัฒนาเครื่องมีวัดลักษณะผู้เรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดพินิจพัฒนศิลป์.
- อัมพร พันธุ์พาณิชย์. 2536. ผลของการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ที่มีต่อความสามารถในการออกแบบลายกระเบื้อง ของนักเรียนอนุบาล โรงเรียนเศรษฐเสถียร
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สายอาชีพ กลุ่มวิชาศิลปทัศนกรรม สาขางานดิน.
วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาศิลปศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- อัศวพล เดชะพกุล. 2538. สภาพปัญหาการสอนศิลปะ ในกลุ่มวิชาเลือกเสรี ระดับมัธยมศึกษา
ตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 9. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัญชลี สารรัตน์. 2543. การศึกษาแบบบูรณาการ. วารสารวิชาการ. 2, 12 (ธันวาคม) : 29-31.

ภาษาอังกฤษ

- Aaron Marcus.1995. Principles of Effective Visual Communication for Graphical User
Interface Design. USA : Morgankaufmann Publishers,DNC.
- Ando, Hiroshi. 1993. Dynamic Reconstruction and Integration of 3D Structure
information. [Online]. Abstract from : DAO : Dissertation Abstracts Online.
Number AAI0572925. Vol. 54-03B.
- Aytes, K. 1993. An empirical Investigation of Collaborative Drawing Tools (Drawing
tools, group process). [Online]. Abstract from : DAO : Dissertation Abstracts
Online. Number AAI9333312. Vol. 54-07A.
- Bates, K. 2000. Becoming an Art Teacher. USA : Library of Congress Cataloging-
in-Publication Data.
- Baynes, K. 2000. Gallery of the Future : New Directions in Arts Education.
The International Journal of Art Design Education. 19, 1 : 37-43.
- Callaway, Gloria and Kear, Mary. 1999. Teaching Art and Design in the Primary school.
London : David Fulton Publishing.
- Craig, R. 1997. Distance Learning and Art Education. New Technology in Art Education.
Virginia: National Art Education Association.

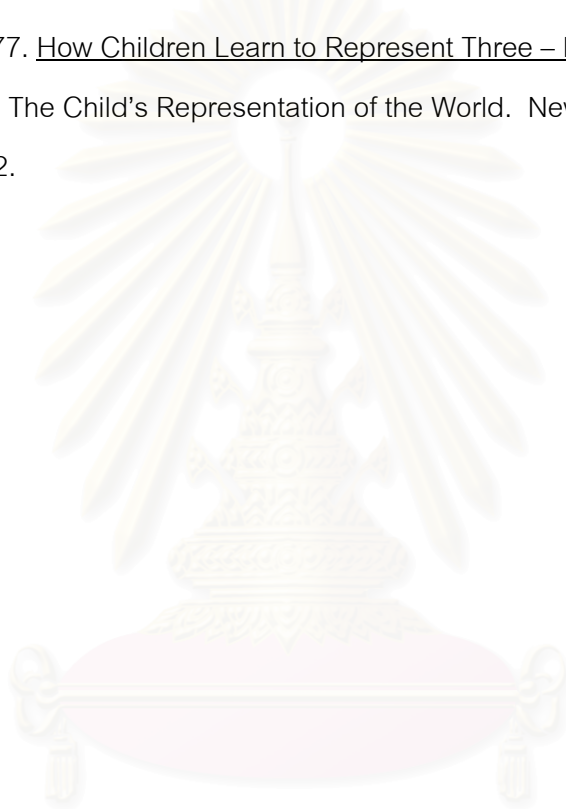
- Davies, Ivor K. 1981. Instructional Technique. New York : McGraw-Hill.
- De Francesco, Italo Luter. 1958. Art Education : It's Means and End.
New York : Itepor&Row Publishers.
- Deborah, G. 1997. New Technologies in the Art Classroom. New Technologies and Art Education: Implications for Theory, Research and Practice. The National Art Education Association. Virginia : Reston.
- Douet, Valerle C. 1992. Drawing for Pleasure. Kent.Spain: Rochester.
- Dunn, C. 1996. More Power: Integrated Interactive Technology and Art Education.
Art Education. Vol.49, 6 (November) : 6-11.
- Fleming, B. 1998. 3D Photorealism Toolkit. USA : John Wiley&Sons .
- Gary G. Bitter. 1989. Microcomputers in Education Today. Watsonville, Calif. : Mitchell.
- Harrow, Anita J. 1972. A Taxonomy of the Psychomotor Domain: A Guide for Developing Behavioral Objectives. New York : Longman.
- Hubbard, Guy. 1969. Art in High School. Calif. : CD Printing California, Inc.
- Jaxtheimer, W. 1982. How to Paint and Draw. London : Thames and Hudson.
- Keim, Barbara K. 1994. An Exploration of Integrating The Computer into the Art room : Curriculum Development and Teacher Training. University of Massachusetts.
<http://umlibr.library.nmass.edu/search/a?SEARCH=Keim%2C+Barbara>
- Kibler, Robert J. and others. 1974. Objective for Instruction and Evaluation.
Boston: Allyn and Bacon.
- Larsen, Flemming M. 1996. The Electronic Paintbrush: Computer Graphics and Art Education. Canada : Faculty of Education, Simon Fraser University.
<http://troy.lib.sfu.ca/search/a?SEARCH=Larsen%2C+Flemming>
- Martin, B. 1993. The Joy of Drawing. New York : Watson-Guption Publications.
- Matthews, Jonathan C. 1997. Computers and Art Education. ERIC Digest.
Publication Source : ERIC Clearinghouse for Social Studies/Social Science Education Bloomington. ED410180.
- McPherson, Alan and Timms, Howard. 1988. The Audiovisual Handbook.
New York : Watson-Guption.
- McCelland, Dake. 1989. Painting on the PC. USA : Richard D. Irwin.

- Mcdevitt, Marsha J. 1993. A Descriptive Case Study of Student Perceptions in an Introductory Computer Art Course (Visual Arts Curriculum). [Online]. Abstract from : DAO : Dissertation Abstracts Online. Number AAI9325553. Vol.54-05A.
- Mia, Johnson. 1997. Orientations to Curriculum in Computer Art Education. Art Education Vol.51, 3 (May) : 43-47.
- Michael, John A. 1983. Art and Adolescent : Teaching Art the Secondary Level. New York : Teacher College Press, Columbia University.
- Montague, John. 1998. Basic Perspective Drawing: A Visual Approach. New York: John Wiley & Sons.
- Nora, Busby and other. 2000. Use of Computers as a Tool in Fine Art. The International Journal of Art & Design Education. 19, 2 : 189-199.
- Paul, Leveille. 1995. Drawing Expressive Portraits. Ohio : F&W Publications.
- Partington, Peter. 1998. Drawing for Beginners. Hong Kong : Printing Express.
- Patricia, L. 1995. Towards a Language of Computer Art : When Paint Isn't Paint. Art Education. Vol.48, 5 (September) : 17-22.
- Perry, Leslie. 1992. Drawing Research and Development. Harlow England : Longman House, Burnt Mill.
- Pike, Wade V. 1989. Student's Perceptions of Computer Use in Art Education. University of Alberta, Canada. [Online]. Abstract from : DAO : Dissertation Abstracts Online. Number AAI0564313. Vol.49-10A.
- Pitz, Henry C. 1984. Ink Drawing Techniques. New York: Watson-Guption.
- Salzman, Timothy J, 2000, Constraint-based three-dimensional scene construction, [Online]. Abstract from : DAO: Dissertation Abstracts Online. Number AAIMQ59202. Vol.39-06.
- Simmons, Seymour C. 1988. Bringing Art to Mind : Theory and Practice in the Teaching of Drawing. [Online]. Abstract from : DAO : Dissertation Abstracts Online. Number AAI8823354. Vol.49-09A.
- Simpson, Judith. 1996. Constructivism and Connection Making in Art Education. Art Education. Vol.49, 1 (January) : 53-59.

Wales, Douglas. 1988. Process Assessment in Drawing : The Replicative Kinetic Drawing Technique. [Online]. Abstract from : DAO : Dissertation Abstracts Online. Number AAI8904025, Vol.49-11B.

Weaver, Paula M. 1989. An Assessment of the Skills Needed in a College Art and Design Curriculum to Facilitate Student Involvement and Competence with Computers in Artistic Applications. [Online]. Abstract from: DAO: Dissertation Abstracts Online. Number AAI8924249. 50-07A.

Willats John. 1977. How Children Learn to Represent Three – Dimension Space in Drawing. The Child's Representation of the World. New York : Plenum Press : p. 89-202.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขต กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2545 โดยใช้เกณฑ์ความพร้อมทางด้านผู้เรียน สถานที่ และอุปกรณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์ ที่มีความเหมาะสมกับเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ความพร้อมทางด้านตัวผู้เรียน
 - มีผู้เรียนที่ลงทะเบียนในวิชาจิตกรรม 1 (ศ015) ปีการศึกษา 2545 ไม่น้อยกว่า 20 คน
 - ผู้เรียนมีพื้นฐานในการวาดภาพโครงสร้างของวัตถุ
 - ผู้เรียนมีพื้นฐานทางการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป
2. ความพร้อมทางด้านสถานที่
 - มีห้องคอมพิวเตอร์ที่จัดอย่างเป็นสัดส่วน
 - ภายในห้องคอมพิวเตอร์มีพื้นที่สำหรับการนำเสนอด้วยเครื่องฉายภาพ
3. ความพร้อมทางด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
 - มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะไม่ต่ำกว่ารุ่น Pentium 75
 - จอแสดงผลเป็นแบบ Super VGA
 - ฮาร์ดดิสก์ มีความจุอย่างน้อย 200 เมกกะไบต์
 - เมาส์ ,แป้นพิมพ์
 - ระบบปฏิบัติการ Windows 95 หรือ Windows NT 4 หรือใหม่กว่า
 - เครื่องฉายภาพ (Projector)

ผู้วิจัยคัดเลือกโรงเรียนที่จะใช้ในการทดลอง ซึ่งเป็นโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1. โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา | 2. โรงเรียนสาธิตจุฬา |
| 3. โรงเรียนวัดสุทัศนวราราม | 4. โรงเรียนบางกะปิ |
| 5. โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย | |

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้การเลือกแบบเฉพาะเจาะจงกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ลงทะเบียนรายวิชาจิตกรรม 1 (ศ015) ปีการศึกษาต้น และมีชั่วโมงเรียนวิชาจิตกรรมเรียนร่วมกับการใช้ห้องคอมพิวเตอร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย เนื่องจากตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด และมีความพร้อมในการทดลองเครื่องมือในการวิจัยมากที่สุด ซึ่งผู้บริหารโรงเรียน หัวหน้าหมวดวิชาศิลปะ และอาจารย์ผู้สอนในวิชาจิตกรรม 1 (ศ015) ยินดีให้ความร่วมมือในการดำเนินการทดลองครั้งนี้เป็นอย่างดี



ภาคผนวก ข

เกณฑ์ในการพิจารณาผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- เป็นผู้สอนวิชาจิตรกรรม 1 (ศ015) ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนไม่ต่ำกว่า 10 ปี
- เป็นนักวิชาการทางด้านศิลปศึกษา มีประสบการณ์ในการสอน และทำงานเกี่ยวกับการสอนศิลปศึกษาไม่ต่ำกว่า 5 ปี
- เป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ และมีประสบการณ์ในการสอนคอมพิวเตอร์กราฟิกไม่ต่ำกว่า 5 ปี
- เป็นนักวิชาการทางด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา และมีประสบการณ์ในการสอนคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาไม่ต่ำกว่า 5 ปี
- เป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านจิตรกรรม ทั้งในด้านของการสร้างผลงานจิตรกรรม และมีประสบการณ์ในการสอนจิตรกรรมไม่ต่ำกว่า 5 ปี

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

อาจารย์สุทธิวิทย์ ยุวะพุกกะ	อาจารย์หมวดวิชาศิลปศึกษา โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
อาจารย์พรเทพ เลิศเทวศิริ	อาจารย์ประจำภาควิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ผดุงศักดิ์ หวังศรีโรจน์	อาจารย์พิเศษคณะศิลปกรรม มหาวิทยาลัยศรีปทุม
อาจารย์ ดร. ใจทิพย์ ณ สงขลา	อาจารย์ประจำภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมโภชน์ ทองแดง	อาจารย์ประจำภาควิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการสอนเรื่องแสงและเงา วิชาจิตกรรม 1 (ศ015)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอนครั้งที่ 1

สัปดาห์ที่ 1

วิชา จิตรกรรม1 (ศ015)

เวลา 2 คาบ

เรื่อง ความสำคัญของแสงและเงาในทางทัศนศิลป์

ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย

สาระสำคัญ แสงและเงา (Light and Shadow) เป็นส่วนสำคัญของงานจิตรกรรมในลักษณะเหมือนจริง และเป็นส่วนหนึ่งของทัศนธาตุที่ก่อให้เกิดความงามทางการมองเห็น (Visual) ดังนั้นผู้เรียนจึงต้องมีความรู้และทักษะในการแรเงาตามค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่ปรากฏได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ผู้เรียนเข้าใจถึงความสำคัญของแสงและเงาในทางทัศนศิลป์ได้
2. ผู้เรียนสามารถแรเงาด้วยดินสอตามลำดับขั้นของระยะน้ำหนักที่กำหนดได้

อย่างถูกต้องและกลมกลืน

เนื้อหาสาระ การสอนให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจพื้นฐานของการแรเงาตามค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้ดีนั้นควรเริ่มจากการศึกษาแสงและเงาจากภาพ 2 มิติ ดีกว่าการดูจากวัตถุ 3 มิติจริง เพราะดูแล้วเข้าใจง่ายและไม่ก่อให้เกิดความสับสนในการแยกแยะน้ำหนักที่เห็น ส่วนสำคัญของการแรเงา คือการแสดงให้เห็นความแตกต่างของความเข้ม ความอ่อน (Shade) การสร้างให้ภาพเกิดระยะน้ำหนักที่มาจากความมืดและความสว่าง อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการวาดภาพในลักษณะเหมือนจริง เพื่อแสดงให้เห็นถึงปริมาตรของวัตถุ และความงามที่เกิดจากอิทธิพลของแสง

- บอกความสำคัญของแสงและเงาที่สอดคล้องกับงานจิตรกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ตระหนักถึงประโยชน์และความสำคัญของการเรียนรู้เรื่องแสงและเงา

- แสดงให้เห็นความแตกต่างของน้ำหนัก (Shade) ตามค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่ปรากฏ และการนำไปใช้ในภาพ เพื่อให้รับรู้ได้ถึงความเป็นปริมาตรของวัตถุ เกิดระยะ และแสดงความรู้สึกและอารมณ์ในภาพ

- การแรเงาให้เกิดความกลมกลืนนับตั้งแต่ระยะน้ำหนักขาวสุดจนถึงดำสุด แบ่งระยะน้ำหนักอ่อนแก่ของน้ำหนักเงาได้ 7-9 ระยะ ด้วยอุปกรณ์การแรเงาที่เหมาะสม การไล่ระยะน้ำหนักเงาในภาพนั้นให้เพิ่มความเข้มขึ้นเป็นระยะๆ แล้ว ภาพนั้นย่อมเกิดความกลมกลืนและยังน้ำหนักความเข้มมากระยะเท่าไร ย่อมทำให้ภาพดูมีลักษณะใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน โดยบรรยายเรื่องความสำคัญของแสงและเงาในทางทัศนศิลป์ ร่วมกับโปรแกรม Power Point โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อนำเสนอเนื้อหา ที่ให้ภาพในลักษณะของภาพนิ่ง เป็นการแสดงตัวอย่างผลงานหรือแบบอย่างที่สุดคล้องกับเนื้อหา ภาพเคลื่อนไหว ใช้ในการสาธิตการเคลื่อนที่ของแสง

1.1 สร้างความแตกต่างระหว่างตัวภาพกับพื้นภาพ

อธิบายในส่วนที่แสดงให้เห็นความแตกต่างที่ชัดเจนของตัวภาพกับพื้นภาพ



1.2 สร้างจุดเน้นในภาพ

อธิบายการใช้น้ำหนักของแสงและเงาในการแสดงให้เห็นความเข้ม ความอ่อนในภาพ ทำให้รับรู้จุดสนใจในภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น



1.3 สร้างความเป็นมิติในภาพ

น้ำหนักของแสงทำให้เกิดมิติ สร้างความชัดเจนให้กับรูปทรง



1.4 สร้างให้เกิดความรู้สึก หรือรับรู้ได้ถึงบรรยากาศในภาพ

อิทธิพลของแสงและเงาทำให้เกิดความสะท้อน ภาพที่มีดสลัว ทำให้ดูเศร้า วังเวง โดดเดี่ยว ส่วนภาพที่สว่างสดใส ทำให้ดูมีความหวัง มีความสุข สนุกสนาน



1.5 สร้างความตื้นลึก ไกลใกล้

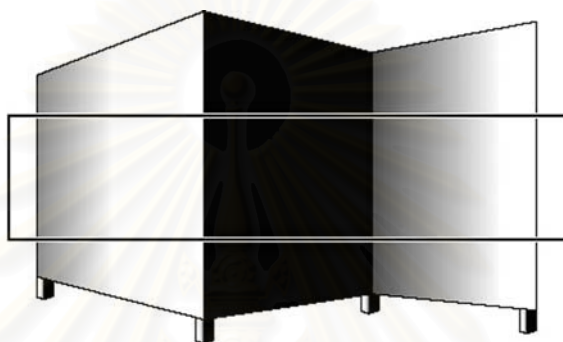
แสงและเงาช่วยให้เกิดระยะในภาพโดยส่วนที่ไกลออกไปจะจางและลดความชัดเจนลงไป ส่วนที่ใกล้ตัวก็จะเข้ม และมีความคมชัดของแสงและเงามากขึ้น



2. อิทธิพลของแสงที่แสดงความแตกต่างของระยะน้ำหนัก (Shade) บนระนาบต่างๆ ซึ่งจะส่งผลต่อการรับรู้ทางการมองเห็น โดยอาศัยหลักการของแสงและเงา



3. ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายถึงระยะน้ำหนักที่เกิดขึ้นจากการตกกระทบของแสงกับภาพรูปทรงเรขาคณิตซึ่งเป็นรูปทรงพื้นฐานของการวาดภาพในลักษณะต่างๆ จากนั้นจึงสรุปให้เห็นเป็นระยะน้ำหนักของแสงและเงาในการวาดภาพซึ่งแบ่งตามระยะน้ำหนัก



โดยเริ่มจากอ่อนสุด (แสงสว่างที่สุด) จนถึงส่วนที่เข้มที่สุด (เงามืด) โดยแบ่งให้เห็นได้จากการแรเงา

- 3.1 การแรเงา ให้มีระยะน้ำหนัก 7 ระดับ



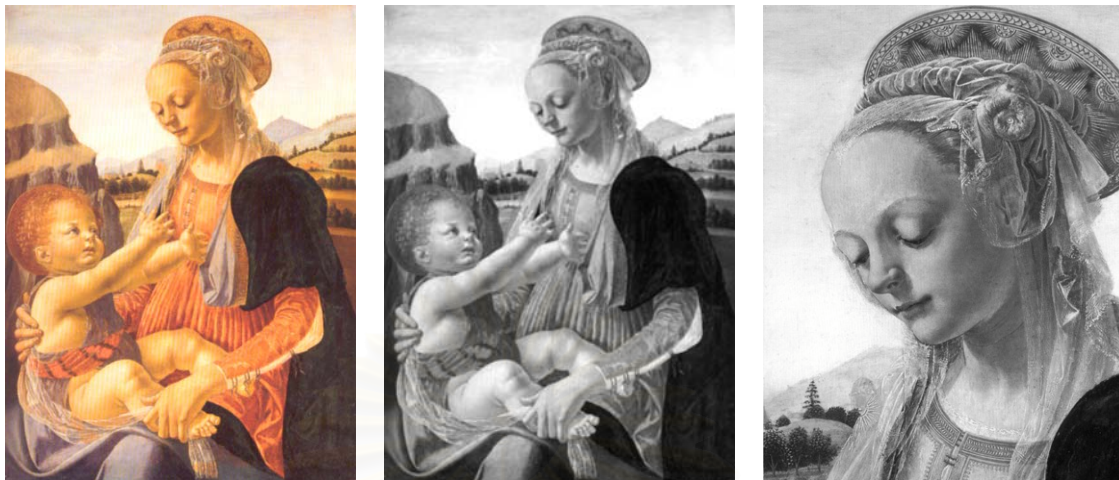
- 3.2 การแรเงา ให้มีระยะน้ำหนัก 9 ระดับ



4. การแสดงระยะน้ำหนักบนระนาบของรูปทรงเรขาคณิต ทำให้เกิดปริมาตรจากการแรเงาเพื่อลวงตาให้เกิดความเป็น 3 มิติได้บนระนาบ 2 มิติ ซึ่งประกอบด้วย

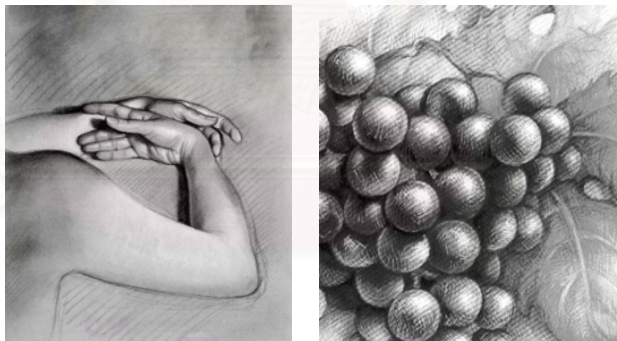
- 4.1 รูปทรงปิระมิด (Pyramid)
- 4.2 รูปทรงสี่เหลี่ยม (Box)
- 4.3 รูปทรงกรวย (Cone)
- 4.4 รูปทรงกระบอก (Cylinder)
- 4.5 รูปทรงกลม (Sphere)

5. แสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาบนระนาบของวัตถุรูปทรงกลม เพื่อให้รับรู้ได้ถึงความเป็นปริมาตรที่เกิดขึ้นจากค่าน้ำหนักของแสงและเงา พร้อมแสดงภาพผลงานจิตรกรรม



6. การแรเงาภาพ สามารถถ่ายทอดออกด้วยรูปแบบพื้นฐาน ซึ่งจะประกอบด้วย

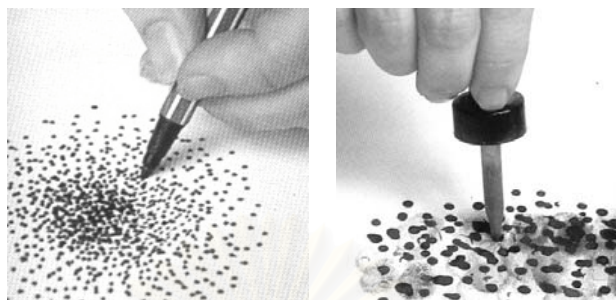
6.1 Corrections Drawing การใช้เส้นในการแรเงา ให้ภาพเกิดความเหมือนจริงถูกต้องและชัดเจนตามแสงและเงาที่ปรากฏ ซึ่งเป็นความพยายามในการถ่ายทอดค่าน้ำหนักของแสงและเงา สร้างความเป็นปริมาตรให้กับวัตถุได้อย่างสมจริง



6.2 Gestural Drawing การวาดเส้นที่รวดเร็ว และไม่ได้คิดไว้ล่วงหน้า เป็นการแสดงออกเฉพาะบุคคล ใช้การลาก หรือปาด เพื่อให้เกิดความแตกต่างของน้ำหนักจากเส้นที่เกิดขึ้น



6.3 Stippling Drawing ใช้จุดแสดงน้ำหนัก จากจุดหนึ่ง หรือกลุ่มของจุดที่ใกล้ๆ กัน กลายเป็นการไล่ระยะน้ำหนักของสีขาว และสีดำ



7. วัสดุอุปกรณ์มีส่วนสำคัญในการแรเงาภาพเพื่อให้ภาพเกิดความเหมือนจริงได้ โดยการเลือกใช้ อุปกรณ์เป็นสื่อกลางที่ใช้ในการถ่ายทอด และมีความสัมพันธ์โดยตรงกับเส้นที่เกิดขึ้นเมื่อนำมาใช้กับการวาดภาพจะให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน เนื่องจากอุปกรณ์และวัสดุแต่ละประเภทนั้นมี คุณสมบัติทางกายภาพต่างกัน ผู้เรียนจึงควรมีความรู้การใช้อุปกรณ์ในการเงาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้เกิดผลงานตามต้องการได้

7.1 ดินสอ (Pencil)



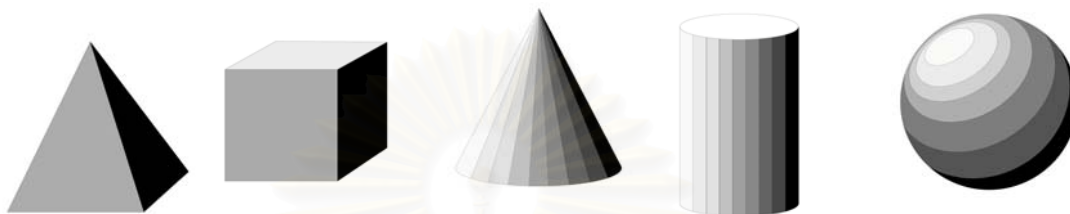
7.2 ถ่านชาร์โคล (Charcoal)



7.3 ปากกา (Pen)



8. ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความสำคัญของแสงและเงาในงานจิตรกรรม และการรับรู้ในเรื่องของค่าน้ำหนักของแสงและเงา เป็นการแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของน้ำหนัก และแสดงตัวอย่างเพิ่มเติมของระยะน้ำหนักที่เกิดขึ้นกับระนาบ 2 มิติ พร้อมแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงจากรูป 2 มิติ เป็นภาพ 3 มิติ เปรียบเทียบกับผลงานของศิลปินที่มีชื่อเสียง ที่นำความรู้ในเรื่องของแสงและเงามาประยุกต์ใช้ในการแรเงาภาพวัตถุรูปทรงเรขาคณิต



9. ผู้สอนมอบใบงานให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม โดยเริ่มจากการอธิบายรายละเอียดของงาน พร้อมตัวอย่างของงานที่มอบหมาย

9.1 ให้ผู้เรียนลงระยะน้ำหนักจากอ่อนที่สุดไปถึงเข้มที่สุด จากจำนวนระยะน้ำหนักที่กำหนดไว้ 9 ระยะ

9.2 ให้ผู้เรียนลงระยะน้ำหนักที่แตกต่างกันบนระนาบ 2 มิติ

สื่อการเรียนการสอน

1. คอมพิวเตอร์ 2. กระดาษ 3. กระดานวาดภาพ 4. ดินสอ 5. ยางลบ

การประเมินผล

ทักษะการปฏิบัติงานวาดภาพตามหัวข้อที่กำหนด โดยพิจารณาจากองค์ประกอบทางด้านการวาดภาพ โดยมีเกณฑ์การประเมินเป็นเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ

.....
 อภิศักดิ์ บุญเลิศ. 2541. วาดเขียน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

Connolly Sean. 1998. The Complete Drawing&Painting Course. London : Quarto Publishing plc.

Leville Paul. 1995. Drawing Expressive Portraits. Ohio : Northlight books.

Martin, B. 1993. The Joy of Drawing. New York: Watson-Guption Publications.

Wiffen, Valerie. 1999. Learn to draw Still Life. London : Harper Collins Publishers.

ใบงานครั้งที่ 1

วิชา จิตรกรรม1 (ศ015)

เวลา 2 คาบ/จำนวนคาบทฤษฎี 1 และปฏิบัติ 1

เรื่อง ความสำคัญของแสงและเงาในทางทัศนศิลป์

ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย

คำสั่งการปฏิบัติ

ให้ผู้เรียนแสดงการแรเงาระยะน้ำหนัที่แตกต่างกันจากจำนวนระยะน้ำหนัที่กำหนดให้ที่ 9 ระยะ กับรูปทรงปริมาตร รูปทรงสี่เหลี่ยม รูปทรงกรวย รูปทรงกระบอก และรูปทรงกลม บนกระดาษขนาด A3

สิ่งที่ต้องการ

ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการแรเงาภาพตามคำสั่งบนกระดาษ A3 แนวนอน โดยผู้เรียนสามารถย้อนกลับดูรายละเอียดของแสงและเงา พร้อมภาพประกอบจากคอมพิวเตอร์ได้

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การแรเงาตามระยะน้ำหนัได้อย่างถูกต้อง
จากอ่อนที่สุด ไปถึงเข้มที่สุด ตามการเพิ่มน้ำหนัของเข้มขึ้นเป็น 9 ระยะ ตามลำดับ
2. การแรเงาในแต่ละระยะน้ำหนัได้อย่างกลมกลืน
การแรเงาให้น้ำหนัในแต่ละชั้นค่อยๆ เพิ่มขึ้น นับตั้งแต่ระยะน้ำหนัขาวสุดจนถึงดำสุด

กำหนดส่งภายในชั่วโมงเรียน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอนครั้งที่ 2

สัปดาห์ที่ 2

วิชา จิตรกรรม1 (ศ015)

เวลา 2 คาบ

เรื่อง การสังเกตแสงและเงาบนระนาบ

ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย

สาระสำคัญ ค่าน้ำหนักของแสงและเงา (Values) ทำให้เกิดค่าความแตกต่างของน้ำหนักบนวัตถุนั้น เกิดเป็นส่วนที่เข้มและอ่อนตามลำดับ ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ถึงความแตกต่างของน้ำหนักที่สังเกตได้ในภาพจากเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้สามารถแรเงาภาพได้ตามความจริง โดยจะแสดงความเป็นปริมาตร และมีทิศทางของรูปทรงได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายลักษณะของแสงและเงาที่เกิดขึ้นบนวัตถุได้
2. ผู้เรียนสามารถใช้ดินสอแรเงาภาพตามน้ำหนักของแสงและเงาที่เห็นได้ โดย

กำหนดทิศทางของแสงตกกระทบที่มุมประมาณ 45 องศา

เนื้อหาสาระ พื้นฐานการแรเงา จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจค่าน้ำหนักของแสงและเงา ซึ่งจะทำให้เห็นถึงความแตกต่างของระยะน้ำหนักได้อย่างถูกต้องและชัดเจน โดยทิศทางของแสงที่ตกกระทบวัตถุที่ประมาณ 45 องศา ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และทำให้ผู้เรียนสามารถสังเกตเห็นความเข้ม ความอ่อนบนตัววัตถุ ที่เกิดจากค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างครบถ้วน ตามระยชน้ำหนักของแสงและเงาที่ปรากฏ

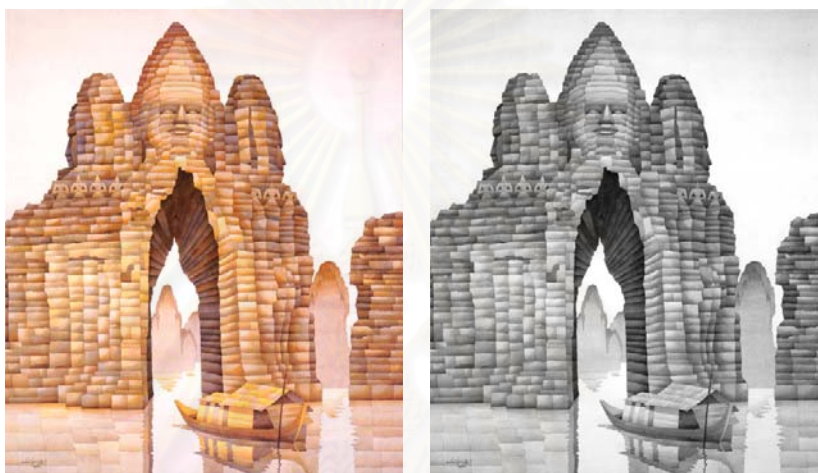
- หลักการพื้นฐานสำคัญของแสงและเงาประกอบขึ้นด้วยแหล่งกำเนิดแสง เส้นขอบบนบนและแนวตั้ง เส้นแสงที่ส่งผลกับจุดอ้างอิงต่างๆ บนตัววัตถุ ตัวแปรทั้งหมดจะเป็นตัวกำหนดทิศทางและลักษณะของเงาที่เกิดขึ้น การเรียนรู้อิทธิพลของแสง และหลักการของเงา จะทำให้การแรเงากับสถานการณ์จริงมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น และนำไปสู่การปฏิบัติการแรเงาภาพได้ตามระยชน้ำหนักที่ปรากฏได้อย่างถูกต้อง

- ความสำคัญของการแรเงา เป็นการลงความรู้สึกให้เห็นภาพที่ถ่ายทอดลงบนระนาบ 2 มิติ โดยอาศัยเทคนิคและวิธีการในการแรเงาที่ต้องแยกระยชน้ำหนักของภาพที่แตกต่างกันมาแสดงให้ปรากฏชัด ดังนั้นการลงน้ำหนักเข้มในส่วนเงาของภาพและเว้นส่วนที่เป็นแสงหรือลงเงาอย่างเฉื่อยฉิวให้มีระยชน้ำหนักของแสงและเงาใกล้เคียงกับหุ่นต้นแบบจริง

- การนำเสนอค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่เรียนรู้ได้จากรูปทรงเรขาคณิต โดยกำหนดแสงตกกระทบจากมุมประมาณ 45 องศา ซึ่งนิยมใช้ในการวาดภาพและช่วยให้สังเกตเห็นลักษณะของแสงและเงาได้อย่างครบถ้วน และชัดเจน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

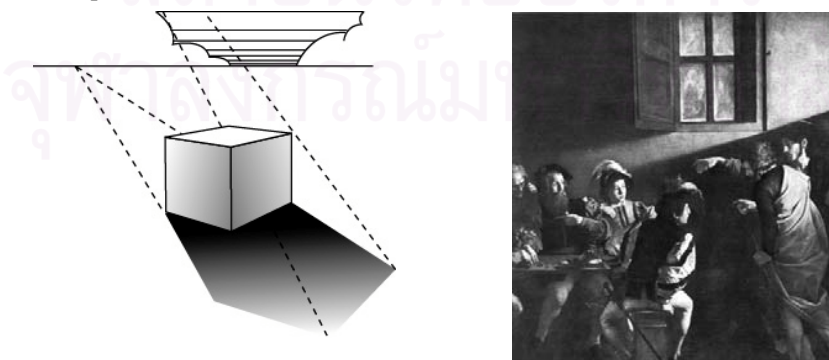
1. ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน โดยบรรยายเรื่องความสำคัญของแสงและเงาในทางทัศนศิลป์ ร่วมกับโปรแกรม Power Point โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อนำเสนอเนื้อหา ที่ให้ภาพในลักษณะของภาพนิ่ง เป็นการแสดงตัวอย่างผลงานหรือแบบอย่างที่สุดคล้องกับเนื้อหา ภาพเคลื่อนไหว ใช้ในการสาธิตการเคลื่อนที่ของแสง โดยการวาดภาพให้เกิดความเหมือนจริง (Realistic) จำเป็นต้องเข้าใจหลักการของแสงและเงา ซึ่งจะส่งผลให้การแรเงาภาพแสดงความแตกต่างของน้ำหนัก ความเข้ม ความอ่อน (Shade) ได้อย่างถูกต้องและชัดเจนตามการตกกระทบของแสง

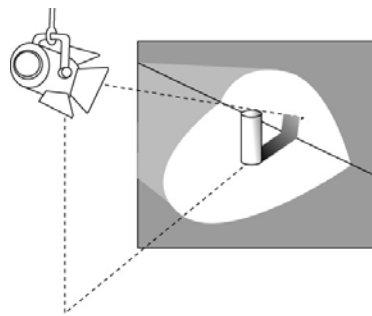


2. การใช้ค่าน้ำหนักในภาพแสดงให้เห็นความเป็นปริมาตร มิติที่เกิดขึ้นได้

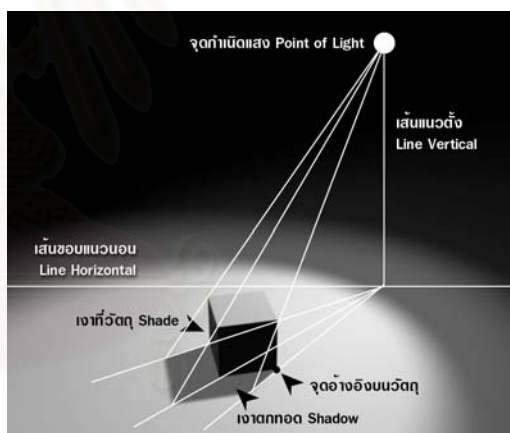
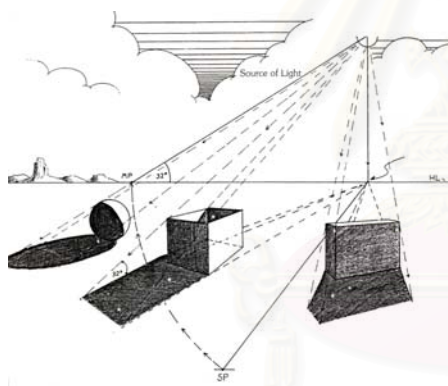


3. นำเสนอรูปแบบของแสงที่ใช้ในงานจิตรกรรม

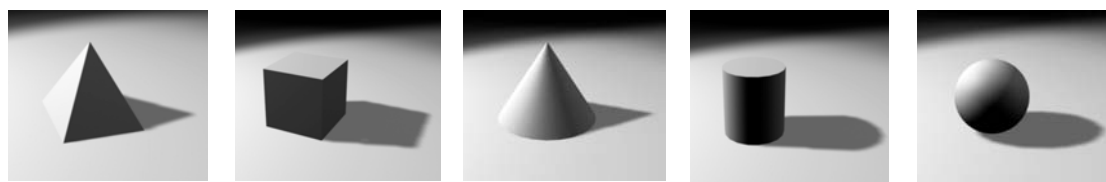




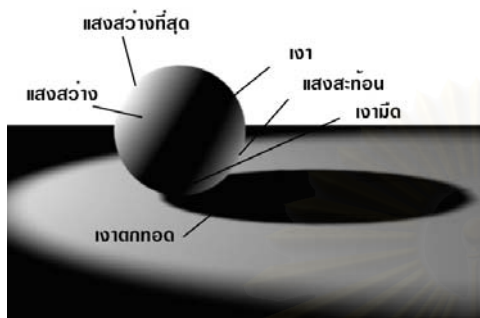
4. ผู้สอนบรรยาย พร้อมแสดงภาพหลักการของแสงและเงาจากโปรแกรม Power Point โดยมีองค์ประกอบสำคัญ คือ ตำแหน่งของแสง เส้นขอบ ความเข้มของแสง และจุดอ้างอิงต่างๆ บนวัตถุ กำหนดตำแหน่งของแสงที่ประมาณ 45 องศา หรือประมาณ 10 นาฬิกา เมื่อแสงตกกระทบ วัตถุรูปทรงสี่เหลี่ยม สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ เงาที่ตัววัตถุ และเงาตกทอด ซึ่งทิศทางของแสงจะเป็นตัวกำหนดทิศทางของเงาที่เกิดขึ้น โดยลากผ่านจุดอ้างอิงต่างๆ บนตัววัตถุ และมีเส้นแกนขอบแนวตั้งและแนวนอน เป็นตัวกำหนดทิศทางของเงาตกทอดที่จะเกิดขึ้น
- ผู้เรียนฟังการบรรยาย พร้อมทั้งสังเกตภาพตัวอย่าง



5. ผู้สอนนำเสนอภาพของแสงที่ตกกระทบวัตถุรูปทรงเรขาคณิตในมุมประมาณ 45 องศา เนื่องจากเป็นมุมของแสงที่เหมาะสมกับการวาดภาพในลักษณะเหมือนจริง พร้อมการบรรยายให้เห็นถึงหลักการของแสงในมุมประมาณ 45 องศา พร้อมทั้งแสดงผลงานจิตรกรรมของจิตรกรที่ใช้แสงและเงาในมุมประมาณ 45 องศาในการวาดภาพ
- ให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับภาพที่ใช้แสงในลักษณะต่างๆ เช่น ภาพที่ใช้มุมมองของแสงในลักษณะนี้มีระนาบหน้าของแสงเป็นอย่างไร ภาพให้ความรู้สึกด้านมิติอย่างไร



6. อธิบายคำนำหน้าของแสงและเงา จากภาพวาดลายเส้นดินสอ และการสร้างภาพจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก Power Point



6.1 แสงสว่างที่สุด (High light) เป็นบริเวณที่วัตถุตกกระทบแสงโดยตรง ทำให้ส่วนนั้นมีน้ำหนักอ่อนที่สุด ถ้าวัตถุเป็นสีขาวบริเวณนี้จะปลอยว่าง ไม่ต้องลงเงาก็ได้

6.2 แสงสว่าง (Light) เป็นบริเวณที่ไม่ถูกแสงโดยตรง แต่มีบางส่วนที่ได้อิทธิพลจากแสง การลงน้ำหนักบริเวณนี้ต้องให้อ่อนจางแต่กว่าบริเวณแสงสว่างที่สุดเล็กน้อย

6.3 แสงสะท้อน (Reflected light) เป็นบริเวณของวัตถุที่ไม่ได้กระทบแสงโดยตรง หากอยู่ในตำแหน่งที่เป็นเงาแต่ถูกแสงสะท้อนจากวัตถุที่อยู่ใกล้ๆ กันมากกระทบ น้ำหนักของบริเวณนี้จะอ่อนกว่าบริเวณที่เป็นเงา ค่าของแสงสะท้อนจะให้ความรู้สึกในภาพมีมิติ มีมวลสาร มีชีวิตชีวา ดูเหมือนมีอากาศอยู่รอบๆ

6.4 เงา (Dark) เป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลของแสงน้อยมาก ซึ่งบริเวณนี้จะต้องแรเงาให้มีน้ำหนักเข้มกว่าบริเวณแสงสว่างพอสมควร พอที่จะแยกแสงและเงาออกจากกันได้

6.5 เงามืด (Darkness) เป็นบริเวณที่ไม่ได้รับอิทธิพลของแสงจึงต้องแรเงาด้วยน้ำหนักที่เข้มกว่าบริเวณอื่นๆ ทั้งหมดของวัตถุ

6.6 เงาตกทอด (Cast Shadow) เป็นบริเวณที่เงาของวัตถุอื่นๆ ทอดไปตามพื้นหรือรองรับวัตถุ โดยจะมีน้ำหนักแก่กว่าบริเวณแสงสะท้อน ขนาดและรูปร่างของเงาตกทอดจะขึ้นอยู่กับทิศทางของแสง รูปร่างของวัตถุและพื้น

7. อธิบายคำนำหน้าของแสงและเงาที่เรียนรู้จากรูปทรงเรขาคณิต และงานจิตรกรรม โดยขั้นตอนของการแรเงาจะปฏิบัติตามขั้นตอน คือ การกำหนดแยกส่วนที่เป็นแสงและเงาในภาพ การลงเงาอ่อนเข้มตามระยะน้ำหนักของแสงและเงาที่มองเห็น และการเก็บตกแต่งรายละเอียด



8. ผู้สอนมอบหมายงาน ให้ผู้เรียนวาดภาพของรูปทรงเรขาคณิตด้วยดินสอ ที่ประกอบด้วย รูปทรงกลม ทรงเหลี่ยม ทรงพีระมิด ทรงกรวยและทรงกระบอก กำหนดแสงตกกระทบที่มุมประมาณ 45 องศา โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้เทคนิคการใช้เส้นการแรเงาอย่างอิสระ
9. มอบอุปกรณ์การวาดภาพ ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามการวาดภาพตามคำสั่ง โดยสามารถย้อนกลับดูรายละเอียดของเนื้อหาเรื่องแสงและเงาได้

สื่อการเรียนการสอน

1. คอมพิวเตอร์ 2. กระดาษ 3. กระดาษวาดภาพ 4. ดินสอ 5. ยางลบ

การประเมินผล

ทักษะการปฏิบัติงานวาดภาพตามหัวข้อที่กำหนด โดยพิจารณาจากองค์ประกอบทางด้านการวาดภาพ โดยมีเกณฑ์การประเมินเป็นเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ

.....
 อภิศักดิ์ บุญเลิศ. 2541. วาดเขียน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

Connolly Sean. 1998. The Complete Drawing&Painting Course. London : Quarto Publishing plc.

Leville Paul. 1995. Drawing Expressive Portraits. Ohio : Northlight books.

Martin, B. 1993. The Joy of Drawing. New York: Watson-Guption Publications.

Montague, John. 1998. Basic Perspective Drawing: A Visual Approach. New York: John Wiley & Sons.

ใบงานครั้งที่ 2

วิชา จิตรกรรม1 (ศ015)

เวลา 2 คาบ/จำนวนคาบทฤษฎี 1 และปฏิบัติ 1

เรื่อง การสังเกตแสงและเงาบนระนาบ

ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย

คำสั่งการปฏิบัติ

ให้ผู้เรียนวาดภาพรูปทรงสี่เหลี่ยม รูปทรงกรวย และรูปทรงกลม โดยแสงทำให้เกิดเงาตกทอด และเงาตกกระทบ ลงบนกระดาษขนาด A3 โดยกำหนดทิศทางของแสงที่ตกกระทบที่มุมประมาณ 45 องศา

สิ่งที่ต้องการ

ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการแรเงาตามทิศทางของแสงที่มุมประมาณ 45 องศาได้อย่างถูกต้อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้เทคนิคการใช้เส้นในการแรเงาอย่างอิสระ โดยผู้เรียนสามารถย้อนกลับดูรายละเอียดของแสงและเงา พร้อมภาพประกอบจากคอมพิวเตอร์ได้

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การแรเงาตามระยະน้ำหน้าได้อย่างถูกต้อง ตามทิศทางที่กำหนด
2. การแรเงาในแต่ละระยະน้ำหน้าได้อย่างกลมกลืน

กำหนดส่งภายในชั่วโมงเรียน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอนครั้งที่ 3

สัปดาห์ที่ 3

วิชา จิตรกรรม1 (ศ015)

เวลา 2 คาบ

เรื่อง การจัดแสง

ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย

สาระสำคัญ ทิศทางของแสงมีส่วนสำคัญต่อการเรียงภาพในลักษณะเหมือนจริง ผู้เรียนจะสังเกตได้ถึงความเป็นจริงของรูปทรงตามค่าน้ำหนักของแสงและเงา (Values) เมื่อตำแหน่งของแสงเปลี่ยนไปทำให้ความเข้ม ความอ่อน บนระนาบของวัตถุเปลี่ยนแปลงไปด้วยตามทิศทางของแสง ผู้เรียนสามารถแสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้ตามทิศทางการตกกระทบของแสง และแยกแยะการเรียงได้ตามความเข้มของเงาที่มองเห็นได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่สัมพันธ์กับรูปทรงได้
2. ผู้เรียนสามารถเรียงภาพของวัตถุรูปทรงเรขาคณิตในส่วนของเงาที่วัตถุ (Shade)

และเงาตกทอด (Shadow) ตามทิศทางการตกกระทบของแสงที่กำหนดได้

เนื้อหาสาระ การจัดแสง ช่วยให้ผู้เรียนสังเกตการเปลี่ยนแปลงทิศทางของแสง ส่งผลกับวัตถุ (รูปทรงเรขาคณิต) โดยสังเกตได้จากเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) จะเปลี่ยนแปลงไปตามทิศทางของแสง ดังนั้นการศึกษาตำแหน่งของแสงและเงาจากการจำลองสถานการณ์ของแสงด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ทำให้เห็นความสัมพันธ์ของแสงและเงาได้เป็นอย่างดีชัดเจน และแสดงให้เห็นภาพได้อย่างทันที

- ค่าน้ำหนักของแสงและเงา (Values) ทำให้ภาพเกิดความแตกต่างของน้ำหนัก โดยมีทิศทางของแสงเป็นตัวกำหนดการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักบนตัววัตถุ ดังนั้นการพิจารณาทิศทางการตกกระทบของแสงจึงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเรียงที่ต้องการแสดงความเป็นจริงของรูปทรง ที่สังเกตได้จากส่วนที่เป็นเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow)

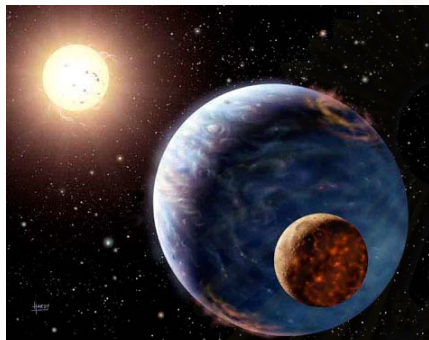
- ค่าน้ำหนักของแสงและเงาทำให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุกับพื้นระนาบลวงตาให้เห็นระยะมิติในภาพได้ด้วยการเรียง

- การจัดแสง ช่วยให้เกิดความเข้าใจในการแยกแยะน้ำหนัก ได้ตามทิศทางการตกกระทบของแสง โดยอาศัยการสังเกต ความเข้าใจในหลักการของแสงและเงา และการแสดงผลการจัดแสงด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

- การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อการจำลองสถานการณ์ของแสง โดยผู้เรียนจะสังเกตค่าน้ำหนักของแสงและเงาจากการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของแสง และวัตถุรูปทรงเรขาคณิต

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

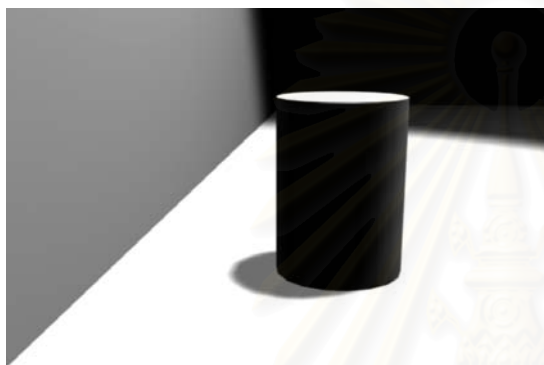
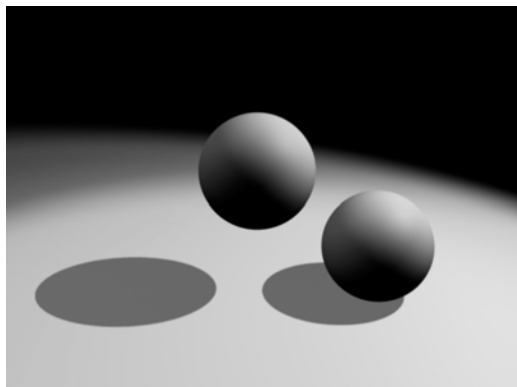
1. ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน โดยบรรยายเรื่องความสำคัญของแสงและเงาในทางทัศนศิลป์ ร่วมกับโปรแกรม Power Point โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อนำเสนอเนื้อหา ที่ให้ภาพในลักษณะของภาพนิ่ง เป็นการแสดงตัวอย่างผลงานหรือแบบอย่างที่สุดคล้องกับเนื้อหา ภาพเคลื่อนไหว ใช้ในการสาธิตการเคลื่อนที่ของแสง โดยความรู้สึกที่ได้จากมองเห็นภาพนั้นจะแตกต่างกันตามค่าน้ำหนักของแสงและเงา เกิดความรู้สึกและอารมณ์ในภาพ และแสดงให้เห็นความเป็นจริงของรูปทรง โดยอาศัยการเงาให้เกิดการลวงตาบนระนาบ 2 มิติ



2. ผู้สอนแสดงค่าน้ำหนักบนระนาบของวัตถุ ตามทิศทางการตกกระทบของแสง แสดงภาพการตกกระทบของแสงบนวัตถุรูปทรงกลม ผู้เรียนจะสังเกตเห็นการไล่ระยะน้ำหนัก ความเข้ม และความอ่อนที่แบ่งออกได้เป็น 7-9 ระดับ จากการเคลื่อนที่ของแสงในลักษณะครึ่งวงกลม ให้ผู้เรียนสังเกตการเปลี่ยนแปลงของเงาที่ตัววัตถุ(Shade) นำเสนอเป็นภาพเคลื่อนไหว สาธิตให้เห็นด้วยโปรแกรม Power Point

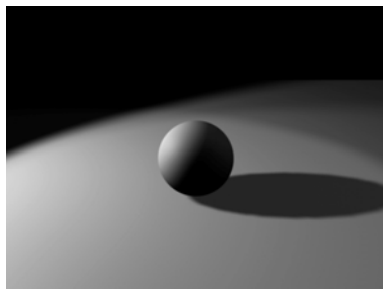


3. แสดงความสัมพันธ์กันระหว่างวัตถุ กับพื้นระนาบ ทิศทางของเงาตกทอดที่เกิดขึ้นจะมีความสัมพันธ์กับพื้นระนาบที่รองรับ แสดงภาพของเงาตกทอดที่เปลี่ยนไป เมื่อวัตถุลอยสูงขึ้นจากพื้นระนาบ และเงาตกทอดที่สัมพันธ์กับพื้นระนาบที่รองรับ โดยนำภาพตัวอย่างมานำเสนอ

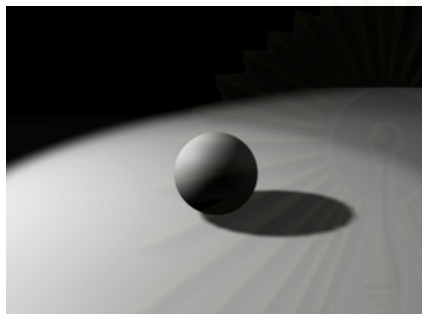


4. ผู้สอนจำลองการเคลื่อนที่ของแสง การเปลี่ยนแปลงของเงาตามทิศทางการตกกระทบของแสง ด้วยการจำลองสถานการณ์ของแสง ที่เคลื่อนเป็นครึ่งวงกลม (180 องศา) ให้ผู้เรียนสังเกตการเปลี่ยนแปลงของเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) ที่สัมพันธ์กับทิศทางของแสง สังเกตดูส่วนรายละเอียดของแสงและเงาบนตัววัตถุ โดยให้ความสำคัญกับการจับทิศทางของแสงที่เห็น และการแยกกำหนดแบ่งชั้นของการแรเงาได้ตามแสงที่ตกกระทบวัตถุรูปทรงปิระมิด รูปทรงสี่เหลี่ยม รูปทรงกรวย รูปทรงกระบอก และรูปทรงกลม
5. นำเสนอภาพจิตรกรรมโดยเชื่อมโยงให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ของการนำไปใช้ในการวาดภาพจากผลงาน บรรยายพร้อมแสดงภาพของวัตถุตัวอย่างที่แสงตกกระทบในแต่ละตำแหน่งให้เกิดความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ให้ผู้เรียนสังเกตเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) และค่าน้ำหนักของแสงและเงาในแต่ละมุมตกกระทบของแสง

5.1 แสงตกกระทบที่มุมประมาณ 30 องศา



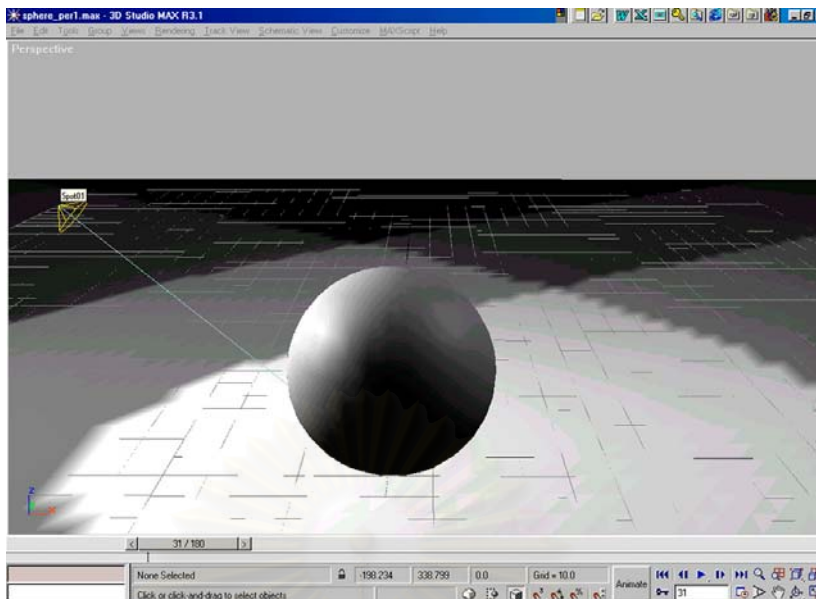
5.2 แสงตกกระทบบที่มีมุมประมาณ 45 องศา



5.3 แสงตกกระทบบที่มีมุมประมาณ 90 องศา



6. สังเกตค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่ส่งอิทธิพลต่อรูปทรง โดยกำหนดทิศทางและการเคลื่อนที่ของแสงไว้ให้ผู้เรียนจดจำค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้ง่าย และรวดเร็วยิ่งขึ้น



7. ให้ผู้เรียนจัดแสงจากโปรแกรม 3D Studio Max V 3.1 ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ประเภทกราฟิก 3 มิติเหมือนจริง โดยผู้เรียนสามารถเคลื่อนที่แสง ซึ่งภาพที่ได้จากการจัดแสง จะแสดงผลของแสงและเงาได้อย่างเสมือนจริง และเห็นได้ทันที ในการทดลองจัดแสงนี้กำหนด ให้ใช้แสง 1 ดวง กับวัตถุรูปทรงเรขาคณิตที่จำลองไว้แล้ว ประกอบด้วย

รูปทรงกลม (model3\practice\sphere_1.max)

รูปทรงสี่เหลี่ยม (model3\practice\box_1.max)

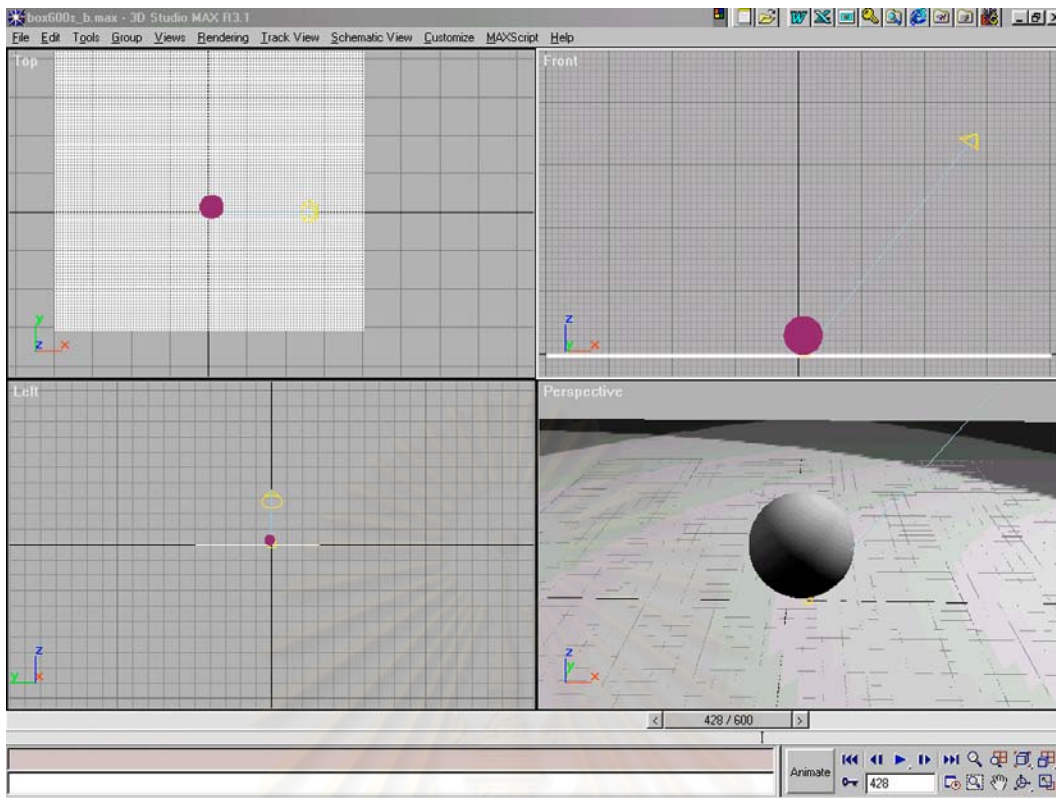
รูปทรงปิระมิด (model3\practice\pyramid_1.max)

รูปทรงกรวย (model3\practice\cone_1.max)

และรูปทรงกระบอก (model3\practice\cylinder_1.max)

โดยการจัดแสงในครั้งนี้ควมคุมให้สามารถเรียนรู้การเคลื่อนที่ของแสงในมุม 0 – 180 องศา ผู้เรียนสามารถเคลื่อนย้ายแสงได้เฉพาะในส่วนของแกน X หรือเลือกใช้การกำหนดด้วยตัวเลข แสดงมุมตกกระทบของแสงก็ได้

วิทยาลัยนวมินทราชินยาภิเษก
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



8. ให้ผู้เรียนปฏิบัติการแรเงาภาพด้วยดินสอ กับวัตถุรูปทรงเรขาคณิตที่ประกอบด้วย รูปทรงปิระมิด รูปทรงสี่เหลี่ยม รูปทรงกรวย รูปทรงกระบอก และรูปทรงกลม ที่มุมตกกระทบของแสง ประมาณ 30, 45 และ 90 องศา ตามลำดับ โดยผู้เรียนสามารถย้อนกลับดูเนื้อหาของแสงและเงา พร้อมภาพประกอบจากคอมพิวเตอร์ได้

สื่อการเรียนการสอน

1. คอมพิวเตอร์ 2. กระดาษ 3. กระดานวาดภาพ 4. ดินสอ 5. ยางลบ

การประเมินผล

ทักษะการปฏิบัติงานวาดภาพตามหัวข้อที่กำหนด โดยพิจารณาจากองค์ประกอบทางด้านการวาดภาพ โดยมีเกณฑ์การประเมินเป็นเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ

.....
 อภิศักดิ์ บุญเลิศ. 2541. วาดเขียน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

Connolly Sean. 1998. The Complete Drawing&Painting Course. London : Quarto Publishing plc.

Leville Paul. 1995. Drawing Expressive Portraits. Ohio : Northlight books.

Martin, B. 1993. The Joy of Drawing. New York: Watson-Guption Publications.

ใบงานครั้งที่ 3

วิชา จิตรกรรม1 (ศ015)

เวลา 2 คาบ/จำนวนคาบทฤษฎี 1 และปฏิบัติ 1

เรื่อง การจัดแสง

ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย

คำสั่งการปฏิบัติ

ให้ผู้เรียนแรเงาภาพรูปทรงกลม โดยกำหนดทิศทางของแสงที่ตกกระทบที่มุมประมาณ 30,45 และ 90 องศา แรเงาภาพให้เงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) ที่ถูกต้องตามทิศทางของแสง ลงบนกระดาษขนาด A3

สิ่งที่ต้องการ

ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการแรเงาภาพของรูปทรงกลมได้ตามทิศทางของแสงที่มุมประมาณ 30, 45 และ 90 องศาได้อย่างถูกต้อง แสดงถึงส่วนของเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) แสดงความเป็นมิติของรูปทรงนั้นๆ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้เทคนิคการใช้เส้นในการแรเงาอย่างอิสระ โดยผู้เรียนสามารถย้อนกลับดูรายละเอียดของแสงและเงา พร้อมภาพประกอบจากคอมพิวเตอร์ได้

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การแรเงาในส่วนของเงาตกทอด และเงากระทบได้อย่างถูกต้อง ตามทิศทางของแสงที่กำหนด
2. แสดงความเป็น 3 มิติ ของรูปทรงจากการแรเงาน้ำหนักได้อย่างถูกต้อง
3. แสดงความกลมกลืนของน้ำหนักแสงเงาได้อย่างชัดเจน

กำหนดส่งภายในชั่วโมงเรียน

แผนการสอนครั้งที่ 4

สัปดาห์ที่ 4

วิชา จิตรกรรม1 (ศ015)

เวลา 2 คาบ

เรื่อง การแรเงาวัตถุ

ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย

สาระสำคัญ การเรียนรู้ค่าน้ำหนักของแสงและเงาจากการจำลองสถานการณ์ของแสงด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก กับกลุ่มวัตถุรูปทรงเรขาคณิตที่มีจำนวนมากกว่า 1 ชิ้น โดยแสดงน้ำหนักของเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด(Shadow) และความเป็นปริมาตรของวัตถุได้ตามทิศทางการตกกระทบของแสง ผู้เรียนสามารถเกิดความเข้าใจการแรเงาภาพได้ดียิ่งขึ้น และนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้กับการแรเงาภาพวัตถุรูปทรงเรขาคณิตด้วยดินสอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายได้ถึงค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่สัมพันธ์กับกลุ่มวัตถุรูปทรงเรขาคณิต
2. ผู้เรียนสามารถแรเงาภาพรูปทรงเรขาคณิตด้วยดินสอให้เกิดปริมาตรได้อย่างถูกต้องตามทิศทางการตกกระทบของแสง

เนื้อหาสาระ ประสบการณ์การจัดแสงด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเรื่องค่าน้ำหนักของแสงและเงา โดยการกำหนดตำแหน่งของแสง และจำนวนของวัตถุรูปทรงเรขาคณิต แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่เกิดขึ้นกับกลุ่มวัตถุรูปทรงเรขาคณิต

- ฝึกการสังเกตค่าน้ำหนักของแสงและเงา กับวัตถุรูปทรงเรขาคณิต ตามทิศทางการตกกระทบของแสง เพื่อแยกแยะส่วนที่จะแรเงาได้อย่างถูกต้องทำให้ภาพเกิดความเหมือนจริง

- การจำลองสถานการณ์ของแสง ช่วยสร้างความเข้าใจในเรื่องค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่มีต่อวัตถุให้มีความชัดเจนได้มากยิ่งขึ้น จากการทดลองกำหนดตำแหน่งของแสงด้วยตนเองและสังเกตการเปลี่ยนแปลงของเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) ที่เกิดขึ้นจากการกำหนดตำแหน่งของแสง

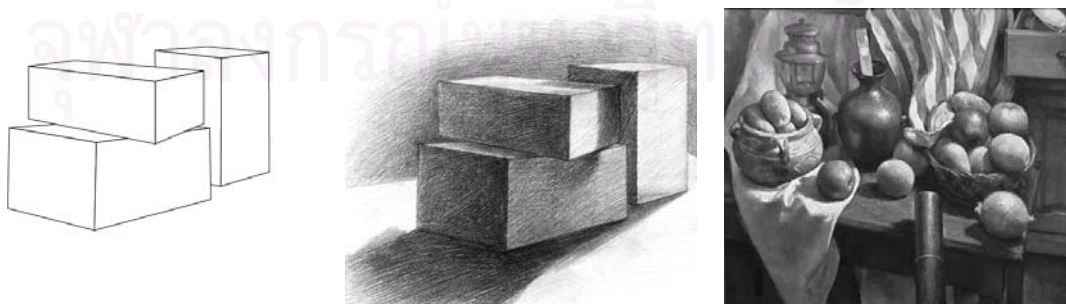
- โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกสามารถช่วยให้ผู้เรียนสามารถสังเกตการเกิดแสงสะท้อน และพื้นผิวของวัตถุ ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อการแรเงาภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกช่วยให้ผู้เรียนสามารถสังเกตค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างถูกต้องและชัดเจน ง่ายต่อการจดจำ และเมื่อต้องแรเงาภาพในสถานการณ์จริงผู้เรียนจะสามารถนำความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้เพื่อเป็นหลักในการแรเงาได้อย่างมั่นใจ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

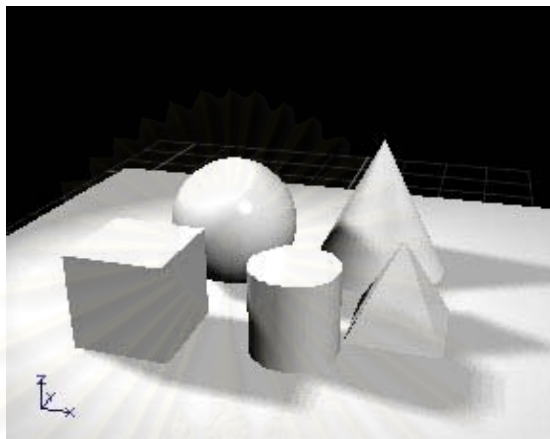
1. ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน โดยบรรยายเรื่องความสำคัญของแสงและเงาในทางทัศนศิลป์ ร่วมกับโปรแกรม Power Point โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อนำเสนอเนื้อหา ที่ให้ภาพในลักษณะของภาพนิ่ง เป็นการแสดงตัวอย่างผลงานหรือแบบอย่างที่สุดอดคล้องกับเนื้อหา ภาพเคลื่อนไหว ใช้ในการสาธิตการเคลื่อนที่ของแสง
2. ให้ผู้เรียนพิจารณาตำแหน่งของแสงและเงาในภาพ ซึ่งเกิดจากการไล่ระยะน้ำหนัก (Shade) ที่ทำให้เกิดค่าน้ำหนักของแสงและเงาขึ้นกับรูปทรง ดังนั้นการแรเงาให้ภาพเกิดความสมจริงจึงควรแยกแยะส่วนที่จะแรเงาให้มีความเข้ม (Darkness) หรือส่วนที่อ่อน (Highlight) ได้อย่างถูกต้อง โดยคำนึงถึงทิศทางการตกกระทบของแสง และค่าน้ำหนักของแสงและเงาร่วมด้วย ก็จะเป็นส่วนสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถแรเงาได้ตามการมองเห็นได้อย่างถูกต้อง



3. ให้ผู้เรียนสังเกตการตกกระทบของแสง จากภาพตัวอย่าง ที่นำเสนอจากโปรแกรม Power Point โดยกำหนดสถานการณ์ให้มีวัตถุ มากกว่า 1 ชิ้น ทำให้ภาพเกิดการทับซ้อนกัน ซึ่งส่งผลให้เงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) เกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบที่แตกต่างกันไปตามสถานการณ์ของแสง ให้ผู้เรียนสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น



4. แสดงตัวอย่างค่าน้ำหนักของแสงและเงา กับกลุ่มวัตถุรูปทรงเรขาคณิต โดยจัดสถานการณ์ของแสงด้วยโปรแกรม 3D Studio Max กำหนดกลุ่มวัตถุรูปทรงเรขาคณิตที่ประกอบด้วย วัตถุรูปทรงปิระมิด รูปทรงสี่เหลี่ยม รูปทรงกรวย รูปทรงกระบอก และรูปทรงกลม ผู้เรียนจะสังเกตเห็นการเปลี่ยนของเงาที่วัตถุ และเงาตกทอดที่ทอดผ่านระนาบต่างๆ ทำให้รูปร่างของเงาเปลี่ยนไปตามทิศทางของแสงที่ตกกระทบ



5. ศึกษาการเกิด Reflect หรือการสะท้อนของแสง

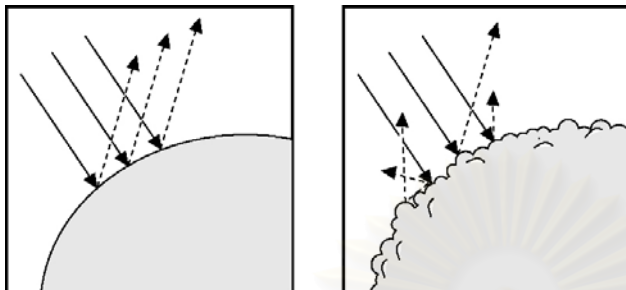
5.1 การสะท้อนจากพื้นผิวของวัตถุ



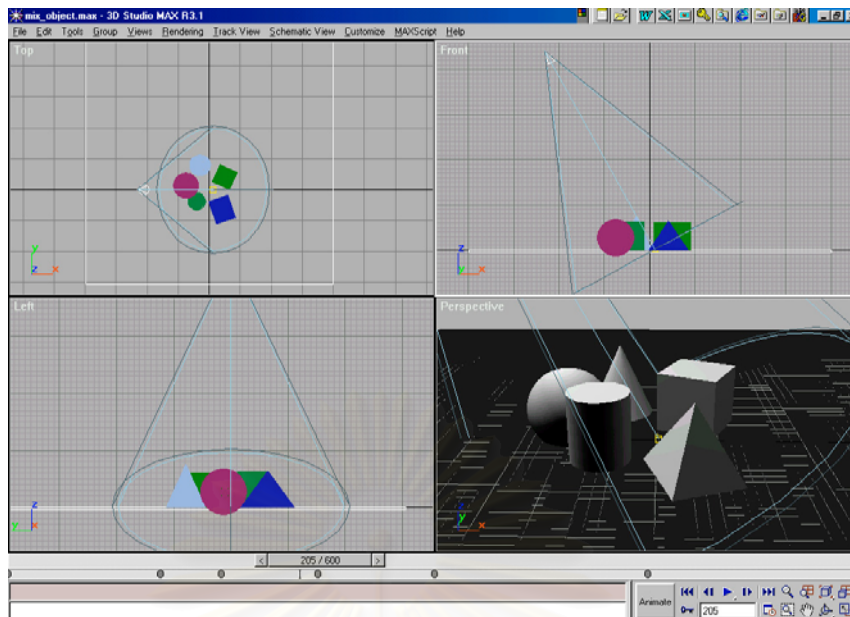
5.2 การสะท้อนจากพื้นระนาบมาสู่ตัววัตถุ



6. พื้นผิวของวัตถุที่ใช้ในงานศิลปะมีความสำคัญต่อความงามในด้านสุนทรียภาพผู้เรียนสังเกตเงาที่วัตถุที่สัมพันธ์ กับพื้นผิวของวัตถุที่มีลักษณะต่างๆ โดยพื้นผิวของวัตถุแบ่งออกเป็น 2 ประเภท



7. ผู้เรียนปฏิบัติการจัดแสงจากโปรแกรม 3D Studio Max V 3.1 โดยผู้เรียนสามารถเคลื่อนย้ายแสง และวัตถุรูปทรงเรขาคณิตที่ได้จัดเตรียมไว้ (model4\practice\mix_object.max) สังเกตค่าน้ำหนักของแสงและเงา จากการจัดแสงด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยผู้เรียนสามารถตำแหน่งของแสง และการเคลื่อนที่ของแสงจำนวน 1 ดวง กับกลุ่มวัตถุรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งผู้เรียนสามารถจัดแสงได้อย่างอิสระ



8. ผู้เรียนปฏิบัติการวาดภาพรูปทรงเรขาคณิตที่จัดวางไว้แล้ว นำผู้เรียนออกมาจากห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อใช้แสงธรรมชาติ (แสงอาทิตย์) ในการวาดภาพ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กำหนดให้ผู้เรียน 1 กลุ่มต่อ 1 ชุดวัตถุรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งประกอบด้วย รูปทรงกลม รูปทรงเหลี่ยม รูปทรงปิระมิด รูปทรงกรวย และรูปทรงกระบอก

สื่อการเรียนการสอน

1. คอมพิวเตอร์ 2. กระดาษ 3. กระดานวาดภาพ 4. ดินสอ 5. ยางลบ

การประเมินทักษะ

ทักษะการปฏิบัติงานวาดภาพตามหัวข้อที่กำหนด โดยพิจารณาจากองค์ประกอบทางด้านการวาดภาพ โดยมีเกณฑ์การประเมินเป็นเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ

.....
 อภิศักดิ์ บุญเลิศ. 2541. วาดเขียน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

Connolly Sean. 1998. The Complete Drawing&Painting Course. London : Quarto Publishing plc.

Leveille Paul. 1995. Drawing Expressive Portraits. Ohio : Northlight books.

Martin, B. 1993. The Joy of Drawing. New York: Watson-Guption Publications.

Wiffen, Valerie. 1999. Learn to draw Still Life. London : Harper Collins Publishers.

ใบงานครั้งที่ 4

วิชา จิตรกรรม1 (ศ015)
เรื่อง การแรเงาวัตถุ

เวลา 2 คาบ/จำนวนคาบทฤษฎี 1 และปฏิบัติ 1
ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย

คำสั่งการปฏิบัติ

แบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่มกลุ่มละ 10 คน กำหนดให้ผู้เรียน 1 กลุ่มต่อ 1 ชุดวัตถุ ซึ่งประกอบด้วยรูปทรงปริมาตร รูปทรงสี่เหลี่ยม รูปทรงกรวย รูปทรงกระบอก และรูปทรงกลม โดยรูปทรงทั้งหมดเป็นวัตถุสีขาว ให้ผู้เรียนวาดภาพรูปทรงเรขาคณิตที่จัดวางไว้

สิ่งที่ต้องการ

ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการแรเงาภาพของกลุ่มวัตถุรูปทรงเรขาคณิตที่กำหนดไว้ได้ ตามทิศทางของแสงและเงาที่สังเกตเห็นในขณะทีวาดภาพ โดยแรเงาแสดงความเป็นปริมาตรของวัตถุได้อย่างครบถ้วน

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ความถูกต้องของแสงและเงาโดยรวมในภาพ
2. ความกลมกลืนในการแรเงาน้ำหนัก
3. ความชัดเจนของระย่น้ำหนักในภาพ
4. แสดงความเป็นปริมาตรของวัตถุได้

กำหนดภายในชั่วโมงเรียน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เกณฑ์การคัดเลือกโปรแกรมที่ใช้ในการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เกณฑ์การคัดเลือกโปรแกรมในการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา

ผู้วิจัยนำโปรแกรมมาเพื่อหาค่าคะแนนจากการพิจารณาในการใช้งานด้วยตารางตรวจคุณสมบัติ โดยหากโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณสมบัติการใช้งานจะได้ 1 คะแนน และโปรแกรมที่ไม่มีคุณสมบัติในการใช้งานจะได้ 0 คะแนน ซึ่งสรุปเป็นหัวข้อของการพิจารณาคุณลักษณะของโปรแกรมที่ต้องการดังนี้

1. แสง ซึ่งจะประกอบด้วย
 - 1.1 แสง 2 ประเภท คือ แสงธรรมชาติ และแสงสปอตไลท์
 - 1.2 การแสดงตำแหน่งของแสง คือ การกำหนดกรวยของแสงได้ และการมีวิถีของแสง
 - 1.3 การจัดแสง คือ การเคลื่อนย้ายแสง, การกระจายของแสง, การทำมุมของแสง และการสะท้อนของแสง
 - 1.4 คุณค่าของแสงและเงา คือ แสงสว่างที่สุด (High Light), แสงสว่าง (Light), แสงสะท้อน (Reflected Light), เงา (Dark), เงามืด (Darkness) และเงาตกทอด (Cast Shadow)
2. การสร้างวัตถุ ซึ่งจะประกอบด้วย
 - 2.1 วัสดุ คือ การสร้างพื้นผิวของวัตถุได้ และวัสดุที่สามารถสะท้อนแสงได้
 - 2.2 การสร้างรูปทรงจากเส้น
 - 2.3 คำสั่งการสร้างรูปพื้นฐาน 3 มิติ
3. การมองภาพ จะประกอบด้วย
 - 3.1 การเห็นด้านต่างๆ พร้อมกัน
 - 3.2 การแสดงภาพที่มีทัศนียภาพ
 - 3.3 การแสดงเขตสีบน view port
 - 3.4 การแสดงอิทธิพลของแสงใน view port
4. การใช้งานที่เหมาะสม
 - 4.1 ใช้ทรัพยากรของ Hardware น้อย
 - 4.2 ขั้นตอนการแสดงผลของภาพที่ง่ายและรวดเร็ว
 - 4.3 การกำหนดมุมมองของภาพได้
 - 4.4 การแสดงผลของภาพที่เสมือนจริงได้
 - 4.5 ความชัดเจนของโครงสร้างเครื่องมือ คือ การใช้โครงสร้างแบบ grid และการจัด/เชื่อมความสัมพันธ์
 - 4.6 การมีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน คือ ความง่าย, ความชัดเจน, ความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด และการเน้นส่วนสำคัญ

โปรแกรมที่มีค่าคะแนนมากที่สุด คือโปรแกรมที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา เหมาะสมกับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยจะนำโปรแกรมมาบูรณาการการสอนในเรื่องแสงและเงา ในวิชาจิตกรรม 1 (ศ015)

โปรแกรม	แสง													การสร้างวัตถุ		การมองภาพ			การใช้งานที่เหมาะสม														
	ประเภทด้วยแสง 2 ประเภท		แสดงตำแหน่งแสง		การจัดแสง			คุณค่าของแสงและเงา										วัตถุ				ความชัดเจนของโครงสร้างเครื่องมือ				การมีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน							
แสงธรรมชาติ	แสงสถาปัตยกรรม	มีกรวยแสง	มีวิถีของแสง	การเคลื่อนย้ายแสง	การกระจายของแสง	การทาบของแสง	การสะท้อนของแสง	แสงสว่างที่สุด (Highlight)	แสงสว่าง (Light)	เงา (Dark)	เงามืด (Darkness)	แสงสะท้อน (Reflected light)	เงาตกทอด (Cast shadow)	สร้างพื้นผิวที่ดูจริงได้	วัสดุที่สะท้อนแสง	การสร้างรูปทรงจากเส้น	คำสั่งสร้างรูปพื้นฐาน 3 มิติ		*1 การเห็นด้านต่างๆ พร้อมกัน	การแสดงผลที่มีทัศนียภาพ	*2 การแสดงเขตสีบน view port	*3 การแสดงอิทธิพลของแสงใน view port	*4 ใช้ทรัพยากรของ Hardware น้อย	*5 ขั้นตอนการแสดงผลของภาพที่ง่ายและรวดเร็ว	*6 การกำหนดมุมมองของภาพได้	*7 การแสดงผลของภาพที่เสมือนจริงได้	*8 การใช้โครงสร้างแบบ grid	*9 การจัดและเชื่อมความสัมพันธ์	*10 ความง่าย	*11 ความชัดเจน	*12 ความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด	*13 การเน้นส่วนสำคัญ	
Dimension 3.0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	27
Auto CAD 2000	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	14
3D Studio 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	26	
3D Studio Max 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	30	
Lightwave 3D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	27	
Infini-D 4.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	29	
Pixar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	26	
Softimage	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	25

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

เรื่องแสงและเงา วิชา จิตรกรรม 1 (ศ015)

มัธยมศึกษาตอนปลาย

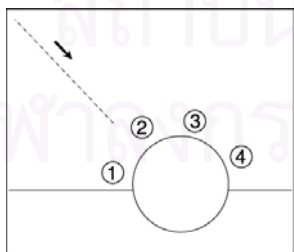
คำชี้แจง ให้ใส่เครื่องหมาย X หน้าข้อที่คิดว่าถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

แบบทดสอบมีจำนวน 7 หน้ากระดาษ รวมทั้งสิ้น 25 ข้อ

1. ข้อใด มีใช้ ความสำคัญของแสงและเงาในการวาดภาพ
 - ก. ช่วยในการมองเห็นรูปทรงในลักษณะ 3 มิติ
 - ข. ทำให้เกิดระยะชั้นในภาพ
 - ค. ช่วยให้ผู้สังเกตถึงบรรยากาศในภาพ
 - ง. ช่วยให้ภาพสว่างขึ้น
2. ข้อใด มีใช้ ความสำคัญของการแรเงา
 - ก. แสดงความเป็นปริมาตรของรูปทรง
 - ข. แสดงระนาบต่างๆ ของรูปทรง
 - ค. สร้างทัศนียภาพ ระยะใกล้ไกล
 - ง. ทำให้เกิดรูปทรงที่หลากหลาย
3. ส่วนใดของรูปทรง เมื่อแสงสว่างกระทบแล้ว จะเป็นส่วนที่ลงน้ำหนักเข้มที่สุดในการแรเงา
 - ก. เงา (Shadow)
 - ข. เงามืด (Core of Shadow)
 - ค. แสงสะท้อน (Reflect Light)
 - ง. เงาตกทอด (Cast Shadow)
4. แสงทางเดียว (Single Source light) หมายถึง แสงที่ส่องมาในลักษณะใด
 - ก. แสงที่เข้มที่สุด
 - ข. แสงที่ส่องมาจากแสงหลัก และแสงรอง
 - ค. แสงที่ส่องมาจากทิศทางเดียว
 - ง. แสงที่สว่างมากที่สุด
5. มุมตกกระทบของแสงที่เหมาะสมกับการแรเงาภาพให้มีค่าน้ำหนักที่สวยงามมากที่สุด คือข้อใด

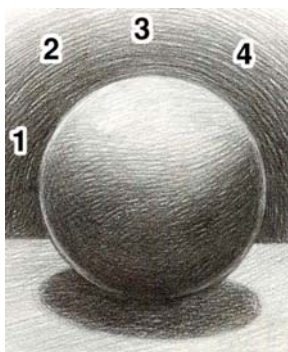
ก. 30 องศา	ข. 45 องศา
ค. 60 องศา	ง. 75 องศา

6. แสงสะท้อน (Reflected light) มีความหมายตรงกับข้อใด
- บริเวณของวัตถุที่ไม่ได้กระทบแสงโดยตรง แต่ถูกแสงจากส่วนอื่นมากระทบ
 - เป็นบริเวณที่แสงตกกระทบวัตถุโดยตรง ทำให้เกิดการสะท้อนของแสง
 - เป็นการรวมตัวของแสงจากสองทิศทางเข้าด้วยกัน
 - บริเวณที่แสงหักเหเข้าหากัน
7. การวาดภาพ 2 มิติให้เกิดเป็นภาพที่มีปริมาตร 3 มิติ เพื่อแสดงความเป็นปริมาตรของวัตถุนั้น ผู้วาดต้องคำนึงถึงสิ่งใดเป็นสำคัญ
- พื้นผิวของวัตถุ
 - การแรเงาวัตถุ
 - ระยะของวัตถุ
 - พื้นหลังหรือฉากหลัง
8. เมื่อทิศทางของแสงที่ส่องกระทบวัตถุเปลี่ยนไป สิ่งใดต่อไปนี้ ไม่ได้ เปลี่ยนตามไป
- ทิศทางของเงา
 - ทิศทางของเงาตกทอด
 - ระนาบของวัตถุ
 - แสงสะท้อน
9. การแรเงาภาพได้ถูกต้องตามทิศทางของแสง ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ยกเว้น ข้อใด
- พิจารณามุมตกกระทบของแสง
 - การสังเกตความมืด ความสว่างบนระนาบของวัตถุ
 - พื้นหลังของวัตถุ
 - เส้นขอบที่ทำฉากกับแสง
10. แสงเข้าตามทิศทางของลูกศร ส่วนที่จะมีความสว่างมากที่สุด (High Light) จะอยู่ที่หมายเลขใด



- หมายเลข 1
- หมายเลข 2
- หมายเลข 3
- หมายเลข 4

11. จากภาพวัตถุทรงกลม ทิศทางของแสงที่ตกกระทบวัตถุ จะอยู่ในตำแหน่งใด



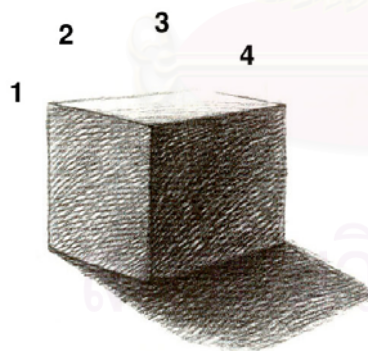
- ก. หมายเลข 1
- ข. หมายเลข 2
- ค. หมายเลข 3
- ง. หมายเลข 4

12. จากภาพวัตถุทรงกลม ทิศทางของเงาตกทอด (Shadow) จะอยู่ในลักษณะใด



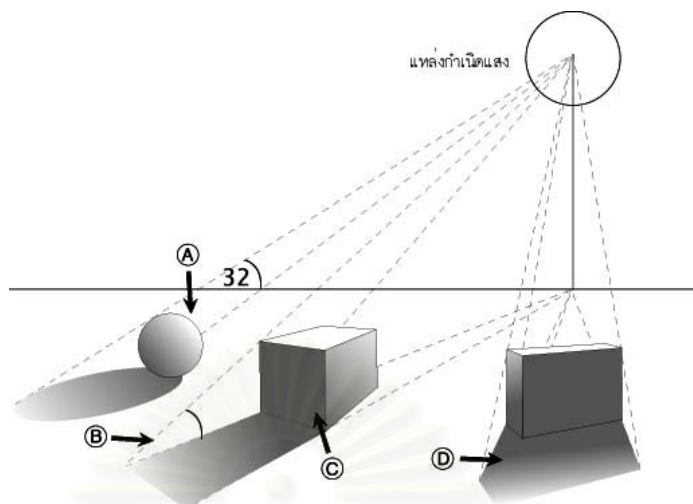
- ก.
- ข.
- ค.
- ง.

13. จากภาพวัตถุทรงเหลี่ยม ทิศทางของแสงที่ตกกระทบวัตถุ จะอยู่ในตำแหน่งใด



- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

จากภาพด้านล่างให้ท่านใช้ในการพิจารณาดอบคำถาม ตั้งแต่ข้อ 14-17



14. จากภาพดังกล่าว ส่วน A คือส่วนใด

- ก. แสงสะท้อน
- ข. แสงสว่าง
- ค. แสงสว่างที่สุด
- ง. ส่วนของเงา

15. จากภาพดังกล่าว ส่วน B จะทำมุมกี่องศากับระนาบของแสง

- ก. ทำมุม 30 องศา
- ข. ทำมุม 32 องศา
- ค. ทำมุม 40 องศา
- ง. ทำมุม 45 องศา

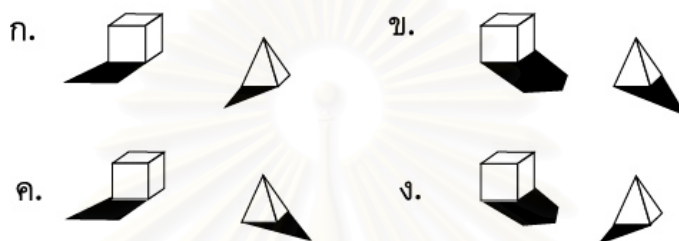
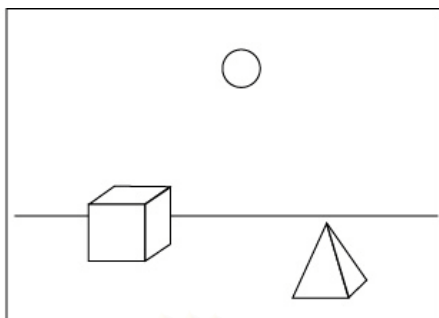
16. จากภาพดังกล่าว ส่วน C คือส่วนใด

- ก. เงา
- ข. เงามืด
- ค. แสงสะท้อน
- ง. เงาตกทอด

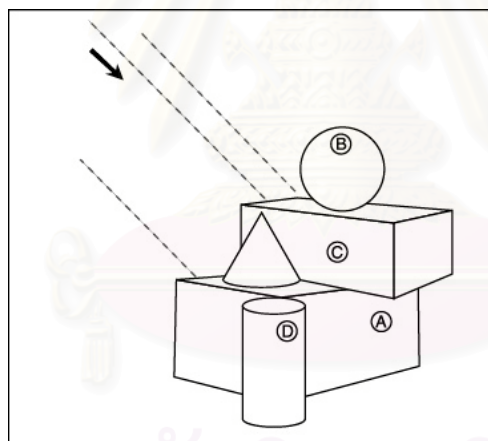
17. จากภาพดังกล่าว ส่วน D คือส่วนใด

- ก. เงา
- ข. เงามืด
- ค. แสงสะท้อน
- ง. เงาตกทอด

18. จากภาพด้านล่างนี้เงาตกทอดของวัตถุทั้ง 2 จะเป็นในลักษณะใด



จากภาพด้านล่างให้ท่านใช้ในการพิจารณาตอบคำถาม ตั้งแต่ข้อ 19-21



19. ท่านคิดว่าทิศทางของแสงที่กระทบวัตถุในภาพ (ประมาณ 45 องศา) ส่วนที่ท่านจะแรเงาให้มีน้ำหนักที่เข้มที่สุดในภาพ จะอยู่ที่ตำแหน่งใด

- ก. ตำแหน่ง A
- ข. ตำแหน่ง B
- ค. ตำแหน่ง C
- ง. ตำแหน่ง D

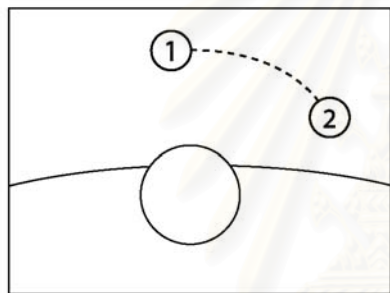
20. ทิศทางของแสงที่กระทบวัตถุในภาพ ตำแหน่ง A เป็นส่วนนูนของลักษณะแสง

- ก. แสงสะท้อนบนวัตถุ
- ข. เงาตกทอด
- ค. เงามืด
- ง. เงา

21. ถ้าทิศทางของแสงเคลื่อนที่ไปอยู่บนวัตถุ ระนาบวัตถุส่วนนูนจะสว่างมากที่สุด (Highlight)

- ก. ตำแหน่ง A
- ข. ตำแหน่ง B
- ค. ตำแหน่ง C
- ง. ตำแหน่ง D

22. จากภาพเมื่อแสงเคลื่อนที่จากจุดที่ 1 มายังจุดที่ 2 ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

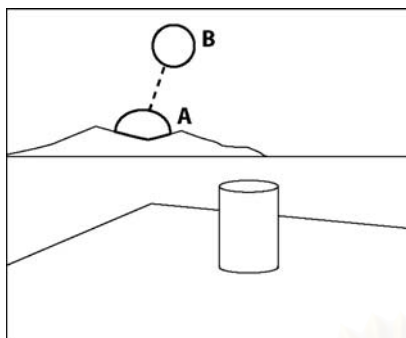


- ก. ทำให้วัตถุเปลี่ยนรูปทรง
- ข. ทำให้ความสว่างลดน้อยลง
- ค. ทำให้เงาตกทอดของวัตถุยาวขึ้น
- ง. ทำให้เกิดการสะท้อนของแสงบนตัววัตถุ

23. แสงที่ทำมุมกับวัตถุในลักษณะใด จะได้เงาตกทอดของวัตถุที่สั้นที่สุด

- ก. ทำมุมที่ประมาณ 90 องศา
- ข. ทำมุมที่ประมาณ 45 องศา
- ค. ทำมุมที่ประมาณ 30 องศา
- ง. ทำมุมที่ประมาณ 10 องศา

24. จากภาพเมื่อแสงเคลื่อนที่จากจุด A มายังจุด B ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง



- ก. ส่วนที่สว่างที่สุด (highlight) บนตัววัตถุมีการเปลี่ยนแปลง
 - ข. เงาตกทอดของวัตถุสั้นลง
 - ค. เงาตกทอดของวัตถุยาวขึ้น
 - ง. ภาพที่เห็นจะเรียกว่า “การมองภาพย้อนแสง”
25. ถ้าต้องการให้วัตถุทรงกลม ลอยขึ้นจากพื้นระนาบจะต้องแรเงาอย่างไร



- ก. แรเงาให้เกิดความแตกต่างของระยะน้ำหนัก (Shade) บนตัววัตถุมากที่สุด
- ข. แรเงาให้เงาตกทอดมีความเข้มมากกว่าเงาที่วัตถุ
- ค. แรเงาให้เงาตกทอดสั้นลงจากเดิม
- ง. แรเงาให้เงาตกทอดอยู่ห่างจากวัตถุ

แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

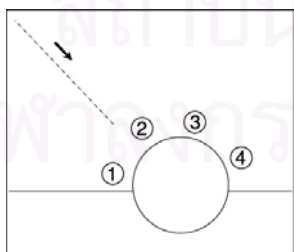
เรื่องแสงและเงา วิชา จิตกรรรม 1 (ศ015)

มัธยมศึกษาตอนปลาย

คำชี้แจง ให้ใส่เครื่องหมาย X หน้าข้อที่คิดว่าถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

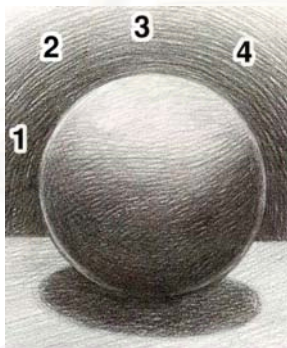
แบบทดสอบมีจำนวน 7 หน้ากระดาษ รวมทั้งสิ้น 25 ข้อ

- ส่วนใดของรูปทรง เมื่อแสงสว่างกระทบแล้ว จะเป็นส่วนที่ลงน้ำหนักเข้มที่สุดในการเงา
 - เงา (Shadow)
 - เงามืด (Core of Shadow)
 - แสงสะท้อน (Reflect Light)
 - เงาตกทอด (Cast Shadow)
- การวาดภาพ 2 มิติให้เกิดเป็นภาพที่มีปริมาตร 3 มิติ เพื่อแสดงความเป็นปริมาตรของวัตถุนั้น ผู้วาดต้องคำนึงถึงสิ่งใดเป็นสำคัญ
 - พื้นผิวของวัตถุ
 - การแรเงาวัตถุ
 - ระยะของวัตถุ
 - พื้นหลังหรือฉากหลัง
- ข้อใด มิใช่ ความสำคัญของแสงและเงาในการวาดภาพ
 - ช่วยในการมองเห็นรูปทรงในลักษณะ 3 มิติ
 - ทำให้เกิดระยะชั้นในภาพ
 - ช่วยให้รู้สึกได้ถึงบรรยากาศในภาพ
 - ช่วยให้ภาพสว่างขึ้น
- แสงเข้าตามทิศทางของลูกศร ส่วนที่จะมีความสว่างมากที่สุด (High Light) จะอยู่ที่หมายเลขใด



- | | |
|--------------|--------------|
| ข. หมายเลข 1 | ช. หมายเลข 2 |
| ค. หมายเลข 3 | ง. หมายเลข 4 |

5. เมื่อทิศทางของแสงที่ส่องกระทบวัตถุเปลี่ยนไป สิ่งใดต่อไปนี้มีได้ เปลี่ยนตามไป
- ทิศทางของเงา
 - ทิศทางของเงาตกทอด
 - ระนาบของวัตถุ
 - แสงสะท้อน
6. ข้อใด มีใช้ ความสำคัญของการแรเงา
- แสดงความเป็นปริมาตรของรูปทรง
 - แสดงระนาบต่างๆ ของรูปทรง
 - สร้างทัศนียภาพ ระยะใกล้ไกล
 - ทำให้เกิดรูปทรงที่หลากหลาย
7. แสงทางเดียว (Single Source light) หมายถึง แสงที่ส่องมาในลักษณะใด
- แสงที่เข้มที่สุด
 - แสงที่ส่องมาจากแสงหลัก และแสงรอง
 - แสงที่ส่องมาจากทิศทางเดียว
 - แสงที่สว่างมากที่สุด
8. จากภาพวัตถุทรงกลม ทิศทางของแสงที่ตกกระทบวัตถุ จะอยู่ในตำแหน่งใด



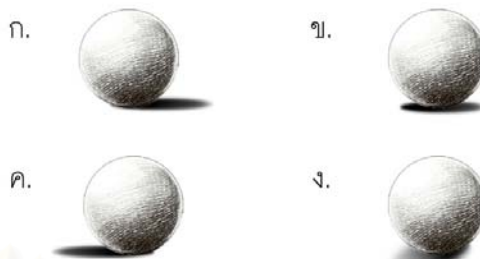
- หมายเลข 1
 - หมายเลข 2
 - หมายเลข 3
 - หมายเลข 4
9. การแรเงาภาพได้ถูกต้องตามทิศทางของแสง ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ยกเว้น ข้อใด
- พิจารณามุมตกกระทบของแสง
 - การสังเกตความมืด ความสว่างบนระนาบของวัตถุ
 - พื้นหลังของวัตถุ
 - เส้นขอบที่ทำฉากกับแสง

10. ถ้าต้องการให้วัตถุทรงกลม ลอยขึ้นจากพื้นระนาบจะต้องแรเงาอย่างไร

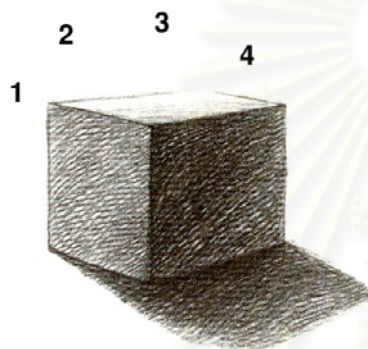


- จ. แรเงาให้เกิดความแตกต่างของระยะน้ำหนัก (Shade) บนตัววัตถุมากที่สุด
 ฉ. แรเงาให้เงาตกทอดมีความเข้มมากกว่าเงาที่วัตถุ
 ช. แรเงาให้เงาตกทอดสั้นลงจากเดิม
 ซ. แรเงาให้เงาตกทอดอยู่ห่างจากวัตถุ
11. แสงที่ทำมุมกับวัตถุในลักษณะใด จะได้เงาตกทอดของวัตถุที่สั้นที่สุด
- จ. ทำมุมที่ประมาณ 90 องศา
 ฉ. ทำมุมที่ประมาณ 45 องศา
 ช. ทำมุมที่ประมาณ 30 องศา
 ซ. ทำมุมที่ประมาณ 10 องศา
12. มุมตกกระทบของแสงที่เหมาะสมกับการแรเงาภาพให้มีค่าน้ำหนักที่สวยงามมากที่สุด คือข้อใด
- ข. 30 องศา ข. 45 องศา
 ค. 60 องศา ง. 75 องศา
13. แสงสะท้อน (Reflected light) มีความหมายตรงกับข้อใด
- จ. บริเวณของวัตถุที่ไม่ได้กระทบแสงโดยตรง แต่ถูกแสงจากส่วนอื่นมากระทบ
 ฉ. เป็นบริเวณที่แสงตกกระทบวัตถุโดยตรง ทำให้เกิดการสะท้อนของแสง
 ช. เป็นการรวมตัวของแสงจากสองทิศทางเข้าด้วยกัน
 ซ. บริเวณที่แสงหักเหเข้าหากัน

14. จากภาพวัตถุทรงกลม ทิศทางของเงาตกทอด (Shadow) จะอยู่ในลักษณะใด

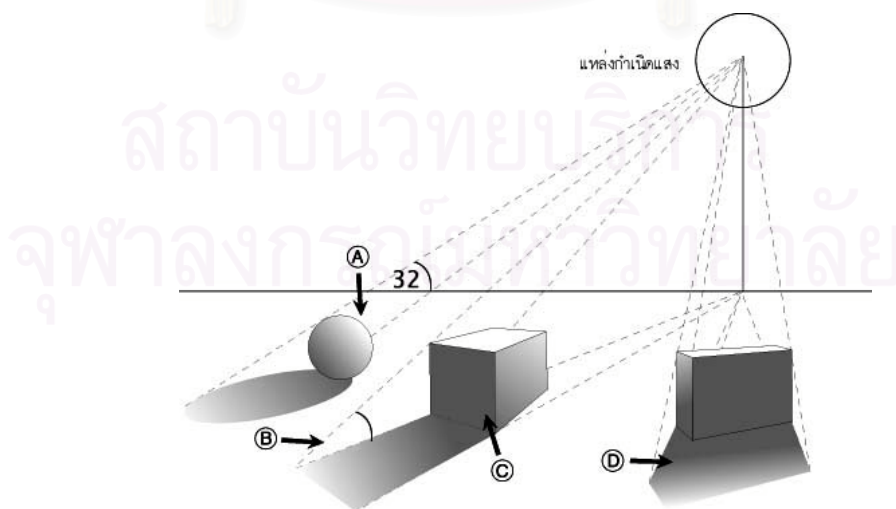


15. จากภาพวัตถุทรงเหลี่ยม ทิศทางของแสงที่ตกกระทบวัตถุ จะอยู่ในตำแหน่งใด

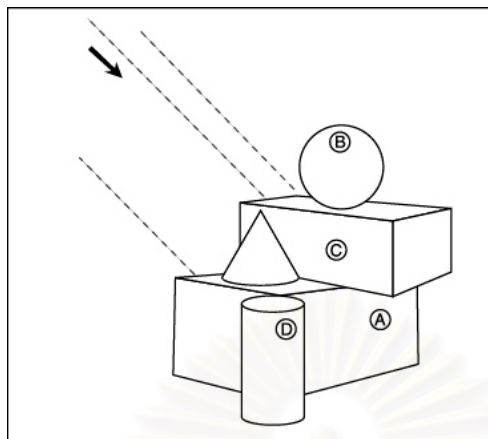


- ข. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

จากภาพด้านล่างให้ท่านใช้ในการพิจารณาตอบคำถาม ตั้งแต่ข้อ 14-17

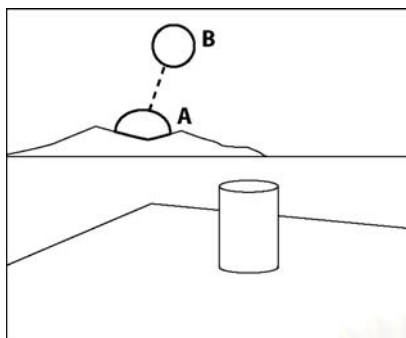


จากภาพด้านล่างให้ท่านใช้ในการพิจารณาตอบคำถาม ตั้งแต่ข้อ 19-21



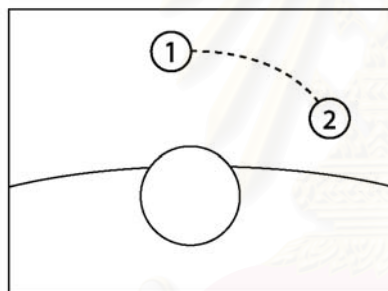
21. ทิศทางของแสงที่กระทบวัตถุในภาพ ตำแหน่ง A เป็นส่วนใดของลักษณะแสง
- แสงสะท้อนบนวัตถุ
 - เงาตกทอด
 - เงามืด
 - เงา
22. ท่านคิดว่าทิศทางของแสงที่กระทบวัตถุในภาพ (ประมาณ 45 องศา) ส่วนที่ท่านจะแรเงาให้มีน้ำหนักที่เข้มที่สุดในภาพ จะอยู่ที่ตำแหน่งใด
- ตำแหน่ง A
 - ตำแหน่ง B
 - ตำแหน่ง C
 - ตำแหน่ง D
23. ถ้าทิศทางของแสงเคลื่อนที่ไปอยู่บนวัตถุ ระนาบวัตถุส่วนใดจะสว่างมากที่สุด (Highlight)
- ตำแหน่ง A
 - ตำแหน่ง B
 - ตำแหน่ง C
 - ตำแหน่ง D

24. จากภาพเมื่อแสงเคลื่อนที่จากจุด A มายังจุด B ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง



- จ. ส่วนที่สว่างที่สุด (highlight) บนตัววัตถุมีการเปลี่ยนแปลง
- ฉ. เงามตกทอดของวัตถุสั้นลง
- ช. เงามตกทอดของวัตถุยาวขึ้น
- ซ. ภาพที่เห็นจะเรียกว่า “การมองภาพย้อนแสง”

25. จากภาพเมื่อแสงเคลื่อนที่จากจุดที่ 1 มายังจุดที่ 2 ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง



- จ. ทำให้วัตถุเปลี่ยนรูปทรง
- ฉ. ทำให้ความสว่างลดน้อยลง
- ช. ทำให้เงาตกทอดของวัตถุยาวขึ้น
- ซ. ทำให้เกิดการสะท้อนของแสงบนตัววัตถุ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินผลการเรียนทางด้านทักษะปฏิบัติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินทักษะการวาดภาพ ในรายวิชา จิตรกรรม 1(ศ015)

โดยพิจารณาในเรื่องของแสงและเงา

ชื่อ – นามสกุล เลขที่ รหัส.....

ลำดับ	ข้อพิจารณา	คะแนน
1	การให้ระยะนำหนักได้กลมกลืน และชัดเจน	
2	ทิศทางของแสงและเงาในภาพถูกต้อง	
3	แสดงความเป็นปริมาตรของรูปทรงได้	
4	แสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างชัดเจน	
รวมคะแนน (เต็ม 20 คะแนน)		

หมายเหตุ (ข้อสังเกตเพิ่มเติมในการประเมินทักษะครั้งนี้)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ประเมิน

วันที่/...../.....

หลักเกณฑ์การประเมินทักษะ ในเรื่องแสงและเงา

การพิจารณาในส่วนของการแรเงาน้ำหนักในการวาดภาพตามลักษณะของแสงและเงาที่ปรากฏ โดยการวาดภาพนั้นจะมีปัจจัยอื่นที่เป็นตัวกำหนดลักษณะของแสงและเงาที่เกิดขึ้นด้วย เช่น เวลา สถานที่ ความเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ ดังนั้นการกำหนดแสงและเงาในภาพ ต้องทำความเข้าใจในการรับรู้ทั้งเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) รวมถึงการสร้างงานที่ใช้แสงและเงานั้นจำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์การสังเกตและการกำหนดกรอบของการแสดงออก ด้านคุณค่าของแสงและเงา

การให้เกณฑ์การประเมิน โดยกำหนดจากการมอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติ โดยลักษณะของงานที่มอบหมายนั้นจะมีลักษณะที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีความยากง่ายพอเหมาะกับผู้เรียน และผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ตามเวลาที่กำหนด ดังนั้นการประเมินผลการวาดภาพ จะประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

1. การให้ระยະน้ำหนักได้อย่างกลมกลืน และชัดเจน

การแรเงาในลักษณะของแสงและเงากลมกลืน โดยปกติในการไล่ระยະน้ำหนักของแสงและเงาด้วยวิธีการแรเงานั้น สามารถแบ่งระยະน้ำหนักอ่อนแก่ของน้ำหนักเงาได้ 7-9 ระยະ คือ นับตั้งแต่ระยະน้ำหนักขาวสุดจนถึงดำสุด ในการแรเงาถ้าค่อยๆ ไล่ระยະน้ำหนักเงาในภาพนั้นให้เพิ่มความเข้มข้นเป็นระยະๆ แล้ว ภาพนั้นย่อมเกิดความกลมกลืน และยิ่งน้ำหนักความเข้มมากระยະเท่าไร ย่อมทำให้ดูมีลักษณะใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด

โดยแบ่งการพิจารณาออกเป็น 5 ข้อ ดังนี้

- | | |
|--|---------|
| 1.1) การแรเงาได้ครบตามลำดับน้ำหนักที่กำหนดไว้ 9 ระดับ | 1 คะแนน |
| 1.2) การแรเงาตามลำดับความเข้ม ความอ่อนได้อย่างถูกต้อง | 1 คะแนน |
| 1.3) การแรเงาให้แต่ละลำดับน้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างกลมกลืน | 1 คะแนน |
| 1.4) ความประณีตในการทำงาน | 1 คะแนน |
| 1.5) ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด | 1 คะแนน |

2. ทิศทางของแสงและเงาในภาพถูกต้อง

ทิศทางของแสงจะเป็นตัวกำหนดเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) ที่เกิดขึ้นด้วย โดยมีหลักการของระยะ เส้นขอบ ระนาบของวัตถุ และการทำมุมของแสง นั่นคือการกำหนดแยกส่วนที่เป็นแสงและเงาในภาพ โดยสังเกตหรือจับทิศทางของแสงที่ส่องสว่างมายังวัตถุ และถ่ายทอดลงบนพื้นระนาบหรือกระดาษที่มีลักษณะเป็น 2 มิติ แยกส่วนของแสงและส่วนเงาบนภาพให้เกิดความแตกต่างของความเข้มความอ่อนในภาพ จนกระทั่งสามารถแยกภาพที่ถ่ายทอดนั้นให้เป็น 3 มิติ

โดยแบ่งการพิจารณาออกเป็น 5 ข้อ

- | | |
|---|---------|
| 2.1) การแรเงาได้ตามทิศทางของแสงที่ประมาณ 45 องศา | 1 คะแนน |
| 2.2) การแรเงาตามค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างครบถ้วน | 1 คะแนน |
| 2.3) การแรเงาในแต่ละระยะน้ำหนักได้อย่างกลมกลืน | 1 คะแนน |
| 2.4) ความประณีตในการทำงาน | 1 คะแนน |
| 2.5) ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด | 1 คะแนน |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. แสดงความเป็นปริมาตรของรูปทรงได้

ทิศทางของแสงที่ตกกระทบวัตถุจะเป็นตัวแปรที่แสดงให้เห็นความแตกต่างกันของค่าน้ำหนัก และทิศทางของเงาตกทอด ซึ่งเงาที่เกิดขึ้นจะสัมพันธ์กับระนาบของวัตถุ

โดยแบ่งการพิจารณาออกเป็น 5 ข้อ

- | | |
|--|---------|
| 3.1) การแรเงาให้วัตถุเป็น 3 มิติ | 1 คะแนน |
| 3.2) แสดงค่าน้ำหนักของแสงและเงาได้อย่างถูกต้อง | 1 คะแนน |
| 3.3) แสดงปริมาตรของวัตถุได้ตามทิศทางของแสงที่ตกกระทบ | 1 คะแนน |
| 3.4) ความประณีตในการทำงาน | 1 คะแนน |
| 3.5) ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด | 1 คะแนน |



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. แสดงคุณค่าของแสงและเงาในภาพได้อย่างชัดเจน

อิทธิพลของแสง มีผลความรู้สึกและการรับรู้ และมีอิทธิพลต่อรูปร่างของวัตถุ ขนาดของวัตถุจะเปลี่ยนแปลงไปตามคุณค่าของแสงและเงา การวาดภาพวัตถุให้เกิดน้ำหนัก ต้องพิจารณาถึง

- 1) การทำให้เกิดความอ่อนแก่ของน้ำหนัก บนโครงร่างของวัตถุ
- 2) การทำให้เกิดความสว่างมากน้อยของเนื้อที่ซึ่งถูกแสงและเงา ซึ่งมีความเข้มจางตลอด

จนเงาสะท้อน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นตามรูปลักษณะของรูปทรงของวัตถุ และทิศทางของแสงที่กระทบวัตถุ

โดยแบ่งการพิจารณาออกเป็น 5 ข้อ

4.1) การแรเงาในส่วนของเงาที่วัตถุ (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) ได้อย่างถูกต้องตามทิศทางของแสง

4.2) แสดงปริมาตรของรูปทรงจากการแรเงาได้

4.3) การแรเงาในแต่ละระยะน้ำหนักได้อย่างกลมกลืนตามค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่ปรากฏ

4.4) ความประณีตในการทำงาน

4.5) ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายเอกวัฒน์ สุวันทโรจน์ เกิดเมื่อวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2519 อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชาศิลปกรรม วิชาเอกออกแบบประยุกต์ศิลป์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม เมื่อปีการศึกษา 2541 และเข้าทำงานในตำแหน่งพนักงานออกแบบ แผนกโฆษณา บริษัทปราณีภัณฑ์ จำกัด กรุงเทพมหานคร เมื่อ พ.ศ. 2541 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา ศิลปศึกษา ภาควิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2543



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย