

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ
รายชื่อคณะวิทยากรและคณะทำงาน

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

- | | |
|---|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไล ทองแผ่ | ประธานสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
จังหวัดลพบุรี |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ จันทน์เรือง | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี |
| 3. ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี |
| 4. ดร.นารีรัตน์ สุวรรณวารี | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี |
| 5. ดร.เนติ เฉลยวาเรศ | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี |

**รายชื่อวิทยากรและคณะทำงาน
การฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา**

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. นางทัศนีย์ นิลประดิษฐ์ | ผู้วิจัย ครูโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 2. นายสุรमितร์ แสงสุระ | ครูโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 3. นางรุ่งกานต์ แสงสุระ | ครูโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 4. นางรินดา กรุดเนียม | ครูโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 5. นางสาวชอุดา ธนาภิวัฒน์ | ครูโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 6. นางวันดี วรกรรม | ครูโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 7. นายธีระ อินทร์สว่าง | ครูโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 8. นางสาวสิริธร รังศิริ | นักเรียนโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 9. นางสาวลลิตา งามภักดิ์ | นักเรียนโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 10. นางสาวมุกดา ช่อพะกา | นักเรียนโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 11. นายชัยณรงค์ ภูมั่ง | นักเรียนโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 12. นายสหรัด ระโหลฐาน | นักเรียนโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 13. นายณัฐวุฒิ ลำบอง | นักเรียนโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 14. นายกนกศักดิ์ สว่างศรี | นักเรียนโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 15. นางสาวกาญจนา ชัยนาม | นักเรียนโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 16. นางสาวจุฑารัตน์ ชัยนาม | นักเรียนโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |
| 17. นางสาวพลอยไพริน วัฒนเจริญ | นักเรียนโรงเรียนนบรหารแจ่มใสวิทยา 6 |

ภาคผนวก ข
หนังสือขอความอนุเคราะห์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ศูนย์การศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัด
สุพรรณบุรี

ที่ _____ วันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่

สิ่งที่แนบมาด้วย ๑. แผนการฝึกอบรม

๒. แบบสอบถามเจตคติ

๓. แบบสังเกตทักษะการปฏิบัติ

๔. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๕. แบบสอบถาม

๖. แบบสัมภาษณ์

๗. หลักสูตร

ด้วย นางทัศนีย์ นิลประดิษฐ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาหลักสูตรและการสอน ได้รับการอนุมัติในการทำการศึกษาวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบน กระดาษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ศรินทิพย์ ภู่อาลี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบ คุณภาพของ เครื่องมือวิจัยตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประสาร พวงพันธ์บุตร)

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการจัดการศึกษานอกที่ตั้ง อำเภอเดิมบางนางบวช

ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ศูนย์การศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัด
สุพรรณบุรี

ที่ _____ วันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน รศ.ดร.ปราโมทย์ จันทรเรือง

- สิ่งที่แนบมาด้วย
๑. แผนการฝึกอบรม
 ๒. แบบสอบถามเจตคติ
 ๓. แบบสังเกตทักษะการปฏิบัติ
 ๔. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ๕. แบบสอบถาม
 ๖. แบบสัมภาษณ์
 ๗. หลักสูตร

ด้วย นางทัศนีย์ นิลประดิษฐ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาหลักสูตรและการสอน ได้รับการอนุมัติในการทำการศึกษาวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบน กระดาษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ศรินทิพย์ ภู่อาลี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบ คุณภาพของ เครื่องมือวิจัยตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประสาร พวงพันธ์บุตร)

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการจัดการศึกษานอกที่ตั้ง อำเภอเดิมบางนางบวช

ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ศูนย์การศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัด
สุพรรณบุรี

ที่ _____ วันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง

- สิ่งที่แนบมาด้วย
๑. แผนการฝึกอบรม
 ๒. แบบสอบถามเจตคติ
 ๓. แบบสังเกตทักษะการปฏิบัติ
 ๔. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ๕. แบบสอบถาม
 ๖. แบบสัมภาษณ์
 ๗. หลักสูตร

ด้วย นางทัศนีย์ นิลประดิษฐ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาหลักสูตรและการสอน ได้รับการอนุมัติในการทำการศึกษานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบน กระดาษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ศรินทิพย์ ภู่อาลี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบ คุณภาพของ เครื่องมือวิจัยตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประสาร พวงพันธ์บุตร)

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการจัดการศึกษานอกที่ตั้ง อำเภอเดิมบางนางบวช

ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ศูนย์การศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัด
สุพรรณบุรี

ที่ _____ วันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ดร.นาริรัตน์ สุวรรณวาริ

สิ่งที่แนบมาด้วย ๑. แผนการฝึกอบรม

๒. แบบสอบถามเจตคติ

๓. แบบสังเกตทักษะการปฏิบัติ

๔. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๕. แบบสอบถาม

๖. แบบสัมภาษณ์

๗. หลักสูตร

ด้วย นางทัศนีย์ นิลประดิษฐ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาหลักสูตรและการสอน ได้รับการอนุมัติในการทำการศึกษาวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบน กระดาษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ศรินทิพย์ ภู่อาลี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบ คุณภาพของ เครื่องมือวิจัยตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประสาร พวงพันธ์บุตร)

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการจัดการศึกษานอกที่ตั้ง อำเภอเดิมบางนางบวช

ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ศูนย์การศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัด
สุพรรณบุรี

ที่ _____ วันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ดร.เนติ เฉลยวาเรศ

- สิ่งที่แนบมาด้วย
๑. แผนการฝึกอบรม
 ๒. แบบสอบถามเจตคติ
 ๓. แบบสังเกตทักษะการปฏิบัติ
 ๔. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ๕. แบบสอบถาม
 ๖. แบบสัมภาษณ์
 ๗. หลักสูตร

ด้วย นางทัศนีย์ นิลประดิษฐ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาหลักสูตรและการสอน ได้รับการอนุมัติในการทำการศึกษาวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบน กระดาษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ศรินทิพย์ ภู่อาลี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบ คุณภาพของ เครื่องมือวิจัยตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประสาร พวงพันธ์บุตร)

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการจัดการศึกษานอกที่ตั้ง อำเภอเดิมบางนางบวช

ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะครุศาสตร์

ที่ ศธ.๐๕๔๙.๒๔/๐๖๘



ศูนย์การศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
๑๔๙ หมู่ ๗ ตำบลเขาพระ
อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี

๒๗ เมษายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เพื่อทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย (Try out)

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ่อกรวิทยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแบบประเมินคุณภาพเครื่อง

ด้วย นางทัศนีย์ นิลประดิษฐ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา รหัส ๕๒๒๑๗๐๓๐๑๒๑ สาขา
หลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี อำเภอเดิมบางนางบวช
จังหวัดสุพรรณบุรี ได้รับอนุมัติให้ทำการศึกษาวิทยานิพนธ์ ในหัวข้อเรื่อง การพัฒนาหลักสูตร
ฝึกอบรม เรื่องศิลปะบนกระจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่
เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง เป็นกรรมการ ตอนนี้อยู่ในขั้นการทดลอง
ใช้เครื่องมือ (Try out) เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงเครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้น

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ นางทัศนีย์
นิลประดิษฐ์ ได้ทดลองใช้เครื่องมือดังกล่าว กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ โดยผู้วิจัยขออนุญาต
ดำเนินการแจกเครื่องมือด้วยตนเอง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประสาร พวงพันธ์บุตร)

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
คณะกรรมการจัดการศึกษานอกที่ตั้ง อำเภอเดิมบางนางบวช
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะครุศาสตร์

โทร/FAX ๐ ๓๕๕๑ ๕๕๐๗

ที่ ศธ.๐๕๔๙.๒๔/๐๖๙



ศูนย์การศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
๑๔๙ หมู่ ๗ ตำบลเขาพระ
อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี

๕ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลในการทำการศึกษาวินิจฉัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบริหารแจ่มใสวิทยา ๖

ด้วย นางทัศนีย์ นิลประดิษฐ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา รหัส ๕๒๒๑๗๐๓๐๑๒๑ สาขา
หลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี อำเภอเดิมบางนางบวช
จังหวัดสุพรรณบุรี ได้รับอนุมัติให้ทำการศึกษาวินิจฉัย ในหัวข้อเรื่อง การพัฒนาหลักสูตร
ฝึกอบรม เรื่องศิลปะบนกระจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ดร.วิไล ทองแผ่
เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง เป็นกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอน
ระหว่างการเก็บข้อมูล ซึ่งหน่วยงานของท่าน ได้ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ไคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ นางทัศนีย์
นิลประดิษฐ์ ได้ดำเนินการเก็บข้อมูลในการทำการศึกษาวินิจฉัย ในครั้งนี้ ซึ่งนักศึกษาจะเป็นผู้
ติดต่อและประสานขอความอนุเคราะห์ด้วยตนเอง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาด้วยจักเป็นพระคุณอย่างสูง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประสาร พวงพันธ์บุตร)

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
คณะกรรมการจัดการศึกษานอกที่ตั้ง อำเภอเดิมบางนางบวช
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะครุศาสตร์

โทร/FAX ๐ ๓๕๕๑ ๕๕๐๗

ภาคผนวก ค
หลักสูตรฝึกอบรม
เรื่อง ศิลปะบนกระดาษ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

หลักสูตรฝึกรวม
เรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



ทัศนีย์ นิลประดิษฐ์
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
จังหวัดลพบุรี

หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

.....

1. หลักการ

หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นหลักสูตรที่พัฒนาด้านความรู้ ความเข้าใจ การฝึกทักษะการปฏิบัติงานศิลปะบนกระจกเงา ที่ถูกต้องตามขั้นตอนวิธีการ นักเรียนจะได้รับความรู้ความเข้าใจเกิดการพัฒนาทักษะการปฏิบัติ ในการทำงานของตนเองและมีเจตคติที่ดีต่อศิลปะ สามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานจนประสบความสำเร็จ สามารถเป็นพื้นฐานในการสร้างรายได้ สร้างอาชีพให้กับตนเองและครอบครัวได้ และพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองให้ยั่งยืนและมีความสุขตลอดไป มีหลักการดังต่อไปนี้

- 1.1 เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะในการปฏิบัติงานศิลปะบนกระจกเงา
- 1.2 เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
- 1.3 เป็นหลักสูตรที่ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการปฏิบัติศิลปะบนกระจกเงา โดยใช้วิธีการ กัดกระจกการลงลักปิดทองเพื่อสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- 1.4 สามารถเป็นพื้นฐานในการสร้างรายได้ สร้างอาชีพให้กับตนเองและครอบครัวได้ และพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองให้ยั่งยืน

2. จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในการทำศิลปะบนกระจกเงา
2. เพื่อให้นักเรียนมีทักษะการทำศิลปะบนกระจกเงา
3. เพื่อให้นักเรียนเห็นคุณค่าและความสำคัญของศิลปะบนกระจกเงา
4. เพื่อให้นักเรียนนำไปเป็นพื้นฐานในการสร้างรายได้ สร้างอาชีพให้กับตนเองและครอบครัวได้

3. ขอบข่ายเนื้อหาสาระ

1. ประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงา
2. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการกัดกระจก
3. วิธีการกัดลายบนกระจก
4. ความประณีตและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
5. การลงรักปิดทอง

ขอบข่ายเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา สำหรับสำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

แผนการฝึกอบรม	เนื้อหาสาระ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาเรียน		รวม
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
แผนการฝึกอบรมที่ 1	1.ประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงาและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการกัดกระจก	1. นักเรียนบอกประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงาได้ 2. นักเรียนบอกชนิดและประโยชน์ของกระจกได้ 3. นักเรียนบอกวัสดุและอุปกรณ์ในการกัดกระจกได้	1 ชั่วโมง 1.30 ชั่วโมง	- -	2.30 ชั่วโมง
แผนการฝึกอบรมที่ 2	2. วิธีการกัดลายบนกระจกและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	1. นักเรียนบอกวิธีการกัดลายบนกระจกได้ 2. นักเรียนบอกขั้นตอนการกัดลายบนกระจกได้ 3. นักเรียนบอกแนวทางการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยได้	30 นาที 1 ชั่วโมง 1 ชั่วโมง	- - -	2.30 ชั่วโมง
แผนการฝึกอบรมที่ 3	3.การกัดลายบนกระจกด้วยน้ำกรด (การกัดลึก)	1.นักเรียนสามารถปฏิบัติงานการกัดลายบนกระจกได้	30 นาที	5.30 ชั่วโมง	6 ชั่วโมง
แผนการฝึกอบรมที่ 4	4.การลงรักปิดทอง	1.นักเรียนสามารถลงรักปิดทองงานการกัดลายบนกระจกได้	30 นาที	5.30 ชั่วโมง	6 ชั่วโมง

แผนการ ฝึกอบรม	เนื้อหาสาระ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาเรียน		รวม
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	- ทำแบบทดสอบ ก่อนการฝึกอบรม - ทำแบบทดสอบ หลังการฝึกอบรม		15 นาที	-	30 นาที
	แจกเกียรติบัตร		30 นาที	-	30 นาที
	รวม		7 ชั่วโมง	11 ชั่วโมง	18 ชั่วโมง

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม

ในการทดลองหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ใช้เวลาทั้งหมด 3 วัน การกำหนดเนื้อหาและเวลาการฝึกอบรม

การอบรม	เวลา	รายการ
วันที่ 1	08.00 – 08.30 น.	ผู้เข้ารับการอบรมรายงานตัว
	08.30 – 09.00 น.	พิธีเปิดการฝึกอบรม
	09.00 – 09.30 น.	ผู้เข้ารับการอบรมทำแบบทดสอบก่อนอบรม
	09.30 – 10.30 น.	ประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงา
	10.30 – 12.00 น.	วัสดุอุปกรณ์
	12.00 – 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
	13.00 – 15.00 น.	วิธีการกัดลายบนกระจก
	15.00 – 16.00 น.	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
วันที่ 2	09.00 – 09.30 น.	การกัดลายบนกระจกด้วยน้ำกรด
	09.30 – 12.00 น.	สาธิตและฝึกปฏิบัติการกัดกระจกด้วยน้ำกรด
	12.00 - 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน

วันที่ 2 (ต่อ)	13.00 – 16.00 น.	ฝึกปฏิบัติการกั้ดลายบนกระจกด้วย น้ำกรด / นำเสนองาน
วันที่ 3	09.00 – 09.30 น.	การลงรักปิดทอง
	09.30 – 12.00 น.	สาธิตและฝึกปฏิบัติการลงรักปิดทอง
	12.00 – 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
	13.00 – 15.00 น.	ฝึกปฏิบัติการลงรักปิดทอง / นำเสนองาน
	15.00 – 15.30 น.	ผู้เข้ารับการอบรมทำแบบทดสอบหลัง อบรม
	15.30 – 16.00 น.	พิธีปิดการอบรม / มอบเกียรติบัตร

5. การจัดกิจกรรมฝึกอบรม

1. บรรยายประกอบสื่อการสอน
2. อภิปราย / ชักถาม
3. สาธิตและปฏิบัติงานตามใบงาน
4. ฝึกปฏิบัติจริง

6. สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. เอกสารประกอบการฝึกอบรม
2. โพรเจคเตอร์ / จอฉาย
3. คอมพิวเตอร์ / ดีวีดี / ซีดี
4. พาวเวอร์พอยต์
5. กระจกใส
6. น้ำยาคัดกระจก
7. น้ำยาเช็ดกระจก
8. ปากาคัดเตอร์
9. ดินน้ำมัน
10. สติกเกอร์
11. ลวดลายหรือแบบ
12. กาวลาเท็กซ์
13. กรวย
14. ผ้าปิดจมูก

15. สีเฟล็กหรือสีน้ำมันสีเหลือง
16. ทองคำเปลว
17. กรอบใส่กระจก

7. การวัดและประเมินผล

ได้ดำเนินการวัดและประเมินผล 2 ระยะ คือ การประเมินผลก่อนใช้หลักสูตรและประเมินผลหลังการใช้หลักสูตร ดังรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินผลก่อนการใช้หลักสูตร โดยใช้
 - แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับศิลปะบนกระจกเงา (pre-test)
2. การประเมินผลหลังการใช้หลักสูตร โดยใช้
 - 2.1 ทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับศิลปะบนกระจกเงา (post-test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2.2 ประเมินทักษะการปฏิบัติ หลังการทดลองใช้หลักสูตร โดยใช้แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน
 - 2.3 ประเมินเจตคติของนักเรียนต่อหลักสูตรฝึกรวม โดยใช้แบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อหลักสูตรฝึกรวม

8. แผนการฝึกรวม

แผนการฝึกอบรมที่ 1 เวลา 2.30 ชั่วโมง
เรื่อง ประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงา
และวัสดุอุปกรณ์

.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนบอกประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงาได้
2. นักเรียนบอกชนิดและประโยชน์ของกระจกและแก้วได้
3. นักเรียนบอกวัสดุและอุปกรณ์ในการจัดกระจกได้

เนื้อหาสาระ

1. ประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงา
2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกระจก
3. วัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในการผลิตกระจกและแก้ว
4. การใช้ประโยชน์จากกระจกและแก้ว
5. วัสดุและอุปกรณ์ในการกััดกระจก

วิธีการฝึกอบรม

ขั้นนำ

1. วิทยากรแนะนำตนเอง / บอกวัตถุประสงค์ของการอบรม
2. วิทยากรนำเสนอผลงานศิลปะบนกระจกเงา เป็นภาพต่างๆที่ติดไว้ด้านข้าง

ห้องฝึกอบรมและกล่าวถึงความเป็นมาของภาพและวิธีที่จะทำให้เกิดภาพบนกระจกนี้จะต้องทำอย่างไรบ้างและนำไปใช้ประโยชน์และสำคัญอย่างไรและเปิดประเด็นการสนทนากับผู้เข้ารับการอบรม

- 2.1 ใครมีความรู้เรื่องศิลปะบนกระจกเงาบ้าง
- 2.2 ใครเคยเห็นผลงานศิลปะบนกระจกเงาประเภทนี้บ้างให้ยกมือขึ้น
- 2.4 ใครเคยทำชิ้นงานการกััดกระจกบ้างให้ยกมือขึ้น

ขั้นกิจกรรม

1. วิทยากรแนะนำนักเรียนว่าวันนี้ก่อนที่จะมีการปฏิบัติงานการกััดกระจก จะมาให้ความรู้ในเรื่องประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงา ความรู้เกี่ยวกับกระจก วัตถุดิบที่ใช้ในการทำกระจก ประโยชน์ที่ได้รับจากกระจกและแก้วรวมทั้งวัสดุและอุปกรณ์ในการกััดกระจก
2. แจกใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงา และใบความรู้ที่ 2 เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในการกััดกระจก ให้กับนักเรียน

3. วิทยากรนำเสนอพาวเวอร์พอยต์ เรื่องประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงา ความรู้เกี่ยวกับกระจก วัสดุที่ใช้ในการทำกระจก ประโยชน์ที่ได้รับจากกระจกและแก้ว วัสดุและอุปกรณ์ในการกัดกระจก และนักเรียนศึกษาในใบความรู้

4. แจกแบบทดสอบที่ 1 เรื่อง ประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงา และแบบทดสอบที่ 2 เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในการกัดกระจก ให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ทบทวนความรู้ขึ้นสรุป

วิทยากร และนักเรียน ร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับจากการอบรม

สื่อ และวัสดุอุปกรณ์

1. เครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์
2. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
3. พาวเวอร์พอยต์ เรื่อง ประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงา
4. พาวเวอร์พอยต์ เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในการกัดกระจก
5. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงา
6. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในการกัดกระจก
7. แบบทดสอบที่ 1 เรื่อง ประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงา
8. แบบทดสอบที่ 2 เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในการกัดกระจก

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่วัด	วิธีการ/เครื่องมือ	เกณฑ์
1. นักเรียนบอกประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงาได้	1.แบบทดสอบที่ 1 2.แบบทดสอบที่ 2	1.ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ของคะแนนถือว่าผ่านเกณฑ์ 2. ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ของคะแนนถือว่าผ่านเกณฑ์ระดับพอใช้ 3.ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ของคะแนนถือว่าผ่านเกณฑ์ระดับดี
2. นักเรียนบอกชนิดและประโยชน์ของกระจกและแก้วได้		
3. นักเรียนบอกวัสดุและอุปกรณ์ในการกัดกระจกได้		

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงา

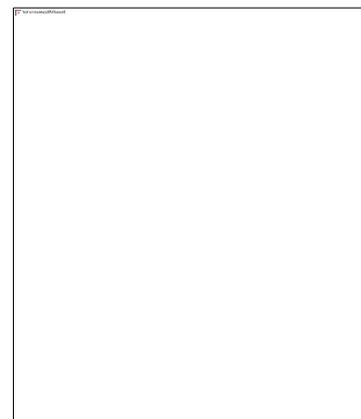
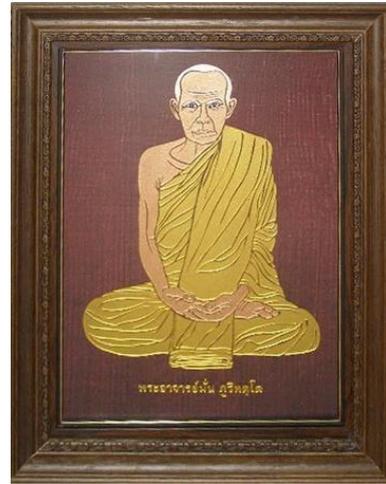
ประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงา

ในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา การกัดลายลงบนกระจกเริ่มมีความนิยมในการนำมาใช้ในการประดับตกแต่งเป็นอย่างมาก เนื่องจากเทคนิควิธีการในการทำไม่สลบซับซ้อนมากเหมือนในอดีตที่ผ่านมา สามารถทำได้สะดวกง่ายดาย และยังนิยมนำมาใช้ในการประดับตกแต่งตามส่วนต่างๆ ของอาคาร บ้านเรือน เช่น ทำลวดลายกัดกระจกที่บริเวณกรอบประตู กรอบหน้าต่าง ราวบันได ที่กระจกตู้โชว์สิ่งของเครื่องใช้ที่กรอบกระจกสองหน้าหรือกรอบที่ มหรรสพ ภัตตาคาร ร้านอาหารเป็นต้น โรเบิร์ต จี บัซ กล่าวว่าเทคนิควิธีการกัดลายลงบนกระจก (Glass Etching) เป็นงานฝีมือที่มีประวัติความเป็นมายาวนานกว่า 300 ปี โดยเริ่มขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 17 เป็นช่างฝีมือชาวบาวาเรียน (Bavarian) ชื่อ เฮนรี สวานฮาร์ท (Henry Schwanhart) แห่งเมืองนูเรมเบิร์ก (Nuremberg) ได้ใช้กรดกัดเพื่อตกแต่งกระจกบานหน้าต่าง โดยมีพัฒนาการของงานช่างฝีมือการกัดลายลงบนกระจกที่ดำเนินและเป็นที่ไปอย่างช้าๆ ทั้งนี้เนื่องจาก คิวบิกที่ถูกปล่อยออกมาจากโรงงานด้วย กรดไฮโดรคลอริก ในขณะที่ทำการจุ่มกระจกลงไปเพื่อทำการกัดกรด โดยต้นแบบของกระจกถูกทำขึ้นโดยใช้แว็กซ์หรือเรซินทาขึ้นทั่วกระจกไว้เพื่อป้องกันผิวกระจกที่ไม่ต้องการให้กรดกัดเข้าไปในกระจก

การกัดลายบนกระจก ได้มีการพัฒนามาถึงจุดสูงสุดทางการค้าสมัยวิกตอเรีย เพื่อนำมาเป็นเครื่องใช้สำหรับประดับตกแต่งในการจัดโต๊ะอาหารที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในสมัยนั้น ในปี ค.ศ. 1870 ซึ่งเกิดการสร้างสรรค์ศิลปะบนกระจกเงา และได้เกิดเทคนิควิธีการในการกัดลายลงบนกระจก ด้วยวิธีการพ่นทรายลงบนผิวกระจก โดยอาศัยแรงดันลม ต่อมาได้นำโลหะที่มีความทนทานและแผ่นยางฉลุมาใช้แทนแว็กซ์ เป็นตัวกันผิวกระจกในการใช้ทรายพ่น จะทำให้กระจกเกิดความลึกและเกิดร่องรอยที่แตกต่างจากการใช้กรด ซึ่งการใช้วิธีการต่างๆ จะแตกต่างกันในด้านเทคนิควิธีการ แต่จะใช้วัตถุดิบ วัสดุที่แตกต่างกัน ผลงานสร้างสรรค์ชิ้นงานก็จะมี ความละเอียดแตกต่างกัน

การสลักลวดลายบนกระจกเงา นับเป็นศิลปะอีกแขนงหนึ่งที่ทรงคุณค่าทางศิลปะ มีความประณีตงดงาม ปัจจุบันการสลักลวดลายบนกระจกเป็นที่นิยมกันอย่างกว้างขวาง สามารถทำเป็นงานอดิเรกหรือสร้างอาชีพ เพราะเป็นผลงานที่มีคุณค่า ใช้เป็นของประดับและของตกแต่งซึ่งเพิ่มคุณค่าของวัสดุ

ผลงานศิลปะบนกระจกเงา โดยวิธีการใช้น้ำยากัดกระจก



ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกระจก

ชนิดของกระจก

1. กระจกเงาเป็นการนำกระจก Float Glass หรือ Tint Glass มาเคลือบสารโลหะเงินลงไปด้านใดด้านหนึ่ง แล้วนำมาเคลือบด้วยสารโลหะทองแดงเป็นการป้องกันโลหะเงินอีกชั้นหนึ่งเพื่อความทนทานในการใช้งานและเคลือบทับด้วยสีที่มีคุณภาพด้วยความหนาที่เหมาะสม สีที่เคลือบแต่ละชั้นจะผ่านการอบแห้งด้วยความร้อนสูงทำให้การยึดติดระหว่างชั้นต่างๆ ดีขึ้น

2. กระจกตัดแสง Reflective Coated Glass เป็นการนำกระจกไปเคลือบด้วยสารโลหะอื่นๆ ซึ่งโลหะแต่ละชนิดจะให้สีสะท้อนหลังการเคลือบที่แตกต่างกันตามคุณสมบัติเฉพาะของโลหะแต่ละตัว กระจกประเภทนี้มักจะใช้ในงานอาคารขนาดใหญ่ เพราะจะช่วยสะท้อนรังสีความร้อนไม่ให้เข้ามาในอาคาร

3. กระจกกึ่งนิรภัยฮีทสเตร็งเท็น Heat Strengthened Glass นอกจากเทคนิคในการอบเคลือบสารโลหะลงบนผิวกระจกแล้วยังมีเทคนิคที่ทำให้กระจกมีความแข็งแรงมากขึ้นอีกด้วย กระจกประเภทนี้จะถูกเลือกไปใช้ในการที่ต้องการความปลอดภัยมากขึ้นเช่น ประตูหน้าต่างบริเวณสถานที่ส่วนกลางต่างๆ ของอาคาร

4. กระจกนิรภัยเทมเปอร์ Tempered Glass ในกรณีที่ต้องการความปลอดภัยที่มากขึ้นกว่า Heat Strengthened Glass นั้น ก็มีกระบวนการที่เพิ่มความแข็งแรงของกระจกที่มากขึ้นซึ่งทำโดยการช็อคกระจกด้วยความร้อนและช็อคด้วยความเย็นอีกที การที่ให้ความร้อนกับเนื้อกระจกและทำให้เย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว ทำให้บริเวณผิวของกระจกอยู่ในสภาวะรับแรงอัด ในขณะที่เนื้อกระจกอยู่ในสภาวะรับแรงดึง (อุณหภูมิสูงวัสดุขยายตัวอุณหภูมิต่ำวัสดุหดตัว) เป็นผลให้วัสดุมีความแข็งแรงมากขึ้นกว่ากระจกธรรมดา (Float Glass) ประมาณ 3-5 เท่าและคุณสมบัติเด่นที่สำคัญเลย คือ เวลากระจกแตก แผ่นกระจกจะแตกละเอียดเป็นเม็ดเล็กๆ ที่ไม่มีคม หรือที่ทั่วไปมักเรียกว่า “แตกเป็นเม็ดข้าวโพด”

5. กระจกนิรภัยหลายชั้น Laminated Glass กระจกประเภทนี้เป็นการทำกระจกให้แข็งแรงขึ้นโดยการนำกระจกหลายๆ ชั้นมาซ้อนกันโดยมีแผ่นฟิล์ม (Polyvinylbutyral) เป็นตัวกลางในการประสานกระจกติดเข้าด้วยกันและจะทำการอัดประกบให้ติดกันสนิทด้วยความร้อน การอบกระจกด้วยความร้อนนี้สุดท้ายจะได้กระจกที่ใสมากจนไม่สามารถมองเห็นแผ่นฟิล์มเหมือนเป็นกระจกชั้นเดียวกัน กระจกชนิดนี้เป็นกระจกที่มีความปลอดภัยมากที่สุด

6. กระจกฉนวน Insulation Glass เป็นกระจกที่มีคุณสมบัติหลักเลย คือ เป็นฉนวนกันความร้อน เหมาะใช้กับห้องที่ใช้เครื่องปรับอากาศจะสามารถช่วยประหยัดค่าไฟฟ้าได้มาก กระจกชนิดนี้มีลักษณะเป็นกระจก 2 แผ่น ถูกกั้นกลางด้วยอากาศแห้ง หรือก๊าซเฉื่อย ก๊าซนี้มีคุณสมบัติกันไม่ให้ความร้อนสามารถถ่ายเทพลังงานกันได้สะดวก ทำให้ความร้อนไม่สามารถแทรกตัวผ่านกระจกประเภทนี้ได้ง่าย ไม่เกิดปัญหาฝ้าหรือหยดน้ำติดที่ผิวกระจกเมื่ออุณหภูมิภายในและภายนอกห้องต่างกันมาก ๆ กระจกที่จะนำมาใช้ประกอบกันจะมีความหนาค่อนข้างมาก จะต้องสั่งผลิตเป็นบานๆ ราคาจึงค่อนข้างแพงมาก สูงกว่ากระจกธรรมดาประมาณ 10 เท่า

สรุปได้ว่า กระจกมีอยู่หลายชนิด แตกต่างกันไปตามการผลิต และการเลือกใช้งาน ในการกั้นกระจกใช้กระจกชนิดที่เป็นกระจกเงา กระจกใส ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร

วัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในการผลิตกระจกและแก้ว

1. วัตถุดิบหลักตัวพื้น ได้แก่ ททราย (Silica Sand) 63% โซดาแอช(Soda Ash) 20% หินปูน (Limestone) 15%

2. วัตถุดิบและสารเคมีที่เป็นตัวเสริมในการทำแก้ว ได้แก่

- ตัวฟอกสีเพื่อให้เนื้อใส ได้แก่ ซีลีเนียม(Selenium), โคบอลต์ออกไซด์ (Cobalt Oxide)
- ตัวช่วยเร่งการหลอมละลาย ได้แก่ ฟลูออรสปาร์ (Fluorspar)
- ตัวไล่ฟองอากาศหรือแก๊สที่เกิดจากการสลายตัวของวัตถุดิบ ได้แก่

โซเดียมซัลเฟต(Sodium Sulphate)

- สารลดความหนืด ฟลูออรสปาร์ (Fluorspar)
- สารเพิ่มความคงทน อะลูมินา (Alumina) ซึ่งได้จากแร่เฟลสปาร์ (Felspar)
- สาร Stabilize ซีลีเนียม สารหนู (Arsenic)
- สารที่ทำให้เกิดสี

- โคบอลต์ ทำให้เกิดสีน้ำเงิน
- ทองแดง ทำให้เกิดสีทอง
- ซีลีเนียม ทำให้เกิดสีแดง
- ถ่าน ทำให้เกิดสีน้ำตาล

ขั้นตอนต่อไปนำเอาวัตถุดิบดังกล่าวเข้าเครื่องบดและผสมกันในอัตราส่วนที่เหมาะสม แล้วนำเข้าเตาหลอมอุณหภูมิประมาณ 1,500-1,600 องศาเซลเซียส จนส่วนต่างๆ หลอมละลาย แล้วส่งไปยังเครื่องขึ้นรูปเพื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ต่อไป

การใช้ประโยชน์จากกระจกและแก้ว

กระจกและแก้วเป็นวัสดุที่มนุษย์รู้จักและนำมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางมาตั้งแต่สมัยโบราณ เพราะแก้วเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติพิเศษ คือ มีความแข็งและความโปร่งใส แสงสามารถส่องผ่านได้ มีความทนทานต่อสารเคมีสามารถทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้แทบทุกชนิด ซึ่งมนุษย์นำแก้วมาใช้ประโยชน์ดังนี้

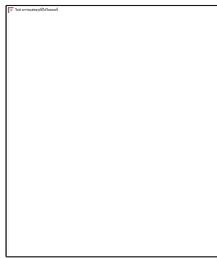
1. ทำเครื่องประดับและของที่ระลึกทำเป็นรูปร่างต่างๆ ได้มากมาย เช่น รูปปั้นสัตว์ต่างๆ ทำเป็นโคมระย้า พวงกุญแจ และทำเป็นของที่ระลึกต่างๆ ฯลฯ
2. ทำภาชนะต่างๆ เนื่องจากแก้วมีคุณสมบัติโปร่งใสและทนทานต่อสารเคมีต่างๆ ได้ดี จึงนิยมนำมาทำเป็นภาชนะ เช่น แก้วน้ำ จาน ชามถ้วย ขวดบรรจุ เครื่องดื่ม ฯลฯ
3. ประกอบกับวัสดุอื่นๆ ทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ประกอบทำเครื่องใช้ไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า วิทยุ เครื่องเสียง นาฬิกา แวนตา อุปกรณ์รถยนต์ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ฯลฯ
4. ทำเป็นเส้นใย ทำไมโครโฟนเบอร์กลาส สำหรับคำนวณกันความร้อน ทั้งในบ้านและโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น



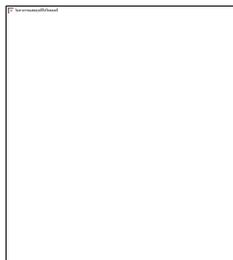
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในการกัดกระจก

วัสดุและอุปกรณ์

1. กระจก อาจใช้กระจกเงา ใส หรือชาดำ ก็ได้ ขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร



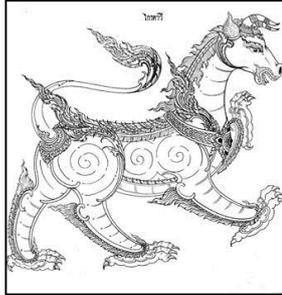
2. สติกเกอร์ เป็นสติกเกอร์เนื่องจากสติกเกอร์พีวีซีมีคุณสมบัติในการกันไม่ให้ น้ำยากัดกระจก ทำปฏิกิริยากับกระจก สติกเกอร์มีให้เลือกหลายสี สีขาวก็จะมีราคาถูกกว่าสีอื่น ควรเลือก สติกเกอร์ที่มียี่ห้อ เช่น Kodak , Agfa, Konica ฯลฯ เนื่องจากคุณภาพภาพที่ดีกว่าสติกเกอร์ ทั่วไป ไม่ควรเลือกสติกเกอร์กระดาษและไม่ควรเลือกสติกเกอร์ใส เนื่องจากจะสังเกตเห็นรอย ตัดยาก ขนาดของสติกเกอร์ที่ใช้จะต้องเผื่อให้ใหญ่กว่ากระจกอย่างน้อย 2 นิ้ว



3. น้ำยาทำความสะอาดกระจก



4. หนังสือพิมพ์หรือผ้า ใช้สำหรับรองชิ้นงาน และทำความสะอาดกระจก
5. แบบ อาจจะเป็นภาพวาด หรือ ถ่ายเอกสารก็ได้จะต้องเป็นลายขาวดำ หรือลายที่มีสีไม่เกิน 2 สี เนื่องจากหากเป็นหลายเฉดสี จะแยกไม่ออก ว่าจะต้องสลักลายที่ส่วนไหน ไม่ควรเลือกลวดลายที่เป็นลายเส้น ให้นำลวดลายที่เตรียมไว้ไปถ่ายเอกสาร ย่อหรือขยายให้ได้ขนาดที่ต้องการ



6. กาวสเปรย์ 3M ใช้ฉีดด้านหลังของภาพต้นแบบ (สามารถตัดสติ๊กเกอร์ได้ทันทีไม่ต้องรอให้กาวแห้ง) หรือกาวลาเท็กซ์



7. มีดคัตเตอร์หรือปากกาคัตเตอร์ ใช้ตัดสติ๊กเกอร์ที่ติดอยู่บนแผ่นกระจก ไม่ควรตัดซ้ำหลายๆ ครั้ง



8. ดินน้ำมัน ใช้ทำขอบกั้นน้ำกรดที่ใช้กัดลาย



9. กรดกัดลายกระจก (ชนิดกัดลึก) คือ กรดไฮโดรฟลูออริก HF



10. สีเฟล็กซ์



11. ทองคำเปลว 100% ใช้ปิดลงบนชิ้นงานหลังจากทาน้ำยางลงทอง



12. พู่กัน ขนาดต่างๆ 3, 5, 10 มิลลิเมตร ใช้ทากระจก ขนาดจะขึ้นอยู่กับชิ้นงาน



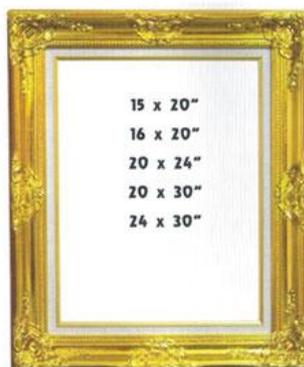
13. กรวย ใช้สำหรับเทน้ำยาที่ใช้แล้วใส่ลงภาชนะที่จะเก็บ



14. ผ้าปิดจมูกเพื่อกันไอระเหยของน้ำยา



15. กรอบใส่กระจก



แบบทดสอบที่ 1

เรื่อง ประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงา

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. ศิลปะบนกระจกเงาเริ่มต้นกำเนิดขึ้นในสมัยใด

.....

2. ใครเป็นผู้ริเริ่มในการทำศิลปะบนกระจกเงา

.....

3. ศิลปะบนกระจกเงาพัฒนาขึ้นสูงสุดขึ้นในสมัยใด

.....

4. วัตถุดิบหลักสำคัญที่ใช้ในการผลิตกระจกและแก้วมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

5. คุณสมบัติพิเศษของกระจกและแก้วคืออะไร

.....

.....

6. จงยกตัวอย่างสารเคมีที่ทำให้เกิดสีมา 3 ชนิด

.....

.....

.....

7. จงบอกการใช้ประโยชน์จากกระจกและแก้วมา 5 ชนิด

.....

.....

.....

.....

.....



เฉลยแบบทดสอบที่ 1

เรื่อง ประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงา

1. ศิลปะบนกระจกเงาเริ่มต้นกำเนิดขึ้นในสมัยใด
 - เริ่มขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 17
2. ใครเป็นผู้ริเริ่มในการทำศิลปะบนกระจกเงา
 - เฮนรี สวานฮาร์ท (Henry Schwanhart)ช่างฝีมือชาวบาวาเรีย (Bavarian) แห่งเมืองนูเรมเบิร์ก (Nuremberg)
3. ศิลปะบนกระจกเงาพัฒนาขึ้นสูงสุดขึ้นในสมัยใด
 - สมัยวิกตอเรีย ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ในปี ค.ศ.1870
4. วัตถุดิบหลักสำคัญที่ใช้ในการผลิตกระจกและแก้วมีอะไรบ้าง
 - 1. วัตถุดิบหลักตัวพื้น ได้แก่ ทราย (Silica Sand) 63% โซดาแอช(Soda Ash) 20% หินปูน (Limestone) 15%
 - 2. วัตถุดิบและสารเคมีที่เป็นตัวเสริมในการทำแก้ว ได้แก่ตัวฟอกสีเพื่อให้เนื้อใสตัวช่วยเร่งการหลอมละลายตัวไล่ฟองอากาศตัวให้ออกซิเจนสารลดความหนืดสารที่ทำให้เกิดสี
5. คุณสมบัติพิเศษของกระจกและแก้วคืออะไร
 - คุณสมบัติพิเศษของกระจกและแก้ว คือ มีความแข็งและโปร่งใส แสงส่องผ่านได้ มีความทนทานต่อสารเคมี สามารถทำเป็นรูปต่างๆได้แทบทุกชนิด
6. จงยกตัวอย่างสารเคมีที่ทำให้เกิดสีมา 3 ชนิด
 - โคบอลต์ ทำให้เกิดสีน้ำเงิน - ทองแดง ทำให้เกิดสีทอง
 - ซีลีเนียม ทำให้เกิดสีแดง
7. จงบอกการใช้ประโยชน์จากกระจกและแก้วมา 5 ชนิด
 - แก้วน้ำ จานชามนาฬิกา แว่นตา อุปกรณ์รถยนต์

แบบทดสอบที่ 2
เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ในการกักกระຈก

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. จงบอกวัสดุและอุปกรณ์ในการกักกระຈก มีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. น้ำกรดที่ใช้ในการกักกระຈกมีชื่อเต็มว่าอะไร

.....

3. การติดลวดลายบนสติ๊กเกอร์ควรใช้กาวชนิดใด

.....

4. กระຈกที่ใช้ในการกักกระຈก จะต้องมีความหนา เท่าใด

.....

5. ดินน้ำมัน ใช้ทำอะไรในการกักกระຈก

.....



เฉลยแบบทดสอบที่ 2

เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการกัดกระจก

1. จงบอกวัสดุและอุปกรณ์ในการกัดกระจก มีอะไรบ้าง

1. กระจกเงาหรือกระจกใส	2. สติ๊กเกอร์พีวีซี	3. น้ำยาขีดกระจก
4. ผ้าเช็ดทำความสะอาด	5. แบบ	6. กาวลาเท็กซ์
7. ปากกาตัดเตอร์	8. ดินน้ำมัน	9. น้ำกรด
10. สีเฟล็กซ์	11. ทองคำเปลว	12. ฟู่กัน
13. กรวย	14. ผัสปิดจุ่มก	15. กรอบใส่ภาพ
2. น้ำกรดที่ใช้ในการกัดกระจกมีชื่อเต็มว่าอะไร
 - กรดไฮโดรฟลูออริก HF
3. การติดลวดลายบนสติ๊กเกอร์ควรใช้กาวชนิดใด
 - กาวสเปรย์ หรือกาวลาเท็กซ์
4. กระจกที่ใช้ในการกัดกระจก จะต้องมีความหนาเท่าใด
 - 3 มิลลิเมตร
5. ดินน้ำมัน ใช้ทำอะไรในการกัดกระจก
 - ใช้ทำขบกันน้ำกรดที่ใช้กัดลาย

แผนการฝึกอบรมที่ 2 เวลา 2.30 ชั่วโมง
เรื่อง วิธีการกัดลายบนกระจกและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนบอกวิธีการกัดลายบนกระจกได้
2. นักเรียนบอกขั้นตอนการกัดลายบนกระจกได้
3. นักเรียนบอกแนวทางการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยได้

เนื้อหาสาระ

1. วิธีการกัดลายบนกระจก
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน
3. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

วิธีการฝึกอบรม

ขั้นนำ

1. วิทยากรแนะนำตนเองและบอกวัตถุประสงค์ของการอบรม
2. วิทยากรนำรูปภาพศิลปะบนกระจกเงา มา 2 ภาพ ให้นักเรียนดูความแตกต่างของรูปภาพ ว่าแตกต่างกันอย่างไรจากที่มองเห็น เปิดประเด็นการสนทนากับนักเรียน
 - 2.1 ใครมีความรู้เรื่องการกัดกระจกบ้าง ยกมือขึ้น
 - 2.2 นักเรียนคิดว่าภาพ 2 ภาพแตกต่างกันอย่างไรบ้าง
3. วิทยากรสรุปว่าในการฝึกอบรมครั้งนี้ เราจะใช้วิธีการกัดลายบนกระจกที่เรียกว่าการกัดลึก
4. วิทยากรสนทนากับนักเรียนว่าใครรู้บ้างว่าวัสดุ-อุปกรณ์ในการกัดกระจกมีอะไรบ้าง

อะไรบ้าง

ขั้นกิจกรรม

1. วิทยากรนำเสนอพาวเวอร์พอยต์ เรื่องวิธีการกัดกระจก ขั้นตอนการสลักลายกระจกด้วยน้ำกรด ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
2. วิทยากรนำวัสดุ – อุปกรณ์ในการกัดกระจกให้นักเรียนดู
3. แจกใบความรู้ ที่ 1 เรื่อง วิธีการกัดลายบนกระจก และใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ให้กับนักเรียน
4. แจกแบบทดสอบที่ 1 เรื่อง การกัดลายบนกระจก และ แบบทดสอบที่ 2 เรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้

ขั้นสรุป

วิทยากร และนักเรียนร่วมกัน สรุปความรู้ที่ได้รับจากการอบรม

สื่อ และวัสดุอุปกรณ์

1. เครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์
2. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
3. พาวเวอร์พอยต์ เรื่อง วิธีการกั้ตลายบนกระดาษ
4. พาวเวอร์พอยต์ เรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
5. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง วิธีการกั้ตลายบนกระดาษ
6. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
7. แบบทดสอบที่ 1 เรื่อง การกั้ตลายบนกระดาษ
8. แบบทดสอบที่ 2 เรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่วัด	วิธีการ/เครื่องมือ	เกณฑ์
1. นักเรียนบอกวิธีการกั้ตลายบนกระดาษได้	1.แบบทดสอบที่ 1	1.ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ของคะแนนถือว่าผ่านเกณฑ์
2. นักเรียนบอกขั้นตอนการกั้ตลายบนกระดาษได้	2.แบบทดสอบที่ 2	2. ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ของคะแนนถือว่าผ่านเกณฑ์ระดับพอใช้
3. นักเรียนบอกแนวทางการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยได้		3.ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ของคะแนนถือว่าผ่านเกณฑ์ระดับดี

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง วิธีการกัดลายบนกระจก



มี 2 วิธี คือ

1. การกัดกระจกด้วยครีม หรือที่เรียกว่าการกัดผ้า
2. การกัดกระจกด้วยน้ำกรด หรือที่เรียกว่าการกัดลึก

ขั้นตอนการกัดลายกระจกด้วยกรด

วัสดุ - อุปกรณ์

1. กรดไฮโดรฟลูออริก(HF) หรือกรดกัดแก้ว ความเข้มข้น 70%
2. แผ่นสติ๊กเกอร์อย่างหนา (ถ้าเป็นสีขาวจะเห็นชัดเจน)
3. ดินน้ำมัน (ใช้สำหรับกั้นกรด)
4. กาวลาเท็กซ์(ใช้ทาบนแผ่นสติ๊กเกอร์เพื่อติดลาย) หรือสเปรย์กาวชนิด
5. ปากกาคัดเตอร์สำหรับแกะลาย (ใช้มุมเอียง 30 องศา)
6. กระจกใส, กระจกเงา (ความหนา 1 หุนขึ้นไป)
7. น้ำยาเช็ดกระจก
8. ผ้าปิดจมูก
9. กรวย
10. แบบหรือลาย

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. นำกระจกเงาที่ต้องการมาล้างน้ำหรือเช็ดด้วยน้ำยาเช็ดกระจกให้สะอาดและเช็ดให้แห้ง
2. นำแผ่นสติ๊กเกอร์สีขาวมาติดบนกระจกเงา (ติดอย่าให้เกิดฟองอากาศ) แผ่นสติ๊กเกอร์ให้ใหญ่กว่ากระจกข้างละ 1 นิ้วที่เหลือพับปิดด้านหลังไม่ให้เห็นกระจกเพื่อป้องกันกระจกถูกรวดและอาจบาดเจ็บได้
3. นำลวดลายที่ต้องการมาติดบนแผ่นสติ๊กเกอร์ ด้วยกาวยาง, สเปรย์กาว หรือลวดลายด้วยทินเนอร์ (เลือกทำอย่างใดอย่างหนึ่ง)
4. แกะลวดลายที่ต้องการ ค่อยๆ ดึงสติ๊กเกอร์ออก โดยเริ่มจากส่วนที่เล็กก่อนจับมีดให้ถนัดเหมือนปากกา
5. เมื่อแกะลายเสร็จจะมีแผ่นยางของสติ๊กเกอร์เหนียวติดอยู่ ให้ใช้แผ่นสติ๊กเกอร์ที่เหลือแตะดึงออกให้หมด
6. ใช้ดินน้ำมันมาวางให้เข้ากันแล้วคลึงเป็นเส้นกลมเท่าด้ามปากกาหรือใหญ่กว่านั้นแล้วนำมาวางบนสติ๊กเกอร์ที่ตัดไว้แล้วกดดินน้ำมันลงก้นรอบลายปิดให้แน่น อย่าให้มีรูรั่ว กระจกจะไหลออกทำให้กระจกเสียหายในส่วนที่ไม่ต้องการ
7. นำกรดมาเทบนลาย และตั้งที่พื้นเรียบเสมอ ไม่เอียง เทน้ำยาใส่ลงไปพอท่วมรูป หรือเท่ากับความหนาของกระจก ทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง (เมื่อเทน้ำยาแล้วไม่ควรเคลื่อนย้าย หรือทำให้เกิดการสั่นสะเทือน เพราะจะทำให้น้ำยากัดไม่สม่ำเสมอ)
8. หลังจากแช่น้ำยาทิ้งไว้ 2 ชั่วโมงแล้ว ให้ใช้กรวยเทน้ำยาใส่ขวดพลาสติกแยกไว้ต่างหาก (ระวังอย่าให้ถูกร่างกาย)
9. นำกระจกไปล้างพร้อมดินน้ำมันที่ติดอยู่ ล้างน้ำหลายๆ ครั้ง โดยให้น้ำไหลผ่านแล้วจนกว่าน้ำยาจะหมดหรือใช้แปรงขนอ่อนขัดเบาๆ ให้เศษกระจกหลุดออก (อย่าใช้มือลูบกระจกอาจบาดเจ็บแผล)
10. ดึงดินน้ำมันออกเพื่อฝั่งไว้ให้แห้ง เพื่อนำมาใช้ครั้งต่อไป
11. เช็ดกระจกให้แห้งแล้วค่อยๆ ลอกสติ๊กเกอร์ออกจากกระจกเบาๆ ระวังกระจกแตกส่วนที่สติ๊กเกอร์ปิดทับจะเป็นพื้นราบของกระจก ส่วนที่ถูกรวดจะเป็นรอยลึกเป็นฝ้าขุ่น
12. ลอกสติ๊กเกอร์ออกจากกระจกจนหมด
13. นำไปล้างอีกครั้งแล้วเช็ดด้วยน้ำยาเช็ดกระจกอีกครั้ง
14. นำไปใส่กรอบตามต้องการ

หมายเหตุ

1. ขณะเทน้ำกรดควรสวมถุงมือและหาอุปกรณ์อุดจมูก
2. การติดสติ๊กเกอร์อย่าให้ย่นหรือไม่ควรมีฟองอากาศและไม่ควรใช้น้ำช่วยติด
3. การปฏิบัติงานในบางขั้นตอนนักเรียนต้องดูการสาธิตจากวิทยากรก่อนลงมือทำงาน



ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานกระจนนั้นจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัย เพราะถ้าประมาทเส้นเล้ออาจทำให้เสียทั้งงานและทรัพย์สินโดยใช่เหตุ ความปลอดภัยเป็นสิ่งปรารถนาของทุกๆ คน การรู้จักวิธีการทำงานรู้จักใช้วัสดุ-อุปกรณ์ด้วยความไม่ประมาทคอยระมัดระวังอยู่เสมอๆ จะช่วยขจัดปัญหาอุบัติเหตุได้มาก

สาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายจากการทำงาน

สาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายจากการทำงาน อาจพอสรุปได้คือ เกิดจากตัวบุคคลเอง เกิดจากเครื่องมือวัสดุ-อุปกรณ์ต่างๆ เกิดจากสภาพแวดล้อม เกิดจากการจัดระบบงาน การวางแผนการทำงานไม่ดี ไม่รอบคอบ ทำงานผิดขั้นตอน การปฏิบัติงานไม่ประสานกันกับระบบทำงาน

แนวการปฏิบัติงานเพื่อรักษาความปลอดภัย

1. ควรวางแผนก่อนการทำงานทุกครั้ง
2. ก่อนใช้คัตเตอร์ตัดสติ๊กเกอร์ ควรตรวจสอบให้เรียบร้อย
3. ต้องมีสมาธิในการทำงาน
4. ทำในที่แสงสว่างเพียงพอและอากาศถ่ายเทได้ดี
5. ก่อนและหลังการทำงานควรทำความสะอาดสถานที่ก่อนทุกครั้ง
6. การเก็บรักษากระจกควรใช้หนังสือพิมพ์ห่อทุกครั้ง
7. น้ำยาที่เป็นสารอันตรายควรเก็บไว้ในที่มิดชิด

ความประณีตและความสวยงามในการปฏิบัติงาน

กระจกหรือแก้วจะสวยงามได้ผู้ปฏิบัติงานต้องมีสมาธิ อดทนและมีความตั้งใจสูง เริ่มตั้งแต่การเตรียมเครื่องมือวัสดุ-อุปกรณ์ให้เกิดความพร้อม การรักษากระจก การติดสติ๊กเกอร์ โดยเฉพาะการตัดเส้นสติ๊กเกอร์ ต้องให้เส้นที่ตัดออกมีความคมกลมกลืนกัน ผลงานจึงจะออกมาอย่างประณีตและสวยงาม เป็นที่สนใจแก่ผู้พบเห็น

การใช้คัตเตอร์ตัดสติ๊กเกอร์

ชิ้นงานจะละเอียดสวยงามขึ้นอยู่กับที่การตัดสติ๊กเกอร์คัตเตอร์ที่ใช้ตัดควรให้มีมุมเอียง 30 องศา ขั้นตอนการใช้คัตเตอร์ตัดสติ๊กเกอร์มีดังนี้

1. วางคัตเตอร์ลงตามลวดลายในชิ้นงาน ลักษณะการจับคล้ายกับจับปากกาแต่การบังคับคัตเตอร์ต้องใช้นิ้วกลางในการบังคับ

2. ถ้าเป็นเส้นโค้งหรือวงกลมให้หมุนชิ้นงาน

3. อ่ายากคัตเตอร์ขึ้นในขณะที่ยังตัดไม่หมดเส้นนั้นๆ

4. ส่วนที่ต้องการสลักลายให้ใช้ปลายคัตเตอร์งัดสติ๊กเกอร์ออก

5. ขณะตัดควรใช้แผ่นรองตัดเพื่อเป็นการง่ายต่อการหมุนชิ้นงาน

6. ตัดเสร็จควรล้างยางสติ๊กเกอร์ออกให้หมด โดยใช้ผงซักฟอกหรือน้ำยาชอล์กไลต์ แล้ว

เช็ดให้แห้งก่อนลงน้ำกรดหรือครีมสลักลาย

อุปกรณ์เครื่องเขียนต่าง ๆ

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการออกแบบเขียนลวดลายและประกอบในการตัดสติ๊กเกอร์ เช่นปากกา ดินสอ ไม้บรรทัด เทปกาว กระดาษร่างแบบ ยางลบ ปากกาเมจิกสีต่างๆและอื่นๆ



แบบทดสอบที่ 1
เรื่อง วิธีการกักตายนกกระจก

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. การกักตายนกกระจกมีกี่วิธี

.....

2. การเตรียมกระจก ชั้นแรกควรทำอย่างไร

.....

3. วิธีการติดสติ๊กเกอร์ ควรติดอย่างไร

.....

.....

4. ควรใช้เวลาในการให้น้ำกรดกักกระจกประมาณกี่ชั่วโมง

.....

5. จงบอกขั้นตอนในการเทน้ำกรด

.....

.....

.....

6. การล้างน้ำกรดออกจากกระจกควรทำอย่างไร

.....

.....

.....



เฉลยแบบทดสอบที่ 1

เรื่องวิธีการกัดลายบนกระจก

1. การกัดลายบนกระจกมีกี่วิธี
 - มี 2 วิธี
 1. การกัดกระจกด้วยครีมหรือกัดผ้า
 2. การกัดกระจกด้วยกรดหรือกัดลึกลับ
2. การเตรียมกระจก ชั้นแรกควรทำอย่างไร
 - ควรทำความสะอาดกระจกด้วยการล้างและเช็ดให้แห้งหรือเช็ดด้วยน้ำยาเช็ดกระจกให้สะอาดและเช็ดให้แห้ง
3. วิธีการติดสติ๊กเกอร์ ควรติดอย่างไร
 - ติดอย่าให้เกิดฟองอากาศ ให้แผ่นสติ๊กเกอร์ใหญ่กว่ากระจกข้างละ 1 นิ้วที่เหลือพับปิดด้านหลังไม่ให้เห็นกระจกเพื่อป้องกันกระจกถูกกรดและอาจบาดเจ็บได้
4. ควรใช้เวลาในการให้น้ำกรดกัดกระจกประมาณกี่ชั่วโมง
 - ประมาณ 2 ชั่วโมง
5. จงบอกขั้นตอนในการเทน้ำกรด
 1. ใช้ดินน้ำมันมาทาบให้เข้ากันแล้วคลึงเป็นเส้นกลมเท่าด้ามปากกาหรือใหญ่กว่านั้นแล้วนำมาวางบนสติ๊กเกอร์ที่ตัดไว้แล้วกดดินน้ำมันลงก็รอบลายปิดให้แน่นอย่าให้มีรูรั่ว
 2. นำกรดมาเทบนลายและตั้งที่พื้นเรียบเสมอ ไม่เอียง เทน้ำยาใส่ลงไปพอท่วมรูป หรือเท่ากับความหนาของกระจก
6. การล้างน้ำกรดออกจากกระจกควรทำอย่างไร
 1. ใช้กรวยเทน้ำยาใส่ขวดพลาสติกแยกไว้ต่างหาก
 2. นำกระจกไปล้างพร้อมดินน้ำมันที่ติดอยู่ ล้างน้ำหลายๆครั้งโดยให้น้ำไหลผ่านจนสะอาด

แบบทดสอบที่ 2
เรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. สิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึงในการปฏิบัติงานประจำคืออะไร

.....
.....

2. สาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายจากงานกระจกมีอะไรบ้าง

.....
.....
.....
.....

3. จงบอกแนวทางการปฏิบัติงานให้เกิดความปลอดภัยมา 3 ข้อ

.....
.....
.....

4. เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาและอุบัติเหตุประเด็นสำคัญอันดับแรกของผู้ปฏิบัติงานต้อง
เรียนรู้คืออะไร

.....
.....
.....

5. จงอธิบายถึงความประณีตและความสวยงามในการปฏิบัติงานกระจก

.....
.....
.....
.....



เฉลยแบบทดสอบที่ 2

เรื่อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. สิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึงในการปฏิบัติงานการกั้ดระจกคืออะไร
 - ความปลอดภัย
2. สาเหตุที่ทำให้เกิดอันตรายจากงานกระจกมีอะไรบ้าง
 - เกิดจากตัวบุคคลเอง
 - เกิดจากเครื่องมือวัสดุ-อุปกรณ์ต่างๆ
 - เกิดจากสภาพแวดล้อม
 - เกิดจากการจัดระบบงาน การวางแผนการทำงานไม่ดี
 - ไม่รอบคอบ ทำงานผิดขั้นตอน การปฏิบัติงานไม่ประสานกันกับระบบทำงาน
3. จงบอกแนวทางการปฏิบัติงานให้เกิดความปลอดภัยมา 3 ข้อ
 1. ควรวางแผนก่อนการทำงานทุกครั้ง
 2. ก่อนใช้คัตเตอร์ตัดสติ๊กเกอร์ ควรตรวจสอบให้เรียบร้อย
 3. ต้องมีสมาธิในการทำงาน
 4. ทำในที่แสงสว่างเพียงพอและอากาศถ่ายเทได้ดี
 5. ก่อนและหลังการทำงานควรทำความสะอาดสถานที่ก่อนทุกครั้ง
 6. การเก็บรักษากระจกควรใช้หนังสือพิมพ์ห่อทุกครั้ง
 7. น้ำยาที่เป็นสารอันตรายควรเก็บไว้ในที่มิดชิด
4. เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาและอุบัติเหตุประเด็นสำคัญอันดับแรกที่ผู้ปฏิบัติงานต้องเรียนรู้คืออะไร
 - การรู้จักวิธีการทำงานรู้จักใช้วัสดุ-อุปกรณ์ด้วยความไม่ประมาทคอยระมัดระวังอยู่เสมอ
5. จงอธิบายถึงความประณีตและความสวยงามในการปฏิบัติงานกระจก
 - ต้องมีสมาธิ อดทน เริ่มตั้งแต่การเตรียมเครื่องมือวัสดุ-อุปกรณ์ให้เกิดความพร้อม

การรักษากระจก การติดสติ๊กเกอร์ โดยเฉพาะการตัดเส้นสติ๊กเกอร์ ต้องให้เส้นที่ตัดออกมีความคมกลมกลืนกัน ผลงานจึงจะออกมาอย่างประณีตและสวยงาม



แผนการฝึกอบรมที่ 3 เวลา 6 ชั่วโมง
เรื่อง การการกัดลายบนกระจกด้วยน้ำกรด

.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถปฏิบัติงานการกัดลายบนกระจกได้

เนื้อหาสาระ

การกัดลายบนกระจกด้วยน้ำกรด (การกัดลึก)

วิธีการฝึกอบรม

ขั้นนำ

1. วิทยากรแนะนำตนเองและบอกวัตถุประสงค์ของการอบรม
2. วิทยากรทบทวนความรู้ที่อบรมไปแล้ว และสอบถามความรู้ในเรื่องการปฏิบัติงานการกัดลายบนกระจกด้วยน้ำกรด (การกัดลึก)
3. วิทยากรนำภาพที่มีการกัดลายได้เรียบร้อยสวยงาม กับภาพที่มีความบกพร่องบนภาพหลายจุด มาให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนสังเกตภาพ และบอกถึงความแตกต่างของภาพทั้งสองภาพ และวิทยากรอธิบายถึงข้อบกพร่องและข้อควรพึงระวังในการปฏิบัติ

ขั้นกิจกรรม

1. วิทยากรนำวัสดุ – อุปกรณ์ในการกัดลายบนกระจกด้วยน้ำกรด (การกัดลึก) ให้นักเรียนดู
2. แจกใบความรู้เรื่อง การกัดลายบนกระจกด้วยน้ำกรด ให้กับนักเรียน
3. วิทยากรนำเสนอพาวเวอร์พอยต์ เรื่อง การกัดลายบนกระจกด้วยน้ำกรดและ

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

4. ผู้เข้ารับการอบรมศึกษาเพิ่มเติมจากใบความรู้
5. วิทยากรสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงาน
6. แจกใบงานให้ผู้เข้ารับการอบรม
7. ผู้เข้ารับการอบรมฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนใบงาน

ขั้นสรุป

1. วิทยากร และนักเรียน สรุปความรู้ที่ได้รับจากการอบรมและบอกถึงวิธีการจะกัดกระจกอย่างไรให้มีความประณีตสวยงามและควรป้องกันข้อบกพร่องอย่างไรบ้าง
2. นักเรียนนำเสนอผลงานการกัดลายบนกระจกด้วยน้ำกรด (การกัดลึก)

สื่อ และวัสดุอุปกรณ์

1. เครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์
2. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
3. พาวเวอร์พอยต์ เรื่อง ขั้นตอนการปฏิบัติงาน
4. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการกักกระຈกด้วยน้ำกรด
5. ใบความรู้ เรื่อง การกักลายบนกระຈกด้วยน้ำกรด
6. ใบงาน เรื่อง ศิลปะบนกระຈกเงา

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่วัด	วิธีการ/เครื่องมือ	เกณฑ์
1.นักเรียนสามารถปฏิบัติงานการกักลายบนกระຈกได้	1.แบบประเมินทักษะการปฏิบัติ ศิลปะบนกระຈกเงา	1-5 คะแนน อยู่ในระดับปรับปรุง 6-10 คะแนน อยู่ในระดับพอใช้ 11-15 คะแนนอยู่ในระดับ ดี

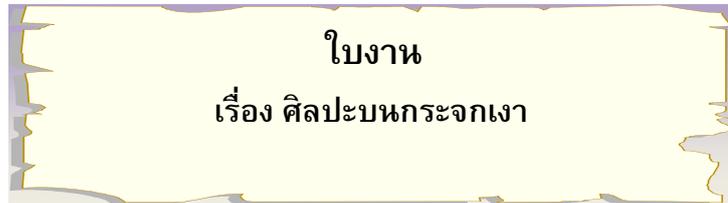
ใบความรู้ เรื่อง การกัดลายบนกระจกด้วยน้ำกรด

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. นำกระจกเงาที่ต้องการล้างน้ำหรือเช็ดด้วยน้ำยาเช็ดกระจกให้สะอาดและเช็ดให้แห้ง
2. นำแผ่นสติ๊กเกอร์มาติดบนกระจกเงา
3. นำลวดลายที่ต้องการมาติดบนแผ่นสติ๊กเกอร์ ด้วยกาวลาเท็กซ์หรือกาวสเปรย์ และรอให้กาวแห้งสนิท
4. แกะลวดลายที่ต้องการ ค่อยๆดึงสติ๊กเกอร์ออก โดยเริ่มจากส่วนที่เล็กก่อนจับมีดให้ถนัดเหมือนปากกา
5. เมื่อแกะลายเสร็จจะมีแผ่นยางของสติ๊กเกอร์เหนียวติดอยู่ ให้ใช้แผ่นสติ๊กเกอร์ที่เหลือแตะดึงออกให้หมด
6. ใช้ดินน้ำมันมาวัดให้เข้ากันแล้วคลึงเป็นเส้นกลมเท่าด้ามปากกาหรือใหญ่กว่านั้นแล้วนำมาวางบนสติ๊กเกอร์ที่ตัดไว้แล้วกดดินน้ำมันลงก้นรอบลายปิดให้แน่น อย่าให้มีรูรั่ว กรดจะไหลออกทำให้กระจกเสียหายในส่วนที่ไม่ต้องการ
7. นำกรดมาเทบนลาย และตั้งที่พื้นเรียบเสมอ ไม่เอียง เทน้ำยาใส่ลงไปพอท่วมรูป หรือเท่ากับความหนาของกระจก ทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง (เมื่อเทน้ำยาแล้วไม่ควรเคลื่อนย้าย หรือทำให้เกิดการสั่นสะเทือน เพราะจะทำให้น้ำยากัดไม่สม่ำเสมอ)
8. หลังจากแช่น้ำยาทิ้งไว้ 2 ชั่วโมงแล้ว ให้ใช้กรวยเทน้ำยาใส่ขวดพลาสติกแยกไว้ต่างหาก (ระวังอย่าให้ถูกร่างกาย)
9. นำกระจกไปล้างพร้อมดินน้ำมันที่ติดอยู่ ล้างน้ำหลายๆครั้งโดยให้น้ำไหลผ่านแล้วจนกว่าน้ำยาจะหมดหรือใช้แปรงขนอ่อนขัดเบาๆให้เศษกระจกหลุดออก(อย่าใช้มือลูบกระจก อาจบาดเจ็บแผล)
10. ดึงดินน้ำมันออกเพื่อฝังไว้ให้แห้ง เพื่อนำมาใช้ครั้งต่อไป

11. เช็ดกระจกให้แห้งแล้วค่อยๆ ลอกสติ๊กเกอร์ออกจากกระจกเบาๆ ระวังกระจกแตกส่วนที่สติ๊กเกอร์ปิดทับจะเป็นพื้นราบของกระจก ส่วนที่ถูกกรีดจะเป็นรอยลึกเป็นฝ้าขุ่น
12. ลอกสติ๊กเกอร์ออกจากกระจกจนหมด
13. นำไปล้างอีกครั้งแล้วเช็ดด้วยน้ำยาเช็ดกระจกอีกครั้ง
14. นำไปใส่กรอบตามต้องการ





คำชี้แจงให้นักเรียนสร้างสรรค์ชิ้นงานดังนี้

1. ให้นักเรียนจับคู่ แล้วเลือกภาพที่จะลงมือปฏิบัติ
2. ศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ และลงมือปฏิบัติงานตามขั้นตอน
3. นำเสนอชิ้นงาน

แบบประเมินทักษะการปฏิบัติกิจกรรม

ชื่อ.....

คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. การเตรียมกระจกเงา			
2. การติดสติ๊กเกอร์			
3. การตัดสติ๊กเกอร์			
4. การเทน้ำยา			
5. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน			

เกณฑ์การประเมินทักษะการปฏิบัติ ศิลปะบนกระจกเงา

รายการ	ระดับคุณภาพ		
	3(ดี)	2(พอใช้)	1(ควรปรับปรุง)
1.การเตรียมกระจกเงา	กระจกใสไม่มีรอยขีดข่วน ขนาดของกระจกเหมาะสมกับภาพ	กระจกใสมีรอยเปื้อนเล็กน้อย ขนาดของกระจกเหมาะสมกับภาพ	กระจกมีรอยเปื้อน ขนาดของกระจกไม่เหมาะสมกับภาพ
2.การติดสติ๊กเกอร์	ไม่มีฟองอากาศ เรียบร้อยสวยงาม	มีฟองอากาศเล็กน้อย	มีฟองอากาศมาก ขาดความเรียบร้อย
3.การตัดสติ๊กเกอร์	มีความประณีต สวยงามไม่มีรอยย่นตามขอบภาพ	ขาดความประณีต สวยงามไม่มีรอยย่นตามขอบภาพ	ขาดความประณีต สวยงามมีรอยย่นตามขอบภาพ
4.การเทน้ำยา	ใช้น้ำยาเหมาะสมกับ ชิ้นงานมีความกระจายสม่ำเสมอ	ใช้น้ำยาเหมาะสมกับชิ้นงาน น้ำยาไม่สม่ำเสมอ	ใช้น้ำยาไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน น้ำยาไม่สม่ำเสมอ
5.ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	มีการวางแผนและมีการใช้วัสดุอุปกรณ์ในการป้องกันอันตรายทุกขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง และมีสมาธิในการทำงาน	มีการวางแผนและมีการใช้วัสดุอุปกรณ์ในการป้องกันอันตราย ในบางขั้นตอนและมีสมาธิในการทำงาน	ไม่มีการวางแผนและไม่ใช้วัสดุอุปกรณ์ในการป้องกันอันตราย และไม่มีสมาธิในการทำงาน

โดยใช้เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ ดังนี้

- 3 หมายถึง ดี
2 หมายถึง พอใช้
1 หมายถึง ปรับปรุง

เกณฑ์การแปลค่าเฉลี่ย ดังนี้

- 2.50 – 3.00 หมายถึง ดี
1.50 – 2.49 หมายถึง พอใช้
1.00 – 1.49 หมายถึง ปรับปรุง

แผนการฝึกอบรมที่ 4 เวลา 6 ชั่วโมง

เรื่อง การลงรักปิดทอง

.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถลงรักปิดทองงานกัณฑ์กระจกได้

เนื้อหาสาระ

การลงรักปิดทอง

วิธีการฝึกอบรม

ขั้นนำ

1. วิทยากรแนะนำตนเองและบอกวัตถุประสงค์ของการอบรม
2. วิทยากรทบทวนขั้นตอนการการกัณฑ์กระจกด้วยน้ำกรด และนำภาพผลงานที่

สำเร็จแล้วมาให้ให้นักเรียนดู

3. วิทยากรสอบถามนักเรียนว่าใครเคยนำชิ้นงานไปลงรักปิดทองบ้าง
4. วิทยากรพูดคุยกับผู้เข้ารับการอบรมว่าวันนี้เราจะนำชิ้นงานมาลงรักปิดทอง

เพื่อให้เกิดความสวยงามมากขึ้นและนำภาพการกัณฑ์กระจกที่ได้มีการลงรักปิดทองและเป็นภาพลวดลายเดียวกันกับภาพที่ให้นักเรียนดูในภาพแรก แล้วสรุปจากที่ได้สังเกตว่าภาพใดมีความสวยงามแตกต่างกันอย่างไรและต้องใช้วัสดุอะไรบ้างในการลงรักปิดทองเพื่อให้ภาพเกิดความสวยงาม

ขั้นกิจกรรม

1. แจกใบความรู้เรื่อง การลงรักปิดทองให้กับผู้เข้ารับการอบรม
2. วิทยากรนำเสนอพาวเวอร์พอยต์ เรื่อง การลงรักปิดทอง
3. นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมจากใบความรู้
4. วิทยากรสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงาน
5. แจกใบงานให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ
6. นักเรียนฝึกปฏิบัติตามขั้นตอน

ขั้นสรุป

1. วิทยากร และนักเรียนสรุปความรู้ที่ได้รับจากการอบรมและเพิ่มเติมข้อควรระวังในการลงรักปิดทองเพื่อให้ผลงานออกมาสวยงามและเพิ่มคุณค่ามากยิ่งขึ้น
2. ผู้เข้ารับการอบรมนำเสนอชิ้นงานการลงรักปิดทอง

สื่อ และวัสดุอุปกรณ์

1. เครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์
2. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
3. พาวเวอร์พอยต์ เรื่อง การลงรักปิดทอง
4. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการลงรักปิดทอง
5. ใบความรู้ เรื่อง การลงรักปิดทอง
6. ใบงาน เรื่อง การสร้างสรรค์ชิ้นงาน

การวัดและประเมินผล

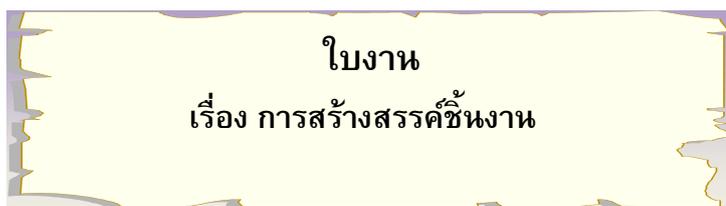
สิ่งที่วัด	วิธีการ/เครื่องมือ	เกณฑ์
1. นักเรียนสามารถลงรักปิดทองงานกัตกระจกได้	1.แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการลงรักปิดทอง	1-3 คะแนน อยู่ในระดับปรับปรุง 4-6 คะแนน อยู่ในระดับพอใช้ 7-9 คะแนน อยู่ในระดับดี

ใบความรู้ เรื่อง การลงรักปิดทอง

ขั้นตอนการลงรักปิดทอง

1. หลังจากกััดกระจก เสร็จแล้ว แกะสติ๊กเกอร์ออก ล้างทำความสะอาด แล้วเป่าด้วยไดซ์ให้กระจกแห้งสนิท
2. ทา flex ให้บาง และเรียบ ที่สุด แต่ต้องทั่วทุกซอกทุกมุม
3. ทิ้งไว้ให้แห้ง (แห้งผิว ประมาณ 4-6 ชั่วโมง) (แห้งสนิท 24 ชั่วโมง) หรือใช้มือแตะที่สีจะต้องไม่ติดมือ ความรู้สึกเหมือนกับสีแห้งไปแล้ว มีความหนืดเล็กน้อย แต่ถ้าผิวแห้งสนิทเกินไป ทองจะไม่ค่อยติดถ้าต้องการระยะเวลาให้เร็วกว่านี้ ให้ใช้ไดซ์ เป่าผมแรงได้
4. ใช้ทองคำเปลว (ต้องเป็นทอง คัด 100% เพราะถ้าเป็นทองต่อ เวลาปูทองลงไป จะเกิดรอยต่อ ผิวไม่เรียบเป็นเนื้อเดียวกัน) ปูให้เต็มพื้นที่รูป โดยให้ทองซ้อนทับกัน ประมาณ 1-2 มิลลิเมตร แล้วใช้นิ้วมือกดลงเบาๆ เพื่อให้ทองติดลง Flex ในส่วนที่เป็นรอยต่อระหว่างแผ่นทอง ใช้นิ้วมือถูเบาๆ ทองจะเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่มีรอยต่อ
5. ใช้แปรงขนนุ่ม ปัดตามร่องเล็กๆ ที่มีมือไม่สามารถ กดลงไปได้ให้ทั่ว
6. ขูดทองที่ไม่ได้ ลงไปในส่วนของรูปออก ด้วยมีดโกน
 - จุดสำคัญที่สุดของการลงทองคือ flex ที่ทา ต้องแห้งพอดี และทาได้เรียบเป็นเงา ถ้า Flex ไม่แห้ง ทองจะจม ถ้าแห้งเกินไป ทองจะไม่ค่อยติด ถ้าทา Flex ไม่เงา ทองก็จะไม่เงา





คำชี้แจง ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ การลงรักปิดทอง ให้เรียบร้อย

1. ให้นักเรียนจับคู่ (คู่เดิม)
2. นำชิ้นงานที่กัดกระจกเสร็จแล้ว มาทำการลงรักปิด ตามใบความรู้
3. นำเสนองาน

แบบประเมินทักษะการปฏิบัติ ศิลปะบนกระเจกเงา (การลงรักปิดทอง)

ชื่อ.....

คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. การทาเฟล็กซ์			
2. การใช้ทองคำเปลว			
3. การชุดทอง			

เกณฑ์การประเมินทักษะการปฏิบัติศิลปะบนกระเจกเงา (การลงรักปิดทอง)

รายการ	ระดับคุณภาพ		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ควรปรับปรุง)
การทำเฟล็กซ์	ทาเฟล็กซ์ ได้บ้าง และเรียบที่สุด	ทา เฟล็กซ์ ได้บ้าง แต่ไม่ค่อยเรียบ	ทาเฟล็กซ์ หนา และไม่เรียบ
การใช้ทองคำเปลว	ทองเป็นเนื้อ เดียวกันไม่มี รอยต่อ	ทองเป็นเนื้อ เดียวกัน แต่มี รอยต่อบ้าง	ทองไม่เป็นเนื้อ เดียวกัน
การขีดทอง	ขีดทองที่ไม่ได้ลง ในส่วนของรูปได้ สะอาด	มีทองในส่วนของที่ ไม่ได้ลงรูปหลง เหลืออยู่บ้าง	ขีดทองเกินเข้าไป ในส่วนของรูป

โดยใช้เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ ดังนี้

- 3 หมายถึง ดี
- 2 หมายถึง พอใช้
- 1 หมายถึง ปรับปรุง

เกณฑ์การแปลค่าเฉลี่ย ดังนี้

- 2.50 – 3.00 หมายถึง ดี
- 1.50 – 2.49 หมายถึง พอใช้
- 1.00 – 1.49 หมายถึง ปรับปรุง

ภาคผนวก ง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถาม

เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องศิลปะบนกระจกเงา
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

(สำหรับนักเรียน)

คำชี้แจง

1. ผู้ตอบแบบสอบถามฉบับนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 6

2. แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามเกี่ยวกับความต้องการของนักเรียนในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม และแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้มีความสำคัญมากและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพต่อไป

3. แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความต้องการของนักเรียน ในการพัฒนาหลักสูตรและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องศิลปะบนกระจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติม

ผู้วิจัยขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ตอบแบบสอบถาม

นางทัศนีย์ นิลประดิษฐ์

นักศึกษาศาखाวิชาหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน () ตามความเป็นความจริง และเติมข้อความลงในช่องว่าง

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. อายุ () 16 ปี () 17 ปี () 18 ปี
3. นักเรียนเคยมีความรู้หรือเคยได้เข้ารับการฝึกอบรม ศิลปะบนกระเจกเงาหรือไม่ (ถ้าเคยโปรดระบุ)
() เคย () ไม่เคย

ตอนที่ 2 ความต้องการในการเข้ารับการฝึกอบรม ศิลปะบนกระเจกเงา ตามหลักสูตร ฝึกอบรม ศิลปะบนกระเจกเงา และแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การ ฝึกอบรม

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน () ตามความต้องการและความคิดเห็นที่เป็นความจริงและเติมข้อความลงในช่องว่าง

1. ความต้องการเข้ารับการฝึกอบรมเรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
() มาก () ปานกลาง () น้อย
2. นักเรียนต้องการให้จัดการฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา ในลักษณะใด (ตอบได้มากกว่า 1 รายการ)
() การฝึกปฏิบัติจริง () การบรรยาย () การสาธิต
() การประชุมอบรม () อื่น ๆ ระบุ.....
3. ความต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับศิลปะบนกระเจกเงา ในเรื่องใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 รายการ)
() การพันทราย () การกัดผ้า () การกัดลึ้ก
() การพันท์กระเจก () การวาดภาพบนกระเจก () การลงรักปิดทอง
() การแกะสลักกระเจก () ซิลค์สกรีนบนกระเจก
4. นักเรียนต้องการสื่อประกอบการฝึกอบรมศิลปะบนกระเจกเงา อย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
() เอกสารประกอบการฝึกอบรม () คอมพิวเตอร์
() วีดิทัศน์/เครื่องเล่นดีวีดี () โปรเจคเตอร์/จอฉาย
() อื่นๆ โปรดระบุ.....

แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดพิจารณาแบบสอบถาม และให้คะแนนความสอดคล้องของแบบสอบถาม โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นซึ่งเป็นคะแนนของแบบประเมินในแต่ละข้อ เพื่อนำผลที่ได้จากความเห็นที่เกี่ยวข้อง ไปสร้างหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องศิลปะบนกระจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และขอความกรุณาช่วยให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

+1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าคำถามนั้น สอดคล้องกับรายการประเมิน

0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าคำถามนั้น สอดคล้องกับรายการประเมิน

-1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าคำถามนั้น ไม่สอดคล้องกับรายการประเมิน

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับ			ข้อเสนอแนะ
		ความคิดเห็น			
		+1	0	-1	
1.	ความสอดคล้องของข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	.....	.....	.....	..........
2.	ความสอดคล้องของข้อคำถาม เกี่ยวกับความต้องการในการเข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรม ศิลปะบนกระจกเงา	.....	.....	.....	...............
3.	ความสอดคล้องของข้อคำถามเกี่ยวกับรูปแบบวิธีการในการฝึกอบรมเพื่อความรู้เรื่องศิลปะบนกระจกเงา	.....	.....	.....	..........
4.	ความสอดคล้องของข้อคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมศิลปะบนกระจกเงา	.....	.....	.....	...............
5.	ความสอดคล้องของข้อคำถามเกี่ยวกับสื่อที่นักเรียนต้องการในการฝึกอบรม	.....	.....	.....	..........

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
6.	ความสอดคล้องของข้อคำถามเกี่ยวกับ เวลาที่นักเรียนต้องการในการเข้ารับการ ฝึกอบรม	.....	.....	.....	...............

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

...../...../.....

แบบสัมภาษณ์

เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องศิลปะบนกระจกเงา สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

(สำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ภูมิปัญญา และ
ผู้ประกอบการร้านค้าที่จำหน่าย)

คำชี้แจง

1. ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ คือ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ คณะกรรมการ
สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ภูมิปัญญา และผู้ประกอบการร้านค้าที่จำหน่าย
2. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร
ฝึกอบรมและรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ปัญหาอุปสรรค แนวทางแก้ไข รวมทั้ง
ข้อเสนอแนะอื่นๆ ในการพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องศิลปะบนกระจกเงา
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้มีความสำคัญมากและเป็น
ประโยชน์ต่อการพัฒนาหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพต่อไป โดยผู้สัมภาษณ์เป็นผู้จัดบันทึกผลการ
สัมภาษณ์ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล
3. แบบสัมภาษณ์นี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์
 - ตอนที่ 2 ความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบน
กระจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 - ตอนที่ 3 ปัญหาอุปสรรค แนวทางแก้ไข ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมหรือการ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ และข้อเสนอแนะอื่นๆ
4. ผู้วิจัยหวังว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดีในการให้สัมภาษณ์ เพื่อนำ
ข้อมูลไปวิเคราะห์ และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่ให้สัมภาษณ์

นางทัศนีย์ นิลประดิษฐ์

นักศึกษาด้านวิชาหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

แบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1. ชื่อนามสกุล.....
2. ระดับการศึกษาสูงสุด
 ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก
3. อาชีพ
4. ประสบการณ์การอบรม หรือสัมมนาหรือเกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม
 ไม่เคย
 เคย เรื่อง.....

ตอนที่ 2 ความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1. ท่านต้องการให้มีการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา หรือไม่ เพราะเหตุใด

2. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับการนำ หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา มาใช้ในการจัดการฝึกอบรมให้ความรู้ในสถานศึกษา

3. ท่านต้องการมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา หรือไม่อย่างไร

4. ท่านคิดว่าการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระดาษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตอบสนองความต้องการของชุมชนหรือท้องถิ่นได้จริง หรือไม่

.....

.....

.....

5. ท่านมีความคิดเห็นต่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระดาษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในด้านต่อไปนี้

5.1 ด้านเนื้อหา.....

.....

.....

.....

5.2 แนวทางการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม

.....

.....

.....

5.3 การวัดและประเมินผล.....

.....

.....

.....

5.4 ด้านระยะเวลาการฝึกอบรม ท่านคิดว่า ควรกำหนดระยะเวลาในการฝึกอบรมกี่ชั่วโมง หรือกี่วัน

.....

.....

.....

5.5 ท่านคิดว่า ศิลปะบนกระดาษ มีประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างไร

.....

.....

.....

แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์

คำชี้แจง โปรดพิจารณาแบบสัมภาษณ์และให้คะแนนความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นซึ่งเป็นคะแนนของแบบประเมินในแต่ละข้อ เพื่อนำผลที่ได้จากความเห็นที่เกี่ยวข้อง ไปสร้างหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และขอความกรุณาช่วยให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

+1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าคำถามนั้น สอดคล้องกับรายการประเมิน

0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าคำถามนั้น สอดคล้องกับรายการประเมิน

-1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าคำถามนั้น ไม่สอดคล้องกับรายการประเมิน

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับ			ข้อเสนอแนะ
		ความคิดเห็น			
		+1	0	-1	
1.	ความสอดคล้องกับประเด็นสัมภาษณ์เกี่ยวกับสถานภาพข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์	.....	.....	.....	..... ..... .....
2.	ความสอดคล้องของประเด็นสัมภาษณ์เกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา	.....	.....	.....	...............
3.	ความสอดคล้องของประเด็นสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหา อุปสรรคและแนวทางในการแก้ไขปัญหาในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม	.....	.....	.....	...............

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

...../...../.....

แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของหลักสูตรฉบับร่าง (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

แบบประเมินความสอดคล้องของหลักสูตรฉบับร่าง เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยเอกสารที่จะประเมินดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรฉบับร่างประกอบด้วย
 - 1) หลักการ
 - 2) จุดมุ่งหมาย
 - 3) ขอบข่ายเนื้อหาสาระ
 - 4) ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม
 - 5) การจัดกิจกรรมฝึกอบรม
 - 6) สื่อและวัสดุอุปกรณ์
 - 7) การวัดและประเมินผล
2. แผนการฝึกอบรม
 - 1) จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2) เนื้อหาสาระ
 - 3) วิธีการฝึกอบรม
 - 4) สื่อและวัสดุอุปกรณ์
 - 5) การวัดและประเมินผล

โปรดพิจารณาความสอดคล้องขององค์ประกอบของหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างหลักสูตรและแผนการฝึกอบรม ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยกำหนดคะแนนสำหรับการพิจารณาข้อความถามแต่ละข้อดังเอกสารหน้าถัดไป

นางทัศนีย์ นิลประดิษฐ์

นักศึกษาศาखाวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของหลักสูตรฉบับร่าง (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาหลักสูตรฉบับร่างและให้คะแนนความสอดคล้องของข้อความคำถามหลักสูตร ผูกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนของแบบประเมินในแต่ละข้อ เพื่อนำผลที่ได้จากความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องไปสร้างหลักสูตรผูกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และขอความกรุณาช่วยให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในส่วนที่บกพร่อง

- + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้น สอดคล้องกับรายการประเมิน
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้น สอดคล้องกับรายการประเมิน
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้น ไม่สอดคล้องกับรายการประเมิน

ข้อ	ประเด็น	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1	ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ในหลักสูตรการผูกอบรม ได้แก่ หลักการ จุดมุ่งหมาย ขอบข่ายเนื้อหาสาระ ระยะเวลาที่ใช้ในการผูกอบรม การจัดกิจกรรม ผูกอบรม สื่อและวัสดุอุปกรณ์ และการวัดและประเมินผล	.....	.....	.....	.........................
2	ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการผูกอบรม 2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ 2.2 ใช้ภาษาชัดเจนเข้าใจง่าย 2.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้ชัดเจน	.....	.....	.....	....................
3	ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระในแผนการผูกอบรม 3.1 เหมาะสมกับเวลา 3.2 มีความยากง่ายพอดี 3.3 น่าสนใจและมีประโยชน์	.....	.....	.....	..... ..... ..... .....

ข้อ	ประเด็น	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
4	ความสอดคล้องของสื่อและวัสดุ อุปกรณ์ในแผนการฝึกอบรม 4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ 4.2 สื่อความหมายได้ชัดเจน เหมาะสม	.....	.....	.....	....................
5	ความสอดคล้องของการวัดและ ประเมินผลในแผนการฝึกอบรม 5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การ จัดกิจกรรม 5.2 วัดได้ครอบคลุมสาระเนื้อหา กิจกรรม	.....	.....	.....	....................

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

...../...../.....

แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับศิลปะบนกระจกเงา

คำชี้แจง การทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1. แบบทดสอบมีจำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน ใช้เวลา 15 นาที
2. จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1.ใครเป็นผู้ริเริ่มในการทำศิลปะบนกระจกเงา

- | | |
|----------------------|--------------------|
| ก. โรเบิร์ต จี บัช | ข. เฮนรี สวานฮาร์ท |
| ค. ออยแกน โกลด์สไตล์ | ง. โทนี มอร์เลย์ |

2. ประโยชน์ของกระจกและแก้วคือข้อใด

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| ก. ทำเครื่องประดับและของที่ระลึก | ข. ทำภาชนะต่างๆ |
| ค. ทำเครื่องใช้ไฟฟ้า | ง. ถูกต้องทุกข้อ |

3. กระจกชนิดใดที่สามารถนำมากัดกระจกได้บ้าง

- | | |
|-------------|------------------|
| ก. กระจกเงา | ข. กระจกใส |
| ค. กระจกฝ้า | ง. ถูกต้องทุกข้อ |

4. กระจกที่นำมาใช้ ควรมีความหนาเท่าไร

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| ก. 3 มิลลิเมตรขึ้นไป | ข. 5 มิลลิเมตรขึ้นไป |
| ค. น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร | ง. ไม่จำกัดความหนา |

5. สติกเกอร์ที่ใช้ในการติดกระจกเพื่อการกัดกระจก ควรใช้สีมีลักษณะอย่างไร

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| ก. มีสีเข้มสวยงาม | ข. มีสีอ่อนสบายตา |
| ค. มีสีทึบเพื่อให้เกิดความมืด | ง. ลักษณะใดก็ได้ขึ้นอยู่กับผู้ใช้ |

6. กาวที่ใช้ทาแผ่นลวดลายลงบนพื้นสติกเกอร์ควรใช้กาวอะไรดีที่สุด

- | | |
|----------------|------------|
| ก. กาวลาเท็กซ์ | ข. กาวหลอด |
| ค. กาวยางน้ำ | ง. กาว UHU |

7. มีดคัตเตอร์ที่ใช้ตัดสติกเกอร์ควรมีมุมเอียงกี่องศา

- | | |
|-------|-------|
| ก. 20 | ข. 30 |
| ค. 45 | ง. 60 |

8. น้ำกรดที่ใช้ในการกัดกระจกควรมีความเข้มข้นกี่เปอร์เซ็นต์

- | | |
|---------|---------|
| ก. 50 % | ข. 60 % |
| ค. 70 % | ง. 80 % |

**เฉลยแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับศิลปะบนกระจกเงา
ก่อนเรียนและหลังเรียน**

ข้อ	ตอบ	ข้อ	ตอบ
1	ข	16	ข
2	ง	17	ง
3	ง	18	ข
4	ก	19	ค
5	ข	20	ก
6	ง	21	ก
7	ข	22	ข
8	ค	23	ค
9	ง	24	ก
10	ข	25	ง
11	ก	26	ง
12	ก	27	ค
13	ง	28	ง
14	ก	29	ง
15	ข	30	ข

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแบบทดสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดให้หรือไม่ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนพิจารณาที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดระดับความคิดเห็น ดังนี้

- +1 คะแนน หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 คะแนน หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 คะแนน หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	คะแนน การพิจารณา		
		+ 1	0	-1
นักเรียนบอกประวัติความเป็นมาของศิลปะบนกระจกเงาได้	1.ใครเป็นผู้ริเริ่มในการทำศิลปะบนกระจกเงา ก. โรเบิร์ต จี บัซ ข. เฮนรี สวานฮาร์ท ค. ออยแกน โกลด์สไตล์ ง. โทนี มอร์เลย์			
นักเรียนบอกชนิดและประโยชน์ของกระจกได้	2. ประโยชน์ของกระจกและแก้วคือข้อใด ก. ทำเครื่องประดับและของที่ระลึก ข. ทำภาชนะต่างๆ ค. ทำเครื่องใช้ไฟฟ้า ง. ถูกต้องทุกข้อ			

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	คะแนน การพิจารณา		
		+ 1	0	-1
นักเรียนบอกชนิดและประโยชน์ของกระจกได้	3. กระจกชนิดใดที่สามารถนำมาทำกระจกได้บ้าง ก. กระจกเงา ข. กระจกใส ค. กระจกฝ้า ง. ถูกต้องทุกข้อ			
นักเรียนบอกวัสดุและอุปกรณ์ในการทำกระจกได้	4. กระจกที่นำมาใช้ ควรมีความหนาเท่าไร ก. 3 มิลลิเมตรขึ้นไป ข. 5 มิลลิเมตรขึ้นไป ค. น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ง. ไม่จำกัดความหนา 5. สติกเกอร์ที่ใช้ในการติดกระจกเพื่อการกักกระจก ควรใช้สีมีลักษณะอย่างไร ก. มีสีเข้มสวยงาม ข. มีสีอ่อนสบายตา ค. มีสีทึบเพื่อให้เกิดความมืด ง. ลักษณะใดก็ได้ขึ้นอยู่กับผู้ใช้ 6. กาวที่ใช้ทาแผ่นลวดลายลงบนพื้นสติ๊กเกอร์ควรใช้กาวอะไรดีที่สุด ก. กาวลาเท็กซ์ ข. กาวหลอด ค. กาวยางน้ำ ง. กาว UHU			

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	คะแนน การพิจารณา		
		+ 1	0	-1
นักเรียนบอกวัสดุและอุปกรณ์ ในการกักกระจกได้	7. มีดตัดเตอร์ที่ใช้ตัดสติ๊กเกอร์ควรมีมุม เอียงกี่องศา ก. 20 ข. 30 ค. 45 ง. 60			
	8. น้ำกรดที่ใช้ในการกักกระจกควรมีความ เข้มข้นกี่เปอร์เซ็นต์ ก. 50 % ข. 60 % ค. 70 % ง. 80%			
	9. กรดที่ใช้ในการกักกระจกคือข้อ ก. AH ข. BR ค. FH ง. HF			
	10. น้ำกรดที่ใช้ในการกักกระจกมีชื่อเต็มว่า อะไร ก. ไฮโดรเจน ข. ไฮโดรฟลูออริก ค. กรดซัลเฟอร์ ง. กรดบอริก			

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	คะแนน การพิจารณา		
		+ 1	0	-1
นักเรียนบอกวัสดุและอุปกรณ์ในการกักกระจกได้	11. สติ๊กเกอร์ที่ใช้ในการกักกระจกควรเป็น สติ๊กเกอร์ชนิดใด ก. สติ๊กเกอร์พีวีซี ข. สติ๊กเกอร์ใส ค. สติ๊กเกอร์ลอกลาย ง. สติ๊กเกอร์ชนิดใดก็ได้			
นักเรียนบอกวิธีการกักลายบนกระจกได้	12. การผสมกรดกับน้ำบริสุทธิ์มีหลักการผสมตามข้อใด ก. เทน้ำลงก่อนเทกรดตามหลัง ข. เทกรดลงก่อนเทน้ำตามหลัง ค. เทลงขวดพลาสติกหนาพร้อมกัน ง. เทอะไรก่อนก็ได้ 13. กรดที่ใช้ในการกระจกแล้วสามารถนำมาใช้ได้หรือไม่อย่างไร ก. ไม่ได้เพราะหมดประสิทธิภาพ ข. ไม่ได้เพราะเจือจางน้ำแล้ว ค. ได้เพราะใช้เวลากักเล็กน้อย ง. ได้แต่ต้องแยกไว้คนละขวด 14. การล้างน้ำกรดออกจากกระจกควรล้างตามข้อใด ก. ล้างโดยน้ำไหลผ่าน ข. ล้างตามความเหมาะสม ค. ล้างตามสะดวก ง. ล้างน้ำอุ่น			

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	คะแนน การพิจารณา		
		+ 1	0	-1
นักเรียนบอกวิธีการกัดลายบนกระจกได้	<p>15. ขณะที่ล้างทำความสะอาดน้ำกรดออก ควรใช้อะไรขัดเศษกระจกออก</p> <p>ก. ฟูกันทาสี</p> <p>ข. แปรงสีฟันอ่อน ๆ</p> <p>ค. ใช้มือขัดออก</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>16. ความหนาของน้ำยากัดกระจกที่เทแล้ว หนาประมาณกี่มิลลิเมตร</p> <p>ก. 1-2 มิลลิเมตร</p> <p>ข. 2-3 มิลลิเมตร</p> <p>ค. 3-4 มิลลิเมตร</p> <p>ง. 4-5 มิลลิเมตร</p> <p>17. ควรปล่อยให้น้ำยากัดกระจกทำปฏิกิริยา ประมาณกี่นาที</p> <p>ก. 20-30 นาที</p> <p>ข. 40-60 นาที</p> <p>ค. 60-90 นาที</p> <p>ง. 90-120 นาที</p> <p>18. การติดสติ๊กเกอร์ที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก. ติดเฉพาะรูปที่ต้องการกัด</p> <p>ข. ติดทั้งแผ่นและไม่มีฟองอากาศ</p> <p>ค. ติดพอดีขอบของแผ่นกระจก</p> <p>ง. ติดด้านหน้าและด้านหลังของกระจก</p>			

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	คะแนน การพิจารณา		
		+ 1	0	-1
นักเรียนบอกวิธีการกัดลายบนกระจกได้	<p>19. </p> <p>จากภาพ ควรมีการจัดวางภาพในลักษณะใดจึงจะมีความเหมาะสมและสวยงาม</p> <p>ก. วางชิดขอบล่างของกระจก</p> <p>ข. วางชิดขอบบนของกระจก</p> <p>ค. วางกึ่งกลางของกระจก</p> <p>ง. วางมุมใดก็ได้</p> <p>20. จากภาพในข้อ 19 ควรตัดสติ๊กเกอร์อย่างไร จึงจะได้ภาพที่สวยงาม</p> <p>ก. ตัดพื้นสีขาวออกทั้งหมด</p> <p>ข. ตัดพื้นสีดำออกทั้งหมด</p> <p>ค. ส่วนที่เป็นตัวนกตัดสีขาวออกและตัดพื้นดอกไม้สีดำออก</p> <p>ง. ส่วนที่เป็นตัวนกตัดสีดำออกและลายดอกไม้ตัดขาวออก</p>			
นักเรียนบอกขั้นตอนการกัดลายบนกระจกได้	<p>21. ขั้นตอนแรกในการกัดกระจกคือข้อใด</p> <p>ก. เตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์</p> <p>ข. ติดสติ๊กเกอร์</p> <p>ค. หาวัสดุลายที่ต้องการ</p> <p>ง. เตรียมครีมนสลักลายกระจก</p>			

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	คะแนน การพิจารณา		
		+ 1	0	-1
นักเรียนบอกขั้นตอนการกัด ลายบนกระจกได้	<p>22. ดินน้ำมัน ใช้ในขั้นตอนใดของการกัด กระจก</p> <p>ก. ขั้นตอนตัดสติ๊กเกอร์</p> <p>ข. ขั้นตอนเทน้ำยากัดกระจก</p> <p>ค. ขั้นตอนล้างน้ำยา</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง</p> <p>23. ภาพที่ออกมามีลักษณะของลวดลายไม่ สม่ำเสมอ นักเรียนคิดว่าเกิดข้อบกพร่อง ในขั้นตอนใด</p> <p>ก. การติดสติ๊กเกอร์</p> <p>ข. การตัดสติ๊กเกอร์</p> <p>ค. การเทน้ำยา</p> <p>ง. การล้างน้ำยา</p>			
นักเรียนบอกแนวทางในการ ปฏิบัติงานที่ปลอดภัยได้	<p>24. หลักสำคัญของความปลอดภัยในการ ปฏิบัติงานกระจกข้อใดสำคัญเป็นอันดับ แรก</p> <p>ก. การรู้จักวิธีป้องกันไม่ให้เกิด อุบัติเหตุ</p> <p>ข. การรู้จักจุดหรือสาเหตุที่อาจก่อให้เกิด อุบัติเหตุ</p> <p>ค. การปฐมพยาบาล</p> <p>ง. การยึดถือตามหลักปฏิบัติของ 5 ส.</p>			

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	คะแนน การพิจารณา		
		+ 1	0	-1
นักเรียนบอกแนวทางในการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยได้	<p>25. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุมากที่สุด</p> <p>ก. เกิดจากสถานที่ทำงานคับแคบแสงสว่างมีน้อย</p> <p>ข. เครื่องมืออุปกรณ์คุณภาพไม่ดีพอ</p> <p>ค. การจัดระบบงานไม่ถูกต้อง</p> <p>ง. ความประมาทของผู้ปฏิบัติงาน</p> <p>26. ในการเทน้ำยาในการกักกระจกเพื่อความปลอดภัยควรปฏิบัติอย่างไร</p> <p>ก. สวมถุงมือ</p> <p>ข. ใส่ที่ปิดจมูก</p> <p>ค. อยู่เหนือลมอากาศถ่ายเท</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>27. ในระหว่างเทน้ำยาทิ้งไว้ไม่ควรเคลื่อนย้ายเพราะสาเหตุใด</p> <p>ก. น้ำยาจะรั่วซึม</p> <p>ข. น้ำยาจะหมดประสิทธิภาพ</p> <p>ค. น้ำยากัดไม่สม่ำเสมอ</p> <p>ง. น้ำยาอาจหกโดนร่างกายได้</p> <p>28. ข้อใดกล่าวถึงการเก็บสารเคมีในการปฏิบัติงานกระจกได้ถูกต้อง</p> <p>ก. เก็บในที่มิดชิด</p> <p>ข. เขียนป้ายติดไว้</p> <p>ค. เก็บตามครุภัณฑ์</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>			

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	คะแนน การพิจารณา		
		+ 1	0	-1
นักเรียนสามารถลงรักปิดทองงานกัตกระจกได้	29. การลงรักปิดทองนิยมใช้วัสดุใดในการทำ ก. ทองคำบริสุทธิ์ ข. สีทอง ค. สีน้ำมัน ง. ทองคำเปลว 100% 30. ข้อใดขั้นตอนแรกในการลงรักปิดทอง ก. แปะทองลงบนรอยภาพ ข. ใช้พู่กันทาสีเฟล็กซ์ลงบนภาพ ค. ใช้ฟองน้ำลูบบริเวณภาพ ง. ทากาวลงบนรอยภาพ			

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง

แบบประเมินทักษะการปฏิบัติ ศิลปะบนกระเจกเงา

คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1.การเตรียมกระเจกเงา			
2.การติดสติ๊กเกอร์			
3.การตัดสติ๊กเกอร์			
4. การทهن้ำยา			
5. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน			

เกณฑ์การประเมินทักษะการปฏิบัติ ศิลปะบนกระจกเงา

รายการ	ระดับคุณภาพ		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ควรปรับปรุง)
1.การเตรียมกระจกเงา	กระจกใสไม่มีรอยขีดข่วน ขนาดของกระจกเหมาะสมกับภาพ	กระจกใสมีรอยเปื้อนเล็กน้อย ขนาดของกระจกเหมาะสมกับภาพ	กระจกใสมีรอยเปื้อน ขนาดของกระจกไม่เหมาะสมกับภาพ
2.การติดสติ๊กเกอร์	ไม่มีฟองอากาศ เรียบร้อยสวยงาม	มีฟองอากาศเล็กน้อย	มีฟองอากาศมาก ขาดความเรียบร้อย
3.การตัดสติ๊กเกอร์	มีความประณีตสวยงาม ไม่มีรอยย่นตามขอบภาพ	ขาดความประณีตสวยงาม ไม่มีรอยย่นตามขอบภาพ	ขาดความประณีตสวยงาม มีรอยย่นตามขอบภาพ
4.การเทน้ำยา	ใช้น้ำยาเหมาะสมกับชิ้นงาน มีความกระจายสม่ำเสมอ	ใช้น้ำยาเหมาะสมกับชิ้นงาน น้ำยาไม่สม่ำเสมอ	ใช้น้ำยาไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน น้ำยาไม่สม่ำเสมอ
5.ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	มีการวางแผนและมีการใช้วัสดุอุปกรณ์ในการป้องกันอันตรายทุกขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง และมีสมาธิในการทำงาน	มีการวางแผนและมีการใช้วัสดุอุปกรณ์ในการป้องกันอันตราย ในบางขั้นตอนและมีสมาธิในการทำงาน	ไม่มีการวางแผนและไม่ใช้วัสดุอุปกรณ์ในการป้องกันอันตราย และไม่มีสมาธิในการทำงาน

โดยใช้เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ ดังนี้

- 3 หมายถึง ดี
2 หมายถึง พอใช้
1 หมายถึง ปรับปรุง

เกณฑ์การแปลค่าเฉลี่ย ดังนี้

- 2.50 – 3.00 หมายถึง ดี
1.50 – 2.49 หมายถึง พอใช้
1.00 – 1.49 หมายถึง ปรับปรุง

**แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง
ของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติศิลปะบนกระจกเงา
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติ และให้คะแนนความสอดคล้องของแบบประเมิน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนของแบบประเมินในแต่ละข้อ เพื่อนำผลที่ได้จากความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องไปสร้างหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และขอความกรุณาช่วยให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในส่วนที่บกพร่อง

- + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น สอดคล้องกับรายการประเมิน
- 1 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้น สอดคล้องกับรายการประเมิน
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น ไม่สอดคล้องกับรายการประเมิน

ประเด็น	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1.การเตรียมกระจกเงา				
2.การติดสติ๊กเกอร์				
3.การตัดสติ๊กเกอร์				
4.การเทน้ำยา				
5.ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน				

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

...../...../.....

แบบประเมินทักษะการปฏิบัติ ศิลปะบนกระเจกเงา (การลงรักปิดทอง)

คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการปฏิบัติ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. การทาเฟล็กซ์			
2. การใช้ทองคำเปลว			
3. การขูดทอง			

เกณฑ์การประเมินทักษะการปฏิบัติ ศิลปะบนกระจกเงา(การลงรักปิดทอง)

รายการ	ระดับคุณภาพ		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ควรปรับปรุง)
1.การทำเฟล็กซ์	ทาเฟล็กซ์ได้บาง และเรียบที่สุด	ทาเฟล็กซ์ได้บาง แต่ไม่ค่อยเรียบ	ทาเฟล็กซ์ได้หนา และไม่เรียบ
2.การใช้ทองคำเปลว	ทองเป็นเนื้อ เดียวกันไม่มี รอยต่อ	ทองเป็นเนื้อ เดียวกัน แต่มี รอยต่อบ้าง	ทองไม่เป็นเนื้อ เดียวกัน
3.การชุดทอง	ชุดทองที่ไม่ได้ลง ในส่วนของรูปได้ สะอาด	มีทองในส่วนของที่ ไม่ได้ลงรูปหลง เหลืออยู่บ้าง	ชุดทองเกินเข้าไป ในส่วนของรูป

โดยใช้เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ ดังนี้

- 3 หมายถึง ดี
- 2 หมายถึง พอใช้
- 1 หมายถึง ปรับปรุง

เกณฑ์การแปลค่าเฉลี่ย ดังนี้

- 2.50 – 3.00 หมายถึง ดี
- 1.50 – 2.49 หมายถึง พอใช้
- 1.00 – 1.49 หมายถึง ปรับปรุง

แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง
ของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติศิลปะบนกระเจกเงา(การลงรักปิดทอง)
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติ และให้คะแนนความสอดคล้องของแบบประเมิน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนของแบบประเมินในแต่ละข้อ เพื่อนำผลที่ได้จากความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องไปสร้างหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และขอความกรุณาช่วยให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในส่วนที่บกร่อง

- + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น สอดคล้องกับรายการประเมิน
- 2 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้น สอดคล้องกับรายการประเมิน
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น ไม่สอดคล้องกับรายการประเมิน

ประเด็น	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1.การทาเฟล็กซ์				
2.การใช้ทองคำเปลว				
3.การชุดทอง				

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

...../...../.....

แบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง ในการตอบแบบวัดเจตคติ

1. แบบการประเมินนี้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้สึกของนักเรียน นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรก็ตอบไปตามความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียน คำตอบที่ดีที่สุดคือคำตอบที่เป็นความคิดเห็นส่วนตัวของนักเรียนเอง
2. แบบวัดเจตคตินี้จะไม่มีการกระทบต่อคะแนนของนักเรียน ขอให้นักเรียนสบายใจได้ และตอบให้ตรงกับความรู้สึกจริงของนักเรียนให้มากที่สุด
3. การตอบแบบสอบถามให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่มีคำว่า เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง เพียงข้อละ 1 คำตอบเท่านั้น

ตัวอย่างการตอบแบบสอบถาม

ข้อที่	ข้อความ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
0	งานศิลปะควรจัดให้เรียนเพราะเรียนแล้วสบายใจ	✓				
00	การเรียนงานศิลปะเป็นเรื่องน่าเบื่อมากที่สุด					✓

ข้อ 0 แสดงว่านักเรียนมีความรู้สึกเห็นด้วยกับข้อความนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงเขียนเครื่องหมาย ลงในช่องเห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ 00 แสดงว่านักเรียนมีความรู้สึกไม่เห็นด้วยกับข้อความนี้ จึงใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ตอบแบบสอบถามเจตคติต่อหลักสูตรฝึกอบรม
นางทัศนีย์ นิลประดิษฐ์
นักศึกษาศาखाวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

**แบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระดาษ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**

ที่	ข้อความ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	การเรียนรู้เรื่องศิลปะบนกระดาษมีความเหมาะสมกับชีวิตประจำวันเรามาก					
2	การฝึกอบรมเรื่องศิลปะบนกระดาษ มีประโยชน์มาก					
3	การจัดกิจกรรมฝึกอบรมเรื่องศิลปะบนกระดาษเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วม					
4	นักเรียนชอบการฝึกอบรมศิลปะบนกระดาษมาก					
5	หลักสูตรศิลปะบนกระดาษ ส่งเสริมให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน					
6	การร่วมมือกันสร้างผลงานศิลปะบนกระดาษ ก่อให้เกิดความสามัคคีในหมู่คณะ					
7	นักเรียนมีความสุขกับการปฏิบัติศิลปะบนกระดาษ					
8	นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ตามขั้นตอน					
9	ผลงานศิลปะบนกระดาษสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
10	การนำกระดาษมาสร้างสรรค์ ทำให้มีคุณค่ามากยิ่งขึ้น					
11	นักเรียนสนุกกับการฝึกอบรมศิลปะบนกระดาษ					
12	ศิลปะบนกระดาษสามารถนำไปตกแต่งสถานที่ให้สวยงามได้					
13	ผลจากการฝึกอบรมศิลปะบนกระดาษ ส่งเสริมให้นักเรียนมีแนวทางในการประกอบอาชีพ					
14	ศิลปะบนกระดาษเป็นชิ้นงานที่สามารถสร้างรายได้ให้กับผู้เข้ารับการอบรมได้					
15	ควรจัดให้มีการฝึกอบรมศิลปะบนกระดาษอีก					

แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อหลักสูตร

คำชี้แจง โปรดพิจารณาเกี่ยวกับแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อหลักสูตร และให้คะแนนความสอดคล้องของการวัดเจตคติของนักเรียนต่อหลักสูตร เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นซึ่งเป็นคะแนนของแบบวัดในแต่ละข้อ และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบวัดเจตคติต่อหลักสูตรมีความสอดคล้องกับหลักสูตร

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบวัดเจตคติต่อหลักสูตรมีความสอดคล้องกับหลักสูตร

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบวัดเจตคติต่อหลักสูตรไม่มีความสอดคล้องกับหลักสูตร

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1.	การเรียนรู้เรื่องศิลปะบนกระเจกเงามีความเหมาะสมกับชีวิตประจำวันเรามาก	.....	....	.....	.....
2.	การฝึกอบรมเรื่องศิลปะบนกระเจกเงา มีประโยชน์มาก	.....	.....	.....	.....
3.	การจัดกิจกรรมฝึกอบรมเรื่องศิลปะบนกระเจกเงาเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วม	.....	.....	.....	.....
4.	นักเรียนชอบการฝึกอบรมศิลปะบนกระเจกเงามาก	.....	.....	.....	.....
5.	หลักสูตรศิลปะบนกระเจกเงา ส่งเสริมให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน	.....	.....	.....	.....
6.	การร่วมมือกันสร้างผลงานศิลปะบนกระเจกเงาก่อให้เกิดความสามัคคีในหมู่คณะ	.....	.....	.....	.....
7.	นักเรียนมีความสุขกับการสร้างผลงานศิลปะบนกระเจกเงา	.....	.....	.....	.....
8.	นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการปฏิบัติได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน	.....	.....	.....	.....
9.	ผลงานศิลปะบนกระเจกเงาสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	.....	.....	.....	.....

แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (ต่อ)

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับ ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
10.	การนำกระเจกเงามาสร้างสรรค์ ทำให้มีคุณค่ามากยิ่งขึ้น	.....	.....	.....	.....
11.	นักเรียนสนุกกับการฝึกอบรมศิลปะบนกระเจกเงา	.....	.....	.....	.....
12.	ศิลปะบนกระเจกเงาสามารถนำไปตกแต่งสถานที่ให้สวยงามได้	.....	.....	.....	.....
13.	ผลจากการฝึกอบรมศิลปะบนกระเจกเงาส่งเสริมให้นักเรียนมีแนวทางในการประกอบอาชีพ	.....	.....	.....	.....
14.	ศิลปะบนกระเจกเงาเป็นชิ้นงานที่สามารถสร้างรายได้ให้กับผู้เข้ารับการอบรมได้	.....	.....	.....	.....
15.	ควรจัดให้มีการฝึกอบรมศิลปะบนกระเจกเงาอีก	.....	.....	.....	.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง

ภาคผนวก จ

ค่าดัชนีความสอดคล้องความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
ที่มีต่อเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตาราง 13 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการตรวจสอบคุณภาพ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลการวิเคราะห์
	1	2	3	4	5	
1. ความสอดคล้องของคำถามเกี่ยวกับ สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบคำถาม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2. ความสอดคล้องของคำถามเกี่ยวกับ ความต้องการในการเข้ารับการฝึกอบรม ตามหลักสูตรฝึกอบรม ศิลปะบนกระจกเงา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3. ความสอดคล้องของข้อคำถามเกี่ยวกับ รูปแบบวิธีการในการฝึกอบรมเพื่อความรู้ เรื่องศิลปะบนกระจกเงา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
4. ความสอดคล้องของคำถามเกี่ยวกับเนื้อหา สาระของหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องศิลปะบน กระจกเงา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5. ความสอดคล้องของคำถามเกี่ยวกับสื่อที่ นักเรียนต้องการในการฝึกอบรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
6. ความสอดคล้องของคำถามเกี่ยวกับเวลาที่ นักเรียนต้องการในการเข้ารับการฝึกอบรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 14 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์ การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการตรวจสอบคุณภาพ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลการวิเคราะห์
	1	2	3	4	5	
1. ความสอดคล้องของประเด็นสัมภาษณ์เกี่ยวกับสถานภาพข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2. ความสอดคล้องของประเด็นสัมภาษณ์เกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3. ความสอดคล้องของประเด็นสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหา อุปสรรคและแนวทางในการแก้ไขปัญหาในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ศิลปะบนกระเจกเงา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 15 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของหลักสูตรฉบับร่าง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการตรวจสอบคุณภาพ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลการวิเคราะห์
	1	2	3	4	5	
1. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ในหลักสูตรการฝึกอบรม ได้แก่ หลักการ จุดมุ่งหมาย ขอบข่ายเนื้อหาสาระ ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม การจัดกิจกรรมฝึกอบรม สื่อวัสดุอุปกรณ์ และการวัดและการประเมินผล	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2. ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการฝึกอบรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
2.2 ใช้ภาษาชัดเจนเข้าใจง่าย						
2.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้ชัดเจน						
3. ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระในแผนการฝึกอบรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3.1 เหมาะสมกับเวลา						
3.2 มีความยากง่ายพอดี						
3.3 น่าสนใจและมีประโยชน์						
4. ความสอดคล้องของสื่อและวัสดุอุปกรณ์ในแผนการฝึกอบรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
4.2 สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสม						
5. ความสอดคล้องของการวัดและประเมินผลในแผนการฝึกอบรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การจัดกิจกรรม						
5.2 วัดได้ครอบคลุมเนื้อหาสาระ						

ตาราง 16 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระจกเงาสำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 6

ข้อ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลการ วิเคราะห์
	คนที่					
	1	2	3	4	5	
1.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
4.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
6.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
7.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
8.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
9.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
10.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
11.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
12.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
13.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
14.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
15.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
16.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
17.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
18.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
19.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
20.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
21.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
22.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
23.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลการ วิเคราะห์
	คนที่					
	1	2	3	4	5	
24.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
25.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
26.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
27.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
28.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
29.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
30.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 17 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติ ศิลปะบนกระเจก
เงา การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการตรวจสอบคุณภาพ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลการ วิเคราะห์
	1	2	3	4	5	
1.ความสอดคล้องของการเตรียมกระเจกเงา กับทักษะการปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2.ความสอดคล้องของการติดสติ๊กเกอร์กับ ทักษะการปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3.ความสอดคล้องของการตัดสติ๊กเกอร์กับ ทักษะการปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
4.ความสอดคล้องของการเทน้ำยากับทักษะ การปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5.ความสอดคล้องของความปลอดภัยกับทักษะ การปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 18 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติ ศิลปะบนกระเจกเงา (การลงรักปิดทอง) การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการตรวจสอบคุณภาพ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลการวิเคราะห์
	1	2	3	4	5	
1.ความสอดคล้องของการการทาเฟล็กซ์กับทักษะการปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2.ความสอดคล้องของการการใช้ทองคำเปลวกับทักษะการปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3.ความสอดคล้องของการชุดทองกับทักษะการปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 19 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อหลักสูตรหลักสูตร
ฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการตรวจสอบคุณภาพ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลการ วิเคราะห์
	1	2	3	4	5	
1. การเรียนรู้เรื่องศิลปะบนกระจกเงามีความ เหมาะสมกับชีวิตประจำวันเรามาก	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2. การฝึกอบรมเรื่องศิลปะบนกระจกเงามี ประโยชน์มาก	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3. การจัดกิจกรรมฝึกอบรมเรื่องศิลปะบนกระจก เงาเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
4. นักเรียนชอบการฝึกอบรมศิลปะบนกระจกเงา มาก	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5. หลักสูตรศิลปะบนกระจกเงาส่งเสริมให้ นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
6. การร่วมมือกันสร้างผลงานศิลปะบนกระจกเงา ก่อให้เกิดความสามัคคีในหมู่คณะ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
7. นักเรียนมีความสุขกับการสร้างผลงานศิลปะ บนกระจกเงา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
8. นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการปฏิบัติได้อย่าง ถูกต้อง ตามขั้นตอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
9. ผลงานศิลปะบนกระจกเงาสามารถนำไปใช้ ในชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
10. การนำกระจกเงามาสร้างสรรค์ทำให้มีคุณค่า มากยิ่งขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
11. นักเรียนสนุกกับการฝึกอบรมศิลปะบน กระจกเงา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
12. ศิลปะบนกระจกเงาสามารถนำไปตกแต่ง สถานที่ให้สวยงามได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 19 (ต่อ)

รายการตรวจสอบคุณภาพ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลการวิเคราะห์
	คนที่					
	1	2	3	4	5	
13. ผลจากการฝึกอบรมศิลปะบนกระจกเงา ส่งเสริมให้นักเรียนมีแนวทางในการประกอบอาชีพ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
14. ศิลปะบนกระจกเงาเป็นชิ้นงานที่สามารถสร้างรายได้ให้กับผู้เข้ารับการอบรมได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
15. ควรจัดให้มีการฝึกอบรมศิลปะบนกระจกเงาอีก	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ภาคผนวก จ

**การวิเคราะห์ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก
ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ**

ตาราง 20 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับ
 ศิลปะบนกระเจกเงาตามหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา สำหรับ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (Try out) จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	ค่า p	ค่า r	ข้อที่	ค่า p	ค่า r
1	0.54	0.56	16	0.53	0.44
2	0.47	0.44	17	0.37	0.71
3	0.53	0.44	18	0.50	0.50
4	0.66	0.67	19	0.50	0.61
5	0.55	0.68	20	0.43	0.51
6	0.55	0.68	21	0.46	0.56
7	0.57	0.38	22	0.53	0.44
8	0.57	0.38	23	0.51	0.73
9	0.55	0.68	24	0.43	0.51
10	0.51	0.73	25	0.70	0.63
11	0.46	0.56	26	0.58	0.63
12	0.66	0.67	27	0.60	0.45
13	0.60	0.53	28	0.55	0.68
14	0.58	0.63	29	0.55	0.68
15	0.34	0.34	30	0.51	0.73

ความเชื่อมั่น KR 20 = 0.866

ภาคผนวก ช

การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนที่ได้จาก
การทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับศิลปะบนกระเจกเงา

ตาราง 21 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนที่ได้จากการทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับ
 ศิลปะบนกระจกเงา ตามหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง ศิลปะบนกระจกเงา สำหรับ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เลขที่	ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน(30)	ก่อนเรียน-หลังเรียน (D)	(D ²)
1	7.00	17.00	10.00	100.00
2	8.00	18.00	10.00	100.00
3	7.00	20.00	13.00	169.00
4	5.00	19.00	14.00	196.00
5	6.00	22.00	16.00	256.00
6	6.00	21.00	15.00	225.00
7	7.00	22.00	15.00	225.00
8	9.00	24.00	15.00	225.00
9	10.00	25.00	15.00	225.00
10	14.00	24.00	10.00	100.00
11	12.00	26.00	14.00	196.00
12	8.00	22.00	14.00	196.00
13	9.00	19.00	10.00	100.00
14	11.00	25.00	14.00	196.00
15	13.00	25.00	12.00	144.00
16	13.00	27.00	14.00	196.00
17	12.00	25.00	13.00	169.00
18	8.00	23.00	15.00	225.00
19	9.00	22.00	13.00	169.00
20	9.00	21.00	12.00	144.00
21	8.00	20.00	12.00	144.00
22	13.00	19.00	6.00	36.00
23	14.00	20.00	6.00	36.00
24	15.00	23.00	8.00	64.00

ตาราง 21 (ต่อ)

เลขที่	ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน(30)	ก่อนเรียน-หลังเรียน (D)	(D ²)
25	7.00	21.00	14.00	196.00
26	8.00	20.00	12.00	144.00
27	11.00	19.00	8.00	64.00
28	14.00	19.00	5.00	25.00
29	13.00	21.00	8.00	64.00
30	11.00	22.00	11.00	121.00
N=30			$\sum D = 354$	$\sum D^2 = 4450$
\bar{X}	9.90	21.70		
S.D	2.857	2.562		

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

$$t = \frac{354}{\sqrt{\frac{30(4450) - (354)^2}{30-1}}}$$

$$t = 21.07$$

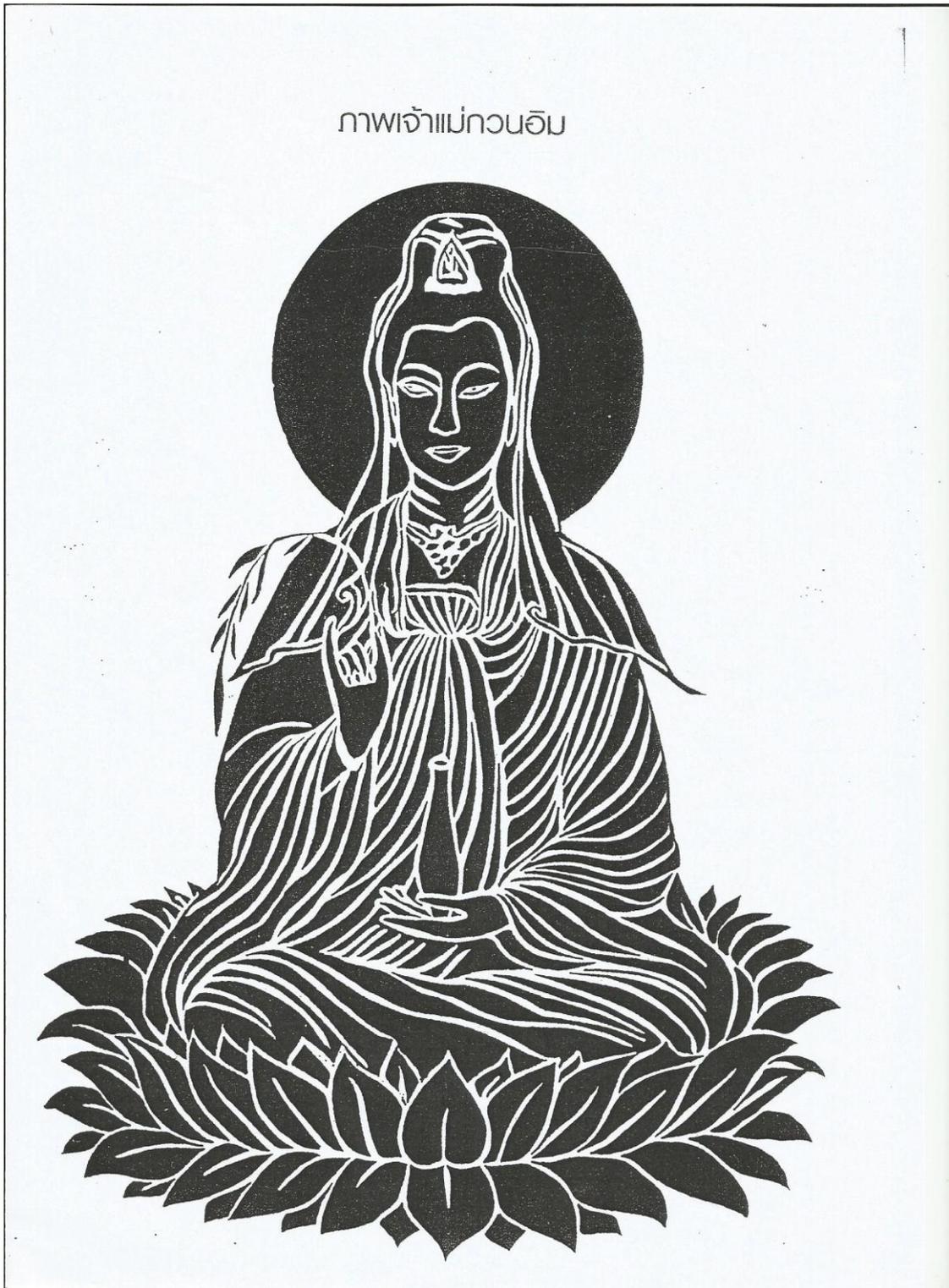
ภาคผนวก ซ

ภาพถ่ายเส้นที่ใช้ในการกััดกระจก

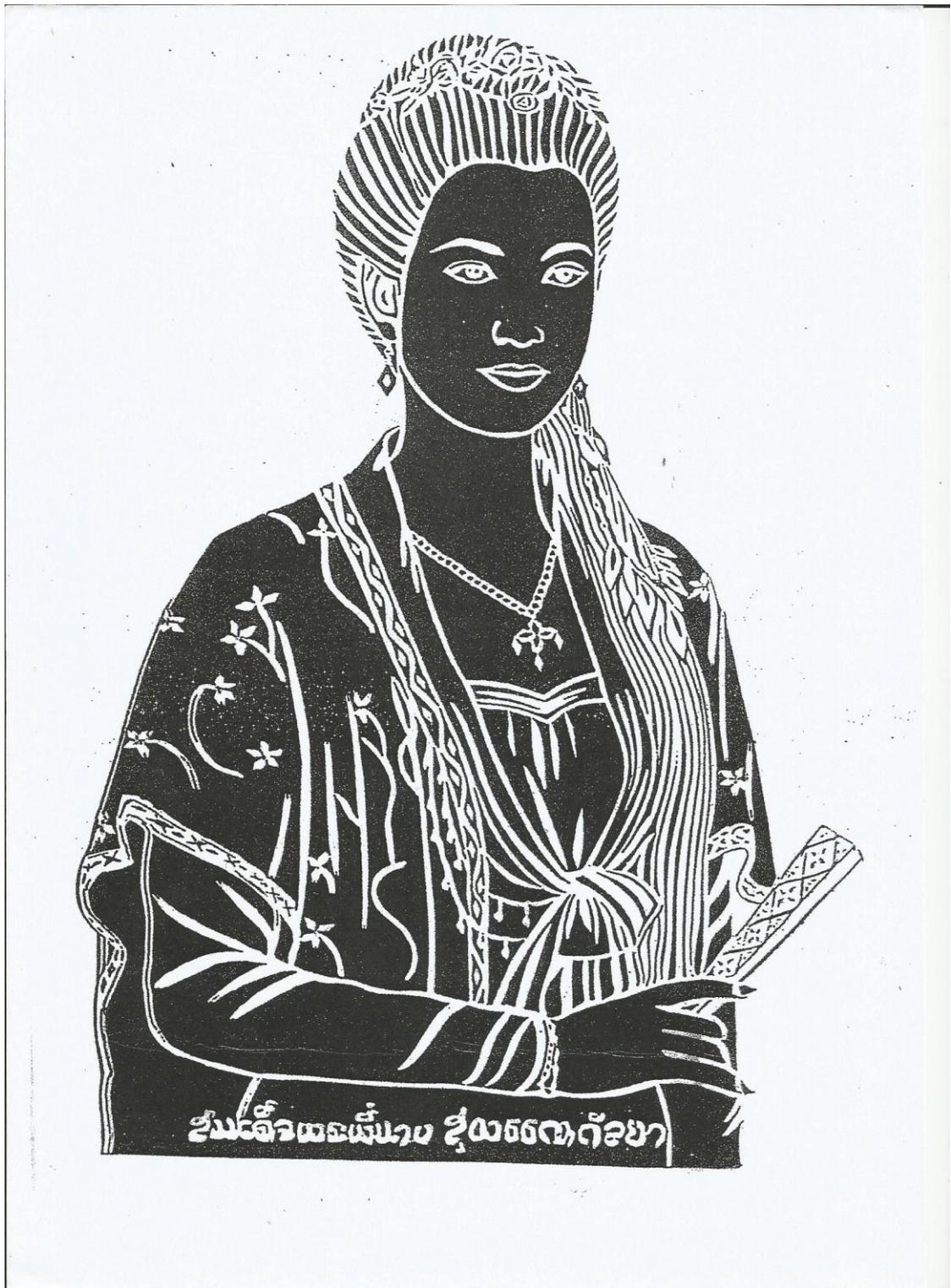


ภาพ 3 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว

ภาพเจ้าแม่กวนอิม



ภาพ 4 เจ้าแม่กวมอิม



ภาพ 5 สมเด็จพระพี่นาง พระสุพรรณกัลยา



ภาพ 6 พระพุทธเจ้า



ภาพ 7 ดอกไม้ในแจกัน



ภาพ 8 ดอกกุหลาบในแจกัน

ภาคผนวก ฅ
ภาพกิจกรรม การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม
เรื่อง ศิลปะบนกระดาษ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



ภาพ 9 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมลงทะเบียน



ภาพ 10 บรรยากาศของห้องอบรม



ภาพ 11 ประธานในพิธีกล่าวเปิดงาน



ภาพ 12 วิทยากรกล่าวชี้แจงวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา



ภาพ 13 ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมรับอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม



ภาพ 14 วิทยากรบรรยายหลักทฤษฎี ขั้นตอน เรื่อง ศิลปะบนกระเจกเงา



ภาพ 15 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม



ภาพ 16 ผู้ช่วยวิทยากรสาธิตขั้นตอนการติดสติ๊กเกอร์บนกระดาษ



ภาพ 17 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำการติดสติ๊กเกอร์ โดยมีวิทยากรให้คำแนะนำ



ภาพ 18 ภาพต้นแบบในการกัดลายลงบนกระจก



ภาพ 19 ขั้นตอนการตัดสติ๊กเกอร์ตามลายที่ผู้เข้าอบรมคัดเลือกมาทำผลงาน



ภาพ 20 ผลงานการแกะลายสติ๊กเกอร์เสร็จเรียบร้อยแล้ว



ภาพ 21 การกันขอบบริเวณที่จะเทน้ำยากัดกระจกด้วยดินน้ำมัน



ภาพ 22 วิทยากรบรรยายขั้นตอนการเทน้ำยากัดกระจก



ภาพ 23 การเตรียมหน้ายา ตรวจสอบการกั้นดินน้ำมันให้เรียบร้อย



ภาพ 24 หน้ายากัดกระจก และจับเวลาตามที่กำหนด



ภาพ 25 เตรียมขวดเพื่อใส่หน้ายาที่ใช้แล้ว ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ได้อีก



ภาพ 26 วิทยาการบรรยายขั้นตอนการลงเฟล็กซ์



ภาพ 27 ผู้ช่วยวิทยากร สาธิตการลงเฟล็กซ์



ภาพ 28 การเทเก็บน้ำยากัดกระจกออกจากชิ้นงาน หลังจากครบเวลาที่กำหนด



ภาพ 29 ล้างน้ำยากัดกระจกออกจากกระจกด้วยน้ำสะอาด



ภาพ 30 การลอกสติ๊กเกอร์ออกจากกระจก



ภาพ 31 ทำความสะอาดกระจกเพื่อเตรียมลงรักปิดทอง



ภาพ 32 ผู้เข้าอบรมทำการทาเฟล็กซ์ลงบนกระจก



ภาพ 33 ผู้ช่วยวิทยากร สาธิตการลงทอง



ภาพ 34 ผู้เข้าอบรมทำการลงทองในผลงาน



ภาพ 35 ขั้นตอนการขูดทอง เพื่อให้ส่วนที่เลอะหรือออกนอกรอบหลุดออกไป



ภาพ 36 ผลงานสำเร็จ



ภาพ 37 ร่วมถ่ายรูปเป็นที่ระลึก



ภาพ 38 พิธีปิดหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง ศิลปะบนกระจากเงา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



ภาพ 39 ประธานมอบเกียรติบัตรแก่ผู้รับการอบรม



ภาพ 40 ประธานร่วมถ่ายภาพกับคณะวิทยากรและผู้เข้ารับการอบรม