บทที่ 6
รูปภาพ (Flat Picture)

รองศาสตราจารย์บุญเหลือ ทองเอี่ยม

รูปภาพ (Flat Picture)

รูปภาพอาจเป็นภาพวาด ภาพพิมพ์ หรือภาพถ่ายก็ได้ มีผู้กล่าวว่า รูปภาพมีลักษณะเป็นภาษาสากล ไม่ว่าเด็กหรือผู้ใหญ่ สามารถตีความหมายจากรูปภาพได้ ถึงแม้ว่ารูปภาพบางภาพจะไม่มีคำอธิบายเลยก็ตาม รูปภาพเป็นที่นิยมใช้กันทั่วไปในการเรียนการสอนเพราะ

1. รูปภาพหาได้ง่ายและราคาถูก เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุอื่น ๆ แล้วรูปภาพจะหาง่ายที่สุดราคาก็ถูกที่สุดด้วย มีรูปภาพเป็นจำนวนมากที่ครูและนักเรียนหาได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องไปซื้อมา เช่น ภาพจากปฏิทิน ภาพโฆษณา ภาพจากหนังสือพิมพ์และภาพจากหนังสือนิตยสารต่าง ๆ หรือถ้าจำเป็นต้องซื้อ ก็ซื้อได้ในราคาไม่แพง

2. สะดวกต่อการนำไปใช้รูปภาพสามารถนำไปใช้ได้ทันที ไม่ต้องใช้เครื่องฉายหรือเครื่องมืออื่นใด ให้ยุ่งยากเสียเวลาและสิ้นเปลืองเงินมากหากรูปภาพนั้นมีขนาดใหญ่พอก็ให้เด็กดูได้พร้อมกันทั้งชั้น แต่ถ้าภาพเล็กอาจจัดให้ดูเป็นกลุ่มย่อยหรือรายบุคคล ภาพที่ผนึกแล้วสามารถนำไปตั้งแสดงร่วมกับวัสดุอื่นได้

3. ทำได้ง่าย ครูและนักเรียนสามารถร่วมมือกันทำภาพ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนได้ไม่ยาก

ข้อจำกัดถึงแม้รูปภาพจะมีคุณค่าหลายอย่างก็ตามแต่ก็มีข้อจำกัดอยู่บ้าง เช่น

1. ขนาดเล็ก ภาพจากหนังสือเรียน นิตยสาร และหนังสือพิมพ์มีขนาดเล็กเกินไปที่จะใช้สอนหน้าชั้นเรียนกับนักเรียนกลุ่มใหญ่ ๆ

2. เป็นภาพนิ่งเคลื่อนไหวไม่ได้

3. เป็นภาพ 2 มิติ

ธรรมชาติของการดูภาพของเด็ก

1. สิ่งแรกจะต้องสำรวจรูปภาพโดยทั่ว ๆ ไปเสียก่อน
2. วิธีดูภาพจะต้องดูจากซ้ายไปขวา
3. ให้นักเรียนดูภาพแล้วถามว่าเขาเห็นอะไรหลังจากดูภาพนั้นแล้ว
4. ภาพสีจะเรียกความสนใจได้มากกว่าภาพขาวดำ
5. การมองเห็นความแตกต่างได้ต้องขึ้นอยู่กับ
   - พื้นฐานความรู้
   - ประสบการณ์เดิม
   - ความรู้สึกส่วนตัวและวุฒิภาวะของแต่ละคน

รูปภาพที่เด็กชอบดู คือ

1. เด็กชอบภาพที่เป็นความจริงมากกว่าที่เป็นภาพประดิษฐ์
2. เด็กชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ
3. ภาพที่สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม
4. ภาพที่แสดงถึงการกระทำและเรื่องราว
5. ภาพที่ออกแบบง่าย ๆ และมีขนาดใหญ่
6. เด็กโตจะชอบภาพที่มีสีซ่อน ๆ และมีความซับซ้อนมากขึ้น

เราจะมีวิธีเลือกภาพให้ถูกต้องได้อย่างไร

รูปภาพที่จะนำไปใช้ควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นภาพที่ตรงกับจุดมุ่งหมายและเหมาะกับวุฒิภาวะของเด็กนักเรียนในชั้น
2. เนื้อหาของภาพควรตรงกับความเป็นจริง และขนาดของรูปภาพก็จะต้องสัมพันธ์กันด้วย
3. รูปภาพแต่ละภาพจะต้องแสดงแนวความคิดที่สำคัญเพียงอย่างเดียว และเป็นแบบง่าย ๆ แต่ต้องน่าสนใจด้วย
4. ภาพที่มีสีสวยงามจะช่วยในการเรียนรู้ได้ดี
5. ภาพควรมีขนาดใหญ่และจัดทำอย่างมีศิลปะ
6. เป็นภาพที่มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม

การใช้รูปภาพประกอบการสอน

1. การใช้รูปภาพให้ได้ผลมากที่สุดคือ ในการสอนแต่ละครั้งควรใช้ภาพแต่น้อย
2. ภาพที่ใช้ควรให้สัมพันธ์กับบทเรียนและให้ตรงกับเป้าหมายที่วางไว้
3. ใช้รูปภาพร่วมกับวัสดุประกอบการสอนอื่น ๆ
4. เลือกวิธีการแสดงด้วยรูปภาพอย่างถูกต้องว่าจะใช้แบบใด
5. ถ้าเป็นภาพ 3 มิติ จะต้องมองเห็นความลึกของภาพ
6. คำบรรยายที่เหมาะสมกับรูปภาพสามารถเพิ่มการเรียนให้มากขึ้น
7. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมด้วยในขณะที่ใช้รูปภาพ
8. ภายหลังการอธิบายเสร็จแล้ว ติดรูปภาพไว้บนป้ายนิเทศอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเป็นรายบุคคล
9. นักเรียนจะต้องได้รับการสอนมาแล้วว่าจะอ่านรูปภาพได้อย่างไร

ครูสามารถช่วยเหลือนักเรียนให้รู้จักมองหาสิ่งเหล่านี้ จากรูปภาพคือ

1. ให้หาความสำคัญของเรื่องนั้นในภาพ
2. การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแนวความคิดและเหตุการณ์ในภาพ
3. ให้สังเกตความต่อเนื่องในภาพของรูปภาพที่ดำเนินการเป็นขั้น ๆ
4. ช่วยชี้แนะความหมายของสิ่งที่เป็นนามธรรมในรูปภาพ เช่น ขนาด เสียง การเคลื่อนไหวและอุณหภูมิ

ในวิชาภาษาอังกฤษ สามารถนำรูปภาพมาใช้ประกอบการสอนได้ผลเป็นอย่างดีเกี่ยวกับการสอนคำศัพท์ ทบทวนคำศัพท์ ทบทวนการใช้ประโยคง่าย ๆ เกี่ยวกับการสอน บทสนทนาหรือการสอนพูด เมื่อเด็กมีความชำนาญในการใช้รูปภาพแล้ว เขาก็สามารถบรรยายเรื่องราวจากรูปภาพได้ นอกจากนั้น ครูอาจตกแต่งห้องเรียนด้วยรูปภาพเมื่อสอนเกี่ยวกับวัฒนธรรมประเพณีของชนชาติต่าง ๆ แล้วเขียนคำบรรยายภาพ หรือเรื่องราวเป็นภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ เพื่อสร้างบรรยากาศและแนวความคิดให้แก่เด็กโดยครูและนักเรียนช่วยกันหารูปภาพ อาจหาจากหนังสือพิมพ์ นิตยสาร ภาพโฆษณาและอื่น ๆ และควรให้เป็นรูปภาพที่รู้จักกันดี

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปภาพ

1. ควรรวบรวมรูปภาพไว้มาก ๆ เพื่อจะเป็นประโยชน์สำหรับการสอน

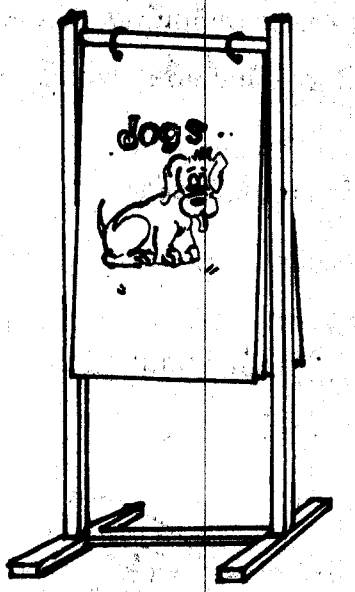
2. เพื่อความสะดวกในการนำรูปภาพไปใช้ประกอบการสอน จึงควรเก็บรูปภาพไว้ตามหมวดวิชา

3. ควรใช้ภาพขนาดใหญ่จึงจะพอเหมาะกับนักเรียนทั้งชั้น

4. ควรผนึกรูปภาพก่อนการนำไปใช้ เพราะจะเก็บไว้ใช้ได้นาน และทำให้รูปภาพสวยงามกว่าภาพที่ยังไม่ได้รับการผนึก

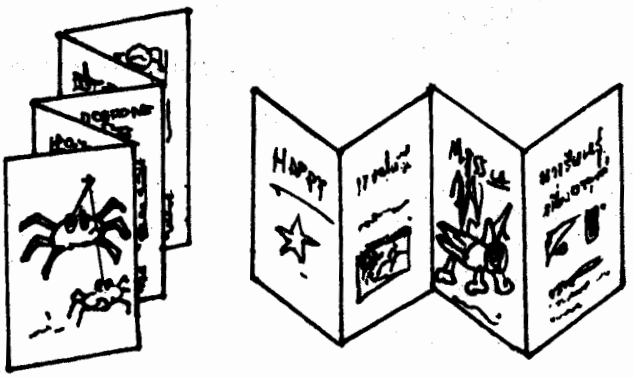
การนำรูปภาพไปใช้ ครูสามารถนำรูปภาพไปใช้ในลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ

1. ในลักษณะเป็นสมุดภาพพลิก หรือสมุดรวบรวมภาพ คือ นำรูปภาพที่ผนึกเรียบร้อยแล้วหลาย ๆ รูปภาพมาเย็บรวมกันเป็นเล่มเดียว เวลาใช้ควรจะตั้งบนขาตั้ง หรืออาจจะให้ศึกษาเป็นรายบุคคลก็ได้



2. ในลักษณะเป็นภาพเดียวโดด ๆ เวลาใช้ควรตั้งแสดงบนขาหยั่งหรือใช้ตกแต่งห้องเรียนด้วยรูปภาพเหล่านี้

3. ในลักษณะเป็นภาพผลึกต่อกันยาว ๆ ซึ่งเหมาะสำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพทึบแสง



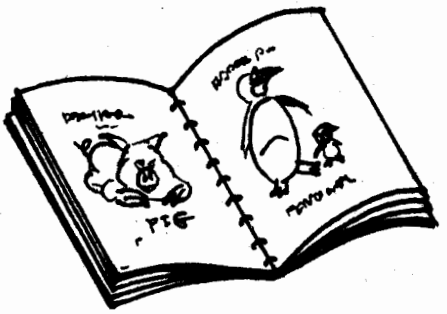
4. ในลักษณะเป็นสมุดลำดับภาพเย็บเป็นเล่มเช่นเดียวกับสมุดภาพพลิกหรือสมุดรวบรวมภาพ จะต่างกันตรงที่ว่าสมุดลำดับภาพนั้นเนื้อเรื่องจะต้องเรียงตามลำดับตั้งแต่ต้นจนจบเรื่องในเล่มหนึ่งจะมีเพียงเรื่องเดียวเท่านั้น

5. ติดบนป้ายนิเทศ เพื่อแสดงเรื่องราวต่าง ๆ

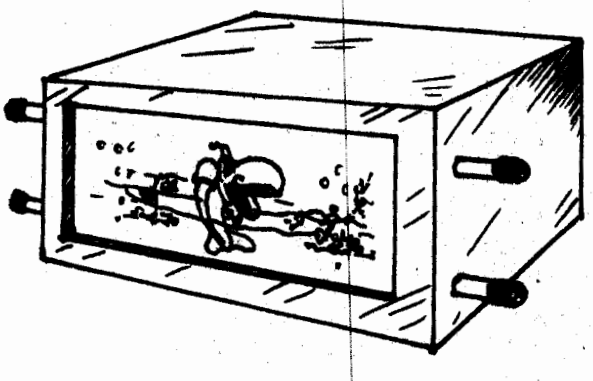
6. จัดนิทรรศการ

7. ตู้ทีวี

8. แขวนผนัง ส่วนภาพผนึกเปียก นิยมทำเป็นภาพขนาดใหญ่ เช่น แผนที่ แผ่นภาพ ฯลฯ



สมุดลำดับภาพ



ตู้ทีวี

การเตรียมและการผลิตรูปภาพ

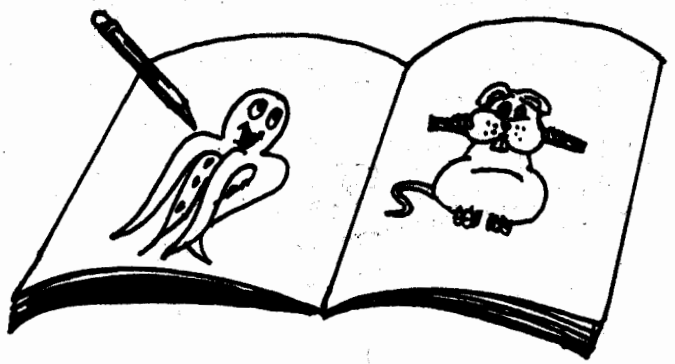
1. ภาพสำเร็จรูป อาจเป็นภาพถ่าย, ภาพพิมพ์, ภาพเขียน ซึ่งจะหาได้จากหนังสือพิมพ์, นิตยสาร, ปฏิทิน และหาซื้อได้ตามร้านเครื่องเขียนทั่วไป รูปภาพมีราคาไม่แพงนักเมื่อได้รูปภาพแล้วก็นำมาผนึกลงบนกระดาษแข็ง (ใช้กาวยางน้ำ หรือกาวอื่นๆ ผนึก) หรือจะผนึกรูปภาพลงบนผ้า (ด้วยวิธีการผนึกเปียก) ที่ต้องผนึกภาพ ก็เพราะเป็นการรักษารูปภาพให้คงรูป ไม่งอไปงอมา เก็บไว้ใช้ได้นาน

2. ภาพวาด เป็นภาพที่ครูอาจวาดหรือสเกตช์ขึ้นมาเพื่อประกอบการสอนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น อุปกรณ์ที่ใช้ในการวาดรูปก็มี ดินสอ สี กระดาษ วิธีทำโดยทั่ว ๆ ไป ก็ใช้ดินสอร่างภาพลงไปบนกระดาษ เมื่อร่างภาพได้ตามที่ต้องการแล้วควรลงสีเพื่อความสวยงามสำหรับครูที่ไม่ชำนาญในการวาดภาพ ก็สามารถวาดภาพได้เหมือนกับภาพจริงวิธีใช้กับทั่วไปและได้ผลดีคือ การขยายภาพ ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดสำหรับครู เพราะไม่ต้องมีศิลปะในการวาดก็สามารถทำได้

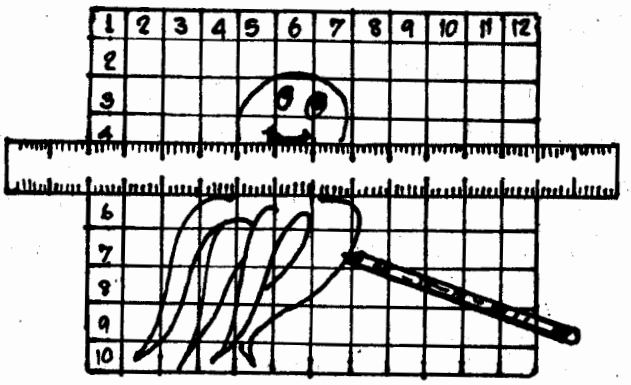
วิธีการขยายภาพ ขั้นแรกเมื่อได้ภาพที่จะขยายแล้วให้ตีตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสลงบนภาพนั้น ขั้นต่อไปนำกระดาษที่จะใช้วาดภาพมาตีตารางสี่เหลี่ยมเช่นเดียวกัน (แต่ขยายตารางให้ใหญ่กว่า) แล้วลากเส้นรายละเอียดลงไปบนตารางใหญ่โดยดูตามภาพต้นฉบับเสร็จแล้วลบเส้นที่ตีเป็นตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสออก ขั้นสุดท้ายจะระบายสีหรือตกแต่งให้เรียบร้อยเป็นอันเสร็จวิธีวาดภาพอย่างง่าย ๆ

วิธีการขยายภาพ

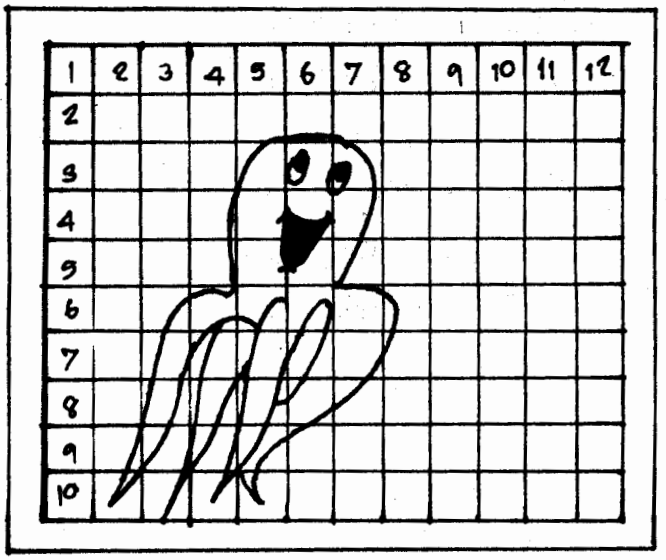
ภาพต้นฉบับ



ทำตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสลงบนภาพด้วยดินสอเบา ๆ



ขยายตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสลงบนกระดาษแผ่นใหญ่ แล้ววาดภาพตามแบบต้นฉบับ



ตัวอย่างการใช้รูปภาพเพื่อสอนคำศัพท์

การเรียนเกี่ยวกับคำศัพท์ ครูสามารถจูงใจนักเรียนให้อยากเรียนได้โดยให้นักเรียนจับคู่ศัพท์ ตัวอย่างเช่น ต้องการให้รู้ว่าคำไหนเป็นพหูพจน์ (Plural) โดยเขียนรายชื่อของคำศัพท์ที่เป็นเอกพจน์ (Singular) และคำพหูพจน์ (Plural) ไว้ข้าง ๆ ภาพ ซึ่งภาพอาจเป็นภาพวาด หรือ ภาพที่ตัดมาจากนิตยสารก็ได้แล้วให้นักเรียนชี้คำที่ถูกต้อง

ตัวอย่าง

girl	(ภาพเด็กผู้หญิง 2 คน)	girls
apple	(ภาพแอปเปิ้ล 2 ลูก)	apples
shoes	(ภาพรองเท้า 1 คู่)	shoes

กิจกรรมอื่น ๆ ที่ใช้รูปภาพ เช่น ให้เปรียบเทียบระหว่างคำสองคำ โดยให้ดูภาพประกอบ

small	smallest
happy	unhappy
fearfull	fearless
teacher	nurse

ให้ดูรูปภาพแล้วบอกว่ากำลังทำกิริยาอย่างไร

ตัวอย่าง

This cat is napping.

This man is hitting a cat.

This man is patting a cat.

ครูและนักเรียนสามารถร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับรูปภาพและคำศัพท์ แล้วกล่าวถึงความแตกต่างว่าเพราะเหตุใด หรือเป็นอย่างไรจึงมีความแตกต่างกัน

ตัวอย่างการใช้รูปภาพประกอบการสอนคำ บุรพบท (Preposition) in,on, under

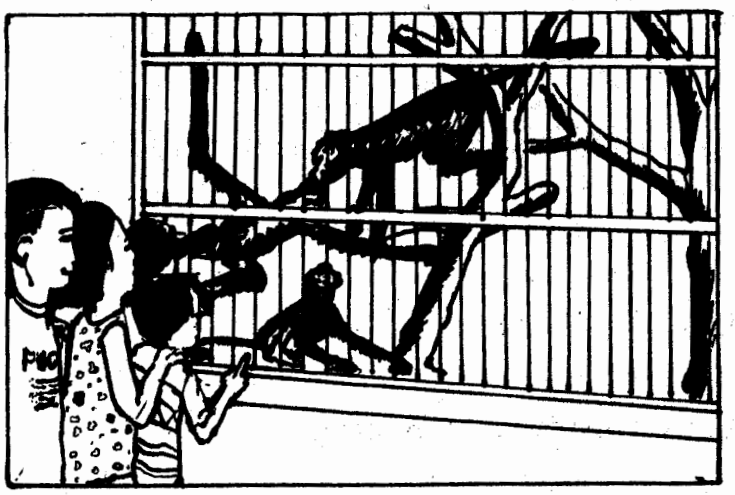
1. ภาพคนผู้ชายนั่งในรถยนต์
2. ภาพสุนัขกำลังวิ่งอยู่ในสนามหญ้า
3. ภาพถาดผลไม้วางอยู่บนโต๊ะ
4. ภาพเด็กผู้ชายนั่งอยู่บนเก้าอี้
5. ภาพแมวนอนอยู่บนโต๊ะ
6. ภาพม้ายืนอยู่ใต้ต้นมะม่วง

ครูตั้งคำถามว่า Where is the man? แล้วชี้ไปที่ภาพที่ 1

Where is the dog? แล้วชี้ไปที่ภาพที่ 2 เป็นต้น

สำหรับการสอนเรื่อง Preposition นอกจากใช้รูปภาพแล้วอาจใช้ของจริงที่มีอยู่ในห้องเรียนประกอบด้วยก็ได้ เช่น ปากกา สมุด ดินสอ ไม้บรรทัด หนังสือ กระเป๋าซึ่งนับว่าเป็นสิ่งซึ่งหาได้ง่าย ๆ ในชั้นเรียน

ตัวอย่างการใช้รูปภาพประกอบการเล่าเรื่องอย่างง่าย ๆ



Mr. Boon, Mrs. Pranee, Somesak and Wannee are visiting the zoo.

They_____ visiting the zoo.

What are they visiting? They are visiting the zoo.

They are watching. the monkeys.

What are they watching? _____ _____ _____ the monkeys.

Those are monkeys.

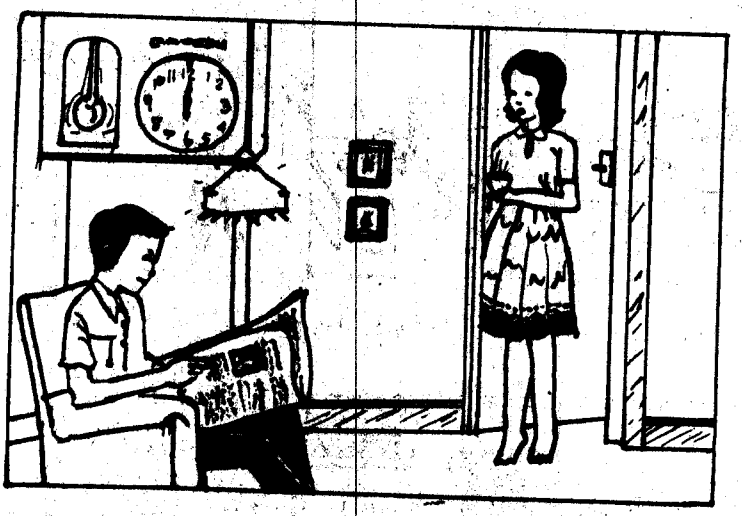
What are those? Those _____ _____ .

The monkeys are in their cage. They are in the cage.

Where are they? They are in their cage.

Are they _____ their cage? Yes, they are.

ตัวอย่างการใช้รูปภาพประกอบการเล่าเรื่อง



This is Mrs. Ladda.

She is holding a cup. She is holding a cup of tea.

What is she holding? She is holding a cup of tea.

What is she doing? She is holding a cup of tea.

This is Mr. Prasert. He has a newspaper. He is reading his newspaper.

What is he reading? _____ _____ _____ his newspaper.

What is he doing? _____ _____ _____ his newspaper.

Mr. Prasert hasn't a book.

Has he a book? No, he hasn't.

Have you a book? Yes, I _____ .

I have a book? Mr. Prasert hasn't a book.

Mr. Parsert is sitting in a chair.

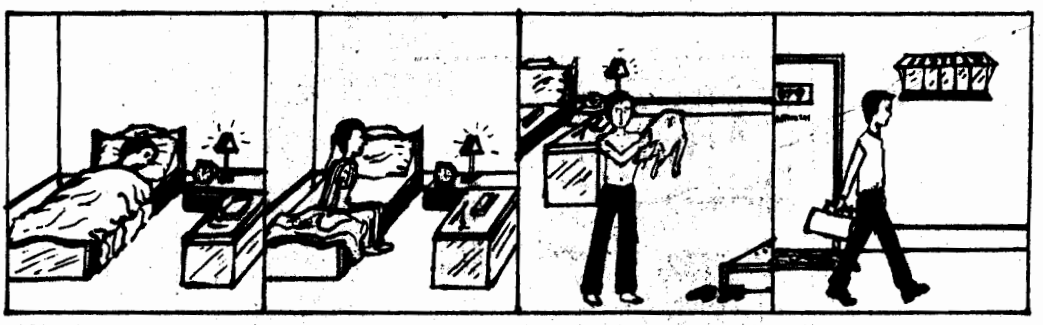
_____ _____ he doing? He _____ _____ _____a chair.

Mr. Prasert is sitting under a lamp.

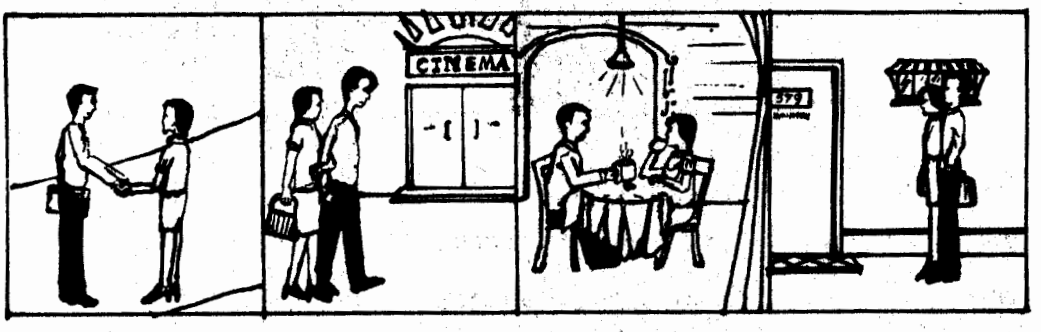
Where _____ he _____? He is sitting _____ a lamp.

_____ _____he doing? _____ _____sitting _____a lamp.

ใช้รูปภาพประกอบการสอนเรียงความ



The man woke up. He got out of bed. He put his clothes on. He went out



He met his girl friend. They went to the cinema. They had tea. They went home

การผนึกภาพ (Mounting)

การผนึกภาพเป็นการนำเอาผิวหน้าด้านหนึ่งของภาพ หรือวัสดุมาผนึกกับผิวหน้าของวัสดุอีกอย่าง เช่น การผนึกภาพลงบนกระดาษ ผ้า ไม้ หนัง กระจก โลหะ โดยการใช้กาว ซึ่งอาจเป็นกาวหนัง กาวน้ำ ลาเท็กซ์ แป้งเปียก เทียนไข และอื่น ๆ เป็นตัวเชื่อมการผนึกภาพเป็นวิธีการรักษารูปภาพให้คงทนถาวรและสวยงามยิ่งขึ้น

การผนึกภาพแบ่งตามลักษณะได้ 2 ประเภท คือ

1. การผนึกแบบธรรมดา มีการผนึกภาพด้วยกาวยางน้ำ ผนึกเปียก กาวลาเท็กซ์ ดูโก้ ฯลฯ

2. การผนึกแบบใช้ความร้อนช่วย มีการผนึกโดยใช้เยื่อผนึกแห้ง (Dry mounting tissue) และ ผ้าผนึกแห้ง (Dry mounting cloth)

การผนึกภาพด้วยกาวยางน้ำ (Rubber Cement Mounting)

การผนึกภาพด้วยกาวยางน้ำ มีเทคนิคในการทำอย่างง่าย ๆ สะดวกและรวดเร็วเป็นการผนึกวัสดุประกอบการสอน ชนิดแผ่นราบ เช่น รูปภาพ สิ่งตีพิมพ์ ภาพวาด วัสดุที่ใช้กับกระดานนิเทศหรือใช้ในการจัดนิทรรศการ

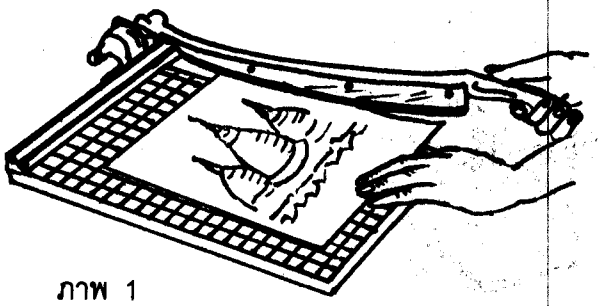
กาวยางน้ำมีคุณสมบัติพิเศษ คือ ไม่ทำให้ภาพงอ หรือย่นได้ การผนึกภาพโดยใช้กาวยางน้ำมีวิธีทำได้ 2 วิธีคือ การผนึกแบบถาวร และการผนึกแบบชั่วคราว

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผนึกภาพ

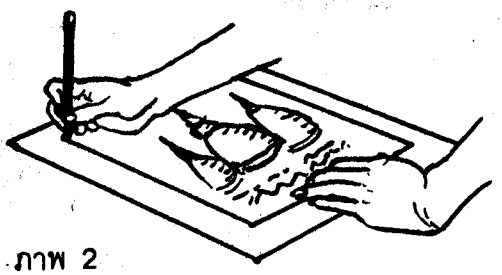
1. ภาพอาจเป็นรูปภาพ ภาพวาด สิ่งตีพิมพ์ ฯลฯ
2. กระดาษแข็ง
3. กาวยางน้ำ พร้อมแปรง
4. กระดาษซับเทียน
5. กรรไกร หรือที่ตัดกระดาษ

วิธีทำ การผนึกแบบถาวร

1. ก่อนที่จะเริ่มผนึกภาพต้องตัดรูปภาพให้ได้ขนาดที่ต้องการเสียก่อน (ภาพ 1)
2. แล้วทาบภาพลงบนกระดาษแข็งที่จะใช้ผนึก ทำเครื่องหมายเล็ก ๆ ไว้แต่ละมุมด้วยดินสอ จัดภาพให้อยู่ในลักษณะสวยงาม ด้านล่างควรมีเนื้อที่เหลือมากกว่าด้านอื่น ๆ (ภาพ 2)

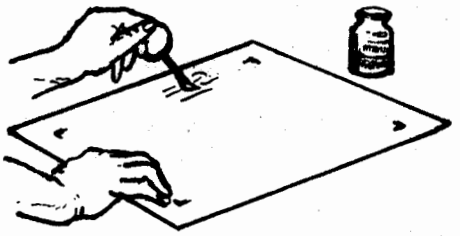


ภาพ 1

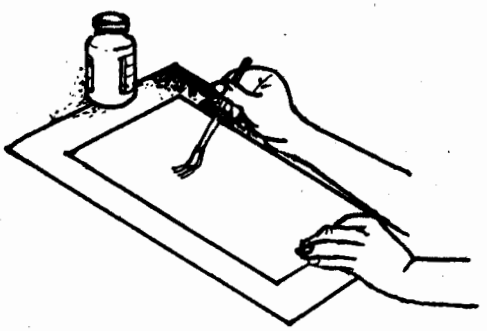


ภาพ 2

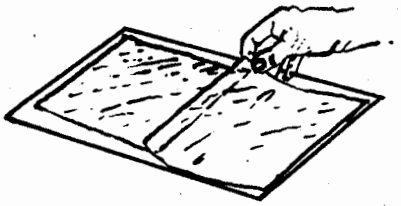
3. ทากาวยางน้ำลงบนกระดาษแข็งภายในบริเวณที่ได้ทำเครื่องหมายเอาไว้ กาวอาจจะเลยออกมานอกเครื่องหมายที่ทำไว้เล็กน้อย โดยพยายามทำให้เรียบเสมอกัน



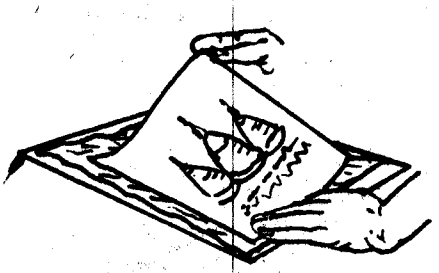
4. ทากาวยางน้ำลงบนหลังภาพ ควรมีกระดาษรองอยู่ใต้ภาพเพื่อป้องกันไม่ให้กาวเปื้อนภาพในขณะที่ทาอยู่ ทิ้งให้กาวแห้งหมาด ๆ ประมาณ 5 – 7 นาที



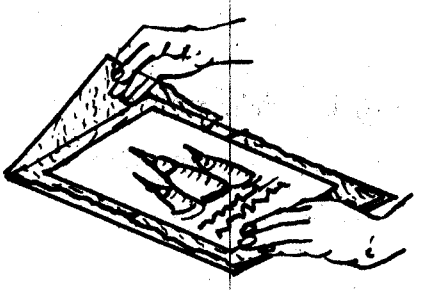
5. วางกระดาษซุบเทียน 2 แผ่น ให้ขอบเหลื่อมกันตรงกลางของกระดาษแข็งแผ่นกระดาษซุบเทียนนี้จะป้องกันภาพไม่ให้ติดกับกระดาษแข็ง และสามารถมองเห็นตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายไว้ได้



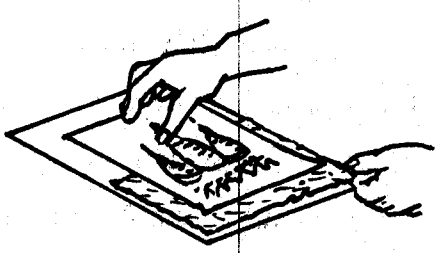
6. วางภาพให้ด้านที่ทากาวยางน้ำอยู่บนกระดาษซุบเทียน ตำแหน่งของภาพต้องอยู่ภายในเครื่องหมายที่ทำเอาไว้



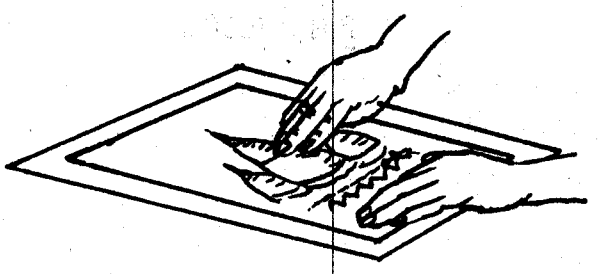
7. เคลื่อนกระดาษซับเทียนแผ่นบนออก ขณะที่กดแผ่นล่างเอาไว้



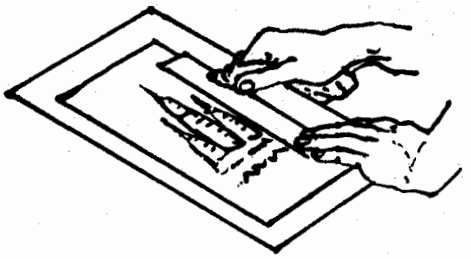
8. ดึงกระดาษซับเทียนแผ่นล่างออก



9. ทำให้ผิวหน้าของภาพเรียบ ด้วยการใช้กลางฝ่ามือลูบภาพให้ทั่ว (ภาพ 9)



10. หลังจากนี้ใช้เล็บขูดกาวที่เลอะออกมานอกเครื่องหมายให้หมดลบรอยเครื่องหมายด้วยยางลบ



การผนึกแบบชั่วคราว

วิธีดำเนินการผนึกแบบเดียวกับวิธีการผนึกแบบถาวร แต่การผนึกแบบชั่วคราวไม่ต้องทากาวยางน้ำที่แผ่นกระดาษแข็ง ทาเฉพาะที่หลังรูปภาพที่จะผนึกอย่างเดียวเท่านั้น และผนึกได้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้กาวแห้งหมาดเหมือนวิธีการผนึกแบบถาวร

ข้อควรคำนึงในการผนึกภาพด้วยกาวยางน้ำ

1. ทำเครื่องหมายไว้ตามมุมของกระดาษที่จะผนึกด้วยดินสออย่างเบา ๆ เพื่อจะได้ไม่สังเกตเห็นหลังการผนึกได้สำเร็จสมบูรณ์แล้ว

2. เพื่อให้แน่ใจว่าจะเก็บกาวยางน้ำไว้ได้นานโดยไม่แห้ง ก็ให้เจาะรูฝาขวดพอให้แปรงเข้าได้ และให้ปลายของแปรงอยู่ข้างใต้ของระดับกาวในขวด แล้วอุดรอยรั่วรอบ ๆ ด้ามแปรง

3. กาวยางน้ำต้องไม่หนาเกินไป ทดลองได้จากการยกแปรงขึ้นดู กาวต้องไหลได้สม่ำเสมอถ้าหนามากจะรวมตัวเป็นก้อนอยู่ที่แปรง ในกรณีเช่นนี้เพิ่มทินเนอร์ลงไปเล็กน้อยและเขย่าขวดให้ยางละลายเข้ากันดี

4. ถ้าใช้กระดาษแข็งที่เป็นสีผนึกกับรูปภาพ ต้องตรวจสอบกับกาวยางน้ำก่อนด้วยว่าตกสีหรือไม่ เพราะกระดาษสีบางอย่างตกสีทำให้เปื้อนรูปภาพได้

5. ซัลเฟอร์ในกาวยางน้ำจะมีปฏิกริยากับสีเงินในรูปภาพ ฉะนั้นถ้ารูปภาพเปื้อนกาวยางน้ำจะทำให้เป็นสีน้ำตาลหรือเหลือง

การทำกาวยางน้ำ

กาวยางน้ำเป็นกาวชนิดหนึ่งที่มีส่วนผสมระหว่างน้ำมันเบนซินและยางพาราดิบ กาวยางน้ำราคาถูกและสามารถทำได้อย่างง่าย ๆ นอกจากนั้นกาวยางน้ำยังมีคุณสมบัติพิเศษคือ 1. ไม่ทำให้ภาพย่นหรือโค้งงอเหมือนกาวชนิดอื่น 2. ไม่ซึมลงกระดาษ 3. สะดวกที่จะลบออกจากบริเวณที่ไม่ต้องการ เพียงแต่ใช้นิ้วมือถูก็จะหลุดออกอย่างง่ายดายกาวยางน้ำมีคุณภาพดีควรเก็บไว้ในขวดสีน้ำตาลหลีกเลี่ยงจากอุณหภูมิสูง เพื่อป้องกันการระเหย ทั้งนี้เพราะเบนซินระเหยได้เร็ว

กาวยางน้ำทำได้ง่ายและราคาเยา เหมาะที่ทางโรงเรียนจะทำไว้ใช้เพื่อการผนึกภาพ อันเป็นอุปกรณ์การสอนที่สำคัญอย่างหนึ่ง วัสดุที่ใช้ทำกาวยางน้ำได้แก่

1. ยางพาราดิบที่รมควันแล้ว
2. น้ำมันเบนซิน
3. ขวดปากกว้างสีน้ำตาล

วิธีทำ

1. ตัดยางดิบเป็นชิ้นเล็ก ๆ เพื่อให้ละลายเร็วขึ้น
2. เอายางดิบที่ตัดแล้วใส่ในขวดปากกว้างที่เตรียมไว้ในอัตราส่วนของยางดิบ 5 กรัม ต่อน้ำมันเบนซิน 250 ซีซี. และปิดฝาขวดให้แน่นทิ้งไว้ 1-2 วัน
3. ใช้ไม้เล็ก ๆ คนให้ทั่วและเข้ากัน จนกระทั่งไม่มีก้อนยางเหลือ

ข้อสังเกต

ถ้าใช้ยางพาราดิบชนิดสีขาว กาวยางน้ำที่ได้จะเป็นสีขาวแต่น้ำมันเบนซินจะทำให้กาวยางน้ำเป็นสีแดง ถ้าผ่านการกรองด้วยถ่านที่ใช้หุงข้าวสัก 1 - 2 ครั้งสีก็จะจางลงได้

การผนึกเปียก Wet Mounting

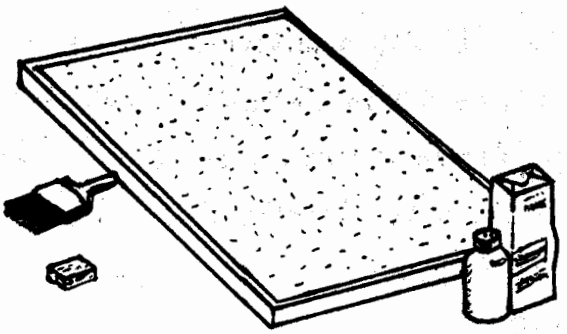
การผนึกเปียกเป็นวิธีการผนึกที่เก่าแก่ที่สุดและราคาถูกที่สุดในกระบวนการผนึกภาพด้วยกัน ทำง่ายแต่ใช้เวลาทำมากพอสมควร เทคนิคของการผนึกเปียกนี้เป็นความคิดในการที่จะรักษาภาพใหญ่ ๆ เช่น แผนภูมิ รูปภาพ แผนที่ โปสเตอร์ ฯลฯ

วัสดุและอุปกรณ์

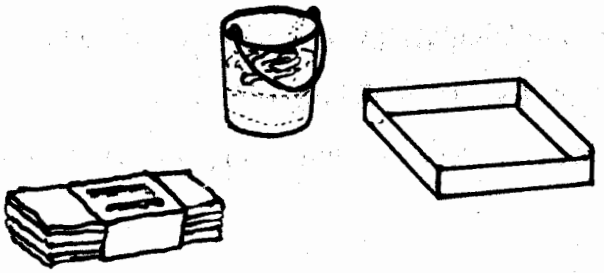
รูปภาพ ผ้าดิบหรือผ้ามัสลิน ถังน้ำหรือถาด ลูกกลิ้ง กระดาษฟางหรือหนังสือพิมพ์ แป้งสาลี ขวดที่มีฝาเจาะรู แปรง กระดานที่รองผนึก เป๊ก ดินสอ ฟองน้ำ

วิธีทำ

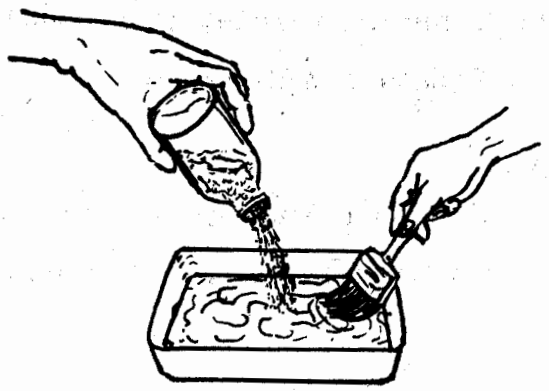
1. ทำความสะอาดแผ่นกระดานที่จะรองผนึก (กระดานควรจะใหญ่กว่าภาพที่ ผนึกประมาณ 2 - 3 นิ้ว ควรเป็นไม้อัดหนาๆ และไม่ซึมน้ำด้วย) หรือโต๊ะที่จะใช้ผนึกเปียกเพื่อให้แน่ใจว่าสะอาดดีแล้ว



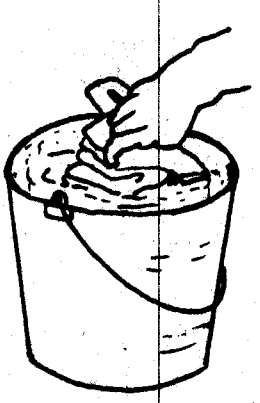
2. แช่ผ้าดิบหรือผ้ามัสลินไว้ในถังน้ำสักครู่เพื่อให้ผ้าเปียกน้ำได้ทั้งผืน



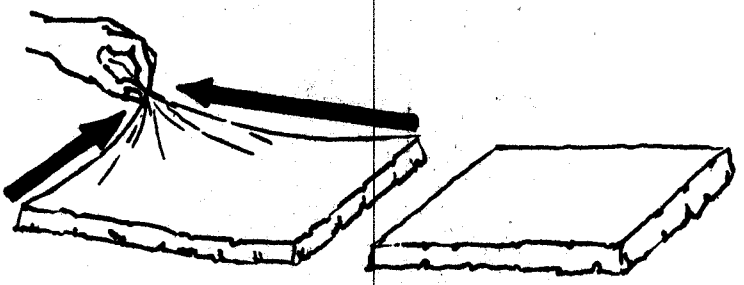
3. ผสมแป้งสาลีกับน้ำลงในถาดที่เตรียมไว้ ค่อย ๆ เทแป้งออกจากขวดใช้ แปรงคนกับน้ำทีละน้อยคนให้เข้ากับดูว่าแป้งข้นพอที่จะใช้ติดกับกระดานได้



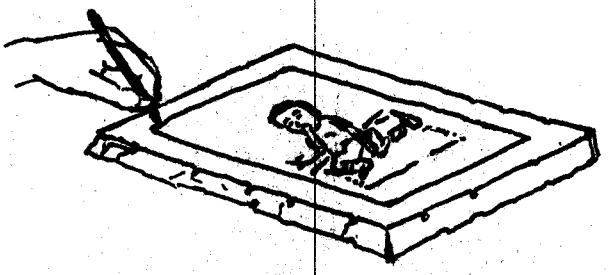
4. นำผ้าขึ้นจากน้ำแล้วบิดให้แห้ง



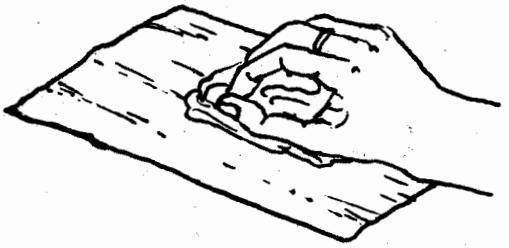
5. ขึงผ้าบนกระดานหรือโต๊ะที่ทำความสะอาดไว้ดึงผ้าให้เรียบทีละมุม ใช้เป็กกดไว้ตามขอบให้ห่างกันในช่วงระยะ 3-4 นิ้ว ระวังอย่าให้เกิดรอยย่นได้



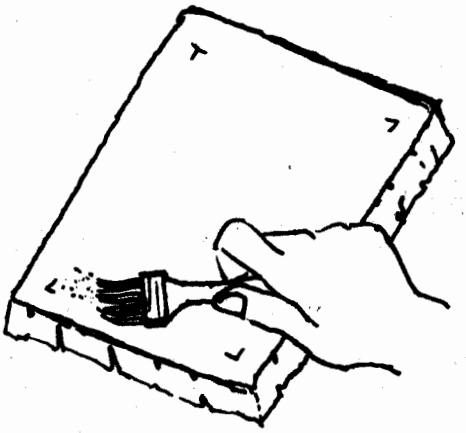
6. วางภาพที่จะผนึกลงบนผ้า กะขนาดของภาพให้พอเหมาะกับริมขอบแล้วใช้ดินสอทำเครื่องหมายไว้บนผ้า



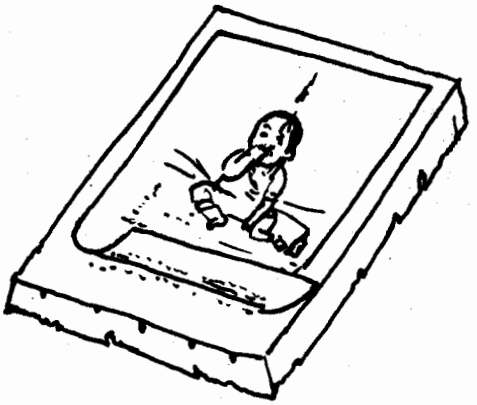
7. คว่ำรูปภาพลง ใช้ฟองน้ำหรือผ้าชุบน้ำถูบนหลังภาพให้ภาพเปียกน้ำทั่วกัน



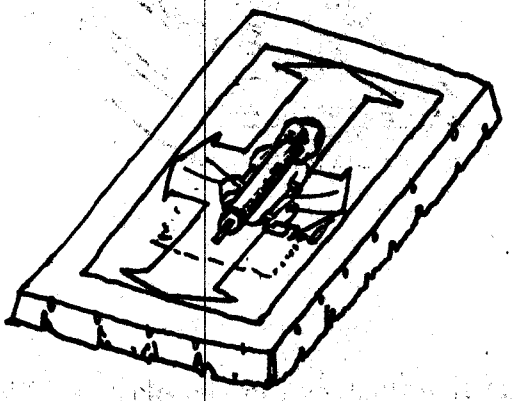
8. ทาแป้งลงบนผ้าภายในบริเวณที่ทำเครื่องหมายไว้ใช้แปรงทาบาง ๆ เมื่อ จะทาไปทางใดก็ทาไปทางเดียวกัน อย่าทาย้อนแปรง



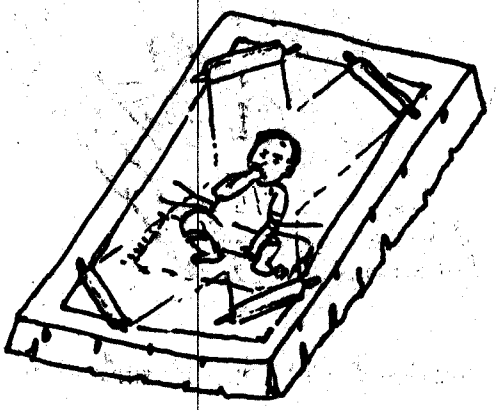
9. วางภาพลงไปภายในบริเวณที่ทาแป้งเปียกให้ตรงกับเครื่องหมายที่ทำไว้



10. ใช้ลูกกลิ้ง (ถ้าไม่มีใช้ขวดแทนได้) กลิ้งลงไปบนภาพ ครั้งแรกต้องกลิ้งจากตรงกลางภาพไปยังขอบที่ใกล้ที่สุด อย่ากลิ้งไปริมขอบ เพราะจะทำให้แป้งติดที่ลูกกลิ้ง

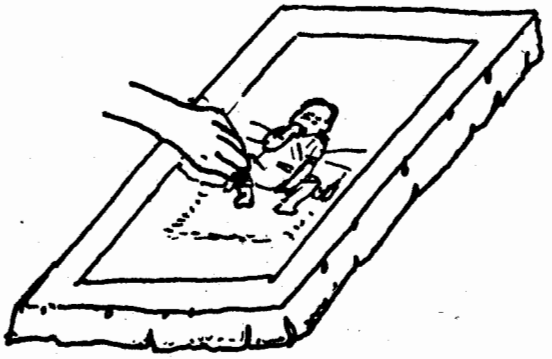


11. ใช้ลูกกลิ้งกลิ้งจากตรงกลางภาพไปยังมุมทั้งสี่ด้าน หลีกเลี่ยงการกลิ้งย้อนไปตรงริมของภาพ

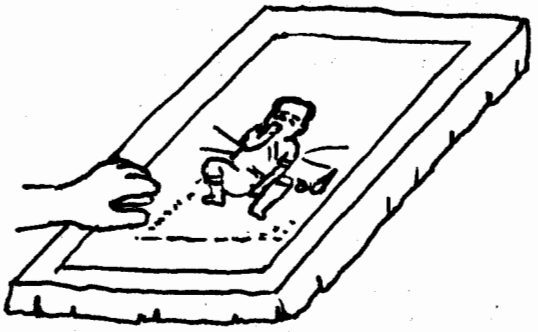


12. วางกระดาษฟางหรือริ้วหนังสือพิมพ์ลงบนรอยขอบภาพทั้งสี่ด้านและกลิ้งทับไปบนกระดาษถึงตอนนี้อนุญาตให้กลิ้งไปบนขอบของภาพได้ กระดาษฟางหรือริ้วหนังสือพิมพ์จะดูดซับน้ำแป้ง

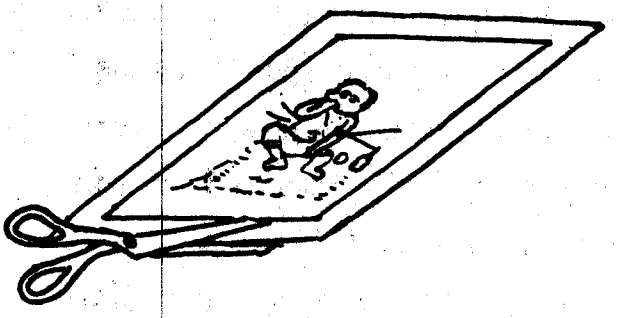
13. เมื่อเห็นว่าภาพเรียบดีแล้วเอากระดาษฟางหรือริ้วหนังสือพิมพ์ออกเช็ดแป้งที่ออกมานอกภาพให้หมด



14. ทิ้งให้ภาพแห้งสนิทดีแล้วจึงค่อยเอาภาพผนึกออกจากกระดาษที่รอง



15. ตัดริมของภาพที่ผนึกไว้



16. ภาพที่ผนึกไว้เรียบร้อยแล้ว

การตกแต่งขอบภาพ

ตัดผ้าที่เหลือตรงขอบริมด้านข้างทั้งซ้ายและขวาให้เหลือเท่ากับภาพ หรือจะพับผ้าที่เหลือแล้วเย็บริมให้เรียบร้อย

1. ใช้ไม้แบนติดขอบบน และล่างของภาพ มีห่วงติดเพื่อใช้แขวนไว้กับข้างฝา

2. เย็บด้านบนและด้านล่างของผ้าที่เหลือให้เป็นช่องพอที่จะสอดไม้กลม ๆ เข้าไปได้ แล้วใช้ห่วงติดด้านบนของภาพ

3. ถ้าไม่ใช่ไม้จะใช้กระดาษแข็งตัดตามยาวของภาพทั้งด้านบนและด้านล่างก็ได้

การผนึกแห้งโดยใช้เยื่อผนึกแห้ง (Dry mounting tissue)

การผนึกแห้งแบบใช้เยื่อผนึกแห้งนี้เป็นการผนึกวัสดุประกอบการสอนที่มีพื้นผิวราบโดยไม่ใช้กาวชนิดที่เป็นของเหลว วิธีการนี้ได้ผลเป็นที่น่าพอใจมากกว่าและใช้ได้นานกว่าการผนึกด้วยกาวยางน้ำและการผนึกเปียกแต่ราคาแพงกว่า และวัสดุที่ใช้ก็มีมากกว่าอีกด้วย เยื่อผนึกแห้งเป็นแผ่นกระดาษบาง ๆ (หรือบางทีก็อยู่ในม้วน) ทั้งสองด้านเป็นพลาสติกเคลือบติดแน่นเมื่อให้ความร้อนและถูกกดด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า เครื่องผนึกแห้ง (Dry mounting press) หรือเตารีดก็จะติดผนึกแน่นภายในเวลาเพียง 15 - 30 วินาทีเท่านั้น

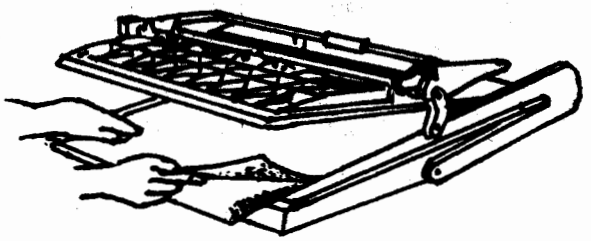
สำหรับการผนึกนอกจากผนึกรูปภาพแล้วยังผนึกสิ่งอื่น ๆ อีก เช่น ภาพวาด สิ่งพิมพ์เอกสารสำคัญ ๆ และตัวอักษรที่ตัดเอาไว้แล้ว

วัสดุและอุปกรณ์

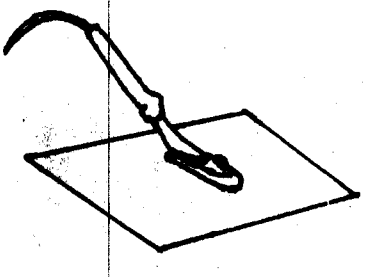
1. เยื่อผนึกแห้ง
2. เครื่องผนึกแห้งหรือเตารีด
3. ภาพ
4. กระดาษแข็ง
5. ปลายเตารีด (Tacking iron)
6. กรรไกรหรือที่ตัดกระดาษ
7. ดินสอ

วิธีทำ

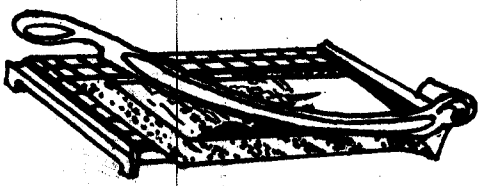
1. เพื่อให้ภาพและกระดาษแข็งแห้งและเรียบให้เอาทั้งภาพและกระดาษแข็งมาเข้าเครื่องผนึกแห้งหรือเตารีดประมาณ 10 นาที



2. วางเยื่อผนึกแห้งให้อยู่บนหลังภาพใช้ปลายของเตารีดกดไปตรงกลางของแผ่นเยื่อผนึกแห้ง เพื่อให้ภาพและเยื่อผนึกแห้งติดกัน ควรมีกระดาษเล็กๆ ปิดบนแผ่นเยื่อผนึกเพื่อป้องกันไม่ให้ปลายเตารีดติดกับเยื่อผนึก

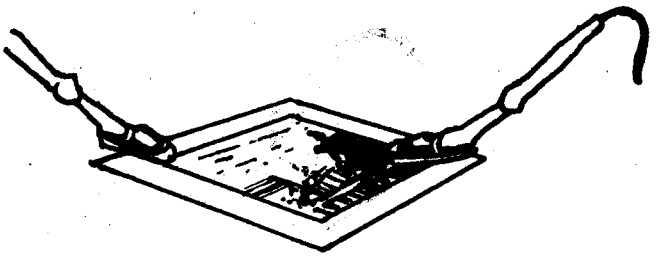


3. ใช้กรรไกรหรือที่ตัดกระดาษแต่งภาพและเยื่อผนึกแห้งให้เท่ากันทุกประการ

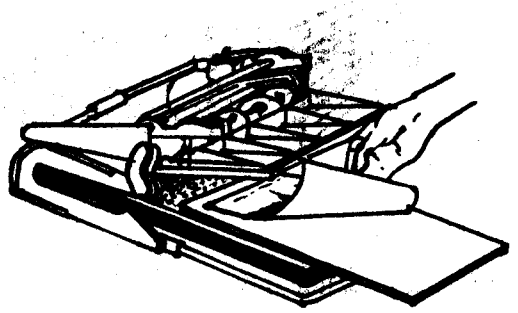


4. วางภาพที่ติดกับเยื่อผนึกแล้วลงบนกระดาษที่จะผนึกและทำเครื่องหมายไว้บนกระดาษ

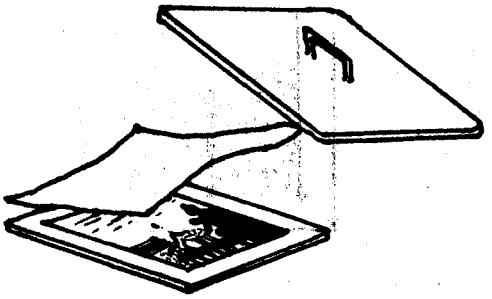
5. เพื่อให้ภาพอยู่ภายในตำแหน่งที่ต้องการก่อนจะทำการผนึกใช้ปลายเตารีดไปบนเยื่อผนึก (ตรงมุมสองข้างที่ตรงกันข้าม) และกระดาษแข็งให้ติดกันเสียก่อน



6. เพื่อป้องกันภาพสกปรกควรใช้กระดาษบาง ๆ ปิดภาพไว้แล้วใส่ภาพและที่รองภาพเข้าไปในเครื่องผนึกแห้งให้ความร้อน 225 องศาฟาเรนไฮร์ ใช้เวลา 5 – 10 วินาที ถ้าเตารีดต้องให้ร้อนพอที่จะได้ยินเสียงดังฉี่ พยายามรีบให้อยู่ในทิศทางเดียวกัน



7. นำภาพออกจากเครื่องผนึกแห้งแล้วทำให้เย็นด้วยการใช้โลหะที่มีน้ำหนักทับ

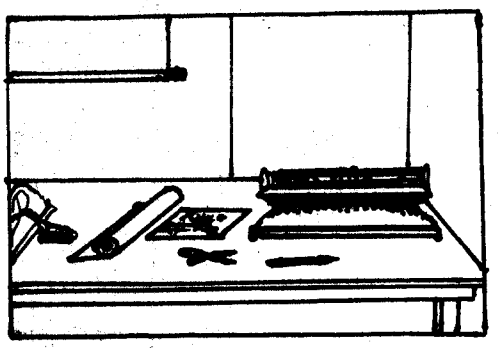


การผนึกแห้งโดยใช้ผ้ากาวแห้ง (Dry mounting cloth)

เป็นวิธีการผนึกที่ส่งเสริมการใช้ผ้าแบบใหม่ ใช้สำหรับผนึกแผนที่ แผนภูมิ ภาพถ่าย เอกสารสำคัญ ฯลฯ ด้วยการวางผ้ากาวแห้งด้านที่มีกาวติดอยู่ลงไปด้านหลัง ของรูปภาพที่ต้องการ แล้วใช้ความร้อนเข้าช่วยใช้เวลาไม่ถึง 1 นาทีก็เป็นอันเสร็จการผนึก การผนึกอย่างนี้ไม่ต้องการเครื่องมือพิเศษอะไรเลย ไม่ต้องทำความสะอาดภายหลังการผนึก เตารีดก็ใช้ได้ดี อย่างไรก็ตามการใช้เครื่องผนึกแห้งทำได้เร็วและดีกว่าใช้เตารีด

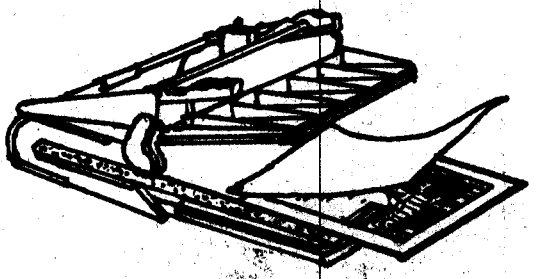
วัสดุและอุปกรณ์

1. เครื่องผนึกแห้งหรือเตารีด
2. ผ้ากาวแห้ง
3. ภาพ
4. ปลายเตารีด
5. กรรไกร
6. ดินสอและไม้บรรทัด



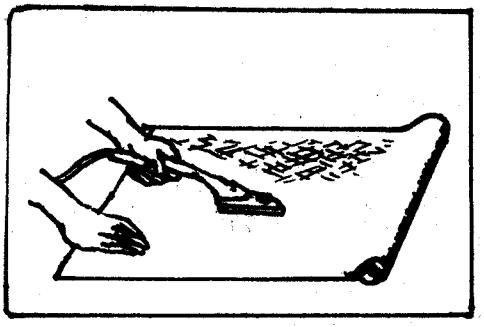
วิธีทำ

1. เพื่อให้แน่ใจว่าภาพที่นำมาผนึกแห้งสนิทดีแล้วโดย นำภาพไปรีดด้วยเตารีด หรือไปเข้าเครื่องผนึกแห้งเพื่อให้ความร้อนขับไล่ความชื้นจนหมด



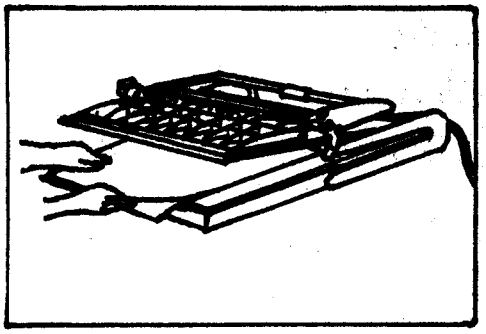
2. คว่ำผ้ากาวแห้งด้านที่มีกาวติดลงบนหลังภาพ

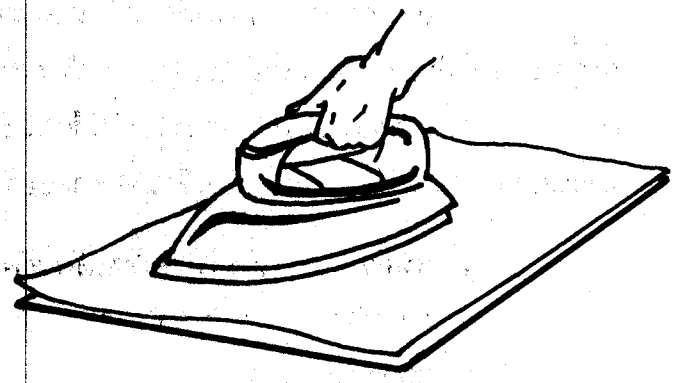
3. ใช้ความร้อนจากปลายเหล็กรีดตรึง หรือปลายเตารีดกดลงไปตรงกลางของผ้าและภาพ เพื่อให้ผ้าติดกับภาพ



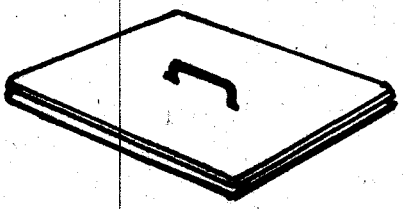
4. ใช้กรรไกรขลิบผ้าให้มีขนาดเท่ากับภาพ

5. เอากระดาษวางข้างบนภาพ (กันภาพเปื้อน) แล้วเอาเข้าเครื่องผนึกแห้งใช้ความร้อน 225 องศาฟาเรนไฮร์ ใช้เวลาประมาณ 5 – 10 นาที หรือใช้เตารีดรีดเร็ว ๆ สักครู่หนึ่ง





6. ใช้โลหะที่มีน้ำหนักทับบนภาพที่ผนึกเรียบร้อยแล้วเพื่อให้ภาพเย็นตัวเร็วและเรียบ



7. ตรวจดูรอยย่นหรือบริเวณที่มีฟองอากาศ ถ้ามีฟองอากาศก็เอาเข็มเจาะแล้วนำเข้าเครื่องใหม่หรือรีดซ้ำเท่าที่จำเป็น

8. เป็นรูปภาพที่ผนึกด้วยการใช้ผ้ากาวแห้งที่สมบูรณ์แล้ว

ข้อคำนึงในการทำการผนึกแห้งชนิดที่ใช้ความร้อนเข้าช่วย

1. ถ้าใช้เยื่อผนึกแห้งหรือผ้ากาวแห้งมากกว่า 1 แผ่นขึ้นไปในการผนึกตรงขอบที่ต่อกัน ต้องทำให้สนิทอย่าให้เกิดการเหลื่อมกัน

2. ถ้าภาพที่ผนึกใหญ่เกินไปที่จะใช้เครื่องผนึกแห้งได้ครั้งเดียวเสร็จ ก็ให้ผนึกทีละตอน ซึ่งจะต้องระมัดระวังไม่ให้ภาพและผ้าเหลื่อมกันได้

3. เมื่อใช้เตารีดให้รีดอย่างรวดเร็ว เวลารีดต้องรีดจากตรงกลางของภาพออกไปข้างนอกและเคลื่อนไปอย่างช้า โดยใช้เวลาประมาณ 5 วินาที

4. เมื่อเสร็จจากการผนึกแล้วใช้แผ่นโลหะหนัก ๆ วางทับอย่างรวดเร็วความร้อนจะถูกระบายลงไปยังแผ่นโลหะอย่างรวดเร็ว ทำให้ภาพเย็นลงและเรียบ

5. ตรวจดูว่าภาพที่ผนึกแล้วเรียบหรือไม่ ถ้าตรงไหนมีรอยโป่งขึ้นมาแสดงว่ามีฟองอากาศอยู่ข้างในใช้เข็มหมุดแทงลงไปเพื่อไล่อากาศออก แล้วนำไปเข้าเครื่องหรือรีดทับอีกครั้งหนึ่ง

ภาพที่ควรนำมาผนึกได้แก่ภาพดังต่อไปนี้

1. ภาพพลิก
2. สมุดรวบรวมภาพ
3. สมุดลำดับภาพ
4. ภาพที่ใช้กับแผ่นป้ายสำลี
5. ภาพที่ใช้กับกระดานนิเทศ
6. ภาพที่ใช้จัดนิทรรศการ
7. ภาพสำหรับตั้งในห้องสมุด
8. ภาพประกอบการสอนในชั้นเรียน
9. ภาพชนิดหมุนได้
10. แผนที่ชนิดพับได้
11. ภาพที่สำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพทึบแสง

ประโยชน์ของภาพผนึกและการนำมาใช้สอน

1. การผนึกภาพจะช่วยรักษาและป้องกันภาพให้อยู่ได้นาน
2. เป็นอุปกรณ์การสอนราคาเยาและมีคุณภาพดี
3. เป็นวัสดุและอุปกรณ์หาได้ง่าย
4. มีวิธีการทำง่าย ๆ
5. ภาพผนึกใช้สอนได้ทั้งชั้น เป็นกลุ่มหาความรู้เป็นรายบุคคลให้ประโยชน์กับเด็กที่เรียนช้าได้มีโอกาสทบทวนเต็มที่
6. หลังการใช้ภาพผนึกในห้องเรียนแล้วอาจนำมาตั้งโชว์ไว้ในห้องสมุด หรือบนกระดานนิเทศให้นักเรียนได้มีโอกาสศึกษาด้วยตนเอง

สมุดลำดับภาพ

สมุดลำดับภาพ หมายถึง สมุดที่รวบรวมรูปภาพเป็นชุด แสดงถึงเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ มีเนื้อหาติดต่อกันตามลำดับ อาจมีมากกว่าหนึ่งเรื่องในเล่มเดียวกันได้ ถ้าเป็นเรื่องสั้น

สมุดลำดับภาพ แบ่งตามลักษณะการทำได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. ใช้รูปภาพผนึกลงบนกระดาษหรือผ้า
2. การเขียนภาพลงบนกระดาษหรือผ้า

หลักการทำสมุดลำดับภาพ

1. การเลือกภาพต้องให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายของบทเรียน
2. การจัดภาพภาพต้องอยู่ในระดับสายตาของนักเรียน
3. ภาพชุดนั้นต้องมีความต่อเนื่องกันดีตั้งแต่ต้นจนจบ
4. รูปภาพต้องเป็นแนวเดียวกันตลอดเล่ม
5. การวางภาพต้องให้พอดีกับขนาดของกระดาษ คือไม่ดูแน่นหรือโหรงเหรงจนเกินไป
6. คำบรรยายอ่านง่ายและมีความยาวเหมาะสม
7. มีคุณภาพด้วยตัวของภาพเองคือ
   7.1 มีภาพชัดเจน
   7.2 ขนาดโตพอที่จะเห็นได้ง่าย
   7.3 อยู่ในความสนใจของนักเรียน

วิธีทำ

แบบที่ 1 การใช้รูปภาพผนึกลงบนกระดาษหรือผ้า ดำเนินการทำเป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. พิจารณาเนื้อเรื่องว่าจะทำเรื่องอะไร เมื่อได้เนื้อหาแล้วต้องหาว่าจุดไหนเป็นจุดสำคัญของเรื่องที่ควรเสนอเป็นภาพ

2. นำภาพที่รวบรวมไว้มาแยกเป็นหมวดหมู่แล้วแยกภาพที่จะเข้ากับเนื้อหาที่วางไว้ออกมาต่างหาก

3. ทำเลขหมายเรียงลำดับก่อนหลังเพื่อกันภาพสลับที่กัน

4. นำภาพมาผนึกลงบนกระดาษหรือผ้า ตามวิธีการผนึกภาพวิธีใดวิธีหนึ่งดูรายละเอียดได้จาก "วิธีการผนึกภาพ" ถ้าจะเขียนคำอธิบายใต้ภาพเวลาผนึกเว้นเนื้อที่ข้างล่างของภาพไว้สำหรับเขียนคำบรรยาย

5. เขียนคำบรรยายใต้ภาพด้วยภาษาที่ง่าย และกระทัดรัด

6. ตรวจดูการจัดลำดับของภาพเป็นครั้งสุดท้ายก่อนการเข้าเล่ม

แบบที่ 2 การเขียนภาพลงบนกระดาษหรือผ้า

1. พิจารณาเนื้อเรื่องเช่นเดียวกับข้อ 1 ของแบบที่ 1

2. หาจุดเด่นของเรื่องที่นำมาเขียนเป็นภาพ ควรได้เขียนโน๊ตย่อ ๆ ถึงจำนวนภาพที่ต้องการ

3. พยายามเรียงลำดับภาพตามเรื่องราวก่อนหลัง

4. เขียนภาพลงบนกระดาษหรือผ้า (ส่วนมากนิยมใช้ผ้าดิบเพราะราคาถูก) ถ้าเป็นไปได้ควรวาดภาพเรียงตามลำดับเรื่องด้วย

5. เขียนคำบรรยายใต้ภาพด้วยข้อความกระทัดรัดและใช้ภาษาง่าย ๆ

6. เรียงลำดับภาพให้เรียบร้อยก่อนนำไปเข้าเล่ม

การเข้าเล่ม

1. ชนิดใช้แขวน ทำง่าย ๆ โดยใช้ไม้ระแนงหรือไม้ไผ่ 1 ท่อน ความยาวเท่ากับความกว้างของภาพ ผ่าประกบตอนส่วนบนของภาพให้แน่น เวลาใช้แขวนบนขาตั้ง

2. ชนิดเป็นรูปเล่มหนังสือ เอาภาพทั้งหมดมาจัดเรียงกันเข้าเป็นเล่ม แล้วเข้าปกตามวิธีการเข้าปกหนังสือวิธีง่าย ๆ อีกอย่างคือใช้เจาะด้วยเครื่องเจาะตาไก่ แล้วเอาลวดร้อยติดกันหรือถ้าเล่มไม่หนามากใช้ที่เย็บกระดาษเย็บก็ได้

สมุดลำดับภาพที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว ควรมีที่เก็บไว้โดยเฉพาะอาจมีตู้ใส่แฟ้มอยู่ในตำแหน่งที่หาได้ง่ายและสะดวกในการรักษา เพื่อนำมาใช้ได้อีกครั้งหนึ่งในเวลาที่ต้องการ ผู้ทำหลายคนได้ใช้เวลาและเงินไปในการรวบรวม และผนึกภาพเพียงที่จะเก็บเข้าไว้ในตู้เพื่อไม่ให้ฝุ่นละอองจับเท่านั้นเอง ฉะนั้นการทำคาร์ดแค็ตตาล็อก จึงเป็นสิ่งสำคัญมาก สมุดลำดับภาพสามารถจัดทำเป็นคาร์ดแค็ต-ตาล็อกได้เหมือนกับหนังสือทั่วไป เพียงแต่ดูที่ดรรชนีเท่านั้นก็สามารถรู้ได้ว่ามีเรื่องอะไรที่รวบรวมไว้บ้าง

ข้อควรระวังในการทำสมุดลำดับภาพคือ รูปภาพที่ผนึก ไม่ควรมีรอยย่นหรือรอยพับซึ่งข้อนี้ขึ้นอยู่กับการเก็บรูปภาพเป็นสำคัญ รูปภาพควรจะเก็บใส่ซองไว้ ถ้าเป็นภาพใหญ่ ๆ เช่น แผนที่ แผนภูมิ กร๊าฟต่าง ๆ ควรจะม้วนใส่ตู้หรือเก็บไว้ในลิ้นชักสำหรับเก็บภาพโดยเฉพาะ

ประโยชน์ในการนำสมุดลำดับภาพมาใช้สอน

1. เป็นอุปกรณ์เหมาะที่จะใช้ประกอบการสอนได้ทุกระดับชั้น

2. ราคาเยาและหาได้ง่าย ครูสามารถทำขึ้นใช้เองได้ในโรงเรียน แม้แต่นักเรียนอาจจัดทำด้วยตนเองได้

3. อาจใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบบทเรียนได้ โดยการมอบหมายให้นักเรียนไปค้นคว้า

4. สะดวกในการนำไปใช้ได้ทุกเวลาและสถานที่ ไม่เปลืองที่และไม่จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือหรือวัสดุอื่นช่วย เช่น ไม่ต้องใช้ไฟฟ้า ไม่ต้องใช้กับเครื่องฉาย

การขยายภาพ (Picture Enlarging)

ในการสอนนักเรียนบางครั้งเราอาจต้องการขยายภาพที่มีขนาดเล็กเกินไปให้ใหญ่ขึ้นเพื่อสะดวกในการสอนทั้งชั้น อาจจัดทำด้วยตนเองได้ ซึ่งมีหลายวิธีดังนี้

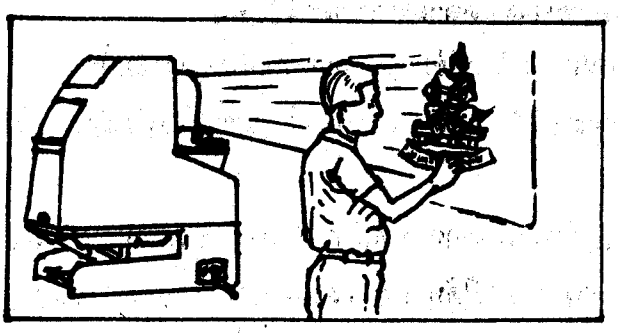
1. การใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น
   - 1.1 เครื่องฉายภาพทึบแสง (Opaque Projector)
   - 1.2 เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (Overhead Projector)
   - 1.3 เครื่องฉายสไลด์และเครื่องฉายฟิล์มสตริป (Slide of Filmstrip Projector)
   - 1.4 เครื่องฉายภาพ (Visualizer)
   - 1.5 เครื่องจำลองแผนผัง (Pantograph)
   - 1.6 เครื่องขยายภาพ (Photomodifier)
2. การใช้วิธีขยายภาพแบบตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Squaring Method) หรือ Grid Method

1. การใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น

1.1 การขยายภาพโดยใช้เครื่องฉายภาพทึบแสง

อุปกรณ์

1. ภาพที่ต้องการขยายอาจจะเป็นแผ่นภาพ หรือรูปภาพที่อยู่ในหนังสือก็ได้
2. เครื่องฉายภาพทึบแสง
3. กระดาษวาดเขียน
4. สก๊อตเทปหรือเป๊ก
5. อุปกรณ์ในการวาด เช่น ดินสอ สี เป็นต้น



วิธีทำ

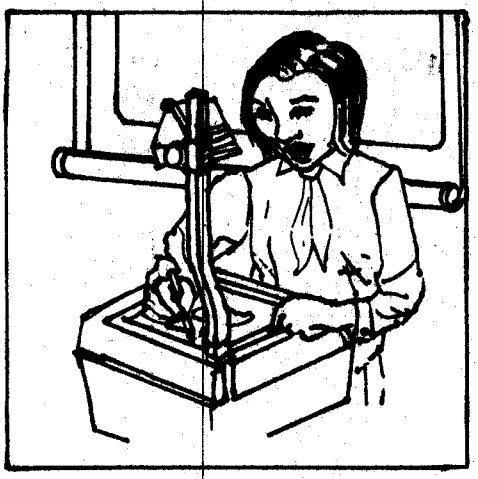
1. เอากระดาษวาดเขียนติดกับฝาผนัง โดยใช้สก๊อตเทปหรือเป๊กตรึงไว้ เพื่อเป็นจอรับภาพโดยให้อยู่ในระดับเดียวกันกับเครื่องฉาย
2. นำภาพที่ต้องการขยายวางไว้บนแท่นที่จัดไว้เฉพาะในตัวเครื่อง
3. ยกแท่นให้ชิดผนังด้านบนของเครื่องฉาย
4. เสียบปลั๊กของเครื่องฉายแล้วเปิดสวิตช์หลอดฉาย
5. กะขนาดของภาพที่ปรากฏบนจอกระดาษวาดเขียนให้ใหญ่ตามที่ต้องการ โดยการเลื่อนเครื่องฉายเข้าออกพร้อมทั้งปรับโฟกัสให้ภาพคมชัด
6. เมื่อภาพชัดเจนดีแล้วใช้ดินสอลากเส้นตามเงาของภาพจนเสร็จ
7. ระบายสีหรือตกแต่งเพิ่มเติมตามความพอใจ จะได้ภาพตามต้องการ

1.2 การขยายภาพโดยใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

การขยายภาพแบบนี้ตัวภาพที่เราจะนำไปขยายจะต้องนำไปขยายจะต้องทำให้เป็นภาพโปร่งใส (Transparency) เสียก่อนจึงจะขยายได้ (ดูวิธีทำภาพโปร่งใส)

อุปกรณ์

1. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ
2. ภาพโปร่งใสที่ต้องการจะขยาย
3. กระดาษวาดเขียน
4. สก๊อตเทปหรือเป๊ก
5. อุปกรณ์ในการวาดเขียนเช่น ดินสอ สี เป็นต้น



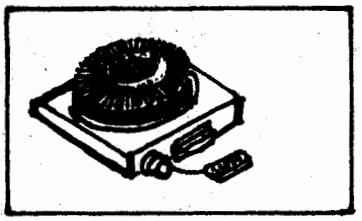
วิธีทำ

1. เสียบปลั๊กเครื่องฉายแล้วเปิดสวิตช์จะเห็นแสงปรากฏที่ผนัง
2. เอากระดาษวาดเขียนติดกับผนัง โดยใช้สก๊อตเทปหรือเป๊กติดยึดเพื่อทำเป็นจอรับภาพ โดยให้อยู่ในระดับที่เราจะเขียนภาพถึง
3. นำภาพที่ต้องการขยายวางบนแท่นกระจกของเครื่องฉาย
4. ปรับขนาดของภาพโดยเลื่อนตัวเครื่องฉายเข้าออกจากผนัง
5. ปรับโฟกัสหาความคมชัดของภาพโดยเลื่อนเลนซ์หดเข้าหรือยืดออก
6. เมื่อภาพชัดเจนดีแล้วใช้ดินสอลากไปตามเส้นเงาของรูปภาพจนเสร็จ
7. ระบายสีตกแต่งตามความพอใจจะได้ภาพขยายตามต้องการ

1.3 การขยายภาพโดยใช้เครื่องฉายสไลด์และเครื่องฉายฟิล์มสตริป

การขยายภาพโดยใช้เครื่องฉายทั้งสองประเภท คือ เครื่องฉายสไลด์และเครื่องฉายฟิล์มสตริปนั้น ภาพที่จะขยายต้องเป็นแผ่นสไลด์หรือฟิล์มสตริปด้วย การขยายภาพก็ทำได้โดยนำภาพสไลด์หรือภาพฟิล์มสตริปเข้าเครื่องฉาย เมื่อเปิดสวิตช์ไฟภาพจะปรากฏบนจอรับภาพ ซึ่งมีกระดาษวาดเขียนที่ต้องการขยายภาพรอรับภาพอยู่ ปรับโฟกัสหาความคมชัดแล้วใช้ดินสอวาดไปตามเส้นเงาดำของภาพตามต้องการ สำหรับขนาดของภาพนั้นขึ้นอยู่กับตัวเครื่องฉายว่าตั้งอยู่ห่างหรือใกล้กับจอรับภาพเพียงใด สรุปแล้วการขยายภาพด้วยวิธีนี้มีหลักการคล้าย ๆ กับการขยายภาพ

ด้วยวิธีใช้เครื่องฉายภาพทึบแสง ผิดกันแต่ว่าเครื่องฉายสไลด์และเครื่องฉายฟิล์มสตริปต้องใช้ภาพที่ต้องการขยายให้เป็นแผ่นสไลด์หรือฟิล์มสตริปเสียก่อนจึงจะทำได้

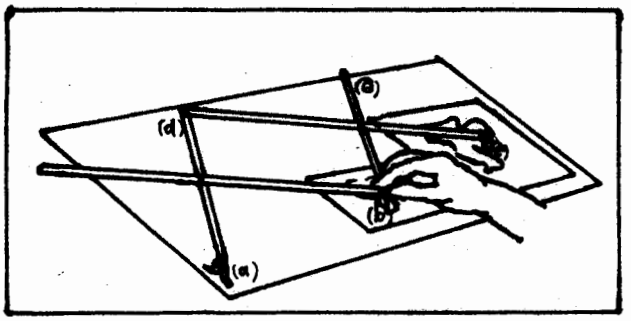


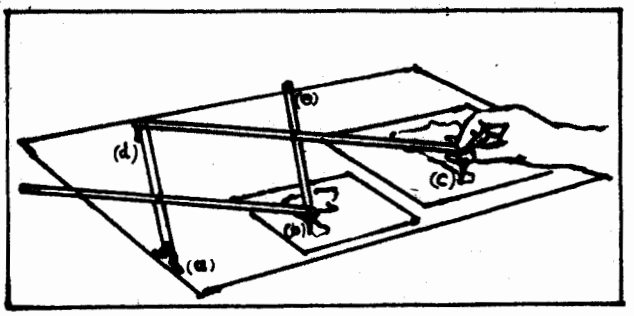
1.4 การขยายภาพด้วยเครื่องฉายภาพ Visualizer

Visualizer เป็นเครื่องฉายแบบใหม่ ที่เหมาะกับการขยายภาพมากที่สุดมีความสะดวกในการใช้เพราะสามารถใช้วัสดุฉายได้ทุกประเภท คือ ภาพทึบแสง ภาพโปร่งแสง และภาพโปร่งใส วิธีการขยายภาพก็เช่นเดียวกับวิธีที่ 1.1-1.3

1.5 การขยายภาพโดยใช้เครื่องจำลองแผ่นผัง (The Pantograph)

เครื่องจำลองแผนผังเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการขยาย และย่อภาพ แผนที่หรือแผนผังทำด้วยไม้ หรือเหล็กแบน ขนาดกว้างประมาณครึ่งนิ้ว จำนวน 4 ท่อน วางทาบกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน บนท่อนเหล็กเจาะรูเป็นระยะเท่า ๆ กันทั้ง 4 ท่อน เพื่อไว้กะขนาดของกรอบเวลาจะขยายภาพ กรอบไม้ทั้ง 4 ท่อนขึงเป็นกรอบสี่เหลี่ยมโดยมีหมุดตรึงหลวม ๆ ขยับไปมาได้ (ดังภาพ)





วิธีขยายภาพด้วยเครื่องจำลองแผนผัง

1. จัดเครื่องจำลองแผนผังให้ได้สัดส่วน หรือขนาดตามต้องการ
2. วาดภาพที่จะขยายบนโต๊ะใต้มุม B แล้วตรึงภาพไม่ให้เคลื่อนที่ด้วยสก๊อตเทป
3. นำกระดาษวาดเขียนวางบนโต๊ะใต้แขนเครื่องขยายที่จุด C แล้วตรึงกระดาษด้วยสก๊อตเทป
4. ให้มือซ้ายจับดินสอที่จุด B มือขวาจับดินสอที่จุด C
5. ใช้มือซ้ายลากดินสอไปตามส่วนต่าง ๆ ของภาพ จะทำให้ดินสอที่จุด C เคลื่อนที่ไปด้วยพร้อมทั้งเกิดภาพขึ้นและมีขนาดใหญ่ขึ้นตามต้องการ
6. ใช้ดินสอลากเส้นบนภาพที่ขยายแล้วให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง ระบายสีตามประสงค์

หมายเหตุ การย่อหรือขยายภาพใด สัดส่วนของภาพจะใหญ่หรือเล็กย่อมขึ้นอยู่กับกรอบสี่เหลี่ยมของกรอบไม้ที่เราขึงนั้น

1.6 การขยายภาพโดยใช้เครื่องขยายภาพ (Photo Modifier)

อุปกรณ์

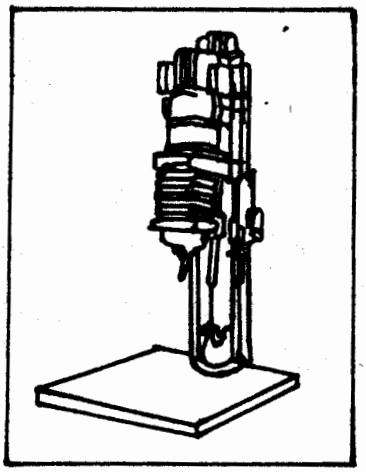
1. ภาพที่ต้องการจะขยาย อาจเป็นภาพแผ่นหรือรูปภาพที่อยู่ในหนังสือก็ได้
2. เครื่องขยาย
3. กระดาษวาดเขียน
4. สก๊อตเทปหรือเทปกาวใส
5. อุปกรณ์ในการวาดเขียน เช่น ดินสอ สี เป็นต้น

วิธีทำ

1. นำกระดาษวาดเขียนติดที่แท่นกระจกบนตัวเครื่องด้วยเทปกาวใสเพื่อให้เป็นจอรับภาพ
2. นำภาพที่ต้องการขยายวางไว้ที่ที่วางภาพด้านล่างสุดของตัวเครื่อง
3. เสียบปลั๊กเครื่องฉายแล้วเปิดสวิตช์หลอดไฟ
4. หมุนปุ่มข้างตัวเครื่องให้กล้องเลื่อนขึ้นลง เพื่อให้ภาพมีขนาดตามต้องการ
5. ปรับโฟกัสเพื่อหาความคมของภาพ โดยหมุนเลนส์ที่หน้ากล้อง

6. เมื่อภาพชัดดีแล้ว ใช้ดินสอลากไปตามเส้นของรูปภาพเหมือนการขยายภาพแบบใช้เครื่องฉายภาพทึบแสง หรือเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

7. เมื่อวาดเสร็จระบายสี แต่งเติมตามความพอใจก็จะได้ภาพขยายตามต้องการ



2. การขยายภาพโดยวิธีเขียนตาราง สี่เหลี่ยมจัตุรัส (Squaring Method) หรือ Grid Method

อุปกรณ์

1. ภาพที่ต้องการขยาย
2. กระดาษวาดเขียนขนาดใหญ่
3. ไม้บรรทัด ดินสอ และสี

วิธีขยายภาพด้วยวิธีตีตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส

1. ตีกรอบสี่เหลี่ยมล้อมรอบภาพที่จะขยายเป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส แล้วแต่รูปร่างของภาพ

2. แบ่งด้านทุกด้านของกรอบสี่เหลี่ยมออกเป็นส่วน ๆ ส่วนละเท่า ๆ กัน พร้อมทั้งเขียนหมายเลขกำกับจากน้อยไปหามาก และให้ด้านตรงข้ามกันมีหมายเลขตรงกัน ลากเส้นระหว่างจุดของด้านตรงข้ามที่มีเลขเหมือนกันเข้าหากัน ก็จะได้รูปตารางสี่เหลี่ยมจตุรัสเล็ก ๆ ตามต้องการ

3. นำกระดาษวาดเขียนที่จะวาดภาพขยายมาตีกรอบสี่เหลี่ยม และแบ่งด้านทั้งสี่ เขียนหมายเลขกำกับ ลากเส้นระหว่างด้านเช่นเดียวกับตารางที่ตัวภาพ แต่มีข้อแตกต่างอยู่ที่ว่า การแบ่งส่วนของแต่ละด้านนั้นจะต้องมีขนาดใหญ่กว่าแต่ละส่วนตารางที่ตัวภาพ เช่น ตารางภาพใช้ตารางเซ็นติเมตร ส่วนตารางบนกระดาษที่ต้องการขยายภาพใช้ตารางนิ้ว เป็นต้น

4. ใช้ดินสอวาดภาพบนกระดาษวาดเขียนเพียงเบา ๆ โดยเริ่มจากจุดที่ง่ายก่อน พยายามสังเกตเส้นของภาพเดิมว่ามีส่วนสัมพันธ์กับเส้นตารางอย่างไร ตัวเลขที่กำกับจุดและเส้นจะเป็นเครื่องช่วยในการวางรูปให้ถูกตำแหน่งง่ายขึ้น

5. เมื่อวาดด้วยดินสอเรียบร้อยแล้ว แต่งเติมเส้นให้ชัดเจนขึ้นแล้วลงหมึกหรือสีตามชอบ

6. ลบตารางที่เขียนด้วยดินสอออกให้หมด ก็จะได้ภาพที่ขยายแล้วตามต้องการ (รายละเอียดการขยายภาพด้วยตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส ดูได้ในหัวข้อ เรื่องรูปภาพ หัวข้อ วิธีการขยายต้นฉบับ)

สรุป

ประโยชน์ที่ได้จากการขยายภาพต่อการเรียนการสอน คือ ได้ภาพที่มีขนาดที่เหมาะสมกับการมองเห็นของผู้เรียน เมื่อภาพมีขนาดใหญ่จะทำให้เข้าใจง่าย ผู้เรียนเห็นภาพพจน์ได้ง่ายขึ้น ภาพขนาดใหญ่จะให้รายละเอียดการลำดับเหตุการณ์ต่างๆได้อย่างดี.

บรรณานุกรม

เกื้อกูล คุปรัตน์ และคณะ. 2540. **โสตทัศนศึกษา**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

บุญเหลือ ทองเอี่ยม. 2540. **การใช้สื่อการสอน**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2522. **วิทยุโรงเรียน คู่มือการสอนวิชาภาษาอังกฤษชั้นประถมปีที่หก**. คุรุสภา 21 มีนาคม 22.

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2522. **วิทยุโรงเรียน คู่มือการสอนวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นมัธยมปีที่** 1. คุรุสภา 22 พ.ย. 22

Brown & Lewis. 1977. AV Instructional Technology Manual for Independent Study. MCGraw Hill Book Co. Fifth Edition.

Kemp, Jerrold E. 1996. Planning & Producing Audio Visual Materials. Chandler Publish Co. San Francisco California 4105.

Minor, Ea & Frye, Harvey R. 1970" Techniques for Producing Visual Instructional Media. Mc Graw Hill Book Co. New York.

Sullivan, Kathryn & Williams, Kathleen. 1972. Consonant Blends and "r" controlled Vowels. And Our Living Language Grade% Book 2 "and" Millken Publishing Co. Missouri.

Wittch & Schuller. Instructional Technology : Its Nature and use. Harper & Row Publishers, N.Y. 10022