

การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้สไลด์สอนวิธีต่างๆ
ในระดับชั้น ป. ๖ กศ.

ปริญญานิพนธ์
ของ
ประพัทธ์ ชัยเจริญ

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

11 สิงหาคม 2515

การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้สไลด์สอนวิธีต่างๆ
ในระดับชั้น ป. กศ.

บทคัดย่อ
ของ
ประพัทธ์ ชัยเจริญ

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
11 สิงหาคม 2515

การศึกษาทดลองครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ขอความจริงจากการสอนตามวิธีต่างๆดังต่อไปนี้

ก. สอนแบบปาฐกถา

ข. ฉายสไลด์พร้อมกับฟังเสียงบรรยาย

ค. ฉายสไลด์สลับสไลด์คำบรรยาย

ง. ฉายสไลด์พร้อมกับฟังเสียงบรรยาย มีการอภิปรายแล้วฉายสไลด์ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้นักศึกษาจากวิทยาลัยครูจำนวน 140 คน
แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มโดยวิธีการอิกเวทกลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม
1 กลุ่ม ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ วัน-เวย์ ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษากันพบว่า การสอนโดยใช้สไลด์ให้ผลต่อการเรียนรู้ขอความจริง
และมีความคงทนในการจำดีกว่าการสอนแบบบรรยาย และวิธีสอนโดยใช้สไลด์พร้อมกับฟัง
เสียงบรรยาย มีการอภิปรายแล้วฉายสไลด์ซ้ำอีกครั้งหนึ่งนั้นให้ผลดีกว่าวิธีอื่นๆ

A COMPARATIVE STUDY OF THE EFFECTS OF TEACHING BY USING SLIDES
IN VARIOUS METHODS AT THE TEACHER COLLEGE LEVEL

ABSTRACT

BY

PRAPAT CHAIJAROEN

Presented in Partial Fulfilment of the Requirements
for the Master of Education Degree
at the College of Education
August 11, 1972

This study compared the results of teaching through the use of:

- a. lecture only
- b. slides with vocal narative
- c. slides alternating with written narative slides
- d. slides with vocal narative,discussion, and a repeat presentation of the slides

The samples consisted of 140 students in the teacher college, devided into four equated groups. There were three experimental groups and one control group. The One-way Analysis of Variance was used in the data analysis.

The major finding was that teaching by using slides provided a greater amout of factual learning and retention of information than teaching by lecture only. The method of using slides with vocal narative, discussion, and repeat presentation of the slides was the best.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้

ดร. วราธิศ ธรรมาน
กรรมการ

ประกาศคุณประการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เพราะผู้เขียนได้รับคำแนะนำและช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากอาจารย์ชม ภูมิภาค อาจารย์แผนกโสตทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา และอาจารย์โชติ เพชรชื่น อาจารย์แผนกวัดผลการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ยังได้รับความช่วยเหลือจาก ผู้อำนวยการวิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา และอาจารย์วิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา ซึ่งได้ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการทดลองเก็บข้อมูลครั้งนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงด้วย และขอขอบคุณ คุณวิโรจน์ แสงวงผล คุณถนอม อานามวัฒน์ คุณอุษงค์ ฤกษ์ผล คุณชะม้าย ฅองสมบัติ ซึ่งมีส่วนช่วยให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

ประพัทธ์ ชัยเจริญ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
คำนำ	1
ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้	4
สมมุติฐานในการศึกษาครั้งนี้	4
ความสำคัญของการศึกษาครั้งนี้	4
ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้	5
คำนิยามและศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษารังนี้	6
3 วิธีดำเนินการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล	12
กลุ่มตัวอย่าง	12
การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง	12
การดำเนินการในการแบ่งกลุ่มทดลอง	13
การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน	14
แบบแผนการทดลอง	15
เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง	16
ระยะเวลาที่ใช้ทดลอง	16
เครื่องมือในการทดลอง	16
การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูล	17
การสร้างแบบทดสอบ	17
การดำเนินการทดลอง	18
การวิเคราะห์ข้อมูล	19

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23
5 สรุปผลและขอเสนอแนะ	42
บรรณานุกรม	50
ภาคผนวก	54
ภาคผนวก ก	55
ภาคผนวก ข	58
ภาคผนวก ค	64
ภาคผนวก ง	71

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง	12
2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จากการสอบควยแบบทดสอบ เรื่องการว่ายน้ำและการฉีกภาพ	13
3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จากการสอบควยแบบทดสอบ เรื่องการลอกภาพ	14
4 แสดงแบบแผนการทดลอง	15
5 แสดงค่า p เฉลี่ย ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) และค่าความคลาดเคลื่อน มาตรฐานในการวัด (SE_{meas})	18
6 คาสติติพื้นฐานจากการสอบควยแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการว่ายน้ำ และการฉีกภาพ	23
7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนผลการทดลอง เรื่องการว่ายน้ำและ การฉีกภาพ	24
8 การทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เรื่องการว่ายน้ำและการฉีกภาพ	25
9 คาสติติพื้นฐานจากการสอบควยแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการลอกภาพ	27
10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนผลการทดลอง เรื่องการลอกภาพ	28
11 การทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เรื่องการลอกภาพ	29
12 คาสติติพื้นฐานจากผลการสอบความคงทนในการจำ เรื่องการว่ายน้ำ และการฉีกภาพ	31
13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเกี่ยวกับความคงทนในการจำ เรื่องการว่ายน้ำและการฉีกภาพ	32

14	การทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเกี่ยวกับ ความคงทนในการจำ เรื่องการยว่งนำและการฉนึภาพ	33
15	คาสถิติพื้นฐานจากผลการสอบความคงทนในการจำ เรื่องการลอกภาพ	36
16	การวิเคราะห์ความแปรปรวนเกี่ยวกับความคงทนในการจำ เรื่อง การลอกภาพ	37
17	การทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเกี่ยวกับ ความคงทนในการจำ เรื่องการลอกภาพ	38
18	ค่า P_H , P_L , p , r , Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อทดสอบ เรื่อง การยว่งนำและการฉนึภาพ	59
19	ค่า P_H , P_L , p , r , Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อทดสอบ เรื่อง การลอกภาพ	60
20	คาสถิติพื้นฐานสำหรับแบบทดสอบที่ทำการ สอบก่อนสอน	61
21	คาสถิติพื้นฐานสำหรับแบบทดสอบที่ทำการ สอบทันทีหลังการสอน	62
22	คาสถิติพื้นฐานสำหรับแบบทดสอบที่ทำการ สอบภายหลังการสอน	
1	ฉึภาพ	63

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำ เรื่องกายภาพนำและการฝึกภาพ	35
2. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำ เรื่องการลอกภาพ	40

บทนำ

คำนำ

กิจการด้านโสตทัศนศึกษาได้เข้ามามีบทบาทในประเทศไทยอย่างจริงจังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2483 เป็นต้นมา¹ และได้เจริญก้าวหน้าไปด้วยดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการฝึกหัดครู ในปัจจุบันนี้ผู้บริหารและอาจารย์ผู้สอนในสถาบันฝึกหัดครูให้ข้อคิดเห็นตรงกันว่า การที่จะสอน ให้โดยลัดนั้นต้องใช้โสตทัศนอุปกรณ์² สไลด์เป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งซึ่งใช้กับเครื่องฉายที่ผู้สอน มีความต้องการอยู่ในระดับสูง เพราะการสอนโดยใช้สไลด์เป็นอุปกรณ์จะช่วยเพิ่มคุณภาพ ของการศึกษาได้ ดังที่กึ่งเพอร์กล่าวถึงการใช้อุปกรณ์การสอนอย่างรวบรัดไว้ว่า "การใช้ อุปกรณ์ที่ถูกต้องและเหมาะสม จะเป็นเครื่องช่วยให้การเรียนของนักเรียนและการสอนของครู บรรลุถึงจุดหมายได้ การส่งเสริมปรับปรุงอุปกรณ์การสอนให้มีประสิทธิภาพย่อมถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งที่จะเพิ่มพูนคุณภาพของการศึกษาให้ดีขึ้น"³

ตั้งแต่ได้มีการพัฒนากล้องถ่ายภาพจนสามารถผลิตกล้องถ่ายภาพขนาด 35 มม. และ พัฒนาฟิล์มให้มีคุณภาพดีขึ้นและผลิตฟิล์มสีได้ ผู้ที่ใช้กล้องถ่ายภาพได้เพิ่มความนิยมใช้กล้อง ภาพขนาด 35 มม. และฟิล์มสีมากขึ้น สไลด์สีขนาด 2x2 นิ้วจึงเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับความนิยมนำมาใช้ในการสอนอย่างแพร่หลายด้วย ซึ่งแต่เดิมนั้นสไลด์ที่ใช้สอนในโรงเรียนมีอยู่ สองชนิด คือ แกสสไลด์ขนาด 3 1/2 x 3 นิ้วหรือเรียกว่าแลนเทิร์นสไลด์ (Lantern slide) การผลิตแลนเทิร์นสไลด์อาจใช้กระบวนการถ่ายภาพหรือวาดภาพก็ได้ ส่วนสไลด์อีกชนิดหนึ่ง คือ แกสสไลด์ขนาด 2x2 นิ้ว เป็นสไลด์ที่สร้างขึ้นจากการถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายภาพ 35 มม.

¹ สมพงษ์ ศิริเจริญ และคณะ คู่มือการใช้โสตทัศนวัสดุ หน้า 9-10.

² จิตรบรรจง สมกรุด การสำรวจปัญหาและอุปสรรคการดำเนินงานของหน่วย โสตทัศนศึกษาของโรงเรียนฝึกหัดครูและวิทยาลัยครูทั่วประเทศ ปีการศึกษา 2510 หน้า 93.

³ De Kieffer, Robert E., Audio-Visual Instruction, pp. 9-54.

เมื่อความก้าวหน้าของเทคนิคการถ่ายภาพมีมากขึ้น การผลิตง่ายราคาถูกลงและนำไปใช้ได้สะดวกขึ้น สไลด์ขนาด 2 x 2 นิ้วจึงได้รับความนิยมมากกว่าสไลด์ขนาดใหญ่ ในปัจจุบัน สไลด์ขนาด 2 x 2 นิ้วได้รับความนิยมมากที่สุดทั้งในวงการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและวงการธุรกิจ¹

วิชิตและชูคเดอร์² ได้กล่าวถึงประโยชน์และคุณค่าโดยทั่วไปของสไลด์ทั้งนี้คือ

1. สไลด์คือภาพหนึ่งที่เป็นสื่อที่มีคุณภาพมากในการสอน
2. เป็นชุดที่สามารถเสนอได้หลายแบบ
3. เป็นที่รวบจุดสนใจ
4. สามารถผลิตได้ทั้งสีและขาวดำ
5. ผลิตได้ง่ายกว่าฟิล์มสตริฟหรือภาพยนตร์
6. สะดวกในการฉาย
7. ไม่ต้องการห้องฉายที่มืดมากนัก
8. ราคาไม่แพงเกินไป
9. สอนได้กว้างขวางทุกวิชา

นอกจากข้อดีของสไลด์ดังกล่าวแล้ว ยังมีผู้กล่าวสนับสนุนคุณค่าของสไลด์อีกดังนี้ กล่าวคือ การผลิตสไลด์มีขั้นตอนการง่ายกว่าการผลิตฟิล์มสตริฟหรือภาพยนตร์ และสามารถผลิตเองได้ จึงทำให้ตรงกับความต้องการในการสอนได้ดีกว่า ส่วนการฉายสไลด์นั้น สามารถนำมาจัดเป็นชุดหรือแยกฉายรูปหนึ่งรูปใดได้สะดวกกว่าฟิล์มสตริฟ การสลับอันดับกันตามความต้องการของการใช้สไลด์นั้น นับว่าเป็นผลดีต่อการสอนที่สำคัญยิ่ง คือสามารถนำไปรวมกับชุดอื่นหรือเอาออกเสียบ้างเพื่อให้ตรงกับความต้องการ และจะฉายตามลำดับเรื่องราวอย่างไรก็ได้³

¹Thomas, R. Murrey, Swartout, Sherwin G., Integrated Teaching Materials, pp. 160-168.

²Wittich, Walter Arno, and Schuller, Charles Francis, Audio-Visual Materials. p. 331.

³สมพงษ์ กิริเจริญ และคณะ คู่มือการใช้โสตทัศนวัสดุ หน้า 187-188.

สามารถหาสิ่งใหม่มาทดแทนให้ทันสมัยได้ไวกว่า การใช้สไลด์ให้ได้ผลดีนั้น ควรบีบเสียงประกอบ กล่าวคือ ครูนำมาฉายแล้วอัดเสียงประกอบเข้าไว้กับลำคัม การอัดเสียงจะเป็นคำบรรยายหรือดนตรีประกอบก็ได้โดยวิธีบันทึกเสียงลงในเทป เมื่อนำสไลด์ออกมาฉายให้นักเรียนดู ก็เปิดเสียงที่อัดไว้พร้อมกันไป¹

การดูภาพและฟังเสียงไปควบกัน เป็นส่วนหนึ่งของทางคาบโสตทัศนศึกษา ที่มุ่งจะให้ประสบการณ์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียน โดยอาศัยประสาทสัมผัสรับรู้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้และโดยเฉพาะทางตากับหู² ถ้าครูมีความประสงค์จะให้ประสบการณ์ดังกล่าวแก่ผู้เรียนแล้ว ยอร์จ (Robert George) แห่งมหาวิทยาลัยอินเดียนา ก็ให้การสนับสนุนความคิดนี้ด้วยการวิจัยของเขาที่ได้วิจัยถึงผลของการสอนโดยเสนอภาพพร้อมกับเสียง เพื่อต้องการจะทราบว่าผู้เรียนจะเข้าใจและมีความงอกหนในการจำจากการเสนอทั้งภาพและเสียงเพียงใด ผลปรากฏว่าการเสนอภาพและเสียงพร้อมกัน ให้ความเข้าใจมากกว่าการเสนอทีละอย่าง³ ยิ่งตรงกับความเห็นของฮัยเยร์ก⁴ ที่กล่าวว่า "การเรียนรู้ที่จะให้ผลดีจริงนั้น ต้องประกอบกันสองประการคือได้เห็นด้วยตาและได้ยินด้วยหู"

วิททิชและชูลเลอร์⁵ ได้สนับสนุนการใช้สไลด์สอ โดยให้ภาพและได้ยินเสียงในขณะเดียวกันนั้น เขาให้เหตุผลว่า โสตทัศนวัสดุช่วยกระตุ้นให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ การใช้โสตทัศนวัสดุใหญ่กว่าวิธี จะมีประโยชน์อย่างมากในการสร้างพื้นฐานโดยอาศัยการรับรู้ เพราะวัสดุประกอบการสอนเหล่านี้ เป็นสิ่งที่จับต้องได้ น่าสนใจ และเป็นสิ่งที่สามารถมองเห็นและได้ยินเสียง นอกจากนี้การใช้ภาพนิ่งในการสอนเช่นสไลด์นั้น จะเป็นพื้นฐานสำหรับอภิปรายในชั้น เพื่อถกถายรายละเอียดของเนื้อหาที่ได้อ่านไปแล้วด้วย

¹ สมพงษ์ สิริเจริญ และคณะ คู่มือการใช้โสตทัศนวัสดุ หน้า 189.

² Noel, Elizabeth Goudy, and Leonard, J.F., Foundation for Teacher Education in Audio-Visual Instruction, pp. 1-2.

³ Hall, Keith A., "Research Paper-1971" Audiovisual Instruction, June/July, 1971.

⁴ ฮัยเยร์ก โรเบอร์ท เจ วัสดุประกอบการสอนภาษา หน้า 3.

⁵ Wittich, Walter Arno, and Schuller, Charles Francis, Audio-Visual Materials, p. 512.

ควมเห็นใจทำให้ผู้เขียนสนใจที่จะศึกษา วิธีสอนและการใช้สไลด์แบบต่างๆ ในการเรียนรูขอความจริง เพื่อจะให้การใช้สไลด์โดยวิธีที่ดีในการเรียนการสอน ซึ่งจะอำนวยความสะดวกและเป็นแนวทางให้รู้จักใช้สไลด์ประกอบการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

- 1 เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ จากการสอนโดยใช้สไลด์ตามวิธีการดังนี้
 - 1.1 ฉายสไลด์ภาพพร้อมกับทั้งคำบรรยาย
 - 1.2 ฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยาย
 - 1.3 ฉายสไลด์ภาพพร้อมกับทั้งคำบรรยาย อภิปรายแล้วฉายซ้ำอีกครั้งหนึ่ง
- 2 เพื่อเปรียบเทียบผลของการใช้เสียงบรรยายและใช้ตัวอักษรบรรยาย ว่าจะทำให้การเรียนแตกต่างกันหรือไม่
- 3 เพื่อศึกษาว่าความงกหนในการจำ จากการสอนด้วยสไลด์วิธีต่างๆจะต่างกันหรือไม่

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

- 1 ผลการเรียนรู้จากการดูสไลด์พร้อมกับทั้งคำบรรยาย มีการอภิปรายแล้วดูสไลด์อีกครั้งหนึ่ง น่าจะให้ผลดีที่สุด
- 2 การใช้เสียงบรรยายประกอบสไลด์น่าจะได้ผลดีกว่าการใช้ตัวอักษรบรรยาย
- 3 ความงกหนในการจำจากการดูสไลด์พร้อมกับทั้งคำบรรยาย มีการอภิปรายแล้วดูสไลด์ซ้ำอีกครั้งหนึ่งนั้น จะมีความงกหนที่สุด

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

- 1 เพื่อศึกษาข้อเท็จจริง เกี่ยวกับการสอนโดยใช้สไลด์ ศึกษาว่าวิธีใดจะให้ผลในการเรียนรูขอความจริงมากที่สุด

2 ผลของการศึกษากครั้งนี้จะชี้ให้เห็นว่า จะสามารถนำคำบรรยายบนสไลด์ มาใช้แทนเสียงบรรยาย ในการสอนได้หรือไม่

3 ผลจากการศึกษากครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนรู้ได้ผลดียิ่งขึ้น และเพื่อเป็นแนวทาง ให้นำสไลด์ไปใช้ในการสอน ให้ถูกต้องยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1 การทดลองครั้งนี้ได้เลือกศึกษากับนักศึกษาค้น ป.กศ. ปีที่ 1 ของวิทยาลัยครู พระนครศรีอยุธยา จำนวน 140 คน

2 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเรื่องที่กลุ่มตัวอย่างไม่เคยเรียนมาก่อน เกี่ยวกับวิชาโสตทัศนศึกษา เรื่องการทำกายภาพนำและการฉีกภาพ และเรื่องการลอก ภาพ

3 ใช้สไลด์ขนาด 2 x 2 นิ้ว จำนวน 60 กรอบภาพ และใช้สไลด์คำบรรยาย จำนวน 56 กรอบภาพ สไลด์ทั้งหมดที่ใช้ทำการทดลองผู้เขียนได้สร้างขึ้นเอง

คำนิยามและศัพท์เฉพาะ

1 การเรียนรู้หมายถึง ความรู้และความเข้าใจในข้อเท็จจริง ที่ได้จากการดู สไลด์ในเรื่องที่นำมาทดลองเท่านั้น

2 สไลด์ภาพ หมายถึงสไลด์ขนาด 2 x 2 นิ้วที่ถ่ายภาพมาจากการสาธิต

3 สไลด์คำบรรยาย หมายถึงสไลด์ข้อความที่คำบรรยายเป็นอักษรไทย ไม่มีภาพ

4 คำบรรยาย หมายถึงคำอธิบายเรื่องที่ใช้ทำการทดลอง ซึ่งเป็นอักษรบนสไลด์ และเป็นเสียงที่ถูกบันทึกลงเทปบันทึกเสียง โดยมีข้อความตรงกัน

5 กลุ่มทดลอง 1 หมายถึงกลุ่มนักศึกษา ที่ได้ดูสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย

กลุ่มทดลอง 2 หมายถึงกลุ่มนักศึกษา ที่ได้ดูสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยาย

กลุ่มทดลอง 3 หมายถึงกลุ่มนักศึกษา ที่ได้ดูสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย

อภิปรายแล้วดูสไลด์ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง

กลุ่มควบคุม หมายถึงกลุ่มนักศึกษา ที่ฟังคำบรรยายเพียงอย่างเดียว

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคำนี้

สไลด์เป็นอุปกรณ์การสอนที่สำคัญอย่างหนึ่ง เป็นภาพนิ่งสำหรับฉายไปที่จอ ทำให้ภาพโตขึ้น ผู้เรียนทั้งชั้นสามารถมองเห็นได้ชัด มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก¹ การนำสไลด์ประกอบการสอน ครูต้องเตรียมตัวการสอนมากขึ้น จึงจะช่วยให้ นักเรียนเกิดความพร้อม และมีส่วนร่วมในขณะฉายสไลด์ หรือทำกิจกรรมหลังจากฉายสไลด์ได้² ในการสอนถ้าครูนำสไลด์จะช่วยเร้าความสนใจผู้เรียน และแปลความหมายของ เนื้อวิชาได้ถูกต้องกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว สมพงษ์ ศิริเจริญ³ ได้สรุปคุณค่าของ สไลด์ไว้ดังนี้

- 1 เพื่อเป็นรากฐานให้เกิดความเข้าใจในสัญลักษณ์ต่าง ๆ
- 2 เพื่อสอนให้เกิดทักษะ
- 3 เพื่อสอนให้รูซคความจริง
- 4 เพื่อใช้แทนหรือลดขนาดอุปกรณ์ชนิดอื่น
- 5 เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสุนทรียภาพ
- 6 เพื่อให้ผู้เรียนสนใจเรื่องที่จะเรียนต่อไป
- 7 เพื่อทบทวนเรื่องที่เรียนมาแล้ว
- 8 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์อื่น ๆ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- 9 เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะมูลฐานต่าง ๆ

¹ สมพงษ์ ศิริเจริญ และคณะ คู่มือการนำสไลด์ทัศนวัตถุ หน้า 178.

² ด. หน้า 183-186.

³ ด. หน้า 179-180.

ในประเทศไทยได้มีการวิจัยเกี่ยวกับสไลด์บ้างเหมือนกัน สุนัน อินทรโฆสิต¹ พบว่าโรงเรียนรัฐบาลสังกัดกรมวิสามัญศึกษา ในจังหวัดพระนครและธนบุรี ต้องการเครื่องฉายสไลด์และเครื่องฉายฟิล์มสกริปร้อยละ 22 ส่วนในระดับฝึกหัดครู จิตรบรรจง สมกรุท² สํารวจพบว่าอาจารย์สอนในสถาบันฝึกหัดครูทั่วประเทศ มีความต้องการใช้เครื่องฉายสไลด์ถึงร้อยละ 43 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความต้องการใช้สไลด์เป็นอุปกรณ์การสอนในระดับฝึกหัดครู นั้นมากกว่าในระดับโรงเรียนมัธยม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะอาจารย์ในสถาบันฝึกหัดครู มองเห็นประโยชน์ของสไลด์มากกว่าก็ได้ คินเดอร์³ กล่าวว่าครูสามารถนำภาพนิ่งทั้งหลายที่ใช้กับเครื่องฉายนั้น นำไปใช้สอนกับนักเรียนได้ทุกระดับชั้นทุกระดับวิชาให้เกิดผลดีได้

โทมัส⁴ กล่าวว่าสไลด์และฟิล์มสกริป มีประโยชน์มากพอๆกับภาพยนตร์ สามารถนำภาพเหตุการณ์จากสถานที่ต่างๆมาให้ดูได้ *

* เคนท์⁵ ได้กล่าวถึงสไลด์เสียว่า สามารถเร้าความสนใจ ทำให้เกิดผลดีต่อการเรียน และมีความคงทนในการเรียนรู้ออกความจริงด้วย

โจนส์⁶ ได้ทดลองสอนด้วยสไลด์และสรุปผลการทดลองของเขาว่า วิธีนำสไลด์ไปใช้สอนอย่างถูกต้องนั้น มีส่วนช่วยให้การสอนได้ผลดี ทำให้เรื่องจากภาพที่ฉายชวนชมไปยิ่งๆ

¹สุนัน อินทรโฆสิต การศึกษาสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการใช้โสตทัศนูปกรณ์ประเภทเครื่องฉาย ในโรงเรียนรัฐบาลสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดพระนครและธนบุรี หน้า 117-121.

²จิตรบรรจง สมกรุท การสำรวจปัญหาและอุปสรรคการดำเนินงานของหน่วยโสตทัศนศึกษา ของโรงเรียนฝึกหัดครูและวิทยาลัยครูทั่วประเทศ หน้า 93.

³Kinder, James S., Using Audio-Visual Materials in Education, p. 44.

⁴Thomas, R. Murray, Swartout, Sherwin G., Integrated Teaching Materials, p. 160.

⁵Dert, Ellsworth C., The Audio-Visual Handbook, pp. 143-147.

⁶Jones, B.A., Make Slides Worth While, p. 17.

กีฟเฟอร์¹ ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการสอน โดยใช้ฟิล์มสตริฟกับสไลด์ และสอนโดยใช้ภาพยนตร์เงียบในเรื่องต่างๆ ปรากฏผลว่าสไลด์เป็นอุปกรณ์การสอนที่ให้ผลในการเรียนรู้ ได้เท่าเทียมกับการใช้ภาพยนตร์เงียบเป็นอุปกรณ์การสอน

โคสลาร์² ได้วิจัยพบว่า เด็กสามารถเรียนได้ขึ้นเมื่อใช้วัสดุประเภทเครื่องฉายเป็นอุปกรณ์การสอน ความมืดและความสว่างยังเป็นตัวกระตุ้นให้เด็กเรียนมีความกระตือรือร้น ทำให้ผลการเรียนดีขึ้นอีกด้วย

องค์การยูเนสโก³ ได้ทำการวิจัยถึงคุณค่าโดยทั่วไปของโสตทัศนวัสดุ ในการสอนวิชาสุขศึกษาให้แก่ประชาชน ผลของการวิจัยปรากฏว่า โสตทัศนวัสดุประเภทสไลด์ และฟิล์มสตริฟเป็นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงต่อการสอนคนเป็นจำนวนมากๆ และจะให้ผลในด้านการช่วยสร้างความรู้สึกประทับใจที่ลึกซึ้งและกินเวลานาน

อับแบรมสัน⁴ ได้ทำการวิจัยผลการสอนวิชากลศาสตร์เบื้องต้น ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้สไลด์สอนและไม่ใช้สไลด์สอน หลังจากเรียนไปแล้วสองเดือนปรากฏผลว่า กลุ่มที่ครูสอนด้วยสไลด์มีผลการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้สไลด์สอน

ในการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลของการสอนวิชาเลขคณิตเรื่องเศษส่วน โดยการใช้สไลด์กับการสอนโดยใช้กระดานดำ ซิฟ⁵ ได้ทำการทดลองปรากฏผลว่า การสอนโดยใช้กระดานดำสามวัน จะให้ผลเท่ากับการสอนโดยใช้สไลด์เพียงสองวัน

¹De Kieffer, Robert E., Audio-Visual Instruction, p. 39.

²Keislar, Evan R., "A Descriptive Approach to Classroom Motivation", The Journal of Teacher Education, 11:310-315, 1960.

³UNESCO, The Healthy Village: An Experiment in Visual Education in West China, p. 119.

⁴Abramson, Bernard, "A Comparison of Two Methods of Teaching Mechanics in High School", Science Education, 36:96-106, March, 1952.

⁵Zyve, Claire T., "Experimental Study of the Teaching of Arithmetic Combination", Education Methodology, 12:16-18, September, 1932.

กราวเดอร์¹ ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ โดยการใส่สไลด์ประกอบหุ่นจำลองกับการสอนโดยวิธีปกติ กราวเดอร์ดำเนินการทดลอง โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่ม โดยวิธีคือแควตกลุ่ม (Equated group) กลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีปกติ กลุ่มทดลองสอนด้วยสไลด์ประกอบหุ่นจำลอง ได้ทำการวัดผลหลังจากสอนจบบทเรียนแต่ละเรื่อง และวัดผลหลังจากเรียนไปแล้วเป็นเวลาหกสัปดาห์ ผลการวิจัยปรากฏว่าการสอนโดยใส่สไลด์ประกอบหุ่นจำลอง ช่วยให้การเรียนรู้ได้รับผลดีกว่าวิธีสอนตามปกติ ทำให้นักเรียนสามารถจดจำบทเรียนที่เรียนมาแล้วได้นานกว่าวิธีสอนตามปกติ

ซอร์ท (Sarah H. Short) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใส่สไลด์ประกอบเทปบันทึกเสียง รายงานผลว่า การใส่สไลด์ประกอบเทปบันทึกเสียงสอนในห้องปฏิบัติการ ได้ผลดีมาก สามารถจะทบทวนโดยเร็ว หรือหยุดก็ได้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และจำได้นาน² เกี่ยวกับด้านความรู้ขอความจริงและความสนใจในการเรียนรู้นั้น สไลด์ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เร็วและจำได้นาน การทดลองของแมคไกวเร³ ได้ชี้ให้เห็นว่า สไลด์นั้นนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ถูกต้องแม่นยำแล้ว ยังทำให้ผู้เรียน ๆ ใดอย่างรวดเร็วอีกด้วย แมค ไกวเร ได้ทดลองใส่สไลด์สอนฝึกเขียนตัวเลข โดยทดลองกับนักเรียนสามกลุ่ม กลุ่มทดลอง 43 คน กลุ่มควบคุมสองกลุ่ม ๆ ละ 35 คน แบ่งกลุ่มโดยการอี่แควตกลุ่ม ทำการทดลองสัปดาห์ละสองครั้ง เป็นเวลาหกสัปดาห์ ใส่สไลด์ 60 กรอบภาพ ผลการทดลองปรากฏว่าผู้ที่เรียนวิชาตัวเลขจากสไลด์นั้น สามารถเรียนรู้ได้รวดเร็ว และเขียนได้ถูกต้องกว่าการเรียนตามธรรมดาอย่างเชื่อมั่นได้

¹Crowder, Gene Arnold, "Visual Slides and Assembly Models Compared with Conventional Methods in Teaching Industrial Arts", in Dissertation Abstracts, 29:3034-A, 1969.

²Hall, Keith A., Research Paper : 1971, Audiovisual Instruction, June/July, 1971, p. 44.

³Mc Guire, Gertrude Myneer, "Pacing Transcription with Shorthand Slides. The Effect on Speed and Accuracy", in Dissertation Abstracts, 31 4644, March, 1971.

แมค เคจ¹ ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนโดยใช้สไลด์และหุ่นจำลองกับการสอนแบบปาฐกถาประกอบการสาธิต สอนเกี่ยวกับความคิดรวบยอดในวิชาเรขาคณิต ได้ทดลองกับนักเรียน 362 คน หลังจากทดสอบผลสัมฤทธิ์แล้ว ปรากฏว่า ทั้งการสอนด้วยสไลด์และหุ่นจำลอง ดีกว่าการสอนแบบปาฐกถาประกอบการสาธิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แมค คลัสกี² (Mc Clusky) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการให้รูปภาพและฟังเสียงสรุปเป็นแนวคิดได้ดังนี้

- 1 การเสกภาพดีกว่าการเสนอสัญลักษณ์
- 2 การสอนโดยใช้สไลด์ควบคู่กับคำบรรยาย ใช้ได้ดีกับนักเรียนชั้น 3 ขึ้นไป
- 3 การใช้ภาพยนตร์ควบคู่กับคำบรรยาย ทำให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับเนื้อเรื่องดี การให้รูปภาพและฟังเสียงไปพร้อมกัน ย่อมดีกว่าการเสนอเพียงอย่างเดียว

ส่วนการเปรียบเทียบการสอนด้วยการใช้สไลด์นั้น แมค คลัสกี ได้วิจัยเปรียบเทียบวิธีสอน³ โดยใช้การวาดภาพบนกระดานชอล์ค มีภาพประกอบ ใช้สไลด์ประกอบการสอนแบบปาฐกถา และใช้ภาพกับสไลด์ประกอบการสอน เมื่อทดลองสอนแล้วทำการทดสอบ ผลการทดสอบปรากฏว่านักเรียนที่เรียนด้วยภาพควบคู่กับสไลด์สามารถทำข้อสอบได้ดีกว่ากลุ่มอื่น และอีกนัยสำคัญคือมาได้ทำการทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ นักเรียนที่เรียนจากภาพและสไลด์มีความคงทนในการเรียนรู้ดีกว่า

¹Mc Cage, Ronald Dale, " A Comparison of the Use of Slides and Models to the Conventional Method of Introducing Descriptive Geometry Concepts", in Dissertation Abstracts, 31:5168-A, 1970.

²UNESCO, Instructional Film Research, 1918-1950, p. 8.33.

³Ibid., pp. 6-15.

วิททิช (Wittich) ได้ทดลองผลของการเรียนโดยมีการอภิปรายจากการดูภาพยนตร์ และมีการฉายซ้ำ ซึ่งการอภิปรายและฉายซ้ำนั้นทำให้ผลการเรียนของผู้เรียนที่เกือบสองเท่า เมื่อเปรียบเทียบกับการสอนโดยไม่มีการอภิปราย

จากการศึกษาและงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น ย่อมแสดงให้เห็นว่า การใช้สไลด์ ประกอบการสอนมีผลทำให้การเรียนรู้อัป การวิจัยได้กล่าวถึงการใช้เสียงควบคู่กับภาพ จะให้ผลดีกว่าการเสนอเพียงอย่างเดียว อย่างหนึ่ง นอกจากนั้นยังกล่าวถึงการอภิปราย และการเสนอซ้ำทำให้เกิดการเรียนรู้อัป การวิจัยของต่างประเทศนั้นได้มีผู้พยายามหาวิธีสอนด้วยสไลด์วิธีต่าง ๆ เพื่อให้ทราบถึงผลของการเรียนรู้ที่ได้จากสไลด์ และจะได้เปรียบเทียบว่า วิธีสอนด้วยสไลด์วิธีใดจะให้ผลดีในการเรียนรู้ และความจำได้ดีกว่ากัน

วิธีดำเนินการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ ได้แก่นักศึกษาชั้น ป.กศ. ปีที่ 1 ของวิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา จำนวน 140 คน เป็นชาย 82 คน หญิง 58 คน

การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างทั้ง 140 คนนั้น ผู้เขียนได้คัดเลือกโดยวิธีสุ่มจากนักศึกษา จำนวน 384 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 4 กลุ่มย่อย กลุ่มละ 35 คน เป็นกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ใช้วิธีอีเควทกลุ่ม (Equated group) โดยถือเกณฑ์จากการสอบควยแบบทดสอบวิชาโสตทัศนศึกษา จากข้อสอบที่ได้วิเคราะห์แล้ว เพื่อวัดพื้นฐานความรู้เดิมของนักศึกษาในวิชาโสตทัศนศึกษา ว่ามีพื้นฐานความรู้เท่ากันหรือไม่ การกำหนดกลุ่มใดเป็นกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุม ใช้วิธีสุ่มโดยการจับสลาก

ตาราง 1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง 1		กลุ่มทดลอง 2		กลุ่มทดลอง 3		รวม	
ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
19	16	19	16	26	9	18	17	82	58
35		35		35		35		140	

*การดำเนินการในการแบ่งกลุ่มทดลอง

จุดมุ่งหมายในการใช้โควตา (Quota group) ก็เพื่อให้กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทุกกลุ่ม มีความสามารถเฉลี่ยและพื้นฐานความรู้เดิม ในเรื่องที่ทำทดลองอยู่ในระดับเดียวกันจริง จึงเขียนดำเนินการดังนี้

1. ทำการสุมนักศึกษาจำนวน 140 คน จากกลุ่มนักศึกษา 384 คน พร้อมกับแบ่งกลุ่มย่อยเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 35 คน

2. ทำการทดสอบพื้นฐานความรู้เดิม (Pretest) ด้วยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นสองฉบับ จำนวน 50 ข้อ

3. กรวจะคะแนนของนักศึกษาแต่ละคน

4. วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่าง นักศึกษาในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ F-test

เมื่อตรวจและให้คะแนนคำตอบของแบบทดสอบทั้งสองฉบับแล้ว ผู้เขียนได้วิเคราะห์เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างนักศึกษา ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลปรากฏในตาราง 2 และตาราง 3

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จากการสอบด้วยแบบทดสอบ เรื่องการวางน้าและการฝึกภาพ

แหล่งความแปรปรวน (Source of Variation)	ผลบวกกำลังสอง (SS)	df	รายเฉลี่ยกำลังสอง (MS)	F
ระหว่างกลุ่ม	14.0286	3	4.6762	.5138
ภายในกลุ่ม	1237.6858	136	9.1006	
รวม	1251.7144	139		

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
จากการสอบควมแบบทดสอบ เรื่องการลอกภาพ

แหล่งความแปรปรวน (Source of Variation)	ผลบวกกำลังสอง (SS)	df	รายเฉลี่ยกำลังสอง (MS)	F
ระหว่างกลุ่ม	6.0786	3	2.0262	.5466
ภายในกลุ่ม	504.1429	136	3.7069	
รวม	510.2215	139		

จากค่า F ในตาราง 2 และตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ความรู้เดิมของ
นักศึกษาทั้งสี่กลุ่มต่างกันเพียงเล็กน้อย ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า
ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทุกกลุ่ม ต่างก็มีพื้นฐานความรู้เดิมเหมือนกัน

การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Test for Homogeneity of Variance)

ผู้เขียนได้ทำการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน ของทั้งสี่กลุ่ม
โดยวิธีการของฮาร์ตลีย์ (Hartley) ได้แกค่า $F_{\max}$ 1.6007 จากแบบทดสอบ
เรื่องกาวยงน้ำและการฉีกภาพ และ $F_{\max}$ 1.3448 จากแบบทดสอบเรื่องการลอกภาพ
จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แปลว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสี่กลุ่ม เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาจาก
ประชากรเดียวกัน

จากการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน และความแตกต่างของ
รายเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มดังกล่าวมาแล้วนั้น สรุปได้ว่าการทดลองศึกษา
ผลของตัวแปรทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทุกกลุ่มมีลักษณะเหมือนกัน สามารถใช้เป็น
กลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งนี้ได้

แบบแผนการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้เขียนออกแบบแผนการทดลอง เป็นแบบ Design and Analysis of Single-Factor Experiments ดังแบบแผนการทดลองที่แสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงแบบแผนการทดลอง

		B			
		กลุ่มควบคุม	ทดลอง 1	ทดลอง 2	ทดลอง 3
		b_1	b_2	b_3	b_4
A	มอง	$a_1 b_1$	$a_1 b_2$	$a_1 b_3$	$a_1 b_4$
	มองอีก	$a_2 b_1$	$a_2 b_2$	$a_2 b_3$	$a_2 b_4$

A หมายถึง เนื้อเรื่องที่สอน

B หมายถึง วิธีสอน

a_1 หมายถึง เนื้อเรื่อง กายภาพนำและการถ่ายภาพ

a_2 หมายถึง เนื้อเรื่อง การดอภาพ

b_1 หมายถึง กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่สอนโดยใช้วิธีปฐกฐา

b_2 หมายถึง กลุ่มทดลอง 1 เป็นกลุ่มที่สอนด้วยสไลด์มีเสียงบรรยายประกอบ

b_3 หมายถึง กลุ่มทดลอง 2 เป็นกลุ่มที่สอนด้วยสไลด์มีอักษรบรรยายประกอบ

b_4 หมายถึง กลุ่มทดลอง 3 เป็นกลุ่มที่สอนด้วยสไลด์มีเสียงบรรยายประกอบ

มีการอธิบายแล้วดูสไลด์อีกครั้งหนึ่ง

¹Winer, B.J., Statistical Principles in Experimental Design, McGraw-Hill Book Company, pp. 46-47.

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาโสตทัศนศึกษา เรื่องการถ่ายภาพนำและการฉีกภาพ¹ และเรื่องการลอกภาพ² เป็นเนื้อหาวิชาโสตทัศนศึกษาที่นักศึกษายังไปเคยเรียนมาก่อนเลย การใช้เนื้อหานี้ก็เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีพื้นฐานความรู้เท่ากัน

ระยะเวลาที่ใช้ทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ทำการสอนเนื้อหาดังกล่าวนั้น ใช้เวลาสอนกลุ่มละ 2 ระยะเวลาละ 1 ชั่วโมง เวลาที่ใช้ทดสอบความคงทนในการจำนั้น ใช้เวลาทดสอบกลุ่มละ 2 ระยะเวลาละครึ่งชั่วโมง

เครื่องมือในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้มีดังนี้

- 1 สไลด์ขนาด 2 x 2 นิ้ว 116 กรอบภาพ เป็นสไลด์สี 60 กรอบภาพ และสไลด์ขาวดำที่เป็นสไลด์คำบรรยาย 56 กรอบภาพ
- 2 เครื่องฉายสไลด์ 1 เครื่อง
- 3 เครื่องบันทึกเสียง 1 เครื่อง และเทปบันทึกคำบรรยายเนื้อหาวิชาที่ใช้สอน
- 4 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ขอความจริง 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 เป็นแบบทดสอบเรื่องถ่ายภาพนำและการฉีกภาพ ฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบเรื่องการลอกภาพ

¹ คณะอาจารย์ศูนย์โสตทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร
คู่มือการทำโสตทัศนวัสดุ หน้า 25-30.

² Minor Ed, Frye Harvey R., Techniques for Producing Visual Instruction Media, pp. 198-203.

การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ผู้เขียนได้ศึกษาเนื้อหาของเรื่องที่โชทคลองทั้งสองเรื่องจนเข้าใจแจ่มชัดแล้ว จึงดำเนินการสร้างสไลด์ควยฟิล์มสี Ektachrome และฟิล์มขาวดำ ได้ดำเนินการดังนี้

- 1 สร้างสไลด์สีขนาด 2x2 นิ้ว โดยถ่ายภาพจากการปฏิบัติจริง ควยฟิล์มสีขนาด 35 มม. ก่อนลงมือถ่ายภาพสไลด์ ผู้เขียนได้นำเนื้อหาที่โชทคลองมาเขียนเป็นบทสไลด์ประกอบคำบรรยาย (Script) และนำมาทำเป็นภาพเรื่อง (Story board) โดยวาดภาพแล้วมีคำบรรยายประกอบทุกภาพ ขึ้นต่อไปจัดทำผู้แสดงตามแบบในภาพเรื่อง ที่เขียนไว้ทั้งสองเรื่อง โชทคลองถ่ายภาพสไลด์ 60 ภาพ สำหรับการสร้างสไลด์ที่มีคำบรรยายอักษรไทย ใช้ฟิล์มเนกาตีฟขาวดำ ถ่ายอักษรสีดำที่เขียนบนกระดาษสีขาว เพราะต้องการให้อักษรที่บรรยายเป็นอักษรสีขาวเมื่อนำไปปรากฏบนจอ สไลด์คำบรรยายทั้งหมดมี 56 กรอบภาพ

- 2 บันทึกเสียงคำบรรยายลงในเทปบันทึกเสียง ผู้เขียนทำการบันทึกเสียงบรรยายของผู้เขียนเอง ให้ข้อความที่บรรยายนั้น มีข้อความตรงกับข้อความในสไลด์ทุกประการ เสียงคำบรรยายจะเว้นช่วงไว้ประมาณสี่วินาที เมื่อบรรยายสไลด์จบกรอบภาพหนึ่ง เพื่อจะได้ใช้เวลาช่วงนี้เปลี่ยนสไลด์กรอบภาพต่อไป

- 3 หาเครื่องฉายสไลด์และจัดห้องสำหรับฉายสไลด์ เพื่อให้สะดวกในการทดลองเลือกห้องที่ปราศจากเสียงรบกวน สามารถควบคุมแสงสว่างและการฉายเทอากาต์ได้ดี

การสร้างแบบทดสอบ

ผู้เขียนได้สร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ออกครอบคลุมเนื้อหาที่สอน แบบทดสอบมี 2 ฉบับคือ

แบบทดสอบฉบับที่ 1 แบบทดสอบเรื่องกายภาพนำและการถ่ายภาพ ปีข้อสอบ

30 ข้อ

แบบทดสอบฉบับที่ 2 แบบทดสอบเรื่องการลอกภาพ ปีข้อสอบ 20 ข้อ

✗ ในการสร้างแบบทดสอบ ผู้เขียนได้ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากหนังสือ เทคนิคการวัดผล¹ และได้รับคำแนะนำจากผู้ชำนาญการวัดผลการศึกษา แล้วนำแบบทดสอบไปสอบกับนักศึกษาในกลุ่มอื่นในระดับเดียวกันก่อน แล้ววิเคราะห์แบบทดสอบ โดยใช้เทคนิค 27 % เปิดตารางสำเร็จรูปของ จุง-เทห์ แฟน² (Chung-Teh Fan) เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) จำนวนจำแนก (r) และความยากมาตรฐาน (Δ) และคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ กูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ค่าสถิติของแบบทดสอบได้แสดงไว้ในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงค่า p เฉลี่ย ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (SE_{meas})

แบบทดสอบฉบับที่	จำนวนข้อ	ค่า p เฉลี่ย	r_{tt}	SE_{meas}
1	30	.55	.6764	4.1387
2	20	.56	.4554	1.5553

✓ การดำเนินการทดลอง

ในการทดลองผู้เขียนได้ดำเนินการทดลองดังนี้

- 1 ทำการสอนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม การจัดกลุ่มให้ได้รับการสอนวิธีต่าง ๆ นั้น ใช้วิธีการสุ่มควมการจับสลาก
- 2 การสอนกลุ่มควบคุม สอนแบบปรนัย ในขณะทำการสอนไม่ฉายสไลด์ใหญ่

¹ชาวาล แพร์ตกุล เทคนิคการวัดผล หน้า 139-287.
²Fan, Chung-Teh, Item Analysis Table, pp. 6-32.

3 กลุ่มทดลองที่ 1 ในขณะทำการสอน ให้ดูสไลด์พร้อมกับฟังเสียงบรรยายจากเทปบันทึกเสียง

4 กลุ่มทดลองที่ 2 ในขณะทำการสอน ให้ดูสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยายที่ฉายปรากฏบนจอ ภายในห้องไม่มีเสียง

5 กลุ่มทดลองที่ 3 ในขณะทำการสอน ให้ดูสไลด์พร้อมกับฟังเสียงบรรยาย แล้วเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายในเวลา 10 นาที และฉายสไลด์ให้ดูซ้ำแบบเดิมอีกครั้ง

6 เมื่อเสร็จสิ้นการสอนแต่ละกลุ่มแล้ว จะทำการทดสอบทันที แบบทดสอบฉบับที่ 1 มี 30 ข้อ ให้เวลาทำ 20 นาที แบบทดสอบฉบับที่ 2 มี 20 ข้อ ให้เวลาทำ 15 นาที

7 ทำการทดสอบความคงทนในการจำ (Retention) โดยเว้นระยะไว้หนึ่งสัปดาห์ หลังจากการทดลองเสร็จสิ้น โดยใช้ข้อสอบชุดเดิมและเวลาเท่าเดิม

8 ตรวจผลการสอบแล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์ การให้คะแนนข้อทดสอบข้อใดตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อใดตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้คะแนน 0

บทที่ 4
ผลรวมของคะแนน

~~การวิเคราะห์ข้อมูล~~

1 รายเฉลี่ยของคะแนนคำนวณจากสูตร

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทนคะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทนผลรวมของคะแนน

N แทนจำนวนคนในกลุ่ม

¹Garrett, Henry E., Statistic in Psychology and Education, p. 27.

2 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) คำนวณจากสูตรของ
คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

$$r_{tt} = \frac{n\sigma_t^2 - M(M-1)}{\sigma_t^2 (n-1)} \quad 1$$

เมื่อ r_{tt} แทนความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทนจำนวนข้อของแบบทดสอบ

σ_t^2 ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากการสอบด้วยแบบทดสอบ

M รายเฉลี่ยของคะแนนจากการสอบด้วยแบบทดสอบ

3 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of
Measurement) คำนวณโดยสูตร

$$SE_{meas} = S_x \sqrt{1-r_{tt}} \quad 2$$

เมื่อ SE_{meas} แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

S_x แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการทดสอบ

r_{tt} แทนความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

¹Guilford, J.P., Fundamental Statistics in Psychology and Education, p. 455.

²Gulliksen, Harold, Theory of Mental Test, p. 63.

4 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) กำหนดจากสูตร

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทนผลรวมของคะแนน

$\sum X^2$ แทนผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N จำนวนนักศึกษาในกลุ่ม

5 วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance)²

Source of Variation	SS	df	MS	F
Treatments	SS_{treat}	$k-1$	MS_{treat}	$F = \frac{MS_{treat}}{MS_{error}}$
Experimental error	SS_{error}	$kn-k$	MS_{error}	
Total	SS_{total}	$kn-1$		

เมื่อ $SS_{treat} = \frac{\sum T_j^2}{n} - \frac{G^2}{kn}$

$SS_{error} = \sum (\sum X_j^2) - \frac{\sum T_j^2}{n}$

$SS_{total} = \sum (\sum X_j^2) - \frac{G^2}{kn}$

$MS = \frac{SS}{df}$

¹Ferguson, George A., Statistical Analysis in Psychology and Education, p. 67.

²Winer, B.J., Statistical Principles in Experimental Design, p. 54-55.

6 ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Test for Homogeneity of Variance) เพื่อดูว่ากลุ่มตัวอย่างมีความแปรปรวนต่างกันหรือไม่ โดยใช้วิธีของ ฮาร์ตเลย์ (Hartley) ซึ่งใช้สูตร

$$F_{\max} = \frac{s_{\text{largest}}^2}{s_{\text{smallest}}^2} \quad 1$$

เมื่อ $s_{\text{largest}}^2 = \frac{SS_{\text{largest}}}{n-1}$

$$s_{\text{smallest}}^2 = \frac{SS_{\text{smallest}}}{n-1}$$

7 ทดสอบความแตกต่างของรายเฉียของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง โดยวิธีการของ นิวแมน-คีกส์² (Newman-Keuls method)

¹ Ibid., p. 93.

² Ibid., p. 77.

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้ดำเนินการทดลองตามวิธีการที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 และนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบไปคำนวณหาสถิติพื้นฐาน ผลปรากฏดังตาราง 6

ตาราง 6 ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบด้วยแบบทดสอบฉบับที่ 1
เรื่องการวางน้าและการฉนภาพ

กาสถิติ	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 3	รวม
N	35	35	35	35	140
ΣX	530	600	636	731	2497
ΣX^2	8682	11248	11925	15593	47475
$\bar{X}$	15.1428	17.1428	18.1714	20.8857	17.8356
S^2	10.3109	28.3025	11.6168	9.5747	7.7333
S	3.2110	5.3200	3.4083	3.0943	3.8773

จากตาราง 6 จะเห็นว่าคะแนนรายเฉลี่ยของทั้งสี่กลุ่มแตกต่างกัน นั่นคือผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสี่กลุ่มมีความแตกต่างกันนั่นเอง และเพื่อต้องการทราบว่าผลที่ได้นี้แตกต่างกันจริงหรือไม่ ผู้เขียนได้ทำการวิเคราะห์ผลการทดลอง โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวันเวย์ (One-way Analysis of Variance) ผลดังตาราง 7

ตาราง 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนผลการทดลองเรื่องกายยางเท้า
และการฝึกภาพ

แหล่งของความแปรปรวน (Source of Variation)	ผลการบวกกำลังสอง (SS)	df	รายเฉลี่ยกำลังสอง (MS)	F
ระหว่างกลุ่ม	600.1357	3	200.0452	11.63 ^{**}
ภายในกลุ่ม	2339.0858	136	17.1991	
รวม	2939.2215	139		

^{**} $p < .01$

ผลจากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่าคะแนนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นก็คือ ผลการเรียนรู้จากการสอนด้วยสไลด์ วิธีต่าง ๆ มีผลแตกต่างกัน

และเพื่อต้องการที่จะทราบว่า กลุ่มใด กลุ่มใด แตกต่างกันบ้าง ผู้เขียนได้ทำการทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยระหว่างคู่ โดยใช้วิธีการของ นิวแมน - คีสส์ ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตาราง 8

ตาราง 8 การทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
เรื่อง การวางนํ้าและการปนเปื้อน

กลุ่ม		กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 3
	รายเฉลี่ย ($\bar{X}$)	15.1428	17.1428	18.1714	20.8857
กลุ่มควบคุม	15.1428	-	2.0000	3.0284	5.7429
กลุ่มทดลอง 1	17.1428		-	1.0286	3.7429
กลุ่มทดลอง 2	18.1714			-	2.7143
กลุ่มทดลอง 3	20.8857				-
r $q_{.99}(r,136)$ $MS_{error}/n \cdot q_{.99}(r,136)$			2 3.64 2.5513	3 4.12 2.8877	4 4.40 3.0840
		กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 3
กลุ่มควบคุม			*	**	**
กลุ่มทดลอง 1					**
กลุ่มทดลอง 2					**
กลุ่มทดลอง 3					

** $p < .01$

* $p < .05$

จากการวาง 8 แสดงให้เห็นว่าคะแนนรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 3 รายเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้วย จากผลการวิเคราะห์ยืนยันว่าการสอนโดยสื่อสไลด์สอนจะมีผลต่อการเรียนรู้ได้ดีกว่าการสอนแบบบรรยาย

การเปรียบเทียบรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง 1 กับกลุ่มทดลอง 2 มีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการสอนด้วยวิธีนายสไลด์ภาพพร้อมกับวงคำบรรยาย มีผลต่อการเรียนรู้ได้เท่ากับการสอนด้วยวิธีนายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยาย

การเปรียบเทียบรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง 1 กับกลุ่มทดลอง 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการเรียนรู้จากการสอนด้วยวิธีนายสไลด์ภาพพร้อมกับวงคำบรรยายนั้น ได้ผลน้อยกว่าการสอนด้วยวิธีนายสไลด์พร้อมกับวงคำบรรยายที่มีการอภิปรายแนวนายว่า

สำหรับรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มทดลอง 3 เมื่อเปรียบเทียบกันแล้ว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการสอนด้วยวิธีนายสไลด์ภาพพร้อมกับวงคำบรรยายที่มีการอภิปรายแนวนายว่าทำให้เกิดการเรียนรู้มากกว่าการสอนด้วยวิธี นายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยาย

ตาราง 9 ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบควยแบบทดสอบฉบับที่ 2
เรื่องการลอกภาพ

ค่าสถิติ	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 3	รวม
N	35	35	35	35	140
ΣX	379	429	672	502	1782
ΣX^2	4541	5445	6472	7358	23816
$\bar{X}$	10.8285	12.2571	13.4857	14.3428	12.7285
s^2	12.8521	5.4907	3.1394	4.6436	6.5314
s	3.5849	2.3432	1.7718	2.1549	2.4637

จากตาราง 9 จะเห็นว่าคะแนนรายเฉลี่ยของทั้งสี่กลุ่มแตกต่างกัน นั่นคือ ผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสี่กลุ่มมีความแตกต่างกันนั่นเอง และเพื่อต้องการทราบว่า ผลที่ได้นี้แตกต่างกันจริงหรือไม่ ผู้เขียนได้ทำการวิเคราะห์ผลการทดลองโดยวิธีวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบวันเวย์ (One-way Analysis of Variance) ผลดังตาราง 10

ตาราง 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวน ผลการทดลองเรื่องลอกภาพ

แหล่งของกาวแปรปรวน (Source of Variation)	ผลบวกกำลังสอง (SS)	df	รายเฉลี่ยกำลังสอง (MS)	F
ระหว่างกลุ่ม	245.4000	3	81.8000	12.5239**
ภายในกลุ่ม	888.2858	136	6.5315	
รวม	1133.6858	139		

** $p < .01$

จากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่าคะแนนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หมายความว่าผลการเรียนรู้ของนักกีฬาทั้งสองกลุ่มนี้แตกต่างกัน ผู้เขียนได้ทดสอบความแตกต่างรายเฉลี่ยระหว่างคู่ เพื่อต้องการทราบว่าคู่ใดบางที่แตกต่างกัน และคู่ใดบางที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้วิธีการของนิวแมน - คีสส์ ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตาราง 11

ตาราง 11 การทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง
เรื่อง การลอกภาพ

กลุ่ม		กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 3
	รายเฉลี่ย ($\bar{X}$)	10.8285	12.2571	13.4857	14.3428
กลุ่มควบคุม	10.8285	-	1.4246	2.6572	3.5143
กลุ่มทดลอง 1	12.2571		-	1.2286	2.0857
กลุ่มทดลอง 2	13.4857			-	.8571
กลุ่มทดลอง 3	14.3428				-
r			2	3	4
q _{.99} (r, 136)			3.64	4.12	4.40
MS _{error/n} . q _{.99} (r, 136)			1.5721	1.7794	1.9003
		กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 3
กลุ่มควบคุม			*	**	**
กลุ่มทดลอง 1					**
กลุ่มทดลอง 2					
กลุ่มทดลอง 3					

** p < .01

* p < .05

จากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่ารายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 3 รายเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้วย จากผลการวิเคราะห์ยืนยันผลการสอน โดยวิธีใช้สไลด์สอนจะมีผลต่อการเรียนรู้ได้ดีกว่าการสอนแบบบรรยาย

การเปรียบเทียบรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง 1 กับกลุ่มทดลอง 2 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า การสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย มีผลต่อการเรียนรู้ได้เท่ากับการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยาย

การเปรียบเทียบรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง 1 กับกลุ่มทดลอง 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการเรียนรู้จากการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยายนั้น ได้ผลน้อยกว่าการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย มีการอภิปราย แล้วฉายซ้ำ

สำหรับรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กับกลุ่มทดลอง 3 เมื่อเปรียบเทียบกันแล้ว มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการสอนเรื่องการลอกภาพด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยายได้ผลดีเท่ากับการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยายมีการอภิปรายแล้วฉายซ้ำ

✓ จากผลการทดสอบและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งสองครั้ง อาจสรุปได้ดังนี้

1. การสอนโดยการใช้สไลด์ดีกว่าการสอนแบบบรรยาย
2. การใช้เสียงบรรยายหรือใช้สไลด์คำบรรยายยอมได้ผลเท่ากัน ซึ่งไม่สนับสนุนสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่าการใช้เสียงบรรยายประกอบสไลด์น่าจะได้ผลดีกว่าการใช้ตัวอักษรบรรยาย

3 การสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย มีการอภิปรายและฉายซ้ำ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เท่ากับการสอน ด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยาย ในเรื่องการลอการภาพ

4 การสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย มีการอภิปรายแล้วฉายซ้ำ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด ในเรื่องกายภาพนำและการฉีกภาพ ซึ่งเป็นการสนับสนุนสมมุติฐานที่ตั้งไว้

การวิเคราะห์ผลเกี่ยวกับความคงทนในการจำ ของการทดลองเรื่องกายภาพนำและการฉีกภาพ

จากการสอบครั้งที่สองภายหลังการสอบครั้งแรกเป็นเวลาหนึ่งสัปดาห์ แล้วนำคะแนนมาหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้ค่าสถิติพื้นฐานในตาราง 12

ตาราง 12 ค่าสถิติพื้นฐานจากผลการสอบความคงทนในการจำ เรื่องกายภาพนำและการฉีกภาพ

ค่าสถิติ	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 3	รวม
N	35	35	35	35	140
$\sum X$	490	568	593	691	2342
$\sum X^2$	7622	9784	10429	14201	42036
$\bar{X}$	14.0000	16.2285	16.9428	19.7428	16.7285
S^2	22.4117	16.6521	11.2319	16.4319	16.6819
S	4.7340	4.0806	3.3514	4.0536	4.0549

จากสถิติในตาราง 12 แสดงให้เห็นว่ารายเฉลี่ยทั้งสี่กลุ่มแตกต่างกันเล็กน้อย สำหรับกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 มีรายเฉลี่ยเกือบเท่ากัน กลุ่มควบคุมมีรายเฉลี่ย น้อยที่สุดคือ 14.0000 และกลุ่มทดลอง 3 มีรายเฉลี่ยมากที่สุดคือ 19.7428 และเพื่อ ท้องการจะทราบว่า คะแนนเฉลี่ยเหล่านี้ต่างกันหรือไม่ ผู้เขียนจึงได้วิเคราะห์ความ แปรปรวน ดังแสดงไว้ในตาราง 13

ตาราง 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวน เกี่ยวกับความงอนในการจำ
เรื่องกาวยางน้ำและการฉีกภาพ

แหล่งความแปรปรวน (Source of Variation)	ผลบวกกำลังสอง (SS)	df	รายเฉลี่ยกำลังสอง (MS)	F
ระหว่างกลุ่ม	588.9429	3	196.3143	11.7630 **
ภายในกลุ่ม	2268.7429	136	16.6891	
รวม	2857.6858	139		

** $p < .01$

ผลจากตาราง 13 แสดงให้เห็นว่าความงอนในการจำ ระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองสามกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หมายความว่า การสอนด้วยสไลด์วิธีต่างๆ ให้ผลในด้านความงอนในการจำต่างกัน ผู้เขียนได้ทดสอบ ความแตกต่างรายเฉลี่ยระหว่างคู่ เพื่อต้องการทราบว่าคู่ใดบ้างที่แตกต่างกัน และคู่ใด บ้างที่ไม่แตกต่างกัน โดยใช้วิธีการของนิวแมน-คีสส์ ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตาราง 14

ตาราง 14 การทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เกี่ยวกับ
ความคงทนในการจำ เรื่องการวางหน้าและการฉีกภาพ

กลุ่ม		กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 3
	รายเฉลี่ย ($\bar{X}$)	14.0000	16.2285	16.9428	19.7428
กลุ่มควบคุม	14.0000	-	2.2285	2.9428	5.7428
กลุ่มทดลอง 1	16.2285		-	.7143	3.5143
กลุ่มทดลอง 2	16.9428			-	2.8000
กลุ่มทดลอง 3	19.7428				-
r			2	3	4
$q_{.99}(r, 136)$			3.64	4.12	4.40
$MS_{error}/n \cdot q_{.99}(r, 136)$			2.4134	2.8448	3.0382
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 3	
กลุ่มควบคุม		*	**	**	
กลุ่มทดลอง 1				**	
กลุ่มทดลอง 2				**	
กลุ่มทดลอง 3					

** $p < .01$

* $p < .05$

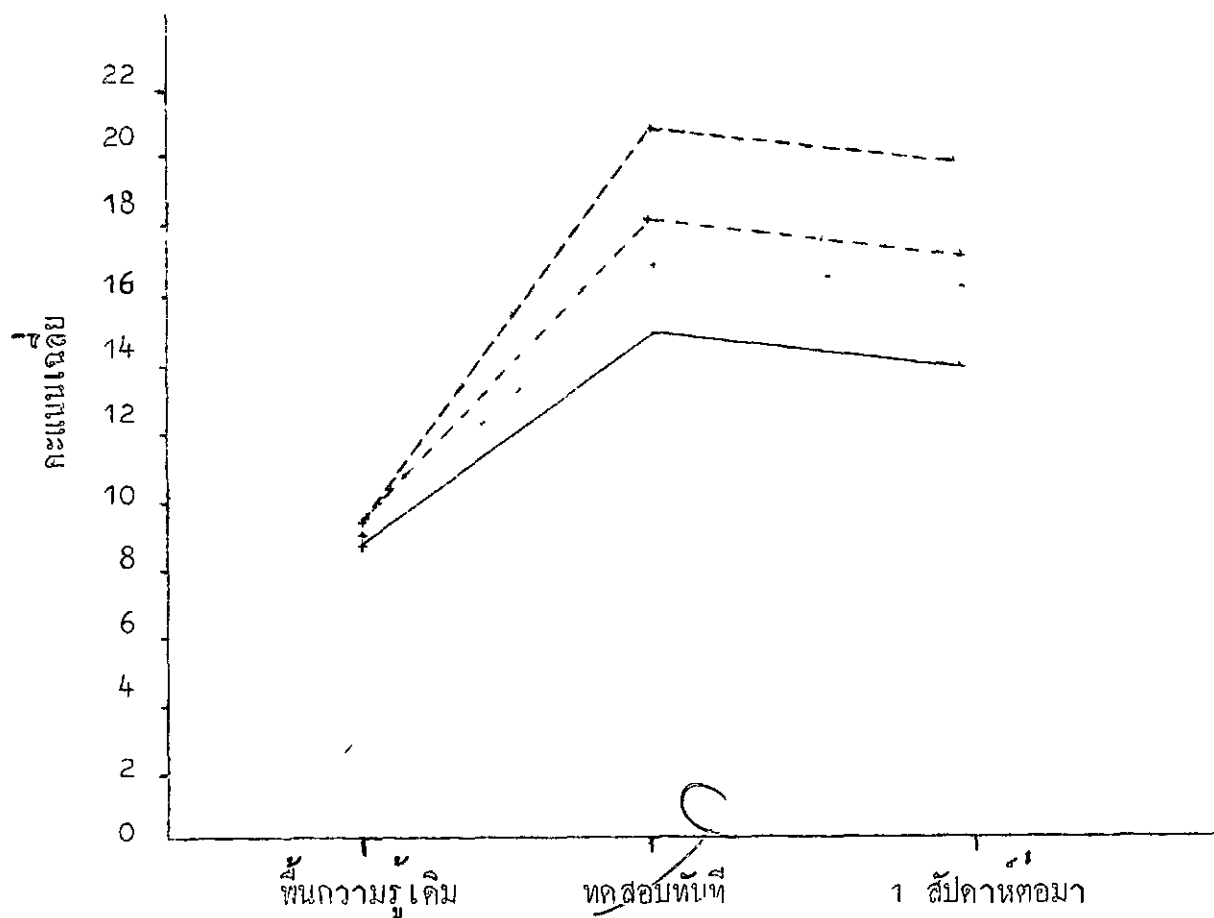
จากตาราง 14 แสดงให้เห็นว่ารายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 3 รายเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้วย จากผลการวิเคราะห์นี้เห็นว่า การสอนโดยใช้สไลด์สอนจะมีผลต่อความทรงพจน์ในการจำได้ดีกว่าการสอนแบบบรรยาย

การเปรียบเทียบรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง 1 กับกลุ่มทดลอง 2 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า การสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย จะให้ความทรงพจน์ในการจำเท่ากับการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยาย

การเปรียบเทียบรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง 1 กับกลุ่มทดลอง 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าความทรงพจน์ในการจำ จากการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยายนั้น มีน้อยกว่าการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย มีการอภิปรายแล้วฉายซ้ำ

ส่วนรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กับกลุ่มทดลอง 3 เพื่อเปรียบเทียบกันแล้ว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยาย ทำให้ผู้เรียนมีความทรงพจน์ในการจำน้อยกว่าการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย มีการอภิปรายแล้วฉายซ้ำ

เพื่อให้เห็นความแตกต่างเด่นชัด จะได้นำเสนอภาพประกอบดังนี้



ภาพประกอบ 1 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำ
เรื่องการวางน้ำและการฉีกภาพ

— กลุ่มควบคุม
- - - กลุ่มทดลอง 1
- - - กลุ่มทดลอง 2
- - - กลุ่มทดลอง 3

การวิเคราะห์ผลเกี่ยวกับความงกหนในการจำของการทดลองเรื่องการลอกภาพ

จากการทดสอบในเรื่องการลอกภาพ เพื่อต้องการทราบว่าความงกหนในการจำของกลุ่มต่างๆ จะแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด ดังได้แสดงค่าสถิติพื้นฐานในตาราง 15

ตาราง 15 ค่าสถิติพื้นฐานจากผลการสอบความงกหนในการจำเรื่องการลอกภาพ

ค่าสถิติ	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 3	รวม
N	35	35	35	35	140
ΣX	320	394	427	478	1619
ΣX^2	3224	4680	5353	6736	19993
$\bar{X}$	9.1428	11.2571	12.2000	13.6571	11.5642
S^2	8.7731	7.1966	4.2235	6.1142	6.5768
S	2.9619	2.6826	2.0551	2.4726	2.5430

จากตาราง 15 แสดงให้เห็นว่ารายเฉลี่ยของทั้งสี่กลุ่มแตกต่างกันเล็กน้อย กลุ่มควบคุมมีรายเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 9.1428 ส่วนกลุ่มทดลอง มีรายเฉลี่ยใกล้เคียงกัน เพื่อให้ทราบว่ารายเฉลี่ยแตกต่างกันหรือไม่ ผู้เขียนจึงได้วิเคราะห์ทาบแปรปรวนเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่าง ดังได้แสดงไว้ในตาราง 16

ตาราง 16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเกี่ยวกับความคงทนในการจำ
เรื่องการลอกภาพ

แหล่งความแปรปรวน (Source of Variation)	ผลบวกกำลังสอง (SS)	df	รายเฉลี่ยกำลังสอง (MS)	F
ระหว่างกลุ่ม	375.9643	3	125.3214	19.0550 **
ภายในกลุ่ม	894.4572	136	6.5768	
รวม	1270.4215	139		

** p < .01

ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนในตาราง 16 แสดงให้เห็นว่าความคงทนในการจำระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หมายความว่า การสอนด้วยสื่อวิธีต่างๆ ให้ผลในด้านความคงทนในการจำต่างกัน ผู้เขียนได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ เพื่อต้องการทราบว่า คู่ใดบางที่แตกต่างกันและคู่ใดบางที่ไมแตกต่างกัน โดยใช้วิธีของนิวแมน-คีสต์ ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตาราง 17

ตาราง 17 การทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เกี่ยวกับ
ความคงทนในการจำ เรื่องการลอกภาพ

กลุ่ม		กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 3
	รายเฉลี่ย ($\bar{X}$)	9.1428	11.2571	12.2000	13.6571
กลุ่มควบคุม	9.1428	-	2.1143	2.0572	4.5143
กลุ่มทดลอง 1	11.2571		-	.9429	2.4000
กลุ่มทดลอง 2	12.2000			-	1.4571
กลุ่มทดลอง 3	13.6571				-
r			2	3	4
$q_{.99}(r,136)$			3.64	4.12	4.40
$MS_{error}/n \cdot q_{.99}(r,136)$			1.5775	1.7856	1.9069
		กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 3
กลุ่มควบคุม			**	**	**
กลุ่มทดลอง 1					**
กลุ่มทดลอง 2					*
กลุ่มทดลอง 3					

** $p < .01$

* $p < .05$

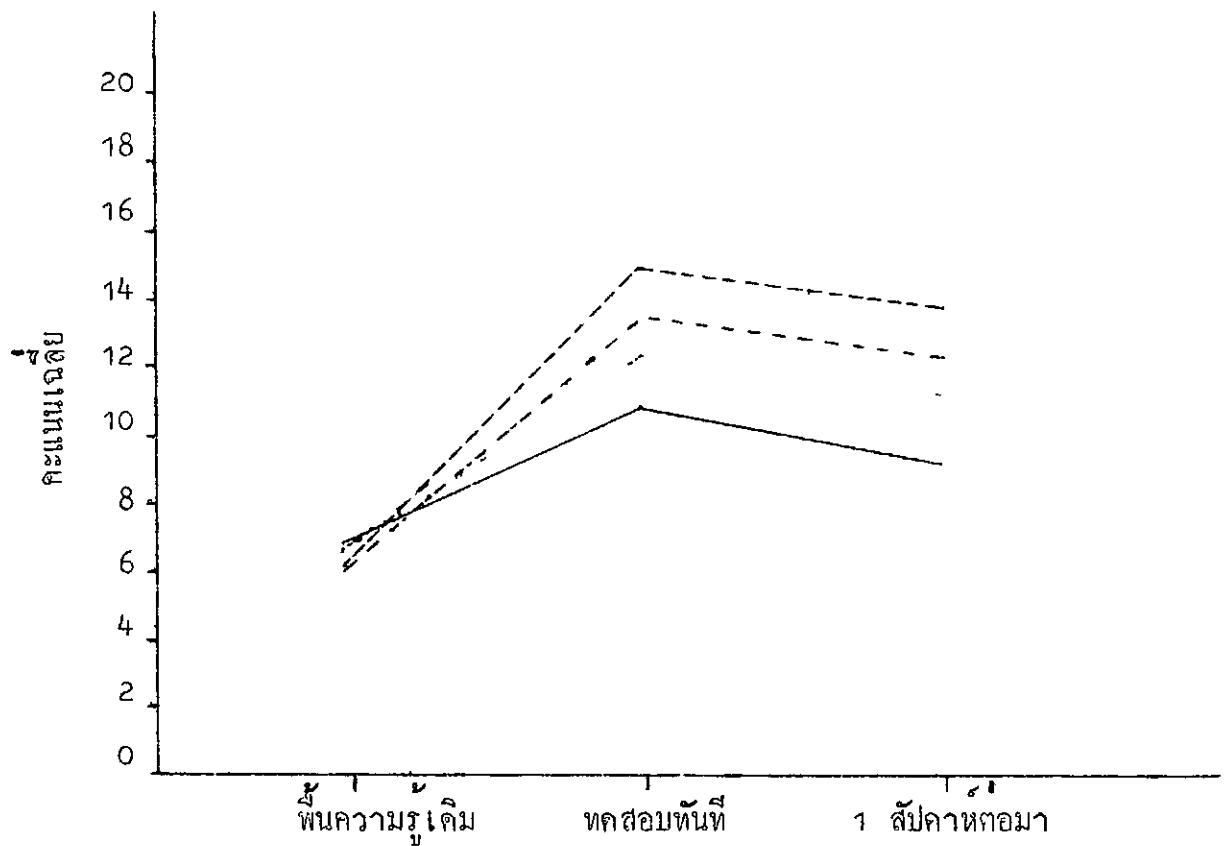
จากตาราง 17 แสดงให้เห็นว่ารายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ทั้งสามกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากผลการวิเคราะห์นี้ยืนยันว่า การสอนโดยใช้สไลด์สอน จะมีผลต่อความงกหนในการจำได้ดีกว่าการสอนแบบบรรยาย

การเปรียบเทียบรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง 1 กับกลุ่มทดลอง 2 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย จะให้ความงกหนในการจำเท่ากับการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยาย

การเปรียบเทียบรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง 1 กับกลุ่มทดลอง 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าความงกหนในการจำจากการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยายนั้น มีน้อยกว่าการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อม กับฟังคำบรรยาย มีการอภิปรายแล้วนายชำ

ส่วนรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กับกลุ่มทดลอง 3 เมื่อเปรียบเทียบกันแล้ว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยาย ทำให้ผู้เรียนมีความงกหนในการจำ นอยกว่าการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย มีการอภิปรายแล้วนายชำอีกครั้งหนึ่ง

เพื่อให้เห็นความแตกต่างเด่นชัด จะได้เสนอภาพประกอบดังนี้



ภาพประกอบ 2 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความงอกเงยในการจำ
เรื่องการลอกภาพ

- กลุ่มควบคุม
- กลุ่มทดลอง 1
- กลุ่มทดลอง 2
- กลุ่มทดลอง 3

✓ ในการทดลองเกี่ยวกับความคงทนในการจำทั้งสองครั้ง ผลการวิเคราะห์ได้
ตรงกันดังนี้คือ

- 1 การสอนโดยใช้สไลด์ให้ความคงทนในการจำดีกว่าการสอนแบบบรรยาย
- 2 การใช้เสียงบรรยายหรือใช้สไลด์คำบรรยายนั้นทำให้จำได้นานเท่ากัน
- 3 การสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย มีการอภิปรายแล้วฉายซ้ำ
ทำให้ผู้เรียนจำได้นานกว่าการสอนด้วยวิธี ฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยายครั้งเดียว
- 4 การสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยายเพียงครั้งเดียว ทำให้
ผู้เรียนมีความคงทนในการจำน้อยกว่าการสอนด้วยวิธี ฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังเสียง
บรรยาย มีการอภิปรายแล้วฉายซ้ำ
- 5 การสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังเสียงบรรยาย มีการอภิปรายแล้ว
ฉายซ้ำนั้น ให้ความคงทนในการจำมากที่สุด

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งด้านความรู้และด้านความจำ จากการสอนโดยใช้
สไลด์วิธีต่างๆ มีความสอดคล้องกัน กล่าวคือถ้านการสอนด้วยสไลด์วิธีใดให้ผลการเรียนรู้
มาก ก็จะทำให้ผู้เรียนจำได้นานด้วย

รศ. นพ. ๐๑/๒๕.

บทที่ 5

สรุปผลและขอเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

- 1 เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ จากการสอนโดยวัสดุสื่อตามวิธีการดังนี้
 - 1.1 ฉายสไลด์พร้อมกับฟังคำบรรยาย
 - 1.2 ฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยาย
 - 1.3 ฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย อภิปรายแล้วฉายสไลด์ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง
- 2 เพื่อเปรียบเทียบผลของการใช้เสียงบรรยายและใช้ตัวอักษรบรรยาย ว่าจะทำให้การเรียนแตกต่างกันหรือไม่
- 3 เพื่อศึกษาว่าความงกหนในการจำ จากการสอนด้วยสไลด์วิธีต่างๆจะแตกต่างกันหรือไม่

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

- 1 ผลการเรียนรู้จากการดูสไลด์พร้อมกับฟังเสียงบรรยาย มีการอภิปรายแล้วดูสไลด์อีกครั้งหนึ่ง น่าจะให้ผลดีที่สุด
- 2 การใช้เสียงบรรยายประกอบสไลด์ น่าจะได้ผลดีกว่าใช้ตัวอักษรบรรยาย
- 3 ความงกหนในการจำ จากการดูสไลด์พร้อมกับฟังเสียงบรรยาย มีการอภิปรายแล้วดูสไลด์ซ้ำอีกครั้งหนึ่งนั้นจะมีความงกหนที่สุด

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชั้น ป.ศ. ปีที่ 1 ของวิทยาลัยครู พระนครศรีอยุธยา จำนวน 140 คน แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งมีจำนวนนักศึกษา 35 คนเท่ากัน กระจายแบ่งกลุ่ม

ใช้วิธีอีควอลกลุ่ม (Equated group) โดยถือคะแนนจากการสอบก่อนสอนเป็นเกณฑ์ ในการแบ่งกลุ่ม นำคะแนนมาวิเคราะห์หาความแปรปรวน และทดสอบความเป็นเอกพันธ์ ของความแปรปรวน ผลปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างไม่แตกต่างกัน มีความรู้พื้นฐานในเรื่อง ที่จะทดลองเหมือนกัน

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาโสตทัศนศึกษา เรื่องการถ่ายภาพ ายางนำและการฉีกภาพ และเรื่องการลอกภาพ เป็นเนื้อหาวิชาทางโสตทัศนศึกษาที่ นักศึกษายังไม่เคยเรียนมาก่อนเลย การใช้เนื้อหานี้ก็เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีพื้นฐานความรู้ เท่ากัน

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ทำการสอนเนื้อหาวิชาดังกล่าว ใช้เวลาสอนกลุ่มละ 2 ระยะเวลาละ 1 ชั่วโมง เวลาที่ใช้ทดสอบความคงทนในการจำนั้น ใช้เวลาทดสอบกลุ่มละ 2 ระยะเวลาละครึ่งชั่วโมง

เครื่องมือในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้มีดังนี้

- 1 สไลด์ขนาด 2×2 นิ้ว จำนวน 116 กรอบภาพ เป็นสไลด์สี 60 กรอบภาพ และสไลด์ขาวดำที่เป็นสไลด์คำบรรยาย 56 กรอบภาพ
- 2 เครื่องฉายสไลด์ 1 เครื่อง
- 3 เครื่องบันทึกเสียง 1 เครื่อง และเทปบันทึกคำบรรยายเนื้อหาวิชาที่ใช้สอน
- 4 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ข้อความจริง 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 แบบทดสอบ เรื่องการถ่ายภาพและการฉีกภาพ ฉบับที่ 2 แบบทดสอบเรื่องการลอกภาพ

แบบทดสอบฉบับที่ 1	มีข้อสอบ 30 ข้อ	มีความเชื่อมั่น .6764
แบบทดสอบฉบับที่ 2	มีข้อสอบ 20 ข้อ	มีความเชื่อมั่น .4554

การดำเนินการทดลอง

ในการทดลอง ผู้เขียนได้ดำเนินการทดลองดังนี้

1. ทำการสอนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม การจัดกลุ่มให้ได้รับการสอนวิธีต่างๆ ใ้วิธีสุ่มโดยการจับสลาก
2. การสอนกลุ่มควบคุม สอนแบบปรนัย ในขณะทำการสอนไม่ฉายสไลด์ใหญ่
3. กลุ่มทดลองที่ 1 ในขณะทำการสอนให้ดูสไลด์พร้อมกับฟังเสียงบรรยายจากเทปบันทึกเสียง
4. กลุ่มทดลองที่ 2 ในขณะทำการสอน ให้ดูสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยายที่ฉายปรากฏบนจอ ไม่มีเสียงบรรยาย
5. กลุ่มทดลองที่ 3 ในขณะทำการสอนให้ดูสไลด์พร้อมกับฟังเสียงบรรยาย แล้วเปิดโอกาสให้อภิปรายในเวลา 10 นาที แล้วฉายสไลด์ใหญ่ซ้ำแบบเดิมอีกครั้งหนึ่ง
6. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนแต่ละกลุ่มแล้ว ทำการทดสอบทันที แบบทดสอบฉบับที่ 1 มี 30 ข้อ ให้เวลาทำ 20 นาที แบบทดสอบฉบับที่ 2 มี 20 ข้อ ให้เวลาทำ 15 นาที
7. ทำการทดสอบความคงทนในการจำ (Retention) โดยเว้นระยะไว้หนึ่งสัปดาห์ หลังจากการทดลองเสร็จสิ้น โดยใช้ข้อสอบชุดเดิมและเวลาเท่าเดิม
8. ตรวจสอบข้อสอบแล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์ การให้คะแนนข้อทดสอบ ข้อใดตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อใดตอบผิดหรือไม่ตอบให้คะแนน 0

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้เครื่องคำนวณไฟฟ้าเพื่อคำนวณค่าผลรวมของคะแนน ($\sum x$) ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง ($\sum x^2$) ค่ารายเฉลี่ย ($\bar{x}$) ความแปรปรวน (s^2) ทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ย

โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวันเวย์ (One-way Analysis of Variance)
และทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยระหว่างคู่ โดยใช้วิธีการของ นิวแมน-คีสส์
(Newman-Keuls Method)

ผลการทดลอง

จากการทดลองครั้งนี้ ทำให้ทราบผลดังต่อไปนี้

1 คะแนนรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการสอนโดยใช้สไลด์มีผลต่อการเรียนรู้และมีความคงทนในการจำมากกว่าการสอนแบบบรรยาย

2 การเปรียบเทียบคะแนนรายเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง 1 กับกลุ่มทดลอง 2 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับทั้งคำบรรยาย จะมีผลต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำได้เท่ากับการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยาย หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าการใช้เสียงบรรยายหรือการใช้สไลด์คำบรรยายนั้น จะมีผลต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำได้เท่ากัน

3 การเปรียบเทียบคะแนนรายเฉลี่ย ระหว่างกลุ่มทดลอง 1 กับกลุ่มทดลอง 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับทั้งคำบรรยาย มีผลต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำน้อยกว่าการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับทั้งคำบรรยาย มีการอภิปรายแล้วฉายซ้ำอีกครั้งหนึ่ง

4 คะแนนรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กับกลุ่มทดลอง 3 เมื่อเปรียบเทียบกันแล้ว มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05 เฉพาะในการทดลองผลการเรียนรู้เรื่องกายภาพและการนิยามเท่านั้น แสดงว่าสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับทั้งคำบรรยาย มีการอภิปรายแล้วฉายซ้ำนั้น มีแนวโน้มที่จะเกิดผลการเรียนรู้ได้มากกว่าการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยาย ส่วนในด้านความคงทนในการจำนั้น ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผลการทดลอง

จากการศึกษาทดลองพบว่า การใช้สไลด์สอนด้วยวิธีใดก็ตาม จะมีผลต่อการเรียนรู้และมีความคงทนในการจำมากกว่าการสอนแบบบรรยาย เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าการฟังอย่างเดียวจะทำให้เกิดการรับรู้ได้น้อยกว่าการได้ฟังและได้ดูไปด้วย ซึ่งตรงกับคำกล่าวของโนเอล¹ และการวิจัยของยอร์ช² ที่ว่าการดูภาพและฟังเสียงไปด้วยนั้นเป็นการเพิ่มประสบการณ์แก่ผู้เรียนมากกว่าได้ดูหรือได้ฟังเพียงอย่างเดียว

การใช้เสียงบรรยายประกอบการฉายสไลด์ มีผลต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำเท่ากับการใช้สไลด์คำบรรยาย ผลการทดลองที่ได้นี้ไม่สนับสนุนสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การใช้เสียงบรรยายที่ขอบกพร่องเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ หรือพูดเร็วไปทำให้ผู้เรียนฟังแล้วไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาก็ได้ การใช้เสียงบรรยายนั้นน่าจะให้ผลในด้านความรู้ ความจำ ดีกว่าการใช้อักษรบรรยาย ซึ่งการวิจัยของต่างประเทศก็สนับสนุนการใช้เสียงบรรยาย เช่นการวิจัยของยอร์ช³ ได้วิจัยผลการสอนโดยเสนอภาพพร้อมกับเสียง ผลปรากฏว่าการเสนอภาพและเสียงพร้อมกัน ให้ความเข้าใจได้มากกว่าการเสนอทีละอย่าง โนเอล⁴ ยังกล่าวว่า การดูภาพและฟังเสียงพร้อมกันจะเป็นการมุ่งให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนอย่างดี และสมพงษ์ ศิริเจริญ⁵ ยังได้กล่าวอีกว่า การใช้สไลด์ให้ได้ผลดีนั้นควรมีเสียงควบคู่เมื่อพิจารณาเกี่ยวกับการทดลองครั้งนี้ ได้ข้อแตกต่างกับการทดลองของผู้อื่น กล่าวคือ การทดลองครั้งนี้ได้มีการเปรียบเทียบเสียงบรรยายกับการใช้อักษรบรรยาย ส่วนการวิจัยของผู้อื่นนั้นกล่าวถึงการใช้เสียงและไม่ใช้เสียงบรรยาย ผลการทดลองของผู้เขียนครั้งนี้

¹Noel, Elizabeth Goudy, and Leonard J.P., Foundations for Teacher Education in Audio-Visual Instruction, pp. 1-2.

²Hall, Keith A., "Research Paper-1971" Audiovisual Instruction, June/July 1971.

³Ibid.

⁴Noel, Elizabeth Goudy, and Leonard J.P., loc. cit.

⁵สมพงษ์ ศิริเจริญ และคณะ คู่มือการใช้โสตทัศนวัสดุ หน้า 189.

การใช้เสียงบรรยายหรือการใช้สไลด์บรรยาย ให้ผลต่อการเรียนรู้และด้านความจำเท่ากัน ทั้งสองวิธี อาจเนื่องมาจากผู้เรียนสามารถรับสื่อความหมายที่เป็นเสียงและที่เป็นตัวอักษร ได้ดีเท่ากัน หรือการใช้สไลด์บรรยายนั้นทำให้บรรยายภาพภายในห้องเรียน มีความมืด และความสว่างสลับกัน ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะอ่านคำบรรยายก็ได้ ดังที่ไคสเลอร์¹ ได้ให้ความเห็นว่า ความมืดและความสว่างทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น

การฟังเสียงหรือการอ่านคำบรรยาย เป็นเพียงการรับรู้สัญลักษณ์ที่มีความหมาย เหมือนกัน ผลที่ได้ก็ไม่น่าแตกต่างกัน เสียงบรรยายหรืออักษรบรรยายเป็นวจนสัญลักษณ์ เช่นเดียวกัน เมื่อผู้เรียนซึ่งเป็นนักศึกษาที่มีความสามารถในการฟังและการอ่านได้นั้น เรียนจากเสียงบรรยายหรืออักษรบรรยาย ผลที่ได้ทางด้านความรู้และความคงทนในการจำ จึงไม่แตกต่างกัน แสดงว่าการใช้สไลด์สอนวิธีที่มีเสียงบรรยาย หรือจะใช้สไลด์คำบรรยาย ย่อมได้ผลเท่ากัน ดังนั้นในการใช้สไลด์สอน ผู้สอนอาจจะเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งแทนกันได้

สำหรับการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์พร้อมกับฟังคำบรรยาย มีการอภิปรายและฉายซ้ำ ได้ผลดีทั้งด้านการเรียนรู้และด้านความจำ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีสอนโดยใช้สไลด์พร้อมกับฟังคำบรรยาย ผลที่ได้เช่นนี้อาจเป็นเพราะการเสนอซ้ำและมีการอภิปรายเพิ่มเติมนั้น ทำให้มีการเรียนรู้เพิ่มขึ้นและจำได้นาน ผู้เขียนเข้าใจว่าการอภิปรายจะช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ดีและจำได้นานขึ้น เพราะเหตุว่าการอภิปรายช่วยให้มีการซักถามสิ่งที่ยสงสัยใน เนื้อหาวิชา และช่วยกันอธิบายเรื่องราวเพิ่มเติมให้เข้าใจดีขึ้น การฉายซ้ำเป็นการทบทวน เรื่องราวเดิมอีกครั้ง ทำให้เห็นสิ่งที่ลืมนึกไปหรือมองไม่เห็นจากการดูครั้งแรกด้วย วิธีที่ 2 ไคสเลอร์ผ่านองเดียวกันนี้ จากการวิจัยของเขาเกี่ยวกับภาพยนตร์ ซึ่งเห็นว่าการอภิปราย และฉายซ้ำทำให้ผลการเรียนดีกว่าการสอนโดยไม่มีการอภิปรายและฉายซ้ำ

การสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย มีการ อภิปรายและฉายซ้ำ ให้ผลดีที่สุด ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ถึงแม้ว่าจะมีค่าสถิติไม่แตกต่างกันเป็นบางเรื่อง แต่ก็มีแนวโน้มให้เห็นได้ว่า การสอนด้วยวิธีที่มีการอภิปรายและฉายซ้ำได้ผลดีที่สุด

¹ Keislar, Evan R., " A Descriptive Approach to Classroom Motivation", The Journal of Teacher Education, 11:310-315, 1960.

² สมพงษ์ ศิริเจริญ และคณะ คู่มือการใช้สไลด์ทัศนวัสดุ หน้า 206-208.

วิธีสอนที่ได้ผลใกล้เคียงกับวิธีสอนที่มีการอภิปรายและฉายสไลด์ว่า ได้แก่วิธีสอนโดยฉายสไลด์ภาพสลับโลกคำบรรยาย ถึงแม้ว่าจะฉายเพียงครั้งเดียวและไม่เปลี่ยนแปลงก็ตาม แต่ก็ให้ผลในการเรียนรู้เกือบเท่าการสอนโดยฉายสไลด์พร้อมกับฟังคำบรรยาย มีการอภิปรายแล้วฉายว่า นอกจากนี้ผลในด้านความคงทนในการจำยังเท่ากันอีกด้วย

ผลจากการศึกษาครั้งนี้ สนับสนุนให้สอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยาย และสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย มีการอภิปรายแล้วฉายว่า ผู้เขียนมีความเห็นว่า การสอนโดยใช้สไลด์ทั้งสองวิธีดังกล่าวนี้ได้ผลดี ควรเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง หรือจะปรับปรุงโดยสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยายและให้มีการอภิปรายกันที่จะครอบคลุม เพื่อจะได้มีเวลาพิจารณาและทำความเข้าใจเป็นตอนๆไป

ในการทดลองครั้งนี้ได้แบ่งกลุ่มโดยวิธีอิกเวทกลุ่ม โดยใช้คะแนนที่ได้จากการสอบจากแบบทดสอบที่ผู้เขียนได้ทำขึ้น ถ้าได้มีการอิกเวทกลุ่มโดยยึดถือระดับสติปัญญาของนักศึกษา ซึ่งได้มาจากเกรดเฉลี่ยมาใช้เป็นเกณฑ์ อาจช่วยให้การอิกเวทกลุ่มเชื่อมั่นได้มากขึ้น ส่วนการทดลองเกี่ยวกับความคงทนในการจำนั้น การสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์คำบรรยายทำให้จำได้นานเท่ากับการสอนด้วยวิธีฉายสไลด์พร้อมกับฟังเสียงบรรยาย มีการอภิปรายแล้วฉายสไลด์ว่าอีกครั้งหนึ่ง ที่ได้ผลเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการเว้นระยะเวลาในการวัดความคงทนในการจำกระชั้นชิดเกินไป เพราะใช้ช่วงเวลาสำหรับวัดความคงทนในการจำหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนเพียงหนึ่งสัปดาห์เท่านั้น หากว่าได้เว้นช่วงเวลาสำหรับการวัดความคงทนในการจำนานออกไปถึงหกสัปดาห์ตามวิธีการของคราวเกอร์¹ และวิธีการของแมก คลัสกี² หรือเว้นช่วงเวลาให้นานถึงสองเดือนตามวิธีการของอับแบรมสัน³ อาจทำให้ผลการทดลองครั้งนี้เกี่ยวกับความคงทนในการจำมีความแตกต่างกันมากกว่านี้

¹Crowder, Gene Arnold, "Visual Slides and Assembly Models Compared with Conventional Methods in Teaching Industrial Arts", in Dissertation Abstracts, 29 3034-A, 1969.

²UNESCO, Instructional Film Research, 1918-1950, p. 8.33.

³Abramson, Bernard, "A Comparison of Two Methods of Teaching Mechanics in High School", Science Education, 36:96-106, March, 1952.

ขอเสนอแนะ

จากผลการศึกษาค้นคว้าแล้ว ผู้เขียนขอเสนอแนะดังนี้

- 1 การสอนโดยใช้สไลด์ ผู้สอนควรเลือกสอนด้วยวิธี ฉายสไลด์ภาพสลับสไลด์ คำบรรยาย หรือสอนด้วยวิธีฉายสไลด์ภาพพร้อมกับฟังคำบรรยาย เป็นการอภิปรายแล้วฉายซ้ำ ให้เลือกวิธีใดวิธีหนึ่งตามความเหมาะสม เพราะว่าวิธีสอนด้วยสไลด์ทั้งสองวิธีนี้ให้ผลต่อการเรียนรู้และค่านความจำได้ดี
- 2 ควรเลือกใช้สไลด์สอนในสาขาวิชาต่างๆในระดับฝึกหัดครูให้มากขึ้น เพราะเหตุว่าสไลด์เป็นวัสดุทัศนอุปกรณ์ที่ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้มากและจำได้นานกว่าการสอนแบบปาฐกถา นอกจากนี้ยังผลิตได้ง่ายและประหยัดอีกด้วย
- 3 ในการเลือกเครื่องฉาย ควรใช้เครื่องฉายที่สามารถควบคุมการเปลี่ยนภาพได้เอง เป็นอุปกรณ์สำหรับเปลี่ยนภาพและปรับความชัด เพื่อขจัดความยุ่งยากที่อาจเกิดขึ้นขณะฉาย เช่นการเปลี่ยนภาพไม่ตรงจังหวะและต้องควบคุมเครื่องบันทึกเสียงในขณะเดียวกัน
- 4 ควรมีการวิเคราะห์เครื่องมือที่จะนำไปทดลองให้มีคุณภาพพอเชื่อถือได้เสียก่อน
- 5 ในการวิจัยครั้งต่อไป การเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่าง เพิ่มจำนวนวิชาที่สอน และออกแบบทดสอบให้มากขึ้น เพื่อให้ผลการทดลองมีความเชื่อมั่นได้มากยิ่งขึ้น
- 6 ควรเลือกวิธีสอนที่สามารถควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับเวลาได้ด้วย
- 7 การวัดความคงทนในการจำ ควรเว้นระยะให้นานกว่าหนึ่งสัปดาห์
- 8 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียน ที่ได้จากการใช้สไลด์สอนวิธีอื่นๆอีก เช่นวิธีสอนโดยมีการอธิบายเนื้อหาก่อนฉายสไลด์ หรือมีการอธิบายเนื้อหาภายหลังการฉายสไลด์ เป็นต้น และน่าจะทำการวิจัยในระดับชั้นและวิชาต่างๆกันด้วย

บรรณานุกรม

,

บรรณานุกรม

- คณะอาจารย์ศูนย์โสตทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร คู่มือการทำโสตทัศนวัสดุ โครงการพัฒนาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2505, 111 หน้า
- จริยา สระตันที การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนอ่านโดยใช้สไลด์กับการสอนตามปกติของนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2513, 85 หน้า.
- จิตรบรรจง สมครุฑ การสำรวจปัญหาและอุปสรรคการดำเนินงานของหน่วยโสตทัศนศึกษาของโรงเรียนฝึกหัดครูและวิทยาลัยครูทั่วประเทศ ปีการศึกษา 2510 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2511, 154 หน้า.
- ชวาล แพร์กกุล เทคนิคการวัดผล พิมพ์ครั้งที่ 3 วัฒนาพานิช พระนคร 2508, 452 หน้า.
- สมพงษ์ ทิริเจริญ และคณะ คู่มือการใช้โสตทัศนวัสดุ มงคลการพิมพ์ พระนคร 2506, 422 หน้า.
- สุน อินทรโอสถ การศึกษาสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการใช้ทัศนูปกรณ์ประเภทเครื่องฉายในโรงเรียนรัฐบาล สังกัดกรมวิสามัญศึกษา ในจังหวัดพระนครและธนบุรี ปรินญาณิพนธ์ คม. คณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2510, 131 หน้า.
- ฮันยาร์ค, โรเบอร์ตา เจ., วัสดุประกอบการสอนรากาเยา หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ 2501, 97 หน้า.
- Abramson, Bernard, "A Comparison of Two Methods of Teaching Mechanics in High School", Science Education, 36:96-106 March, 1952.
- Coltharp, Joe, Production of 2x2 Inch Slides for School Use, Visual Instruction Bureau, Division of Extension, The University of Texas, 1958, 78 pp.
- Crowder, Gene Arnold, "Visual slides and Assembly Models Compared with Conventional Methods in Teaching Industrial Arts", in Dissertation Abstracts, 29:3034A, 1969.
- De Kieffer, Robert L., Audio-Visual Instruction, The Center for Applied Research in Education, Inc., New York, 1966, 117 pp.

- Dent, Ellsworth C., The Audio-Visual Handbook, Society for Visual Education, Inc., 1949, 220 pp.
- Fan Chung-teh, Item Analysis Table, Educational Testing Service, Princeton, New Jersey, 1952, 32 pp.
- Ferguson, George A., Statistical Analysis in Psychology and Education, McGraw-Hill Book Co., New York, 1966, 446 pp.
- Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, Vakils, Jeffer and Simons Private Ltd., Bombay, 1966, 491 pp.
- Guilford, Joy Paul, Fundamental Statistics in Psychology and Education, McGraw-Hill Book Co., New York, 1956, 486 pp.
- Gulliksen, Harold, Theory of Mental Test, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1967, 846 pp.
- Hall, Keith A., "Research Paper : 1971", Audiovisual Instruction, June/July, 1971.
- Jones, B.A., Make Slides Worth While, Ethyl corporation, Michigan, 1952, 18 pp.
- Keislar, Evan R., "A Descriptive Approach to Classroom Motivation", Journal of Teacher Education, 11:310-315, 1960.
- Kinder, James S., Using Audio-Visual Material in Education, American Book Company, New York, 1965, 199 pp.
- McCage, Ronald Dale, "A Comparison of the Use of Slides and Models to Conventional Method of Introducing Descriptive Geometry Concepts", in Dissertation Abstracts, 31:51168-A, 1970.
- McGuire, Gertrude Mynear, "Facing Transcription with Shorthand Slides: The Effect on Speed and Accuracy", in Dissertation Abstracts, 31 4644, March, 1971.
- Minor, Ed, and Frye Harvey R., Techniques for Producing Visual Instruction Media, McGraw-Hill Book Company, New York, 1970, 305 pp.
- Noel, Elizabeth Goudy, and Leonard J.P., Foundations for Teacher Education in Audio-Visual Instruction, Washington, 1947, 60 pp.
- Thomas, R. Murrey, and Swartout, Sherwin g., Integrated Teaching Materials, Longmans, Green and Company, Inc., New York, 1960, 545 pp.
- UNESCO, Instructional Film Research : 1918-1950, The Pennsylvania State College, 1951, 152 pp.

~~55~~

UNESCO, The Healthy Village - An Experiment in Visual Education in West China, Columbia University, 1951, 119 pp.

Wendt, Paul R , Audio-Visual Instruction, National Education Association, 1957, 32 pp.

Finer, B J , Statistical Principle in Experimental Design, McGraw-Hill Book Co., New York, 1962, 672 pp.

Wittich, Walter Arno, and Schuller, Charles Francis, Audio-Visual Materials, Harper and Brothers, 1957, 564 pp.

Zyve, Claire T., "Experimental Study of Teaching of Arithmetic Combinations", Education Methodology, 12:16-18 September, 1932.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาค่าเฉลี่ย

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

2. การหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

3. หาค่าความแปรปรวน (Variance)

$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

4. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรของ คูเปอร์-ริชาร์ดสัน

$$r_{tt} = \frac{n \sigma_t^2 - M(M-1)}{\sigma_t^2 (n-1)}$$

5. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement)

$$SE_{meas} = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$



๘. ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Homoginiety of Variance)

$$F_{\max} = \frac{S_{\text{largest}}^2}{S_{\text{smallest}}^2}$$

7. วิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนแบบวันเวย์ (One-way Analysis of Variance)

แหล่งความแปรปรวน (Source of Variation)	ผลบวกกำลังสอง (SS)	df	รายเฉลี่ยกำลังสอง (MS)	F
Treatments	SS_{treat}	$k-1$	MS_{treat}	$F = \frac{MS_{\text{treat}}}{MS_{\text{error}}}$
Experimental error	SS_{error}	$kn-k$	MS_{error}	
Total	SS_{total}	$kn-1$		

เมื่อ

$$SS_{\text{treat}} = \frac{\sum T_j^2}{n} - \frac{G^2}{kn}$$
$$SS_{\text{error}} = \sum (\sum x_j^2) - \frac{\sum T_j^2}{n}$$
$$SS_{\text{total}} = (\sum x_j^2) - \frac{G^2}{kn}$$
$$MS_{\text{treat}} = \frac{SS_{\text{treat}}}{df_{\text{treat}}}$$
$$MS_{\text{error}} = \frac{SS_{\text{error}}}{df_{\text{error}}}$$

✓

ภาคผนวก ข.
สถิติวิเคราะห์ของข้อมูล

ตาราง 18 ค่า P_H , P_L , p , r , Δ ที่ได้จากกราฟวิเคราะห์ทดสอบ
 เวกเตอร์ การขยายนำและการเพิ่มภาพ

ข้อที่	P_H	P_L	p	r	Δ	ข้อที่	P_H	P_L	p	r	Δ
1	.92	.58	.77	.45	10.1	16	.58	.33	.46	.27	13.4
2	.83	.42	.64	.44	11.6	17	.92	.42	.70	.57	10.9
3	.92	.50	.73	.51	10.5	18	.67	.08	.35	.63	14.6
4	.83	.33	.59	.51	12.1	19	.83	.17	.50	.65	13.0
5	.92	.17	.57	.73	12.3	20	.75	.25	.50	.50	13.0
6	.92	.50	.73	.51	10.5	21	.75	.42	.59	.34	12.1
7	.92	.33	.65	.63	11.4	22	.83	.25	.55	.58	12.5
8	.83	.50	.67	.37	11.2	23	.50	.08	.27	.51	15.5
9	.83	.08	.43	.73	13.7	24	.58	.25	.41	.34	13.9
10	.50	.17	.33	.37	14.8	25	.58	.08	.30	.57	15.1
11	.75	.42	.59	.34	12.1	26	.67	.00	.26	.79	15.5
12	1.00	.42	.78	.76	10.0	27	.83	.33	.59	.51	12.1
13	.67	.33	.50	.34	13.0	28	.83	.42	.64	.44	11.6
14	1.00	.42	.78	.76	10.0	29	.75	.42	.59	.34	12.1
15	.67	.25	.46	.43	13.4	30	.67	.33	.50	.34	13.0

ตาราง 19 ค่า P_H , P_L , p , r , Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบ
เรื่อง การถอดภาพ

ข้อ ข้อ	P_H	P_L	p	r	Δ	ข้อ ข้อ	P_H	P_L	p	r	Δ
1	.75	.42	.59	.34	12.1	11	.75	.42	.59	.34	12.1
2	.92	.58	.77	.45	10.1	12	.75	.42	.59	.34	12.1
3	.67	.17	.41	.51	13.9	13	.92	.17	.57	.73	12.3
4	.42	.08	.23	.45	15.9	14	.83	.50	.67	.37	11.2
5	.92	.33	.65	.63	11.4	15	.75	.42	.59	.34	12.1
6	1.00	.42	.78	.76	10.0	16	.75	.33	.54	.43	12.6
7	.75	.33	.54	.43	12.6	17	.75	.25	.50	.50	13.0
8	.58	.33	.45	.26	13.5	18	.83	.25	.55	.58	12.5
9	.83	.50	.67	.73	11.2	19	.42	.17	.29	.30	15.2
10	.83	.25	.55	.58	12.5	20	.83	.50	.67	.37	11.2

ตาราง 20 ค่าสถิติพื้นฐานสำหรับแบบทดสอบที่ทำการสอบก่อนสอน

เนื้อหา	กลุ่ม	กลุ่ม ควบคุม	กลุ่ม ทดลอง 1	กลุ่ม ทดลอง 2	กลุ่ม ทดลอง 3	รวม
1 เรื่องการวางนำ และการฝึกภาพ	N	35	35	35	35	140
	ΣX	309	319	335	335	1298
	ΣX^2	3116	3150	3451	3555	13272
	$\bar{X}$	8.8285	9.1142	9.5774	9.5714	9.2715
	s^2	11.4190	7.1336	7.1932	10.2521	11.4994
	s	3.3780	2.6708	2.6820	3.2018	2.9831
2 เรื่องการลอกภาพ	N	35	35	35	35	140
	ΣX	224	222	208	209	863
	ΣX^2	1576	1542	1342	1370	5830
	$\bar{X}$	6.4000	6.3428	5.9428	5.9714	6.1642
	s^2	4.1882	3.9378	3.1142	3.5873	3.7068
	s	2.0465	1.9843	1.7647	1.8940	1.9223

ตาราง 21 ค่าสถิติพื้นฐานสำหรับแบบทดสอบที่ทำการทดสอบทันทีหลังการสอน

เนื้อหา	กลุ่ม	กลุ่ม	กลุ่ม	กลุ่ม	กลุ่ม	รวม
		ควบคุม	ทดลอง 1	ทดลอง 2	ทดลอง 3	
1. เรื่องการวางน้ำ และการฉีกภาพ	N	35	35	35	35	140
	ΣX	530	600	636	731	2497
	ΣX^2	8682	11248	11925	15593	47475
	$\bar{X}$	15.1428	17.1428	18.1714	20.8857	17.8356
	s^2	10.3109	28.3025	11.6163	9.5747	7.7333
	s	3.2110	5.3200	3.4083	3.0943	3.8773
2. เรื่องการฉีกภาพ	N	35	35	35	35	140
	ΣX	379	429	672	502	1782
	ΣX^2	4541	5445	6472	7358	23816
	$\bar{X}$	10.8285	12.2571	13.4857	14.3428	12.7285
	s^2	12.8521	5.4907	3.1394	4.6436	6.5314
	s	3.5849	2.3432	1.7718	2.1549	2.4637

ตาราง 22 ค่าสถิติพื้นฐานสำหรับแบบทดสอบที่ทำกรทดสอบภายหลังการสอน 1 สัปดาห์

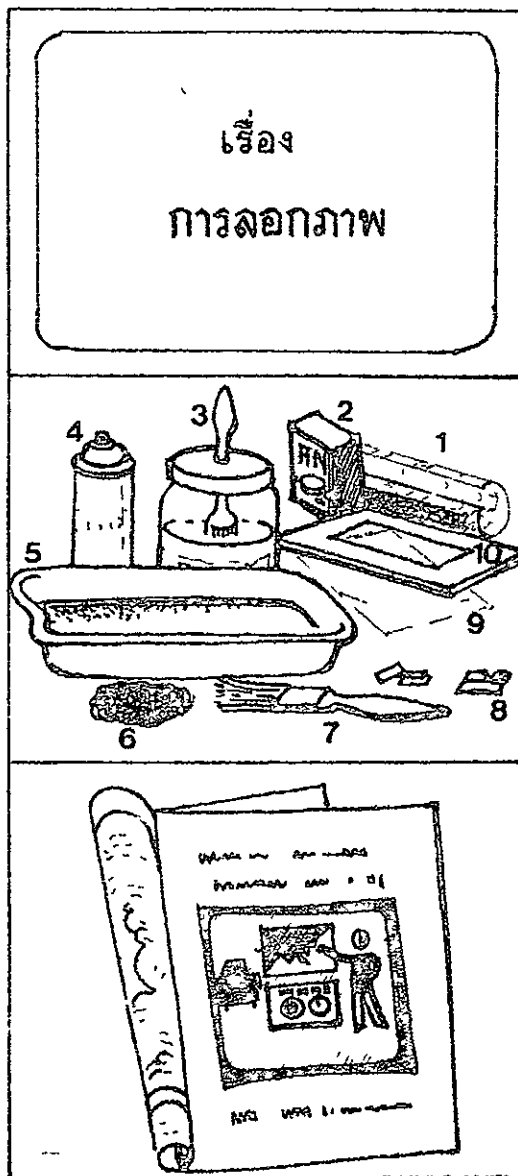
เนื้อหา	กลุ่ม	กลุ่ม	กลุ่ม	กลุ่ม	กลุ่ม	รวม
		ควบคุม	ทดลอง 1	ทดลอง 2	ทดลอง 3	
1. เรื่องการวางน้ำ และการย่นภาพ	N	35	35	35	35	140
	ΣX	490	568	593	691	2342
	ΣX^2	7622	9784	10429	14201	42036
	$\bar{X}$	14.0000	16.2285	16.9428	19.7428	16.7285
	s^2	22.4117	16.6521	11.2319	16.4319	16.6819
	s	4.7340	4.0806	3.3514	4.0536	4.0549
2. เรื่องการดอกภาพ	N	35	35	35	35	140
	ΣX	320	394	427	478	1619
	ΣX^2	3224	4680	5353	6736	19993
	$\bar{X}$	9.1428	11.2571	12.2000	13.6571	11.5642
	s^2	8.7731	7.1966	4.2235	6.1142	6.5768
	s	2.9619	2.6826	2.0551	2.4726	2.5430

ภาคผนวก - ค.
ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ตัวอย่าง สคริปต์เรื่องการลอกภาพ

ภาพ

คำบรรยาย



เรื่องการลอกภาพ

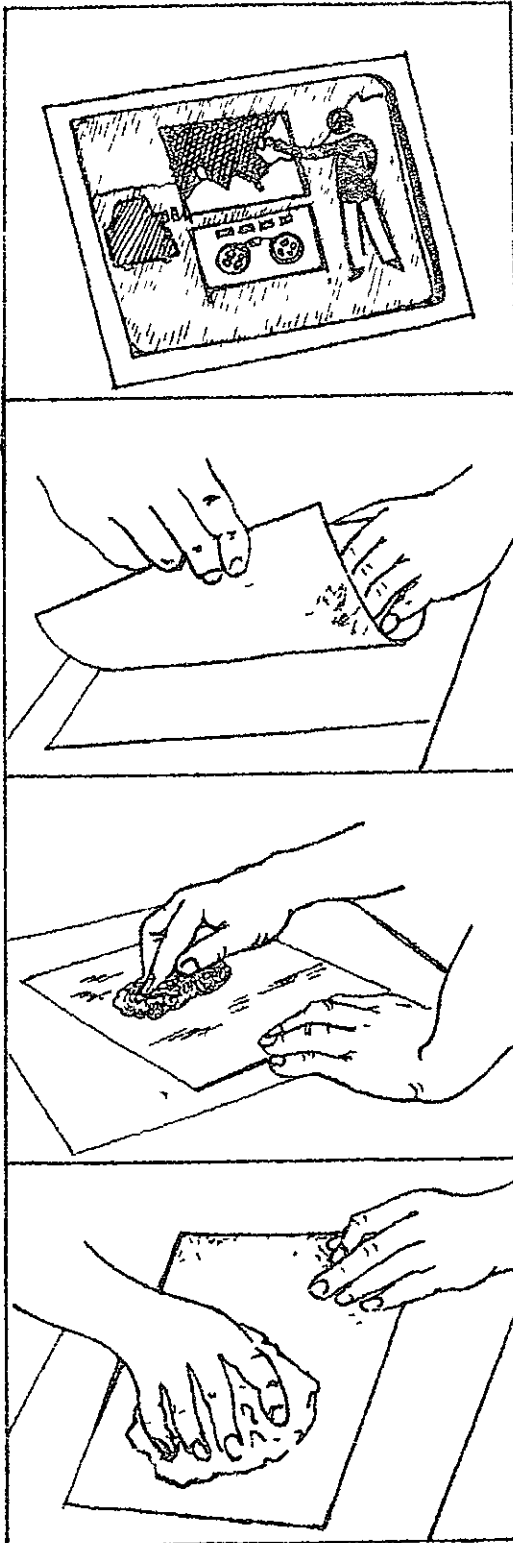
อุปกรณ์ที่ใช้ในการลอกภาพ

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| 1. ภาพพิมพ์ | 6. ปลายเหล็กอย่างละเอียด |
| 2. ผงซักฟอก | 7. แปรงทากาว |
| 3. กาวยางน้ำ | 8. ใบมีดโกน |
| 4. พลาสติกชนิดแผ่น | 9. แขนหาคัด |
| 5. ถาดใส่น้ำ | 10. กรอบภาพ |

ภาพในนิยายการ์ตูนที่ครูสนใจและหาวิธีนำมาใช้สอน
ในห้องเรียนนั้น อาจลอกเฉพาะหมึกพิมพ์
เพื่อนำไปฉายได้ ภาพที่จะนำมาลอกนั้น
ต้องพิมพ์บนกระดาษชนิดเคลือบแข็ง

ภาพ

คำบรรยาย



ภาพพิมพ์ควรร เป็นภาพใหม่และสะอาด
ตัดภาพที่ต้องการออกจากนิตยสาร
กะให้ใหญ่กว่าพื้นที่ที่ต้องการจะลอกภาพ
สักเล็กน้อย

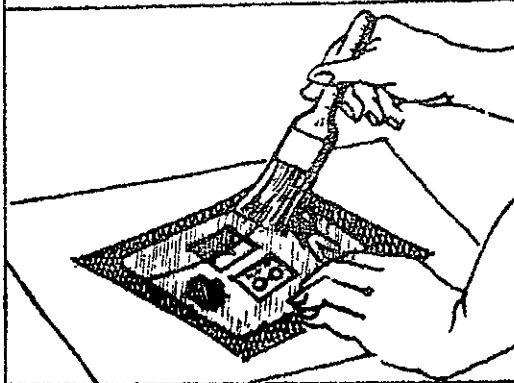
หาแผ่นอะซิเตทใสขนาดหนึ่ง ที่มีขนาด
พอดีสำหรับเครื่องฉายภาพโปรเจกเตอร์
นำแผ่นอะซิเตทวางบนกระดาษที่สะอาด

ใช้ดอยเหล็กอย่างละเอียดถูบนแผ่นอะซิเตท
ด้านใดด้านหนึ่งเบาๆ จนเกิดเป็นรอยขูด
เล็กน้อยอยู่ทั่วไป รอยขูดนี้ทำให้แผ่นอะซิเตท
มีความฝืด

ใช้น้ำสะอาดเช็ดฝุ่นบนแผ่นอะซิเตทออก
เพื่อทำให้แผ่นอะซิเตทสะอาด



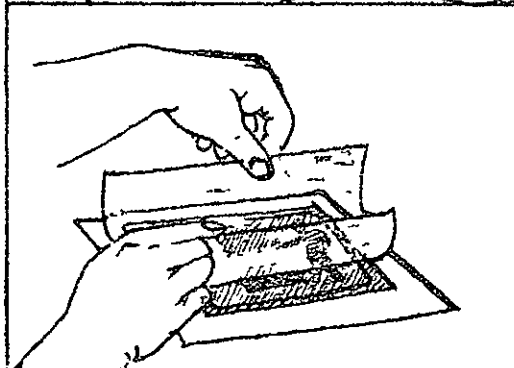
เลือกใช้กาวยางน้ำที่มีความข้นพอดีและใส
สำหรับใช้ทาบนภาพและบนแผ่นอะซิเตท



นำภาพวางบนกระดาษที่สะอาด ใช้แปรง
จุ่มกาวยางน้ำ ทาบนด้านหลังของภาพ
หากาวบางๆอย่างรวดเร็วจึงและสม่ำเสมอ



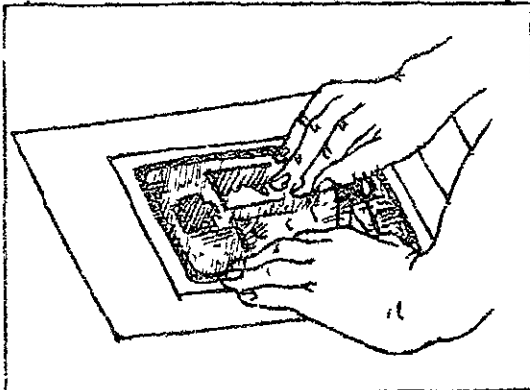
นำแผ่นอะซิเตทวางบนกระดาษที่สะอาด
ใช้แปรงหากาวบนด้านหลังที่ซัดเป็นรอย
หากาวบางๆอย่างรวดเร็วจึงและสม่ำเสมอ



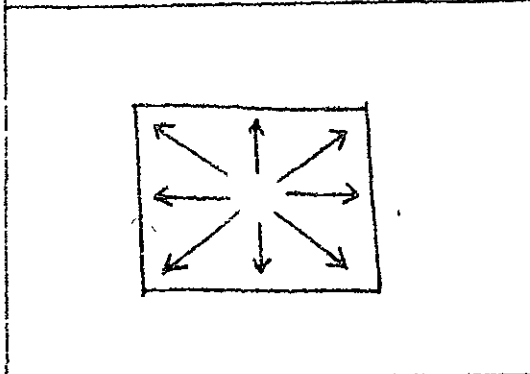
เมื่อกาวที่ภาพและที่แผ่นอะซิเตทแห้งแล้ว
จึงนำแผ่นอะซิเตทด้านหากาวมึนกับภาพ
ให้ด้านหากาวประกบกัน จับแผ่นอะซิเตท
เป็นรูปโค้งแล้ววางตรงกลางแผ่นลงไป
บนภาพก่อน กดตำแหน่งให้ถูกต้องพอดี

ภาพ

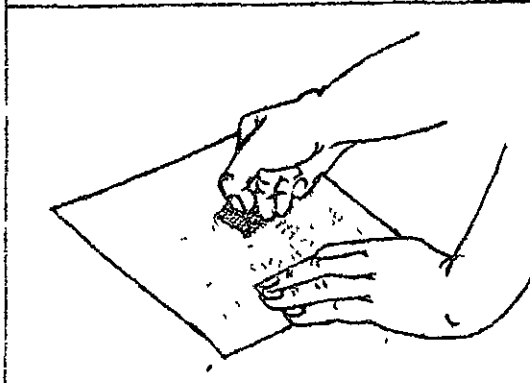
คำบรรยาย



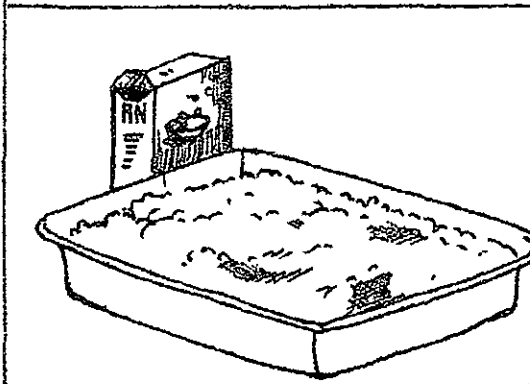
ใช้นิ้วมือลูบบนแผ่นอาทิเทให้พองอากาศ
เพื่อให้ภาพและแผ่นอาทิติดแน่นทั่วแผ่น



ทิศทางที่ใช้นิ้วมือลูบไปนั้น เริ่มจากตรงกลาง
ไปสู่รอบทุกด้าน



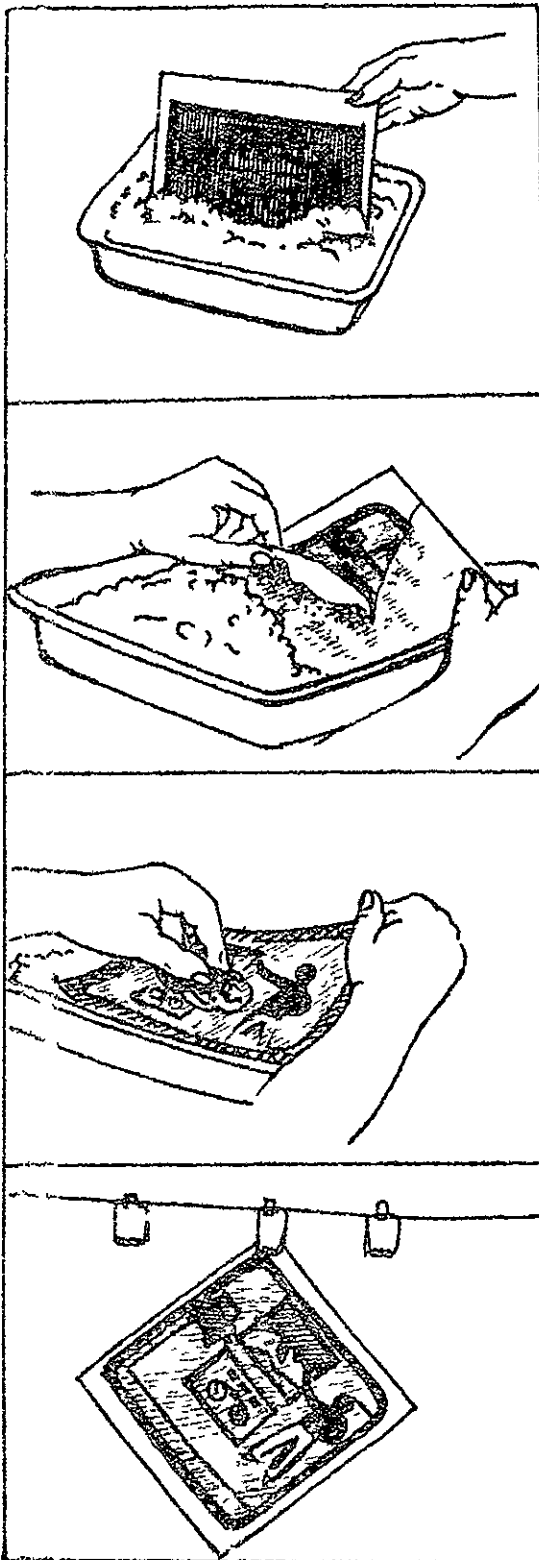
พลิกแผ่นนี้ให้กระดาษอยู่ด้านบน ใช้นิ้วมือโกน
ทิ้งให้เอียงแล้วปาดแรงๆ จากตรงกลาง
ไปสู่รอบทุกด้าน



ใส่น้ำซักฟอกลงไปใในอ่างน้ำเย็น
แล้วตีให้เกิดฟอง

ภาพ

คำบรรยาย



นำแผ่นอะซิเตทที่ติดกับภาพแล้วลงในถาด
น้ำเป็นที่มีผงซักฟอก ประมาณ 15 นาที
ผงซักฟอกจะช่วยให้กระดาษนุ่มเร็ว

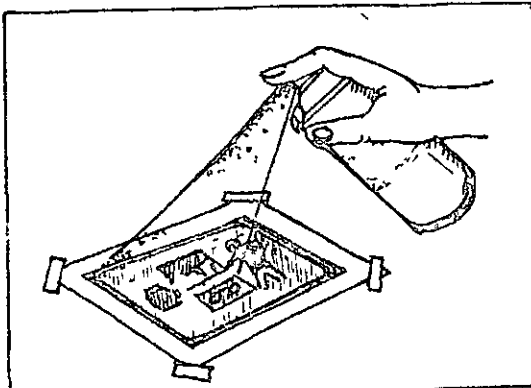
ลอกกระดาษออกจากแผ่นอะซิเตทช้าๆ
ระวังอย่าให้กาวตามขอบกระดาษลอกออกมา
จะมีชุดกระดาษติดบนกาวบ้างเล็กน้อย
ใช้นิ้วมือปัดออกเบาๆในน้ำ

เมื่อกระดาษลอกออกหมดแล้ว จะมีฝ้าสีขาว
ติดอยู่ที่ภาพลอก ใช้นิ้วสัมผัสชุ่มน้ำมากๆ
ใช้ฝ่าสีชวานั้นออกให้หมดเสียก่อน

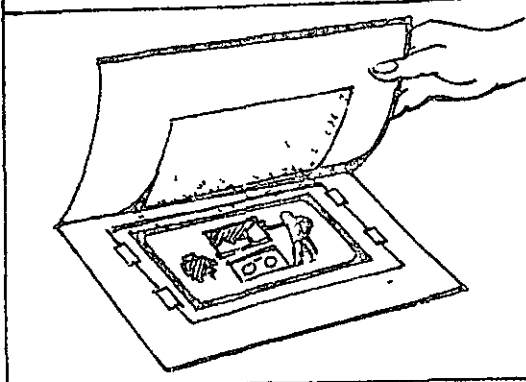
นำภาพลอกขึ้นจากน้ำแล้วม้วนให้แห้ง

ภาพ

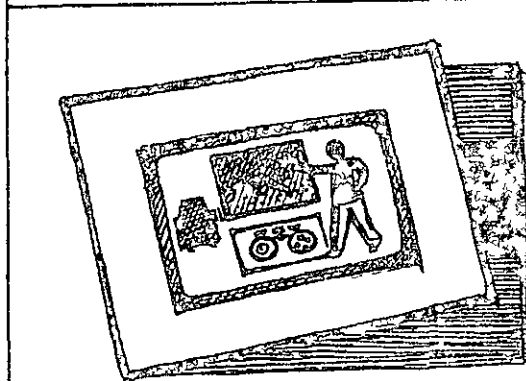
คำบรรยาย



วางแผ่นอาชีวะบนพื้นราบให้ด้านมีกาว
อยู่ข้างบน ติดเทปกาวที่มุมทั้งสี่ด้าน
ใช้พลาสติกใสพันทับบางๆ ควรพันให้
ห่างจากภาพประมาณ 10 นิ้ว เพื่อให้
ภาพโปร่งโล่งขึ้นและหมึกพิมพ์ไม่หลุดง่าย



นำภาพลอกมาเข้ากรอบภาพให้เรียบร้อย
เพื่อสะดวกในการเก็บและนำไปใช้



ภาพที่ลอกมานี้จะเป็นภาพโปร่งแสง
เมื่อนำไปฉายกับเครื่องฉายโปร่งแสง
จะได้ภาพที่สวยงามมีรายละเอียดปรากฏ
บนจออย่างชัดเจน

จบ

จบ

ภาคผนวก ง.
แบบทดสอบที่ใช้ในการทดลอง

แบบทดสอบเรื่องกาขยายนำและการณีกภาพ

คำชี้แจง ข้อสอบทั้งหมดมี 30 ข้อ ใหเวลาทำ 20 นาที แต่ละข้อมีคำตอบให้เลือก 5 คำตอบ คือ ก. ข. ค. ง. จ. ใหท่านเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียว แล้วขีดเป็นรอยใต้ระหว่างเส้นคู่เล็กๆ หลังข้อที่ท่านเลือกตอบในกระดาษคำตอบ อย่าเขียนเครื่องหมายใดๆในกระดาษชุดนี้

ตัวอย่างคำถาม

(๐) จังหวัดภูเก็ต อยู่ในภาคไหนของประเทศไทย ?

ก. เหนือ

ข. ใต้

ค. กลาง

ง. ตะวันออก

จ. ตะวันออกเฉียงเหนือ

ตัวอย่างคำตอบในกระดาษคำตอบ

(๐) ก.----- ข. ~~-----~~ ค.----- ง.----- จ.-----

หมายเหตุ ในข้อเดียวกันถ้าท่านตอบข้อใดแล้วต้องการเปลี่ยน ให้เขียนเครื่องหมาย $\times$ ทับ แล้วขีดรอยใหม่ที่ท่านต้องการตอบให้ชัดเจน ดังนี้

(๐) ก.----- ข. ~~-----~~ ค. ~~-----~~ ง.----- จ.-----

(กรุณาอย่าเปิดหน้าต่อไป จนกว่าจะสั่งให้ลงมือทำ)

1. กาวที่เหมาะสมแก่การฉีกภาพ มีคุณสมบัติเช่นไร ?

- ก. ชนและเหนียว
- ข. ทำให้ภาพทึบตัน
- ค. ทำให้รูปภาพมีสีสดขึ้น
- ง. ไม่ทำให้ภาพขุ่นหรืองอ
- จ. เวลาเปิกไปจะลอกมาตามขอบภาพ

2. ยางคียบที่นำมาใช้ ควรมีสีอะไร ?

- ก. สีแดง
- ข. สีขาว
- ค. สีเหลืองอ่อน
- ง. สีนํ้าตาลเข้ม
- จ. สีนํ้าเงินอ่อน

3. วิธีตัดยางเพื่อทำกาว ควรตัดแบบใด ?

- ก. ตัดเป็นชิ้นใหญ่ๆ
- ข. ตัดเป็นชิ้นเล็กๆ
- ค. ตัดเป็นแผ่นกลนๆ
- ง. ตัดเป็นแผ่นยาวๆ
- จ. ตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยม

4. ไม่ควรใช้วัสดุสีอะไร ใ้สกาวยางนํ้า ?

- ก. ดำ
- ข. ขาว
- ค. น้ำตาล
- ง. เขียว
- จ. น้ำเงิน

5. เมื่อแก๊สขางพาราแล้ว ยางจะละลายหมดในเวลาเท่าไร ?

ก. 15 ชั่วโมง

ข. 15 นาที

ค. 2 วัน

ง. 3 เดือน

จ. 1 ปีครึ่ง

6. ถ้าตีหมึกขวดกาวยางน้ำ จะเป็นเช่นไร ?

ก. ทำให้ง่ายขึ้น

ข. กาวจะเปื่อยยุ่ย

ค. น้ำมันระเหยง่าย

ง. แผลงจะเข้าไปกินกาว

จ. กาวจะบวมเก็บไว้ไปได้นาน

7. สิ่งใดใช้ทำกาวยางน้ำได้ดี ?

ก. น้ำร้อน

ข. หินเนอ

ค. น้ำมันเครื่อง

ง. น้ำมันเบนซินรูปเปอร์

จ. น้ำมันเบนซินธรรมดา

8. เมื่อเกิดการระเหยในขวดกาว จะเกิดผลเช่นไร ?

ก. กาวเสื่อมคุณภาพ

ข. การระเหยไปง่าย

ค. กาวจะข้นขึ้นเรื่อยๆ

ง. ผู้ใช้อาวได้รับอันตราย

จ. กาวจะแข็งตัวการไม่ได

9. เราอาจต้องไขว่ขว้าน เพื่อทำอะไร ?

- ก. เติมน้ำให้กา
- ข. คดสีของน้ำมัน
- ค. ผสมกับกากกันแมลง
- ง. ช่วยให้กาแห้งเร็ว
- จ. กันการระเหยของน้ำมัน

10. ผาขวดใส่กากกรมีลักษณะอย่างไร ?

- ก. ขี้เกียด
- ข. เป็นจุกยาง
- ค. เป็นฝาครอบ
- ง. เป็นจุกคอกร
- จ. มีรูตรงกลาง

11. ถ้าปิดผาขวดแน่นสนิท จะเป็นอย่างไร ?

- ก. ขวดระเบิด
- ข. ยางละลายซา
- ค. ยางจะแข็งเร็ว
- ง. น้ำมันจะไขระเหย
- จ. น้ำมันไขทำปฏิกิริยา

12. ก่อนไขกาก ควรใช้สิ่งใดกวนกาก ?

- ก. ไม้ไผ่
- ข. ไม้เค็กๆ
- ค. ไม้คานพุกัน
- ง. ไม้บรรทัด
- จ. ไม้ยาง

13. ถ้าไม่ใช้ใบกวน จะเป็นอย่างไร ?
- ก. จะเกิดการตกตะกอน
 - ข. การยางน้ำจะไม่มีความเหนียว
 - ค. จะมียางคืบตะกายอยู่บนขวดมาก
 - ง. ยางคืบจะละลายลอยขึ้นมา
 - จ. ใบเกิดสิ่งผิดปกติใดๆ
14. ของใช้สิ่งใดที่ใช้กับการฉีกแบบถาวรอย่างเดียว?
- ก. การยางน้ำ
 - ข. เกร็ดไฟฟ้า
 - ค. กระดาษแข็ง
 - ง. กระดาษชุบเทียน
 - จ. ลูกกลิ้งหรือขวดกลมๆ
15. กระดาษแข็งขาวหนาเดียว ใช้ทำอะไร ?
- ก. รองภาพที่ฉีก
 - ข. ฉีกภาพแบบถาวร
 - ค. ฉีกภาพขนาดเล็ก
 - ง. ใช้รองยางคืบชิ้นเล็กๆ
 - จ. ทับบนภาพเพื่อให้ภาพเรียบ
16. กระดาษแข็งที่นำมาใช้ฉีกภาพ ห้วนไปมีขนาดโดยประมาณ เท่าไร ?
- ก. 30×20 นิ้ว
 - ข. 30×30 นิ้ว
 - ค. 30×40 นิ้ว
 - ง. 30×50 นิ้ว
 - จ. 40×40 นิ้ว

17. สิ่งใดควรระวัง ในการตัดขอบภาพที่จะนำไปบันทึก ?

- ก. อย่าใช้ใบมีดโกน
- ข. อย่าใช้กรรไกรตัดผ้า
- ค. ระวังอย่าให้ภาพเปื้อน
- ง. การใช้เครื่องตัดกระดาษ
- จ. ตัดขอบภาพให้เรียบสม่ำเสมอ

18. เมื่อตัดขอบภาพแล้วควรทำสิ่งใดก่อน ?

- ก. จัดภาพกับกระดาษบันทึกให้ได้สัดส่วนกัน
- ข. ทำเครื่องหมายที่มุมภาพด้วยดินสอ
- ค. นำภาพไปรีดลบรอยยับเสียก่อน
- ง. หากวางย่นำหลังภาพให้สม่ำเสมอ
- จ. หากวางย่นำบนกระดาษแข็งที่จะบันทึก

19. ทำไมต้องทำเครื่องหมายที่มุมภาพทั้งสี่ ?

- ก. ป้องกันใบมีดภาพทงอโค้งงาย
- ข. ต้องการให้มีขอบเพื่อความสวยงาม
- ค. วัดขอบภาพแต่ละข้างให้เท่ากัน
- ง. กันหลงตำแหน่งภาพที่กะไว้ในตอนต้น
- จ. เป็นแนวสำหรับวางกระดาษชุบเฟิยน

20. ระยะของภาพด้านต่างๆ ควรเป็นเช่นไร ?

- ก. ขอบด้านข้างควรเท่ากัน
- ข. ขอบด้านบนใหญ่กว่าด้านล่าง
- ค. ขอบด้านบนเล็กกว่าด้านล่าง
- ง. ทุกด้านควรเว้นขอบเท่ากัน
- จ. ขอ ก. และขอ ค. ถูก

21. การถ่ายภาพนำหลังภาพ ควรปฏิบัติอย่างไร ?

- ก. อย่าใช้การมาก
- ข. ทำให้หัวเสบลั่น
- ค. ทำเฉพาะที่ขอบทั้งสี่ด้าน
- ง. ทำขอบภาพหลายๆตรงกวางน้อย
- จ. ทำตามใจชอบเพราะการชนกันนี้ดี

22. เมื่อถ่ายภาพนำถูกหน้าภาพ จะเกิดผลอย่างไร ?

- ก. ภาพมีจุดกลาง
- ข. หนักพิมพ์จะละลาย
- ค. ทำให้ภาพมืดลงเล็กน้อย
- ง. ภาพจะมันกว่าเก่าเล็กน้อย
- จ. ช่วยทำให้ภาพสะอาดเมื่อลบภาพออก

23. ข้อใดเป็นการปฏิบัติที่ผิดวิธี ?

- ก. ทำการทั่วบริเวณที่ทำเครื่องหมาย
- ข. ทำการห่างจากขอบประมาณ
- ค. อาจทำการในนอกขอบบริเวณเล็กน้อย
- ง. ใช้แปรงจุ่มกาวไม่เทกลงบนกระดาษ
- จ. ใช้นิ้วถูกาวที่แห้งแล้วออกตามขอบภาพ

24. ก่อนใช้กระดาษชุบเทียน ควรทำอย่างไร ?

- ก. แช่ภาพในกาวแดง
- ข. แช่ภาพในน้ำแข็งพอหมาดๆ
- ค. ถูวากวไรซ์คานิดของกระดาษชุบเทียน
- ง. ถูยี่สิบกว่าที่ภาพและกระดาษนี้กันหลายๆ
- จ. ถัดกระดาษชุบเทียนให้มีขนาดเท่าภาพ

25. ก่อนดึงกระดาษชุบเทียนส่วนข้างออก ต้องทำอะไร ?

- ก. ใช้มือกดภาพส่วนบนไว้
- ข. ใช้มือกดภาพส่วนล่างไว้
- ค. ดูภาพที่จะฉีกให้เรียบเสียก่อน
- ง. ดึงกระดาษชุบเทียนส่วนบนออกก่อน
- จ. ใช้กระดาษแข็งทับภาพก่อนดึงกระดาษออก

26. ทำใบจึงเรียกว่า การฉีกแบบดวาร์ ?

- ก. เป็นวิธีฉีกแบบเดียวที่ไม่เปลี่ยนแปลง
- ข. ทำให้ภาพใหญ่อยู่ข้างดวาร์
- ค. ภาพติดแน่นลอกไม่ออก
- ง. ได้ภาพที่ประณีต
- จ. ถูกทุกข้อ

27. การฉีกแบบดวาร์ ทากาวอย่างไร ?

- ก. ทากาวหน้าภาพและหลังภาพ
- ข. ทากาวหลังภาพและบนกระดาษฉีก
- ค. ทากาวหลังภาพและบนกระดาษชุบเทียน
- ง. ทาบนภาพหรือกระดาษฉีกอย่างใดอย่างหนึ่ง
- จ. ทากาวบนกระดาษฉีกและบนกระดาษชุบเทียน

28. ข้อใดที่การฉีกแบบชั่วคราวไม่ต้องทำ ?

- ก. กะตำแหน่งภาพ
- ข. ทำเครื่องหมายควยคินซอ
- ค. ลบรอยเครื่องหมายออก
- ง. ใช้ดุกกลิ้ง กลิ้งทับให้เรียบ
- จ. ทากาวที่รูปและกระดาษฉีก

29. ข้อใดเป็นลักษณะพิเศษ ของการฉีกแบบชั่วคราว ?

- ก. เหมาะสำหรับฝึกทัศนภาพ
- ข. ภาพใบ้ในใจและจินตภาพ
- ค. ฝึกภาพเรียวกว่าแบบฝึกถาวร
- ง. เป้าองการน้อยไม่ก่อให้เกิดความประณีต
- จ. ลอกภาพฝึกออกได้ขณะที่ยังน่ายังเปื่อยอยู่

30. ท่านมีวิธีจัดหมวดหมู่ของภาพฝึกอย่างไร ?

- ก. เรียงภาพตามลำดับเลขก่อนหลัง
- ข. แบ่งแยกตามปีที่ทำการฝึก
- ค. แบ่งเป็นภาพสี่และขาวดำ
- ง. แบ่งตามขนาดกว้างยาวของภาพ
- จ. แบ่งตามหมวดวิชาและปีเลขกำกับ



แบบทดสอบ เรื่องการลอกภาพ

คำชี้แจง ขอสอบทั้งหมดนี้ 20 ข้อ ให้เวลาทำ 15 นาที แต่ละข้อมีคำตอบให้เลือก 5 คำตอบ คือ ก. ข. ค. ง. จ. ให้ท่านเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วขีดเป็นรอยขีดระหว่างเส้นใต้ๆ หลังข้อที่ท่านเลือกในกระดาษคำตอบ อย่าเขียนเครื่องหมายใดๆในกระดาษนี้

ตัวอย่างคำถาม

(๐) จังหวัดภูเก็ต อยู่ในภาคไหนของประเทศไทย ?

- ก. เหนือ
- ข. ใต้
- ค. กลาง
- ง. ตะวันออก
- จ. ตะวันออกเฉียงเหนือ

ตัวอย่างคำตอบในกระดาษคำตอบ

(๐) ก. ข. ~~.....~~ ค. ง. จ.

หมายเหตุ ในข้อเดียวกัน ถ้าท่านตอบข้อใดผิดจงการเปลี่ยนให้เขียนเครื่องหมาย X ทับ แล้วขีดรอยขีดใหม่ที่ท่านต้องการตอบให้ชัดเจน ดังนี้

(๐) ก. ข. ~~.....~~ ค. ~~.....~~ ง. จ.

(กรุณาอย่าเปิดหน้าต่อไป จนกว่าจะสั่งให้ลงมือทำ)

1. ครูที่สนใจภาพในนิตยสาร มีความต้องการสิ่งใด ?
 - ก. เก็บภาพสวยๆ ไว้เป็นจำนวนมาก
 - ข. ทาวิธินำมาโฆษณาในห้องเรียน
 - ค. ให้นักเรียนคัดภาพมาประกวด
 - ง. นำภาพสีมาใช้กับเครื่องฉาย
 - จ. ถ่ายภาพที่น่าสนใจเก็บไว้
2. ภาพที่ลอกแล้ว นำมาใช้อย่างไร ?
 - ก. ใช้กับเครื่องฉาย
 - ข. ติดไว้ที่ป้ายนิเทศ
 - ค. ทำสมุดคำศัพท์ภาพ
 - ง. ทำวีดิทัศน์
 - จ. ถูกทุกข้อ
3. ก่อนที่จะลอกภาพควรคำนึงถึงสิ่งใด ?
 - ก. สีของภาพ
 - ข. คุณภาพของหมึกพิมพ์
 - ค. สิ่งที่น่าสนใจในภาพ
 - ง. ความสะอาดของภาพ
 - จ. ความแข็งแรงของกระดาษภาพ
4. ภาพที่ลอกแล้วใช้กับเครื่องฉายอะไร ?
 - ก. เครื่องฉายสไลด์
 - ข. เครื่องฉายภาพยนตร์
 - ค. เครื่องฉายวีดิทัศน์
 - ง. เครื่องฉายภาพโปรเจกเตอร์
 - จ. เครื่องฉายภาพพิมพ์แสง

5. ฝอยเหล็กอย่างละเอียด ใช้ทำอะไร ?

- ก. ถูภาพให้เป็นรอย
- ข. ถูแผ่นฮาซีเททให้เป็นรอย
- ค. ชัดทำความสะอาดแผ่นฮาซีเทท
- ง. ชัดทำความสะอาดภาพ
- จ. ถูให้เกิดฝุ่นสำหรับใช้ในการลอกภาพ

6. การถูฝอยเหล็ก ถูอย่างไร ?

- ก. เป็นวง
- ข. ซ้าย
- ค. เร็วๆ
- ง. แรงๆ
- จ. เบาๆ

7. เมื่อถูฝอยเหล็กแล้ว ทำอย่างไรต่อไป ?

- ก. เก็บฝุ่นไว้
- ข. เช็ดฝุ่นทิ้ง
- ค. นำไปล้างน้ำ
- ง. ทากาวยางน้ำ
- จ. ไขแปรงขัด

8. กาวยางน้ำที่ทาบนแผ่นฮาซีเทท ควรมีลักษณะอย่างไร ?

- ก. ใสพอกี้
- ข. เหนียวพอกี้
- ค. ชนกว่าปกติ
- ง. มีสีแสดเล็กน้อย
- จ. มีความข้นมากๆ

13. การปฏิบัติเช่นไร ไม่ถูกต้องตามวิธีการลอกภาพ ?
- ก. ทากาวบนแผ่นอาร์เทท
 - ข. ทากาวยางน้ำทางแนวภาพ
 - ค. ทากาวยางน้ำทางหลังภาพ
 - ง. วางภาพบนกระดาษที่สะอาด
 - จ. ใช้นิ้วแตะกึ่งจุดแผ่นอาร์เทท
14. ภาพติดกับแผ่นอาร์เททเป็นสนิมเพราะอะไร ?
- ก. กาวยางน้ำ
 - ข. แรงอัดลม
 - ค. ใช้น้ำสัณทิย
 - ง. แรงกดคั่น
 - จ. ใช้นิ้วกด
15. ตะกอนบางๆจับอยู่บนงานคือสิ่งใด ?
- ก. ฝุ่น
 - ข. หมึกพิมพ์
 - ค. คราบน้ำ
 - ง. ขุยกระดาษ
 - จ. ฝุ่นผงจากมือ
16. ทำให้ภาพลอกออกจากวัสดุใดจึงดีที่สุด ?
- ก. ผนังปูน
 - ข. ผนังไม้
 - ค. ผนังเหล็ก
 - ง. ใช้น้ำยละลายปูน
 - จ. ใช้น้ำยละลายเหล็ก

9. หากการวิ่งที่แผนอาชีพ เทพ ใ่อะไร ?
- ก. จะได้อารมณ์ดีเพียงบางๆ
 - ข. การจะได้อารมณ์ดีเร็วขึ้น
 - ค. กันไปได้นานกว่า
 - ง. เพื่อไปให้แผนอาชีพแต่ละลาย
 - จ. เพื่อไม่ให้การวิ่งเป็นก่อน
10. วางแผนอาชีพไว้ที่ใด ก่อนการ ?
- ก. บนโต๊ะ
 - ข. บนกระดาษ
 - ค. บนภาพที่จะลอก
 - ง. บนเครื่องลาย
 - จ. บนกระดาษสะอาด
11. ในการตากผ้าต้องคำนึงถึงสิ่งใดมากที่สุด ?
- ก. ความชื้นของผ้า
 - ข. ความบางสม่ำเสมอของผ้า
 - ค. จำนวนครั้งที่ตาก
 - ง. ขนาดของแปรง
 - จ. ความเร็วของการตาก
12. เราใช้สิ่งใดแทนการวางน้ำได้ในการตากผ้า ?
- ก. แป้งเปียก
 - ข. การถูโก
 - ค. การแห้ง
 - ง. การตากแห้ง
 - จ. ไม่ใช้ชอล์ก

17. ใช้วาสติกโกไลต์ จนพิมพ์ภาพทำไม ?
- ทำให้ภาพหนาขึ้น
 - ทำให้ภาพแข็งขึ้น
 - ภาพออกไปหาคู่งาย
 - ไม่ทำให้ฝุ่นเกาะภาพ
 - กันแมลงกินภาพ
18. การเย็บกรอบเข้ากับภาพลอกมีประโยชน์อย่างไร ?
- สะดวกแก่การนำไปแขวนไว้ข้างฝา
 - สะดวกในการเก็บและหยิบใช้
 - ภาพฉายจะมีสีสวยงามปรากฏบนจอ
 - ภาพจะมีรายละเอียดชัดเจนมาก
 - ใช้แทนสไลด์ขนาด 2×2 นิ้วได้
19. ภาพที่ลอกเสร็จแล้ว เรียกว่าภาพอะไร ?
- ภาพแผ่น
 - ภาพพิมพ์แสง
 - ภาพสไลด์
 - ภาพหมึกพิมพ์
 - ภาพโปร่งแสง
20. ภาพลอกที่ทำแล้วจะก่อให้เกิดประโยชน์ ถ้าขาดสิ่งใด ?
- กระดานดำ
 - ป้ายนิเทศ
 - แผ่นเก็บภาพ
 - เครื่องฉาย
 - จอภาพยนตร์