

331.01.01
ฉบับที่ 1
2539

การพัฒนาการวัดทักษะการสอน ชุด การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ

ปริญญาโท

ของ

สุธัญญา ภูริศนาพิชญ์

28 ต.ค. 2539

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

กุมภาพันธ์ 2539

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

B. 60105

DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL VIDEO-TAPE ON BLACK AND WHITE
FILM DEVELOPMENT AND PRINTING

AN ABSTRACT

BY

SUTANYA PHURATTANAPICH

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

February 1996

คณะกรรมการควบคุม และคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(รศ.ดร.เสาวณีย์ สิกขามันต์)

.....กรรมการ
(รศ.อาวุธ วัฒนสิน)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(รศ.ดร.เสาวณีย์ สิกขามันต์)

.....กรรมการ
(รศ.อาวุธ วัฒนสิน)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ดร.ชูศักดิ์ จัมภิลาธิ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตวิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่...๕๘... เดือน...พฤษภาคม... พ.ศ.๒๕๖๑...

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความอุปการะคุณจาก รศ.ดร.เสาวณีย์
สิกขามันติต ประธานกรรมการ รศ.อาวุธ วัฒนสิน กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์
ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลิจิต กรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.จนิษฐา รุจิโรจน์
อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษานับแต่เบื้องต้นต่อการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบ
ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทั้งหลายที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ อันเป็นการ
ส่งเสริมให้ผู้วิจัยได้มีความรู้ความก้าวหน้าทางการศึกษา

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.สุรัชย์ สิกขามันติต ผศ.พินิต วัฒนธเน ผศ.ดร.อรพรรณ พรสีมา
ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และให้คำชี้แนะในการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
และขอขอบคุณคณาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สถาบันราชภัฏ
บ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่กรุณาให้การสนับสนุนและร่วมมืออย่างเต็มที่ในการทดลองเพื่อการวิจัย
ในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ รศ.พรธนา ศิวรักษ์ อาจารย์บุญเลิศ ดาศรี อาจารย์
จุฑาทิพย์ ดาศรี และอาจารย์นิพนธ์ เสงี่ยมบูรณ์ ตลอดจนบุคคลอีกหลาย ๆ ฝ่ายที่มีได้กล่าวนาม
ในที่นี้ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือสนับสนุน และคอยเป็นกำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จ

อนึ่งคุณความดีและประโยชน์อันพึงมีของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชา
พระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่น้องทุก ๆ คน ที่คอยเป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนแก่ผู้วิจัยด้วยดี
เสมอมา

สุธัญญา ภูรัตนพิชญ์

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ภูมิหลัง.....	1
	ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้.....	3
	ความสำคัญของการศึกษาครั้งนี้.....	4
	ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้.....	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีทัศนทางการศึกษา.....	6
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีทัศนทางการศึกษา.....	6
	คุณค่าของทฤษฎีทัศนทางการศึกษา.....	6
	การผลิตทัศนหรือรายการโทรทัศน์ทางการศึกษา.....	11
	การใช้ทฤษฎีทัศนการศึกษา.....	16
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีทัศนทางการศึกษา.....	17
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาการถ่ายภาพ.....	24
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาการถ่ายภาพ.....	24
	การสร้างฟิล์มขาว-ดำ.....	24
	การอัดขยายภาพขาว-ดำ.....	27
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาการถ่ายภาพ.....	31
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ.....	33
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ.....	33
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ.....	34

3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
	ประชากร.....	37
	กลุ่มตัวอย่าง.....	37
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	37
	การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	38
	การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
	ทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง.....	51
	หาผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง.....	54
	หาประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์การสอน.....	55
	ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการปฏิบัติ.....	55
	ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้.....	59
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	64
	ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า.....	64
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	64
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	64
	วิธีดำเนินการทดลอง.....	65
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
	สรุปผลการวิจัย.....	66
	อภิปรายผลการวิจัย.....	66

ข้อเสนอแนะ.....	67
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป.....	68
บรรณานุกรม.....	69
ภาคผนวก.....	76
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	161

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงผลการประเมินคุณภาพของรายการวิดีโอการสอนของผู้เชี่ยวชาญ.....	41
2 คะแนนที่เพิ่มขึ้นหลังจากการทดลองสอนด้วยรายการวิดีโอการสอน เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ.....	51
3 คะแนนที่เพิ่มขึ้นหลังจากการทดลองสอนด้วยรายการวิดีโอการสอน เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ.....	53
4 ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนและหลังการทดลอง.....	55
5 คะแนนผลการสังเกตการปฏิบัติงานและผลงาน เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ.....	56
6 คะแนนผลการสังเกตการปฏิบัติงานและผลงาน เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ...	58
7 คะแนนผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ.....	60
8 คะแนนผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ.....	62
9 แสดงผลการทดสอบหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ (ภาคทฤษฎี).....	108
10 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้าน ความรู้ (ภาคทฤษฎี) เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ.....	109
11 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้าน ความรู้ (ภาคทฤษฎี) เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ.....	110
12 แสดงผลการสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของ แบบสังเกต เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ.....	134
13 แสดงผลการสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของ แบบสังเกต เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ.....	134

14	แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสังเกตวัดการปฏิบัติงานและผลงาน	
	เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ.....	135
15	แสดงผลการสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของ	
	แบบสังเกต เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ.....	136
16	แสดงผลการสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของ	
	แบบสังเกต เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ.....	137
17	แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสังเกตวัดการปฏิบัติงานและผลงาน	
	เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ.....	137
18	ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	
	ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ.....	140
19	ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	
	ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ.....	143
20	สรุปผลการประเมินสื่อรายการวีดิทัศน์การสอน เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ.....	156
21	สรุปผลการประเมินสื่อรายการวีดิทัศน์การสอน เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ...	157

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การจัดการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษามิอาจประกอบที่สาคัญหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นผู้สอน หลักสูตร ปรึกษา หลักการในหลักสูตร รวมถึงวิธีการสอน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นองค์ประกอบที่จะทาให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายของหลักสูตร

การพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษาปัจจุบันนี้ จะต้องพัฒนาควบคู่ไปกับแผนพัฒนาประเทศ และต้องให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสังคม ดังนั้นการจัดการเรียนการสอน จึงต้องนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ เข้ามาใช้และเน้นผู้เรียนให้รู้จักคิดแก้ปัญหาด้วยตนเองเพื่อจะได้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

สถาบันราชภัฏเป็นสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ที่ต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรและบทบาทในการจัดการเรียนการสอนให้มีมาตรฐาน โดยมุ่งผลิตกำลังคนที่สนองความต้องการของท้องถิ่นให้สอดคล้องกับแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถภาพในวิชาชีพทั้งในด้านความรู้ เทคนิควิธี การจัดงานอาชีพ และด้านคุณธรรม (กรมการฝึกหัดครู. 2536 : 4)

การตื่นตัวทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ และความเปลี่ยนแปลงรวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีเกิดขึ้นทุกขณะ ทาให้ผู้สอนต้องนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งเป็นผลทาให้นักการศึกษาในปัจจุบันให้ความสนใจและพยายามค้นคว้านวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้มากขึ้น การสาธิตเป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่ใช้สอนจะต้องนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้ เนื่องจากการดำเนินการสาธิตมีปัญหามากมาย ตั้งแต่การจัดเตรียมอุปกรณ์ในการสาธิต การทดลองสาธิตก่อน แม้แต่ในขณะที่สาธิต ถ้าจำนวนผู้เรียนมีมากก็อาจจะดูการสาธิตได้ไม่ทั่วถึง ผู้สอนจึงจำเป็นต้องจัดหาสื่อมาประกอบ เพื่อช่วยให้การสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ ซึ่งสื่อเหล่านี้จะต้องเป็นสื่อที่ง่ายให้ผู้เรียนจะศึกษาทบทวนเมื่อใดก็ทำได้ เทปวิดีโอ (Videotape) น่าจะเป็นสื่อที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการแก้ปัญหาในเรื่องนี้ เพราะผู้เรียนจะได้เห็นทั้งภาพและได้ยินทั้งเสียง โดยเฉพาะภาพเคลื่อนไหวที่แสดงการปฏิบัติ

การอย่างต่อเนื่อง จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็ว เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น สามารถจดจำบทเรียนได้ดีกว่าสื่ออื่น ๆ (วิจิตร ภักดีรัตน์. 2523 : 284) ส่วนตัวผู้สอนเองก็สามารถใช้เทปวีดิทัศน์ในการสาธิตอย่างได้ผล และยังป้องกันความผิดพลาดในการสาธิตได้ โดยการถ่ายเทปวีดิทัศน์ไว้ล่วงหน้า เป็นการเพิ่มคุณค่าและประหยัด ช่วยลดเครื่องมือที่จำเป็นในการสาธิตที่ต้องมีการสาธิตหลายครั้ง สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยการถ่ายระยะใกล้และใช้ความเร็วที่เหมาะสม

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบัน ทำให้ระบบของเทปวีดิทัศน์มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งในด้านอุปกรณ์การผลิต อุปกรณ์ในการนำเสนอ ภาพและเสียงที่ได้จากเทปวีดิทัศน์จะมีคุณภาพดี ใช้ได้ทั้งสำหรับกลุ่มผู้เรียนกลุ่มเล็กไปจนถึงกลุ่มผู้เรียนกลุ่มใหญ่ ให้ความสะดวกในการใช้ และยังสามารถนำมาฉายเพื่อทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา

การจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษา วิชาเอกเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาและวิชาเอกนิเทศศาสตร์ ได้จัดให้ผู้เรียนทุกคนเรียนวิชาการถ่ายภาพ ซึ่งเนื้อหาของวิชาการถ่ายภาพ ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักของการถ่ายภาพ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาการถ่ายภาพอีกหลาย ๆ แขนง ดังนั้นวิชานี้จึงได้บรรจุเนื้อหาของวิชาการถ่ายภาพไว้ ตั้งแต่เรื่องของกล้อง ฟิล์ม การถ่ายภาพแบบต่าง ๆ ไปจนกระทั่งให้สามารถล้างฟิล์มและอัดขยายภาพได้ โดยเฉพาะในเรื่องการปฏิบัติการในห้องมืดทั้งเรื่องการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพ เป้าหมายของหลักสูตรวิชานี้คือ ต้องการให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการในการล้างฟิล์ม ตั้งแต่การบรรจุฟิล์มในกล้อง บรรจุฟิล์ม ล้างฟิล์มในน้ำยาตามกระบวนการ และสามารถอัดขยายภาพได้อย่างถูกต้อง และได้ภาพถ่ายที่ดี ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่ผู้วิจัยให้ความสนใจก็คือปัญหาการสาธิตขั้นตอนของการปฏิบัติการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพ เนื่องจากมีผู้เรียนจำนวนมากจึงต้องแบ่งกลุ่มสาธิตทำให้เสียเวลาและเปลืองวัสดุที่ใช้ในการสาธิตมากเนื่องจากต้องสาธิตหลายครั้ง (โดยเฉพาะการสาธิตการปฏิบัติการอัดขยายภาพในห้องมืด ผู้สอนจะควบคุมผู้เรียนได้ยากอีกด้วย) และขั้นตอนนี้ถือว่าเป็นขั้นตอนปฏิบัติการที่ต้องการทักษะมาก

ผู้วิจัยมีแนวคิดว่า ควรจะนำสื่อการสอนเข้ามาใช้ในการแสดงขั้นตอนการปฏิบัติการแทนการสาธิตของผู้สอนได้ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นได้อย่างชัดเจนและสามารถปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง สื่อที่เหมาะสมกับการสาธิตการปฏิบัติการทางทักษะนั้น ชม ภูมิภาค (2524 : 85) ได้กล่าวว่า สื่อการสอนที่จะเป็นแบบอย่างของการสอนทักษะได้ดี ก็คือ ภาพยนตร์และเทปวีดิทัศน์ เทปวีดิทัศน์

ช่วยในการสาธิตอย่างได้ผล สามารถเอาเฉพาะจุดที่ต้องการมาให้ศึกษารายละเอียดได้ (สันทัต ภีบาลสุข. 2527 : 24) ทำให้เห็นในสิ่งที่ควรเห็น จากัดความผิดพลาดในการสาธิตได้โดยการถ่ายภาพเทปวีดิทัศน์ไว้ล่วงหน้าและมีประสิทธิภาพสูง เพราะให้ทั้งภาพและเสียงในเวลาเดียวกัน สามารถหยุดภาพนิ่งบางจุดหรือดูซ้ำ หรือดูภาพซ้ำโดยไม่ทำให้เนื้อเรื่องเสียไป (ไพโรจน์ ธีรธนากุล และคณะ. 2528 : 3) เทปวีดิทัศน์จึงเป็นสื่อที่เหมาะสมด้วยภาพและเสียงที่สมจริง สามารถที่จะให้ความรู้ได้ทุกรูปแบบ โคลน์และฮอคเลย์ (Klein and Hockley. 1972 : 17)

โยเซฟ เมนิส (Yocef Menis) ได้ทำการทดลองในปี 2524 ณ ประเทศอิสราเอล โดยบันทึกเทปวีดิทัศน์ทดลองวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการไว้ก่อน ผลการทดลองออกมาดีที่สุดในระหว่างการทดลองได้มีการอธิบายสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนสังเกตในการทดลองไว้ด้วย รวมถึงการใช้เทคนิคทางวีดิทัศน์เข้าช่วยในการอธิบายให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ปรากฏว่าไม่มีผลแตกต่างในการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียน แต่สิ่งที่ตามมา ก็คือประหยัดในเรื่องของเวลาเรียน วัสดุอุปกรณ์ในการทดลอง เพราะการดูเทปวีดิทัศน์ตัดจากการลองถูกลองผิดของผู้เรียนในการปฏิบัติเองและมีความน่าสนใจในการเรียนมากกว่า เทคนิคทางวีดิทัศน์ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ชัดเจนขึ้น ด้วย (วสันต์ อดิศักดิ์. 2533 : 17-18)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า เทปวีดิทัศน์สามารถที่จะนำมาใช้ในการเพิ่มคุณภาพการเรียนการสอนและการสาธิต ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้ประหยัดทั้งในเรื่องของเวลาและวัสดุที่ใช้ในการสาธิต ทำให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติและฝึกทักษะได้อย่างถูกต้อง เมื่อเกิดความสงสัยหรือต้องการทบทวนก็สามารถนำกลับมาดูใหม่ได้ ผู้วิจัยจึงต้องการผลิตเทปวีดิทัศน์ที่มีคุณภาพไว้ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิชาการถ่ายภาพ ในหัวข้อเรื่องการล้างฟิล์ม และการอัดขยายภาพขาว-ดำ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ ที่มีประสิทธิภาพ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้รายการวิธีทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์ม และการอัดขยายภาพขาว-ดำ ที่สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาการถ่ายภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผลของการศึกษาวิจัยนี้ จะเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนวิชาทักษะได้นำไปใช้ในการสร้างสื่อการสอนประเภทเทปวิธีทัศน์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาค้นคว้าไว้ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการถ่ายภาพ 1 และไม่เคยเรียนวิชาเกี่ยวกับการถ่ายภาพมาก่อน จำนวน 140 คน ของสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
2. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการถ่ายภาพ 1 และไม่เคยเรียนวิชาเกี่ยวกับการถ่ายภาพมาก่อน ของสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)
3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาในรายวิชาการถ่ายภาพ 1 โดยแบ่งเป็น 2 เรื่อง คือ
 - 3.1 เรื่องการล้างฟิล์มขาว-ดำ
 - 3.2 เรื่องการอัดขยายภาพขาว-ดำ
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้กระทำในสัปดาห์ที่ 7 และสัปดาห์ที่ 8 ของภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รายการวิธีทัศน์การสอน หมายถึง รายการวิธีทัศน์การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น บันทึกลงในเทปวิธีทัศน์ โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 2 ชุด คือ

1.1 ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ

1.2 ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ

2. **ประสิทธิภาพของรายการวิดิทัศน์การสอน** หมายถึง เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของรายการวิดิทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยคิดคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะการปฏิบัติงานและผลงาน และคิดคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ภาคทฤษฎี) ซึ่งตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง การที่นักศึกษามีทักษะการปฏิบัติงานและผลงานการล้างฟิล์มและอัดขยายภาพขาว-ดำ โดยสามารถผ่านการประเมินเฉลี่ยร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง การที่นักศึกษาท่านแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถูกต้อง เฉลี่ยร้อยละ 80

3. **แบบทดสอบวัดทักษะการปฏิบัติงาน** หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบนักศึกษาเป็นรายบุคคล เป็นการวัดผลรวมวิชาการถ่ายภาพ 1 โดยให้ผู้เรียนแสดงการกระทำหรือการปฏิบัติงานออกมาตามเนื้อหาของงานการถ่ายภาพ 1 ซึ่งได้วัดทั้งวิธีการปฏิบัติงาน และผลงานที่ได้จากการปฏิบัติ ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติจำนวน 2 ฉบับ ดังนี้

3.1 แบบสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานการล้างฟิล์มขาว-ดำ

3.2 แบบสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานการอัดขยายภาพขาว-ดำ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยทำการรวบรวมและเรียบเรียงไว้ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทปวีดิทัศน์ทางการศึกษา
 - 1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเทปวีดิทัศน์ทางการศึกษา
 - 1.1.1 คุณค่าของเทปวีดิทัศน์ทางการศึกษา
 - 1.1.2 การผลิตเทปวีดิทัศน์ทางการศึกษา
 - 1.1.3 การใช้เทปวีดิทัศน์ทางการศึกษา
 - 1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทปวีดิทัศน์ทางการศึกษา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาการถ่ายภาพ
 - 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาการถ่ายภาพ
 - 2.1.1 การล้างฟิล์มขาว-ดำ
 - 2.1.2 การอัดขยายภาพขาว-ดำ
 - 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาการถ่ายภาพ
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ
 - 3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ
 - 3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทปวีดิทัศน์ทางการศึกษา

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเทปวีดิทัศน์ทางการศึกษา

คุณค่าของเทปวีดิทัศน์ทางการศึกษา

สุรัชย์ สิกขามันต์ (ม.ป.ป. : 17) กล่าวถึง อิทธิพลของโทรทัศน์ในการเรียนการ

สอนว่า อิทธิพลของโทรทัศน์ในการเรียนการสอนทั้งในและนอกระบบโรงเรียนก็ได้มีมากขึ้น ได้มีการใช้โทรทัศน์กันอย่างกว้างขวางในหลายรูปแบบ นั่นคือ การนำเอาวิธีการที่เหมาะสมมาใช้ในการเรียนการสอนทางโทรทัศน์ ไม่ว่าจะเป็นการสาธิต การอภิปราย การนำตัวอย่างมาให้เห็นจริง การแสดงในรูปละครและการแสดงบทบาทต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนอย่างจริงจัง เกิดความรู้กว้างขวางในระยะเวลาอันสั้น การใช้เทปวีดิทัศน์ที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้อย่างดีแล้ว จัดว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการใช้โทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและสามารถเรียนรู้ได้ในระยะเวลาที่รวดเร็ว

การสาธิตทางโทรทัศน์นิยมทำกันมาก ผู้ชมมักจะให้ความสนใจ เนื่องจากได้เห็นจริง เห็นแจ้งกว่าวิธีอื่น ๆ หลักประการสำคัญในการสาธิต คือ ความชัดเจนในการบรรยาย ความชัดเจนของภาพ ความเหมาะสมของมุมกล้อง ระยะการถ่าย และลำดับขั้นตอนที่วางไว้เป็นขั้น ๆ (สุรชัย ลิกขานันท์. ม.ป.ป. : 45) นอกจากนี้แล้ว โทรทัศน์ทางการศึกษาสามารถนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาคาดแคลนผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาได้เป็นอย่างดี ผลการวิจัยที่ผ่านมาได้แสดงให้เห็นว่าการนำโทรทัศน์แบบโปรแกรมมาสอน นักเรียนสามารถตอบสนองและเรียนรู้ได้ดีพอ ๆ กับการสอนปกติในชั้นเรียน (สุรชัย ลิกขานันท์. ม.ป.ป. : 49) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าโทรทัศน์มีจุดเด่นให้คุณค่าในด้านการศึกษา การเรียนการสอน และการฝึกอบรม คือ ทำให้ผู้เรียนเห็นเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน เช่น การทดลอง การสาธิต เป็นต้น

กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 128) ได้กล่าวว่า วีดิทัศน์เป็นวัสดุและอุปกรณ์ที่สามารถใช้บันทึกทั้งภาพและเสียงไว้ได้พร้อมกันด้วยแถบเทปในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งมีประโยชน์มากในการเรียนการสอน คือ สามารถเลือกดูภาพ โดยการบังคับแถบเทปให้เลื่อนเดินหน้าถอยหลัง ดูภาพซ้ำหรือหยุดดูเฉพาะภาพที่ต้องการได้ ปัจจุบันเทปวีดิทัศน์เป็นที่นิยมใช้กันมากในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เนื่องจากสะดวกในการใช้และสามารถนำมาฉายซ้ำใหม่ได้อีกหลายครั้ง

สันทัต ภิบาลสุข (2527 : 24) ให้ความเห็นว่าปัจจุบันเทคโนโลยีด้านเทปวีดิทัศน์กำลังเข้ามามีบทบาททางด้านการเรียนการสอนมากขึ้น เพราะสามารถจะนำไปใช้ได้ในทุกระดับชั้น และสามารถใช้ได้กับทุกวิชา โดยอาจใช้เทปวีดิทัศน์เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาดังนี้คือ

1. พัฒนาการสอนโดยใช้เทปวีดิทัศน์บันทึกการสาธิตเอาไว้ เพื่อให้ครูผู้สอนและคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ได้ทบทวนและพิจารณาหาแนวทางปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

2. ช่วยในการประเมินผลการกระทำของตนเอง และเปิดโอกาสให้มีการแก้ไขปรับปรุงการกระทำที่ดีขึ้น

3. สามารถชักกับกลุ่มผู้เรียนต่าง ๆ ได้ กล่าวคือ

3.1 การศึกษามวลชน โดยผลิตรายการแล้วส่งให้สถานีโทรทัศน์เป็นผู้ส่งกระจายสารนั้น

3.2 การศึกษากับกลุ่ม ปัจจุบันทำได้ผลมากเพราะมีผลย้อนกลับ (Feedback) รวดเร็ว

3.3 การศึกษารายบุคคล โดยการผลิตรายการเพื่อการศึกษาบุคคลให้แต่ละคนได้ศึกษา

สาเหตุที่เทปวีดิทัศน์เข้ามามีบทบาทแพร่หลายทั่วไป โดยเฉพาะในด้านการศึกษานั้น (สุวิทยธรรมาธิราช. 2525 : 327-328) เพราะ

1. เป็นสื่อการสอน ที่สามารถนำเอาสื่อการสอนหลายอย่างมาใช้ร่วมกันอย่างสะดวก เป็นการใช้สื่อที่เรียกว่า สื่อประสม ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ สื่อประสมที่นำมาใช้ เช่น ภาพยนตร์ สไลด์ ฟิล์มสตริป เทปบันทึกเสียง รูปภาพ แผนภูมิ แผนสถิติ ของจริง หุ่นจำลอง หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ร่วมกับการสอนทางโทรทัศน์ได้เป็นอย่างดี

2. โทรทัศน์เป็นอุปกรณ์การสอนที่สำคัญในการสอนและการเรียนของนักเรียน โดยใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับชั้น ตั้งแต่ชั้นประถม มัธยม วิทยาลัย และชั้นอุดมศึกษา

3. เป็นแหล่งวิทยาการอันสมบูรณ์ โทรทัศน์เป็นแหล่งเผยแพร่ภาพการสอนไปทั่วโลก และกว้างขวาง นักเรียนมีโอกาสรับประสบการณ์จากบทเรียนที่ครูได้เลือกสรรแล้วเป็นอย่างดี

4. ช่วยปรับปรุงการสอนของครูประจำชั้น ครูประจำการ สามารถจดจำตัวอย่างกลวิธีในการสอนที่ดี หรือในแขนงวิชาที่ตนไม่ถนัดจากครูที่สอนในโทรทัศน์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาเหล่านั้น แล้วนำไปปรับปรุงการสอนของตนให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ทำให้เกิดผลดีแก่นักเรียนอีกทางหนึ่งด้วย

5. ใช้ในการสาธิตอย่างได้ผล ในบทเรียนที่มีการแสดง เป็นตัวอย่างวิชาการที่มีการปฏิบัติจริง ๆ เช่น การทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์ ชีววิทยา เคมี ศิลปะ ขับร้อง ดนตรี ละคร หรือการแสดง กิจกรรมในวิชาอื่น ๆ ผู้เรียนจากโทรทัศน์สามารถเรียนได้ดีเช่นเดียวกับการเรียนจากครู

6. สามารถบันทึกเป็นเทปวีดิทัศน์ ในการออกรายการทางโทรทัศน์นั้น สามารถทำการสอนล่วงหน้า แล้วบันทึกเป็นเทปวีดิทัศน์ออกรายการภายหลังได้ สามารถจัดข้อผิดพลาดของการสอน โดยลบทิ้งแล้วอัดใหม่

7. สามารถผลิตรายการทั้งในและนอกห้องส่ง บทเรียนเทปวีดิทัศน์ที่อยู่ในหรือนอกห้องเรียนอาจถ่ายทอดไปยังโทรทัศน์ที่อยู่ในห้องหรือเครื่องรับในที่ใด ๆ แม้เป็นระยะทางไกล ๆ และอาจใช้แลกเปลี่ยนรายการระหว่างสถานีของแต่ละสถานีได้อีกด้วย

8. โทรทัศน์ใช้สอนกับนักเรียนจำนวนมาก บทเรียนทางโทรทัศน์ที่มีครูสอนเพียงคนเดียว อาจถ่ายทอดไปยังนักเรียนจำนวนมาก เช่น ห้องเรียนขนาดใหญ่ หรือห้องอื่น ๆ พร้อมกันหลาย ๆ ห้อง นับว่าเป็นการประหยัดในด้านเวลา อุปกรณ์ จำนวนครูผู้สอน และด้านการเงินเป็นอย่างมาก

วสันต์ อดิศักดิ์ (2533 : 13 - 14) ได้กล่าวว่า โทรทัศน์มีจุดเด่นที่ทำให้คุณค่าในด้านการศึกษา การเรียนการสอนและการฝึกอบรม คือ

1. สามารถเป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในห้องบรรยายขนาดใหญ่ได้อย่างดี ช่วยให้ผู้เรียนเห็นเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน เช่น การทดลอง การสาธิต นอกจากนี้ยังสามารถใช้กับการสอนนักเรียนจำนวนมากได้ โดยการเพิ่มเครื่องรับภาพให้มากขึ้น

2. สามารถนำเอาสื่อการเรียนการสอนชนิดอื่น ๆ มาใช้ได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็น แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ ภาพถ่าย สไลด์ ภาพยนตร์ เทปวีดิทัศน์ ตลอดจนพวกวัสดุสามมิติอื่น ๆ

3. สามารถนำสิ่งที่อยู่ไกลตัวผู้เรียนมาสู่ผู้เรียนได้ อาจใช้สื่อที่กล่าวมาในข้อ 2 เข้าช่วย เช่น พูดถึงภูเขา น้ำแข็ง ก็สามารถนำภาพยนตร์เกี่ยวกับสิ่งนี้เข้ามาประกอบให้ผู้เรียนเห็นภาพได้อย่างชัดเจน

4. จัดอุปสรรคด้านเวลาและระยะทางออกไป ไม่ว่าด้านระบบการออกอากาศ ระบบส่งตามสายเคเบิล หรือการบันทึกลงเทปวีดิทัศน์ ทำให้ผู้รับในสถานที่ต่าง ๆ รับได้ง่ายขึ้น

5. ควรเป็นสื่อที่เข้าสู่มวลชนได้จำนวนมาก จึงทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายลงมากเมื่อเฉลี่ยต่อหัวของผู้รับ

6. เทคนิคทางภาพพิเศษ จะช่วยให้การผลิตรายการส่งเสริมการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

7. การบันทึกภาพที่สามารถนำมาดูย้อนกลับได้ทันที ทำให้เหมาะแก่การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ในการฝึกอบรมต่าง ๆ ได้ดี เช่น การฝึกพูด การฝึกสอนหน้าชั้นเรียน ฯลฯ

8. การมีอิทธิพลทางจิตใจต่อผู้ชม ทำให้เหมาะแก่การใช้เป็นเครื่องมือสร้างค่านิยมต่าง ๆ แก่ผู้ชม

9. การใช้ผสมผสานกับสื่อชนิดอื่นได้ ย่อมสร้างคุณค่าการเรียนรู้ที่สูง อาทิ การเชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์ กับเครื่องบันทึกเทปวิดีโอ หรือเครื่องเล่นแผ่นบันทึกภาพ จะทำให้ปฏิสัมพันธ์ด้านการเรียนการสอนระหว่างผู้เรียนกับสื่อมีประสิทธิภาพ

โทรทัศน์และเทปวิดีโอ นับว่าเป็นสื่อที่มีคุณค่าอย่างมากที่จะใช้ในการเรียนการสอน ดังนั้นการนำคุณลักษณะพิเศษของโทรทัศน์และเทปวิดีโอในรูปแบบต่าง ๆ มาใช้ จะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 83) ได้แสดงทัศนะในการใช้สื่อวิดีโอไว้ว่า วิดิทัศน์เป็นสื่อการสอนที่ผู้เรียนได้มีโอกาสสังเกตภาพและเรื่องราวต่าง ๆ จนสามารถค้นพบข้อสรุปหรือหลักการสำคัญ ๆ ได้ด้วยตนเอง และวิดีโอทัศน์ยังเป็นห้องปฏิบัติการทางการเรียนได้เป็นอย่างดี

วิจิตร ภักดีรัตน์ (2523 : 327 - 328) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเทปวิดีโอทัศน์ในด้านต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือที่เข้าถึงคนหมู่มากได้พร้อม ๆ กัน โดยสะดวกและประหยัดเมื่อคิดค่าใช้จ่ายเป็นรายตัว
2. เป็นการผสมผสานส่วนที่ดีที่สุดของภาพยนตร์และวิทยุเข้าด้วยกัน
3. เป็นเครื่องมือที่สามารถเอาชนะอุปสรรคของการเรียนรู้ได้หลายประการ ซึ่งไม่จำเป็นว่าผู้รับจะต้องมีความสามารถทางภาษาสูง หรือต้องอยู่ ณ สถานที่ที่เกิดเหตุการณ์นั้น
4. เป็นการเผยแพร่ความรู้ความสามารถของผู้เชี่ยวชาญเก่ง ๆ ไปยังผู้รับได้เป็นจำนวนมาก
5. โทรทัศน์สามารถนำเอาสื่อการสอนหลายอย่างมาใช้ร่วมกันอย่างสะดวก เป็นการใช้สื่อที่เรียกว่า สื่อประสม ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์
6. เป็นอุปกรณ์การสอนที่ใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับชั้น ตั้งแต่ประถม มัธยม และชั้นอุดมศึกษา

7. ใช้ในการสาธิตอย่างได้ผลในบทเรียนที่มีการแสดงปฏิบัติ การทดลองวิทยาศาสตร์ และยังช่วยการสอนแบบจุลภาค (Micro Teaching) ช่วยนักศึกษาฝึกสอนอาจารย์นิเทศก์โดยถ่ายเป็นเทปวีดิทัศน์ แล้วนำออกมาฉายเพื่อประเมินผลการสอนของตน

8. การวิจัยพบว่าโทรทัศน์ใช้สอนหลักการความคิดรวบยอดและกฎเกณฑ์ได้ผลดีที่สุด ในด้านเกี่ยวกับการทดลอง การสาธิต หรือกิจกรรมบางอย่างนั้น เทปวีดิทัศน์ได้มาใช้นั้นใช้กันมาก เพราะมีคุณสมบัติที่เหมาะสมอยู่หลายประการด้วยกัน

สมาน ชาดิยานนท์ (2527 : 140) ได้ชี้ให้เห็นว่า เทปวีดิทัศน์สามารถจับบันทึกกิจกรรมการทดลอง ที่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษให้ผู้เรียนดูพร้อมกันได้คราวละมากกว่าสภาพการทดลองปกติ

จากเอกสารที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า เทปวีดิทัศน์มีข้อดีหลายอย่างที่น่าจะนำมาใช้ได้ในการสาธิตการเรียนการสอน เช่น

1. เสนอภาพในแง่มุมต่าง ๆ ทั้งระยะใกล้และระยะไกลได้ สามารถ Close up ให้นักเรียนเห็นภาพขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ถูกต้องได้
2. สามารถเปิดดูหลาย ๆ ครั้งได้จนกว่าจะเข้าใจ
3. สามารถหยุดภาพหรือเล่นภาพซ้ำได้เหมือนนำมาใช้กับเครื่องเล่นเทปวีดิทัศน์บางรุ่น

การผลิตวีดิทัศน์หรือรายการโทรทัศน์การศึกษา

ในการผลิตวีดิทัศน์หรือรายการโทรทัศน์ทางการศึกษานั้น จะมีระบบ 2 ระบบเกี่ยวข้อง และสัมพันธ์กันอยู่คือ

1. ระบบการเรียนการสอน เป็นระบบการวางแผนทางการจัดการเรียนการสอนนับตั้งแต่ การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย การวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียน การตั้งวัตถุประสงค์ การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน จนถึงการประเมินผลการเรียนการสอน

2. ระบบการผลิตรายการโทรทัศน์ เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับงานเทคนิคทางโทรทัศน์ นับตั้งแต่การเลือกรูปแบบของรายการ การเขียนบทโทรทัศน์ การผลิตรายการ จนถึงการผลิตประเมินผลของรายการที่ผลิต

รายการโทรทัศน์ทางการศึกษา จึงแตกต่างจากรายการอื่น ๆ ที่ต้องพิจารณาถึงประสิทธิภาพของการให้การเรียนรู้แก่กลุ่มผู้ชมอย่างสูง งานเทคนิคต่าง ๆ จึงต้องเสริมต่อการ

ส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้ทั้งสิ้น (วสันต์ อดิศักดิ์. 2533 : 138)

ดังนั้นการผลิตรายการโทรทัศน์ทางการศึกษานั้น จะต้องร่วมมือกันอย่างใกล้ชิดระหว่างฝ่ายผลิตหรือฝ่ายเทคนิคกับฝ่ายวิชาการ ฝ่ายวิชาการต้องดำเนินการขั้นต้น คือวางแผนวิเคราะห์ และกำหนดจุดมุ่งหมายในการผลิตรายการโทรทัศน์นั้น วสันต์ อดิศักดิ์ (2528 : 197 - 203) ได้เสนอระบบการผลิตรายการโทรทัศน์ทางการศึกษาไว้ดังนี้

1. ความคิด จะทำอย่างไรจึงจะผลิตรายการ เพื่อสนองต่อผู้ชมหรือผู้เรียนเป็นขั้น
จินตนาการ
2. ตั้งจุดมุ่งหมาย เปรียบเสมือนหางเสือของรายการว่าจะไปในทิศทางใด
3. กำหนดเนื้อหา ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและความคิดที่ตั้งเอาไว้
4. กลุ่มผู้ชม ผู้ผลิตรายการต้องทราบว่า จะผลิตรายการให้กับใคร
5. การวิจัย การวิจัยเป็นงานที่สำคัญยิ่ง อาจได้รับการอ่าน หรือศึกษาจากตำรา
จากผู้รู้ หรือผู้เชี่ยวชาญมาร่วมงาน
6. รูปแบบรายการ รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษานี้มีได้หมายถึง การที่ครูโทรทัศน์
มายืนบรรยายอยู่หน้ากล้องเพียงอย่างเดียว อาจสร้างสรรค์มาจากรูปแบบอื่น ๆ ก็ได้ เช่น
รายการ ละคร ข่าว สัมภาษณ์ ทายปัญหา ฯลฯ ซึ่งต้องพิจารณาว่าจะถ่ายทอดออกไปในรูปแบบใด
จึงจะเป็นที่สนใจต่อผู้ชมและเหมาะสมกับเนื้อหา
7. การเขียนบทโทรทัศน์ เป็นการนำเอาความคิดมาทำให้เป็นรูปธรรม
8. งานเทคนิค ได้แก่ ด้านกราฟิกส์ การแต่งกาย ฉากแสดง เสียง และการถ่าย
ภาพยนตร์
9. งานการสอน เป็นการสร้างแบบประเมินผลการเรียน
10. ขั้นตอนการผลิตรายการ การผลิตรายการปัจจุบันมี 3 รูปแบบ คือ การผลิตรายการภายใน
การผลิตรายการภายนอกสถานที่ และการผลิตรายการผสมผสาน
11. การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของรายการที่ผลิตขึ้น ว่าให้การเรียนรู้ต่อผู้ชม
เพียงใด ซึ่งผู้ผลิตรายการควรจะได้ไปนั่งดูกับผู้ชมด้วย สังเกตพฤติกรรม ความสนใจ ความ
เบื่อหน่ายของผู้ชมต่อรายการ ความเข้าใจของผู้ชมทุกแห่ง จะทำให้การประเมินผลรายการนั้น
สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
12. การนำไปใช้ เมื่อผลการทดลองเป็นที่พอใจ ก็เป็นขั้นการนำไปใช้จริง

การผลิตเทปวีดิทัศน์หรือรายการโทรทัศน์การศึกษานั้น มีขั้นตอนการดำเนินงานใหญ่ ๆ อยู่ 3 ขั้นตอน (สุรชัย ลิกขานันต์, 2528 : 26 - 48) ดังนี้

1. การวางแผนการผลิตรายการ เป็นขั้นตอนแรกในกระบวนการผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา เป็นขั้นตอนแรกที่มีความสำคัญมาก การวางแผนที่ดีย่อมส่งผลถึงรายการที่ผลิตออกมาด้วย ขั้นตอนของการวางแผนการผลิตรายการมีดังนี้ คือ

1.1 ศึกษาจุดมุ่งหมายและเป้าหมาย ในการทำรายการโทรทัศน์การศึกษา ผู้ผลิตรายการจะต้องศึกษาเนื้อหาในหลักสูตรวิชานั้น ๆ ต้องทราบจุดมุ่งหมายทั่วไปของเนื้อหา แล้วนำเนื้อหามาวิเคราะห์ กำหนดกลุ่มเป้าหมาย (Target Group) และจุดมุ่งหมายเฉพาะ ซึ่งควรเขียนในรูปจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral Objective) เพื่อให้สามารถวัดได้ และควรกำหนดวิธีการนำไปใช้ด้วยว่าจะนำไปใช้ในการสอนในลักษณะใด เช่น นำบทเรียนอธิบายเนื้อหาในบทเรียน หรือสรุปบทเรียน

1.2 รวบรวมทรัพยากรและศึกษาข้อขัดข้องในการผลิต ทั้งสองสิ่งนี้จะต้องทำความเข้าใจกันไป โดยจะต้องศึกษาว่ามีแหล่งทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ในกระบวนการผลิตอะไรบ้าง มีเพียงพอหรือไม่ ถ้าไม่มีจะหาได้จากแหล่งใด ถ้าหาไม่ได้จะทำอย่างไร ทรัพยากรและข้อขัดข้องที่ต้องรวบรวมและศึกษามีดังนี้

1.2.1 เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ ต้องศึกษาดูว่ามีเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการถ่ายทำเพียงใด เช่น ถ้ามีเครื่องบันทึกเทปวีดิทัศน์ชนิดตัดต่อได้ วิธีการถ่ายทำก็อาจจะถ่ายแบบเป็นช็อต (shot) ได้ ถ้าจะทำรายการถ่ายทำนอกสถานที่ ก็จำเป็นต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์แบบสนาม เป็นต้น ผู้ผลิตจะต้องเข้าใจขีดความสามารถในการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ด้วย อีกทั้งจะต้องเป็นผู้ตรวจสอบด้วยว่า วัสดุที่มีอยู่เพียงพอหรือไม่ และใช้กับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีอยู่ได้หรือไม่

1.2.2 บุคลากร กระบวนการผลิตทำได้หลายแบบ ผู้ผลิตรายการต้องศึกษาขีดความสามารถ ความรับผิดชอบและประสบการณ์ของบุคลากร ถ้าขาดประสบการณ์ด้านใด จะต้องหาผู้เชี่ยวชาญด้านนั้นไว้เป็นที่ปรึกษา ซึ่งคุณภาพของรายการขึ้นอยู่กับความสามารถ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของบุคลากรเป็นสำคัญ

1.2.3 งบประมาณ ผู้ผลิตรายการมีความจำเป็นจะต้องประมาณการใช้จ่ายทั้งรายการ เพื่อจะได้จัดเตรียมงบประมาณไว้ให้เพียงพอ ถ้างบประมาณมีจำกัด การวางแผนก็

ควรทำในขอบเขต ซึ่งอาจจะต้องหาวิธีประหยัดลดค่าใช้จ่ายลง เช่น ลดจำนวนผู้ร่วมงาน หรือ เร่งเวลาการถ่ายทำให้สั้นลง

1.2.4 ปัญหาสิทธิทางกฎหมาย ผู้ผลิตรายการต้องศึกษากฎหมายเกี่ยวกับ สิทธิในการถ่ายทำ ไม่ว่าจะเป็นสิทธิของบุคคล หรือสิทธิต่อทรัพย์สินของบุคคล มิฉะนั้นอาจจะถูกฟ้องร้องได้

1.3 เขียนหัวข้อเนื้อหาและเลือกแบบการนำเสนอ การผลิตรายการโทรทัศน์ การศึกษานี้จำเป็นต้องอิงเนื้อหาในหลักสูตรเป็นสำคัญ ผู้ผลิตรายการอาจจะคัดเลือกเนื้อหา จากตำราเรียน ลักษณะการนำเสนอในตำราเรียนก็เป็นวิธีการหนึ่ง ซึ่งอาจจะมีความเหมาะสม ในแบบของตำรา เมื่อจะนำมาผลิตเป็นรายการโทรทัศน์ ผู้ผลิตรายการจะต้องนำเนื้อหาขึ้นมา เขียนเป็นแบบการนำเสนอที่เหมาะสมกับลักษณะสื่อโทรทัศน์ รูปแบบการนำเสนอทางโทรทัศน์ที่เป็นที่นิยม ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบอภิปราย แบบบรรยาย แบบนาฏการณ และแบบบรรยายภาพ โดยไม่ให้เห็นตัวผู้บรรยาย (Off-camera narration)

2. การเตรียมการผลิตรายการ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 เขียนบท (Script) เป็นการวางโครงสร้างของรายการ ควรเขียน เพื่อให้สนองจุดมุ่งหมายของการศึกษา มุ่งให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย บทโทรทัศน์ที่ดีควรเป็นบทแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนเกินไป ข้อความรูปภาพหรือสัญลักษณ์ ควรให้การสื่อความหมายได้ชัดเจน คำบรรยายและภาพต้องสัมพันธ์กัน และควรแสดงภาพให้นานพอให้ผู้ชมจะสามารถศึกษาเนื้อหา นั้นได้ ภาษาที่ใช้ควรให้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน

2.2 เตรียมบุคลากร ผู้ผลิตรายการจะต้องติดต่อบุคคล ซึ่งได้แก่ ผู้เขียนบท ผู้กำกับรายการ ฝ่ายเทคนิค และผู้แสดง เพื่อช่วยทำหน้าที่ต่าง ๆ ในการผลิตรายการ ซึ่งบางทีบุคคลคนเดียวอาจทำหน้าที่ได้หลายอย่าง

2.3 เตรียมงานศิลปะ ซึ่งจำเป็นจะต้องใช้ในการผลิตรายการมี 2 ลักษณะ คือ งานศิลปะแนะนำรายการ และศิลปะในรายการ การเตรียมงานจะต้องอยู่ภายใต้คำแนะนำของ ผู้ผลิตรายการและผู้กำกับ เพื่อให้งานศิลปะสนองจุดมุ่งหมายของรายการ อีกทั้งมีความเหมาะสมกับการสื่อความหมายทางโทรทัศน์

2.4 เตรียมฉากและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการถ่ายทำในสตูดิโอ หรือแม้แต่นอกสถานที่ก็ตาม

2.5 เตรียมสิ่งอื่น ๆ เช่น เสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย คนตรีและเสียงประกอบ

2.6 ซ้อม ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งจะต้องซักซ้อมทั้งฝ่ายเทคนิคและผู้แสดง

3. การดำเนินรายการ เป็นขั้นที่จะทำการผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งถ้าได้ปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วอย่างเคร่งครัด ความผิดพลาดของการผลิตรายการที่จะมีขึ้นในขั้นนี้ก็น้อย นั่นย่อมหมายถึง รายการที่ได้จะมีคุณภาพติดตามไปด้วย ซึ่งความสำเร็จของการดำเนินรายการขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้กำกับรายการและคณะผู้ร่วมงานทุกคน ในขั้นนี้ก็จะเริ่มถ่ายทอดตามบทที่ได้เขียนไว้ จากนั้นจึงนำมาตัดต่อเพื่อเรียบเรียงภาพให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วจึงบันทึกเสียงบรรยาย เสียงดนตรี และเสียงประกอบต่าง ๆ

หลังจากการดำเนินรายการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง ก็คือ การประเมินรายการ เพราะเป็นการศึกษาว่าเทปวีดิทัศน์ที่ผลิตขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพเพียงใดต่อกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งทำได้ 2 รูปแบบ (วสันต์ อดิศักดิ์, 2533 : 144) คือ

1. การประเมินด้วยผู้เชี่ยวชาญโดยจัดตั้งคณะผู้เชี่ยวชาญขึ้นเป็นผู้ประเมินเทปวีดิทัศน์ชุดที่ผลิตขึ้น ผู้เชี่ยวชาญชุดนี้ควรประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาการนั้น นักเทคนิคศิลป์ และสื่อสารการศึกษา นักวัดและประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญด้านโทรทัศน์ บุคคลเหล่านี้จะร่วมกันวิเคราะห์หาการปรับปรุงเทปวีดิทัศน์ให้ดียิ่งขึ้น

2. การประเมินโดยการทดลอง เป็นการนำเอาเทปวีดิทัศน์ที่ผลิตขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง หรือตัวแทนของกลุ่มเป้าหมาย และวัดดูว่าเขาบรรลุหรือผ่านวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้หรือไม่ การประเมินผลแบบนี้ต้องอาศัยแบบทดสอบร่วมด้วย และควรมีการประเมินผลแต่ละวัตถุประสงค์ให้แจ่มชัด

จากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ พอสรุปได้ว่าเทปวีดิทัศน์หรือรายการโทรทัศน์การศึกษา เป็นผลของการนำเอาเทคนิคของวีดิทัศน์มาใช้ร่วมกับระบบการเรียนการสอน ซึ่งแบ่งได้หลายรูปแบบและมีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมคุณภาพของการศึกษา มีวิธีการใช้ได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและสถานการณ์ที่จะนำวีดิทัศน์การศึกษาไปใช้ ในด้านคุณค่าของเทปวีดิทัศน์หรือรายการโทรทัศน์การศึกษานั้นได้รับการยอมรับว่ามีคุณค่าสูงต่อระบบการศึกษา ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในระบบการเรียนการสอน รวมทั้งเพิ่มประสบการณ์ต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียนได้ดี ส่วนในเรื่องของการผลิตเทปวีดิทัศน์หรือรายการโทรทัศน์การศึกษานั้น จะต้องพิจารณา 2 ระบบใหญ่ ๆ คือ การวางแผนในเรื่องรูปแบบเนื้อหา วิธีการเรียนการสอน และการวางแผนในการดำเนินงานผลิต

รายการด้านเทคนิค จากนั้นก็จะต้องมีการประเมินผลของรายการ ซึ่งอาจจะทำได้โดยผู้ใช้ ผู้เชี่ยวชาญหรือการทดลองใช้จริง

การใช้เทปวีดิทัศน์การศึกษา

การใช้เทปวีดิทัศน์การศึกษาที่จัดอยู่ในประเทศต่าง ๆ ซึ่ง วิจิตร ภักดีรัตน์ (2523 : 328 - 329) ได้ประมวลไว้ดังนี้

1. ใช้เป็นเครื่องมือในการสอน (Teaching Tool) ครูใช้เทปวีดิทัศน์เป็น เทคโนโลยีในการสอนได้หลายแบบ เช่น

1.1 ใช้เป็นชุดการสอนที่สมบูรณ์ เพราะมีทั้งภาพและเสียง ซึ่งสามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ทุกพิสัย

1.2 ใช้เป็นส่วนหนึ่งของชุดการสอนร่วมกับสื่ออื่น ๆ

1.3 ใช้เป็นสื่อการสอนในวิธีสอนเป็นคณะ (Team-Teaching)

หลักสำคัญของวิธีที่ 1 นี้ ผู้สอนจะต้องเป็นผู้กำหนดแผนการสอนของตนเอง และหาทางใช้สื่อโทรทัศน์เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอน

2. ใช้เป็นเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Tool) ด้วยการชักกล้องโทรทัศน์ถ่ายภาพ จากภาพในกล้องจุลทรรศน์ที่มีขนาดเล็กลงด้วยตาเปล่าไม่เห็น และเพื่อถ่ายภาพการเคลื่อนไหวด้วยเทคนิคการถ่ายภาพเร็วหรือช้ากว่าปกติ เพื่อให้สามารถศึกษาการเคลื่อนไหวของสิ่งที่ศึกษาเข้าใจง่ายขึ้น

3. ใช้เป็นอุปกรณ์รวมภาพหลายชนิด เช่น สไลด์ फिल्मสตริป ภาพยนตร์ ตลอดจนแผ่นภาพ แผนภูมิต่าง ๆ ถ่ายทอดลงในเทปวีดิทัศน์ โดยไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ในห้องเรียนมากนักเกินไป คือ ใช้แต่อุปกรณ์โทรทัศน์เท่านั้น นับเป็นขั้นเริ่มต้นของการก้าวไปสู่การสื่อสาร เพื่อการศึกษาในอนาคตที่พยายามจะให้อุปกรณ์อันเป็นสื่อการศึกษามีน้อยชิ้นที่สุดมิให้ห้องเรียนต้องเป็นแหล่งรวมของเครื่องมือเครื่องใช้มากมายหลายชนิด เช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

4. ใช้เป็นอุปกรณ์ในการประมวลเรื่องสำคัญ (Archive) ด้วยการบันทึกภาพเหตุการณ์ หรือกิจกรรมที่สำคัญ ๆ รวบรวมไว้ในห้องสมุด อาทิ พระราชพิธีต่าง ๆ รายการทางวัฒนธรรมที่ออกอากาศทางโทรทัศน์ทั่วไป การบรรยายหรืออภิปรายพิเศษ เมื่อกิจกรรมการเรียนการสอนมีเนื้อหาสาระเกี่ยวเนื่อง ผู้สอนก็สามารถจะนำมาใช้ประกอบการสอนของตนได้สะดวก

5. ใช้เป็นอุปกรณ์ในการศึกษาด้วยตนเองของผู้เรียน ด้วยการเก็บรวบรวมเทปวีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนและเทปวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาอื่น ๆ ไว้ในห้องสมุด แล้วผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

6. ใช้เป็นสื่อการสอนโดยตรงด้วยวิธีการสอนตรง (Direct Teaching) หรือการใช้เป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น (Total Teaching) โดยผู้สอนในห้องเรียนมีบทบาทน้อยที่สุด หรือไม่ต้องมีเลยวิธีนี้เป็นวิธีสอนแบบห้องสอนจำลอง หรือวิธีสาธิตทดลอง ซึ่งมุ่งหมายให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาสาระตามบทเรียนได้โดยตลอด

7. ใช้เป็นอุปกรณ์การสอนแบบมหภาค-จุลภาค (Macro-Micro Teaching) ด้วยการบันทึกเทปวีดิทัศน์กิจกรรมของการปฏิบัติงานของผู้เรียนคนหนึ่ง เพื่อให้ผู้เรียนกลุ่มใหญ่ได้สังเกตศึกษาวิธีการปัญหาอุปสรรค และอภิปรายร่วมกันเพื่อหาทางปรับปรุงกิจกรรมนั้น

8. ใช้ในการศึกษาระบบเปิด (Open Learning System) ด้วยการส่งออกอากาศรายการโทรทัศน์เป็นสื่อหลักหรือเป็นสื่อการศึกษาอื่นในระบบการศึกษาทางไกล เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง

9. ใช้เป็นสื่อการสอนกำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษา (Curriculum Support) ด้วยการที่ศูนย์พัฒนาหลักสูตรในระดับชาติหรือระดับท้องถิ่นกำหนดไว้ในแผนการสอน และจัดให้มีการผลิตรายการออกอากาศ ใช้ร่วมกับกิจกรรมการสอนของการศึกษาในและนอกระบบโรงเรียน เป็นการบังคับให้ผู้สอนต้องใช้สื่อนี้ ซึ่งโดยหลักการแล้วจะเป็นการประหยัด สะดวกและส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุดได้

10. ใช้ในการฝึกอบรมผู้สอน (Observation) ด้วยการสาธิตวิธีสอน การศึกษารายกรณี การจัดการศึกษาใหม่ ๆ จากรายการโทรทัศน์ที่บันทึกไว้ล่วงหน้า ก็จะช่วยให้ผู้สอนสามารถนำเอาแนวความคิดไปปรับปรุงการสอนของตนเองให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทปวีดิทัศน์ทางการศึกษา

การวิจัยเกี่ยวกับการนำโทรทัศน์มาใช้ในการเรียนการสอน มีการวิจัยมากมายหลายรูปแบบ ทั้งการศึกษา เปรียบเทียบการสอนโดยใช้โทรทัศน์กับการสอนของครู และการศึกษาเปรียบเทียบการสอนโดยใช้โทรทัศน์กับสื่ออื่น

การศึกษาเปรียบเทียบการสอนโดยใช้โทรศัพท์กับการสอนของครู ได้แก่ การวิจัยของ ไบเลย์ (Bailey. 1975 : 28 - 29) วิจัยเพื่อศึกษาผลการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ที่สอนทางโทรศัพท์และศึกษาเจตคติที่มีต่อโทรศัพท์การศึกษา โดยใช้นิสิตจำนวน 40 คน ที่กำลังเรียนวิชาฟิสิกส์เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยแยกเป็นสองกลุ่ม ให้เรียนจากโทรศัพท์การศึกษากับให้เรียนโดยการสอนตามปกติ ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ที่เรียนจากโทรศัพท์การศึกษาเท่ากับที่เรียนโดยการสอนตามปกติ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เกี่ยวกับเจตคติแล้วนิสิตไม่ชอบการสอนทางโทรศัพท์และไม่เห็นด้วยว่าโทรศัพท์จะทำให้สมาธิดีขึ้น แต่ยอมรับว่าโทรศัพท์ช่วยให้การสาธิตได้ใกล้ชิดยิ่งขึ้น

ฟิชเชอร์ (Fisher. 1977 : 216) ได้ทำการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ของการใช้เทปวีดิทัศน์ในการสอนทักษะการว่ายน้ำและการเรียนรู้จังหวะการเคลื่อนไหว โดยศึกษากับนักเรียนชายและหญิง อายุประมาณ 10-13 ปี จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ให้เรียนโดยการสาธิตด้วยเทปวีดิทัศน์

กลุ่มที่ 2 ให้เรียนโดยการสาธิตโดยครู

ทักษะที่สอน คือการว่ายน้ำแบบธรรมดา ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีพัฒนาการเรียนรู้ดีขึ้น มีการเรียนรู้ทักษะที่สอนและมีทักษะความเร็วในการว่ายน้ำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฟิลาส เกอมี (2519 : 23) ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางช่างที่อาศัยทักษะของนักเรียนช่างไฟฟ้าที่เรียนจากครูสาธิต กับการสอนสาธิตโดยการใช้เทปโทรศัพท์ การทดลองครั้งนี้ทดลองกับวิชาช่างที่อาศัยทักษะ โดยจำกัดอยู่ในวิชาช่างไฟฟ้าเท่านั้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนฝึกหัดครู บกศ.สูง อุดสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร ชั้นปีที่ 1 จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า การฝึกทักษะทางช่างโดยการสอนด้วยการสาธิตโดยใช้เทปโทรศัพท์ให้ผลสัมฤทธิ์ทางช่างสูงกว่าการสอนสาธิตโดยครู

ไพศาล ช่วยชูหนู (2528 : 31) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทปโทรศัพท์สาธิตการทดลองกับนักเรียนทำการทดลองจริง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้เทปโทรศัพท์สาธิตการทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ทำการทดลองจริง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรพงศ์ ตติยะวรนันท์ (2528 : 38) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการสอนโดยใช้รายการโทรทัศน์ เรื่อง ของจริงและหุ่นจำลองกับการสอนปกติ โดยทำการทดลองกับนักศึกษาวิทยาลัยครูจันทระเกษม ระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาศึกษา 361 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา 1 ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาในกลุ่มทดลองที่เรียนจากรายการโทรทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากการสอนปกติ

รังสรรค์ ดวงสร้อยทอง (2530 : 52 - 53) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียน เรื่องลำดับขั้นการทำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาจากแบบพิมพ์หล่อ โดยเข้าชั้นเรียนแบบโทรทัศน์แบบสรุปเป็นตอน ๆ กับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนโดยเข้าชั้นเรียนแบบโทรทัศน์กับกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

อนันต์นพ นิรมล (2531 : 32) ได้ทำการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กิจกรรมนาฏศิลป์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากแบบโทรทัศน์กับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้กิจกรรมนาฏศิลป์ภาคปฏิบัติของนักเรียนที่เรียนจากแบบโทรทัศน์ สูงกว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลการเรียนรู้ภาคความรู้ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

วิวัฒน์ รอดเกิด (2533 : 71) ได้ทำการวิจัยศึกษาผลการฝึกอบรมการทำผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมด้วยการสาธิตโดยเข้าชั้นเรียนแบบโทรทัศน์กับการสาธิตโดยครูผู้สอน ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องการทำผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อของนักเรียนที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยการสาธิต โดยเข้าชั้นเรียนแบบโทรทัศน์กับนักเรียนที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยการสาธิตโดยครูผู้สอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ทักษะปฏิบัติของนักเรียนที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยการสาธิต โดยเข้าชั้นเรียนแบบโทรทัศน์กับนักเรียนที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยการสาธิตโดยครูผู้สอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. คุณภาพของชิ้นงานพลาสติกหล่อของนักเรียน ที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยการสาธิต โดยเข้าชั้นเรียนแบบโทรทัศน์กับนักเรียนที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยการสาธิตโดยครูผู้สอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สารานุกรม เจริญพิทย (2533 : 40) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบทักษะทางการเรียน โดยเข้ารับทเรียนแบบโทรทัศน์กับการสอนปกติในวิชางานเขียนเบื้องต้น ของนักศึกษาระดับ อาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จำนวน 30 คน แบ่ง เป็น 2 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ทักษะทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนแบบโทรทัศน์ กับนักศึกษาที่เรียนจากการสอนปกติไม่แตกต่างกัน

สุทธิรา แก้วมณี (2536 : 56) ได้ทำการวิจัยศึกษาประสิทธิภาพเทปวีดิทัศน์การสอน วิชานาฏศิลป์ เรื่อง ราวมาตรฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานาฏศิลป์เรื่อง "ราวมาตรฐาน" ของนักเรียนที่สอน โดยใช้เทปวีดิทัศน์กับการสอนแบบปกติแตกต่างกัน ที่ระดับ .01

2. ความสนใจในการเรียนวิชานาฏศิลป์เรื่อง "ราวมาตรฐาน" ของนักเรียนที่สอน โดยใช้เทปวีดิทัศน์กับการสอนแบบปกติแตกต่างกัน ที่ระดับ .01

จากผลของการวิจัยเกี่ยวกับทักษะทางการเรียน โดยเข้ารับทเรียนแบบวีดิทัศน์กับการสอน ปกติ จะเห็นได้ว่า การใช้เทปวีดิทัศน์เพื่อการสอนวิชาทักษะปฏิบัติ ให้ผลสัมฤทธิ์และความคงทน ทางการเรียนรู้ ไม่แตกต่างจากการสอนปกติ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้เช่นเดียวกับการสอนด้วย วิธีการสาธิตของครู แสดงว่า เทปวีดิทัศน์สามารถนำมาพัฒนาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิชา ทักษะปฏิบัติได้เป็นอย่างดี

ส่วนการวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้เทปวีดิทัศน์กับสื่ออื่น ได้แก่

ปราชญ์ เทพพิศล (2521 : 30-32) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น โดยวิธีเรียนด้วยตนเองจากเทปโทรทัศน์ สไลด์เทป และ การเรียนในชั้นตามปกติ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมแบบประสม 3 โรงเรียน ในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า การเรียนด้วยตนเองจากเทปโทรทัศน์ สไลด์เทป และการเรียนในชั้นตามปกติให้ผลไม่แตกต่างกัน

เชิดชาย แวเวียงธรรม (2529 : 45) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ความ คงทนทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนระหว่างการเข้ารับทเรียนสไลด์เทปกับเทปโทรทัศน์ ใน เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหญิง ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยครูสวนดุสิต ปีการศึกษา 2528 จำนวน 80 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่ม ทดลองที่ 1 เรียนด้วยการเข้ารับทเรียนสไลด์เทป และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนแบบ

โทรทัศน์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่เจตคติต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ดิสัน แผล่ทองคำ (2530 : 45) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียน โดยใช้บทเรียนสไลด์เทปกับบทเรียนเทปโทรทัศน์ภาพนิ่ง เรื่อง เทคนิคในการถ่ายภาพ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียนจากการเรียนโดยบทเรียนสไลด์เทปกับการเรียนโดยบทเรียนเทปโทรทัศน์ภาพนิ่ง ไม่แตกต่างกัน

ปริญญ์ ปัญญามิ (2531 : 22 - 23) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำจากการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมธรรมดาและบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์ โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุกุลนารี อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์มีผลการเรียนและความคงทนในการจำสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมธรรมดา

นอกเหนือจากการวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้เทปวีดิทัศน์กับการสอนของครู และการวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้เทปวีดิทัศน์กับสื่ออื่นดังที่กล่าวมาแล้ว ก็ยังมีการวิจัยเปรียบเทียบวิธีการและรูปแบบต่าง ๆ ที่จะนำเทปวีดิทัศน์มาใช้ในการเรียนการสอนอีก ได้แก่ ผลการวิจัยของ

คณิง กายสอน (2524 : 40 - 43) ได้ทำการวิจัยผลการเรียนจากเทปโทรทัศน์ ที่นำเสนอภาพด้วยมุมมองสูงที่ถ่ายจากด้านหลังผู้แสดง และมุมมองแบบมุมระดับสายตาที่ถ่ายจากด้านหน้าผู้แสดงในการสาธิต 3 ประเภท คือ การสาธิตเพื่อทักษะ การสาธิตเพื่อขบวนการ และการสาธิตเพื่อแสดงแนวความคิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนหินกองวิทยาคม อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี จำนวน 120 คน ผลการวิจัยพบว่า การเรียนจากเทปโทรทัศน์ในการสาธิตทั้ง 3 ประเภท ที่ใช้มุมมองสูงถ่ายจากด้านหลังผู้แสดงสูงกว่ามุมมองแบบมุมระดับสายตาที่ถ่ายจากด้านหน้าผู้แสดง

ชัชวาล วิริยะบุล (2527 : 49 - 54) ได้ทำการวิจัยผลการสาธิตโดยเทปโทรทัศน์ ที่เสนอภาพซ้ำด้วยความเร็วต่างกัน 3 แบบ คือ ความเร็วปกติ 25 ภาพต่อวินาที ความเร็วช้ากว่าปกติ 12 ภาพต่อวินาที และ 5 ภาพต่อวินาที โดยทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 วิชาเอกพลศึกษา วิทยาลัยครูนครปฐม จำนวน 60 คน ปรากฏว่า ผลทักษะการเล่นฟุตบอลที่เรียนจากการสาธิตด้วยเทปโทรทัศน์ที่เสนอภาพซ้ำด้วยความเร็วช้ากว่าปกติ 12 ต่อวินาที ให้

ผลดีที่สุดต่อกลุ่มทดลอง และการสาธิตที่เสนอภาพช้าด้วยความเร็วช้ากว่าปกติ ให้ผลสูงกว่าเสนอภาพด้วยความเร็วปกติ

ยุทธนันท์ หาญรงค์ (2530 : 27 - 29) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้สื่อช่วยจัดตั้งกับหลังการสอน ชนิดโรสตักจุลสัมผัสและชนิดสิ่งพิมพ์ กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่เรียนวิชา AV 334 (โสตทัศนศึกษาเบื้องต้น) จำนวน 90 คน ผลปรากฏว่า การเรียนจากรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้สื่อช่วยจัดตั้งกับภายหลังการสอนชนิดโรสตักจุลสัมผัสสูงกว่าการเรียนจากรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้สื่อช่วยจัดตั้งกับชนิดสิ่งพิมพ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อิทธิศักดิ์ ขวสินธุ์ (2530 : 28 - 31) ได้ทำการวิจัยผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์การสอน ที่มีการนำเสนอบางส่วนจากเนื้อหาในรายการโทรทัศน์เสนอไว้หลังรายการโดยใช้อักษรบรรยายสรุปเนื้อหาในรายการ ด้วยความเร็วของภาพแตกต่างกัน 3 แบบ คือ ความเร็วของปกติ (25 ภาพต่อวินาที) ความเร็วของภาพ 3 เท่าปกติ (75 ภาพต่อวินาที) และความเร็วของภาพ 6 เท่าปกติ (150 ภาพต่อวินาที) ในเรื่องเสียง โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนวัดภาณี เขตพระโขนง จำนวน 90 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ผลการวิจัยพบว่าผลการเรียนรู้ของทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

พิทยา เลชะพันธ์ (2531 : 37) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเทปโทรทัศน์ โดยมีการเตรียมความพร้อมด้วยการใช้คำถามและการแจ้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแก่ผู้เรียน โดยทดลองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลวิทยาลัย จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากรายการเทปโทรทัศน์ที่มีการเตรียมความพร้อมผู้เรียนด้วยการใช้คำถาม ผลการเรียนรู้สูงกว่าผู้เรียนจากรายการเทปโทรทัศน์ที่ไม่มีการเตรียมความพร้อมผู้เรียนด้วยการแจ้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาวนา พรหมสาชา ณ นคร (2531 : 32) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนที่ใช้โทรทัศน์ที่มีการนำเสนอเรื่อง เพื่อบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม โดยใช้ตัวอักษรประกอบเสียงบรรยาย และภาพประกอบเสียงบรรยายที่เป็นผลของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากรายการโทรทัศน์การสอนแบบนำเสนอเรื่องที่เสนอภาพที่เป็นผลของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมประกอบเสียงบรรยาย มีผล

การเรียนรู้สูงกว่า นักเรียนที่เรียนจากรายการโทรทัศน์การสอนแบบนำเสนอเรื่องท่อนอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม โดยใช้ตัวอักษรประกอบเสียงบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

พิเชฐ จิรประเสริฐวงศ์ (2532 : 32) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนเทปโทรทัศน์ที่ใช้การทบทวน โดยการดูเทปโทรทัศน์ซ้ำ กับการดูเทปโทรทัศน์สรุปย่อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนเทปโทรทัศน์ที่ใช้การทบทวนโดยการดูเทปโทรทัศน์ซ้ำกับการเรียนด้วยบทเรียนเทปโทรทัศน์ที่ใช้การทบทวนโดยการดูเทปโทรทัศน์สรุปย่อ ไม่แตกต่างกัน

กนก สารสิทธิธรรม (2534 : 43) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ที่ใช้ความเร็วในการเสนอภาพต่างกัน ในเนื้อหาวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง เรื่องการไข้มัลติมิเตอร์วัดค่าความต้านทาน กระแสและแรงดันไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาแผนกช่างไฟฟ้า ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 75 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียน จากการเรียนโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ที่ใช้ความเร็วในการนำเสนอภาพเร็วกว่าปกติ ปกติ และช้ากว่าปกติ ไม่แตกต่าง

วิจิตรา วงศ์ทรัพย์สกุล (2536 : 49) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเทปโทรทัศน์การสอนที่ใช้และไม่ใช้กราฟิกส์คอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนวัดเสมียนนารี จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเทปโทรทัศน์การสอนที่ใช้และไม่ใช้กราฟิกส์คอมพิวเตอร์ไม่แตกต่างกัน

จากงานวิจัยที่เกี่ยวกับเทปวีดิทัศน์ทางการศึกษา สรุปได้ว่าการวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้เทปวีดิทัศน์กับการสอนของครูและกับสื่ออื่น ผลการวิจัยมีทั้งได้ผลดีกว่าและได้ผลไม่แตกต่างกัน ส่วนการวิจัยเปรียบเทียบวิธีการและรูปแบบต่าง ๆ ที่นำเทปวีดิทัศน์มาใช้ในการเรียนการสอนนั้นมากมาย ซึ่งผลที่ได้ก็เป็นแนวทางในการเลือกใช้วิธีการสอนโดยใช้เทปวีดิทัศน์ที่จะทำห้ประสิทธิภาพในการเรียนสูงสุด

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาการถ่ายภาพ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาการถ่ายภาพ

การล้างฟิล์มขาว-ดำ

การล้างฟิล์ม คือ การนำฟิล์มที่ถ่ายแล้วมาทำปฏิกิริยากับน้ำยาล้างฟิล์มเพื่อให้สารไวแสงที่จับอยู่บนฟิล์ม เฉพาะส่วนที่ถูกแสงจะคงตัวอยู่ ส่วนที่ไม่ถูกแสงจะหลุดไปเกิดเป็นภาพเนกาตีฟบนแผ่นฟิล์มขึ้น (สมาน เจตระการ. 2528 : 128)

การล้างฟิล์มเป็นขั้นตอนของขบวนการถ่ายภาพที่สำคัญตอนหนึ่ง ซึ่งต้องกระทำด้วยความระมัดระวังและถูกต้องตามลำดับขั้น การล้างฟิล์มเนกาตีฟต้องให้น้ำยาสร้างภาพและน้ำยาตัวอื่น ๆ สัมผัสบนแผ่นฟิล์มโดยสม่ำเสมอ ถูกต้องตามลำดับ ต้องควบคุมเวลาและอุณหภูมิของน้ำยาให้เป็นไปตามชนิดของน้ำยาที่กำหนดไว้ การจับต้องฟิล์ม การใช้น้ำยาที่ปราศจากตะกอนหรือฝุ่นละอองของอุปกรณ์เครื่องใช้ในการล้างฟิล์มเป็นหัวใจสำคัญที่จะทำให้ออกเนกาตีฟที่ดี ซึ่งก็หมายถึงว่า จะสามารถนำไปอัดขยายให้ได้ภาพที่ดีออกมาได้

การบรรจุฟิล์มลงบนลอบบรรจุฟิล์ม เริ่มด้วยการจับฟิล์มด้วยความระมัดระวัง อย่าให้นิ้วสัมผัสกับผิวหน้าของเยื่อไวแสง เพราะภาพของรอยนิ้วมือจะไปปรากฏลงบนฟิล์ม และต้องระวังอย่าทำให้อากาศเข้าไปในรอยหรือหักงอ การนำฟิล์มออกจากถาดฟิล์ม (Cassette) ต้องทำในห้องมืดสนิท ทำได้โดยการใช้นิ้วหัวแม่มือ นิ้วกลาง และนิ้วชี้จับโครงรอบถาดฟิล์ม หักส่วนที่มีแกนกลางโผล่ออกมาจากฝาถาดฟิล์มลงสู่พื้น กระแทกให้ผาอีกด้านหนึ่งหลุดออก ก็จะดึงฟิล์มออกจากถาดฟิล์มได้ ฟิล์มบางยี่ห้อ เช่น ของ Kodak อาจจะใช้วิธีการดังกล่าวไม่ได้ผล เพราะถาดฟิล์มแน่นมาก ต้องใช้วิธีการจัดฝาถาดฟิล์มด้วยปลายกรรไกรหรือที่เปิดขวดมาจิก เมื่อนำฟิล์มออกมาได้แล้วตัดปลายฟิล์มออกด้วยกรรไกร แล้วม้วนปลายฟิล์ม

เมื่อดึงฟิล์มออกจากถาดฟิล์มได้แล้วม้วนปลายฟิล์มเรียบร้อย ต่อไปให้นำปลายฟิล์มด้านที่ม้วนไว้ (คว่ำฟิล์ม) สอดเข้าที่แกนของลอบฟิล์มซึ่งมีอยู่ 2 แบบ คือ ล้อม้วนฟิล์มแบบพลาสติก (บรรจุได้ง่าย) และแบบลอบโลหะไม่เป็นสนิม การบรรจุฟิล์มลงบนลอบม้วนฟิล์มนี้ต้องฝึกหัดหาความชำนาญที่จะทำให้อากาศเข้าไปบรรจุอยู่ในร่องของลอบม้วนฟิล์ม โดยฟิล์มไม่ตะกันหรือเข้าไปอยู่ในร่องเดียวกันหลาย ๆ รอบ หรือฟิล์มไม่รกรุงงง หรือพับ อันจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ฟิล์มไม่

สามารถแทรกผ่านเยื่อไวแสงได้ फिल्मก็จะเสีย เกิดภาพไม่สม่ำเสมอ การบรรจุฟิล์มลงในล่องม้วนฟิล์มควรดำเนินการดังนี้

ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วกลางมือซ้ายจับตรงจุดกลางของล่องม้วนฟิล์ม นิ้วชี้มือซ้ายยกคดปลายที่ล๊อค (หนีบ) หัวฟิล์ม มือขวาใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้จับปลายฟิล์มมาสานแกนกลางของล่องม้วนฟิล์ม ให้นำฟิล์มจับหัวฟิล์มไว้ นิ้วชี้มือซ้ายยกคดฟิล์มให้แน่น ลองขยับให้ฟิล์มอยู่กลางระหว่างล่องทั้งสองข้างพอดี แล้วจึงค่อย ๆ หมุนล่องฟิล์ม (ทวนเข็มนาฬิกา) ดึงฟิล์มเข้าร่อง ในขณะที่ดึงมือขวาเป็นมือที่คอยประคองฟิล์มให้อยู่กลางล่อง และใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้จับขอบฟิล์ม ให้นำฟิล์มงอตัวเล็กน้อย ฟิล์มจะเข้าล่องม้วนฟิล์มได้โดยง่าย ข้อสำคัญในขณะที่ทำการบรรจุฟิล์มลงในล่องม้วนฟิล์มนี้มือต้องสะอาด อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องไม่มีฝุ่นหรือเปียก และต้องระวังอย่าให้มือถูกกับเยื่อไวแสง จะทำให้ฟิล์มเป็นริ้วรอยที่ไม่ต้องการได้

การล้างม้วนฟิล์ม เมื่อบรรจุฟิล์มลงในล่องม้วนฟิล์มเรียบร้อยแล้ว นำล่องม้วนฟิล์มมาสานแท่งค้ ปิดฝาให้เรียบร้อย การล้างฟิล์มด้วยแท่งค้จึงสามารถล้างในที่ที่มีแสงสว่างได้ ต่อมาต้องเตรียมน้ำยาไว้ให้พร้อม ซึ่งมีน้ำยาที่ต้องใช้อยู่ 3 ชนิดด้วยกัน คือ น้ำยาสร้างภาพ (Developer) น้ำยาหยุดภาพ (Stop bath) และน้ำยาคงสภาพ (Fixer) การล้างฟิล์มทุกครั้งต้องควบคุมอุณหภูมิของน้ำยาให้มอุณหภูมิถูกต้องตรงกับชนิดของน้ำยา และอุณหภูมิที่ต้องการโดยทั่วไปแล้วอุณหภูมิของน้ำยาสร้างภาพซึ่งเป็นน้ำยาตัวที่สำคัญที่สุด จะใช้น้ำยาที่มีอุณหภูมิ 18 - 24 องศาเซลเซียส การที่จะให้น้ำยามีอุณหภูมิคงที่ควรแช่แท่งค้ล้างฟิล์มในน้ำที่มีอุณหภูมิ 18 - 24 องศาเซลเซียส ด้วย การล้างฟิล์มด้วยแท่งค้มีขั้นตอนดังนี้

1. เปิดฝาคกรอบเล็กบนฝาคกรอบของแท่งค้ล้างฟิล์ม ค่อย ๆ รินน้ำยาสร้างภาพ (Developer) ที่ควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ 20 องศาเซลเซียส จนเต็มแท่งค้ แล้วเขย่าใส่ฟองอากาศ และให้น้ำยาสัมผัสกับเยื่อไวแสงได้ทุกส่วน เริ่มจับเวลา

2. เขย่าแท่งค้ล้างฟิล์ม โดยการเขย่าแบบยกแท่งค้ขึ้นแล้วกดที่ฝาคกรอบตรงกลางคว่ำ แท่งค้ลง แล้วหงายขึ้นสลับกัน หรือใช้วิธีจับฝาคกรอบใหญ่ หมุนแท่งค้ไปทางซ้าย ขวา สลับกันก็ได้ โดยกระทำเช่นนี้ เริ่ม 10 วินาทีแรกเขย่า แล้ววางทิ้งไว้ 30 วินาที เขย่าใหม่อีก 5 วินาที วางแท่งค้ไว้ในถาด หรือบนโต๊ะอีก 30 วินาที แล้วเขย่า 5 วินาที สลับกันเรื่อย ๆ จนครบกำหนดเวลาในการล้างฟิล์มด้วยน้ำยาตัวแรก คือ น้ำยาสร้างภาพ (10 วินาทีสุดท้ายให้เตรียมเปิดฝาคกรอบกลางออก แล้วเทน้ำยาสร้างภาพออก)

3. เติมน้ำยาหยุดภาพ (Stop bath) ลงไปจนท่วมฟิล์มหรือเต็มถังค้ แล้วเขย่า เช่นเดียวกับครั้งแรกจนครบ 10 วินาที

4. รินน้ำยาหยุดภาพออกจากถังค้ให้หมดเมื่อครบ 30 วินาที แล้วจึงเติมน้ำยาคงสภาพ (Fixer) จนเต็มถังค้ เขย่าถังค้เหมือนกับเมื่อเติมน้ำยาดัแรก เวลาที่ฟิล์มแช่น้ำยาคงสภาพ จะใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที เมื่อครบตามเวลาก็เทน้ำยาคงสภาพออก เปิดฝาถังค้ แล้วนำฟิล์มไปแช่น้ำที่ไหลริน ถ้าหากเป็นน้ำที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ได้ยั้งเป็น การดี การแช่น้ำไหลรินนี้ก็เพื่อจะได้ชะเอาสารเคมีที่เกิดจากการทำภาพอยู่ตัวออกให้หมด โดยปกติจะใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที

5. เสร็จแล้วนำฟิล์มไปแช่น้ำยา Photo-flo ซึ่งผสมน้ำในอัตราส่วน Photoflo 1 ส่วน ค่อน้ำ 200 ส่วน เป็นเวลา 1 นาที น้ำยานี้จะลดความตึงผิวของน้ำ และทำให้หน้าติดผิวฟิล์มสม่ำเสมอ เมื่อฟิล์มแห้งจึงสะอาดไม่มีรอยคราบใด ๆ ที่ผิวฟิล์ม

6. นำฟิล์มไปแขวนโดยหนีบปลายข้างหนึ่งของฟิล์ม แล้วดึงฟิล์มออกจากล้อยม้วนฟิล์ม ควรใช้คีมยางปากน้้าออกจากผิวหน้าของฟิล์ม เพื่อช่วยยให้ฟิล์มแห้งเร็วขึ้น แต่ต้องระวังอย่าบีบคั้นแน่นเกินไป เพราะจะทำให้เยื่อไวแสงซึ่งยังอ่อนตัวอยู่เกิดริ้วรอยที่ไม่ต้องการขึ้น

การทำให้ฟิล์มแห้งไม่ควรใช้พัดลม หรือที่เป่าลมเป่าฟิล์ม หลีกเลียงการตากฟิล์มในที่ ๆ มีฝุ่นละออง และไม่ควรแดดส่องฟิล์มบ่อยนัก ในขณะที่ฟิล์มยังไม่แห้ง

ข้อควรระวังในการล้างฟิล์ม

1. เลือกน้ำยาสร้างภาพให้เหมาะสมกับชนิดของฟิล์ม และความต้องการความเข้มหรือคอนทราสของฟิล์ม

2. ควบคุมอุณหภูมิของน้ำยาทุกชนิดในการล้างให้อยู่ในระดับที่ต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำยาสร้างภาพ เช่น การควบคุมอุณหภูมิที่ 21 องศาเซลเซียส เพราะอุณหภูมิมีผลกับการทำปฏิกิริยาของสารเคมีในน้ำยาสร้างภาพกับเกลือเงินเฮไลต์บนแผ่นฟิล์ม ถ้าอุณหภูมิสูงจะทำให้การทำปฏิกิริยาได้เร็ว เนื้อฟิล์มจะหยาบและมีคอนทราสสูง เป็นต้น ผลเสียอีกประการหนึ่งคือ จะควบคุมเวลาในการล้างได้ไม่แน่นอน ถ้าฟิล์มอยู่ในน้ำยาเกินไประมาณไม่กี่วินาที อาจมีผลทำให้ฟิล์มดำมากขึ้นจนเรียกว่า Over developed ก็ได้

3. การบรรจุฟิล์มลงบนล้อยม้วนฟิล์ม ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง อย่าดึงฟิล์มออกมาบรรจุใหม่บ่อยครั้งนัก จะทำให้ขอบฟิล์มเสียและเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้แผ่นฟิล์มแตกกันได้

4. การเขย่าแห้งค์ หรือถาดล้างฟิล์ม ช่วยทำให้หน้ายาสัมผัสกับเยื่อไวแสงอย่างทั่วถึง และทำให้การทาบฏิกิริยาดีขึ้น แต่ถ้าเขย่ามากเกินไปหน้ายาจะทาบฏิกิริยามากฟิล์มจะดำ ถ้าเขย่าน้อยไปหรือไม่เขย่าเลยจะไม่ช่วยให้ฟิล์มได้สัมผัสกับหน้ายา การสร้างภาพจะไม่สม่ำเสมอ หรืออาจจะเกิดภาพไม่สมบูรณ์ ขาวเกินไปจนอาจเรียกว่าเป็น Negative ที่ Under developed

5. การใช้หน้ายานอกจากต้องควบคุมอุณหภูมิให้ถูกต้องแล้ว ยังต้องทราบด้วยว่าหน้ายาเก่าหรือใหม่มีการผสมน้ำทำให้เจือจางเป็นอัตราส่วนเท่าใด ถ้าเป็นหน้ายาเก่าที่ผ่านการล้างฟิล์มมาแล้ว (แต่น้ำยายังไม่หมดอายุ คือ ล้างฟิล์มต่อ ๆ กัน) ต้องเพิ่มเวลาการล้างหรือเพิ่มหน้ายาคืนสภาพ หรือ Repenisher เพื่อช่วยให้สารบางตัวที่เมื่อทาบฏิกิริยาแล้วหมดสภาพไปหรืออ่อนตัวไปกลับคืนสภาพ มิฉะนั้นภาพที่ถ่ายมาด้วยความยากลำบากจะเสียไป

6. ฟิงระวังการใช้หน้ายาหยุดภาพ หรือ Stop bath คือ อย่างสม Stop bath เข้มข้นเกินไป หน้ายาหยุดภาพที่มีความเข้มข้นมากเกินไป ก็คือ จะมีความเป็นกรด (Acetic acid) มากกว่า 3 % จะทำให้เกิดเป็นฟองในชั้นของหน้ายาที่เคลือบฟิล์มอยู่ คือ เป็นฟองอากาศเล็ก ๆ ในเยื่อไวแสงนั่นเอง เมื่ออัดภาพจะเห็นเป็นจุดดำเล็ก ๆ ปรากฏอยู่

7. การใช้ Fixer เก่าที่หมดสภาพ ก็มีผลทำให้ฟิล์มเสียได้เช่นกัน คือ จะทำให้ฟิล์มทึบ ไม่ใส เพราะสารที่จะกัดกร่อนเยื่อไวแสงที่ไม่ถูกแสงให้หลุดออกไป (เกลือเงินเฮไลต์) นั้นหมดสภาพ ฟิล์มจึงไม่ใส มีสีขุ่นมัว เมื่อนำไปอัดขยายก็จะไม่ได้ภาพที่มีความคมชัดเท่าที่ควร จึงมักไม่นิยมใช้น้ำยาคงสภาพเก่ากับการล้างฟิล์ม

การล้างฟิล์มแผ่นด้วยถาดก็ทำเช่นเดียวกันกับการล้างฟิล์มม้วนด้วยแห้งค์ แต่การล้างฟิล์มด้วยถาดต้องทำในที่มืดสนิท ถาดที่ใช้ควรเป็นถาดกันเรียบ มีขนาดใหญ่กว่าฟิล์มที่จะล้าง เทหน้ายาเรียบตามลำดับจากซ้ายไปขวา คือ ถาดซ้ายสุดเป็นน้ำยาสังเคราะห์ ถาดที่ 2 เป็นน้ำยาหยุดภาพ และถาดที่ 3 เป็นน้ำยาคงสภาพ และมีอ่างน้ำไว้สำหรับแช่ฟิล์มแผ่นที่ล้างแล้ว การเขย่าให้ใช้วิธีการยกขอบถาดขึ้นที่ละด้านแล้ววางลงให้น้ำยาเคลือบตัว อย่าใช้มือจับแผ่นฟิล์มเขย่า เพราะนอกจากจะทำให้เกิดรอยนิ้วมือแล้ว ยังอาจจะเกิดรอยขีดข่วนบนแผ่นฟิล์มได้ ส่วนขั้นตอนอื่น ๆ ก็กระทำตามขั้นตอนการเหมือนกับล้างฟิล์มม้วนแห้งค์ทุกประการ

การอัดขยายภาพขาว-ดำ

หลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนการล้างฟิล์ม ก็จะได้ฟิล์มเนกาตีฟ (Negative) คือ กลับดำ

เป็นขาว และขาวเป็นดำ จะต้องนำฟิล์มเนกาตีฟนี้มากลับเป็นโพสิทีฟ (Positive) อีกครั้งหนึ่ง จึงจะได้ภาพถ่าย โดยการนำฟิล์มไปเข้าเครื่องอัดขยายภาพและฉายแสงลงบนกระดาษอัดภาพ (นิตยสารชุดเตอร์พรัดกราฟฟี. 2533 : 74)

การอัด การขยายภาพ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องกระทำในห้องมืด ซึ่งคิดกับการล้างฟิล์ม ถ้าล้างฟิล์มม้วนด้วยแท่งที่เราสามารถล้างในห้องที่มีแสงสว่างปกติได้ ห้องมืดที่ใช้สำหรับการอัดขยายภาพ ควรแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนหนึ่งกับส่วนเปียก บริเวณห้องมืดส่วนที่แห้งเป็น บริเวณที่ใช้สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับฟิล์ม หรือกระดาษอัดภาพ และเป็นที่ตั้งของเครื่องอัดขยายภาพ ควรเป็นบริเวณที่แห้งสนิท เป็นโต๊ะที่มีพื้นผิวเรียบ มีลิ้นชักหรือตู้ด้านล่างเพื่อสะดวกในการเก็บวัสดุไวแสง และอยู่ห่างจากบริเวณที่เปียกพอสมควร สำหรับส่วนที่เปียกเป็นส่วนที่ใช้สำหรับล้างฟิล์มหรือกระดาษที่ผ่านการให้แสงเพื่ออัดขยายภาพมาแล้ว ควรเป็นโต๊ะที่แข็งแรงไม่ผุง่าย ด้านบนควรเป็นหลุมหรือยกขอบทั้ง 4 ด้าน กรูด้วยวัสดุที่ทนกรด-ด่าง มีทางระบายน้ำอยู่ที่มุมโต๊ะ ส่วนนี้สำหรับวางถาดน้ำยา และควรมีชั้นสำหรับเก็บขวดน้ำยาไว้ในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน

กระดาษอัดภาพ

กระดาษสำหรับอัด-ขยายภาพมีอยู่หลายชนิดและหลายบริษัทที่ผลิตออกมาจำหน่าย แต่ละชนิดนั้นก็มีความสมบัติที่ทำให้ผลต่อการอัดขยายภาพต่างกันไปด้วย ก่อนการอัดขยายภาพจึงควรพิจารณาเลือกกระดาษอัดขยายให้ตรงตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ขนาด ต้องเลือกหาขนาดของกระดาษ ให้ได้ขนาดตามที่ต้องการจะอัดขยายภาพ เช่น ขนาดโปสการ์ด, 8" x 10" หรือ 11" x 14" เป็นต้น

2. เลือกความหนาของกระดาษให้เหมาะสมกับงาน กระดาษอัดภาพโดยทั่วไปมีความหนาแตกต่างกัน 3 ขนาด คือ

2.1 ชนิดบาง (SW) Single-Weight เป็นชนิดที่เหมาะสมกับงานขยายภาพขนาดเล็ก หรือภาพที่จะใช้ติดบนงานพิมพ์

2.2 ชนิดหนานปานกลาง (MW) Medium-Weight เหมาะกับงานขยายภาพโดยทั่วไป

2.3 ชนิดหนา (DW) Double-Weight เหมาะสำหรับใช้ขยายภาพขนาดใหญ่ หรือภาพที่จะไปติดโชว์

3. ลักษณะผิวหน้าของกระดาษ ซึ่งมีแตกต่างกันหลายแบบ คือ ผิวเรียบมัน ผิวเรียบ

ด้าน ผิวขรุขระ ผิวหยาบ เป็นต้น สำหรับผิวหยาบและผิวขรุขระจะช่วยสร้างอารมณ์ของภาพให้เข้ากับเรื่องราวบางประเภทได้ดี แต่ผิวเรียบมันก็จะช่วยรักษาความคมชัดของภาพไว้ จึงควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงานที่ต้องการ

4. สีผิวของกระดาษอัดภาพ มีหลายสี เช่น สีขาว สีครีม สีงาช้าง เป็นต้น เป็นผลทำให้ภาพมีน้ำหนักความเข้มของสีเปลี่ยนไป

5. คุณสมบัติของการรับแสงที่ตัดกันของกระดาษ ซึ่งมีถึง 5 ระดับ ไม่ว่าจะเป็นกระดาษที่มีสีหรือผิวหน้าอย่างไรก็ตาม ทั้งนี้เพื่อให้ได้เลือกใช้ให้เหมาะกับเนกาตีฟที่ไม่เหมือนกัน เช่น ถ้าเนกาตีฟโอเวอร์ หรือรับแสงมาก ควรใช้กระดาษเบอร์ 1 ช่วยให้ภาพมีความนุ่มนวลขึ้น ถ้าเนกาตีฟอันเดอร์หรือรับแสงน้อย ภาพจะมีความตัดกันน้อย กระดาษเบอร์ 3-5 จะช่วยให้มีส่วนที่เป็นแสงและเงาจะชัดเจนขึ้น สำหรับประเทศไทยเรานั้นมีกระดาษที่ใช้กัน 3 เบอร์ คือ 1, 2, 3 สำหรับเบอร์ 2 เหมาะกับเนกาตีฟที่มีความพอดีโดยทั่วไป

กระดาษอัดขยายภาพควรจะต้องเก็บไว้ในที่มืด โดยใส่ซอง ก๊อส บิดผนึกให้เรียบร้อย ที่เก็บไม่ควรร้อนเกินไป เพราะจะทำให้กระดาษเสื่อมคุณภาพเร็ว เมื่อจะนำมาใช้ต้องบิดพาให้มืดสนิท มีแต่แสงไฟที่รบกวนเท่านั้น นำออกมาใช้เฉพาะส่วนที่ต้องการ และบิดให้เรียบร้อยทุกครั้ง เมื่อจับกระดาษมือต้องแห้งสนิท สะอาด ไม่ควรหัมเปียกชื้น จับเฉพาะริม ๆ กระดาษ หรือขอบกระดาษ อย่าจับตรงกลาง จะทำให้เกิดรอยนิ้วมือได้ ควรระวังรักษาผิวหน้าของกระดาษอย่าให้เป็นรอยขีดข่วนได้ ถ้ากระดาษเป็นรี้วรอยภาพที่อัดขยายออกมาก็จะมีตำหนิ รี้วรอยนี้จะติดออกมาให้เห็นด้วย

การเตรียมน้ำยาล้างกระดาษ

การล้างกระดาษอัดขยายภาพที่ผ่านการให้แสงจากการอัดขยายภาพมาแล้ว ต้องอาศัยน้ำยา 3 ชนิด คือ น้ำยาสร้างภาพ น้ำยาหยุดภาพ และน้ำยาล้างภาพ โดยผสมใส่ถาดควบคุมอุณหภูมิไว้ตามกำหนด

อุปกรณ์ที่ใช้ในการอัดขยายภาพ

1. เครื่องอัดขยายภาพพร้อมกรอบจับฟิล์ม
2. กรอบอีเซลจับกระดาษขยายภาพ
3. นาฬิกาจับเวลาสำหรับเครื่องอัดขยายภาพ
4. กระดาษสำหรับอัดขยายภาพ

5. ฟิล์ม

6. ถาดสำหรับใส่น้ำยา

6.1 น้ำยาสร้างภาพ (Developer)

6.2 น้ำยาหยุดภาพ (Stop bath)

6.3 น้ำยาคงสภาพ (Fixer)

7. อ่างน้ำ

ก่อนขยายภาพจากฟิล์มเนกาตีฟขาว-ดำ ควรรู้ภาพเสียก่อนด้วยการอัดภาพเข้ากับฟิล์ม หรือเรียกว่า การทำคอนแทค (Contact printing) การทำคอนแทคนี้มีประโยชน์ช่วยให้เราเลือกภาพที่ต้องการขยายได้ อุปกรณ์ก็ไม่มีอะไรมากเพียงแค่ใช้กระดาษหนาไม่ควรมากกว่า 4 มม. ขนาด 10" x 12" สำหรับวางทับฟิล์มบนกระดาษ หรือถ้าจะใช้กรอบสำหรับคอนแทคก็ได้

วิธีอัดขยายภาพ

การอัดขยายภาพเพื่อให้ได้ภาพที่ดี ควรได้มีการอัดภาพทดสอบเสียก่อน (Test trip) เพื่อหาเวลาการให้แสงที่ถูกต้องเสียก่อน ซึ่งมีวิธีทำดังนี้

1. เลือกภาพจากภาพคอนแทค เมื่อได้ภาพที่ต้องการแล้วก็เลือกเนกาตีฟให้ตรงกัน
2. ใส่เนกาตีฟในตู้ใส่ฟิล์ม (ด้านมันขึ้นบนเสมอ) ที่ใส่เนกาตีฟควรสะอาดปราศจากฝุ่นละออง แล้วนำใส่ในเครื่องอัดขยาย
3. เปิดปรับเครื่องอัดขยายขึ้นลง เพื่อให้ได้ขนาดของภาพตามต้องการ โดยอาจทดลองใช้กระดาษอัดภาพที่ซื้อมาแล้ว (เอาด้านหลัง) วางในอีเซลหรือกรอบจับกระดาษ ปรับความชัดให้ได้ที่ เลื่อนให้ได้ภาพตามต้องการ แล้วหรีหน้าเลนส์ลงประมาณ f-8, f-11 ตามความหนาบางของฟิล์ม
4. เอาฟิลเตอร์สีแดงบังแสง แล้วใส่กระดาษอัดขยายแทนกระดาษที่ลองปรับภาพครั้งแรก (หงายด้านมันขึ้น) ทับกระดาษด้วยกรอบอีเซลหรือกรอบจับกระดาษให้เรียบร้อย
5. เอากระดาษที่บังแสงบังแสงที่จะตกลงบนกระดาษทดสอบ โดยกะไว้ว่าจะแบ่งให้เป็นส่วน ๆ โดยให้เวลาต่างกัน เช่น ช่วงละ 5 วินาที แล้วเปิดฟิลเตอร์สีแดงปล่อยให้แสงขาวตกกระทบบนกระดาษทดสอบ โดยมีกระดาษที่บังแสงบังเป็นช่อง ๆ
6. นำกระดาษทดสอบไปล้างในน้ำยาสร้างภาพ น้ำยาหยุดภาพ น้ำยาคงสภาพ และ

ล้างน้ำ (เหมือนกับการทำภาพคอนแทค) นภาพที่ได้ดูความแตกต่างของภาพเพื่อพิจารณาโทนของภาพ ถ้าช่วงใดมีโทนที่ถูกต้องเวลาอัดขยายภาพจริงเราก็ใช้เวลาการให้แสงตามนั้น เช่น เวลาให้แสง 15 วินาที ถูกต้องได้ภาพที่ดีที่สุด เราก็ใช้เวลา 15 วินาที สำหรับอัดขยายภาพจริง ๆ

การบังคับแสงและการเพิ่มแสงบางส่วนของภาพขณะขยาย หรือเรียกว่า วิธีการบังแสง (Dodging) และการเพิ่มแสง (Burning) ซึ่งในการอัดขยายภาพในบางครั้งอาจต้องช่วยเพิ่มแสงหรือลดแสงในบางส่วนของภาพเพื่อให้ได้ภาพที่ดีสมบูรณ์ที่สุดเพราะเนกาตีฟบางแห่งหนา บางแห่งบาง การบังคับแสงนี้อาจใช้มือ หรือกระดาษตัดเป็นรูปต่าง ๆ ในการบังคับแสงได้

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชาการถ่ายภาพ

เนื่องจากวิชาการถ่ายภาพ 1 เป็นวิชาบังคับในหลักสูตรวิชาเอกเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา และวิชาการถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร เป็นวิชาบังคับในหลักสูตรวิชาเอกนิเทศศาสตร์ตามหลักสูตรของสภาการฝึกหัดครู พุทธศักราช 2536 จะเห็นได้ว่าวิชาการถ่ายภาพ 1 และวิชาการถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร เป็นวิชาที่นำไปสู่การผลิตสื่อการสอนหลาย ๆ ประเภท แม้กระทั่งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโฆษณา ก็จำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานจากงานถ่ายภาพ

ผู้สนใจงานวิชาการถ่ายภาพได้พยายามหาวิธีสอนด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่จะสร้างเสริมการเรียนรู้การสอนวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้นให้ประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น โดยมีผู้วิจัยเปรียบเทียบการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ไว้ดังนี้

สมคิด เมตไตรพันธ์ (2517 : 38) ได้ทำการทดลองสอนวิชาการถ่ายรูปเป็นรายบุคคล โดยใช้สไลด์เทปเสียงกับการสอนแบบบรรยายเป็นกลุ่ม โดยทำการทดลองกับนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2516 จำนวน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองสอนเป็นรายบุคคล โดยใช้สไลด์เทปเสียง กลุ่มควบคุมสอนแบบบรรยายเป็นกลุ่มในชั้นเรียน ต่อมาอีก 4 สัปดาห์หลังจากการทดสอบคราวแรกได้ทดสอบความจำในเนื้อหาบทเรียน ผลการวิจัยพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ .05 แต่สไลด์เทปเสียงช่วยผู้เรียนให้จดจำเนื้อหาบทเรียนได้ดีกว่าการสอนแบบบรรยาย

สมพร อภาพ (2525 : 41) ได้ทำการวิจัยการสอนวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น โดย

การสร้างภาพยนตร์เสียงรูปเบอร์ 8 มม. สำหรับนิสิตปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า การสอนวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้นแก่นักศึกษานิเทศศาสตร์ โดยใช้ภาพยนตร์เสียงรูปเบอร์ 8 มม. กับการสอนแบบบรรยายไม่แตกต่างกันและผู้เรียนด้วยภาพยนตร์สามารถจดจำเนื้อหาบทเรียนได้ดีกว่าผู้เรียนจากการสอนแบบบรรยาย

ดิสัน แผลทองคำ (2530 : 45) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียนโดยใช้บทเรียนสไลด์เทปกับบทเรียนเทปโทรทัศน์ภาพนิ่ง การทดลองใช้เนื้อหาวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น เรื่องเทคนิคในการถ่ายภาพ กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยครูสวนสุนันทา จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียนจากการเรียน โดยบทเรียนสไลด์เทป กับการเรียนโดยบทเรียนเทปโทรทัศน์ภาพนิ่งไม่แตกต่างกัน

นิพนธ์ เสงี่ยมบูรณ์ (2530 : 82 - 83) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนรู้ โดยการใช้สไลด์โปรแกรมกับการสอนปกติของครู ในเนื้อหาวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น รวม 8 หัวข้อ คือ

1. กล้องถ่ายภาพ
2. ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ
3. การใช้กล้องถ่ายภาพ
4. การระวังรักษากล้องถ่ายภาพ
5. ห้องมืดและอุปกรณ์ห้องมืด
6. ไม้ยาล้างฟิล์มและกระดาษ
7. การล้างฟิล์มขาว-ดำ
8. การอัดขยายภาพ

กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาระดับปริญญาตรี สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์บ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนจากสไลด์โปรแกรมไม่แตกต่างกันกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนจากการสอนปกติรวม 7 หัวข้อเรื่อง ยกเว้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในเรื่อง การระวังรักษากล้องถ่ายภาพ ของทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากวิธีการสอนปกติให้ผลดีกว่าการสอนโดยใช้สไลด์โปรแกรม

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 127 - 129) ได้กล่าวว่า การประเมินสื่อเป็น การพิจารณาประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน สื่อที่จะต้องได้รับการประเมิน ประสิทธิภาพ ส่วนใหญ่จะเป็นสื่อที่ผลิตขึ้นมาตามหลักการของการสอน การประเมินสื่อโดยวิธีนี้ จะคำนึงถึงจุดมุ่งหมายของสื่อการเรียนการสอนและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ภาย หลังจากที่ยื่นจากสื่อชิ้นแล้ว

วิธีการประเมินประสิทธิภาพสื่อ อาจจะประเมินโดยอาศัยเกณฑ์เพื่อเป็นการตรวจสอบ หรือประเมินประสิทธิภาพโดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเนื้อหา ประเภทความรู้ความจำ และใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะ ความหมาย ของตัวเลขเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวมีความหมายดังนี้ คือ 90 ตัวแรก หมายถึง คำร้อยละของ ประสิทธิภาพในด้านกระบวนการของชุดการสอน ซึ่งประกอบด้วยผลของการปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ เช่น งานและแบบฝึกหัดของผู้เรียน โดยน้ำหนักที่ได้จากการวัดผลภารกิจทั้งหลาย ทั้งราย บุคคลและกลุ่มย่อยทุกชิ้นมารวมกัน แล้วคำนวณหาค่าร้อยละเฉลี่ย ส่วน 90 ตัวหลังนั้น หมายถึง คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ของผู้เรียนทุกคน นำมาคำนวณหาค่าร้อยละ เฉลี่ย ก็จะได้ค่าตัวเลขทั้งสองเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานต่อไป

เสาวณีย์ สิกขามันต์ (2528 : 290 - 291) กล่าวถึง การสร้างสื่อก่อนที่จะนำ ไปใช้ควรจะได้ทดลองแก้ไขปรับปรุงให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อให้ได้ทราบว่าสื่อชิ้นนั้นมีคุณภาพ เพียงใด มีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ ซึ่งการประเมินนี้ไม่ใช่การประเมินผลผู้เรียน แต่เป็นการ ประเมินผลสื่อ โดยการนำสื่อไปทดลองใช้กับคนหลาย ๆ คน หลาย ๆ กลุ่ม แล้วจึงเผยแพร่ นำ ออกจำหน่ายจริง เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อชิ้น อาจจะกำหนดเป็น 90/90 หรือ 85/85 หรือ 80/80 ขึ้นอยู่กับลักษณะวิชา การที่จะกำหนดเกณฑ์เท่าใดนั้นไม่ได้กำหนดขึ้นเองตามใจชอบ แต่ควรจะทำให้เป็นผลจากการทดลองใช้ก่อน ในกรณีของการศึกษาแบบสมรรถฐานคือเกณฑ์ 90/90 จึงจะถือว่าใช้ได้ ความหมายของตัวเลข 90/90 หมายความว่า 90 ตัวแรก เป็นคะแนนที่ได้ จากการทำกิจกรรมการเรียนหรือแบบฝึกหัดโดยเฉลี่ยร้อยละ 90 ส่วน 90 ตัวหลัง เป็นคะแนน

ที่ได้จากการทบทวนประเมินผลหลังการเรียนโดยเฉลี่ยร้อยละ 90

ส่วนวาสนา ชาวหา (2522 : 31) ได้กล่าวถึง บทเรียนโปรแกรมที่จัดว่าใช้งานได้ และได้มาตรฐานนั้น มีเกณฑ์ในการพิจารณาตัดสินที่นิยมกันอยู่ คือ เกณฑ์ 90/90 ซึ่งพิจารณาจาก คะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังการเรียนบทเรียนโปรแกรม

90 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด โดยคิดเฉลี่ยร้อยละ 90

90 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ทบทวนทดสอบแต่ละข้อถูกต้องร้อยละ 90 หรือสูงกว่าของนักเรียนทั้งหมด

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

น้อยทิพย์ ลีมเจริญยิ่ง และคณะ (2528) ได้ทดลองสร้างสไลด์เทปโปรแกรมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับครูประถม ผลการทดลองปรากฏว่าสไลด์เทปโปรแกรมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมีประสิทธิภาพ 84.00/82.17 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งคะแนนของกลุ่มที่สอนโดยใช้สไลด์เทปโปรแกรมสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้สไลด์เทปโปรแกรม แสดงว่าสไลด์เทปโปรแกรมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับครูประถมมีประสิทธิภาพ

บุญยิ่ง ไร่สุขศิริ (2530) ทำการสร้างชุดการสอนจุลบท วิชาพยาบาลพื้นฐาน เรื่อง การทบทวนผลสำหรับนักศึกษาพยาบาลระดับวิชาชีพ โดยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ระดับ 80/80 ทำการทดลองกับนักศึกษาพยาบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลห้วยเฉียว จำนวน 49 คน ผลการวิจัยมีประสิทธิภาพ 90.89/81.67

มณฑา คลอวุฒินัน (2530) ได้ทำการสร้างชุดการสอน "ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการท่องเที่ยวและการโรงแรม" สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลปรากฏว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 92.89/84.06 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 นอกจากนี้ผลการทดสอบก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นช่วยให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นและมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้

วรวรรณ จันทรัฐ (2531) ทำการสร้างเทปการสอนโทรทัศน์สำหรับผู้ปกครองในการ

ฝึกฟังให้แก่เด็กที่บกพร่องทางการได้ยิน โดยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ระดับ 80/80 ทำการทดลองกับผู้ปกครอง 12 คน และเด็กในความปกครอง 12 คน ผลการวิจัยมีค่าอยู่ระหว่าง 90.00 ถึง 96.67 และ 83.33 ถึง 94.44

รัชณีเพ็ญ เทพหัสดิน ณ อยุธยา (2533) ได้ทำการสร้างชุดการสอนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้านการท่องเที่ยวและการโรงแรม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาการท่องเที่ยว สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 96.31/82.80 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 นอกจากนี้ผลการทดสอบก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นช่วยให้นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นและมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้

บุญสืบ พันธุ์ดี (2537) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของยีน โดยทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนด้วยเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และเปรียบเทียบ ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 90/90 พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90 ตัวแรก ส่วน 90 ตัวหลัง ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงได้รับการปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง ส่วนการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาเอกสารและผลงานวิจัยที่กล่าวมา จะเห็นว่าเทปวีดิทัศน์มีข้อดีหลาย ๆ ด้าน เช่น สามารถฉายให้ดูในระยะใกล้ ๆ ได้ มุมในการมองของนักเรียนเห็นเป็นจุดเดียวกันมองเห็นได้อย่างทั่วถึง นอกจากนั้นยังป้องกันข้อผิดพลาดโดยการถ่ายทำไว้ล่วงหน้าและมีแนวโน้มว่าการสอนโดยใช้บทเรียนเทปวีดิทัศน์ น่าจะให้ผลดีเกี่ยวกับการสาธิตในวิชาที่ต้องอาศัยทักษะเนื่องจากเทปวีดิทัศน์สามารถแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานได้อย่างชัดเจน สามารถทำให้เกิดภาพเคลื่อนไหวช้าหรือเร็วได้ตามต้องการ และเมื่อเกิดความไม่เข้าใจ สงสัย ก็สามารถที่จะนำมาทบทวนใหม่ได้ โดยการย้อนกลับเทปวีดิทัศน์ไปในส่วนที่ต้องการทบทวน เป็นการเสริมสร้างการเรียนรู้ได้ดี และถ้าเป็นการแสดงการสาธิตด้วยแล้ว การย้อนกลับเทปวีดิทัศน์ นอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดียิ่งขึ้นในเวลาทีรวดเร็วแล้ว ยังไม่ทำให้สิ้นเปลืองวัสดุในการสาธิตอีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเกิดแนวความคิดและความสนใจที่จะสร้างสื่อเทปวีดิทัศน์ เพื่อการสอนปฏิบัติการในห้องมืด วิชาการถ่ายภาพ 1 ในหัวข้อเรื่อง การล้างฟิล์ม และการอัดขยายภาพขาว-ดำ ให้

สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อดังกล่าวที่จะสร้างขึ้นนี้จะสามารถช่วยแก้ปัญหาการปฏิบัติงานของผู้เรียนและการสาธิตซ้ำ ๆ ของผู้สอน อันเกิดจากความไม่เข้าใจของผู้เรียนบางกลุ่ม เพราะการเรียนการสอนวิชาการถ่ายภาพ 1 มีผู้เรียนจำนวนมากในแต่ละกลุ่ม จำเป็นต้องแบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ เพื่อการสาธิตจึงจะสัมฤทธิ์ผล อีกประการหนึ่ง การสาธิตการอัดขยายภาพในห้องมืด ผู้เรียนจะต้องยืนดูด้านหลังของผู้สอน ต้องใช้เวลาในการสาธิตมาก ถ้าสามารถสร้างสื่อวีดิทัศน์แสดงการสาธิตให้มีประสิทธิภาพ โดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของเทปวีดิทัศน์แสดงการสาธิตไว้ตามเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะ ทดลอง แกะไข ปรับปรุงในส่วนที่บกพร่องให้สมบูรณ์ที่สุด ก็จะได้สื่อเทปวีดิทัศน์แสดงการสาธิตการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ ที่สามารถช่วยลดภาระของผู้สอน ลดปริมาณการใช้วัสดุต่าง ๆ ในการสาธิต และปัญหาการควบคุมชั้นเรียนลงได้มาก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการถ่ายภาพ 1 และไม่เคยเรียนวิชาเกี่ยวกับการถ่ายภาพมาก่อน ของสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา รวมจำนวนประชากร 140 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการถ่ายภาพ 1 และไม่เคยเรียนวิชาเกี่ยวกับการถ่ายภาพมาก่อน ของสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. รายการวิธีทิศน์การสอน จำนวน 2 ชุด คือ

- 1.1 ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ
- 1.2 ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) จำนวน 2 ชุด คือ
 - 3.1 ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ
 - 3.2 ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ
3. แบบทดสอบวัดทักษะการปฏิบัติงานจำนวน 2 ชุด คือ
 - 2.1 ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ
 - 2.2 ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างรายการวิดิทัศน์การสอนมีขั้นตอนการดำเนินการสร้าง ดังนี้
 - 1.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา วิชาการถ่ายภาพ 1 และการถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร ตามหลักสูตรสภาการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2536
 - 1.2 เลือกเนื้อหาที่ใช้ในการผลิตรายการวิดิทัศน์การสอน ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาจำนวน 2 เรื่อง จากวิชาการถ่ายภาพ 1 คือ
 - 1.2.1 เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ
 - 1.2.2 เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ
 - 1.3 วิเคราะห์เนื้อหา โดยวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์หลักของหลักสูตรเฉพาะเนื้อหา เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำและการอัดขยายภาพขาว-ดำ ซึ่งในหลักสูตรต้องการให้ผู้เรียนสามารถล้างฟิล์มขาว-ดำ และอัดขยายภาพขาว-ดำได้ ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์แยกแยะเนื้อหาวิชาทั้ง 2 หัวข้อ และนำมากำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะของเนื้อหาตามขั้นตอนของการปฏิบัติ ในอันที่จะให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการล้างฟิล์มและอัดขยายภาพขาว-ดำได้ อาจารย์ที่ปรึกษาได้พิจารณาแนะนำแก้ไขปรับปรุงวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนและครอบคลุมเนื้อหามากขึ้น คือ
 - 1.3.1 วัตถุประสงค์ควรให้เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral objective)
 - 1.3.2 ควรแสดงพฤติกรรมในขั้นตอนปฏิบัติให้ชัดเจน
 - 1.3.3 ควรเรียงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติในวัตถุประสงค์

1.3.4 ควรให้ค่าความสำคัญของวัตถุประสงค์แต่ละข้อ ตามความสำคัญของการปฏิบัติแต่ละขั้นตอน

1.3.5 นำวัตถุประสงค์ไปปรับปรุงเนื้อหาให้สอดคล้อง และสนองตอบตามวัตถุประสงค์ให้ได้ เพื่อนำไปผลิตรายการวิดีโอต่อไป

1.4 ศึกษาและค้นคว้าวิธีการผลิตรายการวิดีโอ จากเอกสารและหนังสือของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ

1.5 นำเนื้อหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เขียนบทวิดีโอ

1.6 นำบทวิดีโอที่เขียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและนำมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำในส่วนของ การสร้างความน่าสนใจ (Point of interest) ให้กับเนื้อเรื่อง การเรียงลำดับของเนื้อเรื่อง และการใช้คำอธิบายขั้นตอนต่าง ๆ ให้เป็นไปตามค่าความสำคัญที่วิเคราะห์ไว้ในวัตถุประสงค์

1.7 นำบทวิดีโอที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว มาถ่ายทำและตัดต่อตามบทวิดีโอ

1.8 นำเทปวิดีโอที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษา ขอคำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้เทปวิดีโอมีคุณภาพสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และครอบคลุมเนื้อหา นอกจากนั้น ข้อบกพร่องเล็ก ๆ น้อย ๆ เช่น ลักษณะของมูมภาพ ที่จะทำให้ผู้ดูเห็นการสาธิตได้ชัดเจน ทำให้เกิดความรู้สึกว่าได้อยู่ในเหตุการณ์ การสาธิตด้วยความสม่ำเสมอของเสียงบรรยาย เสียงพูดของผู้สาธิต รวมทั้งคำพูดที่ชัดเจนทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น เป็นส่วนสำคัญที่อาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำให้เพื่อปรับปรุงคุณภาพของรายการวิดีโอที่มีคุณภาพมากขึ้น

1.9 นำเทปวิดีโอที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีทางการศึกษาจำนวน 3 ท่าน (ดูภาคผนวก ข หน้า 153) ประเมินคุณภาพ

การประเมินคุณภาพของรายการวิดีโอการสอน

ผู้วิจัยนำรายการวิดีโอการสอนที่สร้างเสร็จแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแก้ไขปรับปรุง เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยเฉพาะที่มีความเชี่ยวชาญทั้งในเรื่องการผลิตรายการวิดีโอการสอนและด้านเนื้อหา ตรวจสอบประเมินคุณภาพของรายการวิดีโอการสอนที่สร้างขึ้นทั้ง 2 เรื่อง ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพของรายการวิดีโอการสอน ซึ่งประกอบไปด้วยการประเมินความเหมาะสมคุณลักษณะของรายการวิดีโอการสอนด้านเนื้อหาสาระ ครอบคลุมวัตถุประสงค์ ความเหมาะสม

การลำดับเนื้อหา เทคนิคการถ่ายทำ เทคนิคการบรรยายเสียงประกอบ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้าน
เทคโนโลยีทางการศึกษาจำนวน 3 ท่าน ลงความเห็นในช่องแสดงความคิดเห็น ซึ่งประเมินค่า
เป็นคะแนนไว้ดังนี้

ดีมาก	ให้	5	คะแนน
ดี	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
พอใช้	ให้	2	คะแนน
ควรปรับปรุง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การยอมรับคุณภาพของรายการวีดิทัศน์การสอน จะพิจารณาตามคำถามแต่ละข้อ
ข้อใดคะแนนเฉลี่ยดีถึงดีมาก จึงจะยอมรับ และคะแนนเฉลี่ยรวมต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ดี จึงจะนำ
ไปใช้ในการทดลอง

เกณฑ์เฉลี่ยคุณภาพของรายการวีดิทัศน์การสอน

ดีมาก	ให้	4.51 – 5.00	คะแนน
ดี	ให้	3.51 – 4.50	คะแนน
ปานกลาง	ให้	2.51 – 3.50	คะแนน
พอใช้	ให้	1.51 – 2.50	คะแนน
ควรปรับปรุง	ให้	1.00 – 1.50	คะแนน

ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนของผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง	ผลการประเมินเฉลี่ย
การล้างฟิล์มขาว-ดำ	4.00
การอัดขยายภาพขาว-ดำ	3.92
เฉลี่ย	3.96

(ดูภาคผนวก ฅ หน้า 156 - 157)

จากตาราง 1 สรุปได้ว่า ผลการประเมินคุณภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนทั้ง 2 เรื่อง มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดีทุกเรื่อง และมีค่าคะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 เรื่อง เท่ากับ 3.96 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถนำรายการวีดิทัศน์การสอนไปใช้ในการทดลองได้ นอกจากผลของการประเมินคุณภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนดังปรากฏแล้ว ผู้วิจัยได้ขอเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ในเรื่องเนื้อหา คาบบรรยายกับภาพบางช่วงไม่สัมพันธ์กัน ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้คุณภาพรายการวีดิทัศน์การสอนทั้ง 2 เรื่อง มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

1.10 นำรายการวีดิทัศน์การสอนที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลอง (Try out) กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการถ่ายภาพ 1 และไม่เคยเรียนวิชาเกี่ยวกับการถ่ายภาพมาก่อน ของสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 3 คน ที่มีชั่งกลุ่มตัวอย่าง โดยให้ศึกษารายการวีดิทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับความชัดเจน ความเหมาะสมของภาพกับเสียงบรรยาย โดยการสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด สัมภาษณ์ผู้เรียน ผลจากการทดลองปรากฏว่า ในเรื่องสีของตัวอักษรไม่เด่นชัด เสียงบรรยายขาดช่วง ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุง หลังจากที่ได้ทำการแก้ไขปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดลอง (Try out) อีกครั้งหนึ่งเพื่อเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ โดยทดลองกับ

นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการถ่ายภาพ 1 และไม่เคยเรียนวิชาการถ่ายภาพมาก่อน ของสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 15 คน ที่มีช่วงกลุ่มตัวอย่าง และยังไม่เคยเรียนรายการวิดีโอการสอนชุดนี้มาก่อน โดยผู้วิจัยได้นำนักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) แล้วศึกษารายการวิดีโอการสอนชุดการสร้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ พร้อมทั้งคอยสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด สัมภาษณ์ผู้เรียน แล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ผลจากการทดลองในครั้งนี้ รายการวิดีโอการสอนทั้ง 2 เรื่อง มีคุณภาพที่จะนำไปใช้ในการสอนได้ โดยพิจารณาจากผลของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน คือ ผลของการทำแบบทดสอบหลังเรียน จากรายการวิดีโอการสอนทั้ง 2 เรื่อง ปรากฏว่า มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าผลของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

1.11 นำรายการวิดีโอการสอนทั้ง 2 เรื่อง ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากข้อ 1.10 เพื่อใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) มีขั้นตอนดังนี้

2.1 นำวัตถุประสงค์แต่ละเรื่อง เรียงลำดับความสำคัญ

2.2 พิจารณาสาระสำคัญในเนื้อหาแต่ละเรื่อง

2.3 สร้างแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ครอบคลุมเนื้อหา (จำนวน 25 ข้อ) ในแต่ละเรื่อง เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบมีตัวเลือก 5 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์ดังนี้คือ ถ้าตอบถูกต้องให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และแนะนำแก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์

2.5 นำแบบทดสอบที่แก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปทดสอบกับนักศึกษาที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้วจำนวน 100 คน

2.6 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อสอบ โดยใช้เทคนิคร้อยละ 27 เปิดตารางของ จุง-เทห์ ฟาน (Chung-Teh Fan) ได้ข้อสอบตามเกณฑ์ค่าความยากง่าย .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก .20 - 1.00 จำนวนเรื่องละ 15 ข้อ

2.7 นำแบบทดสอบดังกล่าวไปทดสอบกับนักศึกษา จำนวน 100 คน แล้วหาค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.72 และ 0.73

2.8 จากผลของคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ นำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการปฏิบัติงาน (ด้านปฏิบัติ) ซึ่งเป็นแบบสังเกต 2 ฉบับ คือ แบบสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานการสร้างฟิล์มขาว-ดำ และการอัดขยายภาพขาว-ดำ โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

3.2 วิเคราะห์งานว่าควรจะต้องจัดกระบวนการอะไรบ้าง และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมออกมาทั้ง 2 เรื่อง

3.3 นำผลการวิเคราะห์งานและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มาเขียนข้อปฏิบัติ โดยกำหนดการปฏิบัติงานเป็น 4 ขั้นตอน คือ

3.3.1 ขั้นตอนเตรียม

3.3.2 ขั้นตอนกระบวนการปฏิบัติ

3.3.3 ผลของการปฏิบัติ

3.3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ

3.4 ระบุหลักเกณฑ์การให้คะแนนในการประเมินในแต่ละข้อปฏิบัติ ของขั้นตอนต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานโดยยึดตามการวิเคราะห์งานและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ในการประเมินได้ให้คะแนนตามความสามารถทำได้ โดยการพิจารณาของผู้ประเมินจากเกณฑ์ดังนี้

2 คะแนน เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง

1 คะแนน เมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แต่ต้องแก้ไขบ้างระหว่างปฏิบัติ หรือแสดงกริยา ลังเลใจ

0 คะแนน เมื่อผู้เรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

3.5 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสังเกตการปฏิบัติงานและผลงาน โดยนำไปเสนอผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาการถ่ายภาพจำนวน 3 ท่าน (ดูภาคผนวก ข หน้า 154) ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยยึดเกณฑ์ 2 ใน 3 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานของผู้เชี่ยวชาญทุกรายการอยู่ในเกณฑ์ 2 ใน 3 (ดังผลที่แสดงในตาราง 18 - 19 ภาคผนวก จ หน้า 140 - 145)

3.6 นำแบบสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานทั้ง 2 ฉบับ ไปหาค่าความเชื่อมั่นกับ

นักศึกษาจำนวน 6 คน โดยผู้วิจัยเองและอาจารย์พนธ์ เสงี่ยมบูรณ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ทางการสอนวิชาการถ่ายภาพและเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการปฏิบัติงานการล้างฟิล์ม และการอัดขยายภาพขาว-ดำ เป็นผู้สังเกตและประเมินผลการปฏิบัติงาน ปรากฏว่า ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.92 ทั้ง 2 ฉบับ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก จ หน้า 134 - 138)

3.7 นำแบบสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานทั้ง 2 ฉบับ จัดพิมพ์เพื่อจัดเตรียมไว้ใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่จะดำเนินการวิจัย

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชา การถ่ายภาพ 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538

2. ติดต่อฝ่ายทะเบียนวัดผล เพื่อขอตรวจสอบใบแสดงผลการเรียนจากพื้นฐานความรู้เดิม โดยคัดจากนักศึกษาที่ไม่เคยเรียนวิชาเกี่ยวกับการถ่ายภาพมาก่อน แล้วสุ่มโดยวิธีการจับฉลาก จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มทดลอง

3. จัดเตรียมห้องทดสอบสำหรับการเรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ โดยจัดหาให้มีเครื่องรับโทรทัศน์สี 20 นิ้ว ต่อเชื่อมกับเครื่องเล่นเทปวีดิทัศน์ จัดที่นั่งของผู้เรียนให้มองเห็นจอภาพโทรทัศน์ได้ชัดเจน

4. จัดเตรียมห้องปฏิบัติการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ เพื่อใช้ในการทดลองการปฏิบัติงานการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ

5. ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง ตามขั้นตอนดังนี้

5.1 ก่อนดำเนินการทดลอง ชี้แจงให้นักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างทราบวัตถุประสงค์ของการทดลอง และขอความร่วมมือในการทดลองตลอดจนการปฏิบัติ เพื่อให้ได้ผลตรงความเป็นจริง

5.2 ให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ และให้ดูรายการวีดิทัศน์การสอน

5.3 หลังจากดูรายการวีดิทัศน์การสอนแล้ว ให้กลุ่มทดลองปฏิบัติการล้างฟิล์มตามขั้นตอนในห้องปฏิบัติการภาพถ่าย แล้วเรียกตรวจสอบผลงานเป็นรายบุคคล โดยมีผู้วิจัยและ

อาจารย์นิพนธ์ เสงี่ยมบูรณ์ ผู้สอนที่มีประสบการณ์ทางการสอนวิชาการถ่ายภาพรวม 2 คน เป็น
ผู้ประเมินผลโดยให้คะแนนตามแบบสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานที่ผู้วิจัยได้เตรียมไว้

5.4 หลังจากนั้นให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบหลังบทเรียน (Post-test)

5.5 ได้ดำเนินการทดลองตามข้อ 5.2 ถึง 5.4 โดยเปลี่ยนจากเรื่องการล้าง
ฟิล์มขาว-ดำ เป็น การอัดขยายภาพขาว-ดำ

6. ประเมินผลการปฏิบัติโดยให้แบบสังเกตวัดการปฏิบัติงานและผลงาน
7. ประเมินผลการเรียนรู้โดยให้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้
8. นำผลการประเมินที่ได้ ไปวิเคราะห์หาค่าสถิติ และตรวจสอบประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อทดลองและทดสอบเรียบร้อยแล้ว นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ดังนี้

นำคะแนนรวมจากการที่นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานและผลงานการล้างฟิล์มและการอัด
ขยายภาพขาว-ดำ และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละเรื่อง
โดยสามารถผ่านการประเมินตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (อาวูธ วัดถนเลน. 2532 : 26) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ

$\bar{X}$ หมายถึง คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

X หมายถึง คะแนน

N หมายถึง จำนวนของคะแนนทั้งหมด

2. ²หาค่าความแปรปรวน (อาวุช วัฒนสิน. 2532 : 40) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ

- s^2 หมายถึง ค่าความแปรปรวน
 $\sum X$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X^2$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3. ³หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) ชุด การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ โดยการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ ใช้เทคนิคร้อยละ 27 แล้วเปิดตารางสำเร็จรูปของ จุง เตห์ ฟาน (จุง เตห์ ฟาน. ม.ป.ป.)

4. ³หาค่าความเที่ยงตรงของแบบสังเกตวัดทักษะการปฏิบัติงานและผลงาน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 124) โดยใช้สูตร

$$IC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ

- IC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อปฏิบัติกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 $\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 130) โดยใช้อัตรา K.R. 20 ของ (Kuder - Richardson)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ

- r_{tt} หมายถึง ค่าความเชื่อมั่น
 $\sum$ หมายถึง ผลรวม
 n หมายถึง จำนวนข้อ
 p หมายถึง สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
 q หมายถึง สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = $1 - p$
 S_t^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

6. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะการปฏิบัติ โดยวิธีของ วิลเลียม เอ สกอตต์ (William A. Scott) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 134) โดยใช้อัตรา

$$r_{tt} = \frac{p_o - p_e}{1 - p_e}$$

เมื่อ

- r_{tt} หมายถึง ความเชื่อมั่นของการสังเกต
 p_o หมายถึง แชนอัตราส่วนของความน่าจะเป็น (Probability) ของการสังเกตพฤติกรรมได้ตรงกันของผู้สังเกต 2 คน ซึ่งหาได้จากผลต่างระหว่าง 1.00 กับค่าผลรวมของผลต่างระหว่างร้อยละของค่าสังเกตพฤติกรรมของผู้สังเกต 2 คน

p_e หมายถึง แทนอัตราส่วนของความน่าจะเป็น (Probability) ของการสังเกตเหตุการณ์ได้ตรงกัน ที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญของผู้สังเกต 2 คน ซึ่งหาได้จากสัดส่วนของคะแนนเหตุการณ์ที่มีจำนวนสูงสุดและรองลงมา โดยเลือกจากผู้สังเกตคนใดคนหนึ่งก็ได้ นำค่าทั้ง 2 มายกกำลังสองแล้วนำมาบวกกัน

7. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) (อาวรุท วัฒนสิน. 2532 : 90) ใช้ t-test (Dependent Samples) โดยใช้สูตร

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

มี d.f. = n-1

เมื่อ

D หมายถึง ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่

n หมายถึง จำนวนคู่

8. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของรายการวิดีโอการสอนตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขามัคคิต. 2528 : 294 - 295)

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum Y}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อ

- E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของการประเมินผลทักษะการปฏิบัติงานจากรายการ
 วัตถุประสงค์การสอน คิดเป็นร้อยละจากแบบทดสอบวัดทักษะการปฏิบัติ
 งาน (ภาคปฏิบัติ)
- E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรายการ
 วัตถุประสงค์การสอน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
 (ภาคทฤษฎี)
- ΣX หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียน จากการทำแบบทดสอบวัดทักษะการปฏิบัติ
 งาน
- ΣY หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ
 เรียน
- N หมายถึง จำนวนผู้เรียน
- A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดทักษะการปฏิบัติงาน
- B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้แบ่งศึกษาเป็นขั้นตอนดังนี้

1. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากรายการวิดีโอที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยพิจารณาจากความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง
2. หาประสิทธิภาพของรายการวิดีโอที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เกณฑ์ 80/80 จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ ให้ผลดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนี้

- N แทน จำนวนนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
- $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย
- $\bar{X}_1$ แทน คะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน
- $\bar{X}_2$ แทน คะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียน
- S_1 แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานทดสอบก่อนเรียน
- S_2 แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานทดสอบหลังเรียน
- D แทน ความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนของแต่ละคน
- t แทน ค่าสถิติวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ในผลการวิจัยครั้งนี้ เป็นคะแนนที่ได้จากการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ และคะแนนที่ได้จากการปฏิบัติงาน โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการปฏิบัติงาน เรื่อง การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลได้ผลตามลำดับดังนี้

1. ทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ ที่ได้วิเคราะห์คุณภาพแล้ว และมีค่าความเชื่อมั่นเป็น 0.72 และ 0.73 และนำมาหาปริมาณความรู้ที่เพิ่มขึ้น ได้ผลดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 คะแนนที่เพิ่มขึ้นหลังจากการทดลองสอนด้วยรายการวิธีทัศน์การสอน เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ

ลำดับผู้เรียน	คะแนนก่อนทดลอง	คะแนนหลังทดลอง	คะแนนที่เพิ่มขึ้น
1	8	14	6
2	5	11	6
3	6	13	7
4	8	14	6
5	5	13	8
6	3	12	9
7	11	15	4
8	5	12	7
9	5	12	7
10	6	12	6
11	5	13	8
12	6	13	7
13	4	12	8
14	5	12	7
15	4	12	8
16	6	12	6
17	5	10	5

ตาราง 2 (ต่อ)

ลำดับผู้เรียน	คะแนนก่อนทดลอง	คะแนนหลังทดลอง	คะแนนที่เพิ่มขึ้น
18	4	12	8
19	9	14	5
20	4	12	8
21	7	13	6
22	5	12	7
23	3	12	9
24	3	12	9
25	3	11	8
26	6	14	8
27	4	11	7
28	4	12	8
29	5	12	7
30	3	10	7
รวม	157	369	212

จากคะแนนผลการทดสอบในตาราง 2 พบว่า คะแนนก่อนเรียนของนักศึกษาที่ทำคะแนนได้สูงสุดเท่ากับ 11 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 3 คะแนน และเมื่อศึกษาโดยใช้รายการวิธีทัศนการสอนแล้ว นักศึกษามีคะแนนเพิ่มขึ้นกว่าเดิมสูงสุดเท่ากับ 15 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 10 คะแนน

ตาราง 3 คะแนนที่เพิ่มขึ้นหลังจากการทดลองสอนด้วยรายการวิธีทัศน์การสอน เรื่อง การอัด
ขยายภาพขาว-ดำ

ลำดับผู้เรียน	คะแนนก่อนทดลอง	คะแนนหลังทดลอง	คะแนนที่เพิ่มขึ้น
1	5	12	7
2	7	13	6
3	7	12	5
4	5	11	6
5	8	13	5
6	2	10	8
7	10	14	4
8	8	12	4
9	7	12	5
10	3	13	10
11	4	13	9
12	8	14	6
13	6	12	6
14	7	13	6
15	7	14	7
16	6	12	6
17	5	12	7
18	5	9	4
19	10	15	5
20	6	12	6
21	5	14	9
22	6	12	6

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับผู้เรียน	คะแนนก่อนทดลอง	คะแนนหลังทดลอง	คะแนนที่เพิ่มขึ้น
23	3	9	6
24	6	12	6
25	7	13	6
26	5	14	9
27	5	13	8
28	6	12	6
29	6	12	6
30	6	13	7
รวม	181	372	191

จากคะแนนผลการทดสอบในตาราง 3 พบว่า คะแนนก่อนเรียนของนักศึกษาที่ทำคะแนนได้สูงสุดเท่ากับ 10 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 2 คะแนน และเมื่อศึกษาโดยใช้รายการวิธีทัศน์การสอนแล้ว นักศึกษามีคะแนนเพิ่มขึ้นกว่าเดิมสูงสุดเท่ากับ 15 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 9 คะแนน

2. หาผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติที (t-test) แบบ Dependent Samples จากผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนได้ผลดังปรากฏตามตาราง 4

ตาราง 4 ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนและหลังการทดลอง

เรื่อง	N	ก่อนเรียน		หลังเรียน		$\bar{D}$	t
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2		
การล้างฟิล์มขาวดำ	30	5.23	1.89	12.30	1.15	7.07	31.4708**
การอัดขยายภาพขาวดำ	30	6.03	1.81	12.40	1.38	6.37	22.9479**

หมายเหตุ ** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากผลการวิเคราะห์ที่แสดงในตาราง 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองใช้รายการวีดิทัศน์การสอน มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลอง ทั้งในเนื้อหาเรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำและการอัดขยายภาพขาว-ดำ และเมื่อนำความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน มาทดสอบความแตกต่างด้วยค่าสถิติที (t-test) พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้ง 2 เรื่อง

แสดงว่า รายการวีดิทัศน์การสอนที่สร้างขึ้น สามารถทำให้กลุ่มตัวอย่างเกิดการเรียนรู้สูงขึ้นกว่าการทดสอบก่อนการทดลอง

3. หาประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อแสดงให้เห็นว่ารายการวีดิทัศน์การสอนที่นำมาใช้สอน นอกจากจะให้ความรู้ตามที่ต้องการแล้ว ยังมีประสิทธิภาพในการสอนสูงตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 ดังนี้

3.1 ทดสอบหาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการปฏิบัติ โดยใช้แบบสังเกตวัดการปฏิบัติงานและผลงานการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ ซึ่งมีความเชื่อมั่น 0.92 ทั้ง 2 เรื่อง ทดสอบสัมฤทธิ์ผลการปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่าง หลังการทดลอง ได้ผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 คะแนนผลการสังเกตการปฏิบัติงานและผลงาน เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ

คนที่	คะแนนผู้ประเมิน คนที่ 1	คะแนนผู้ประเมิน คนที่ 2	คะแนนเฉลี่ย $\bar{X}$	ร้อยละ
1	52	52	52.0	86.67
2	56	52	54.0	90.00
3	46	53	49.5	82.50
4	52	56	54.0	90.00
5	48	52	50.0	83.33
6	56	53	54.5	90.83
7	56	56	56.0	93.33
8	51	56	53.5	89.17
9	48	53	50.5	84.17
10	50	51	50.5	84.17
11	47	53	50.0	83.33
12	48	53	50.5	84.17
13	56	53	54.5	90.83
14	47	55	51.0	85.00
15	57	57	57.0	95.00
16	47	54	50.5	84.17
17	47	48	47.5	79.17
18	47	53	50.0	83.33
19	50	54	52.0	86.67
20	54	54	54.0	90.00
21	52	53	52.5	87.50
22	47	52	49.5	82.50

ตาราง 5 (ต่อ)

คนที่	คะแนนผู้ประเมิน คนที่ 1	คะแนนผู้ประเมิน คนที่ 2	คะแนนเฉลี่ย $\bar{X}$	ร้อยละ
23	45	52	48.5	80.83
24	47	47	47.0	78.33
25	50	51	50.5	84.17
26	53	49	51.0	85.00
27	52	50	51.0	85.00
28	55	59	57.0	95.00
29	49	53	51.0	85.00
30	50	51	50.5	84.16
			$\Sigma \bar{X} = 1,550.0$	86.11

จากคะแนนผลการสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานในตาราง 5 เมื่อนำค่าร้อยละของผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างมาหาค่าเฉลี่ย พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 86.11 และเมื่อดูผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างแต่ละรายที่ทำคะแนนได้ค่าเฉลี่ยเกินร้อยละ 80 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน มีจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 93.33

แสดงว่า รายการวิธีทัศนการสอนมีประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการปฏิบัติ อยู่ในระดับที่กำหนด

ตาราง 6 คะแนนผลการสังเกตการปฏิบัติงานและผลงาน เรื่อง การอวดขยายภาพขาว-ดำ

คนที่	คะแนนผู้ประเมิน คนที่ 1	คะแนนผู้ประเมิน คนที่ 2	คะแนนเฉลี่ย $\bar{X}$	ร้อยละ
1	51	48	49.5	88.39
2	47	45	46.0	82.14
3	45	48	46.5	83.04
4	50	46	48.0	85.17
5	47	43	45.0	80.36
6	45	46	45.5	81.25
7	46	44	45.0	80.36
8	44	48	46.0	82.14
9	48	50	49.0	87.50
10	48	45	46.5	83.04
11	45	43	44.0	78.57
12	46	45	45.5	81.25
13	52	49	50.5	90.18
14	48	47	47.5	84.82
15	51	48	49.5	88.39
16	46	42	44.0	78.57
17	49	47	48.0	85.71
18	49	50	49.5	88.39
19	47	48	47.5	84.82
20	48	48	48.0	85.71
21	51	49	50.0	89.29
22	49	48	48.5	86.61

ตาราง 6 (ต่อ)

คนที่	คะแนนผู้ประเมิน	คะแนนผู้ประเมิน	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
	คนที่ 1	คนที่ 2	$\bar{X}$	
23	45	40	42.5	75.89
24	43	40	41.5	74.11
25	46	44	45.0	80.35
26	47	43	45.0	80.35
27	44	47	45.5	81.25
28	41	45	43.0	76.78
29	44	46	45.0	80.36
30	45	47	46.0	82.14
$\Sigma \bar{X} = 1,393.0$				82.92

จากคะแนนผลการสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานในตาราง 6 เมื่อนำค่าร้อยละของผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างมาหาค่าเฉลี่ย พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 82.92 และเมื่อดูผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างแต่ละรายที่ทำคะแนนได้ค่าเฉลี่ยเกินร้อยละ 80 จากคะแนนเต็ม 56 คะแนน มีจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33

แสดงว่า รายการวัดทัศนคติการสอนมีประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการปฏิบัติ อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

3.2 ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) โดยใช้แบบทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีความเชื่อมั่น 0.72 และ 0.73 ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 คะแนนผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง เรื่อง การล้างฟิล์ม
ขาว-ดำ

คนที่	คะแนน	ร้อยละ
1	14	93.33
2	11	73.33
3	13	86.67
4	14	93.33
5	13	86.67
6	12	80.00
7	15	100.00
8	12	80.00
9	12	80.00
10	12	80.00
11	13	86.67
12	13	86.67
13	12	80.00
14	12	80.00
15	12	80.00
16	12	80.00
17	10	66.67
18	12	80.00
19	14	93.33
20	12	80.00
21	13	86.67
22	12	80.00

ตาราง 7 (ต่อ)

คนที่	คะแนน	ร้อยละ
23	12	80.00
24	12	80.00
25	11	73.33
26	14	93.33
27	11	73.33
28	12	80.00
29	12	80.00
30	10	66.67
$\Sigma X = 369$		82.00

จากคะแนนผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง ดังแสดงในตาราง 7 เมื่อนำค่าร้อยละของผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างมาหาค่าเฉลี่ย พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 82 และเมื่อดูผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างแต่ละรายที่คะแนนได้ค่าเฉลี่ยเกินร้อยละ 80 มีจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33

แสดงว่า รายการวัดทักษะการสอนมีประสิทธิภาพทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

ตาราง 8 คะแนนผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง เรื่อง การอัดขยายภาพ
ขาว-ดำ

คนที่	คะแนน	ร้อยละ
1	12	80.00
2	13	86.67
3	12	80.00
4	11	73.33
5	13	86.67
6	10	66.67
7	14	93.33
8	12	80.00
9	12	80.00
10	13	86.67
11	13	86.67
12	14	93.33
13	12	80.00
14	13	86.67
15	14	93.33
16	12	80.00
17	12	80.00
18	9	60.00
19	15	100.00
20	12	80.00
21	14	93.33
22	12	80.00

ตาราง 8 (ต่อ)

คนที่	คะแนน	ร้อยละ
23	9	60.00
24	12	80.00
25	13	86.67
26	14	93.33
27	13	86.67
28	12	80.00
29	12	80.00
30	13	86.67
$\Sigma X = 372$		82.67

จากคะแนนผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง ดังแสดงในตาราง 8 เมื่อนำค่าร้อยละของผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างมาหาค่าเฉลี่ย พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 82.67 และเมื่อดูผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างแต่ละรายที่ทำคะแนนได้ค่าเฉลี่ยเกินร้อยละ 80 มีจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67

แสดงว่า รายการวัดทัศนคติการสอนมีประสิทธิภาพทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

จากผลการวิเคราะห์ในข้อ 3.1-3.2 แสดงให้เห็นว่า รายการวัดทัศนคติการสอนชุด การสร้างพิธีและการอัญเชิญภาพขาว-ดำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพดีตามเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) และจากผลการวิเคราะห์ในข้อ 1 ยังพบว่า รายการวัดทัศนคติการสอนให้ความรู้ในเรื่องดังกล่าวได้อย่างชัดเจน

สรุปว่า รายการวัดทัศนคติการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพดีและสามารถนำมาใช้ในการสอนได้ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในลักษณะการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอนในเรื่องของการฝึกทักษะการปฏิบัติงาน

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ ที่มีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับปริญาตรีชั้นปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการถ่ายภาพ 1 และไม่เคยเรียนวิชาเกี่ยวกับการถ่ายภาพมาก่อน จำนวน 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. รายการวีดิทัศน์การสอนจำนวน 2 ชุด คือ
 - 1.1 ชุดการล้างฟิล์มขาว-ดำ
 - 1.2 ชุดการอัดขยายภาพขาว-ดำ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) จำนวน 2 ชุด คือ
 - 2.1 ชุดการล้างฟิล์มขาว-ดำ (ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.72)
 - 2.2 ชุดการอัดขยายภาพขาว-ดำ (ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.73)
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการปฏิบัติงานจำนวน 2 ชุด คือ
 - 3.1 ชุดการล้างฟิล์มขาว-ดำ (ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.92)
 - 3.2 ชุดการอัดขยายภาพขาว-ดำ (ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.92)

วิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองเพื่อพัฒนารายการวิดีโอการสอน ชุด การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. สุ่มตัวอย่างจากนักศึกษา ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการถ่ายภาพ 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 30 คนโดยวิธีสุ่มตัวอย่างง่าย

2. ก่อนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้แนบบททดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและตรวจสอบคุณภาพแล้วไปทดลองคุณภาพกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มทดลอง

3. ดำเนินการทดลอง โดยให้กลุ่มทดลองศึกษารายการวิดีโอการสอน ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบภาคปฏิบัติการล้างฟิล์มขาว-ดำ ตามขั้นตอนจากกลุ่มทดลองเป็นรายบุคคล โดยมีผู้วิจัยและอาจารย์ผู้สอนวิชาการถ่ายภาพรวม 2 คน เป็นผู้ประเมินผลแบบสังเกตวัดการปฏิบัติงานและผลงานเรื่องการล้างฟิล์มขาว-ดำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและตรวจสอบคุณภาพแล้ว

5. เมื่อสิ้นสุดการทดสอบภาคปฏิบัติแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ ฉบับเดียวกับที่ใช้ทำการทดสอบก่อนเรียน

6. ได้ดำเนินการทดลองตามข้อ 2 ถึงข้อ 5 โดยเปลี่ยนจากเรื่องการล้างฟิล์มขาว-ดำ เป็นเรื่องการอัดขยายภาพขาว-ดำ

7. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองทั้งหมด มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อการตรวจสอบหาประสิทธิภาพของรายการวิดีโอการสอนทั้ง 2 ชุด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. ทดสอบผลต่างของคะแนนก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้ t-test แบบกลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์ (Dependent Sample)

2. หาประสิทธิภาพของรายการวิดีโอการสอน ชุด การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ผลการวิจัยโดยสรุปดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการเรียนจากรายการวิดีโอการสอน ทำให้นักศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2. ประสิทธิภาพของรายการวิดีโอการสอน ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ เท่ากับ 86.11/82.00 และประสิทธิภาพของรายการวิดีโอการสอน ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ เท่ากับ 82.92/82.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80)

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า ผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากรายการวิดีโอการสอนชุด การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสูงกว่าการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และประสิทธิภาพของรายการวิดีโอการสอนทั้ง 2 ชุด คือ ชุดการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80) ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับความมุ่งหมายของการศึกษาวิจัยครั้งนี้

จะเห็นว่าเทปวิดีโอที่สร้างขึ้นอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และครบตามเนื้อหาของหลักสูตร สามารถที่จะนำมาใช้เพื่อการสอนในหัวข้อ เรื่องที่มีการแสดงขั้นตอนในการปฏิบัติการได้ เป็นการช่วยลดภาระของครูในอันที่จะต้องแบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็นกลุ่มย่อย แล้วสาธิตทีละกลุ่มซึ่งทำให้สิ้นเปลืองวัสดุในการสาธิตและเสียเวลาสอนข้างมาก โดยเฉพาะการสาธิตวิธีการอัดขยายภาพ ที่จะต้องสาธิตในห้องมืด ซึ่งมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น สถานที่ในการสาธิต นักศึกษาจะดูการสาธิตได้ครั้งละไม่มาก ทำให้เกิดปัญหาความยุ่งยากในการควบคุมชั้นเรียน เพราะในขณะที่ทำการสาธิตให้กลุ่มหนึ่งดู จะมีนักศึกษาว่างอยู่ส่วนหนึ่ง ดังนั้นการใช้เทปวิดีโอจะสามารถช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ นี้ได้

อย่างไรก็ตามงานทางด้านการปฏิบัติการ เป็นงานที่ต้องการการฝึกฝนให้เกิด ประสบการณ์และความชำนาญ จึงต้องจัดกิจกรรมหลังบทเรียน ทั้งเรื่องของการล้างฟิล์มและการ อัดขยายภาพ เพื่อฝึกปฏิบัติให้มีความชำนาญ โดยนำเอาประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้จากรายการ วิทัศน์มาปรับแนวทางในการปฏิบัติ ดังนั้น การจัดกิจกรรมหลังบทเรียนจึงควรกระทำทันทีที่ ผู้เรียนจะได้เกิดการเรียนรู้มากขึ้นและปฏิบัติได้ถูกต้อง นั่นเป็นเพราะว่าหลังจากที่ผู้เรียนได้ เรียนจบแล้ว ลองปฏิบัติตามจนมีความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการ เรียนรู้ที่ ชุม ภูมิภาค (2523 : 16) กล่าวว่าไว้ว่า การปฏิบัติเป็นภาระภายนอกการเรียน อย่างหนึ่ง การปฏิบัติคือการตอบสนองซ้ำ ๆ ต่อสิ่งเร้า การตอบสนองเพียงครั้งเดียวหากไม่ สามารถจัดการะให้ดีเลิศแล้ว จะเกิดการเรียนรู้ได้น้อยมาก เราจะต้องปฏิบัติซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้เกิดทบทวน นั้นแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนถ้าได้เรียนรู้ไปแล้วได้ไปปฏิบัติซ้ำอีกจะทำให้เกิดการ เรียนรู้ได้มากขึ้น และมีความคงทนในการเรียนรู้ดีขึ้น เทปวิทัศน์เป็นสื่อที่ง่าย และสามารถ เคลื่อนย้ายไปติดตั้งในที่ต่าง ๆ ได้ง่าย แม้กระทั่งในห้องปฏิบัติการ จึงไม่เป็นการยากที่จะนำ วิทัศน์ไปติดตั้งไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ดูรายการวิทัศน์เป็นการทบทวนและหาคำตอบเมื่อเกิดปัญหา ในระหว่างการปฏิบัติงาน

ข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองพัฒนารายการวิทัศน์เพื่อการสอนวิชาการถ่ายภาพ ในหัวข้อเรื่อง การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อคิดหลายประการในการพัฒนา เทคโนโลยีการสอนโดยการใช้สื่อการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้ดีขึ้นในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีเวลาในการฝึกภาคปฏิบัติได้มากขึ้นด้วย อีกทั้งเมื่อเกิดข้อสงสัยหรือไม่เข้าใจในขั้นตอนใด ผู้เรียนสามารถกลับไปดูรายการวิทัศน์ซ้ำใหม่ ในตอนนั้น ๆ ได้ ซึ่งจะดูกี่ครั้งก็ได้จะทำให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องมากขึ้น ผลจากความเข้าใจ ที่ถูกต้องช่วยให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการได้ถูกต้องตามไปด้วย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า รายการวิทัศน์การสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ควรนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียนการสอน วิชาการถ่ายภาพให้แพร่หลาย เพื่อลดภาระและปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากการที่ต้องแบ่งกลุ่มผู้เรียน เพื่อการสาธิตและปฏิบัติการ อีกทั้งรายการวิทัศน์เป็นสื่อที่ง่าย เมื่อผู้เรียนที่เกิดข้อสงสัย สามารถที่จะมาเปิดดูเป็นการทบทวนและสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องได้ตามต้องการ และเมื่อ

มีการพัฒนารายการวิดีโอสำหรับการสอนวิชาทักษะปฏิบัติการ จึงควรอำนวยความสะดวกและตอบสนองความต้องการของผู้เรียน โดยติดตั้งจอภาพโทรทัศน์และเครื่องเล่นเทปวิดีโอไว้ในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ผู้เรียนได้ดูบททวนในระหว่างปฏิบัติการ หรือเมื่อเกิดความสงสัย จัดช่องทางการปฏิบัติ จะได้เปิดรายการวิดีโอได้ทันที เป็นการสนองตอบความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียนอีกด้วย

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการพัฒนารายการวิดีโอในเรื่องของการถ่ายภาพต่อไปให้ครบตามหลักสูตร เพราะผลจากการวิจัยนี้ กลุ่มตัวอย่างเรียนทักษะได้อย่างบรรลุผล
2. เพื่อเป็นการตอบสนองความสนใจของผู้เรียนและบุคคลทั่วไป อาจจะพัฒนาเนื้อหาวิชาการถ่ายภาพในรูปแบบของบทเรียนด้วยตนเองหรือชุดการเรียน แล้วทำการวิจัยประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อจะใช้บทเรียนนี้ได้ทุกโอกาสที่ต้องการ
3. ควรได้มีการพัฒนารูปแบบของการนำเสนอด้วยเทปวิดีโอในรูปแบบอื่น ๆ เช่น ทำเป็นบทละคร แบบสนทนา แบบมีการสรุปเนื้อหาด้วยข้อความ (Caption) เป็นระยะ เป็นต้น เพื่อหารูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมในแต่ละหัวข้อ
4. ควรมีการวิจัย เรื่องของการใช้เสียงประกอบ จากการใช้เสียงจริงของผู้แสดง เปรียบเทียบกับการบรรยายประกอบ มีผลต่อการเรียนรู้หรือไม่

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนก สารสิทธิธรรม. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนจากบทเรียน
เทปโทรทัศน์ที่ใช้ความเร็วในการเสนอภาพต่างกัน. วิทยานิพนธ์ คอ.ม.
กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2532. อัดสำเนา.
การฝึกหัดครู, กรม. หลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง 2536 สาขาศิลปศาสตร์.
กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, 2536.
กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2531.
คณิง กายสอน. การศึกษาผลการรับรู้ความหมายของผู้ชมรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้การ
ตัดต่อแบบต่าง ๆ. ปริณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.
ชม ภูมิภาค. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนา
พานิช, 2523.
———. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2524.
ัชชवाल วิริยะบุล. ผลของการสาธิตโดยเทปโทรทัศน์ที่เสนอภาพช้าด้วยความเร็วต่าง ๆ ที่มี
ต่อทักษะการเล่นฟุตบอลของนักเรียนชั้นปีที่ 3 วิชาเอกพลศึกษา วิทยาลัยครูนครปฐม.
ปริณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2527. อัดสำเนา.
เจิดชาย แววเที่ยงธรรม. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ความคงทนทางการเรียนระหว่างการใช้
บทเรียนสไลด์เทป กับเทปโทรทัศน์ ในเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว.
วิทยานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,
2529. อัดสำเนา.
ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2533.
———. เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์,
2533.

- ดิสัน แผล่ทองคำ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยจำแนกตามระดับชั้นเรียน สไลด์เทปกับ
บทเรียนเทปโทรทัศน์ภาพนิ่ง เรื่องเทคนิคในการถ่ายภาพ. วิทยานิพนธ์ คอ.ม.
 กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2530. อัดสำเนา.
 น้อยทิพย์ ลิ่มเจริญยิ่ง และคณะ. การสร้างสไลด์เทปโปรแกรมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์
ขั้นพื้นฐานสำหรับครูประถม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2528.
 นิตยสารซันเดย์โพสต์กราฟิ. เทคนิคการถ่ายภาพกับสมบุรณ์. กรุงเทพฯ : ศูนย์การพิมพ์
 พลชัย, 2534.
 นิพนธ์ เสงี่ยมบูรณ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนรู้ โดยการ
ใช้สไลด์โปรแกรมกับการสอนปกติ ในวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น ระดับปริญญาตรี ตาม
หลักสูตรสภาการศึกษา 2524 (ฉบับปรับปรุง). วิทยานิพนธ์ คอ.ม.
 กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2530. อัดสำเนา.
 บุญยงค์ ไร่สุขศิริ. การสร้างชุดการสอนจุลบทวิชาพยาบาลขั้นพื้นฐาน เรื่องการทําแผล สำหรับ
นักศึกษาพยาบาล ระดับวิชาชีพ. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
 บุญสืบ พันธุ์ดี. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีพวิชา ระดับชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลาย. ปริญญาโท กศ.ด., กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
 ปราโมทย์ เทพพลภ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีเรียนด้วยตนเองจากเทปโทรทัศน์ สไลด์เทป และการเรียน
ในชั้นตามปกติ. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
 ปริญญา ปัญญาณี. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ และความคงทนในการจำ ด้วยบทเรียน
โปรแกรมธรรมดาและบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์. ปริญญาโท กศ.ม.
 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
 พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
 และทํานกเจริญผล, 2531.

พิทยา เลชะพันธ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเทปโทรทัศน์ โดยการเตรียมความพร้อมด้วยการใช้คำถามและการแจ้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแก่ผู้เรียน.

ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

พิลาศ เกื้อมี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางช่างที่อาศัยทักษะของนักเรียนช่างไฟฟ้าที่เรียนจากครูกับการสาธิตโดยใช้เทปโทรทัศน์. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.

พิเชฐ จิรประเสริฐวงศ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนเทปโทรทัศน์ที่ใช้การทบทวน โดยการใช้เทปโทรทัศน์เข้ากับการ

ดูเทปโทรทัศน์สรุปย่อ. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2534. อัดสำเนา.

ไพศาล ช่วยชูหนู. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทปโทรทัศน์สาธิตการทดลอง กับนักเรียนทำการทดลองจริง. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.

ไพโรจน์ ธีรธนากุล และคณะ. เทคนิคการผลิตรายการวิดีโอเทปเพื่อการศึกษา.

กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, 2528.

ภาวนา พรหมสาขา ณ สกลนคร. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์ การสอนที่ใช้การนำเรื่องต่างกัน. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

มณฑา คลอวุฒินันท์. ชุดการสอนภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านการท่องเที่ยวและการ

โรงแรม. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.

ยุทรนันต์ หาญณรงค์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรายการโทรทัศน์ การสอนที่ใช้สิ่งช่วยจัดสิ่งกับหลังการสอนสองชนิด. ปริญญาโท กศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.

- รังสรรค์ ดวงสร้อยทอง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนวิชาช่าง
เรื่องลำดับขั้นการทอผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาจากแบบพิมพ์หล่อโดยใช้บทเรียนแบบ
โทรทัศน์แบบสรุปเป็นขั้นตอนกับการสอนปกติ. ปริชญานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ :
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2530. อัดสำเนา.
- รัชนี้เพ็ญ เทพหัสดิน ณ อยุธยา. การสร้างชุดการสอนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้าน
การท่องเที่ยวและการโรงแรม. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- วรพงษ์ ดติยะวรนนท์. การผลิตรายการโทรทัศน์เรื่องของจริงและหุ่นจำลอง. ปริชญานิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
อัดสำเนา.
- วรวรรณ จันทรัฐ. การสร้างชุดการสอนแบบโทรทัศน์สำหรับผู้ปกครองในการฝึกหัดให้แก่เด็กที่
บกพร่องทางการได้ยิน. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- วสันต์ อติศัพท์. การผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา. บัณฑิตานิ : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
บัณฑิตานิ, 2528.
- . การผลิตแบบโทรทัศน์เพื่อการศึกษาและฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
โอเดียนสตร์, 2533.
- วาสนา ชาวหา. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์, 2522.
- วิจิตร ภักดีรัตน์. วิทยุกระจายเสียงวิทยุโทรทัศน์กับการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
ไทยวัฒนาพานิช, 2523.
- วิจิตรา วงศ์ทรัพย์สกุล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบโทรทัศน์การสอนที่ใช้
และไม่ใช้กราฟิกส์คอมพิวเตอร์. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.
- วิวัฒน์ รอดเกิด. การศึกษาผลการฝึกอบรมการทอผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อของนักเรียนช่าง
อุตสาหกรรมด้วยการสาธิตโดยใช้บทเรียนแบบโทรทัศน์กับการสาธิตโดยครู.
ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2533. อัดสำเนา.

สมคิด เมตไตรพันธ์. การสอนวิชาการถ่ายรูปเป็นรายบุคคลโดยใช้สไลด์เทปเสียง.

วิทยานิพนธ์ คม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517. อัดสำเนา.

สยามพร อําพล. การสร้างภาพยนตร์เสียงรูปเปอร์ 8 มม. ในการสอนวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น

แก่นิสิตระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ คม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.

สมาน เจตระกาล. การถ่ายภาพเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : แผนกการพิมพ์วิทยาลัยครูสวนสุนันทา, 2528.

สมาน ชาติยานนท์. "เทคโนโลยีทางการศึกษา," ใน ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรม

และเทคโนโลยีทางการศึกษา. หน้า 140. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ, 2527.

สันต์ ภิบาลสุข. "วิดีโอ," ศึกษาศาสตร์. 1;20-26 ตุลาคม - มกราคม 2527.

สุรัชย์ ลิกขานันท์. ความรู้เบื้องต้นวิทยุและโทรทัศน์การศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบัน

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ม.ป.ป.

———. การผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.

สุทธิรา แก้วมณี. การศึกษาประสิทธิภาพเทปวีดิทัศน์การสอนวิชานาฏศิลป์ เรื่องร่างมาตรฐาน

ขั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปริญญาโท คส.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.

สุรัชย์ธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย

สุรัชย์ธรรมมาธิราช, 2525.

สํารามย์ เจริญพิทย์. การศึกษาเปรียบเทียบทักษะการเรียนรู้โดยใช้นิทานเทปโทรทัศน์กับการ

สอนปฏิตานวิชางานเจียรไนเบื้องต้น ของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา. ปริญญาโท

คส.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.

เสาวณีย์ ลิกขานันท์. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.

- อนันต์นพ นิรมล. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กิจกรรมนาฏศิลป์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากเทปโทรทัศน์กับการสอนปกติ. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- อาวุธ วัฒนสิน. สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.
- อิทธิศักดิ์ ขวสินธุ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้สิ่งช่วยจัดความถี่ความยาวของรายการ ชนิดจุกุญส์พัส โดยความเร็วของภาพต่างกัน. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- Bailey, Judit Green "Development of a Competency - Based Instructional Module for Vocational Leadership Personnel : Manage Selected Interpersonnel Conflict," Dissertation Abstracts International. 44(7) : 2124-4; January, 1975.
- Fisher, Judith. "The Effect of Videotape Recording on Swimming Performance and Knowledge of Stroke Mechanic," Completed Research in Health, Physical Education and Recreation. 1977.
- Klein, George and Jellrey Hockley. Television Teaching Techniques. Brisbane : Watson Furguson & Co., 1972.
- Menis, Yosef. "Educational Technology Research : Substituting Closed - Cireuit TV for the Science Labaratory," in Educational Technology. 22 : 24-27; April 1982.

תוכן

ภาคผนวก ก.

ตัวอย่างบทรายการวิธีสอน

- ชุด การสร้างฟิล์มขาว-ดำ
- ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ

รายการวิดิทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
1.	Fade in Logo สถาบัน 1 นาที..... Fade in Caption ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เสนอ รายการวิดิทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ Fade out..... Fade in (LS.) ที่คนยืน ถ่ายภาพกดโกชัตเตอร์ (Zoom in) MS.(ครึ่งตัว) ทำท่าขึ้นโกชัตเตอร์ (ท่าทางผิด หวัง) แล้วพากันเดินไปที่ย่านั่งได้ ดันไม้มีรุมเงา	Fade up music Fade down music A. เอานะระวัง 1...2...3... (Sound effect) เสียงลั่นโกชัตเตอร์ A. อ้าว! ฟิล์มหมดแล้ว... เราลองเอาฟิล์ม ไปล้างดูก่อนดีไหมละ B. ..อือ.. ก็ดีเหมือนกัน

รายการวิธีทิศการสอน ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
2	CU. ที่กล้องถ่ายภาพเห็นด้านข้าง คนถือกล้องปลด case กล้อง กดปุ่ม ได้ฐานกล้อง แล้วกรอฟิล์มกลับ ค่อย ๆ Zoom out คน 2 คน กำลัง ลุกขึ้น เพื่อจะไปห้องปฏิบัติการ Cut มาที่ห้องปฏิบัติการล้างฟิล์ม แล้ว Zoom in (MS) ที่หน้าห้อง ปฏิบัติการ (LS) ภายในห้องที่ตู้เก็บสารเคมีและ และตู้เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ Zoom in ที่ A และ B กำลังถือ แท่งค้ำและลอบบรรจุฟิล์ม Zoom out ที่ A - B B หยิบฟิล์ม A หยิบลอบบรรจุฟิล์ม	A. เอาละ เดี่ยวจะเอาฟิล์มออกก่อนนะ นี่จะต้องกดปุ่ม นี้ แล้วก็หมุนที่คานกรอฟิล์มกลับ..... ฟิล์มกลับเข้า กลั๊กหมดแล้ว ถึงจะเอาฟิล์มออกมาจากกล้องได้ ...เราไปที่ห้องปฏิบัติการล้างฟิล์มกันดีกว่า... A. การล้างฟิล์มนี้เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากขั้นตอน หนึ่งนะ ถ้าเราถ่ายภาพมาดี แต่เราล้างฟิล์มไม่ถูก ต้อง ภาพก็จะเสียได้ การล้างฟิล์มจึงต้องทำด้วย ความระมัดระวัง ตั้งแต่การเตรียมน้ำยา การควบคุม อุณหภูมิของน้ำยา เพื่อให้ได้ฟิล์มเนกาตีฟที่ดี ซึ่ง ก็จะทำให้สามารถนำไปอัดขยายให้ได้ภาพที่ดีได้ B. ห้องปฏิบัติการล้างฟิล์มนี้ มีอุปกรณ์มากจังเลยนะ A. นี่ยังงะลอบบรรจุฟิล์ม ช่วยให้เราสามารถล้าง ฟิล์มม้วนที่มีความยาวมาก ๆ ได้ เราจะต้องเอา ฟิล์มม้วนยาวมาบรรจุลงในลอบบรรจุฟิล์ม ซึ่งจะเติม พอดี แล้วใส่ลงในแท่งค้ำล้างฟิล์ม ซึ่งทำด้วย แสดนเลส มีฝาเป็นยาง 2 ชั้น เพื่อกันแสงไม่ให้ ถูกฟิล์มในแท่งค้ำ B. แล้วเราจะเอาฟิล์มบรรจุลงในลอบนี้ได้อย่างไรละ

รายการเทคนิคการสอน ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	Zoom in ที่มือถือฟิล์ม และ ลอบรรจุฟิล์ม Pan ที่ฟิล์ม ตัดฟิล์มแล้ว CU. ที่ล้อและฟิล์ม CU. กำลังนำฟิล์มเข้าลอบรรจุฟิล์ม จนหมดม้วน	A. วิชิตาฟิล์มใส่ ลอบรรจุฟิล์ม ต้องทำงานห้องมืด เราจึง ต้องพยายามฝึกวิธีการบรรจุฟิล์มเข้าลอบรรจุฟิล์ม จน มีความมั่นใจว่า เราสามารถทำได้โดยฟิล์มจะไม่ตะ กัน เพราะถ้าฟิล์มตะกัน น้ำยาจะเข้าไปทางปฏิกิริยา กับฟิล์มในส่วนนั้นไม่ได้ จะทำให้ภาพเสียไป B. จะทำได้อย่างไรละ หนูจะลองฝึกดูบ้างได้ไหมคะ A. ได้ซิ จะสาธิตให้ดูก่อนนะ A. เริ่มแรกเราต้องนำปลายฟิล์มออกจากกลัก แล้วตัด ปลายฟิล์มก่อน เพื่อให้สะดวกในการสอดปลายฟิล์ม เข้าที่ลอบรรจุฟิล์ม อย่าลืมว่าตอนนี้ต้องทำงานห้องที่ มืดสนิท ค่ะฟิล์มลงสอดปลายฟิล์มเข้าที่หนีบฟิล์ม ที่ แกนของลอบรรจุฟิล์ม มือซ้ายจับลอบรรจุฟิล์ม นิ้วหัวแม่มือและนิ้วกลาง จับที่จุดกึ่งกลางของลอบรรจุฟิล์ม นิ้วชี้และอยู่ที่หลัง ฟิล์มขยับฟิล์มมาให้อยู่ระหว่างล้อ ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ มือขวาประคองให้ฟิล์มงอตัวขึ้นเล็กน้อย ถ้าฟิล์มอยู่ใน กลักก็ให้กลักฟิล์มอยู่ในอุ้งมือขวาอย่างนั้นะ เสร็จแล้ว มือซ้ายดึงลอบรรจุฟิล์มมาห่มวนฟิล์มทวน เข็มนาฬิกาอย่างช้า ๆ มือขวาประคองฟิล์มเฉย ๆ นะ ไม่ต้องออกแรงดึง การบรรจุฟิล์มเข้าลอบรรจุ ฟิล์ม คือการนำฟิล์มเข้าไปอยู่ในร่องของลอบรรจุฟิล์ม หมุนลอบรรจุฟิล์ม จนกว่าฟิล์มจะเข้าไปอยู่ในลอบรรจุ ฟิล์มจนหมดม้วน ซึ่งก็จะพอดีกับขอบของลอบรรจุฟิล์ม

รายการวิธีทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	cut CU. ไปที่ผลของการบรรจุฟิล์มแล้วฟิล์มติด cut ที่แท่งค์ ๑ สลับบรรจุฟิล์ม ปิดฝาแท่งค์แล้ว Fade out ขึ้น Caption การบรรจุในล่องบรรจุฟิล์ม จะต้องทำในห้องมืดสนิท ควรฝึกหัดบรรจุฟิล์มให้มีความชำนาญ 1. นำฟิล์มออกจากกลักแล้วตัดปลายฟิล์ม 2. สอดปลายฟิล์มเข้าที่แกนล่องบรรจุฟิล์ม 3. มือซ้ายหมุนล่องบรรจุฟิล์มทวนเข็มนาฬิกา 4. มือขวาประคองฟิล์ม 5. ถ้าสงสัยว่าฟิล์มจะติดให้ลองขยับฟิล์มถ้าฟิล์มเคลื่อนตัวได้แสดงว่าไม่ติด	จำไว้ด้วยนะว่าเราจะต้องทำด้วยความระมัดระวังอย่าให้ฟิล์มติดหรือแน่น ถ้าสงสัยให้ลองขยับฟิล์มดูว่าฟิล์มเคลื่อนตัวได้หรือไม่ ถ้าฟิล์มแน่นเคลื่อนตัวไม่ได้แสดงว่าฟิล์มติด หรือขณะบรรจุมีเสียงดังอย่างนี้ ก็สันนิษฐานได้ว่าฟิล์มติดแล้ว ให้ดึงออก แล้วบรรจุใหม่ ถ้าบรรจุฟิล์มไม่ดี ฟิล์มจะติด ในห้องมืดจะใช้นิ้วชี้แตะดูได้ ถ้าฟิล์มไม่เรียบก็แสดงว่าฟิล์มติด ถ้าฟิล์มติดผลจะเป็นอย่างนี้ ฝึกบรรจุฟิล์มให้มี ความชำนาญ แล้วจึงจะทำการบรรจุฟิล์มในห้องมืด เมื่อบรรจุฟิล์มเสร็จแล้ว นำกลักแท่งค์ล้างฟิล์ม ปิดฝาให้เรียบร้อย แล้วนำมาล้างในที่สว่างได้ ...Fade up music...

รายการวิดิทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	การบรรจุฟิล์มเข้าล๊อบบรรจุฟิล์ม คือ การนำฟิล์มใส่เข้าไปในร่องของล๊อบบรรจุฟิล์ม CU. นาฬิกาจับเวลา Fade in ที่ขวดน้ำยาใช้ล้างฟิล์มมี 3 ขวด น้ำยาสร้างภาพ น้ำยาหยุดภาพ น้ำยาคงสภาพ Pan Zoom in ที่ขวดน้ำยา D - 76 ผสมน้ำยาสร้างภาพ D-76 กับน้ำ แล้วปรับอุณหภูมิ CU. ฟิล์มล้างแล้วเกรนหยาบ คอนทราสต์ต่ำ	Fade down music.... ขั้นตอนต่อไปต้องเตรียมน้ำยาที่ใช้ล้างฟิล์ม ซึ่งจะใช้น้ำยา 3 ตัว คือ น้ำยาสร้างภาพ น้ำยาหยุดภาพ และน้ำยาคงสภาพ B. แล้วจะใช้น้ำยาทั้ง 3 ตัวนี้ อย่างไรละ A. เราต้องเตรียมน้ำยาทีละตัว น้ำยาสร้างภาพ สำหรับล้างฟิล์ม จะใช้ D-76 หรือ ไมโครดอล-เอ็กซ์ ก็ได้ โดยนำน้ำยามาผสมกับน้ำในอัตราส่วน 1:1 แล้วปรับอุณหภูมิของน้ำยา ให้ได้ที่ 18-24 องศาเซลเซียสปกติจะใช้ที่ 21 องศาเซลเซียส อุณหภูมิมีผลอย่างมาก ในการทำปฏิกิริยาระหว่างน้ำยากับสารไวแสงบนแผ่นฟิล์ม B. มีผลด้วยหรือ ถ้าอุณหภูมิสูงมากหรือต่ำมากกว่า 18-24 องศาเซลเซียส นี่นะ A. มีผลซิ ถ้ามีอุณหภูมิสูง ก็จะทำให้การทำปฏิกิริยาในการสร้างภาพเกิดขึ้นเร็ว ภาพที่ได้จะมีเกรนหยาบและคอนทราสต์ต่ำ แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำ การทำปฏิกิริยาจะค่อยเป็นค่อยไปอย่างช้า ๆ ภาพจะมีเกรนและเอียงคอนทราสต์สูงขึ้น รายละเอียดของภาพจะปรากฏให้เห็นมากขึ้นด้วย

รายการวิธีสอน การล้างฟิล์มขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	CU. นาฬิกาจับเวลา CU. ฟิล์มที่ล้าง Over Developed CU. ฟิล์มที่ล้าง Under Developed Zoom in ขวดน้ำยาหยุดภาพ	B. นอกจากอุณหภูมิของน้ำยาแล้ว ยังมีอะไรอีกไหมที่เกี่ยวข้องกับการล้างฟิล์ม A. เวลายังไงล่ะ เวลาที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการล้างฟิล์มอย่างมาก เราต้องกำหนดเวลาในการล้างให้พอเหมาะกับความเข้มข้นของน้ำยา และชนิดของฟิล์มที่ล้าง เพราะเมื่อฟิล์มอยู่ในน้ำยา จะทำปฏิกิริยากันตลอดเวลา ถ้านานเกินไป ก็จะทำปฏิกิริยามากไป เรียกว่าภาพเกิด over Developed ฟิล์มจะมีความดำมาก ถ้าน้อยไปก็จะเกิดการ under Developed ฟิล์มก็จะบางมีความดำน้อย จึงต้องพยายามล้างฟิล์มตามกำหนดให้มีความพอดี B. น้ำยาดำต่อไปล่ะ จะใช้น้ำยาอะไรอีก A. น้ำยาดำต่อไป ก็คือ น้ำยาหยุดการสร้างภาพ หรือเรียกว่า Stop bath น้ำยาดำนี้ประกอบด้วย น้ำกับกรดอะซิติกเจือจาง เมื่อผสมน้ำกับกรดอะซิติกแล้วจะมีฤทธิ์เป็นกรดเพียง 2-3 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ถ้าไม่มีกรดอะซิติก ก็ใช้น้ำเปล่า ๆ แทนก็ได้ B. แล้วตัวที่ 3 ล่ะ

รายการวิธีทัศนการสอน ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	Pan ไปที่ขวดน้ำยาคงสภาพ cut ไปที่แท่งล้างฟิล์ม มีถาดน้ำยาเทอร์โมมิเตอร์ เทน้ำลงในแท่งแล้วเขย่า Cut ไปที่ถาดน้ำ กำลังเทน้ำแข็งลงในถาดน้ำ แล้ว Zoom in ที่ถาดมีเทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิ CU. ที่ถาดน้ำมีแท่งล้างฟิล์มวางในถาด Zoom in เทน้ำออกจากแท่งและเทน้ำยาสร้างภาพลงในแท่ง	A. ตัวที่ 3 เรียกว่า น้ำยาคงสภาพ หรือ Fixer แต่ น้ำยาตัวนี้จะต้องใช้ใช้น้ำยาที่ใหม่ ยังไม่เคยผ่านการใช้งานเลย ถ้าเราเอาน้ำยา Fixer ที่ผ่านการล้างมาแล้ว มาใช้ฟิล์มจะชัวร์ว่าไม่สเท่าที่ควรจำไว้ด้วยนะ เออละ! เตรียมน้ำยาไว้ครบทุกตัวแล้ว เราจะเริ่มล้างฟิล์มกันเลยนะ เริ่มแรกเราก็เปิดฝากลางของแท่งล้างฟิล์ม เทน้ำสะอาดอุณหภูมิประมาณ 21 องศาเซลเซียส ลงในแท่งให้เต็ม เขย่าแท่ง แล้วเทน้ำทิ้งไป B. เอ.. ทำไมไม่กะ เทน้ำลงไปเลย ะ A. ขั้นตอนนี้ เราจะไม่เทก็ได้นะ แต่ถ้าทำให้ช่วยให้การล้างฟิล์มดีขึ้น คือ 1. ช่วยทำให้ฟิล์มชุ่มน้ำก่อนที่จะทำปฏิกิริยากับน้ำยา 2. ช่วยปรับอุณหภูมิภายในแท่งให้ใกล้เคียงกับอุณหภูมิของการล้างฟิล์ม B. ถ้าจะมีถาดน้ำที่มีอุณหภูมิประมาณ 21 องศาเซลเซียสหล่อตัวแท่งไว้ด้วย เพื่อรักษาอุณหภูมิเวลาล้างให้คงที่จะดีไหมคะ A. ยิ่งดีใหญ่เลย แสดงว่าเข้าใจแล้ว ถึงความสำคัญของการล้างฟิล์มและการรักษาอุณหภูมิ เออละนะต่อไปก็จะเทน้ำลงในแท่ง ต้องเอียงแท่งเล็กน้อย น้ำยาจะไหลเข้าแท่งได้ดี เทลงไปที่เต็มนะ ปิดฝากลาง

รายการวิธีทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	Pan ที่นาฬิกาจับเวลา Zoom in ที่มีมือจับแท่งซี่เขย่าแบบ แนวตั้ง และเขย่าแบบแนวระนาบ CU. ที่แท่งซี่ล้างฟิล์มวางอยู่ในถาดน้ำ แล้ว Zoom out ไปที่ MS. หยิบแท่งซี่ ล้างฟิล์มเขย่าแท่งซี่แล้วหยุดสลับกัน Zoom in ที่นาฬิกาจับเวลาบอกเวลา 11 นาที 45 วินาที	B. จะใช้เวลาล้างเท่าไรดีคะ A. การล้างฟิล์มคราวนี้ ใช้น้ำยา D-76 ผสมน้ำ 1:1 อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส ฟิล์ม Panchromatic จะใช้เวลาล้าง 15 นาที จับเวลาให้ด้วยนะ จะ เขย่าแท่งซี่ B. ทำไมต้องเขย่าด้วยล่ะคะ A. การเขย่าแท่งซี่เป็นการช่วยเร่งปฏิกิริยา และไล่ ฟองอากาศที่อาจจะจับอยู่ที่ผิวฟิล์ม และทำให้การทํา ปฏิกิริยาบนผิวฟิล์มมีความสม่ำเสมอขึ้นได้ด้วย การ เขย่ามี 2 แบบนะ คือการเขย่าแนวตั้ง จับแท่งซี่ อย่างนี้ ยกขึ้น-คว่ำแท่งซี่ลงอย่างนี้ สลับกันหรือจะ หมุนแท่งซี่ในแนวระนาบอย่างนี้ก็ได้นะ จะเขย่าวิธี ไหนก็ได้ 30 วินาที แล้ววางพักได้ เราจะเขย่าทุก 1 นาที โดยเขย่าครั้งละ 30 วินาที แล้วพัก 30 วินาที ไปจนครบเวลาในการ ล้าง Fade up music..... Fade down music..... B. เกือบหมดเวลาแล้วครับ เหลืออีก 15 วินาที

รายการวิธีทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	Cut มาที่หน้ายาออกจากถังค์แล้ว หน้ายาหยุดภาพลงในถังค์ เขย่าแล้ววาง Zoom in นาฬิกาจับเวลา Zoom in หน้ายาหยุดภาพออกแล้ว หน้ายาคงสภาพลงในถังค์แล้วเขย่า CU. นาฬิกาจับเวลา 8 นาที Zoom in ถังค์เขย่าถังค์ และ Zoom out หน้ายาคงสภาพเก็บใน ขวดหน้ายาคงสภาพไว้แล้ว และซ่อนภาพ นาฬิกาจับเวลา 8 นาที ไว้ที่มุมบน ด้านซ้าย Pan อ่างน้ำล้างฟิล์ม เปิดฝาถังค์ เปิดน้ำลงในถังค์	A. เออ! แหมพอดีเลย พอจะครบเวลาในการล้าง คือ อีกสัก 15 วินาที จะครบให้หน้ายาออกทั้งหมดถังค์ หน้ายาออกหมดก็ครบเวลาพอดี แล้วหน้ายาหยุดภาพลงในถังค์ให้เต็ม เขย่า ถังค์แล้ววางไว้ให้ครบ 1 นาที แล้วหน้ายาหยุดภาพ ออกทั้งหมด ต่อจากนั้น ก็หน้ายาคงสภาพลงในถังค์ให้เต็ม เริ่มจับเวลาไว้ด้วยนะ แล้วต้องเขย่าถังค์เหมือนกับการ ล้างด้วยน้ำยาตัวแรกด้วย B. ขั้นตอนนี้จะใช้เวลาเท่าไรคะ A. จะใช้เวลาประมาณ 5-8 นาที Fade up music.... ครบเวลาแล้ว หน้ายาคงสภาพออก แต่น้ำยาตัวนี้ อย่าเพิ่งนะ เก็บไว้ได้ เราจะเก็บหน้ายาคงสภาพที่ ไว้แล้วไว้ต่างหาก น้ำยาที่ไว้แล้วนี้จะนำไปใช้ในการ ล้างภาพในตอนนี้อัดขยายภาพได้อีก B. ฟิล์มมันนี่ละคะ เอาออกมาดูได้หรือยัง A. เปิดฝาถังค์ได้แล้ว แต่อย่าเพิ่งจ้จร้อนเอาฟิล์มออก มาดู ให้แช่น้ำาไหลรินไว้ก่อนประมาณครึ่งชั่วโมง เพื่อ ชะล้างสารเคมีที่ทาปฏิกิริยาบนแผ่นฟิล์มออกทั้งหมด โดยเฉพาะไฮรป

รายการวิธีทัศนการสอน ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	CU. ที่แช่ฟิล์มในน้ำไหลริน Pan ไปที่ Photoflo Zoom in ที่เพนน้ำออกจากแท่งแล้ว เพ Photoflo ลงในแท่งแช่ฟิล์มไว้ (ซ้อน Caption อัตราส่วน Photoflo : น้ำ 1 : 200 Zoom in เอาฟิล์มออกจากแท่งและ นำฟิล์มไปตากในตู้อบฟิล์ม ถือฟิล์มมาใส่ถาด ไปตากในตู้อบฟิล์ม มี Caption ขั้นตอนการล้างฟิล์ม (ปรับอุณหภูมิน้ำสร้างภาพ 21) 1. ปรับอุณหภูมิน้ำสะอาด 21 เพลง ในแท่งล้างฟิล์มเขย่าแล้วเทออก	B. ล้างออกทำไม เพราะตอนนี้เราได้ภาพที่เห็นชัดเจนบนฟิล์มแล้ว A. เราจะต้องชะล้างสารเคมีออกให้หมด มิฉะนั้นสารที่ค้างอยู่บนแผ่นฟิล์มจะทําปฏิกิริยากับฟิล์ม นาน ๆ ไปภาพจะจางลงได้ B. น้ำยาตัวนี้เอามาทำไมด้วยครับ A. น้ำยาตัวนี้เราเรียกว่า Photoflo เป็นน้ำยาขจัดรอยด่างบนฟิล์ม อันอาจจะเกิดจากราบน้ำ น้ำยาตัวนี้จะเคลือบผิวฟิล์มทําให้น้ำไหลออกจากผิวฟิล์มได้เร็วขึ้น ฟิล์มจึงสะอาดไม่มีรอยคราบน้ำ แต่ถ้าไม่มีจะไม่ใช่ก็ได้นะ เราใช้น้ำยาตัวนี้เมื่อแช่ฟิล์มในน้ำครบ 30 นาทีแล้ว ก็นำมาแช่ใน Photoflo อัตราส่วน 1:200 อีก 1 นาที ต่อจากนั้นก็เอาฟิล์มไปตาม การตากฟิล์มต้องตากในที่ไม่มีฝุ่นละออง เช่น ตากในตู้อบฟิล์ม หรือในห้องตากฟิล์มจนกว่าฟิล์มจะแห้ง Fade up music....

รายการวิธีทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	2. เทนัฯสร้างภาพลงในแท่งค่าให้เต็ม เขย่า 30 วินาที พัก 30 วินาที ครบตามเวลา (15 นาที) เทนัฯออก 3. เทนัฯหยุดภาพเขย่าครบ 1 นาที แล้วเทออก 4. เทนัฯลงสภาพให้เต็มแท่งค่า เขย่าเวลา 5-8 นาที เทนัฯเก็บไว้ในขวดนัฯลงสภาพให้แล้ว 5. แช่ฟิล์มในนัฯไหลริน 30 นาที 6. แช่ฟิล์มในนัฯ Photoflo 1 นาที 7. นำฟิล์มไปตาก Pan ไปที่การตัดฟิล์มใส่ของบรรจุฟิล์ม CU. ที่ฟิล์มที่ล้างแล้วเห็นภาพ แล้วค่อย ๆ Zoom out แล้ว Fade out	Fade down music.... แล้วนำไปตัดใส่ของบรรจุฟิล์ม เพื่อกันรอยขีดข่วน และฝุ่นละออง เพื่อรอการอัดขยายต่อไป B. ก็ล้างไม่ยากนะคะ แต่ต้องทำให้ถูกขั้นตอนและรักษาอุณหภูมิกับเวลาให้ดี ฟิล์มที่ล้างออกมาก็จะดี ทำให้มีกำลังใจที่จะถ่ายภาพและอัดขยายต่อไปด้วยนะคะ

รายการวิธีทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	cut in ที่ Caption ขอบคุณ รศ.ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต รศ.อาวุธ วัฒนสิน ที่ปรึกษา สุธัญญา ภูรัตนพิชญ์ ผู้จัดทำ สวัสดี	Fade up music..... Fade down music.....

บทโทรทัศน์ประกอบการสอน
รายการวิดิทัศน์การสอน ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
1.	Fade in Logo สถาบัน 1 นาที..... แล้ว Fade out Fade in Caption ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เสนอ รายการวิดิทัศน์การสอน ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ Fade out..... Fade in คน 2 คน ดูฟิล์มที่ตู้โพอ แล้ว Zoom in ไปที่ฟิล์ม CU. ฟิล์มที่ผ่านการล้างแล้ว	Fade up music Fade down music... B. ตูอะไรอยู่นะ ขอตูบ้างซิ A. อ้อ! ดูฟิล์มที่ล้างไว้อย่างงี้ละ เดี่ยวจะลองอัดขยายภาพแล้ว B. ดีนะทูนั่งอยู่พอดีเลย เดี่ยวจะขอตูด้วยว่า เขาอัดขยายภาพกันอย่างไร A. ได้ซิ ตามมาเลย

รายการวิธีสอน การอัดขยายภาพขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	Pan คนเดินเข้าห้องปฏิบัติการ อัดขยายภาพ แล้ว MS. ที่คนสนทนา Pan ไปที่ไฟนักรัย Pan ไปที่คน 2 คน กำลังอธิบาย ห้องมืด	A. การอัดขยายภาพ เราต้องทำในห้องมืด ซึ่งมีเครื่อง อัดขยายภาพ และอุปกรณ์อื่น ๆ อีก B. ห้องนี้ถ้าปิดไฟแล้วก็มืดสนิทเลยซิ แล้วเราจะมองเห็น ได้ยังไงล่ะ (B เดินไปปิดสวิตช์ไฟ ห้องมืดลง) A. เอ้า เชอลองปิดไฟดูซิ A. ห้องมืดสำหรับอัดขยายภาพขาว-ดำ ก็ไม่ถึงกับมืด ทีเดียวหรอก เรามีไฟนักรัย หรือบางทีเรียกว่า แฟลชไลท์สีแดงอยู่ ก็พอจะทำให้มองเห็นอะไรได้บ้างนะ นี่ยังไงสภาพที่เรียกว่าห้องมืด พอสายตาเราชินกับ ความมืด เราก็จะพอมองเห็นได้บ้าง เปิดไฟก่อนนะ ห้องมืดสำหรับอัดขยายภาพนี้ ต้องแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนนี้ เรียกว่า ส่วนแห้ง เป็นส่วนที่เราทำงาน เกี่ยวกับฟิล์มและกระดาษอัดภาพ มีเครื่องอัดขยาย ภาพอยู่ในส่วนนี้ พอเราอัดขยายภาพจากฟิล์มลง กระดาษแล้ว เราก็จะนำไปล้างในส่วนที่ 2 เรียกว่า ส่วนเปียก ส่วนเปียกมีไว้สำหรับล้างกระดาษที่อัดภาพ โดยการฉายแสงมาแล้ว ในส่วนนี้ต้องมีภาชนะน้ำยา 3 ภาชนะ

รายการวิธีดำเนินการสอน ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	Pan ไปที่คนกำลังอธิบายน้ำยาที่ใช้ ล้างกระดาษมี 3 ถาด CU. ที่ถาดน้ำยา 3 ถาด ช้อน Caption สรุปขั้นตอนการล้างกระดาษประกอบด้วย 1. น้ำยาสร้างภาพใช้ D-72 หรือ Dektal ผสมกับน้ำ 1 ต่อ 1 หรือ 1 ต่อ 2 ใช้เวลาล้างไม่เกิน 2 นาที 2. น้ำยาหยุดภาพ น้ำผสมกับกรดอะซิติก (acetic) ให้มีฤทธิ์เป็นกรด 2-3 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลาล้างประมาณ 30 วินาที	ถาดที่ 1 เป็นถาดใส่น้ำยาสร้างภาพ เราใช้ Dektol หรือ D-72 โดยเอาน้ำยาผสมกับน้ำ ในอัตราส่วน 1:1 หรือ 1:2 ถาดที่ 2 เป็นน้ำยาหยุดภาพ ประกอบด้วยน้ำกับกรดอะซิติก น้ำยาหยุดภาพมีฤทธิ์เป็นกรด 2-3 % มีหน้าที่ช่วยหยุดปฏิกิริยาการสร้างภาพ โดยทำให้กระดาษอัดขยายภาพที่ผ่านการสร้างภาพด้วยน้ำยาในถาดที่ 1 มีสภาพเป็นกลาง ซึ่งจะช่วยให้ น้ำยาคงสภาพในถาดที่ 3 มีอายุการใช้งานนานขึ้นด้วย ถาดที่ 3 เป็นน้ำยาคงสภาพ หรือเราเรียกกันว่า ฟิกเซอร์ อาจจะเป็นฟิกเซอร์ใหม่ หรือฟิกเซอร์ ที่ใช้ล้างฟิล์ม ล้างกระดาษ มาแล้วก็ได้ ฟิกเซอร์ทำหน้าที่ ทำให้ภาพอยู่ตัว Fade up music.....

รายการวิดิทัศน์การสอน ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	3. นำขาคงสภาพ ใช้เวลา้างประมาณ 5-8 นาที 4. แชน้ำาไหลรินประมาณ 30 นาที Zoom in หยุดที่ MS. ที่กระดาษ อัดขยายภาพที่มีอยู่หลายชนิด หลาย ขนาด Zoom in ที่เครื่องอัดขยายภาพ คนกำลังอธิบายเครื่องอัดขยายภาพ และ CU. ไปที่ส่วนประกอบของ เครื่องอัดขยายภาพที่ละส่วน	Fade down music.... กระดาษอัดภาพที่มีหลายขนาด หลายชนิดนะ เรา ก็เลือกใช้ตามความต้องการของเรา เช่น ขนาด โปสการ์ด ขนาด 5"x7" ขนาด 8"x10" ผิวของ กระดาษก็มีหลายอย่าง เช่น ผิวมัน ผิวด้าน และยัง มีเบอร์ต่าง ๆ ำให้เลือกตามความต้องการ เช่น เบอร์ 1 มีคอนทราสต์ำ เบอร์ 2 คอนทราสปานกลาง เบอร์ 3 คอนทราสต์สูง เป็นต้น เราต้องเลือกใช้ กระดาษตามสภาพของฟิล์มเนกาตีฟด้วย แต่ส่วนมากก็ จะเลือกใช้เบอร์กลาง ๆ คือ เบอร์ 2 นี่แหละ สำหรับเครื่องอัดขยายภาพ ประกอบไปด้วย 1. แท่นเป็นที่สำหรับวางกระดาษอัดขยายภาพ 2. เลนส์ขยายภาพเพื่อใช้ในการขยายภาพจาก เนกาตีฟ 3. เบลรส์ เป็นกระดาษคันแข็งพับเป็นจีบ สามารถ ปรับขึ้น-ลงได้ เพื่อปรับความคมชัดของภาพ 4. ถาดในเนกาตีฟที่จะขยายหรือเรียกว่า Carrier 5. เลนส์รวมแสง หรือ Condencer Lens ทำ หน้าที่รวมแสงและเกลี่ยแสงำให้แสงมีกำลังส่อง สว่างอย่างสม่ำเสมอ

รายการวิดิทัศน์การสอน ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	Zoom in ไปที่แท่นอัดประกบ Contact print Zoom in ที่เครื่องอัดขยายภาพ มีแสงไฟส่องลงมาจากเลนส์ขยาย CU. ที่แท่นอัดประกบกาลังนำฟิล์ม วางบนกระดาษอัดภาพเพื่อทำ Contact print	คือส่วนประกอบที่สำคัญ นอกจากนี้เครื่องอัดขยายภาพยังสามารถปรับเลื่อนขึ้นหรือลง เพื่อให้ภาพมีขนาดใหญ่หรือเล็กตามต้องการได้ ส่วนมุมนี้ปรับเพื่อหาระยะชัด และยังมีฟิลเตอร์สีแดง เพื่อไม่ให้แสงสีขาวลงบนกระดาษอัดภาพในขณะที่กำลังจัดภาพลงบนกระดาษอัดภาพ ก่อนที่จะอัดขยายภาพ ควรมีการรู้ภาพ โดย การอัดประกบเสียก่อน การอัดประกบก็คือ การอัดภาพขนาดเท่ากับฟิล์ม ทำได้โดยการนำฟิล์มมาวางเรียงกับบนกระดาษอัดขยายภาพ แล้วฉายแสงลงไปดูตามขั้นตอนนะ จะทำกันดู ปรับเครื่องอัดขยายให้สูงขึ้น เพื่อทำให้แสงจากเครื่องอัดขยายภาพลงมาถึงรอบจับกระดาษให้ได้ขนาด 8"x10" ปรับหน้าเลนส์ที่ f-5.6 ถึง f-8 ให้แสงลงปานกลาง แล้วบิดฟิลเตอร์สีแดงไว้ - ต่อไปเอากระดาษอัดภาพขนาด 8" x 10" มาวางบนกรอบจับกระดาษ หายด้านที่เคลือบน้ำยาไวแสงขึ้น - วางฟิล์มลงบนกระดาษ หันด้านมันขึ้นรับแสง ควรจะจัดวางตามลำดับของฟิล์ม เพื่อสะดวกในการค้นหาภาพ

รายการวิธีทัศน์การสอน ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	CU. ที่แท่นอัดประกบที่มีฟิล์มวางบน กระดาษและกำลังฉายแสงจากเครื่อง อัดขยายภาพ Zoom in กำลังเอากระดาษออกจาก แท่นประกบและหยิบกระดาษมาล้าง ในน้ำยา 3 ถาด Zoom ที่กระดาษแช่ในอ่างน้ำไหลริน Zoom in ตู้ไฟดูภาพ Contact print กับฟิล์ม Cut มา Zoom in ที่เครื่องอัดขยาย ภาพ น้ำฟิล์มที่จะอัดขยายใส่เครื่อง อัดขยายภาพ	- เอากระดาษใสมาวางทับ เพื่อให้ฟิล์มแนบสนิทกับ กระดาษ - เปิดฟิลเตอร์สีแดงออก แสงสีขาวก็จะตก กระทบบนชุดอัดประกบ หรือเรียกว่าชุดคอนแทคพรีนที่ จัดเตรียมไว้ใช้เวลาประมาณ 15 วินาที การจับเวลา ให้ใช้วิธีนับนาฬิกาได้นะ (นับให้ฟัง 1 พันหนึ่ง ถึง 1 พัน 15) ครบตามเวลาแล้ว ปิดฟิลเตอร์สีแดง ปิดไฟที่เครื่อง อัดขยายแล้ว เอากระดาษออกมาลงในน้ำยาสีสร้างภาพ ค่อย ๆ ช้อนกระดาษลงในน้ำยานะ แล้วเขย่ากระดาษ เล็กน้อย จะเห็นภาพค่อย ๆ ปรากฏขึ้น การเอา กระดาษลงในน้ำยาสีสร้างภาพนี้ จะต้องแช่ไว้ไม่เกิน 2 นาที พอภาพขึ้นเต็มที่แล้ว ก็นำไปลงในน้ำยาถาดที่ 2 น้ำยาหยุดภาพ อีก 30 วินาที แล้วจึงเอาไปแช่ใน น้ำยาถาดที่ 3 ฟิกเชอร์ นาน 5-10 นาที อย่างนี้ น้ำ ต้องถ่ายเทได้สะดวก เปิดน้ำไว้ค่อย ๆ เรียกว่า การ แช่ในน้ำไหลริน ....คนตรี.... ครบตามเวลาก็นำเอากระดาษไปตากให้แห้ง เราก็จะได้ภาพตามสภาพของฟิล์มที่ถ่ายมา ที่นี้ก็ จะเลือกอัดได้ตามที่เราต้องการ ภาพนี้เราเรียกว่า คอนแทคพรีน หรือภาพอัดประกบยังงั้นละ เมื่อเลือกภาพได้แล้ว เลือกฟิล์มมาหัดตรงกับภาพใส่ ฟิล์มแนกาดิฟ ในที่ใส่ฟิล์มที่เครื่องอัดขยายภาพ หันด้าน มันขึ้นรับแสง

รายการวิธีดำเนินการสอน ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ

กล่อง	ภาพ	เสียง
	CU. กำลังอัดขยายภาพเพื่อ test ภาพก่อน แล้ว Pan ไปที่กำลังนำ กระดาษไปล้างตามขั้นตอน CU. ภาพที่ test เวลาแล้ว	เปิดไฟ...ปรับเครื่องอัดขยายให้ได้ขนาดของภาพตามต้องการ โดยใช้ด้านหลังของกระดาษที่ใช้แล้วมาลองดูก็ได้ ปรับแฟกส์ให้ได้ภาพที่ชัดเจน ปรับขนาดของรูรับแสงให้ได้แสงตามต้องการ ปิดฟิลเตอร์สีแดงไว้ นำกระดาษอัดภาพวางบนกรอบจับกระดาษ หันด้านที่เคลือบสารไวแสงขึ้นรับแสง ในกรณีที่เรายังไม่ชำนาญพอ เราจะ test การอัดขยายก่อน โดยเอากระดาษที่รับแสงมาบังแสงไว้เป็นช่วง ๆ ช่วงที่ 1 เว้นระยะประมาณ 1 นิ้ว ให้เวลาการฉายแสง 3 วินาที แล้วเปิดต่อไปอีกช่องละ 1 นิ้ว ให้เวลาเท่า ๆ กันจนสุดกระดาษ แล้วนำกระดาษไปล้างน้ำยาตามขั้นตอน ดนตรี..... นำเอาภาพที่ test ได้มาดูว่า ภาพตรงส่วนใดดีที่สุด อย่างภาพนี้ ส่วนที่ 4 เป็นภาพที่ดีที่สุด ก็ดูว่าเรา test 5 ครั้ง ๆ ละ 3 วินาที ภาพนี้เป็นภาพส่วนที่ 4 ใช้เวลา 12 วินาที ที่ f-stop เดิม คือ f-8 เพราะฉะนั้นภาพนี้ก็จะอัดโดยใช้ f-8 เวลา 12 วินาที เราก็จะได้ภาพที่ดีที่สุด ภาพอื่น ๆ ถ้ายังไม่แน่ใจ หรือกะเวลาไม่ได้ก็ทำอย่างนี้ไปจนกว่าเราจะมีควมชำนาญ

รายการวิดิทัศน์การสอน ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ

กล้อง	ภาพ	เสียง
	Zoom out ที่คนอัดขยายภาพ แล้ว Fade out cut in ที่ Caption ขอบคุณ รศ.ดร.เสาวณีย์ สิกขามันต์ รศ.อาวุธ วัฒนสิน ที่ปรึกษา.. สุรธญา ภู่รัตนพิชญ์ ผู้จัดทำ สวัสดี	B. แหม! น่าสนุกนะ ขอทักบ้างสิคะ A. ได้เลย... ท้าตามขั้นตอนให้ถูกต้องนะ เราจะได้ภาพ ที่ดี ๆ ได้ Fade up music..... Fade down music....

ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ (ภาคทฤษฎี)

- เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ
- เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ

แบบทดสอบ

เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ

คำสั่ง จงหาเครื่องหมาย x ลงหน้าข้อที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุด

1. วิธีการที่จะล้างฟิล์มม้วนซึ่งมีความยาวมากท่านจะทําอย่างไรจึงจะสะดวก
 - ก. บรรจุฟิล์มในล้อนบรรจุฟิล์ม แล้วล้างในถังล้างฟิล์ม
 - ข. ตัดให้สั้นลงก็จะสะดวกกับการล้าง
 - ค. ใช้วิธีจับ หัว-ท้าย ฟิล์ม แล้วดึงขึ้น-ดึงลงในถาดน้ำยา
 - ง. ทําอย่างไรก็ได้ เพราะสะดวกเหมือนกันทุกวิธี
 - จ. บรรจุฟิล์มลงในถังล้างฟิล์ม เวลาล้างต้องเขย่ามาก ๆ
2. ถ้าท่านสงสัยว่าฟิล์มจะติดหรือไม่ขณะบรรจุฟิล์มเข้าล้อนบรรจุฟิล์ม ท่านควรจะทําอย่างไร
 - ก. ฟิล์มจะติดหรือไม่ ไม่มีผลแต่อย่างใด เพราะเวลาล้างเราต้องเขย่าทั้งที่อยู่แล้ว
 - ข. สังเกตจากการฟังเสียง ถ้ามีเสียงดังแกร็ก ๆ ขณะบรรจุแสดงว่าติด
 - ค. ลองขยับฟิล์มดู ถ้าฟิล์มแน่นขยับตัวไม่ได้แสดงว่าติด
 - ง. ยกล้อนบรรจุฟิล์มส่องดูกับแสงไฟนํ้ารัยก็จะทราบได้
 - จ. การบรรจุฟิล์มเข้าล้อนบรรจุฟิล์มพอจะมองตามช่องของล้อนได้ก็จะทราบว่าฟิล์มติดหรือไม่
3. น้ำยาตัวใดต่อไปนี้ ทําหน้าที่สร้างภาพในการล้างฟิล์ม
 - ก. Fixer
 - ข. Fixer Agent
 - ค. Developer D-76
 - ง. Developer D-72
 - จ. Dektol
4. น้ำยาสร้างภาพควรปรับอุณหภูมิเท่าใด จึงจะพอเหมาะกับการล้างฟิล์ม
 - ก. 33 องศาเซลเซียส
 - ข. 31 องศาเซลเซียส
 - ค. 28 องศาเซลเซียส
 - ง. 21 องศาเซลเซียส
 - จ. 26 องศาเซลเซียส

5. กระบวนการในการล้างฟิล์มขาว-ดำ มีขั้นตอนของการใช้น้ำยาตามลำดับดังนี้
 - ก. Wash - Developer - Stop bath - Running water - Fix
 - ข. Developer - wash - Stop bath - Running water - Fix
 - ค. Developer - Stop bath - Fixer - wash
 - ง. Developer - Fixer - Stop bath - wash
 - จ. Wash - Developer - Fixer - Stop bath
6. เวลาที่มีความสำคัญอย่างไรกับการล้างฟิล์ม
 - ก. มีความสำคัญมากกับการใช้น้ำยาบางชนิดเท่านั้น
 - ข. สำคัญมาก เพราะจะเป็นตัวกำหนดว่าน้ำยาควรทำปฏิกิริยากับฟิล์มนานเท่าใด
 - ค. สำคัญมาก เพราะการล้างฟิล์มในเวลาที่ไมพอเหมาะจะทําให้ได้ภาพที่มีคอนทราสต์ไม่ดีพอ
 - ง. สำคัญมาก เพราะถ้านานเกินไปฟิล์มจะขาว ถ้าเร็วไปฟิล์มจะดำ
 - จ. ไม่มีความสำคัญนัก เพราะการล้างฟิล์มขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำยา
7. คุณสมบัติของน้ำยามีผลอย่างไรในการทำปฏิกิริยาในการสร้างภาพ
 - ก. มีผลกับน้ำยาบางชนิดเท่านั้น เช่น D-76 แต่ถ้าใช้ D-72 จะใช้คุณสมบัติเท่าใดก็ได้
 - ข. มีผลในการเร่งปฏิกิริยา คือคุณสมบัติสูงจะทำปฏิกิริยาเร็วกว่าคุณสมบัติต่ำ
 - ค. มีผลในการกำหนดเวลา คือเวลาต้องยืดออกตามระดับคุณสมบัติที่สูงขึ้น
 - ง. ไม่มีผลมากนักเพียงแต่จะทำให้เปื้อนเจลาตินอ่อนตัวมาน้อยเท่านั้น
 - จ. ไม่มีผล เป็นแต่เพียงข้อกำหนดของชนิดของน้ำยาเท่านั้นว่าไม่ควรใช้ในอุณหภูมิตามที่กำหนดจะได้ภาพที่ดี
8. ทำไมจึงต้องเขย่าอ่างล้างฟิล์ม
 - ก. เพื่อให้ฟิล์มในถ้อยมือฟิล์มได้เคลื่อนตัวบ้าง
 - ข. เพื่อไล่ฟองอากาศและเร่งปฏิกิริยาของน้ำยาล้าง
 - ค. เพื่อป้องกันคนล้างไม่ให้ลืมหรือวางอ่างทิ้งจนเลยเวลาล้าง
 - ง. เขย่าเพื่อให้แน่ใจว่าน้ำยาที่ใส่ลงไปนั้นพอดีหรือไม่
 - จ. เป็นการเคลื่อนตัวน้ำยาไม่ให้อยู่นิ่ง

9. น้ำยาหยุดภาพ เป็นน้ำยาที่มีประโยชน์อย่างไรในการล้างฟิล์ม
 - ก. ช่วยหยุดการเกิดปฏิกิริยา ทำให้แผ่นฟิล์มแข็งตัว
 - ข. ช่วยหยุดการสร้างภาพ ทำให้แผ่นฟิล์มใสและได้ภาพที่มีคอนทราสต์สูง
 - ค. ช่วยหยุดการสร้างภาพ ทำให้แผ่นฟิล์มมีสภาพเป็นกลาง และรักษาน้ำยาคงสภาพไม่ให้เสื่อมง่าย
 - ง. ช่วยหยุดปฏิกิริยาการสร้างภาพ ช่วยรักษาแผ่นเจลาติน และช่วยให้เยื่อไวแสงติดแผ่นเจลาตินได้ทนนาน
 - จ. ทำให้ภาพอยู่ตัวและไม่เกิดปฏิกิริยาใด ๆ ขึ้นมาอีก แผ่นฟิล์มจะใส
10. การแช่ฟิล์มในน้ำไหลรินนั้นเพื่อประโยชน์ข้อใด
 - ก. เพื่อให้แผ่นฟิล์มใสมองเห็นภาพชัดเจน
 - ข. เพื่อให้แน่ใจว่าภาพจะเกาะติดแน่นบนแผ่นฟิล์ม
 - ค. เพื่อให้แผ่นเจลาตินอ่อนตัวไม่แข็งเปราะ เพราะเยื่อเจลาตินถูกสารเคมีในการล้างฟิล์มมาก
 - ง. เพื่อล้างสารต่าง ๆ ที่หลงเหลืออยู่ เช่นสารไวแสงที่ไม่ถูกแสงให้หมดไป
 - จ. เพื่อล้างไฮรอป ซึ่งเป็นสารผสมอยู่ในน้ำยาคงสภาพให้หมดไปจากแผ่นฟิล์ม
11. การใช้ น้ำยาคงสภาพที่หมดสภาพหรือน้ำยาที่ใช้มาแล้วมาใช้ล้างฟิล์มมักจะเกิดอะไรขึ้นกับฟิล์ม
 - ก. ฟิล์มจะไม่ใสมีสีขุ่นมัว
 - ข. ทำให้คอนทราสต์ของภาพมากเกินไป
 - ค. แผ่นฟิล์มมักจะงอตัวและอ่อนมาก
 - ง. แผ่นฟิล์มจะแข็งและหักง่าย
 - จ. ภาพจะไม่คมชัดและมีจุดเกิดขึ้นบนฟิล์ม

12. เมื่อล้างฟิล์มเสร็จแล้วจะปรากฏว่าฟิล์มมีสีซีดจางหรือเรียกว่าฟิล์มบาง ผ่านทราบไหมว่ามาจากสาเหตุใด
- ก. อุณหภูมิในการล้างฟิล์มไม่ถูกต้อง คือ อุณหภูมิสูงเกินไป
 - ข. สันนิษฐานว่าอุปกรณ์วัดแสงผิดพลาดจึงทำให้ภาพไม่ดี
 - ค. การถ่าย Under คือให้แสงน้อยไป
 - ง. การล้าง Over คือน้ำยากัดเยื่อไวแสงออกหมด
 - จ. ไม่มีข้อใดถูกเลย
13. ภาพที่มีคอนทราสต์หมายความว่าอย่างไร
- ก. หมายถึงภาพที่ได้จากการล้างด้วยน้ำยาล้างนานเกินไป
 - ข. หมายถึงภาพที่ได้จากการล้างด้วยน้ำยาเสื่อมสภาพ
 - ค. เป็นการกระตุ้นสารไวแสงให้พร้อมที่จะสร้างภาพ
 - ง. หมายถึงภาพที่มีสีเทาในเนื้อฟิล์มเข้มมาก
 - จ. หมายถึงภาพที่มีความตัดกันของสีดำ-ขาวน้อย
14. การพิจารณาฟิล์มที่ล้างว่าพอดีหรือไม่ท่านสังเกตจากข้อใด
- ก. พิจารณาความดำของภาพส่วนที่สว่างที่สุดว่ามีความเข้มสมบูรณ์ดี
 - ข. พิจารณาจากตัวอักษรที่ขอบฟิล์มว่ามีความชัดเจนพอดีหรือไม่
 - ค. พิจารณาจากส่วนที่เป็นบริเวณส่วนที่สว่างของภาพว่ามีความใสหรือเป็นสีเทา
 - ง. ดูจากขอบฟิล์มว่าใสหรือไม่
 - จ. ดูจากคอนทราสต์ของภาพ ถ้ามีคอนทราสต์พอดีแสดงว่าล้างพอดี
15. ฟิล์มที่ผ่านการล้างแล้วปรากฏว่าไม่มีความคมชัดท่านจะสันนิษฐานได้หรือไม่ว่าเกิดจากสาเหตุใด
- ก. การล้างฟิล์มใช้น้ำยาผิดประเภทของฟิล์ม
 - ข. การล้างฟิล์มผิดขั้นตอนและเขย่าแรงเกินไป
 - ค. การถ่าย Under มาก
 - ง. กล้องสั่นไหวหรือ Focus ไม่ถูกต้องขณะถ่าย
 - จ. การใช้อุณหภูมิในการล้างฟิล์มผิดจากข้อกำหนด

.....

แบบทดสอบ

เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย x ลงหน้าข้อที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุด

1. กระดาษอัดภาพควรเก็บไว้อย่างไร
 - ก. ใส่กล่องและห่อด้วยผ้าสีดำหนา ๆ
 - ข. ในตู้เย็นหรือห้องที่ปรับอุณหภูมิได้
 - ค. ห่อกระดาษดำเก็บไว้ในตู้มืดชนิดความชื้นเข้าไม่ได้
 - ง. โดยเก็บใส่กล่องไว้ในที่มีมืด ภายในห้องที่ไม่ร้อนจนเกินไป
 - จ. ในห้องมีไฟทริบัสสีแดง
2. การอัดขยายภาพจำเป็นต้องเลือกความหนาของกระดาษอัดภาพเพื่ออะไร
 - ก. ความเหมาะสมกับการใช้งานของภาพ
 - ข. ความเหมาะสมกับฟิล์มที่ใช้
 - ง. กระดาษบางสำหรับการทดสอบ ส่วนกระดาษหนาและกลางใช้งานจริง
 - ค. ความเหมาะสมกับเครื่องอัดขยายและลักษณะภาพ
 - จ. กระดาษบางหรือหนาก็ใช้งานได้เหมือน ๆ กัน
3. เบอร์ของกระดาษ หมายถึงอะไร
 - ก. กระดาษเบอร์น้อยเหมาะกับงานต้นฉบับการพิมพ์ ส่วนเบอร์มาก ๆ เหมาะกับงานจัดแสดง
 - ข. ลำดับการใช้งานว่าควรใช้เบอร์อะไรก่อน-หลัง
 - ค. เป็นตัวกำหนดราคาและคุณภาพของกระดาษ
 - ง. ทำให้ทราบค่าคอนทราสต์ที่จะเกิดกับภาพได้
 - จ. ไม่มีข้อใดถูกเลย

4. ห้องมืดในส่วนแห้ง เป็นที่สำหรับทำอะไรบ้าง
 - ก. วางเครื่องอัดขยายและภาพที่อัดเสร็จแล้ว
 - ข. วางอุปกรณ์การอัดขยายภาพและเครื่องอัดขยาย
 - ค. ใช้เป็นที่เก็บกระดาษอัดภาพ
 - ง. เก็บฟิล์มและอุปกรณ์ต่าง ๆ
 - จ. วางเครื่องมือและน้ำยา
5. เมื่อเลื่อนเครื่องอัดขยายภาพสูงขึ้น มีผลอย่างไรกับภาพ
 - ก. ภาพจะมีขนาดใหญ่ขึ้น ความเข้มของแสงจะลดลง
 - ข. ภาพจะมีขนาดใหญ่ขึ้น ความเข้มของแสงจะมากขึ้นด้วย
 - ค. ภาพจะมีขนาดเล็กลง มีความคมมากขึ้น
 - ง. ภาพจะมีขนาดเล็กลง ตรงกลางจะชัด ขอบ ๆ จะเบลอหายไป
 - จ. ภาพจะเบลอและคอนทราสต์น้อยลง
6. การทดสอบหาความพอดีของภาพในการอัดขยายควรทำอย่างไร
 - ก. ทดลองอัดทีละภาพ จนกว่าจะได้ภาพที่ดีที่สุด
 - ข. เปิด f-stop ให้คงที่ บังแสงที่กระดาษ นับเวลาแล้วเลื่อนไป เท่า ๆ กันจนครบ จะได้ภาพที่เวลาให้แสงต่างกัน
 - ค. กำหนดเวลาให้คงที่ แล้วปรับ f-stop ไปทีละ stop
 - ง. การอัดภาพต้องล้างในน้ำยาดำด้วย จึงไม่จำเป็นต้องทดสอบ เพราะถ้าให้เวลาน้อยไป ก็ล้างในน้ำยาสีสร้างภาพให้นานขึ้นก็จะชดเชยกันได้
 - จ. ไม่มีข้อใดถูกเลย
7. การทดสอบหาเวลาและการให้แสงที่เหมาะสมจะเกิดประโยชน์ตามข้อใด
 - ก. ประหยัดเวลาและวัสดุ จะทำให้ได้ภาพที่ดี
 - ข. มีประโยชน์มากกับการทำภาพขนาดใหญ่ ๆ เท่านั้น
 - ค. สิ้นเปลืองเวลาและวัสดุมากกับการทดสอบ
 - จ. แล้วแต่ผู้ปฏิบัติ เพราะการทดสอบไม่มีผลอย่างไรกับการอัดขยายภาพ
 - ค. ไม่มีประโยชน์ ไม่ควรทำ

8. กระดาษอัดขยายภาพขาว-ดำ เมื่อถูกแสงสีแดงจะเป็นอย่างไร
 - ก. กระดาษจะดำในทันที
 - ข. กระดาษจะเปลี่ยนเป็นสีเทา
 - ค. เป็นการกระตุ้นสารไวแสงให้พร้อมที่จะสร้างภาพ
 - ง. ไม่เกิดปฏิกิริยาแต่อย่างใด
 - จ. จะทำให้ภาพเกิดคอนทราสต์ต่ำลง
9. น้ำยาสร้างภาพสำหรับล้างกระดาษเมื่อจะใช้ต้องปฏิบัติตามข้อใด
 - ก. ต้องปรับอุณหภูมิให้ได้ประมาณ 20 องศาเซลเซียส เสียก่อน
 - ข. ใช้ได้เลยโดยไม่ต้องผสมกับน้ำอีก
 - ค. ต้องนำมาเติมน้ำยาเสริมแล้วอุ่นให้ได้อุณหภูมิประมาณ 35 องศาเซลเซียส เสียก่อน
 - ง. แล้วแต่ว่าจะใช้น้ำยาสูตรใด
 - จ. ต้องผสมกับน้ำ 1 ต่อ 1 หรือ 1 ต่อ 2 เสียก่อน
10. น้ำยาที่ใช้สำหรับล้างกระดาษอัดขยายภาพเรียงลำดับดังนี้
 - ก. น้ำยาทุกตัวมาผสมรวมกันแล้วล้างพร้อม ๆ กันทีเดียว
 - ข. Developer, Stop bath, Fixer, wash
 - ค. Developer, wash, Stop bath, Fixer, wash
 - ง. Wash, Developer, Fixer, Stop bath, wash
 - จ. Wash, Fixer, Developer, Stop bath, wash
11. การทำ Contact print ให้ประโยชน์อะไรกับการขยายภาพ
 - ก. เพื่อเลือกภาพได้โดยไม่ต้องส่องดูฟิล์ม
 - ข. เป็นการ test ฟิล์มกับกระดาษว่าเหมาะสมกันหรือไม่
 - ค. ไม่ได้ก่อให้เกิดประโยชน์อันใดเลย
 - ง. การทำ Contact เป็นการเก็บภาพจากฟิล์มจะได้ทราบว่าฟิล์มม้วนนี้ถ่ายอะไรมาบ้าง
 - จ. เพื่อเลือกภาพที่ต้องการจะขยายและตรวจว่าฟิล์มถ่ายมาพอดีหรือไม่

12. กระดาษที่ได้รับการฉายแสงเสร็จแล้วต้องล้างในน้ำยาสร้างภาพตามเวลาดังนี้
 - ก. ภาพให้แสง Under ไม่เกิน 1 นาที
 - ข. ภาพทุกชนิดไม่เกินกว่า 2 นาที
 - ค. ภาพปกติทั่วไป ไม่เกิน 3 นาที
 - ง. ภาพให้แสง Over ไม่เกิน 4 นาที
 - จ. แขนงน้ำยาสร้างภาพจนกว่าจะได้ภาพที่ต้องการ
13. น้ำยา Fixer มีหน้าที่อย่างไรในการล้างกระดาษอัดภาพ
 - ก. เพื่อกัดสารไวแสงที่ไม่ถูกแสงให้หลุดไปจากแผ่นกระดาษ
 - ข. เพื่อกดสภาพให้ภาพอยู่ตัวได้นาน ๆ
 - ค. เพื่อเป็นตัวเชื่อมระหว่างสารไวแสงกับกระดาษ ภาพจะติดอยู่ได้
 - ง. เพื่อทำให้ภาพมีความสดใสชัดเจน
 - จ. เคลือบกระดาษอัดภาพให้มีความมันและทนนาน
14. การที่เราเอาภาพออกจาก Fixer ไปแช่น้ำไหลรินนั้นเพื่ออะไร
 - ก. เพื่อชะล้างภาพให้ขาว
 - ข. เพื่อชะล้างน้ำยาทุกตัวโดยเฉพาะ Fixer ให้หมดจากภาพ
 - ค. แช่น้ำให้ภาพสะอาดและปรับค่า Contrast
 - ง. เพื่อล้างกระดาษให้สะอาดทั้งหน้าและหลัง
 - จ. เพื่อชะล้างน้ำยาทำให้กระดาษอ่อนตัว และภาพนุ่มนวลขึ้น
15. ภาพถ่าย ขาว-ดำ เมื่อเก็บไว้นาน ๆ ภาพมักจะเหลือง เป็นเพราะสาเหตุใด
 - ก. ล้าง Fixer ออกไม่หมด
 - ข. กระดาษถูกความชื้นและถูกแสงนานเกินไป
 - ค. ภาพทุกภาพเก็บไว้นาน ๆ ก็เหลืองเป็นธรรมดา
 - ง. ล้าง Stop bath ออกไม่หมด
 - จ. ล้าง Developer ออกไม่หมด

.....

ภาคผนวก ค.

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ (ภาคทฤษฎี)

- เรื่อง การสร้างฟิล์มขาว-ดำ
- เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ

ตาราง 9 แสดงผลการทดสอบหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ (ภาคทฤษฎี)

ข้อ เรื่อง															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
การล้าง	p .78	.72	.54	.68	.65	.69	.68	.71	.58	.53	.48	.60	.68	.47	.62
ฟิล์มขาวดำ	r .59	.57	.55	.51	.56	.70	.62	.68	.74	.72	.37	.53	.62	.79	.42
การอัด	p .46	.35	.29	.68	.63	.71	.60	.70	.63	.70	.40	.52	.66	.64	.50
ขยายภาพ															
ขาวดำ	r .62	.66	.68	.51	.59	.68	.53	.59	.69	.59	.46	.44	.65	.47	.61

ตาราง 10 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้
(ภาคทฤษฎี) เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ

ข้อสอบที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
p	.73	.64	.51	.78	.60	.68	.61	.64	.52	.43	.52	.42	.59	.46	.59
q	.27	.36	.49	.22	.40	.32	.39	.36	.48	.57	.48	.58	.41	.54	.41
pq	.20	.23	.25	.17	.24	.22	.24	.23	.25	.25	.25	.24	.24	.25	.24
$\sum pq$	3.5														

หาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้
(ภาคทฤษฎี) โดยใช้สูตร K.R. 20

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

1. หาค่าความแปรปรวน โดยใช้สูตร

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\
 &= \frac{100(8,656) - (872)^2}{100(100-1)} \\
 &= \frac{865,600 - 760,384}{9,900} \\
 &= \frac{105,216}{9,900} \\
 &= 10.63
 \end{aligned}$$

2. หาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\} \\
 &= \frac{15}{15-1} \left\{ 1 - \frac{3.5}{10.63} \right\} \\
 &= 1.0714(1 - 0.3292) \\
 &= 0.72
 \end{aligned}$$

∴ ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ มีค่าเท่ากับ 0.72

ตาราง 11 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ

ข้อสอบที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
p	.49	.48	.22	.73	.69	.69	.72	.63	.64	.70	.40	.43	.60	.67	.47
q	.51	.52	.78	.27	.31	.31	.28	.37	.36	.30	.60	.57	.40	.33	.53
pq	.25	.25	.17	.20	.21	.21	.20	.23	.23	.21	.24	.25	.24	.22	.25
$\sum pq$	3.36														

หาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) โดยใช้สูตร K.R. 20

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

1. หาค่าความแปรปรวน โดยใช้สูตร

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N - 1)} \\
 &= \frac{100(8,367) - (855)^2}{100(100 - 1)} \\
 &= \frac{836,700 - 731,025}{9,900} \\
 &= \frac{105,675}{9,900} \\
 &= 10.67
 \end{aligned}$$

2. หาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) เรื่อง การอักษยายภาพขาว-ดำ

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n - 1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\} \\
 &= \frac{15}{15 - 1} \left\{ 1 - \frac{3.36}{10.67} \right\} \\
 &= 1.0714(1 - 0.3149) \\
 &= 0.73
 \end{aligned}$$

∴ ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) เรื่อง การอักษยายภาพขาว-ดำ มีค่าเท่ากับ 0.73

ภาคผนวก ง.

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ด้านทักษะการปฏิบัติงาน

- แบบขั้นวิเคราะห์วัดดูประสงคื
- แบบประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับ
วัดดูประสงคืเชิงพฤติกรรมของผู้เชี่ยวชาญ
- แบบสังเกตวัดการปฏิบัติงานและผลงาน

แบบทดสอบวัดทักษะทางการปฏิบัติงาน

เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ

ขั้นวิเคราะห์วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ลักษณะงานที่บ่งชี้
1. สามารถบรรจุฟิล์มเข้าถอยบรรจุฟิล์มได้	1.1 จับถอยบรรจุฟิล์มได้ถูกต้อง 1.2 ตัดปลายฟิล์มและสอดปลายฟิล์มเข้าที่แกนถอยบรรจุฟิล์มได้ 1.3 หมุนถอยบรรจุฟิล์มถูกต้อง 1.4 สามารถทดสอบได้ว่าฟิล์มจะติดกันหรือไม่
2. สามารถเตรียม-ปรับอุณหภูมิน้ำยาล้างฟิล์มได้ถูกต้อง	2.1 ผสมน้ำยา Developer D-76 กับน้ำในอัตราส่วน 1:1 (โดยวิธีการตวง) 2.2 ผสมกรดอะซิติกกับน้ำ เพื่อให้มีฤทธิ์เป็นกรด 2-3 % ได้ (กรดอะซิติก 28 % จำนวน 48 cc : น้ำเปล่า 1000 cc) 2.3 เลือกใช้น้ำยา Fixer เหมาะสมสำหรับล้างฟิล์ม 2.4 ปรับน้ำยา Developer D-76, Stop bath, Fixer ที่อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส โดยแช่น้ำเย็นหรือน้ำแข็ง
3. อธิบายผลของการแช่ยาแท่งล้างฟิล์มได้	3.1 จับแท่งหมึกขาว-ขาว โดยจับยาแท่งแล้วบิดข้อมือไปทางซ้าย-ขวา สลับกัน 3.2 จับแท่ง โดยใช้นิ้วหัวแม่มือกดที่ยาแท่ง นิ้วชี้-นิ้วกลาง ประคองแท่ง นิ้วนางและนิ้วก้อยลองที่กันแท่ง ยกแท่งขึ้นแล้วคว่ำแท่งลงสลับกัน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ลักษณะงานที่บ่งชี้
	3.3 ตอบคำถามถึงประโยชน์ในการเข้าแท้งค์ได้ อย่างน้อย 2 ข้อ - ปลอดภัยที่ติดที่ผิวฟิล์ม ทาให้น้ำยาทำปฏิกิริยากับฟิล์มได้ทั่วแผ่น - แรงปฏิกิริยาให้เร็วขึ้น - คนให้น้ำยามีความสม่ำเสมอด้วยการเคลื่อนตัวของลอบบรรจุฟิล์มภายในแท้งค์
4. อธิบายขั้นตอนการล้างฟิล์มได้อย่างถูกต้อง	4.1 จับแท้งค์ด้วยมือซ้าย เปิดฝาแท้งค์ยกแท้งค์ขึ้น เอียงแท้งค์เล็กน้อย รินน้ำยา D-76 ที่เตรียมไว้ (ปรับอุณหภูมิที่ 21 องศาเซลเซียส แล้ว) ลงในแท้งค์ล้างฟิล์ม (เริ่มจับเวลา) 4.2 เข้าแท้งค์-วาง สลับกัน 4.3 เทน้ำยาออกเมื่อเหลือเวลาอีก 15 วินาที จะหมดเวลาการล้างที่ตั้งไว้ (12-15 นาที) 4.4 รินน้ำยา Stop bath ลงในแท้งค์ล้างฟิล์ม (จับเวลา) เข้าแล้ววางไว้ 4.5 รินน้ำยา Stop bath ออก เมื่อครบเวลา 1 นาที 4.6 รินน้ำยา Fixer ลงในแท้งค์ล้างฟิล์ม (จับเวลา) เข้า-วาง สลับกัน เมื่อครบเวลารินน้ำยา Fixer ออก

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ลักษณะงานที่พึงชี้
	4.7 เปิดฝาถังค์ น้ำฟิล์มไปแช่น้ำไหลริน 20 นาที 4.8 น้ำฟิล์มแช่ลงในน้ำยา Photo-Flo 1 นาที 4.9 น้ำฟิล์มไปตาก 4.10 เมื่อฟิล์มแห้งน้ำฟิล์มไปตัดใส่ของให้เรียบร้อย

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานและผลงาน

ฉบับที่ 1 เรื่อง การล้างฟิล์ม

ชื่อผู้สอบ..... รหัส.....

โปรแกรมวิชา..... ภาคเรียนที่.... / วันที่.....

ใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับการสังเกตเห็นของท่าน โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อปฏิบัติ	คะแนน		
	2	1	0
การเตรียม			
1. เขียนใบเปิดอุปกรณ์ได้ถูกต้อง-ครบถ้วน.....			
2. เตรียมแท่งล้างฟิล์ม รีล (ล้อบรรจุฟิล์ม) กรรไกร เทอร์โมมิเตอร์....			
3. เตรียมน้ำยาล้างฟิล์ม D-76 ผสมกับน้ำ 1:1, Stop bath และ Fixer.....			
4. ปรับอุณหภูมิของน้ำยาล้างฟิล์มให้ได้ 21 องศาเซลเซียส			
คะแนนรวม			
กระบวนการปฏิบัติ			
1. บรรจุฟิล์มเข้าล้อบรรจุฟิล์มได้.....			
2. ล้างฟิล์มด้วยน้ำเปล่า เพื่อปรับอุณหภูมิของแท่งและฟิล์มให้ใกล้เคียง การล้างฟิล์ม.....			
3. รินน้ำยา Developer ลงในแท่งล้างฟิล์ม โดยการเอียงแท่ง ล้างฟิล์มเล็กน้อย.....			

ข้อปฏิบัติ	คะแนน		
	2	1	0
4. จับเวลาในการล้างฟิล์มด้วยน้ำยา Developer ถูกต้อง.....			
5. เชย่ำแท้งค์ถูกต้อง.....			
6. เทน้ำยา Developer ออก แล้วรินน้ำยา Stop bath ลงในแท้งค์ล้างฟิล์ม.....			
7. จับเวลา - เชย่ำแท้งค์.....			
8. รินน้ำยา Stop bath ออก แล้วรินน้ำยา Fixer ลงในแท้งค์ล้างฟิล์ม.....			
9. จับเวลา - เชย่ำแท้งค์.....			
10. เทน้ำยา Fixer ออก (เก็บไว้ในขวด Fixer ใช้แล้ว).....			
11. เปิดฝาแท้งค์ แช่ฟิล์มในน้ำไหลริน.....			
12. แช่ฟิล์มใน Photo-Flo.....			
13. นำฟิล์มไปตาก.....			
14. นำฟิล์มมาตัดใส่ของฟิล์ม.....			
คะแนนรวม			
ผลของการปฏิบัติ			
1. คำนวณปริมาณของน้ำยาที่จะใช้ได้ถูกต้อง.....			
2. ปรับอุณหภูมิของน้ำยาได้ 21 องศาเซลเซียส.....			
3. บรรจุฟิล์มในลอบบรรจุฟิล์มได้ไม่ติดเลย.....			
4. จับเวลาในการล้างฟิล์มได้ถูกต้องตามขั้นตอน.....			

ข้อปฏิบัติ	คะแนน		
	2	1	0
5. เขย่าแท่งค้ำได้ถูกต้อง.....			
6. फिल्मที่ล้างมีความพอดี (สังเกตที่ขอบฟิล์ม).....			
7. ตัดฟิล์มใส่ของเก็บถูกต้อง.....			
คะแนนรวม			
<u>เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ</u>			
1. เตรียมเครื่องมือครบถ้วน 5 นาที.....			
2. บรรจุฟิล์มเข้าล้อบรรจุฟิล์ม 5 นาที.....			
3. เตรียมน้ำยาล้างฟิล์ม และรับอุณหภูมิ 10 นาที.....			
4. ล้างฟิล์มตามขั้นตอน 56 นาที.....			
5. ตัดฟิล์มใส่ขอบเก็บ 5 นาที.....			
คะแนนรวม			
รวม			

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าข้อปฏิบัติที่สร้างขึ้น สามารถวัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยการพิจารณานี้หนักดังนี้

- + 1 คือ แน่ใจว่าข้อปฏิบัติที่ให้นั้นสามารถวัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นได้จริง
 0 คือ ไม่แน่ใจว่าข้อปฏิบัติที่ให้นั้นสามารถวัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นได้จริง
 - 1 คือ แน่ใจว่าข้อปฏิบัติที่ให้นั้นไม่สามารถวัดตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั้นได้จริง

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ

ผู้ประเมิน..... ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาการถ่ายภาพ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
1. สามารถบรรจุฟิล์มเข้ากล้อง บรรจุฟิล์มได้	<u>การเตรียม</u> 1. เขียนใบเบิกอุปกรณ์ได้ถูกต้องครบถ้วน	....	....	....
2. สามารถเตรียม-ปรับอุณหภูมิ น้ำยาล้างฟิล์มได้ถูกต้อง	2. เตรียมแท่งล้างฟิล์ม ล้อบรรจุฟิล์ม กรรไกร เทอร์โมมิเตอร์.....	....	....	....
3. อธิบายผลของการเขย่า แท่งล้างฟิล์มได้	3. เตรียมน้ำยาล้างฟิล์ม D-76 ผสมกับ น้ำ 1:1, Stop bath และ Fixer	....	....	....
4. อธิบายขั้นตอนการล้างฟิล์ม ได้อย่างถูกต้อง	4. ปรับอุณหภูมิของน้ำยาล้างฟิล์มให้ได้ที่ 21 องศาเซลเซียส.....	....	....	....

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<u>กระบวนการปฏิบัติ</u>			
	1. บรรจุฟิล์มเข้าล้อบรรจุฟิล์มได้.....	.....	.....	.....
	2. ล้างฟิล์มด้วยน้ำเปล่า เพื่อรับอุณหภูมิ ของแท็งก์และฟิล์มให้ใกล้เคียงการ ล้างฟิล์มเล็กน้อย.....	.....	.....	.....
	3. รินน้ำยา Developer ลงในแท็งก์ ล้างฟิล์ม โดยการเอียงแท็งก์ล้างฟิล์ม เล็กน้อย.....	.....	.....	.....
	4. จับเวลาในการล้างฟิล์มด้วยน้ำยา Developer ถูกต้อง.....	.....	.....	.....
	5. เขย่าแท็งก์ถูกต้อง.....	.....	.....	.....
	6. เทน้ำยา Developer ออกแล้วริน น้ำยา Stop-bath ลงในแท็งก์ล้าง ฟิล์ม.....	.....	.....	.....
	7. จับเวลา-เขย่าแท็งก์.....	.....	.....	.....
	8. รินน้ำยา Stop-bath ออก แล้วริน น้ำยา Fixer ลงในแท็งก์ล้างฟิล์ม..	.....	.....	.....
	9. จับเวลา - เขย่าแท็งก์.....	.....	.....	.....

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	10. เทน้ำยา Fixer ออก (เก็บไว้จน ขวด Fixer ว่างแล้ว).....	.....	.....	.....
	11. เปิดฝาถังค์ แช่ฟิล์มในน้ำไหลริน...	.....	.....	.....
	12. แช่ฟิล์มใน Photo-Flo.....	.....	.....	.....
	13. นำฟิล์มไปตาก.....	.....	.....	.....
	14. นำฟิล์มมาตัดใส่ซองฟิล์ม.....	.....	.....	.....
	ผลของการปฏิบัติ			
	1. คำนวณปริมาณของน้ำยาที่จะใช้ได้ อย่างถูกต้อง.....	.....	.....	.....
	2. ปรับอุณหภูมิของน้ำยาได้ 21 องศา เซลเซียส.....	.....	.....	.....
	3. บรรจุฟิล์มในลอบบรรจุฟิล์มได้ไม่ติดเลย	.....	.....	.....
	4. จับเวลาในการล้างฟิล์มได้ถูกต้องตาม ขั้นตอน.....	.....	.....	.....
	5. เขย่าถังค์ได้ถูกต้อง.....	.....	.....	.....
	6. ฟิล์มที่ล้างมีความพอดี (สังเกตที่ขอบ ฟิล์ม).....	.....	.....	.....
	7. ตัดฟิล์มใส่ซองเก็บถูกต้อง.....	.....	.....	.....

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<u>เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ</u> 1. เตรียมเครื่องมือครบถ้วน 5 นาที..... 2. บรรจุฟิล์มเข้าล๊อบบรรจุฟิล์ม 5 นาที..... 3. เตรียมน้ำยาล้างฟิล์มและปรับอุณหภูมิ 10 นาที..... 4. ล้างฟิล์มตามขั้นตอน 56 นาที..... 5. ตัดฟิล์มใส่ซองเก็บฟิล์ม 5 นาที.....			

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)

แบบทดสอบวัดทักษะทางการปฏิบัติงาน

เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ

ขั้นวิเคราะห์วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ลักษณะงานที่บ่งชี้
1. อธิบายลักษณะของกระดาษอัดขยายภาพได้อย่างน้อย 3 ชนิด	- เลือกหยิบกระดาษตามที่กำหนดให้ได้ เช่น กระดาษคอนทราสต์ปานกลาง (เบอร์ 2) คอนทราสต์ต่ำ (เบอร์ 1) เป็นต้น - เลือกขนาดของกระดาษได้ตามที่ต้องการจะอัด
2. บอกลักษณะของห้องมืด และเครื่องมือที่ใช้ในการอัดขยายภาพได้	- จัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการอัดขยายภาพได้ครบถ้วนและถูกต้อง - จัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการอัดขยายภาพได้ถูกต้อง - ตรวจสอบเครื่องอัดขยายภาพ ลองเปิดไฟและปรับขนาด ปรับระยะชัดของเครื่องอัดขยายได้
3. เตรียมน้ำยาล้างกระดาษได้ด้วยตนเอง	- จัดเตรียมน้ำยาที่ใช้ล้างกระดาษได้ - ผสมน้ำยา Developer ลงในถาดน้ำยา ในอัตราส่วน 1:2 - เทน้ำยา Stop bath หรือน้ำในถาดน้ำยา - เทน้ำยา Fixer (ไว้แล้ว) ในถาดน้ำยา - เรียงถาดน้ำยาตามลำดับได้ถูกต้อง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ลักษณะงานที่พึงมี
4. อัดภาพแบบอัดประกบ (Contact Prints) ได้	1. จัดปรับเครื่องอัดขยายภาพ ให้แสงลงให้ได้ขนาด 8"x10" ปรับ F-stop ที่ 5.6 หรือ 8 2. จัดวางแท่นอัดประกบให้ตรงตำแหน่งของแสงไฟที่ส่องลงมา 3. วางกระดาษ 8"x10" บนแท่นอัดประกบ หายด้านเคลือบสารไวแสงขึ้น (ก่อนวางกระดาษต้องปิด Filter สีแดงกันแสงก่อน) 4. จัดวางฟิล์ม (หันด้านมันขึ้น) บนกระดาษอัดภาพตามลำดับ 5. วางกระจกทับฟิล์ม 6. เปิด Filter สีแดงให้แสงขาวลงกระทบบนชุดอัดประกบ ใช้เวลา 15 วินาที 7. นำกระดาษไปล้างในน้ำยาตามลำดับ
5. ขยายภาพขนาด Post-card และขนาดต่าง ๆ ได้	1. พิจารณาภาพที่ได้จากแผ่นอัดประกบ 2. เลือกฟิล์มให้ตรงกับภาพ 3. นำฟิล์มใส่เครื่องอัดขยาย (หันด้านมันขึ้น) 4. ปรับขนาดของภาพให้ได้ตามขนาดที่ต้องการ 5. ปรับความคมชัดของภาพ 6. ปรับขนาดของรูรับแสงให้ได้ความเข้มของแสงที่ต้องการ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ลักษณะงานที่บ่งชี้
	7. บิดฟิลเตอร์สีแดง วางกระดาษให้ตรงกับภาพที่ปรากฏ 8. ดำเนินการทดสอบการฉายแสง 9. นำกระดาษไปล้างในน้ำยาตามลำดับจนครบ
6. ตั้งขนาดของรูรับแสงให้สัมพันธ์กับเวลาในการให้แสง เพื่อการอัดขยายภาพได้	1. พิจารณาภาพที่ได้จากการทดสอบ 2. กำหนดค่าของรูรับแสงตามภาพที่ทดสอบ 3. กำหนดเวลาที่ทดสอบได้ภาพที่พอดี 4. ทำการอัดขยายภาพตามที่ทดสอบได้ 5. สามารถใช้ความสังเกตปรับขนาดของรูรับแสงและเวลาในการอัดขยายภาพในภาพอื่น ๆ โดยไม่ต้องทดสอบได้

แบบสังเกตการณ์ปฏิบัติงานและผลงาน

ฉบับที่ 2 เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ

ชื่อผู้สอบ..... รหัส.....

โปรแกรมวิชา..... ภาคเรียนที่...../..... วันที่.....

ใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับการสังเกตเห็นของท่าน โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อปฏิบัติ	คะแนน		
	2	1	0
การเตรียม			
1. เตรียมอุปกรณ์ในการอัดขยายภาพ และกระดาษอัดภาพ.....			
2. ตรวจสอบการทำงานของเครื่องอัดขยายภาพ.....			
3. เตรียมน้ำยาล้างกระดาษ			
ถาดที่ 1 D-72 ผสมกับน้ำ 1:2			
ถาดที่ 2 Stop bath หรือ น้ำ			
ถาดที่ 3 Fixer.....			
4. วางถาดน้ำยาเรียงลำดับถูกต้อง			
Developer - Stop bath - Fixer - อ่างน้ำไหลริน.....			
คะแนนรวม			

ข้อปฏิบัติ	คะแนน		
	2	1	0
กระบวนการปฏิบัติ			
1. จัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ และปรับเครื่องอัดขยายภาพ.....			
2. จัดเรียงชุดอัดประกอบ และทำการปรับภาพด้วยวิธีการอัดประกอบได้.....			
3. พิจารณาชุดอัดประกอบและเลือกฟิล์มได้ตามต้องการ.....			
4. ใส่ฟิล์มเนกาตีฟในเครื่องอัดขยายภาพได้ถูกต้อง.....			
5. ปรับขนาดภาพ ปรับความคมชัด และปรับขนาดของรูรับแสง (F-stop) และเวลาในการฉายแสงได้.....			
6. ทดสอบการฉายแสง โดยปรับ F-stop และเวลาในการฉายแสงได้....			
7. นำผลจากการทดสอบมาอัดขยายภาพได้.....			
8. ล้างกระดาษในถาดน้ำยาได้ถูกต้อง.....			
คะแนนรวม			
ผลของการปฏิบัติ			
1. ประเมินการผสมน้ำยาเพื่อใช้ในการล้างกระดาษในปริมาณที่เหมาะสม...			
2. ใส่ฟิล์มเนกาตีฟได้ถูกต้อง.....			
3. ปรับขนาดของภาพได้ตามต้องการ.....			
4. อัดขยายภาพโดยการฉายแสงผ่านฟิล์มลงกระดาษในอัตราส่วนที่พอดี ระหว่างเวลากับ F-stop.....			

ข้อปฏิบัติ	คะแนน		
	2	1	0
5. ล้างกระดาดในถาดน้ำยาได้พอเหมาะ			
ถาดที่ 1 Developer ไม่เกิน 2 นาที.....			
ถาดที่ 2 Stop bath 30 วินาที ถึง 1 นาที.....			
ถาดที่ 3 Fixer ใช้เวลา 5-10 นาที.....			
6. ทำภาพอัดประกบได้.....			
7. ทำภาพทดสอบได้.....			
8. อัดขยายภาพที่ต้องการได้.....			
คะแนนรวม			
<u>เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ</u>			
1. เตรียมเครื่องมือครบถ้วน 5 นาที.....			
2. ตรวจสอบการทำงานเครื่องอัดขยาย 3 นาที.....			
3. เตรียมน้ำยาล้างกระดาดทั้ง 3 ถาด 5 นาที.....			
4. ทำภาพอัดประกบ 10 นาที.....			
5. ทำภาพทดสอบ 5 นาที.....			
6. อัดขยายภาพที่ต้องการได้ 5 นาที.....			
หมายเหตุ การนับเวลาปฏิบัติตามข้อ 4, 5, 6 ให้นับตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนถึงขั้นของการลงน้ำยาคงสภาพ Fixer เท่านั้น			
คะแนนรวม			
รวม			

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าข้อปฏิบัติที่สร้างขึ้น สามารถวัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่
โดยการพิจารณานี้ท่านกตังนี้

- +1 คือ แน่ใจว่าข้อปฏิบัติที่ให้นั้นสามารถวัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นได้จริง
 0 คือ ไม่แน่ใจว่าข้อปฏิบัติที่ให้นั้นสามารถวัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นได้จริง
 -1 คือ แน่ใจว่าข้อปฏิบัติที่ให้นั้นไม่สามารถวัดตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั้นได้จริง

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ชุด การอัดขยายภาพขาว-ดำ

ผู้ประเมิน..... ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนถ่ายภาพ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
1. สามารถเลือกใช้กระดาษ อัดขยายภาพได้	<u>การเตรียม</u> 1. เตรียมอุปกรณ์ในการอัดขยายภาพ			
2. บอกลักษณะของห้องมืดและ เครื่องมือที่ใช้ในการ อัดขยายภาพได้	และกระดาษอัดภาพ..... 2. ตรวจสอบการทำงานของเครื่อง อัดขยายภาพ.....	.....	.....	.....
3. เตรียมน้ำยาล้างกระดาษได้ ด้วยตนเอง	3. เตรียมน้ำยาล้างกระดาษ ถาดที่ 1 D-72 ผสมกับน้ำ 1:2 ถาดที่ 2			
4. อัดภาพประเภท (Contact Print) ได้	Stop bath หรือ น้ำ ถาดที่ 3 Fixer.....	.....	.....	.....

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
5. อัดขยายภาพขนาด Post-Card และขนาดต่าง ๆ ได้	4. วางถาดน้ำยาเรียงลำดับถูกต้อง Developer-Stop bath-Fixer- อย่างน้ำไหลริน.....	.....	.....	.....
6. ตั้งขนาดของรูรับแสงให้สัมพันธ์กับเวลาในการให้แสงเพื่อการอัดขยายภาพได้	<u>กระบวนการปฏิบัติ</u> 1. จัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ และปรับเครื่องอัดขยายภาพ..... 2. จัดเรียงชุดอัดประภ และทำการปรับภาพด้วยวิธีการอัดประภได้... 3. พิจารณาชุดอัดประภและเลือกฟิล์มได้ตามต้องการ..... 4. ใส่ฟิล์มเนกาตีฟในเครื่องอัดขยายภาพได้ถูกต้อง..... 5. ปรับขนาดภาพ ปรับความคมชัด และปรับขนาดของรูรับแสง (F-stop) และเวลาในการฉายแสงได้..... 6. ทดสอบการฉายแสงโดยปรับ F-stop และเวลาในการฉายแสงได้..... 7. นำผลจากการทดสอบมาอัดขยายภาพได้..... 8. ล้างกระดาษในถาดน้ำยาได้ถูกต้อง.....	.....	.....	.....

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<u>ผลของการปฏิบัติ</u> 1. ประเมินการผสมน้ำยาเพื่อใช้ในการล้างกระจกในปริมาณที่เหมาะสม..... 2. ใส่ฟิล์มเนกาตีได้ถูกต้อง..... 3. ปรับขนาดของภาพได้ตามต้องการ..... 4. อัดขยายภาพโดยการฉายแสงผ่านฟิล์มลงกระจกในอัตราส่วนที่พอดี..... 5. ล้างกระจกในถาดน้ำยาได้พอเหมาะ ถาดที่ 1 Developer ไม่เกิน 2 นาที..... ถาดที่ 2 Stop bath 30 วินาทีถึง 1 นาที..... ถาดที่ 3 Fixer ใช้เวลา 5-10 นาที..... 6. ทำภาพอัดประกบได้..... 7. ทำภาพทดสอบได้..... 8. อัดขยายภาพที่ต้องการได้.....			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<u>เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ</u> 1. เตรียมเครื่องมือครบถ้วน 5 นาที... 2. ตรวจสอบการทำงานของเครื่องอัดขยาย ภาพ 3 นาที..... 3. เตรียมน้ำยาล้างกระดาษทั้ง 3 ถาด 5 นาที..... 4. ทาภาพอัดประกบ 10 นาที..... 5. ทาภาพทดสอบ 5 นาที..... 6. อัดขยายภาพที่ต้องการได้ 5 นาที... <u>หมายเหตุ</u> การนับเวลาปฏิบัติตามข้อ 4, 5, 6 ให้นับตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนถึงขั้น ของการลงน้ำยาล้างสภาพ Fixer เท่านั้น			

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(.....)

ภาคผนวก จ.

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสังเกตวัดการปฏิบัติและผลงาน

- เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ
- เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ

ตาราง 12 แสดงผลการสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสังเกต
เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ

ผู้สังเกตคนที่ 1							
ลักษณะพฤติกรรม	ผู้ถูกสังเกตคนที่						เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	
1. การเตรียม	7	7	7	6	7	8	7.00
2. กระบวนการปฏิบัติ	22	20	25	20	22	23	22.00
3. ผลการปฏิบัติ	13	12	11	12	10	12	11.67
4. เวลาที่ใช้ปฏิบัติ	7	7	8	7	7	7	7.17

ตาราง 13 แสดงผลการสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสังเกต
เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ

ผู้สังเกตคนที่ 2							
ลักษณะพฤติกรรม	ผู้ถูกสังเกตคนที่						เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	
1. การเตรียม	7	7	6	7	7	7	6.83
2. กระบวนการปฏิบัติ	25	24	24	25	24	25	24.50
3. ผลการปฏิบัติ	12	11	13	12	12	12	12.00
4. เวลาที่ใช้ปฏิบัติ	9	8	9	10	8	9	8.83

ตาราง 14 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสังเกตวัฏการปฏิบัติงานและผลงาน เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ

ลักษณะพฤติกรรม	คะแนนเฉลี่ยในแต่ละประเภทของพฤติกรรม		%	%	%
	ผู้สังเกตคนที่ 1	ผู้สังเกตคนที่ 2	คนที่ 1	คนที่ 2	ผลต่าง
การเตรียม	7.00	6.83	14.63	13.10	1.53
กระบวนการปฏิบัติ	22.00	24.50	45.99	46.97	0.98
ผลการปฏิบัติ	11.67	12.00	24.39	23.00	1.39
เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ	7.17	8.83	14.99	16.93	1.94
รวม	47.84	52.16	100.00	100.00	5.84

หาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านปฏิบัติ
เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ โดยใช้สูตร

$$r = \frac{p_o - p_e}{1 - p_e}$$

$$p_o = 1 - 0.0584$$

$$= 0.9416$$

$$p_e = (0.4697)^2 + (0.23)^2$$

$$= 0.2206 + 0.0529$$

$$= 0.2735$$

$$\begin{aligned}
 \pi &= \frac{p_o - p_e}{1 - p_e} \\
 &= \frac{0.9416 - 0.2735}{1 - 0.2735} \\
 &= \frac{0.6681}{0.7265} \\
 &= 0.92
 \end{aligned}$$

∴ ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อมั่นของแบบสังเกตวัตรปฏิบัติงานและผลงาน เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ มีค่าเท่ากับ 0.92

ตาราง 15 แสดงผลการสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสังเกต เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ

ผู้สังเกตคนที่ 1							
ลักษณะพฤติกรรม	ผู้ถูกสังเกตคนที่						เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	
1. การเตรียม	5	5	8	4	5	5	5.33
2. กระบวนการปฏิบัติ	14	15	14	13	14	14	14.00
3. ผลการปฏิบัติ	16	17	19	10	17	16	15.83
4. เวลาที่ใช้ปฏิบัติ	10	9	10	7	9	9	9.00

ตาราง 16 แสดงผลการสังเกตการปฏิบัติงานและผลงานเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสังเกต
เรื่อง การอภัยโทษภาพขาว-ดำ

ผู้สังเกตคนที่ 2								
ลักษณะพฤติกรรม	ผู้ถูกสังเกตคนที่							เฉลี่ย
		1	2	3	4	5	6	
1. การเตรียม		5	7	6	6	5	6	5.83
2. กระบวนการปฏิบัติ		15	15	16	12	15	15	14.67
3. ผลการปฏิบัติ		18	19	18	17	19	16	17.83
4. เวลาที่ใช้ปฏิบัติ		8	9	9	5	9	9	8.17

ตาราง 17 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสังเกตวัดการปฏิบัติงานและผลงาน เรื่อง
การอภัยโทษภาพขาว-ดำ

ลักษณะพฤติกรรม	คะแนนเฉลี่ยในแต่ละประเภทของพฤติกรรม		%	%	%
	ผู้สังเกตคนที่ 1	ผู้สังเกตคนที่ 2	คนที่ 1	คนที่ 2	ผลต่าง
การเตรียม	5.33	5.83	12.07	12.54	0.47
กระบวนการปฏิบัติ	14.00	14.67	31.70	31.55	0.15
ผลการปฏิบัติ	15.83	17.83	35.85	38.34	2.49
เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ	9.00	8.17	20.38	17.57	2.81
รวม	44.16	46.50	100.00	100.00	5.92

หาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านปฏิบัติ
เรื่อง การอธิบายภาพขาว-ดำ โดยใช้สูตร

$$r = \frac{p_o - p_e}{1 - p_e}$$

$$p_o = 1 - 0.0592$$

$$= 0.9408$$

$$p_e = (0.3585)^2 + (0.3170)^2$$

$$= 0.1285 + 0.1005$$

$$= 0.2290$$

$$r = \frac{p_o - p_e}{1 - p_e}$$

$$= \frac{0.9408 - 0.2290}{1 - 0.2290}$$

$$= \frac{0.7118}{0.7710}$$

$$= 0.92$$

∴ ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อมั่นของแบบสังเกตการปฏิบัติงานและผลงาน เรื่อง
การอธิบายภาพขาว-ดำ มีค่าเท่ากับ 0.92

ภาคผนวก จ.

- แสดงผลการประเมินแบบทดสอบความสอดคล้องของ
ข้อปฏิบัติกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เชี่ยวชาญ**
- เรื่องการล้างฟิล์มขาว-ดำ
 - เรื่องการอัดขยายภาพขาว-ดำ

ตาราง 18 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ชุด การ
ล้างฟิล์มขาว-ดำ

วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ผลการ ประเมิน
		1	2	3		
1. สามารถบรรจุ ฟิล์มเข้าลอบบรรจุ ฟิล์มได้	<u>การเตรียม</u> 1. เขียนใบเบิกอุปกรณ์ได้ถูกต้องครบถ้วน	+1	+1	0	2	0.67
2. สามารถเตรียม ปรับอุณหภูมิน้ำยา ล้างฟิล์มได้ถูกต้อง	2. เตรียมแท่งล้างฟิล์ม ล้อ บรรจุฟิล์มได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.00
3. อธิบายผลของ การแช่แท่ง ล้างฟิล์มได้	3. เตรียมน้ำยาล้างฟิล์มได้ ครบถูกต้องทั้ง 3 ตัว	+1	+1	+1	3	1.00
4. อธิบายขั้นตอน การล้างฟิล์มได้ อย่างถูกต้อง	4. ปรับอุณหภูมิน้ำยาล้างฟิล์ม ที่ 21 องศาเซลเซียสได้	+1	+1	+1	3	1.00
	<u>กระบวนการปฏิบัติ</u>					
	1. บรรจุฟิล์มเข้าลอบบรรจุฟิล์มได้	+1	+1	+1	3	1.00
	2. ล้างฟิล์มด้วยน้ำเปล่า เพื่อ ปรับอุณหภูมิของแท่งและฟิล์ม ให้ใกล้เคียงกับการล้างฟิล์ม เล็กน้อย	0	+1	+1	2	0.67
	3. รินน้ำยา Developer ลง ในแท่งล้างฟิล์ม โดยการ เอียงแท่งล้างฟิล์มเล็กน้อย	+1	+1	+1	3	1.00

ตาราง 18 (ต่อ)

วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ผลการ ประเมิน
		1	2	3		
	4. จับเวลาในการล้างฟิล์มด้วย น้ำยา Developer ถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.00
	5. เชย้าแท้งค์ถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.00
	6. เทน้ำยา Developer ออก แล้วรินน้ำยา Stop bath ลงในแท้งค์ล้างฟิล์ม	+1	+1	+1	3	1.00
	7. จับเวลา-เชย้าแท้งค์	+1	+1	+1	3	1.00
	8. รินน้ำยา Stop bath ออก แล้วรินน้ำยา Fixer ลงใน แท้งค์ล้างฟิล์ม	+1	+1	+1	3	1.00
	9. จับเวลา เชย้าแท้งค์	+1	+1	+1	3	1.00
	10. เทน้ำยา Fixer ออก (เก็บ ไว้ในขวด Fixer ใช้แล้ว)	+1	+1	+1	3	1.00
	11. เปิดฝาแท้งค์ แช่ฟิล์มในน้ำไหล	+1	+1	+1	3	1.00
	12. แช่ฟิล์มใน Photo-Flo	+1	+1	0	2	0.67
	13. นำฟิล์มไปตาก	+1	+1	0	2	0.67
	14. นำฟิล์มมาตัดใส่ของฟิล์ม	+1	+1	0	2	0.67
ผลของการปฏิบัติ						
	1. คำนวณปริมาณของน้ำยาที่จะ ใช้ได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	0	2	0.67

ตาราง 18 (ต่อ)

วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ผลการ ประเมิน
		1	2	3		
	2. ปรับอุณหภูมิของน้ำยาได้ 21 องศาเซลเซียส	+1	+1	+1	3	1.00
	3. บรรจุฟิล์มในกล่องบรรจุฟิล์มได้ ไม่ติดเลย	+1	+1	+1	3	1.00
	4. จับเวลาในการล้างฟิล์มได้ ถูกต้องตามขั้นตอน	+1	+1	+1	3	1.00
	5. เขย่าแท่งล้างได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.00
	6. ฟิล์มที่ล้างมีความพอดี (สังเกตที่ขอบฟิล์ม)	+1	+1	0	2	0.67
	7. ตัดฟิล์มใส่ของเก็บถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.00
	<u>เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ</u>					
	1. เตรียมเครื่องมือครบถ้วน 5 นาที	+1	+1	+1	3	1.00
	2. บรรจุฟิล์มเข้ากล่องบรรจุฟิล์ม 5 นาที	+1	+1	0	3	0.67
	3. เตรียมน้ำยาล้างฟิล์มและปรับอุณหภูมิ 10 นาที	+1	+1	+1	3	1.00
	4. ล้างฟิล์มตามขั้นตอน 56 นาที	+1	+1	+1	3	1.00
	5. ตัดฟิล์มใส่ของเก็บฟิล์ม 5 นาที	+1	+1	+1	3	1.00

ตาราง 19 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ชุด การ
อัดขยายภาพขาว-ดำ

วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ผลการ ประเมิน
		1	2	3		
1. สามารถเลือก	<u>การเตรียม</u>					
ใช้กระดาษอัดขยาย	1. เตรียมอุปกรณ์ในการอัดขยาย					
ภาพได้	ภาพและกระดาษอัดภาพ	+1	+1	+1	3	1.00
2. บอกลักษณะของ	2. ตรวจสอบการทำงานของ					
ห้องมืดและ เครื่องมือ	เครื่องอัดขยายภาพ	+1	+1	0	2	0.67
ที่ใช้ในการอัดขยาย	3. เตรียมน้ำยาล้างกระดาษได้					
ภาพได้	ครบ 3 ถาด	+1	+1	+1	3	1.00
3. เตรียมน้ำยาล้าง	4. วางถาดน้ำยาเรียงลำดับ					
กระดาษได้ด้วยตนเอง	ถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.00
4. อัดภาพประกบ	<u>กระบวนการปฏิบัติ</u>					
(Contact Print)	1. จัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ และ					
ได้	ปรับเครื่องอัดขยายภาพ	0	+1	+1	2	0.67
5. อัดขยายภาพขนาด	2. จัดเรียงชุดอัดประกบ และทำ					
Post Card และ	การรับรู้ภาพด้วยวิธีการอัด					
ขนาดต่าง ๆ ได้	ประกบได้	+1	+1	+1	3	1.00
6. ตั้งขนาดของรูรับ	3. พิจารณาชุดอัดประกบและ เลือก					
แสงให้สัมพันธ์กับเวลา	ฟิล์มได้ตามต้องการ	+1	+1	0	2	0.67
ในการให้แสงเพื่อการ	4. ใส่ฟิล์มเนกาตีฟในเครื่อง					
อัดขยายภาพได้	อัดขยายภาพได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.00

ตาราง 19 (ต่อ)

วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ผลการ ประเมิน
		1	2	3		

5. ปรับขนาดของภาพ ปรับความคมชัด และปรับขนาดของรูรับแสง (f-stop) และเวลาในการฉายแสงได้	+1	+1	+1	3	1.00
6. ทดสอบการฉายแสงโดยปรับ F-stop และเวลาในการฉายแสงได้	+1	+1	+1	3	1.00
7. นำผลจากการทดสอบมาอธิบายภาพได้	+1	+1	+1	3	1.00
8. ล้างกระดาษในถาดน้ำยาได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.00
ผลของการปฏิบัติ					
1. ประเมินการผสมน้ำยาเพื่อใช้ในการล้างกระดาษในปริมาณที่เหมาะสม	+1	+1	0	2	0.67
2. ใช้ฟิล์มเนกาตีฟได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.00
3. ปรับขนาดของภาพได้ตามต้องการ	+1	+1	+1	3	1.00

ตาราง 19 (ต่อ)

วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ผลการ ประเมิน
		1	2	3		
4. อัดขยายภาพโดยการฉายแสง						
ผ่านฟิล์มลงกระดาษในอัตรา						
	ส่วนที่พอดี	+1	+1	+1	3	1.00
5. ถ้างกระดาษในถาดน้ำยาได้						
	พอเหมาะ	+1	+1	+1	3	1.00
6. ทาภาพอัดประกบได้						
		+1	+1	+1	3	1.00
7. ทาภาพทดสอบได้						
		+1	+1	0	2	0.67
8. อัดขยายภาพที่ต้องการได้						
		+1	+1	+1	3	1.00
<u>เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ</u>						
1. เตรียมเครื่องมือครบถ้วน						
	5 นาที	+1	0	+1	2	0.67
2. ตรวจสอบการทำงานเครื่อง						
	อัดขยายภาพ 3 นาที	+1	+1	0	2	0.67
3. เตรียมน้ำยาล้างกระดาษ						
	ทั้ง 3 ถาด 5 นาที	+1	+1	+1	3	1.00
4. ทาภาพอัดประกบ 10 นาที						
		+1	0	+1	2	0.67
5. ทาภาพทดสอบ 5 นาที						
		+1	0	+1	2	0.67
6. อัดขยายภาพที่ต้องการได้						
	5 นาที	+1	0	+1	2	0.67

ภาคผนวก ข.

หนังสือขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบประเมินสื่อ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บันทึกวิทยาลัย มสว. ประสานมิตร โทร. 208
ที่ ทม 1007/ 59 33 วันที่ 12 ธันวาคม 2538
เรื่อง ขอความอนุเคราะห์

เรียน กณบดีคณะโกลน เสาสตร์

บันทึกวิทยาลัย ขอรับรองว่า นางสาวสุธัญญา ภูรัตนกิจชัย เป็นนิสิตระดับปริญญาโท
วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาเพิ่มเติม เพื่อทำปริญญาโท
เรื่อง การพัฒนารายการวิทยุทัศน์การสอน ชุดการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ
ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

รศ.ดร.เสาวณี ฝึกขานันท์ ประธาน

รศ.อาภา วัฒนเสน กรรมการ

สิ่งที่นิตยสารขอความอนุเคราะห์ คือ ขอเชิญ รศ.ดร.สุรัชย์ ฝึกขานันท์ และ ผศ.นิสิต วันจันทร์
เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

บันทึกวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณในความ
ช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดปรานแก่นิสิตผู้ด้วย

(นางสาวศิริยา ภูสุวรรณ)

กณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ทบ 1007/ 5135

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๕ ธันวาคม 2538

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์

เรียน ผศ.ดร.อรพรรณ พรสีงา

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า นางสาวสุชนญา ภูรัตนพิชญ์ เป็นนิสิตระดับปริญญาโท
วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้นี้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอน ชุดการล้างฟิล์มและการถ่ายภาพขาว-ดำ

ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

รศ.ดร.เสาวณีย์ ลีขาบัณฑิต

ประธาน

รศ.อาวุธ วัฒนเสน

กรรมการ

สิ่งที่นิสิตฯขอกความอนุเคราะห์ คือ ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอขอบคุณในความ
ช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดฯให้แก่ นิสิตผู้นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศิริยุภา พุทสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 2584119

ภาคผนวก ข.

แบบประเมินผลประสิทธิภาพของรายการวิดีโอการสอน

รายการวีดิทัศน์การสอน

ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ

เวลา 21 นาที

ผู้ผลิต น.ส.สุธัญญา ภูรัตนพิชญ์ นักศึกษานักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา
สำหรับปริญญาโท เรื่อง การพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ
ผู้ประเมิน.....ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

ลำดับ	เรื่องที่น่าสนใจ	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ แก้ไขปรับปรุง
		ดีมาก	ดี	ผ่าน	พอใช้	ควร ปรับปรุง	
		5	4	3	2	1	
1	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์						
2	การลำดับขั้นตอนของเนื้อหา						
3	การสร้างความสนใจเพื่อนำเข้าสู่ บทเรียน						
4	ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน						
5	ความเหมาะสมของระยะเวลาใน การดำเนินเรื่อง						
6	ความเข้าใจได้ในคำบรรยายเนื้อหา						
7	ความชัดเจนของภาพ						
8	ความเหมาะสมของภาพในการสื่อ ความหมาย						
9	ความสัมพันธ์และความเหมาะสม ของภาพกับเสียงคำบรรยาย						
10	ความชัดเจนของเสียงบรรยาย						
11	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้						
12	ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ						

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

รวมคะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินสื่อ

รายการวิดิทัศน์การสอน

ชุด การอธิบายภาพขาว-ดำ

เวลา 23 นาที

ผู้ผลิต น.ส.สุธัญญา ภูรัตนพิชญ์ นักศึกษาลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา
 สำหรับปริญญาโท เรื่อง การพัฒนารายการวิดิทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มและการอธิบายภาพขาว-ดำ
 ผู้ประเมิน.....ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

ลำดับ	เรื่องที่น่าสนใจ	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ แก้ไขปรับปรุง
		ดีมาก 5	ดี 4	ผ่าน 3	พอใช้ 2	ควร ปรับปรุง 1	
1	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์						
2	การลำดับขั้นตอนของเนื้อหา						
3	การสร้างความสนใจเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน						
4	ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน						
5	ความเหมาะสมของระยะเวลาในการดำเนินเรื่อง						
6	ความเข้าใจได้ในคำบรรยายเนื้อหา						
7	ความชัดเจนของภาพ						
8	ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย						
9	ความสัมพันธ์และความเหมาะสมของภาพกับเสียงคำบรรยาย						
10	ความชัดเจนของเสียงบรรยาย						
11	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้						
12	ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ						

ข้อเสนอแนะ

.....

รวมคะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ภาคผนวก ๗.

- รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพรายการวิทยุทัศน์การสอน
- รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับ
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ในการตรวจประเมินคุณภาพรายการวิทยุทัศน์การสอน เพื่อนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้เรียนขอความร่วมมือในการท้าวิจัย โดยเรียนเชิญผู้ทรงคุณวุฒิที่มีรายนามต่อไปนี้ ตรวจประเมินคุณภาพรายการวิทยุทัศน์การสอน

1. รศ.ดร.สุรัชย์ สิกขามันต์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

2. ศศ.พินิต วัฒน

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

3. ศศ.ดร.อรพรรณ พรสีมา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน

ในการตรวจประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบ
สังเกตวัดการปฏิบัติและผลงาน เพื่อนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้เรียนขอความร่วมมือในการทำ
วิจัย โดยเรียนเชิญผู้ทรงคุณวุฒิทางการสอนวิชาการถ่ายภาพ ดังมีรายนามต่อไปนี้ ตรวจ
ประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบ

1. อาจารย์นิพนธ์ เสงี่ยมบูรณ์

ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

2. อาจารย์จุราทิพย์ ดาศรี

ภาควิชาสื่อสารและการประชาสัมพันธ์

สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

3. อาจารย์ชาลี มหาบรพรต

ภาควิชาสื่อสารและการประชาสัมพันธ์

สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ภาคผนวก จ.

แสดงผลการประเมินคุณภาพรายการวัดทักษะการสอน

ตาราง 20 สรุปผลการประเมินสื่อรายการวิทัศน์การสอน เรื่อง การล้างพิษขาว-ดำ

ลำดับที่	เรื่องที่น่าสนใจประเมิน	รวมคะแนน	ผลการประเมิน
1	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	14	4.67
2	การลำดับขั้นตอนของเนื้อหา	13	4.33
3	การสร้างความสำเร็จเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน	11	3.67
4	ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	12	4.00
5	ความเหมาะสมของระยะเวลาในการดำเนินเรื่อง	12	4.00
6	ความเข้าใจได้ในคำบรรยายเนื้อหา	13	4.33
7	ความชัดเจนของภาพ	11	3.67
8	ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	12	4.00
9	ความสัมพันธ์และความเหมาะสมของภาพกับเสียงคำบรรยาย	12	4.00
10	ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	11	3.67
11	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	12	4.00
12	ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	11	3.67
ผลการประเมินเฉลี่ย		4.00	
จำนวนผู้เชี่ยวชาญประเมิน		3 ท่าน	

ตาราง 21 สรุปผลการประเมินสื่อรายการวิถีทัศน์การสอน เรื่อง การอักษยายภาพขาว-ดำ

ลำดับที่	เรื่องที่น่าสนใจประเมิน	รวมคะแนน	ผลการประเมิน
1	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	14	4.67
2	การลำดับขั้นตอนของเนื้อหา	13	4.33
3	การสร้างความสำเร็จเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน	11	3.67
4	ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	12	4.00
5	ความเหมาะสมของระยะเวลาในการดำเนินเรื่อง	11	3.67
6	ความเข้าใจได้ในคำบรรยายเนื้อหา	12	4.00
7	ความชัดเจนของภาพ	11	3.67
8	ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	11	3.67
9	ความสัมพันธ์และความเหมาะสมของภาพกับเสียงคำบรรยาย	11	3.67
10	ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	11	3.67
11	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	13	4.33
12	ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	11	3.67
ผลการประเมินเฉลี่ย		3.92	
จำนวนผู้เชี่ยวชาญประเมิน		3 ท่าน	

ภาคผนวก ณ.

แสดงการหาผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

โดยใช้ t-test

- เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ
- เรื่อง การอัดขยายภาพขาว-ดำ

การวิเคราะห์หาผลต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) ของผลการทดลองการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนรายการวิทัศน์การสอน เรื่อง การล้างฟิล์มขาว-ดำ

คนที่	X	Y	D	D ²
1	8	14	6	36
2	5	11	6	36
3	6	13	7	49
4	8	14	6	36
5	5	13	8	64
6	3	12	9	81
7	11	15	4	16
8	5	12	7	49
9	5	12	7	49
10	6	12	6	36
11	5	13	8	64
12	6	13	7	49
13	4	12	8	64
14	5	12	7	49
15	4	12	8	64
16	6	12	6	36
17	5	10	5	25
18	4	12	8	64
19	9	14	5	25
20	4	12	8	64
21	7	13	6	36
22	5	12	7	49
23	3	12	9	81
24	3	12	9	81
25	3	11	8	64
26	6	14	7	49
27	4	11	7	49
28	4	12	8	64
29	5	12	7	49
30	3	10	7	49
$\Sigma D = 212$				$\Sigma D^2 = 1,542$

กำหนดให้ X เป็น คะแนนก่อนเรียน

กำหนดให้ Y เป็น คะแนนหลังเรียน

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n - 1}}}$$

$$1. H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_2 > \mu_1$$

2. กำหนดระดับนัยสำคัญ $\alpha = .01$

3. ใช้ t-test แบบ Dependent samples

4. หาเขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 โดยอ่านค่า

t จากตาราง ที่ d.f. $n-1 = 30-1 = 29$

$$t_{.01, 29} = 2.462$$

5. คำนวณค่า t

$$t = \frac{212}{\sqrt{\frac{30(1,542) - (212)^2}{30 - 1}}}$$

$$= \frac{212}{\sqrt{\frac{46,260 - 44,944}{29}}}$$

$$= \frac{212}{6.7364}$$

$$t = 31.4708$$

6. $31.4708 > 2.462$ จึงปฏิเสธ H_0

สรุปได้ว่า ผลการเรียนรู้จากรายการวิทัศน์การสอน ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

การวิเคราะห์หาผลต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ (ภาคทฤษฎี) ของผลการทดลองการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนรายการวิธีทัศน์การสอน เรื่อง การอธิบายภาพขาว-ดำ

คนที่	X	Y	D	D ²
1	5	12	7	49
2	7	13	6	36
3	7	12	5	25
4	5	11	6	36
5	8	13	5	25
6	2	10	8	64
7	10	14	4	16
8	8	12	4	16
9	7	12	5	25
10	3	13	10	100
11	4	13	9	81
12	8	14	6	36
13	6	12	6	36
14	7	13	6	36
15	7	14	7	49
16	6	12	6	36
17	5	12	7	49
18	5	9	4	16
19	10	15	5	25
20	6	12	6	36
21	5	14	9	81
22	6	12	6	36
23	3	9	6	36
24	6	12	6	36
25	7	13	6	36
26	5	14	9	81
27	5	13	8	64
28	6	12	6	36
29	6	12	6	36
30	6	13	7	49
$\Sigma D = 191$			$\Sigma D^2 = 1,283$	

กำหนดให้ X เป็น คะแนนก่อนเรียน

กำหนดให้ Y เป็น คะแนนหลังเรียน

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n - 1}}}$$

$$1. H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_2 > \mu_1$$

2. กำหนดระดับนัยสำคัญ $\alpha = .01$

3. ใช้ t-test แบบ Dependent samples

4. หาเขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 โดยอ่านค่า

t จากตาราง ที่ d.f. $n-1 = 30-1 = 29$

$$t_{.01, 29} = 2.462$$

5. คำนวณค่า t

$$\begin{aligned} t &= \frac{191}{\sqrt{\frac{30(1,283) - (191)^2}{30 - 1}}} \\ &= \frac{191}{\sqrt{\frac{38,490 - 36,481}{29}}} \\ &= \frac{191}{8.3232} \end{aligned}$$

$$t = 22.9479$$

6. $22.9479 > 2.462$ จึงปฏิเสธ H_0

สรุปได้ว่า ผลการเรียนจากรายการวิธีทัศน์การสอน ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวสุธัญญา ชื่อสกุล ภูรัตนพิชญ์

เกิดวันที่ 23 เดือนกรกฎาคม พุทธศักราช 2500

สถานที่เกิด แขวงบางกอกน้อย กรุงเทพฯ

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 193 หมู่ 2 หมู่บ้านมหาดไทยส่วนที่ 2
ถนนวงแหวนรอบนอก แขวงรางระมาต เขตตลิ่งชัน
กรุงเทพฯ 10170

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์

สถานที่ทำงานปัจจุบัน ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กรุงเทพฯ
10600 โทร. 4653224

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2516 มัธยมศึกษาตอนต้น

จากโรงเรียนวัดปากน้ำ

พ.ศ. 2519 ปวช. (แผนกบัญชี)

จากวิทยาลัยพณิชยการธนบุรี

พ.ศ. 2524 ปวส. (แผนกการจัดการ)

จากวิทยาลัยพณิชยการธนบุรี

พ.ศ. 2527 ค.บ. (เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา)

จากวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

พ.ศ. 2539 กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา)

จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

การพัฒนารายการวิธีสอน ชุด การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ

บทคัดย่อ

ของ

สุรัชญา ภูรัตนพิชญ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

กุมภาพันธ์ 2539

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนารายการวิดิทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์ม และการอัดขยายภาพขาว-ดำ โดยทดสอบหาประสิทธิภาพของรายการวิดิทัศน์การสอนด้วยเกณฑ์ กำหนด 80/80 และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของรายการวิดิทัศน์การสอน เป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย

การพัฒนารายการวิดิทัศน์การสอน ได้ดำเนินการทดลองในขั้นที่ 1 โดยทดลองกับ นักศึกษาจำนวน 3 คน เพื่อพิจารณาความชัดเจน และความเหมาะสมของภาพกับเสียงบรรยาย และนำมาแก้ไขในขั้นที่ 2 ทดลองกับนักศึกษาจำนวน 15 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุง แก้ไข จากนั้นนำมาทดลองในขั้นที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของรายการวิดิทัศน์ การสอน และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของรายการวิดิทัศน์การสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 พบว่า รายการวิดิทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มขาว-ดำ มีประสิทธิภาพเป็น 86.11/82.00 และชุดการอัดขยายภาพขาว-ดำ มีประสิทธิภาพเป็น 82.92/82.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) ส่วนการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน พบว่า การเรียนจากรายการวิดิทัศน์การสอนทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

The purpose of this study was to develop the instructional video-tapes on black and white film development and printing, by testing to find the efficiency of the instructional video-tapes using 80/80 criteria and to find the learning achievement using the comparison of pre and post tests.

The samples used in testing the efficiency of the instructional video-tapes are 30 sophomores of Rajabhat Institute Bansomdejchaopraya studying in the second semester of 1995 by simple random sampling.

The first step of testing for the instructional video-tapes development was done with 3 students to test the clarity and suitability between pictures and narrations for an improvement. The second step of testing was done with 15 students to find the weak points for more improvement. At the third step, the test was used with the samples to find the efficiency of the instructional video-tapes and the learning achievement.

From the result of testing to find the efficiency of the instructional video-tapes using 80/80 criteria, it was found that the efficiency of instructional video-tapes on black and white film development and printing are 86.11/82.00 and 82.92/82.67 respectively. Regarding the learning achievement, comparing the pre-test and post-test, it was found that learning from the instructional video-tapes gained higher achievement at .01 level of significance.