

371 33522

๑๑๑๑๑

1.2

การศึกษาผลของสไลด์ที่มีตัวขึ้นนำต่างกันต่อการเรียนรู้ด้านแคลคูลัสในวิชาช่างอุตสาหกรรม
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1
สังกัดกรมอาชีวศึกษาในภาคตะวันออกเฉียง

ปริญญานิพนธ์

ของ

วรพจน์ รอดรู้

20 ส.ค. 2532

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กรกฎาคม 2531

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

167598

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธาน
(รศ.ชม ภูมิภาค)

..... กรรมการ
(ผศ.พิลาศ เกื้อมี)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(รศ.ชม ภูมิภาค)

..... กรรมการ
(ผศ.พิลาศ เกื้อมี)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ.องอาจ จิยะจันทร์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศ.ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่.....2.....เดือน.....สิงหาคม..... พ.ศ.2531.....

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์
ชม ภูมิภาค ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิลาศ เกอมี และผู้ช่วยศาสตราจารย์องอาจ จิยะจันทร์
ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ชี้ข้อคิดเห็นตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ
เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คุณวุฒิ คนฉลาด ที่ได้กรุณาตรวจ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ และอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ ตลอดจนคำแนะนำและแนวคิดเพื่อ
สนับสนุนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณอาจารย์รวิวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำทางด้านสถิติ
ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอขอบคุณอาจารย์ประโยชน์ มุกดาเวช อาจารย์อเนก สุขสว่าง ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ
ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ และนักเรียนของวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ระยอง
จันทร์และฉะเชิงเทรา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณ อาจารย์ชุมพล พุทธิพงษ์ เพื่อน ๆ ตลอดจน อาจารย์ปราณี รอบรู้
และคุณเมษ รอบรู้ ที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้

วรพจน์ รอบรู้

กรกฎาคม 2531

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ	1
	จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ	5
	ข้อตกลงเบื้องต้น	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
	ความหมายของสไลด์เทป	7
	การใช้สไลด์เทปในการศึกษา	8
	คุณค่าของสไลด์เทปที่เกี่ยวกับงานช่าง	9
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสไลด์ในการสอนวิชาช่าง	9
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อในการเรียนรู้	11
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาพ/สื่อกับการเรียนรู้	13
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องขึ้นน้ำ	15
	ยุทธวิธีการขึ้นน้ำ	16
	งานวิจัยในประเทศเกี่ยวกับตัวขึ้นน้ำที่เป็นสีและตัวขึ้นน้ำที่ดึงดูดความสนใจ ..	17
	งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการขึ้นน้ำ	20
	สมมติฐานการวิจัย	23
3	วิธีการศึกษาค้นคว้า	24
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	24
	แบบแผนการทดลอง	26

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	26
เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง	26
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	27
การสร้างแบบทดสอบ	28
การทดสอบเครื่องมือ	28
วิธีดำเนินการทดลอง	30
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	30
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	33
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	33
การจัดกระทำกับข้อมูล	34
การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเรียนจากบทเรียนสไลด์เทพ มีตัวขึ้นนำเป็นลูกศรสี สไลด์เทพมีตัวขึ้นนำเป็นสี สไลด์เทพมีตัวขึ้นนำ เป็นลูกศรสีและสี	35
5 บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	36
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	36
สมมติฐานการวิจัย	36
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	36
การดำเนินการทดลอง	37
การวิเคราะห์ข้อมูล	37
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	38
อภิปรายผล	38
ข้อเสนอแนะ	40
บรรณานุกรม	41
ภาคผนวก	51

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแยกตามวิทยาลัย	25
2	แสดงจำนวนนักเรียนที่ใช้ในการทดลอง	25
3	แสดงแบบแผนการทดลอง	26
4	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ความแปรปรวน (S^2) ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) และ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (SE_{meas}) ของแบบทดสอบ	29
5	ค่าสถิติพื้นฐานจากการทดสอบ	34
6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากผลการทดลองโดยใช้บทเรียน สไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นลูกศรสี สไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นสี สไลด์เทป มีตัวขึ้นำเป็นลูกศรสีและสี	35
7	ค่าสถิติของการวิเคราะห์แบบทดสอบ	53
8	ค่าร้อยละความชอบสี	54
9	แบบประเมินผลประสิทธิภาพสไลด์	56



ปริญญานิพนธ์ที่ได้รับทุนอุดหนุนจาก ร.ร.สาธิต "พิบูลบำเพ็ญ"

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษามีบทบาทอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศ การศึกษาเป็นเครื่องมือที่ทำให้มนุษย์เจริญขึ้นและพัฒนาความเป็นอยู่ของคนและสังคมให้ก้าวหน้า การศึกษาทางอาชีวศึกษาเป็นหนทางหนึ่งที่ช่วยชาติในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม (วิเวก ปางพุทธพงษ์ 2522 : 2) ปัจจุบันรัฐบาลได้เน้นและขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น การจัดการศึกษาจึงต้องเตรียมกำลังคนให้มีความรู้ ความสามารถ ในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัย

✓ การศึกษาวิชาช่างที่มีประสิทธิภาพเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งยวด สำหรับการผลิตและพัฒนา กำลังคนในสาขาวิชาชีพให้มีคุณภาพ เพื่อนำไปพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม และให้สอดคล้องกับ ตลาดแรงงาน และการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในด้านปริมาณและคุณภาพ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2530 : 9)

การสอนวิชาช่างมีความรู้หลายชนิดที่ผู้เรียนต้องเรียน ความรู้ที่ต้องการให้ปรากฏในตัวผู้เรียน คือความรู้และความชำนาญในสาขาวิชานั้น ๆ การสอนวิชาช่างจึงต้องให้ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านทฤษฎีและทางด้านปฏิบัติ (สุคใจ เหล่าสุนทร 2510 : 56) พิทยา จำรัสเจริญวิทย์ (พิทยา จำรัสเจริญวิทย์ 2528 : 18) กล่าวว่า การสอนทฤษฎีคือการสอนเนื้อหาและหลักการปฏิบัติ ส่วนการสอนปฏิบัติเป็นการสอนที่ผู้เรียนได้ลงมือทำงานโดยตรงหลังจากที่ได้เรียนทฤษฎีมาแล้ว ทั้งสองอย่างนี้ต้องมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน

✓ ปัญหาในการเรียนการสอนวิชาช่างในปัจจุบันมีหลายประการที่เกี่ยวกับคุณภาพของอาชีวศึกษา ได้แก่ จำนวนนักเรียนที่เพิ่มมากขึ้น (กรมอาชีวศึกษา กองแผนงาน 2527 : 10) คุณภาพของอาชีวศึกษาอันเกิดจากการรับนักเรียนเพิ่มมากขึ้นแต่ขาดเครื่องมือ อุปกรณ์การสอน ครูใช้วิธีการสอนล้าสมัย ทำให้คุณภาพของนักเรียนอาชีวศึกษาไม่ได้รับการปรับปรุงเท่าที่ควร การขยายตัวทางด้าน

วิชาการและวิทยาการต่าง ๆ สูงมาก แต่เวลาเรียนมีไม่เพียงพอกับวิทยาการเหล่านั้น การสอนจึงเป็นแบบยัดเยียดความรู้ ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนไม่ดีเท่าที่ควร (สาโรจน์ นิลคำ 2521 : 106)

✓ สื่อการสอนทางด้านอาชีวศึกษามีหลายชนิด ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ทางด้านทฤษฎีและการปฏิบัติในวิชาช่างอุตสาหกรรมได้ผลดี เช่น ภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ สไลด์ประกอบคำอธิบาย ภาพโปรงแสง เป็นต้น สื่อเหล่านี้ผู้สอนต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่ทำการสอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจบทเรียน รวมทั้งเกิดความคิดรวบยอดในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น (พิชัย ศิริทัศนกุล 2516 : 85)

สไลด์มีบทบาทในการเรียนการสอนอย่างมาก ในการสอนงานช่างได้มีผู้วิจัยหลายท่านได้ชี้ให้เห็นว่าสไลด์ใช้สอนงานช่างได้ดีด้วยตัวของสไลด์เองและการสอนร่วมกับสื่ออื่น ๆ เช่น การสอนวิชาช่างไฟฟ้า (องอาจ จิยะจันทร์ 2516 : 37) ช่างโลหะ (สุเทพ อ่อนระยับ 2518 : 58) ช่างอิเล็กทรอนิกส์ (ปราโมทย์ เทพพัลลภ 2521 : 52 - 55) วิชาช่างไม้ (สมชาย ช่อไสว 2526 : บทคัดย่อ) วิชางานยนต์ (เกษม เฉลิม 2529 : บทคัดย่อ)

✓ ตัวชี้แนะเป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้หรือเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น เป็นสิ่งที่ช่วยจำกัดขอบเขตและเป็นพื้นฐานในการจำแนกเนื้อหาของสิ่งที่ต้องการทราบ (Salemone. 1979 : 321) ออสซูเบล (สังวาลย์ สุสุข 2528 : 3 - 4) อ้างอิงมาจาก Ausubel. 1968 : 148) กล่าวถึงตัวชี้แนะว่า "การนำสิ่งบางอย่างมาใช้ร่วมกับสื่อการสอน จะช่วยปรับโครงสร้างของระบบความคิดของบุคคลให้เชื่อมโยงกับการเรียนรู้ และการจำข้อมูลข่าวสารในสาขาเดียวกันกับที่รับมาใหม่อย่างมีความสัมพันธ์กัน ถ้าโครงสร้างของระบบความคิดจลลาคับไว้สับสน ไม่ชัดเจนหรือไม่ได้สร้างสมาธิให้จดจ่อไว้ก่อนแล้วบุคคลจะรับรู้ และจำความรู้ใหม่ได้น้อยหรือไม่ยอมรับรู้เลย" การเพิ่มเครื่องหมายลงในสื่อเป็นการเพิ่มช่องทางหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ดังที่เบียร์สเคดท์และคนอื่นๆ (Beirstedt and others. 1955 : 347) กล่าวว่านักเรียนสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้นถ้าเรียนรู้โดยช่องทางหนึ่งและได้รับการเสริมอีกช่องทางหนึ่ง

วิธีการชี้แนะทำได้หลายวิธีดังที่ ควายเออร์ (Dwyer. 1978 : 161 - 162) สรุปว่าตัวชี้แนะประกอบด้วยสี่ การตั้งคำถาม ลูกศรชี้ เครื่องหมายลายเส้นอื่น ๆ เสียง คนตรี แสง เงา เป็นต้น ในบรรดาตัวชี้แนะ สี่เป็นสิ่งที่ช่วยให้การชี้แนะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การวิจัยเกี่ยวกับสี่พบว่าสี่ก่อให้เกิดผลทางด้านอารมณ์ ความรู้สึก ความชอบ ความสวยงาม ทำให้อธิบายสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้รวดเร็ว

เมื่ออ้างถึงสิ่งนั้น (Harber and Hershenson . 1973 : 60) การสร้างจุดสนใจโดยใช้สิ่งที่ปรากฏโดดเด่นเป็นการกระตุ้นความรู้สึก (ประเสริฐ ศิลรตนา 2527 : 76) สื่อนำมาใช้เป็นตัวชี้นำโดยใช้กับสื่อต่าง ๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น (วรเชษฐ์ สงวนนาม 2526 : 9 อ้างอิงจาก Vandermeer. 1954 : 121 - 143)

✓ การสอนวิชาทฤษฎีต่าง ๆ ที่ผ่านมาในส่วนที่เป็นโครงสร้าง กระบวนการ หลักการทำงานของเครื่องมือ เครื่องจักร มีความซับซ้อนยากแก่การเข้าใจ เช่น การทำงานของคาบูเรเตอร์ การทำงานของถังกำเนิดก๊าซอะเซทิลีน เป็นต้น ผู้สอนมักใช้การบรรยาย แจกเอกสารประกอบการบรรยาย ใช้กระดานคำ รูปภาพ แผนภูมิเป็นสื่อหลัก (วัลลภ จันทรตระกูล 2523 : 71) นักเรียนมองเห็นไม่ชัดเจนเพราะมีข้อจำกัดในเรื่องขนาดของภาพ (วีระ ไทยพานิช 2528 : 65) จึงเป็นการยากที่จะสื่อความหมายให้ผู้เรียนเข้าใจได้อย่างถูกต้อง และในภาพมีส่วนต่าง ๆ มากไม่มีส่วนใดเด่นชัด ทำให้ผู้เรียนไม่ทราบว่าตนเรียนอะไรจากภาพ หรือดูภาพนั้นผ่านไปมากกว่าที่จะดูอย่างละเอียดถี่ถ้วน ในกรณีนี้เราอาจใช้เครื่องชี้นำให้เขากลับไปดูภาพนั้นอีก จะทำให้เขาเข้าใจดียิ่งขึ้น ดังที่ ภักดี ขจรไชยกุล (ภักดี ขจรไชยกุล 2529 : 1) กล่าวว่า "เครื่องชี้นำเป็นเครื่องช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ความจำได้มาก และแม่นยำขึ้น นักเรียนสามารถผสมผสานความรู้เก่าใหม่เข้าด้วยกันอย่างรวดเร็ว ดึงดูดความสนใจ จำแนก บ่งชี้ และเข้าใจมโนทัศน์ของสิ่งที่มองเห็นหรือรับรู้ได้"

✓ จากปัญหาเกี่ยวกับการสอนอันเนื่องมาจากจำนวนนักเรียนที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้วิธีการสอนเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จากการสอนแบบกลุ่มย่อยหรือรายบุคคลเปลี่ยนเป็นกลุ่มใหญ่ ทำให้ครูเอาใจใส่นักเรียนได้ไม่ทั่วถึงเป็นสาเหตุหนึ่งทำให้ผลการเรียนตกต่ำลง (จรรยา ชูลาภ 2524 : 3) ถ้าเราใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมเช่น "สไลด์" จะลดปัญหานี้ได้ เพราะสไลด์ใช้สอนได้กับนักเรียนจำนวนมาก นักเรียนมองเห็นภาพได้ชัดเจนทั่วถึง เป็นจุดรวมความสนใจ ดึงดูดความสนใจได้ดีกว่าภาพธรรมดา ใช้กับการศึกษากลุ่มย่อย กลุ่มใหญ่ และการศึกษาด้วยตนเองได้ (พัชรี อุปละ 2528 : 10) ช่วยประหยัดเวลาในการอธิบายโครงสร้าง กลไกการทำงานทุกวิชา ทำให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น (ศักดิ์ ศิริพันธ์ 2522 : 64) และเมื่อเพิ่มตัวชี้นำในสไลด์ทำให้เกิดการรับรู้ได้ดีขึ้น (จักรรัตน์ สมตระกูล 2529 : 34) ในการศึกษาที่ผ่านมาไม่มีผู้ใดศึกษา

ว่ารูปแบบของตัวชี้นำแบบใดจะช่วยส่งผลต่อการเรียนรู้ด้วยดี ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่าถ้ามีการใช้ตัวชี้นำที่เป็นลูกศรสี ตัวชี้นำที่เป็นสี ตัวชี้นำที่เป็นลูกศรสีและสี ชี้นำในภาพสไลด์ในส่วนที่ต้องการอธิบายโดยใช้เทปประกอบคำบรรยาย จะช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาที่เป็นโครงสร้างและกระบวนการได้ดีขึ้น และการเรียนรู้โดยใช้ตัวชี้นำที่แตกต่างกัน ผลการเรียนรู้มีความแตกต่างกันหรือไม่ ตัวชี้นำแบบใดจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่ากัน ซึ่งผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการผลิตและพัฒนาสื่อการสอนในวิชาช่างอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาว่าตัวชี้นำแบบใดจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนแตกต่างกันหรือไม่ และตัวชี้นำแบบใดส่งผลต่อการเรียนรู้วิชาช่างอุตสาหกรรมได้ดีที่สุด

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อนำผลการศึกษาค้นคว้าไปประยุกต์ใช้ในการผลิตและพัฒนาสื่อการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม และได้สื่อความหมายไปยังผู้เรียนได้ตรงตามเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโลหะ กลุ่มวิชาชีพช่างเชื่อม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2531 จำนวน 81 คน เป็นนักเรียนของวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี เลือกมาจากการสุ่มอย่างง่าย แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 27 คน เป็นกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ สไลด์เทปที่มีตัวชี้นำ 3 แบบ คือ

2.1.1 สไลด์เทปที่มีตัวชี้นำด้วยลูกศรสี

2.1.2 สไลด์เทปที่มีตัวชี้นำด้วยสี

2.1.3 สไลด์เทปที่มีตัวชี้นำด้วยลูกศรสีและสี

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านแผนพุทธิระกับความรู้ ความจำ และระดับความเข้าใจ ที่ได้จากการทดสอบความรู้หลังจากจบบทเรียน

✓ เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เป็นเนื้อหาในวิชา ชอก.2004 งานเชื่อมโลหะเบื้องต้น 1 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 จำนวน 1 เรื่อง คือเรื่องเครื่องมือและการติดตั้งอุปกรณ์ในการเชื่อมโลหะด้วยกาส

นิยามศัพท์เฉพาะ

ตัวชี้้นำ หมายถึงรหัสหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ช่วยในการชี้ภาพเพื่อให้เกิดความสนใจในตำแหน่งที่ต้องการศึกษา

ตัวชี้้นำที่เป็นลูกศรสี หมายถึงรูปแบบของตัวชี้้นำที่ใช้สัญลักษณ์เป็นลูกศรสีเป็นตัวเน้นสิ่งต่าง ๆ ในภาพที่ต้องการศึกษา

ตัวชี้้นำที่เป็นสี หมายถึงรูปแบบของตัวชี้้นำที่ใช้สีเป็นตัวเน้นสิ่งต่าง ๆ ในภาพที่ต้องการศึกษา

ตัวชี้้นำที่เป็นลูกศรสีและสี หมายถึงรูปแบบของตัวชี้้นำที่ใช้ลูกศรสีและสีเป็นตัวเน้นสิ่งต่าง ๆ ในภาพที่ต้องการศึกษา โดยใช้ลูกศรสีและสีเน้นจุดนั้นพร้อมกัน

สไลด์ที่มีตัวชี้้นำ หมายถึงสไลด์สีขนาด 2×2 นิ้ว ที่สร้างขึ้นจากการถ่ายภาพวาดลายเส้นแสดงโครงร่างที่มีตัวชี้นำแบบต่าง ๆ ตามเนื้อหาที่กำหนด

วิทยาลัยเทคนิคในภาคตะวันออก หมายถึงวิทยาลัยเทคนิคสังกัดกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่จัดการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่วงอุตสาหกรรมเขตการศึกษา 12 ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ วิทยาลัยเทคนิคระยอง วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี วิทยาลัยเทคนิคตราด วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา วิทยาลัยเทคนิคนครนายก และวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี

ผลการเรียนรู้ หมายถึงคะแนนความสามารถของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบหลังจากเรียนจบบทเรียน

ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึงผู้มีวุฒิปริญญาโทที่ทำการสอนทางเทคโนโลยีทางการศึกษา วัสดุการศึกษา และอุตสาหกรรมศึกษา ซึ่งทำการสอนวิชาเหล่านั้นมาไม่น้อยกว่า 5 ปี

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการทดลองครั้งนี้ สีของลูกศรและสีที่เป็นตัวชี้นำเป็นสีเดียวกัน

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสไลด์เทป

กู๊ด (Good. 1973 : 504) ให้ความหมายของสไลด์ไวคังนี้ "สไลด์เป็นวัสดุโปร่งแสง มีภาพเหมือนจริงผิวกว้างระหว่างชั้นของกรอบกระดาษหรือกระดาษอย่างอื่น วัสดุที่ใช้สำหรับฉายใน เครื่องฉายหรือดูจากแสงที่ส่องผ่านจะรวมไปถึงฟิล์มโพสิทีฟ (Positive film) ที่ผิวกว้างระหว่าง กระดาษด้วย สไลด์เป็นวัสดุการศึกษาอย่างหนึ่งที่ต้องการใช้กับเครื่องมือประเภทเครื่องฉายสไลด์ที่ เรียกว่า เครื่องมือประเภทฮาร์ดแวร์ (Hardware)"

สไลด์เป็นภาพเหมือนจริงโปร่งใส มีทั้งสี่และขาวดำขนาดต่าง ๆ กัน บางชนิดมีขนาดใหญ่ พอที่จะดูได้ด้วยตาโดยตรงอย่างชัดเจน แต่บางชนิดขนาดเล็กต้องดูด้วยที่ดู (Viewer) ซึ่งมีแสงสว่าง จากหลอดไฟภายในและมีจอเล็ก ๆ ในตัว แต่ด้านนำไปใช้กับผู้เรียนเป็นกลุ่มจะต้องฉายด้วยเครื่องฉาย ตามขนาดของสไลด์นั้น ๆ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2520 : 245 - 248)

รูปแบบของสไลด์ที่นิยมใช้ในวงการการศึกษา คือ สไลด์ที่ผลิตจากฟิล์มสีธรรมชาติชนิดฟิล์มโพสิทีฟ (Positive) ซึ่งให้ภาพและสีเหมือนจริงตามธรรมชาติ โดยมากถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายภาพชนิดที่ใช้ ฟิล์มขนาด 35 มม. แบบสะท้อนภาพเลนส์เดี่ยว สไลด์ที่ผลิตออกมาสำเร็จแล้วจะผิวกว้างกรอบกระดาษ หรือกรอบพลาสติกเรียบร้อย มีขนาด 2" x 2" (วาสนา ขาวหา 2522 : 173)

ความหมายของสไลด์เทป

สไลด์เทป คือสไลด์ชุดที่ทำเป็นเรื่องราวเรื่องหนึ่ง ๆ จะมีจำนวนสไลด์มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับเนื้อเรื่อง ประสบการณ์ของผู้ดู และวัยของผู้ดู โดยมีคำบรรยายภาพสไลด์บันทึกลงในเทปบันทึกเสียง อาจจะมีเสียงเพลงหรือเสียงประกอบบันทึกลงในเทปบันทึกเสียงด้วย แล้วนำเทปที่บันทึกคำบรรยายไว้ แล้วมาบันทึกสัญญาณเปลี่ยนภาพโดยอัตโนมัติ โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า เครื่องสัมพันธ์ภาพภาพและเสียง (Synchronized) เพื่อที่จะให้ภาพที่ปรากฏบนจอกับคำบรรยายสอดคล้องกันตามที่ต้องการ เมื่อนำมา เล่นกับสไลด์จะเปลี่ยนได้เองโดยอัตโนมัติตามช่วงเวลาที่เราบันทึกสัญญาณไว้ในเทปบันทึกเสียงนั้น สไลด์

ที่ใช้เป็นขนาด 2×2 นิ้ว จะเป็นชนิดกรอบเดี่ยว (Single frame) หรือชนิดกรอบคู่ (Double frame) เพราะง่ายต่อการผลิตโดยใช้วิธีการถ่ายรูป สไลด์ที่ใช้จะเป็นชนิดสีหรือขาวดำก็ได้ (สุวรรณี เลื่องยศสื่อสากล 2524 : 5)

การใช้สไลด์เทปในด้านการศึกษา

จากการที่สไลด์มีคุณค่าต่อการเรียนการสอนอย่างมาก จึงทำให้มีการนำสไลด์มาใช้ประกอบการสอนอย่างกว้างขวาง และมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสไลด์เทปในด้านต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก พอสรุปได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. การวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้สไลด์เทปกับการสอนแบบบรรยาย จากผลการวิจัยบางครั้งปรากฏว่าผลการเรียนรู้ไม่ต่างกัน และบางครั้งผลปรากฏว่าการใช้สไลด์เทปได้ผลดีกว่าการสอนแบบบรรยาย แต่การใช้สไลด์เทปจะดึงดูดความสนใจได้ดีกว่า มีความคงทนในการจำดีกว่า และสไลด์เทปช่วยให้เกิดประสบการณ์ได้กว้างขวางกว่าการสอนแบบบรรยาย (บุญเที่ยง จุ้ยเจริญ 2526 : 13)
2. การวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้สไลด์เทปกับการสอนโดยใช้สื่ออื่น การวิจัยแบบที่สองนี้ในระยะหลังไม่ค่อยได้คำตอบที่ชัดเจนว่าสื่ออะไรดี การที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากสื่อแต่ละอย่างนั้นมาเปรียบเทียบกันนั้น ย่อมมีความดีในตัวของมันเองอย่างแท้จริง (เป็รื่อง กุมุท 2519 : 94 - 95)
3. การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพของสไลด์เทปในด้านวิธีการใช้ประกอบการสอน ส่วนมากจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับรูปแบบของภาพ รูปแบบของคำบรรยาย รูปแบบของเสียงดนตรีและเสียงประกอบการใช้สไลด์นำเข้าสู่วิธีเรียนและการศึกษาเกี่ยวกับการใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอด ก่อนฉายสไลด์เทปเป็นต้น (บุญเที่ยง จุ้ยเจริญ 2526 : 10 - 19)
4. การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพของสไลด์เทปในด้านการผลิตและการใช้ เป็นการศึกษาค้นคว้าวิธีการต่าง ๆ ที่จะทำให้สไลด์เทปมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนมากที่สุด เช่น วิธีการกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมลงใบเทปเรียนสไลด์เทปซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน (สาคร พัวพัน 2529 : 1 - 2)

คุณค่าของสไลด์ที่เกี่ยวกับงานช่าง

สไลด์เป็นสื่อทางการศึกษาที่มีคุณค่าสำหรับการเรียนการสอนอยู่หลายประการ มีผู้ให้ความเห็นเกี่ยวกับเรื่องนี้อย่างไรในประเทศและต่างประเทศ จากเอกสารและการวิจัยชี้ให้เห็นคุณค่าของสไลด์ต่อการสอนวิชาช่าง เช่น คราวเดอร์ (Crowder. 1965 : 4034 - A) เฉลิม กิจชัย (2515 : 32), งามอาจ จิยะจันทร์ (2516 : 37), สุเทพ อ่อนระยับ (2518 : 38 - 39), กาญจนา ทองกร (2517 : 88 - 89), ประเสริฐ ประวัติรุ่งเรือง (2522 : 31), ศรศักดิ์ คัคโคภาส (2525 : 27), สุรพันธ์ ตันศรีวงศ์ (2525 : 59), ชอบ ทองเอี่ยม (2529 : บทคัดย่อ), ปราโมทย์ เทพพลลภ (2521 : 32) ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. ให้ผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำได้ดีกว่าปกติ
2. จำเนื้อหาบทเรียนได้ดี
3. ใช้สอนแทนการสอนแบบสาธิตได้
4. ให้ผลการเรียนรู้เท่าเทียมกับการเรียนด้วยการสาธิต
5. ให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการสอนแบบบรรยาย
6. ช่วยในการดึงดูดความสนใจ
7. ใช้ในการสรุปเนื้อหาได้ดี
8. ช่วยให้เกิดความตั้งใจในการเรียนสูง
9. ช่วยในการระลึกถึงบทเรียนได้ดี
10. ปริมาณการเรียนรู้เท่าเทียมกับการสอนของครูในชั้นเรียนปกติ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสไลด์ในการสอนวิชาช่าง

คราวเดอร์ (Crowder. 1965 : 4034 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ โดยใช้สไลด์ประกอบหุ่นจำลอง กับการสอนโดยวิธีอธิบาย แบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่ม มีลักษณะต่าง ๆ เท่ากัน การวัดผลทำหลังจากการสอนจบบทเรียนในแต่ละเรื่องและหลังจากเรียนแล้ว 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยปรากฏว่าการสอนโดยใช้สไลด์ประกอบหุ่นจำลองได้ผลด้านการเรียนรู้และความคงทนในการจำดีกว่าปกติและเหมาะที่จะเอาไปสอนเด็กที่มีสติปัญญาต่ำ

ย้ง (Yong. 1975 : 3299 - A) ได้นำสไลด์เทปสอนเปรียบเทียบกับอนุสารสิ่งพิมพ์ ในวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายพบว่า การเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

องอาจ จิยะจันทน์ (องอาจ จิยะจันทน์ 2516 : 42 - 43) ได้ทำการศึกษา เปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาช่าง โดยใช้วิธีสอนแบบสาธิต กับวิธีสอนโดยใช้สไลด์มีเสียงประกอบ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพ ผลการวิจัยปรากฏว่า ในวิชาช่างไฟฟ้าที่สอนด้วยสไลด์มีเสียงประกอบให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการสอนด้วยวิธีสาธิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนวิชาช่างโลหะ และช่างวิทยุให้ผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน แต่การสอนด้วยสไลด์มีเสียงประกอบนั้นมีแนวโน้มให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการสอนด้วยการสาธิต

สุเทพ อ่อนระยับ (สุเทพ อ่อนระยับ 2518 : 38 - 39) ทำการวิจัยเปรียบเทียบ ผลการเรียนรู้ในวิชาช่างไฟฟ้าในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากวิธีสอนด้วยภาพยนตร์ลับ 8 มิลลิเมตร สี่มีเสียงประกอบ สไลด์สี่มีเสียงประกอบและวิธีสอนแบบสาธิต ผลปรากฏว่า การสอนด้วยวิธีการสอน ทั้งสองแบบให้ผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

ปราโมทย์ เทพพัลลภ (ปราโมทย์ เทพพัลลภ 2521 : 32) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีเรียนด้วยตนเองจากเทปโทรทัศน์ สไลด์เทป และการเรียนในชั้นปกติ ผลปรากฏว่า การเรียนภาคทฤษฎีวิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น โดยการเรียนรู้ด้วยสไลด์เทป มีปริมาณการเรียนรู้เท่าเทียมกับการสอนของครูในชั้นเรียนปกติ

ประเสริฐ ประวัตรุ่งเรือง (ประเสริฐ ประวัตรุ่งเรือง 2521 : 31) ได้เปรียบเทียบ ผลการเรียนรู้วิชาทฤษฎีไฟฟ้าเบื้องต้น โดยใช้วิธีการสอนแบบสไลด์โปรแกรมมีเสียงประกอบคำบรรยาย กับวิธีการสอนแบบบรรยายปกติในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผลปรากฏว่า นักศึกษาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่เรียนจากแบบเรียนสไลด์เทปโปรแกรมมีเสียงประกอบคำบรรยายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบบรรยายปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศรศักดิ์ คัดโนภาส (ศรศักดิ์ คัดโนภาส 2525 : 27) ได้ทำการศึกษาผลของสไลด์สี่และสไลด์ขาวดำต่อการระลึกได้ทันทีของนักเรียนระดับประโยควิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง

ชั้นปีที่ 1 วิทยาเขตสงขลา ผลปรากฏว่า ความจำจากการดูสไลด์เกี่ยวกับความจำที่ดูด้วยสไลด์ขาวดำ ไม่มีผลแตกต่างกัน ผลจากความจำทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

สาคร พัวพัน (สาคร พัวพัน 2528 : 54) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของ ผลการเรียนรู้จากสไลด์เทป 3 แบบ คือ แบบที่ไม่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม แบบที่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมทั้งหมดก่อนเริ่มเรียนเนื้อหาในบทเรียน และแบบที่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเป็นระยะก่อนขึ้นต้นเนื้อหาบทเรียนแต่ละตอนในวิชาอุตสาหกรรม 102 การบำรุงรักษาเครื่องใช้ในบ้าน เรื่องจักรเย็บผ้า รถจักรยาน และเรื่องก๊อกน้ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาลัยครูสุรินทร์ ผลปรากฏว่า ผู้เรียนจากสไลด์เทปที่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมทั้งหมดก่อนเริ่มเรียน และบทเรียนสไลด์เทปที่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเป็นระยะก่อนขึ้นต้นเนื้อหาบทเรียนสูงกว่าผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนจากสไลด์เทปที่ไม่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนจากสไลด์เทปที่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมทั้งหมดก่อนเริ่มเรียนเนื้อหาบทเรียน และบทเรียนสไลด์เทปที่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเป็นระยะก่อนขึ้นต้นเนื้อหาบทเรียนในแต่ละตอน ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เกษม เฉลิม (เกษม เฉลิม 2529 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้วิชางานยนต์ขั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้สไลด์โปรแกรมภาพเดี่ยวประกอบเสียงและสไลด์โปรแกรมภาพรวมประกอบเสียง ผลปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสไลด์โปรแกรมภาพรวมประกอบเสียงสูงกว่าผลการเรียนรู้ที่เรียนจากบทเรียนสไลด์โปรแกรมภาพเดี่ยวประกอบเสียง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้ที่เรียนจากสไลด์เทปโปรแกรมภาพรวมมีเสียงประกอบสูงกว่าผู้เรียนจากสไลด์เทปโปรแกรมภาพเดี่ยวประกอบเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อในการเรียนรู้

สัจฉิ์ได้ว่าเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อบุคคลมากอย่างหนึ่ง สื่เป็นสิ่งที่เร้าภายนอกซึ่งย่อมมีปฏิกิริยาต่ออินทรีย์ ได้มีผู้ทดลองเกี่ยวกับสื่ของเด็กชอบ เช่น สเปียร์ส (Spears. 1965 : 23) ได้ทดลองกับเด็กอายุ 4 เดือน ไปจนถึงวัยทารกตอนปลาย ในเรื่องสีต่าง ๆ ที่เด็กชอบ พบว่าเด็กชอบสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน มากกว่าสีเทาและชอบรูปที่ระบายสีทึบมากกว่าอย่างอื่น

แวนเดอร์ เมียร์ (Vandemeer, 1954 : 121 - 134) ได้ทำการค้นคว้าเกี่ยวกับความชอบของสี โดยทดลองกับนักเรียนมัธยมศึกษาวิทยาศาสตร์ ผลการทดลองสรุปได้ว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในการเรียนรู้คุณค่าทางสุนทรียภาพของสี เมื่อเรียนจากภาพยนตร์ขาว-ดำ กับภาพยนตร์สีธรรมชาติเปรียบเทียบกัน ซึ่งมีการทดสอบทันทีภายหลังดูภาพยนตร์แต่ละอย่าง เขากล่าวว่า ถึงแม้ว่าการชมภาพยนตร์และการเรียนจากภาพยนตร์จะเกี่ยวข้องกับอิทธิพลของสีด้วยก็ตาม แต่ผลที่ชอบไม่มากเพียงพอที่จะรับรองว่าสีช่วยเพิ่มพูนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ปรากฏว่ามีค่าน้อยกว่าความเข้าใจในเนื้อหาวิชาแท้ ๆ แม้ว่าคนบางคนจะมีความรู้สึกว่ามีอิทธิพลต่อเด็กหญิงมากกว่าเด็กชาย แต่แวนเดอร์ เมียร์ พบว่ามีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้นว่าภาพยนตร์สีช่วยเพิ่มความจำในการเรียนรู้สำหรับผู้ดู

อาเธอร์ ลีลอง (James S. Kinder, 1956 : 258 citing Arthur Lelong, 1954 : 422 - 448) แห่งมหาวิทยาลัยชิคาโก ได้ทำการศึกษากับนักเรียน 4 ระดับ จากนักเรียนเกรด 5, 6, 11 และ 12 พบว่านักเรียนทั้ง 4 ระดับชั้นเมื่อดูภาพยนตร์สีธรรมชาติแล้ว ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากกว่า มีความจำมากกว่าดูภาพยนตร์ขาวดำ และเป็นที่น่าสังเกตว่าเด็กที่มีสติปัญญาค่ำจะเกิดการเรียนรู้มากขึ้น แวนเดอร์ เมียร์ และอาเธอร์ ลีลอง ได้บันทึกไว้ว่า ภาพยนตร์สีธรรมชาติและการอธิบายโดยใช้ภาพสีประกอบจะช่วยเพิ่มความจำในการเรียนรู้มากขึ้น

สีเป็นคุณสมบัติสำคัญอย่างหนึ่งของสื่อ ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ (Chute, 1979 : 251 - 263) ชูท (Chute, 1980 : 10 - 18) ได้ให้นิยามของสีที่ทำหน้าที่เป็นตัวชี้้นำให้เกิดการเรียนรู้ว่ามีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. อินทิกรอล คอลเลอร์ คิว (Integral Color Cue) เป็นสีที่ทำหน้าที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างภาพและพื้น ทั้งยังจำแนกประสิทธิภาพของสีในการเรียนรู้ด้วย
2. อินทรินสิค คอลเลอร์ คิว (Intrinsic Color Cue) เป็นสีที่ปรากฏเฉพาะที่หรือสีของวัตถุที่เรามองเห็น

แคนเนอร์ (Kanner, 1968 : 1 - 2) ได้สรุปเรื่องเกี่ยวกับสีจากการวิจัยว่าสีช่วยเพิ่มเนื้อหาที่เป็นส่วนประกอบในการเรียนรู้ และจากการศึกษาของวิสส์ และมาโกเลียส กรีน และแอนเดอร์สัน และชอลท์ (Wiess and Magsolius 1954 : 318 - 322 Green and Anderson,

1956 : 19 - 24, Saltz. 1963 : 1 - 5) ซึ่งให้เห็นว่าการเรียนรู้เกี่ยวกับการจำได้ในภาพสูงมากและจำได้ดีกว่าการจำทางภาษา

เฟลมมิงและเชเคน (Fleming and Shekian. 1972 : 432 - 441) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสี ตัวสสารของภาพ และเนื้อหาในภาพ จากหนังสือประกอบบทเรียนพบว่า นักเรียนสามารถจำภาพที่เป็นสีได้มากกว่า เร็วกว่า แต่ไม่สามารถจำรายละเอียดได้อย่างแม่นยำมากกว่าภาพขาวดำ

ในสถานการณ์ที่จัดว่าสีเป็นตัวชี้ นำ มีงานวิจัยหลายชิ้นที่เสนอว่าสีช่วยเพิ่มเนื้อหาที่มีส่วนประกอบในการเรียนรู้ (Green and Anderson. 1956 : 19 - 24, Jones. 1962 : 355 - 365, Smith. 1963 : 358 - 364), Smith and Thomas. 1964 : 137 - 146, Smith Faguer and Thomas. 1965 : 393 - 398)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาพ / สีกับการเรียนรู้

จากการวิจัยที่ผ่านมามีหลายชิ้นที่เสนอแนะเกี่ยวกับอิทธิพลของสี ทั้งที่มีผลและไม่มีผลต่อการเรียนรู้ จากการวิจัยของจันทร์เพ็ญ ไทยประยูร (จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร 2510 : 68 - 70) เรื่องการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่ได้จากการสอนโดยใช้ภาพสีและภาพขาวดำและศึกษาทัศนะของนักเรียนไทยวัยรุ่นที่มีต่อสีต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนช่างกลปทุมวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2510 จำนวน 278 คน ผลสรุปได้ว่า นักเรียนจำรายละเอียดจากภาพสีได้เร็วกว่า มากกว่า และนานกว่าภาพขาวดำ นักเรียนชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ ภาพสีให้ความสบายตา และมองเห็นเด่นชัดกว่าภาพขาวดำ ภาพสีและภาพขาวดำที่มีขนาดเหมาะสมสำหรับใช้ประกอบการสอนในชั้นเรียน ได้แก่ ขนาดภาพ 20" x 20" นักเรียนไทยวัยรุ่นมีทัศนะว่า สีอุ่นให้ความรู้สึกไปในทาง ตื่นเต้น เร้าใจ สดชื่น เข้มแข็ง สีเย็น ให้ความรู้สึกไปในทางบอบบาง สงบนุ่มนวล เศร้า สีที่นักเรียนชายวัยรุ่นชอบมากที่สุดคือสีฟ้า สีเหลืองคอกกราชพฤกษ์ สีเขียวสด สีน้ำเงินสด สีที่นักเรียนเสนอแนะให้ระบายภาพประกอบการสอน เป็นพวกสีเข้ม สีสด จากผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าภาพสีดีกว่าภาพขาวดำหลายประการ

จินตนา ยันตรศาสตร์ (จินตนา ยันตรศาสตร์ 2527 : 57 - 59) ได้ศึกษาอิทธิพลของภาพชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมปลาย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นภาพ 3 ชนิด คือ ภาพสีธรรมชาติ ภาพขาวดำอย่างง่าย และภาพขาวดำแสดงรายละเอียด

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 135 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มเท่า ๆ กัน สอนโดยครูคนเดียวกันทั้ง 3 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ใช้ภาพสีธรรมชาติประกอบการสอน ได้ผลดีกว่านักเรียนที่ใช้ภาพลายเส้นขาวดำอย่างง่ายประกอบการสอน และนักเรียนที่ใช้ภาพลายเส้นขาวดำอย่างง่ายประกอบการสอน มีผลดีกว่านักเรียนที่ใช้ภาพขาวดำแสดงรายละเอียดประกอบการสอน ส่วนในด้านความคิดเห็นนั้นนักเรียนชอบภาพสีธรรมชาติมากกว่าภาพขาวดำ

ศรศักดิ์ คัคโนาส (ศรศักดิ์ คัคโนาส 2525 : 27) ให้ทำการศึกษาผลของสไลด์สีและสไลด์ขาวดำต่อการระลึกทันทีของนักศึกษาระดับประโยควิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง คณะวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตสงขลา จำนวน 50 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 25 คน และกลุ่มควบคุม 25 คน กลุ่มทดลองเสนอด้วยสไลด์เทปสี กลุ่มควบคุมเสนอด้วยสไลด์เทปขาวดำ ผลปรากฏว่าความจำจากการดูด้วยสไลด์สีกับความจำที่ดูด้วยสไลด์ขาวดำไม่มีผลแตกต่างกัน ผลจากความจำทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

นงพงา บุญักษ์ (นงพงา บุญักษ์ 2527 : 34) ศึกษาถึงผลของภาพสีที่เหมือนจริง ภาพสีที่ไม่เหมือนจริง และภาพขาวดำที่มีต่อการสร้างมโนทัศน์ของนักเรียน ป.1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ป.1 จำนวน 170 คน จัดเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 60 คน กลุ่มที่ 1 เสนอด้วยภาพสีที่เหมือนจริง กลุ่มที่ 2 เสนอด้วยภาพสีที่ไม่เหมือนจริง และกลุ่มที่ 3 เสนอด้วยภาพขาวดำ ทั้ง 3 กลุ่มการทดลองจะได้อุปกรณ์ที่ใช้ 15 ภาพ และภาพทดสอบ 30 ภาพ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการสร้างมโนทัศน์ของกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพสีที่ไม่เหมือนจริงแตกต่างกับกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพสีเหมือนจริงและกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพขาวดำ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพสีที่เหมือนจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพขาวดำมีความสามารถในการสร้างมโนทัศน์ไม่ต่างกัน

วอลเลน (นงพงา บุญักษ์ 2527 : 26 อ้างอิงมาจาก Volland. 1972 : 1435) ศึกษาผลของภาพต่างสีที่มีต่อการเรียนรู้เนื้อหาในภาพ ได้แก่ ภาพขาวดำ ภาพสีธรรมชาติ และภาพสีประดิษฐ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 6 จำนวน 90 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างชอบภาพสีธรรมชาติ สีประดิษฐ์และภาพขาวดำ ตามลำดับ และผลการเรียนรู้เนื้อหาจากภาพสีธรรมชาติ ให้ผลสูงสุด แต่ภาพขาวดำให้ผลการเรียนรู้เนื้อหาในภาพสูงกว่าภาพสีประดิษฐ์

ซิมเมอร์แมน (นงพงา บุญย์ 2527 : 27 อ้างอิงมาจาก Zimmerman. 1977 : 4998) ศึกษาอิทธิพลของสีในแบบภาพที่เลือก ที่มีต่อการจำเนื้อหาในภาพ การศึกษาทดลองนี้นำเสนอภาพสีเหมือนจริง กับภาพเหมือนจริงขาวดำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาอายุระหว่าง 20 - 25 ปี ผลปรากฏว่า 1) ภาพสีให้ผลทางด้านความจำดีกว่าภาพขาวดำอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 2) ทั้งภาพสีและภาพขาวดำให้ผลไม่แตกต่างกันในความจำเมื่อทั้งช่วงเวลาในการทดสอบ 3) เมื่อเสนอภาพสีกับภาพขาวดำ ภาพสีให้ผลด้านความจำดีกว่า 4) นักศึกษาชอบดูภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการชี้แนะ

ความหมายและประเภทของเครื่องชี้แนะ

เปร์รอง กุมุท (เปร์รอง กุมุท 2519 : 60) ได้ให้ความหมายของเครื่องชี้แนะหรือชี้ทางไว้ว่า เครื่องชี้ทาง ได้แก่ หนทางที่จะช่วยให้นักเรียนแสดงการตอบสนองออกมาอย่างที่เราต้องการ เครื่องชี้แนะหรือเครื่องชี้ทางที่ใช้กันมากคือ การขีดเส้นใต้คำที่เป็นคำตอบที่ถูก หรือการพิมพ์ตัวหนา หรือใช้วิธีใส่อักษรไว้บางตัวเพื่อเป็นเค้าของคำตอบ

ไฟโรจน์ เบาใจ (ไฟโรจน์ เบาใจ 2520 : 20) ได้อธิบายความหมายของเครื่องชี้แนะว่า เครื่องชี้แนะ (cues) คือการให้ร่องรอยเพื่อนำให้ผู้เรียน เห็นชัดว่าเป็นส่วนสำคัญ ซึ่งมีการเน้นหลายแบบ เช่น ตัวเขียนใหญ่ ตัวเอน เน้นให้เด่น, ใส่เครื่องหมายคำพูด, ใช้ตัวสี, ขีดเส้นใต้, เขียนเติม, พุกย้ำ, ลูกศรชี้ และอื่น ๆ

ลีธ (Leith. 1966 : 50 - 51) มีความเห็นเกี่ยวกับเครื่องชี้แนะ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทด้วยกัน

1. แบบ Formal ได้แก่ วิธีการ เช่น ขีดเส้นใต้ พิมพ์ด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ พิมพ์ด้วยตัวหนา หรือการใช้ตัวพิมพ์ที่มีสีตัดกันตรงส่วนที่เป็นสาระสำคัญ

2. แบบ Thematic เป็นเครื่องชี้แนะซึ่งได้แนวทางมาจากข้อความที่ได้อธิบายไว้แล้ว

เฟลมมิงและเลวี (Fleming and Levie. 1979 : 112 - 113) อธิบายว่าเครื่องชี้แนะเป็นการใช้สิ่งเร้า เพื่อทำให้โอกาสที่จะตอบสนองได้ถูกต้องนั้นมีความน่าจะเป็นเพิ่มขึ้น ซึ่งเรียกว่า "ตัวกระตุ้น" (prompt) แต่คำว่าตัวกระตุ้น (prompt) มีความหมายไม่คงที่

บางทีมีความหมายไปในทางลบจึงใช้คำว่าเครื่องชี้นำ (cues) แทนคำว่าตัวกระตุ้น การใช้เครื่องชี้นำสามารถใช้ได้ในแบบ Criterial และ Non - Criterial คือ

1. แบบ Criterial เป็นการใช้เครื่องชี้นำ เพื่อเร้าให้เกิดความคิดรวบยอดนั้น ชัดเจนยิ่งขึ้น หรือเร้าในส่วนสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ เช่น การใช้เครื่องชี้นำที่บอกถึงขนาด รูปร่าง สี รายละเอียดพื้นหลังของภาพ การตัดกัน ฯลฯ

2. แบบ Non - Criterial เป็นการใช้เครื่องชี้นำแบบอื่น ๆ ที่เรียกร้องความสนใจ รวมทั้งการใช้ลูกศร และการขีดเส้นใต้ด้วย ทั้งนี้ต้องไม่เป็นแบบ Criterial

ยุทธวิธีการชี้นำ (Cueing Strategies)

จุดมุ่งหมายของยุทธวิธีการชี้นำ (Cueing Strategies) ก็เพื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้บูรณาการข้อมูลข่าวสารไปเก็บไว้อย่างมีแบบแผน ซึ่งเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการจำและการรับรู้ของสิ่งคล้ายคลึงกัน ยุทธวิธีการชี้นำขึ้นอยู่กับรากฐานของการจำข้อมูล ข่าวสาร จากลักษณะพิเศษของความคิดรวบยอด (concept) การจับคู่ของข้อมูลข่าวสาร เก่าและใหม่ เพื่อให้เกิดความจำระยะยาว ต้องมียุทธวิธีที่จะดึงความสนใจของผู้เรียน ไปสู่ลักษณะเด่นของข้อมูลใหม่ ลักษณะเด่นในข้อมูลข่าวสารนี้ เมื่อรวมกันแล้วจะถูกจำในแบบ การจำระยะสั้น

ยุทธวิธีการสอน ที่จะทำให้ผู้เรียนสังเกตลักษณะเด่นของความคิดรวบยอดนั้นได้มีการศึกษากันมาเป็นเวลานาน ทั้งในและนอกรูปแบบของการเรียนรู้ แนวทางการสร้างยุทธวิธีการชี้นำนี้ได้มีผู้แนะนำไว้หลายท่าน เช่น เมอลินและเทนนีสัน (Merril and Tennyson. 1977 : 265) เฟลมมิงและเลวี (Fleming and Levie. 1979 : 112 - 113) และดวายเป็น (Dwyer. 1978 : 161 - 162) ได้ยกตัวอย่างการใช้ตัวชี้นำ ซึ่งเป็นรากฐานของยุทธวิธีนี้ เขาสรุปว่าตัวชี้นำประกอบด้วย สี การตั้งคำถาม ลูกศรหรือเครื่องหมายลายเส้นอื่น ๆ เสียง คนตรี แสงเงา เป็นต้น

ดอนดิส (Dondis. 1973 : 194) ได้พูดถึงการอ่านภาพ (Visual Literacy) โดยใช้ตัวชี้นำในภาพ ได้แก่ ความสมมูลย์ การเน้น การจัดระดับ ความคมชัด จุดสนใจ รวมทั้งสีที่เป็น Positive และ Negative

สุเมธ อิมศักดิ์วาสนา (สุเมธ อิมศักดิ์วาสนา 2528 : 28) ได้กล่าวว่าตัวชี้นำนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนสนใจเนื้อหาในบทเรียนแล้ว ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถจำ จำแนก และความเข้าใจความคิดรวบยอดของข้อมูลข่าวสารได้เป็นอย่างดี

การวิจัยในต่างประเทศเกี่ยวกับตัวขึ้นน้ำที่เป็นสีและตัวขึ้นน้ำที่ดึงดูดความสนใจ

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของตัวขึ้นน้ำที่มีต่อการเรียนรู้ ในต่างประเทศได้มีการวิจัยไว้หลายรูปแบบ การวิจัยยังสรุปไม่ได้มากนัก โดยทั่ว ๆ ไปผู้วิจัยชี้ให้เห็นว่า แม้ผู้เรียนจะชอบภาพสีมากกว่า ภาพขาวดำก็ตาม แต่ผลการเรียนรู้ก็ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (Alan G. Chute. 1979 : 251 - 263)

ออกโตและแอสคอฟ (Otto and Askov. 1968 : 155 - 168) พบว่า การใช้ตัวขึ้นน้ำกับผู้เรียนนั้นขึ้นอยู่กับสภาพจิตใจและการพัฒนาทางอายุของผู้เรียน เขาพบว่าผู้เรียนที่มีอายุน้อย (3 - 6 ปี) ตัวขึ้นน้ำที่เป็นสีมีผลต่อการจับคู่ของภาพ มากกว่าตัวขึ้นน้ำที่เป็นรูปทรง แต่ในผู้เรียนที่มีอายุมากขึ้น ตัวขึ้นน้ำที่มีรูปทรงจะมีผลต่อการจับคู่มากกว่า

ริชาร์ด โรสันเค (Richard Rosonke. 1975 : 13 - 17) ได้ศึกษาผลของตัวขึ้นน้ำ 3 รูปแบบ ที่มีการระลึกข่าวสาร กลุ่มทดลองได้แก่ นักเรียนเกรด 1 และเกรด 4 แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 4 กลุ่ม เพื่อทดลองกับตัวขึ้นน้ำ 4 แบบ คือ ลูกศรขนาดใหญ่ ลูกศรขนาดเล็ก สิ่งที่เป็นตัวชี้ และกลุ่มควบคุมที่ไม่ใช่ตัวชี้ภาพใด ๆ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองใช้ภาพถ่ายเส้นเสนอฟพร้อมทั้งเสียงคำบรรยาย ผลการทดลองพบว่า นักเรียนเกรด 4 ทำแบบทดสอบได้ดีมาก ส่วนเกรด 1 พบว่าวิธีสอนโดยใช้เครื่องขึ้นน้ำรูปแบบที่ต่างกัน ผลการระลึกข่าวสารมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้ที่ได้รับการทดลองจะระลึกข่าวสารจากการใช้ตัวขึ้นน้ำในรูปแบบของลูกศรขนาดใหญ่ ลูกศรขนาดเล็ก สิ่งที่เป็นตัวชี้และเสียงบรรยายอย่างเดียวก็น่าจะได้ตามลำดับจากมากไปหาน้อย

เทนนสันและเบอร์ทเวลล์ (Tennyson and Boutwell. 1975 : 821 - 827) ได้ศึกษาผลของตัวขึ้นน้ำที่เกี่ยวกับวจนสัญลักษณ์ กับนักศึกษาระดับวิทยาลัย ด้วยการเสนอตัวขึ้นน้ำ 2 รูปแบบ คือ การใช้ตัวอักษรตัวหนา และเส้นแบ่งในแนวกิ่ง (/) ในการเน้นและจำแนกจังหวะทางฉันทลักษณ์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ใช้เส้นในแนวกิ่ง เพื่อจำแนกจังหวะให้ออกเสียงที่ละพยางค์และใช้ตัวอักษรในการเน้น สามารถจำแนกและแบ่งจังหวะทางฉันทลักษณ์ได้ดีกว่าวิธีไม่ใช้เครื่องขึ้นน้ำดังกล่าว

วินน์และไซแมน (Winn and Schieman. 1977 : 211) ได้วิจัยถึงผลของภาพขาวดำ และภาพสี ที่มีต่อการจำโครงสร้างของมโนทัศน์ กลุ่มทดลองได้จากนิสิต 162 คน การเสนอภาพท่า

โดยใช้สไลด์เทป ฉายบนจอขนาด 30 วินาที เสร็จแล้วให้ผู้ถูกทดลองตอบคำถาม ผลปรากฏว่า การจัดกลุ่มโครงสร้างมโนทัศน์ ซึ่งเสนอในลักษณะของภาพสีและข้อความ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เบอร์รี่ (Berry. 1977 : 109) ได้ศึกษาผลของตัวชี้แนะที่เป็นสีตรงกับความเป็นจริง (Realistic Color Cues) และสีที่ไม่เป็นจริง (Non Realistic Color Cues) และตัวชี้แนะที่เป็นสีข้อความ (Black and White Cues) เสนอในรูปสไลด์จำนวน 280 เฟรม แบ่งออกเป็นสองชุด ชุดแรกเรียกว่าสไลด์ที่เป็นตัวเร้า (Stimulus Slide) จำนวน 140 เฟรม เฟรมที่เหลือเป็นตัวรบกวนหรือตัวทำให้ไขว้เขว (Distractor) การถ่ายทำสไลด์ทำเป็น 3 แบบ คือ สไลด์ข้อความ สไลด์สีตรงกันข้าม (Color Reversal) และสไลด์สีตัดกัน จำนวนเท่า ๆ กัน นำสไลด์ทั้งหมดไปทดลองกับนิสิต จำนวน 28 คน โดยให้ผู้ทดลองแต่ละคนดูสไลด์ที่เป็นตัวเร้าทั้ง 140 ภาพ ควบคู่กัน 1 1/2 วินาที หลังจากดูสไลด์ชุดแรกหมดแล้วจะให้ดูสไลด์อีกครั้งหนึ่ง โดยใช้สไลด์ที่เป็นตัวรบกวนเข้าไปช่วย ครั้งหลังให้ดูเป็นตอน ๆ ตอนละ 40 เฟรม ในแต่ละตอนจะถามผู้ถูกทดลองว่า สไลด์ที่เห็นเป็นของเก่าหรือของใหม่ หลังจากให้ดูสไลด์นาน 5 วินาที การตอบโดยตอบปากเปล่า และทดสอบอีกครั้งหนึ่งเมื่อเวลาห่างกัน 2 สัปดาห์ พบว่าตัวชี้แนะที่เป็นสีตรงกับความเป็นจริง และไม่ตรงกับความเป็นจริง มีผลต่อความจำในการทดสอบทันที มากกว่าการใช้ตัวชี้แนะที่เป็นสีข้อความ-คำ ตัวชี้แนะเป็นสีที่ไม่ตรงกับความเป็นจริง จะมีผลต่อการจำมากกว่าตัวชี้แนะเป็นสีอย่างอื่น อย่างมีนัยสำคัญ

ควายเออร์ (Dwyer. 1976 : 49 - 62) ได้ศึกษาผลของระดับความผันแปรของการมองเห็นภาพ โดยเสนอในรูปของสไลด์เทป กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษาระดับวิทยาลัย 508 คน แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 8 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนด้วยภาพลายเส้นข้อความอย่างง่าย ภาพลายเส้นสื่ออย่างง่าย ภาพข้อความมีแสงเงา ภาพวาดสีมีแสงเงา ภาพวาดคำที่มีรูปทรง ภาพวาดสีที่มีรูปทรง ภาพถ่ายข้อความ และภาพถ่ายสี เนื้อเรื่องเกี่ยวกับการทำงานของหัวใจ เน้นที่ในการวัดใช้แบบทดสอบการชี้เฉพาะการจำแนกการใช้ ความเข้าใจเนื้อหา โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ สูง กลาง ต่ำ ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้จากภาพลายเส้นอย่างง่ายมีรายละเอียดได้ผลดีที่สุด

แลมเบอร์สกี (Lamberski. 1975 : 80 - 85) ได้ศึกษาผลของภาพสีและข้อความ โดยเสนอในรูปของสไลด์ ที่มีต่อความคงทนในการจำ สรุปว่าสีไม่มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

ฮอลิเดย์ (Holiday. 1980 : 27 - 33) ได้ศึกษาผลของการใช้คำถาม เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เขาพบว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้คำถามสนใจเรียนมากกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้คำถาม

วินน์ (Winn. 1981 : 23 - 32) ได้ทดลองโดยให้กลุ่มทดลอง จำแนกและชี้ให้เห็นขั้นตอนถึงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของแมลง ตัวชี้เป็นแบบลูกศรชี้ และเสนอภาพในรูปแบบของสไลด์ประกอบเสียง ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองที่มีระดับการเรียนรู้สูง สามารถจำแนกรูปแบบและชี้ให้เห็นถึงขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของแมลงได้ดีกว่า กลุ่มทดลองที่มีผลการเรียนต่ำกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อาเธอร์ (สังวาลย์ สุธุข 2528 : 13 อ้างอิงมาจาก Arthur. 1981 : 41 - 42) ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้ตัวชี้ในรูปแบบของการเสนอที่ต่างกัน กลุ่มทดลองเป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน 70 คน รูปแบบของการทดลองเป็นแบบสอบหลังการเรียน มีกลุ่มควบคุมใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 องค์ประกอบ วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบเกณฑ์ 80 ข้อ กลุ่มทดลองแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้ตัวชี้ 3 แบบ คือ ลูกศรชี้ คำสำคัญ และกลุ่มควบคุมที่มีเสียงบรรยายอย่างเดียว

โดยเสนอสื่อในรูปแบบของสไลด์ประกอบเสียง และสิ่งพิมพ์มีคำบรรยาย ผลการวิจัยพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของการเสนอตัวชี้กับความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ควายเออร์ (Dwyer. 1971 : 339 - 416) ได้ศึกษาถึงสิ่งที่ดึงดูดความสนใจเพื่อวิเคราะห์ทัศนคติในการใช้สี พบว่าสีช่วยให้ผู้เรียนสนใจเรื่องที่จะเรียนเป็นอย่างดี

เคทแมน และเยนทูลุยส์ (Katzman and Nyenluis. 1972 : 16 - 22) ได้ศึกษาผลของสีที่มีต่อการระลึกภาพภายนอก และข่าวสารที่เป็นวงสัญลักษณ์กับอัตราการเสนอ และระยะเวลาที่มองเห็นภาพ กลุ่มทดลองแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม เครื่องมือในการวิจัยใช้ภาพการ์ตูนเป็นชุด 10 ตอนจบ และภาพโปสเตอร์จากหนังสือพิมพ์รายสัปดาห์ จำนวน 6 ภาพ กลุ่มทดลองเป็นนิสิตชาย 26 คน และนิสิตหญิง 34 คน ได้รับการทดลองเป็นรายบุคคล ในห้องทดลองที่ควบคุมอัตราการเสนอภาพ การวิจัยพบว่าภาพที่เป็นสีช่วยให้ผู้เรียนระลึกข่าวสารจากภาพภายนอกได้ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญ

คัลเบิร์ตสัน (Culbertson. 1974 : 226 - 227) ได้วิจัยเปรียบเทียบความเข้าใจจากการใช้เครื่องขึ้นนำหนึ่งอันในภาพหนังสือพิมพ์กับการใช้คำบรรยาย ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน

แจคสัน (Jackson. 1975 : 5566 - A) ได้ศึกษาความแตกต่างของความเข้าใจเนื้อหาจากการใช้สิ่งช่วยความเข้าใจ 3 แบบคือ ใช้รูปภาพ ใช้ขีดเส้นใต้คำและข้อความสำคัญ และการใช้สองอย่างรวมกัน โดยทดลองกับนักเรียนเกรด 6 เกรด 7 และเกรด 8 ผลการวิจัยไม่พบความแตกต่างในการเข้าใจเนื้อหาระหว่างการใช้อะไรช่วยความเข้าใจทั้งสามแบบ ทั้งระหว่างเพศและระหว่างระดับชั้นของนักเรียน

การวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการขึ้นนำ

เนื่องจากผู้เรียนมักประสบปัญหาในการแยกแยะระหว่างส่วนสำคัญกับส่วนย่อย นักการศึกษาจึงให้ทำการวิจัยการใช้เครื่องขึ้นนำเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ จากการค้นคว้าการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องขึ้นนำพบว่ามีน้อยมาก ลักษณะการวิจัยดังกล่าวมีทั้งการเปรียบเทียบผลระหว่างการใช้อะไรช่วยความเข้าใจและไม่ใช้เครื่องขึ้นนำเท่าที่อ่านพบมีดังนี้

วิบูลศรี เวชวัฒน์ (วิบูลศรี เวชวัฒน์ 2516 : 62) ได้ศึกษาการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของนักเรียนประถมปีที่ 1 และประถมปีที่ 2 โดยใช้เครื่องขึ้นนำแบบแนวเส้น ขนาดและการบังกัน ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่อยู่ในระดับชั้นเรียนที่สูงกว่ารับรู้ความลึกของภาพได้ดีกว่าเด็กที่อยู่ในชั้นเรียนที่ต่ำกว่า

ผ่องใส ศรีสำราญ (ผ่องใส ศรีสำราญ 2521 : 52) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดรูปแบบของบทความ ที่เกี่ยวกับการวางหน้าและตัวอักษรที่มีผลต่อการอ่าน โดยศึกษากับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 จำนวน 160 คน ปรากฏผลว่า การเน้นตัวอักษรที่เป็นสีเข้มเฉพาะส่วนสาระสำคัญ ส่งผลต่อความเข้าใจในเรื่องที่อ่านสูงกว่าการไม่เน้นตัวอักษรเป็นตัวเข้มในส่วนสาระสำคัญ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เจียมจิต ห้าวหาญ (เจียมจิต ห้าวหาญ 2522 : 61) ได้ศึกษาผลของการใช้สิ่งช่วยในการจัดความคิดรวบยอดแบบต่าง ๆ ก่อนการเสนอสื่อที่มีผลต่อการเรียนรู้ พบว่าการใช้สิ่งช่วยแบบโครงเรื่อง (Outline) ก่อนการเสนอสื่อจะให้ผลการเรียนรู้และให้ความคงทนในการเรียนรู้

สูงกว่าการใช้สิ่งช่วยแบบเรื่องย่อที่มีใจความตรงกับเนื้อเรื่อง (Abstraction) และคำถามเชิงอัตนัย (Essay) อย่างมีนัยสำคัญ

เกี่ยวกับผลการใช้สิ่งช่วยในการจัดความคิดรวบยอด เกษม สุริยวงศ์ (เกษม สุริยวงศ์ 2523 : 75) ได้ทำการทดสอบกับนักศึกษาระดับ ปก.ศ สูง 160 คน และใช้สิ่งช่วย 3 แบบ เช่นเดียวกัน ผลปรากฏว่า กลุ่มผู้เรียนที่ได้รับสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดแบบต่าง ๆ 3 แบบ ก่อนการเสนอสไลด์เทปมีผลการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่ศึกษาจากสไลด์เทปอย่างเดียวยังมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

บุญฤทธิ์ คงคงเพชร (บุญฤทธิ์ คงคงเพชร 2523 : 72 - 78) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ความลึก (distance cues) แบบต่าง ๆ ในระดับประถมศึกษาตอนปลาย โดยให้กลุ่มทดลอง 120 คน ศึกษาคูภาพ 2 มิติ รูปทรงธรรมชาติ รูปทรงเรขาคณิต และแบบพื้นผิว ผลการวิจัยพบว่า เด็กสามารถรับรู้ความลึกของภาพโดยใช้เครื่องแบบสุคสายตา พื้นผิว เลื่อนหายและแรงเงา ได้ดีกว่ากันตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ประสิทธิ์ สังขมณี (ประสิทธิ์ สังขมณี 2524 : 68) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้จากการใช้สไลด์เทป และสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดชนิดโสตสัมผัสผสม แบบโครงเรื่องเสนอในลำดับต่าง ๆ กัน โดยจำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างได้จากนักเรียน ม.2 จำนวน 120 คน ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัยพบว่าปริมาณการเรียนรู้จากสไลด์เทปได้ผลมากกว่าแบบอื่น

ไพบุลย์ เพิ่มพูล (ไพบุลย์ เพิ่มพูล 2525 : 49) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านหนังสือแบบเรียนชั้นประถมศึกษา ที่อาศัยการเพิ่มจำนวนเครื่องชี้นำด้วยคำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมปีที่ 4 ผลปรากฏว่านักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือแบบเรียนมีภาพซ้ำซ้อนและไม่ซ้ำซ้อนที่เพิ่มเครื่องชี้นำด้วยคำ 4 ครั้ง เข้าใจได้มากกว่านักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือแบบเรียนที่ไม่เพิ่มเครื่องชี้นำด้วยคำ เพิ่มเครื่องชี้นำด้วยคำ 1 ครั้ง 2 ครั้ง และ 3 ครั้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือแบบเรียนที่มีภาพไม่ซ้ำซ้อนที่ไม่เพิ่มเครื่องชี้นำด้วยคำ เพิ่มเครื่องชี้นำด้วยคำ 1 ครั้ง 2 ครั้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าเฉลี่ยความเข้าใจในการอ่านหนังสือแบบเรียนมีภาพซ้ำซ้อนที่เพิ่มด้วยเครื่องชี้นำด้วยคำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

✓ วินอง แจ่มใจ (วินอง แจ่มใจ 2527 : 29) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ใช่และไม่ใช่เครื่องชี้นำในคำบรรยาย สรุปผลได้ว่า การเรียนรู้ของนักเรียนจากการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ใช่เครื่องชี้นำในคำบรรยาย สูงกว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากการเรียนด้วยการ์ตูนเรื่องที่ไม่ใช่เครื่องชี้นำในคำบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อลิศรา ตันธนสิน (อลิศรา ตันธนสิน 2528 : 37) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านหนังสือชั้นประถมศึกษาที่อาศัยเครื่องชี้นำด้วยตัวอักษรแบบตัวหนา ตัวทึบ และตัวโตนันสาระสำคัญ ผลการทดลองปรากฏว่า เครื่องชี้นำด้วยอักษรทั้ง 3 แบบ ส่งผลต่อความเข้าใจในการอ่านหนังสือแบบเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

✱ จักรรัตน์ สมตระกูล (จักรรัตน์ สมตระกูล 2528 : 34) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้จากสไลด์ที่มีตัวชี้นำ กับสไลด์ธรรมดา ผลปรากฏว่านักเรียนที่ดูสไลด์ที่มีตัวชี้นำในลักษณะของส่วนที่ต้องการเน้น มีผลการรับรู้สูงกว่านักเรียนที่ดูสไลด์ธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นพดล ดุลยสุวรรณ (นพดล ดุลยสุวรรณ 2529 : 26) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่ใช้สิ่งช่วยจัดสิ่งก่อก่อนการสอนด้วยเค้าโครงเรื่องที่ เป็นภาพ เค้าโครงเรื่องที่ เป็นคำบรรยาย และเค้าโครงเรื่องที่ เป็นอักษรบรรยาย ผลปรากฏว่าการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่ใช้สิ่งช่วยจัดสิ่งก่อก่อนการสอนด้วยเค้าโครงเรื่องที่ เป็นภาพ เค้าโครงเรื่องที่ เป็นคำบรรยาย และเค้าโครงเรื่องที่ เป็นอักษรบรรยาย แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากเอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้นำ แสดงให้เห็นว่าภาพที่มีตัวชี้นำมีบทบาทและคุณค่าต่อการเรียนการสอนอย่างมาก ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังไม่มีผู้ใดให้ความสนใจที่จะศึกษาการสอนที่ใช้ตัวชี้นำกับวิชาช่าง โดยเฉพาะการสอนทฤษฎีด้านช่างอุตสาหกรรม ไม่มีผู้ใดสงสัยเลยว่าตัวชี้นำแบบใดจะส่งผลต่อการเรียนรู้ ซึ่งผลของการวิจัยจะเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะวิชาช่าง ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าน่าจะทำการศึกษาว่าสไลด์ที่มีตัวชี้นำเป็นลูกศรสี ตัวชี้นำที่เป็นสี และตัวชี้นำที่เป็นลูกศรและสี เพื่อเน้นส่วนที่ต้องการอธิบายนั้น จะทำให้เกิดการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่

✓ สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสไลด์เทพ ที่มีตัวชี้นำ 3 แบบ คือลูกศรสี
ลูกศรสีและสี แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโลหะ สังกัดวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 8 แห่ง มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 395 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโลหะ กลุ่มอาชีพช่างเชื่อม สังกัดวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 81 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) ซึ่งมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

สุ่มจำนวนนักเรียนมาทำการศึกษา โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือ และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาทดลอง โดยวิธีการดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือ จากจำนวนวิทยาลัยเทคนิค 8 แห่ง โดยวิธีสุ่มอย่างง่ายได้มา 4 แห่ง ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบเครื่องมือ และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาทดลองจำนวน 281 คน แบ่งกลุ่มที่ใช้ในการทดลองเครื่องมือ ดังนี้ สุ่มครั้งที่ 1 เพื่อทดสอบความชอบสีจากสไลด์ตัวอย่างสี สุ่มได้จากวิทยาลัยเทคนิคระยอง จำนวน 80 คน สุ่มครั้งที่ 2 เพื่อทดสอบสไลด์ที่มีตัวขึ้น 3 แบบ และแบบทดสอบหลังจากการดูสไลด์ สุ่มได้จากวิทยาลัยเทคนิคจันทบุรีและวิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา จำนวน 120 คน สุ่มครั้งที่ 3 เป็นกลุ่มที่ใช้ในการศึกษาทดลองจริง สุ่มได้จากวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จำนวน 81 คน ดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแยกตามวิทยาลัย

วิทยาลัยเทคนิค	จำนวนนักเรียนจากการสุ่ม (คน)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
วิทยาลัยเทคนิคระยอง	80		
วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี		31	
วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา		89	
วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี			81
รวม	80	120	81

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาทดลองแบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

จำนวน 81 คน ดังตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนนักเรียนที่ใช้ในการทดลอง

กลุ่มทดลอง	จำนวนนักเรียน (คน)
1	27
2	27
3	27
รวม	81

แบบแผนการทดลอง

การทดลองครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ใช้แบบแผนการทดลองที่เรียกว่า Multigroup Posttest only Design (ชูศรี วงศ์รัตนะ 2528 : 109)

ตาราง 3 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
RE ₁	-	X ₁	T ₂
RE ₂	-	X ₂	T ₂
RE ₃	-	X ₃	T ₂

RE ₁	แทน กลุ่มทดลองที่ 1
RE ₂	แทน กลุ่มทดลองที่ 2
RE ₃	แทน กลุ่มทดลองที่ 3
X ₁	แทน กลุ่มที่เสนอเนื้อหาด้วยสไลด์เทปที่มีตัวขึ้นนำเป็นลูกทรีสี
X ₂	แทน กลุ่มที่เสนอเนื้อหาด้วยสไลด์เทปที่มีตัวขึ้นนำเป็นสี
X ₃	แทน กลุ่มที่เสนอเนื้อหาด้วยสไลด์เทปที่มีตัวขึ้นนำเป็นลูกทรีสีและสี
T ₂	แทน การสอบทันทีหลังการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. สไลด์ตัวอย่างสีให้นักเรียนเลือกตามความชอบ โดยกำหนดสี 6 สี ได้แก่ สีแดง สีเขียว สีนํ้าเงิน สีม่วง สีเหลือง และสีส้ม ให้นักเรียนเลือกสีที่ชอบที่สุดเพียงสีเดียว นำสีที่นักเรียนเลือกมากที่สุด มาทำเป็นตัวขึ้นนำในสไลด์

2. สไลด์ถ่ายจากภาพถ่ายเส้นแสดงโครงร่าง 3 ชุด
 - 2.1 ภาพสไลด์ที่มีตัวขึ้นนำเป็นลูกศรสี
 - 2.2 ภาพสไลด์ที่มีตัวขึ้นนำเป็นสี
 - 2.3 ภาพสไลด์ที่มีตัวขึ้นนำเป็นลูกศรสีและสี
3. เครื่องฉายสไลด์แบบอัตโนมัติ 3 เครื่อง
4. จอรับภาพ 3 จอ
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ระดับความรู้ความจำและระดับ

ความเข้าใจจำนวน 20 ข้อ

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชา การเชื่อมโลหะเบื้องต้น ชอก. 2004
 ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโลหะ กลุ่มอาชีพช่างเชื่อม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพช่าง
 อุตสาหกรรม พุทธศักราช 2530 เรื่องเครื่องมือและการติดตั้งอุปกรณ์การเชื่อมโลหะด้วยก๊าซ

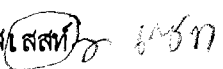
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

การผลิตสไลด์

1. ศึกษาหลักสูตรและแผนการสอน
2. ปรีกษาผู้เชี่ยวชาญสาขาช่างอุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในเนื้อหาที่

ทำการทดลอง

3. กำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. เขียนบทสไลด์ตามเนื้อหาและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจ
5. นำบทให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจแล้วมาทำภาพต้นฉบับ 3 ชุด
6. นำภาพต้นฉบับถ่ายทำเป็นสไลด์สีขนาด 2×2 นิ้ว ได้แก่
 - 6.1 สไลด์มีตัวขึ้นนำเป็นลูกศรสี
 - 6.2 สไลด์มีตัวขึ้นนำเป็นสี
 - 6.3 สไลด์มีตัวขึ้นนำเป็นลูกศรสีและสี

7. นำภาพสไลด์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจและคัดเลือกภาพ
8. แก้ไขภาพตามที่คุณผู้เชี่ยวชาญแนะนำ
9. บันทึกเสียงบรรยายในเทปคาสเสต 
10. บันทึกสัญญาณควบคุมภาพ

การสร้างแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้สำคัญหลักการสร้างข้อสอบของ ชวาล แพร์ตกุล (ชวาล แพร์ตกุล 520 : 11 - 132) ลักษณะของข้อสอบเป็นแบบปรนัยแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก วัดผลด้านแทนพุทธิที่ได้จากการศึกษาสไลด์เทปมีตัวขึ้นำแบบต่าง ๆ ทุกกลุ่มใช้แบบทดสอบเดียวกัน นำไปทดสอบและคัดเลือกจากผลการวิเคราะห์ข้อสอบให้เหลือเพียง 20 ข้อ เพื่อใช้ในการทดลองจริง มีค่าสถิติอยู่ในช่วงที่ยอมรับหลังการวิเคราะห์แล้ว

การทดสอบเครื่องมือ

1. นำเครื่องมือทั้ง 3 ชนิด คือสไลด์ตัวอย่างสี สไลด์เทปมีตัวขึ้นำ 3 แบบ และแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และด้านอุตสาหกรรมศึกษาตรวจสอบคุณภาพดังนี้
 - 1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมศึกษาตรวจสอบคุณภาพเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง
 - 1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาประเมินประสิทธิภาพของสไลด์ตัวอย่างสี สไลด์เทปมีตัวขึ้นำ 3 แบบ จากแบบประเมินที่คุณผู้เชี่ยวชาญกำหนด
 - 1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลการศึกษาตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ ให้ถูกต้องตามหลักการวัดผล
2. แก้ไขเปลี่ยนแปลงเครื่องมือที่คุณผู้เชี่ยวชาญแนะนำ
3. นำเครื่องมือไปทดลองกับกลุ่มนักเรียนที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างในการทดลองจริง ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายดังนี้
 - 3.1 นำสไลด์ตัวอย่างสีให้นักเรียนเลือกความชอบสีจากสีที่กำหนดให้ ทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโลหะ กลุ่มอาชีพช่างเชื่อม วิทยาลัย

เทคนิคระยอง จำนวน 80 คน ปรากฏว่านักเรียนเลือกสีแดงมากที่สุด นำสีแดงมาทำตัวขึ้นล่างในสไลด์

3.2 ทดสอบประสิทธิภาพสไลด์มีตัวขึ้น 3 แบบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโลหะ กลุ่มอาชีพช่างเชื่อม วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี จำนวน 32 คน โดยใช้แบบประเมินที่ผู้เชี่ยวชาญกำหนด

3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโลหะ กลุ่มอาชีพช่างเชื่อม วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา จำนวน 89 คน หลังจากคุสไลด์มีตัวขึ้นทั้ง 3 แบบ

4. นำกระดาษคำตอบตรวจให้คะแนนโดยถือเกณฑ์ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

5. วิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ แล้วเปิดตารางสำเร็จของ จุง เทห์ ฟาน (Fan. 1952 : 1 - 32) เพื่อหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ โดยคัดเอาเฉพาะข้อที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไปเพื่อใช้ในการทดลองจริง จำนวน 20 ข้อ

6. นำคะแนนแบบทดสอบที่ผ่านการทดลองแล้วหาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) โดยวิธีการหาความเชื่อมั่นของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน - 20 (Kuder Richardson - 20) และหาค่าความคลาดเคลื่อนในการวัด (SE_{meas}) ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (SE_{meas}) ของแบบทดสอบ

n	N	$\bar{X}$	S	r_{tt}	SE_{meas}
20	81	14.7654	2.2653	0.3021	± 1.8923

วิธีดำเนินการทดลอง

1. จัดนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่ม กลุ่มละ 27 คน ตามตาราง 2
 2. จัดเครื่องฉายและจอภาพในห้องทดลองให้อยู่ในลักษณะไม่ให้เกิดความผิดพลาด (Keystone Effects) และให้อุปกรณ์อยู่สูงท่ามมเหมาะสมกับระดับสายตาของผู้ดูในระดับเดียวกัน
- ตลอดการทดลอง ที่นั่งของกลุ่มตัวอย่างให้ผู้นั่งแถวหน้าสุด อยู่ห่างจากจอภาพไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความกว้างจอ (นิพนธ์ ศุขปริศ 2520 : 107)
3. ชี้แจงขั้นตอนในการทดลองแก่ผู้ช่วยสามกลุ่มให้เข้าใจ
 4. ดำเนินการทดลองโดยให้นักเรียนทั้งสามกลุ่มเรียนจากสไลด์เทปกลุ่มละแบบตามที่สุ่มไว้ โดยแต่ละกลุ่มทำการทดลองในภาคเข้าเวลาเดียวกัน ใช้เวลาในการดูสไลด์กลุ่มละ 25 นาที
 - 4.1 กลุ่มทดลองที่ 1 ดูสไลด์ที่มีตัวขึ้นนำเป็นลูกศรชี้
 - 4.2 กลุ่มทดลองที่ 2 ดูสไลด์ที่มีตัวขึ้นนำเป็นสี่
 - 4.3 กลุ่มทดลองที่ 3 ดูสไลด์ที่มีตัวขึ้นนำเป็นลูกศรสี่และสี่
 5. เมื่อดูสไลด์จบลงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ทันทีโดยใช้แบบทดสอบที่คัดเลือกแล้ว กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 20 นาทีเท่ากันทั้งสามกลุ่ม รวมเวลาที่ใช้ในการทดลองกลุ่มละ 45 นาที
 6. นำกระดาษคำตอบทั้งหมดตรวจให้คะแนนโดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน รวมคะแนนแต่ละคนจากข้อสอบทั้งหมด นำข้อมูลที่เป็นคะแนนแยกวิเคราะห์หาคำตอบจากสมมติฐาน โดยวิธีการทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. หาคะแนนเฉลี่ยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2522 : 51)

ดังนี้

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

เมื่อ $\bar{X}$ หมายถึง คะแนนเฉลี่ย
 ΣX หมายถึง ผลรวมของคะแนน
 N หมายถึง จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ

2522 : 10)

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

เมื่อ S หมายถึง ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 ΣX หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 ΣX^2 หมายถึง ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N หมายถึง จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม

3. หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และ

อังคณา สายยศ 2522 : 180)

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

เมื่อ SE_{meas} หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
 S_X หมายถึง ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการทดสอบ
 r_{tt} หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

4. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตรของ Kuder Richardson - 20 (KR - 20)

(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 168)

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

เมื่อ	r_{tt}	หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	หมายถึง จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	หมายถึง สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก
	q	หมายถึง สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด
	Σpq	หมายถึง ความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ
	s_x^2	หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

5. วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - way Analysis of Variance)

(อนันต์ ศรีโสภา 2521 : 264 - 276)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ด้านแทนพุทธิ (Cognitive Domain) ของนักเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่ศึกษาบทเรียนจากสไลด์เทปมีตัวขึ้นำต่างกัน ได้แก่ สไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นลูกศรสี สไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นสี สไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นลูกศรสีแดงสี

เพื่อให้การแปลความหมายและการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทนจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
N	แทนจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
S	แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S^2	แทนความแปรปรวน
SS	แทนผลบวกกำลังสองของคะแนน
MS	แทนค่าเฉลี่ยกำลังสองของคะแนน
df	แทนชั้นแห่งความอิสระ (Degree of freedom)
F	แทนค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา F - distribution
กลุ่มทดลองที่ 1	หมายถึงกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นลูกศรสี
กลุ่มทดลองที่ 2	หมายถึงกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นสี
กลุ่มทดลองที่ 3	หมายถึงกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นลูกศรสีแดงสี

การจัดกระทำกับข้อมูล

ภายหลังจากการทดลองและทดสอบผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่มแล้ว ผู้วิจัยนำผลมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม ตั้งผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 - 6

ตาราง 5 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม

ค่าสถิติ กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S^2
กลุ่มทดลองที่ 1	27	15.22	3.16
กลุ่มทดลองที่ 2	27	14.48	6.15
กลุ่มทดลองที่ 3	27	14.77	3.24

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยต่างกัน โดยกลุ่มทดลองที่ 1 หรือกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนสไลด์เทป มีตัวขึ้นำเป็นลูกศรสีมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นสีมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด และกลุ่มทดลองที่ 1 มีการกระจายของคะแนนแคบกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเรียนจากบทเรียนสไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นลูกศรสี สไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นสี สไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นลูกศรสีและสี

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเรียนรู้ จากการเรียนด้วยสไลด์เทปที่มีตัวขึ้นำต่างกัน เป็นการวิเคราะห์เพื่อทดสอบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นลูกศรสี สไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นสี สไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นลูกศรสีและสี จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนแบบทางเดียว (One - way Analysis of Variance) ตามตาราง 6

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของคะแนนผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	7.50	2	3.750	.9029
ภายในกลุ่ม	328.09	79	4.153	
รวมทั้งหมด	335.59	81		

$$F (2, 79) = 3.07$$

จากตาราง 6 แสดงว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นลูกศรสี สไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นสี และสไลด์เทปมีตัวขึ้นำเป็นลูกศรและสี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

นั่นคือนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปมีตัวขึ้นำทั้งสามแบบ มีผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาว่าตัวชี้นำแบบใดจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน แตกต่างกันหรือไม่ และตัวชี้นำแบบใดส่งผลต่อการเรียนรู้วิชาช่างอุตสาหกรรมดีที่สุด

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยสไลด์เทปมีตัวชี้นำ 3 แบบ คือลูกศรสี สี่ ลูกศรสีแดง และสี่ แตกต่างกัน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโลหะ สังกัดวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดภาคตะวันออก จำนวน 8 แห่ง
2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโลหะ กลุ่มอาชีพช่างเชื่อม วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2531 จำนวน 81 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) นำมาแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ๆ ละ 27 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่งเพื่อจัดกลุ่มทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. สไลด์เทปมีตัวชี้นำแบบต่าง ๆ เรื่องเครื่องมือและการติดตั้งอุปกรณ์การเชื่อมโลหะด้วยก๊าซ
 - 1.1 สไลด์มีตัวชี้นำเป็นลูกศรสี
 - 1.2 สไลด์มีตัวชี้นำเป็นสี่

- 1.3 สไลด์มีตัวขึ้นเป็นลูกศรสีและสี
2. เครื่องฉายสไลด์แบบอัตโนมัติ 3 เครื่อง
3. จอรับภาพ 3 จอ
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านแคลคูลัส ระดับความรู้ความจำ และระดับความเข้าใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

การดำเนินการทดลอง

แบบแผนการทดลองครั้งนี้เป็นแบบ Multigroup Posttest only Design

การทดลองกระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2531 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. จัดนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ตามตาราง 2
2. จัดตั้งเครื่องฉายและจอภาพในห้องทดลองให้อยู่ในลักษณะไม่ให้เกิดการผิส่วน (Keystone Effects) และให้จอภาพอยู่ในมุมสูงเหมาะกับสายตาผู้ดูในระดับเดียวกันตลอดการทดลอง ที่นั่งของกลุ่มตัวอย่างให้ผู้นั่งแถวหน้าสุดอยู่ห่างจากจอภาพไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความกว้างของจอ (นิพนธ์ ศุภวิริทธิ์ 2520 : 107)
3. ชี้แจงขั้นตอนการทดลองแก่ผู้ช่วยทั้งสามกลุ่มให้เข้าใจ
4. ดำเนินการทดลองโดยให้นักเรียนทั้งสามกลุ่มเรียนจากสไลด์เทปกลุ่มละแบบตามที่สุ่มไว้ แต่ละกลุ่มทำการทดลองในภาคเช้าในเวลาเดียวกัน ใช้เวลาดูสไลด์กลุ่มละ 25 นาที
5. เมื่อนักเรียนดูสไลด์จบแล้วให้ทำแบบทดสอบทันที กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 20 นาที เท่ากันทุกกลุ่ม รวมเวลาที่ใช้ในการทดลองกลุ่มละ 45 นาที แล้วนำผลไปวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ คำนวณหาค่าดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง
2. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากสไลด์ที่มีตัวขึ้นแตกต่างกัน 3 แบบ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - way Analysis of Variance)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสไลด์เทป มีตัวชี้นำเป็นลูกศรสี สไลด์เทปมีตัวชี้นำเป็นสี สไลด์เทปมีตัวชี้นำเป็นลูกศรสีแดงและสี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปมีตัวชี้นำเป็นลูกศรสี สไลด์เทปมีตัวชี้นำเป็นสี สไลด์เทปมีตัวชี้นำเป็นลูกศรสีแดงและสี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือปริมาณการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของคัลเบิร์ตสัน (Culbertson. 1974 : 226 - 237) ที่พบว่าความเข้าใจจากการใช้เครื่องชี้นำหนึ่งอัน ในภาพหนังสือพิมพ์กับการใช้คำบรรยาย ไม่มีความแตกต่างกัน และผลการวิจัยของแจคสัน (Jackson. 1975 : 5566 - A) ที่พบว่าความแตกต่างของความเข้าใจเนื้อหาจากการใช้สิ่งช่วยความเข้าใจ 3 แบบ คือการใช้รูปภาพ ใช้ซีดี เส้นใต้คำและข้อความสำคัญ และการใช้ทั้งสองอย่างรวมกัน ไม่มีความแตกต่างกัน และยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของเกษม สุริยวงศ์ (เกษม สุริยวงศ์ 2523 : 59) พบว่าการใช้สิ่งช่วยจัดสิ่งกับก่อนการสอนสไลด์ 3 แบบ คือแบบเรื่องย่อ แบบโครงเรื่อง และคำถามอรรถนิยาม มีผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของนพดล อุลยสุวรรณ (นพดล อุลยสุวรรณ 2529 : 26) ที่พบว่าการใช้สิ่งช่วยจัดสิ่งกับก่อนการสอน จากรายการโทรทัศน์ด้วยเค้าโครงเรื่องที่เป็ภาพ เค้าโครงเรื่องที่เป็นการบรรยาย และเค้าโครงเรื่องที่เป็นอักษรบรรยาย แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าผลการเรียนรู้จากบทเรียนสไลด์เทปที่มีตัวชี้นำสามแบบ ไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจาก

1. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองถึงแม้ว่าจะเป็นเรื่องที่ยังไม่เคยเรียนมาก่อนก็ตาม แต่นักเรียนอาจมีประสบการณ์เดิมหรือมีความรู้พื้นฐานทางช่างมาก่อน นักเรียนที่มีองค์ประกอบความสามารถทางช่างเป็นพื้นฐานอยู่ก่อนแล้วย่อมเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้ดีและเร็วขึ้น (สมศักดิ์ ลิลา 2522 : 48) ถึงแม้ว่าจะมีการใช้ตัวชี้นำเพื่อทำให้ดึงดูดความสนใจของนักเรียนก็ตาม ก็ไม่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้

ของนักเรียนแตกต่างกันได้ ดังนั้นก่อนการทดลองควรทำการทดสอบนักเรียนเพื่อทราบประสบการณ์เดิม หรือพื้นฐานทางช่างของนักเรียน แตกต่างกันมากน้อยเพียงใด จะทำให้สามารถ เปรียบเทียบผล การเรียนรู้ของนักเรียนได้ว่าสูงขึ้นหรือไม่

2. เนื้อหาของภาพที่ใช้ในการทดลองเปรียบเทียบ มีความซับซ้อนน้อยนักเรียนมองเห็น ความแตกต่างได้ง่าย และคำบรรยายมีความสมบูรณ์ในตัวสามารถสื่อความหมายของเนื้อหาได้ชัดเจน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยไม่ต้องใช้ตัวชี้แนะ จึงเป็นผลทำให้ตัวชี้แนะทั้ง 3 แบบไม่มีอิทธิพลต่อ การเรียนรู้ของนักเรียน

3. ภาพที่ใช้ในการทดลองเป็นภาพลายเส้นแสดงโครงร่าง แปลความหมายจากสิ่งที่ซับซ้อน เป็นภาพง่าย ๆ นักเรียนต้องมีประสบการณ์เดิมจึงทำความเข้าใจได้ง่าย (สมพงษ์ ศิริเจริญ 2506 : 46 - 47) และไม่มีส่วนใดของภาพดึงดูดความสนใจของนักเรียนจึงไม่มีผลต่อการเพิ่ม ประสิทธิภาพของการเรียนรู้

4. ระดับอายุของนักเรียนอยู่ในระดับ 16 - 18 ปีเป็นวัยรุ่น มีความคิดต่าง ๆ ที่เป็น แบบแผน ใช้ความคิดอย่างมีเหตุผลมากกว่าการหยั่งรู้แบบลองผิดลองถูก (เพ็ญทิพย์ ชัยพัฒน์ 2527 : 13) ตัวชี้แนะจึงเป็นเพียงวิธีการทำให้บทเรียนน่าสนใจแต่ไม่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของ นักเรียน

5. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่า 0.3021 อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากจำนวนข้อ และลักษณะของกลุ่มตัวอย่างเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อมั่น โดยที่แบบทดสอบที่มี จำนวนข้อมากจะทำให้มีความเชื่อมั่นสูงกว่าข้อทดสอบที่มีจำนวนข้อน้อย เพราะจำนวนข้อมากจะช่วย ลดการเดาทำให้คะแนนที่นักเรียนทำได้เป็นความรู้จริง และข้อสอบที่มีจำนวนข้อมากจะช่วยลดการเดา ทำให้คะแนนที่นักเรียนทำได้เป็นความรู้จริง และข้อสอบที่มีจำนวนข้อมากจะวัดครอบคลุมเนื้อหายิ่งขึ้น ส่วนลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ทำข้อทดสอบ ถ้ากลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มเก่ง คะแนนของข้อทดสอบจะสูง ทำให้ค่าความแปรปรวนของคะแนนต่ำ ซึ่งส่งผลให้ค่าความเชื่อมั่นของข้อทดสอบมีค่าต่ำลงไปด้วย (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2530 : 328 - 330)

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยพบว่า บทเรียนสไลด์เทปในวิชาช่างอุตสาหกรรมมีตัวขึ้นนำเป็นลูกศรสี สไลด์เทปมีตัวขึ้นนำเป็นสี สไลด์เทปมีตัวขึ้นนำเป็นลูกศรและสี ให้ผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน ในการทำสื่อการสอนด้วยสไลด์จึงควรเลือกใช้ตัวขึ้นนำที่เหมาะสมกับลักษณะของภาพ กล่าวคือภาพในส่วนที่ต้องการขึ้นนำมีขนาดเล็กมาก การใช้ตัวขึ้นนำเป็นสีไม่ดึงดูดความสนใจเท่ากับตัวขึ้นนำที่เป็นลูกศรสี และภาพในส่วนที่ต้องการขึ้นนำมีขนาดใหญ่ การขึ้นนำด้วยลูกศรสีไม่ดึงดูดความสนใจเท่ากับการใช้ตัวขึ้นนำด้วยสี การเลือกใช้ตัวขึ้นนำที่เหมาะสมจะทำให้ผลการเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการทดลองทำการวิจัยในทำนองเดียวกันนี้ โดยเลือก เนื้อหาและภาพที่มีความซับซ้อนมาก ๆ เพื่อจะได้ทราบความแตกต่างได้ชัดเจนขึ้น
2. ควรทดลองวิจัยเปรียบเทียบขนาดของลูกศรในการขึ้นนำจะให้ผลการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่
3. ควรเพิ่มกลุ่มควบคุมให้มีเฉพาะภาพและเนื้อเรื่องโดยไม่มีตัวขึ้นนำ เพื่อศึกษาว่าถ้าไม่ใช้ตัวขึ้นนำในการสอนแล้วนักเรียนจะเกิดการเรียนรู้เท่ากับกลุ่มทดลองที่มีการใช้ตัวขึ้นนำในการสอนหรือไม่
4. ควรมีการวิจัยทดลองการใช้รูปแบบของตัวขึ้นนำแบบอื่น ๆ อีกและวัดความคงทนในการเรียนว่าตัวขึ้นนำแบบใดให้ความคงทนในการเรียนรู้มากกว่ากัน



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กาญจนา ทองกร การใช้โปรแกรมสไลด์ เรื่องการใช้เครื่องกลึงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนมัธยมแบบประสม วิทยานิพนธ์ ค.ม. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2518, 141 หน้า อุดรธานี
- เกษม เฉลิม การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ วิชา
งานยนต์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้สไลด์โปรแกรมภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงและสไลด์
โปรแกรมภาพรวมประกอบเสียง วิทยานิพนธ์ คอ.ม. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ
วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ 2529, 190 หน้า
อุดรธานี
- เกษม สุริยวงศ์ ผลการใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดชนิดโสตสัมผัสแบบต่าง ๆ ก่อนการเสนอสไลด์
เทปที่มีผลต่อการเรียนรู้ และความคงทนในการเรียนรู้ วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 115 หน้า อุดรธานี
- ✓ จักรรัตน์ สมตระกูล การศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้ จากสไลด์ที่มีตัวขึ้นกับสไลด์ธรรมดา
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528, 34 หน้า
อุดรธานี
- จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่ได้จากการสอนโดยใช้ภาพสีและภาพขาวดำ
วิทยานิพนธ์ ค.ม. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2510, 127 หน้า อุดรธานี
- จินตนา ยันตรศาสตร์ อิทธิพลของภาพชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาตอนปลาย วิทยานิพนธ์ ค.ม. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2515, 79 หน้า อุดรธานี
- จรรยา ชูลาภ "เอกสารประกอบคำบรรยายในการอบรมสัมมนาศึกษานิเทศก์ ณ โรงเรียนสารพัดช่าง"
การวิจัยการศึกษาวิชาชีพ มิถุนายน 2524
- เจียมจิต ห้าวหาญ การส่งเสริมความเข้าใจในการอ่านและความคงทนในการจำโดยใช้วิธีนำเรื่อง
3 แบบ วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522,
221 หน้า อุดรธานี

- เฉลิม คิตชัย การสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์เป็นรายบุคคลโดยใช้สไลด์เทปเสียง วิทยานิพนธ์
ค.ม. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2516, 126 หน้า อัดสำเนา
- ชวาล แพ้ตกุล เทคนิคการเขียนข้อสอบ โรงพิมพ์คุรุสภา 2520, 407 หน้า
- ชอบ ทองเอี่ยม ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากสไลด์เทปที่ใช้การสรุปต่างกัน วิทยานิพนธ์
คอ.ม. คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ 2529, 161 หน้า อัดสำเนา
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ มิตินี้ 3 : นวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษา เอกสารโรเนียวเย็บเล่ม
คณะคุรุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2520
- ชูศรี วงศ์รัตน์ แบบแผนการทดลองและสถิติ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2528, 307 หน้า
- นงพงา บุญภักษ์ ผลของภาพสีเหมือนจริง ภาพสีที่ไม่เหมือนจริง และภาพขาวดำ ที่มีต่อการสร้าง
มโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยานิพนธ์ ค.ม. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย 2527, 47 หน้า อัดสำเนา
- นพดล คุลยสุวรรณ การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์ที่ใช้สิ่งช่วยจัดสิ่งกับ
ก่อนการสอนด้วยเค้าโครงเรื่องที่เป็นภาพ การบรรยาย และอักษรบรรยาย วิทยานิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2529, 53 หน้า
- นิพนธ์ ศุภปริติ การใช้เครื่องมือเทคโนโลยีทางการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2520, 110 หน้า
- บุญญฤทธิ์ กองเพชร การศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้
ความลึก (Distance cues) แบบต่าง ๆ ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย วิทยานิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 110 หน้า อัดสำเนา
- บุญเที่ยง จุ้ยเจริญ เปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาสุขศึกษา ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการสอน
โดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยาย 3 วิธี วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2526, 134 หน้า อัดสำเนา
- ประสิทธิ์ สังขมณี การศึกษาผลการเรียนรู้จากการใช้สไลด์เทป และสิ่งช่วยจัดความคิรวบยอด
ชนิดโสตสัมผัส แบบโครงเรื่องเสนอในลำดับต่าง ๆ วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 74 หน้า อัดสำเนา

ประเสริฐ ประวัตรุ่งเรือง การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาทฤษฎีไฟฟ้าเบื้องต้นโดยใช้วิธีสอนแบบสไลด์โปรแกรมมีเสียง ประกอบด้วยคำบรรยายกับวิธีการสอนแบบบรรยายปกติในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) ปรินญาณิพนธ์ คอ.ม. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2522, 192 หน้า
อัครสำเนา

ประเสริฐ ศิรรัตน ความเข้าใจในศิลปะ โอเคียนสโตร์ 2525, 95 หน้า

ปราโมทย์ เทพพัลลภ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยวิธีเรียนด้วยตนเองจากเทปโทรทัศน์ สไลด์เทป และการเรียนในชั้นปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 82 หน้า อัครสำเนา

เบรื่อง กุมุท การวิจัยนวัตกรรมและสื่อการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 141 หน้า อัครสำเนา

ผ่องใส ศรีสำราญ การจัดรูปแบบของบทความที่เกี่ยวข้องกับการวางหน้าและตัวอักษรที่มีผลต่อการอ่าน ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 115 หน้า อัครสำเนา

พัชรีย อุปละ การศึกษาผลการรับรู้และความชอบสไลด์ 2 แบบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528, 77 หน้า
อัครสำเนา

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2530, 382 หน้า

เพ็ญทิพย์ ชัยพัฒน์ จิตวิทยาวัยรุ่นและการศึกษา ภาควิชาจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2527, 145 หน้า

พิชัย ศิริทัศน์กุล การผลิตครูอุตสาหกรรมศิลป์ตามความต้องการของโรงเรียนมัธยมแบบประสมวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 127 หน้า อัครสำเนา

พิทยา จำรัสเจริญวิทย์ ความเคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยานิพนธ์ ค.ม. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2528, 90 หน้า อัครสำเนา

- ไพฑูรย์ เพิ่มพูล การศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านหนังสือแบบเรียนชั้นประถมศึกษา
ที่อาศัยการเพิ่มจำนวนเครื่องหมายด้วยคำ ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 127 หน้า อัดสำเนา
- ไพโรจน์ เบาใจ คู่มือการเขียนบทเรียนโปรแกรม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 2520, 59 หน้า
- ภักดี ขจรไชยกุล ผลการใช้ตัวชี้แนะการจัดหมวดหมู่ของภาพ ประกอบขั้นตอนการนำเสนอและขั้น
การทดสอบการระลึกได้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยานิพนธ์ ค.ม.
 บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2529, 62 หน้า อัดสำเนา
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ สถิติวิทยาทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 วัฒนาพานิช 2522,
 286 หน้า
- _____ หลักการวิจัยทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 ทวีกิจการพิมพ์ 2524, 287 หน้า
- _____ หลักการวิจัยทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 3 ศึกษาพร 2528, 314 หน้า
- วรเชษฐ สงวนนาม การเปรียบเทียบสัดส่วนของภาพกับพื้นที่มีต่อการจำภาพได้ของนักเรียนชั้นประถม
ปีที่ 3 วิทยานิพนธ์ ค.ม. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2527, 38 หน้า
 อัดสำเนา
- วัลลภ จันทรตระกูล การศึกษาปัญหาการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมสาขาเครื่องกลในระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพของอาจารย์ในโรงเรียนอาชีวศึกษาของรัฐบาล ปรินทิพนิพนธ์
 คอ.ม. คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 พระนครเหนือ 2523, 114 หน้า อัดสำเนา
- วาสนา ชาวหา เทคโนโลยีทางการศึกษา กราฟฟิคอาร์ต กรุงเทพฯ 2525, 101 หน้า
- วินอง แฉ่งใจ การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ใช้และไม่ใช้เครื่องหมาย
ในคำบรรยาย ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527,
 37 หน้า อัดสำเนา
- วิบูลศรี เวชวัฒน์ การศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของนักเรียนระดับชั้น
ประถมปีที่ 1 และประถมปีที่ 2 โดยใช้เครื่องหมายแบบแนวเส้นขนาด และการบังกัน ปรินทิพนิพนธ์
 กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2516, 62 หน้า อัดสำเนา

- วิเวก ปางพุดพงษ์ การอาชีวศึกษา บทความของอธิบดีกรมอาชีวศึกษา หนังสือรายงานประจำปี
กองแผนงาน กรมอาชีวศึกษา 2522, 206 หน้า
- วีระ ไทพานิช โสตทัศนศึกษาเบื้องต้น ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2528, 233 หน้า
- ศรศักดิ์ คัดโนภาส ผลของสไลด์สีและสไลด์ขาวดำต่อการระลึกทันทีของนักศึกษาระดับประโยค
วิชาชีพชั้นสูง วิทยานิพนธ์ ค.ม. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525,
61 หน้า อัดสำเนา
- ศักดิ์ ศิริพันธ์ "เทคนิคการผลิตสไลด์ราคาถูกรับการโฆษณา สัมมนา และเพื่อใช้เป็นสื่อการสอน
วารสารวิทยาศาสตร์ 33 (8) สิงหาคม 2522
- สมชาย ช่อไสว การเปรียบเทียบคะแนนวิชาช่างไม้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่าง
การสอนโดยใช้สไลด์เทปกับการสอนด้วยการสาธิต วิทยานิพนธ์ ค.ม. บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2526, 101 หน้า อัดสำเนา
- สังวาลย์ สุธัช การศึกษากฎสัมพันธ์รูปแบบของตัวชี้ภาพที่มีผลต่อการเรียนรู้ด้านพฤติกรรมของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น วิทยานิพนธ์ ค.ม. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2528, 52 หน้า อัดสำเนา
- สมพงษ์ ศิริเจริญ คู่มือการใช้โสตทัศนวัสดุ มงคลการพิมพ์ 2506, 422 หน้า
- สมศักดิ์ ลีลา การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางช่างกลของนักเรียนมัธยมศึกษา
ในภาคกลาง ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2522, 56 หน้า
- สาคร พัวพันธ์ การศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการเรียนรู้จากเทปเรียนสไลด์เทปที่
ไม่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม 2 แบบ ปรินญาณิพนธ์
ค.ม. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ 2528, 222 หน้า อัดสำเนา
- สาโรจน์ นิลคำ ความต้องการด้านเทคโนโลยีการศึกษาในวิทยาลัยอาชีวศึกษา วิทยานิพนธ์
ค.ม. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2521, 138 หน้า อัดสำเนา

สำนักงานกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ฉบับที่ 6 (2530 - 2534) 23 หน้า อัดสำเนา

สุเทพ อ่อนระยับ เปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาช่างไฟฟ้า จากการใช้ภาพยนตร์คลับ 8 มม.

สไลด์การสอนแบบสาธิต ปริณูพานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร 2518, 72 หน้า อัดสำเนา

สุเมธ อัมศักดิ์วาสนา ผลการเพิ่มค่าที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิทยานิพนธ์ ค.ม. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2527, 89 หน้า อัดสำเนา

สุกิจ เหล่าสุนทร การศึกษาเพื่ออาชีพในโรงเรียนมัธยม เอกสารวิจัยส่วนบุคคลในลักษณะ

สังคมวิทยา วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร 2510, 152 หน้า อัดสำเนา

สุรพันธ์ ตันศรีวงศ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาไฟฟ้าเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตร

วิชาชีพในโรงเรียนอาชีวศึกษาส่วนภูมิภาค โดยใช้สไลด์โปรแกรมมีเทปบรรยายเสียง

ประกอบเปรียบเทียบกับการบรรยายปกติ ปริณูพานิพนธ์ คอ.ม. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

และวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2525, 220 หน้า

อัดสำเนา

สุวรรณี เลื่องยลลือชากุล ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากสไลด์เทปที่จัดทำเนื้อหาจากคำบรรยาย

ส่วนที่ซ้ำกับเนื้อหาของภาพ ปริณูพานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

2524, 38 หน้า อัดสำเนา

องอาจ จิระจันทร์ การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาช่างโดยวิธีการสอนแบบสาธิต กับวิธีสอน

โดยใช้สไลด์มีเสียงประกอบในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพ ปริณูพานิพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2516, 72 หน้า อัดสำเนา

อนันต์ ศรีโสภา หลักการวิจัยเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 2 วัฒนาพานิช 2521, 340 หน้า

อาชีวศึกษา, กรม กองแผนงาน รายงานประจำปี 2527, 206 หน้า

อลิสรา คันธนสิน การศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านหนังสือแบบเรียนชั้นประถมศึกษา

ที่อาศัยเครื่องหมายด้วยอักษรแบบต่าง ๆ ปริณูพานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร 2528, 37 หน้า อัดสำเนา

- Alan G. Chute. "Yong Schoolar Paper Analysis of The Instructional Function of color and monochrome in Media Presentation," Education Communications And Technology Journal. 7(1979) : 251 - 263.
- _____. "Effect of Color and Monochrome Versions of a Film on Incidental and Task Relevant Learning," Educational Communication and Technology Journal. 1(1980) : 10 - 18.
- Berry, L.H. The Effects of Color Realism on Pictorial Recognition memory. Paper Presented at The Association for Educational Communications and Technology Convention Miami Beach Florida .. April, 1977. 109 p.
- Bierstedt, Robert And Other. Text Material in Education. Illinois, University of Illinois Press, 1955. 216 p.
- Crowder, Gene Arnold. "Visual Slide And Assembly Methods Compared with Conventional Method in Teaching Industrial Arts," in Dissertation Abstracts. 29 : 403 - A, 1969.
- Culbetson, H.M. "Words VS. Picture : Perceived impact and connotative meaning," Journalism Quarterly. 51 : 226 - 237, 1974.
- Dondis, Donis A. A Primer of Visual Literacy. Cambrige, Massachusetts : The MIT Press, 1973. 194 p.
- Dwyer, F.M. Strategies For Improving Visualized Learning. State College Learning Services, 1978. 220 p.
- _____. "Effects of I.Q. Level on The Instructional Effectiveness of Black and white and Color Illustration," AV Communication Review. 1976 (24) : 49 - 62.
- _____. "Color as an Instruction Variable," AV Communication Review. 1971 (19) : 399 - 413.
- Fan Chung - Teh. Item Analysis Table. Education Testing Service, Princeton New Jersey, 1952. 32 p.
- Fleming, malcolm and Levie, Howard W. Instructional Message Design. New Jersey, Eglewood Cliffs, 1979. 289 p.
- Fleming, M.L. and Sheikian, M. "Influence of Pictorial Attribute on Recognition Memory," AV Communication Review 20. (1972) : 423 - 442.
- Good Carter V. Dictionary of Education. New York, N.Y. : McGraw-Hill Book Co., 1973.
- Green, B.F. and Anderson, L.K. "Color Coding in Visual Search Tack," Journal of Experimental Psychology. 15 (1956) : 19 - 24.

- Haber, Norman Ralph and Hershenson, Maurice. The Psychology of Visual Perception. Rinehart and Winston, Inc., 1973. 398 p.
- Holliday, W.G. "Selective Attentional Effectives of Text Book Study Question on Student Learning in Science," Journal Research in Science Teaching. 1980 : 27 - 33.
- Jackson, James Edward. "A Study of Differential Effects of Concurrent Cognitive Organizer Picture and Underline Work on Literal and Differential Comprehension in Sixth and Eight grade student," Dissertation Abstracts. 37 : 5566 - A, March, 1975.
- Jones, M.R. "Color coding," Human Factor. 6 (1962) : 355 - 365.
- Katzman, N & Nyenhuis, J. "Color v.s. Black and White Effects on Learning Opinion and Attention," AV Communication Review. 1972 (20) : 16 - 28.
- Kanner, J.H. The Instructional Effectiveness of Color in The Television : A Review of The Evidence. Stanford : Stanford University. (ERIC.ED 051 - 675), 1978.
- Kinder, James S. Audio visual Material and Techniques. 2nd.ed., New York : American Book Company, 1959. 592 p.
- Lamberski, R.T. An Exploratory Study in Maximizing Retention by Utilizing Black/White and Color Coding in Visualized Instruction University Park : Pensynvania State University, 1975 : 80 - 85.
- Leith, G.O.M. Handbook of Programmed Learning. University of Birmingham Edgbaston, Birmingham, 1966. 152 p.
- Merrill, M.D. & Tennyson R.d. Teaching Concept : An Instructional Design Guild Eglewood Cliff : Education Technology. Publication, 1977.
- Otto, W.A. Askov, E. "The role of color in learning and Instruction," Journal of Special Education. 1968 (2) : 155 - 168.
- Richard Rosonke. "A Study of Effectiveness of Three Visual Attention Dirrecting Devide The Recall of Relevant Information From line Drawing," Paper Presentated at The Association For Educational Communication and Technology Annual Meeting, Dallas Texas, April 13 - 17, 1975.
- Salomon, G. Instruction of Media Cognition and Learning. Sanfrancisco : Lossey - Bass, 1979.
- Saltz, E. Compound Stimuli in Verbal Learning : Cognitive and Sensory Differentiation versus Stimulus Selection. Journal of Experimental Psychology. 1963, 66(1) : 1 - 5.

- Spear, William C. "Assesment of Visual Preference and Discrimination In The Four Month Old Infant," Child Development and Bibliography. 39 : 1965.
- Smith, S.L. and Thomas, D.W. "Color versus Shape Coding In Information Display," Journal of Applied Psychology. 48 (1964) : 137 - 146.
- Smith, S.L. Farguher, B.B. and Thomas, D.W. "Color Coding Information Displays," Journal of Applied Psychology. 49 (1965) : 399 - 398.
- Smith, S.L. "Color coding and visual Seperability in Information Display," Journal of Applied Psychology. 45 (1963) : 358 - 364.
- Tennyson, R.D. Steven, M.W. & Boutewll, R.C. "Instance Sequence An Analysis of Instance Attribute Representation in Concept Acquisition," Journal of Educational Psychology. 6 (1975) : 821 - 827.
- Vander Meer, A.W. "Color v.s. Black and White in Instructional Film," AV. Communication Review. 2 (1954) : 121 - 134.
- Winn, W.D. "The Effect At Attribute Highlighting and Spatial Organization On Identification and Classification," Journal of Research In Science Teaching. 1981 (18) : 23 - 32.
- Winn, W. and Schieman, E. The Effect of The Removal of Common Meaning On The Structure of Free Association to Black and White and Color Picture. Paper Pressented at The Annual Convention of The Association For Educational Communication and Technology Miami Beach, April, 1977.: 211.
- Weiss, W. and Magolius, G. "The Effect of Context Stimuli on Learning and Retention," Journal of Experimental Psychology. 48 (1954) : 318 - 322
- Young, William Harold. "An experimental comparison of the effects of a film Slide - Tape and a printed Brochure on a factors Related to a career in Industrial Arts Teaching," Dissertation Abstracts International. 30 : 3299 - A, 1975.

๕

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

- ค่าสถิติของการวิเคราะห์แบบทดสอบ
- ค่าร้อยละของความชอบสี

ตาราง 7 ค่าสถิติของการวิเคราะห์แบบทดสอบ

ค่า P_H , P_L , P , r , Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบ บทเรียนสไลด์แบบมีตัวขึ้นำต่างกัน
3 แบบ

ข้อที่	P_H	P_L	P	r	Δ
1	.95	.59	.80	.52	9.2
2	.77	.40	.59	.38	12.1
3	.50	.31	.40	.20	11.0
4	.90	.63	.78	.37	10.0
5	.90	.45	.70	.51	10.9
6	.86	.50	.70	.41	11.0
7	.63	.36	.49	.27	13.1
8	.90	.63	.78	.20	14.0
9	.90	.45	.70	.51	10.9
10	.86	.54	.71	.38	10.8
11	.92	.50	.73	.51	10.5
12	.75	.44	.59	.33	12.1
13	.79	.58	.69	.24	11.0
14	.83	.54	.69	.33	11.0
15	.92	.38	.68	.60	11.1
16	.88	.33	.62	.57	11.7
17	.86	.59	.73	.33	10.5
18	.86	.59	.73	.33	10.5
19	.54	.22	.37	.34	14.3
20	.86	.63	.75	.30	10.3

ตาราง 8 ค่าร้อยละจากการทดสอบความชอบสี

สี	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สีแดง	25	31.25
สีเหลือง	16	20.00
สีน้ำเงิน	18	22.25
สีเขียว	17	21.25
สีส้ม	2	2.50
สีม่วง	2	2.50
รวม	80	100.00

ภาคผนวก ข.

- แบบประเมินประสิทธิภาพสไลด์
- ตัวอย่างสคริปต์สไลด์
- ตัวอย่างการขึ้นำ
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 9 แบบประเมินประสิทธิภาพสไลด์

เกณฑ์ในการพิจารณาสไลด์เทป	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ยังใช้ไม่ได้
	5	4	3	2	1
1. อธิบายเนื้อหาได้ชัดเจนเพียงใด					
2. ภาพสไลด์มีความชัดเจนเพียงใด					
3. ภาพสไลด์ดูแล้วเข้าใจง่ายเพียงใด					
4. สีและลูกศรสีที่เป็นตัวชี้ชัดชัดเจนเพียงใด					
5. เสียงบรรยายชัดเจน น่าฟังเพียงใด					
6. ภาพและคำบรรยายสไลด์เทป สอดคล้องกันเพียงใด					
7. เสียงดนตรีประกอบน่าฟังเพียงใด					
8. เวลาที่ใช้ฉายเหมาะสมเพียงใด					
9. การจัดลำดับเนื้อหาวิชาเหมาะสมเพียงใด					
10. สไลด์เทปชุดนี้สามารถนำมาเรียนด้วยตนเองได้มากน้อยเพียงใด					

ตัวอย่างสคริปต์
เรื่อง
เครื่องมือและการติดตั้งอุปกรณ์ในการเชื่อมโลหะด้วยก๊าซ

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
1	Cap. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	FI คนตรี
2	Cap. สไลด์ประกอบเสียงเพื่อการศึกษา	
3	Cap. เรื่อง เครื่องมือและการติดตั้งอุปกรณ์ในการเชื่อมโลหะด้วยก๊าซ	เรื่องเครื่องมือและการติดตั้งอุปกรณ์ การเชื่อมโลหะด้วยก๊าซเป็นการศึกษา เกี่ยวกับ 1. ชนิดของเครื่องมือและอุปกรณ์ ต่าง ๆ ในการเชื่อมโลหะด้วยก๊าซ ออกซิอะเซทิลีน 2. วิธีการติดตั้งอุปกรณ์การเชื่อม 3. ข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัย ในการเชื่อม
4	Cap. ตอนที่ 1 ชนิดของเครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อมโลหะ ด้วยก๊าซออกซิอะเซทิลีน	

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
5	MS. รูปถ่ายการเชื่อมโลหะด้วยก๊าซ	การเชื่อมโลหะด้วยก๊าซเป็นการเชื่อมที่ได้รับความร้อนมาจาก ออกซิเจนและก๊าซเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ ก๊าซเชื้อเพลิงที่นิยมใช้กันมากได้แก่ ก๊าซอะเซทิลีน ก๊าซบิวเทน ก๊าซโพรเพน ก๊าซไฮโดรเจน ก๊าซเชื้อเพลิง แต่ละชนิดให้ความร้อนในการเชื่อมแตกต่างกันดังนี้
6	Cap. การเชื่อมด้วยก๊าซออกซิอะเซทิลีนให้ความร้อน 3,100-3,200 °C การเชื่อมด้วยก๊าซออกซิบิวเทนให้ความร้อน 2,900 °C การเชื่อมด้วยก๊าซออกซิโพรเพนให้ความร้อน 2,600 °C การเชื่อมด้วยก๊าซออกซิไฮโดรเจนให้ความร้อน 2,300-2,400 °C	1. การเชื่อมด้วยก๊าซออกซิอะเซทิลีน ให้ความร้อน 3,100 ถึง 3,200 องศาเซลเซียส 2. การเชื่อมด้วยก๊าซออกซิบิวเทน ให้ความร้อน 2,900 องศาเซลเซียส 3. การเชื่อมด้วยก๊าซออกซิโพรเพน ให้ความร้อน 2,600 องศาเซลเซียส 4. การเชื่อมด้วยก๊าซออกซิไฮโดรเจน ให้ความร้อน 2,300 ถึง 2,400 องศาเซลเซียส

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
7	LS. รูปถ่ายอุปกรณ์การเชื่อม	ในงานเชื่อมกาซทั่ว ๆ ไปนิยมใช้กาซอะเซทิลีน เพราะเป็นกาซที่ให้ความร้อนในการเชื่อมสูงกว่ากาซชนิดอื่น การเชื่อมโลหะด้วยกาซออกซิอะเซทิลีนใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ หลายชนิด อุปกรณ์แต่ละอย่างมีหน้าที่ดังนี้
8	ภาพแสดงรูปร่างและความหนาของถังออกซิเจน	ถังบรรจุกาซออกซิเจนเป็นถังที่ทำจากเหล็กกล้าขึ้นเคียวตลอด ไม่มีตะเข็บเชื่อมต่อ มีความหนาเท่ากันตลอดคือ 3/8 นิ้ว การทดสอบแรงกดคันของถังทำได้โดยใช้น้ำเป็นการทดสอบ ถังออกซิเจนทนความกดคันของน้ำได้ 3,360 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
9	ภาพแสดงรูปร่างภายนอกของถังออกซิเจน	ถังบรรจุกาซออกซิเจนมีลักษณะเป็นถังทรงกระบอกสูงทาด้วยสี่เหลี่ยมหรือสี่ค้ำ สี่ที่ใช้เป็นสัญลักษณ์ของถังออกซิเจนเมื่อบรรจุออกซิเจนเต็มถังจะมีความดันในถัง 2,200 ปอนด์ต่อตารางนิ้วที่อุณหภูมิ 70 องศาฟาเรนไฮต์ การเรียกขนาดบรรจุของถังออกซิเจนเรียกเป็นลูกบาศก์ฟุตหรือลูกบาศก์เมตร

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
10	ภาพแสดงรูปร่างและความหนาของถังอะเซทิลีน	ถังบรรจุก๊าซอะเซทิลีนเป็นถังที่ทำจากเหล็กกล้าขึ้นเดียว ไม่มีตะเข็บเชื่อมต่อ มีความหนาเท่ากันตลอดคือ 3/8 นิ้ว การทดสอบแรงดันของถังทำได้โดยใช้ น้ำเป็นตัวทดสอบ ถังอะเซทิลีนทนความกดดันของน้ำได้ 800 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
11	ภาพแสดงรูปร่างภายนอกของถังอะเซทิลีน	ถังอะเซทิลีนมีขนาดสั้นกว่าถังบรรจุออกซิเจน ทาด้วยสีเหลืองหรือสีน้ำตาล สีที่ใช้เป็นสัญลักษณ์ของถังอะเซทิลีน เมื่อบรรจุก๊าซเต็มถังจะมีความกดดันภายในถัง 250 ปอนด์ต่อตารางนิ้วที่อุณหภูมิ 70 องศาฟาเรนไฮต์ การเรียกขนาดบรรจุของถังก๊าซอะเซทิลีนเรียกเป็นลูกบาศก์ฟุต
12	ภาพถังอะเซทิลีนแสดงลักษณะการบรรจุอาซีโตน	ก่อนบรรจุก๊าซอะเซทิลีนลงในถัง ต้องบรรจุสารเคมีเพื่อใช้ดูดซึมก๊าซอะเซทิลีนลงไปก่อน สารเคมีที่นิยมใช้ ได้แก่ อาซีโตน

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
13	ภาพถึงอะเซทีลีนแสดงตำแหน่งของ ปลั๊กนิรภัย	บริเวณคอดังและกันถังกาซอะเซทีลีน มีปลั๊กนิรภัยอยู่แต่ละ 2 ตัว ปลั๊ก นิรภัยทำหน้าที่ป้องกันอันตรายจากความ ดันกาซที่เพิ่มมากขึ้นเกินกำหนด ปลั๊กนี้ ทำจากโลหะผสม ให้แก่ตะกั่วซึ่งสามารถ หลอมละลายตัวเองได้เมื่อมีความกดดัน ในถังสูงถึง 100 องศาเซลเซียสหรือ 212 องศาฟาเรนไฮต์ กาซอะเซทีลีน จะไหลออกมาทำให้ไม่เกิดการระเบิด
14	ภาพถึงกาซออกซิเจนและอะเซทีลีน มีฝาครอบ	ในการขนส่งหรือเคลื่อนย้ายถัง ออกซิเจนและถังอะเซทีลีน เพื่อป้องกัน การชำรุดของวาวที่หัวถังจึงต้องใส่ฝ าครอบทุกครั้ง ฝาครอบนี้ทำจากเหล็กกล้า
15	ภาพถึงกาซออกซิเจนและอะเซทีลีน แสดงให้เห็นวาวหัวถัง	เมื่อเปิดฝาครอบวาวถึงออกซิเจน และอะเซทีลีนออกจะพบว่าตอนบนของ ถังบรรจุกาซทั้งสองชนิดมีที่ปิดเปิดกาซ เรียกว่า "วาว" วาวนี้ทำจากทองเหลือง ทำหน้าที่เป็นทางออกของกาซ ให้กาซ ไหลผ่าน

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
16	ภาพวาวหัวถังออกซิเจน	การปิดเปิดวาวทำได้ดังนี้ เปิดวาวถังออกซิเจนโดยการหมุนวาวที่อยู่ตอนบนสุดของถังโดยใช้มือหมุนตามเข็มนาฬิกาจนสุดเกลียว ห้ามใช้เครื่องมืออื่นมาช่วยในการหมุนเพราะจะทำให้วาวชำรุดเสียหายได้
17	ภาพประแจวาวหัวถังกาชอะเซทิลีน	การเปิดวาวหัวถังกาชอะเซทิลีน ใช้ประแจที่ออกแบบเฉพาะในการปิดเปิด โดยเปิดเพียง 1 รอบ และคาประแจไว้ที่วาวเพื่อจะเปิดให้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้
18	ภาพแสดงทางออกของกาชออกซิเจน	ทางไหลของออกซิเจนเป็นเกลียวใช้ต่อกับหัวปรับความดันกาช การต่อหัวปรับความดันกาชโดยการหมุนน็อตที่ติดอยู่กับหัวปรับเข้ากับเกลียวข้อต่อถังออกซิเจน
19	ภาพแสดงทางออกของกาชอะเซทิลีน	ทางไหลของกาชอะเซทิลีนเป็นเกลียวใช้ต่อกับหัวปรับความดันกาช โดยการหมุนน็อตที่ติดอยู่กับหัวปรับเข้ากับเกลียวข้อต่อของถังอะเซทิลีน

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
20	ภาพหัวปรับความดันก๊าซติดกับถังออกซิเจนและถังอะเซทิลีน	หัวปรับความดันก๊าซมีหน้าที่ 2 ประการ 1. ลดความดันสูงของก๊าซที่บรรจุในถังให้เหลือขนาดความดันที่ต้องการ 2. รักษาระดับความดันก๊าซให้คงที่ขณะก๊าซถูกส่งออกใช้งาน
21	ภาพหัวปรับความดันก๊าซ	ที่หัวปรับความดันก๊าซออกซิเจนและก๊าซอะเซทิลีน มีทางออกของก๊าซเพื่อนำไปใช้งานโดยต่อกับสายยาง
22	ภาพประแจผสม	เครื่องมือที่ใช้ต่อส่วนต่าง ๆ ของอุปกรณ์การเชื่อมได้แก่ ประแจผสม ซึ่งออกแบบมาเฉพาะ จึงไม่ควรใช้เครื่องมืออื่นประกอบอุปกรณ์การเชื่อมเพราะจะทำให้ข้อต่อต่าง ๆ ชำรุดได้
23	ภาพหัวปรับความดันก๊าซแสดงเกจวัดอันใน	บนหัวปรับความดันก๊าซออกซิเจนและก๊าซอะเซทิลีนมีเกจวัดความดัน 2 อัน เกจวัดอันในใช้วัดความดันก๊าซในถังซึ่งมีความดันก๊าซสูงเรียกว่า High Pressure gage สังเกตได้จากเข็มที่ปรากฏบนหน้าปัด

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
24	ภาพหัวปรับความดันก๊าซแสดงเกจวัด อันทน	เกจวัดอันทนที่ใช้วัดความดันขณะใช้ งานซึ่งมีความดันต่ำเรียกว่า Low Pressure gage สังเกตได้จากเข็มที่ ปรากฏบนหน้าปัทม์
25	ภาพหัวปรับความดันก๊าซแสดงสกรู ปรับความดัน	สกรูปรับความดันก๊าซทำหน้าที่เป็น ตัวเร่งหรือลดความดันที่ปรากฏบนหน้าปัทม์ ของเกจวัดความดันใช้งาน ก่อนใช้งานต้อง คลายสกรูปรับความดันไปทางซ้ายมือ 2 ถึง 3 รอบ และเมื่อเปิดวาล์วหัวถัง แล้วจึงหมุน สกรูปรับความดันไปทางขวามือหรือหมุนตาม เข็มนาฬิกาจนได้ค่าความดันที่ต้องการ เมื่อ เลิกงานให้คลายสกรูทุกครั้ง
26	ภาพเกลียวข้อต่อสายยางแสดงส่วน ที่เป็นน๊อต	1. น๊อต เป็นส่วนที่ใช้ต่อกับหัวปรับความ ดันก๊าซและอีกด้านหนึ่งของสายยางต่อเข้า กับหัวเชื่อม
27	ภาพเกลียวข้อต่อสายยางแสดงส่วน ที่เป็นนิพเปิล	2. นิพเปิล เป็นส่วนที่อยู่ในตัวน๊อต ใช้สำหรับยึดต่อสายยางโดยใส่นิพเปิล เข้าไปในสายยาง
28	ภาพแสดงการยึดสายยางด้วย เข็มขัด รัดสาย	เมื่อใส่นิพเปิลเข้าไปในสายยางแล้ว ต้องยึดให้แน่นด้วยเข็มขัดรัดสาย ไม่ควรใช้ ลวดรัดเพราะจะทำให้สายยางฉีกขาดได้

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
29	ภาพแสดงสายยางเกลียวข้อต่อออกซิเจน	ข้อต่อสายยางที่นำมาต่อกับหัวปรับความดันออกซิเจนมีอักษร $o - x - y$ ติดอยู่ที่ตัวเนื้อและเนื้อนี้เป็นเกลียวขวา ที่ห้องมีอักษรกำกับหรือใช้เนื้อที่เป็นเกลียวขวานั้น เพื่อป้องกันอันตรายจากการใส่สายยางสลับเปลี่ยนกัน
30	ภาพแสดงสายยางเกลียวข้อต่ออะเซทิลีน	ข้อต่อสายยางที่นำมาต่อกับหัวปรับความดันกาซอะเซทิลีนมีอักษร $A - C - E$ ติดอยู่ที่ตัวเนื้อและเนื้อนี้เป็นเกลียวซ้าย ที่ต้องมีอักษรกำกับหรือใช้เนื้อที่เป็นเกลียวซ้ายนั้น เพื่อป้องกันอันตรายจากการใช้สายยางสลับเปลี่ยนกัน
31	ภาพสายยางต่อกับหัวเชื่อม	สายยางเป็นอุปกรณ์ในการนำกาซไปสู่หัวเชื่อม เป็นสายยางที่ออกแบบเฉพาะแตกต่างจากสายยางทั่วไปคือ มีความแข็งแรงทนทาน ทนต่อแรงดันของกาซ และไม่ทำปฏิกิริยากับกาซที่ไหลผ่าน
32	ภาพภาคตัดขวางแสดงส่วนสายยางชั้นใน	สายยางที่ใช้ในการเชื่อมออกแบบเป็นสามชั้นคือ 1. ชั้นใน ทำจากยางชั้นดี มีความหนา มาก ทนต่อแรงดันกาซได้สูง และไม่ทำ ปฏิกิริยากับกาซที่ไหลผ่าน

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
33	ภาพภาคตัดขวางแสดงส่วนสายยางชั้นกลาง	2. ชั้นกลาง ทำจากยางที่มีคุณภาพรองลงมา มีความหนาน้อยกว่ายางชั้นใน มีความแข็งและอ่อนตัวได้
34	ภาพภาคตัดขวางแสดงส่วนสายยางชั้นนอก	3. ชั้นนอก เป็นชั้นที่มียางบางที่สุด ทำจากยางอ่อนที่มีสีต่าง ๆ และมีความเหนียวในแต่ละชั้นของยางจะมีเส้นใยในล่อนกันอยู่ระหว่างชั้นของยาง
35	ภาพสายยางเดี่ยว	สายยางที่ใช้ในการเชื่อมมี 2 แบบ ได้แก่ สายยางเดี่ยว เป็นสายยางในการเชื่อมที่แยกสายออกซิเจนและสายอะเซทิลีนออกจากกัน
36	ภาพสายยางคู่	สายยางคู่ เป็นสายยางในการเชื่อมที่มีสายออกซิเจนและสายอะเซทิลีนติดกัน สายยางในการเชื่อมจะใช้สีต่างกันคือ สายออกซิเจนใช้สีเขียวหรือสีดำ สายอะเซทิลีนใช้สีแดง
37	ภาพหัวเชื่อม	หัวเชื่อมกาซแบ่งออกได้สองชนิดคือ 1. หัวเชื่อม
38	ภาพหัวตัด	2. หัวตัด

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
39	ภาพลำตัวหัวเชื่อม	หัวเชื่อมเป็นเครื่องมือในการผสมกาช ออกซิเจนและกาชอะเซทีลีนภายในหัวเชื่อม และถูกนำไปเผาไหม้ที่ส่วนปลายของหัวเชื่อม เพื่อใช้ในการตัดหรือเชื่อมโลหะ ส่วนสำคัญของหัวเชื่อมประกอบด้วย ลำตัวหัวเชื่อม
40	ภาพวาวปรับกาชหัวเชื่อม	วาวปรับกาช วาวนี้ติดอยู่ที่ลำตัวหัวเชื่อม ทำหน้าที่เปิดปิดให้กาชออกซิเจนและกาชอะเซทีลีนไหลเข้าสู่ห้องผสมกาชและใช้ปรับเปลวไฟให้พอเหมาะในการเชื่อม
41	ภาพภาคตัดตามยาวแสดงห้องผสมกาช	ห้องผสมกาช เป็นส่วนที่ใช้ผสมกาชออกซิเจนและกาชอะเซทีลีนในอัตราส่วนที่เหมาะสมในการเชื่อมหรือตัด
42	ภาพหัวทิฟเชื่อม	หัวทิฟเป็นส่วนที่อยู่ปลายสุดของหัวเชื่อม ก๊าซที่ผสมกันเรียบร้อยแล้วไหลผ่านมาที่ปลายหัวทิฟ และเป็นตำแหน่งที่จุดเปลวไฟในการเชื่อม ขนาดของหัวทิฟเรียกเป็นเบอร์ เช่น เบอร์ 1, 2, 3, 4 เป็นต้น หัวทิฟมีขนาดเบอร์เล็กจะมีขนาดของรูเล็ก หัวทิฟมีขนาดของเบอร์ใหญ่ขนาดของรูจะโต

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
43	ภาพเครื่องมือทำความสะอาดรูหัวทิฟ	ที่ทำความสะอาดรูหัวทิฟ มีลักษณะเป็นเส้นลวดกลมเส้นเล็กมีผิวคล้ายตะไบ มีขนาดความโตของลวดต่างกัน ใช้สำหรับทำความสะอาดรูหัวทิฟ ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับขนาดของรูหัวทิฟ
44	ภาพเครื่องมือจุดเปลวไฟ	ที่จุดเปลวไฟ ใช้ในการจุดเปลวไฟในการเชื่อมการจุดเปลวไฟไม่ควรจุดจากตะเกียงที่มีครอบแก้วหรือจากไม้ขีดไฟ ซึ่งจะทำให้เกิดอันตรายได้
45	ภาพแว่นตาเชื่อม	แว่นตาเชื่อม เป็นอุปกรณ์ในการป้องกันอันตรายของผู้เชื่อมจากรังสีอุลตราไวโอเลตและรังสีอินฟราเรด สะเก็ดโลหะจากการเชื่อม และทำให้ผู้เชื่อมมองเห็นแนวเชื่อมได้ชัดเจน
46	ภาพแว่นตาเชื่อมแสดงส่วนที่เป็นเลนส์กรองแสง	ส่วนที่สำคัญของแว่นตาเชื่อมคือเลนส์กรองแสง เลนส์นี้ทำหน้าที่กรองแสงและลดความเข้มของแสงให้น้อยลง เลนส์กรองแสงมีความเข้มต่างกันกำหนดไว้เป็นเบอร์เรียงจากมากมาหาน้อย เลนส์ที่มีเบอร์มากความเข้มของแสงยิ่งมาก

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
47	cap. ตอนที่ 2 วิธีติดตั้งอุปกรณ์การเชื่อม	เมื่อรู้จักส่วนต่าง ๆ และหน้าที่ของอุปกรณ์การเชื่อมโลหะแล้ว ต่อไปนี้เป็นการติดตั้งส่วนต่าง ๆ ในการเชื่อมดังต่อไปนี้
48	ภาพการเปิดวาล์วทางออกของ กาซออกซิเจน และกาซอะเซทีลีน	ทำความสะอาดทางออกของกาซออกซิเจนและกาซอะเซทีลีนด้วยการเปิดและปิดวาล์วถึงขั้นหนึ่งเพื่อให้กาซออกมาไล่ฝุ่นละอองและยังป้องกันมิให้ฝุ่นละอองเข้าไปในหัวปรับความดัน ซึ่งจะทำให้หัวปรับความดันชำรุดได้ การทำดังกล่าวเรียกว่า แครกเคอะ แทงก์ วาว
49	ภาพหัวปรับความดันกับถังออกซิเจน	นำหัวปรับความดันกาซออกซิเจนต่อกับเกลียวข้อต่อของถังออกซิเจนโดยหมุนเกลียวไปทางขวามือหรือหมุนตามเข็มนาฬิกาแล้วใช้ประแจขันให้แน่น
50	ภาพหัวปรับความดันติดกับถัง อะเซทีลีน	นำหัวปรับความดันกาซอะเซทีลีนต่อกับเกลียวข้อต่อของถังกาซอะเซทีลีนโดยหมุนเกลียวไปทางซ้ายมือหรือหมุนทวนเข็มนาฬิกาแล้วใช้ประแจขันให้แน่น

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
51	ภาพถังออกซิเจนและถังกาชอะเซทีลีน ต่อสายยางที่หัวปรับความดัน	นำสายยางออกซิเจนสีค้ำหรือสีเขียว และสายอะเซทีลีนสีแดงที่ใส่ข้อต่อเรียบร้อยแล้ว แล้วทั้งสองด้านต่อเข้ากับหัวปรับความดันโดย นำปลายด้านหนึ่งของสายยางสีเขียวต่อเข้า กับทางออกของออกซิเจนที่หัวปรับความดัน กาช และนำปลายด้านหนึ่งของสายยางสีแดง ต่อเข้ากับทางออกของกาชอะเซทีลีนที่หัวปรับ ความดันแล้วใช้ประแจขันให้แน่นทั้งสองสาย
52	ภาพการต่อสายยางเข้ากับหัวเชื่อม	นำปลายอีกด้านหนึ่งของสายยางออกซิเจน และอะเซทีลีนต่อเข้ากับหัวเชื่อมแล้วใช้ประแจ ขันให้แน่น
53	ภาพแสดงการเปิดวาล์วถังออกซิเจน	เปิดวาล์วถังออกซิเจน เปิดให้สุดเกลียว เพื่อป้องกันการรั่วรอบ ๆ ก้านวาล์ว ความดัน ภายในถังจะปรากฏที่เกจวัดอันในสังเกต ที่เข็มวัด
54	ภาพหัวปรับความดันออกซิเจนต่อกับ ถังออกซิเจนเน้นส่วนที่เป็นสกรูปรับ ความดัน	หมุนสกรูปรับความดันออกซิเจนจนได้ค่า ความดันที่ต้องการสังเกตที่เกจวัดอันนอก
55	ภาพการเปิดวาล์วถังกาชอะเซทีลีน	เปิดวาล์วถังกาชอะเซทีลีนด้วยประแจที่ ออกแบบเฉพาะเพียง 1 รอบและคาประแจ ไว้ที่ก้านวาล์ว ความดันภายในถังจะปรากฏที่ เกจวัดอันใน สังเกตที่เข็มวัด

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
56	ภาพหัวรับความดันกาชอะ เซทีลีนต่อกับ ถึงกาชอะเซทีลีนเน้นส่วนที่เป็นสกรูรับ ความดัน	หมุนสกรูรับความดันกาชอะ เซทีลีนจนได้ ค่าความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้วสังเกต ที่เกจวัดอันนอก
57	ภาพการตรวจสอบรอยรั่ว	ทดสอบรอยรั่วด้วยน้ำสบู่ ทาบริเวณรอยต่อ ต่าง ๆ ถ้ามีรอยรั่วน้ำสบู่จะเป็นฟองมองเห็น ชัดเจน และห้ามใช้เปลวไฟทดสอบรอยรั่ว อย่างเด็ดขาด
58	ภาพการปิดวาวหัวถังออกซิเจนและ อะเซทีลีน	เมื่อเลิกใช้งานให้ปฏิบัติดังนี้ 1. ปิดวาวถังออกซิเจนและถึงกาช อะเซทีลีน
59	ภาพแสดงการคลายสกรูรับความดัน	2. คลายสกรูรับความดันกาชออกซิเจน และกาชอะเซทีลีน
60	ภาพแสดงการเปิดวาวหัวเชื่อม	3. เปิดวาวออกซิเจนและวาวอะเซทีลีน ที่หัวเชื่อม เพื่อไล่กาชที่ค้างอยู่ในสายยาง และในหัวรับความดันออก เมื่อกาชไหล ออกหมดแล้วปิดวาวทั้งสองตัว
61	ภาพแสดงการเก็บสายยางหลังจาก การเชื่อม	ม้วนสายยางเชื่อมในที่ที่เตรียมไว้ ไม่ควรแขวนกับลงบนหัวรับความดันกาช และควรเก็บอุปกรณ์การเชื่อมอื่น ๆ ให้ เรียบร้อย

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
62	Cap. ตอนที่ 3 ข้อระวังเพื่อความปลอดภัย	เพื่อความปลอดภัยในการทำงานเชื่อมโลหะด้วยก๊าซควรทราบถึงข้อควรระวังต่าง ๆ ดังนี้
63	ภาพแสดงการติดตั้งถังก๊าซ	การติดตั้งบรรจุภัณฑ์ ต้องมีที่ยึดป้องกันถังบรรจุภัณฑ์และป้องกันมิให้หัวปรับความดันก๊าซกระทบกัน
64	ภาพแสดงการใช้ถังก๊าซกลางแจ้ง	ถังออกซิเจนที่มีก๊าซบรรจุอยู่ห้ามตั้งไว้กลางแจ้งที่มีแสงแดดหรือตั้งใกล้ความร้อน หากต้องทำงานในที่กลางแจ้งต้องมีที่กำบังแสงแดดไม่ให้ส่องถูกถังโดยตรง
65	ภาพการใช้ถังอะเซทิลีนกลางแจ้ง	อย่าวางถังอะเซทิลีนนอนจนหัวถังเอียงต่ำลง ซึ่งจะทำให้ก๊าซไหลออกจากถังได้ ถ้าจำเป็นต้องวางถังอะเซทิลีนนอน ให้ยกหัวถังสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการไหลออกของก๊าซ
66	ภาพการขนย้ายถังก๊าซ	การขนย้ายถังบรรจุภัณฑ์ ห้ามกลิ้งถังบรรจุภัณฑ์ไปกับพื้นเพราะจะทำให้วาล์วหัวถังไปกระทบกับสิ่งหนึ่งสิ่งใด ทำให้วาล์วแตกหักได้ จะทำให้ก๊าซไหลออกมาซึ่งแรงดันของก๊าซจะทำให้ถังพุ่งออกไปหรือระเบิดออกเป็นชิ้น ๆ ได้

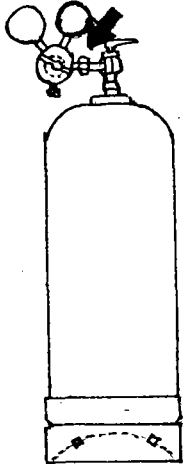
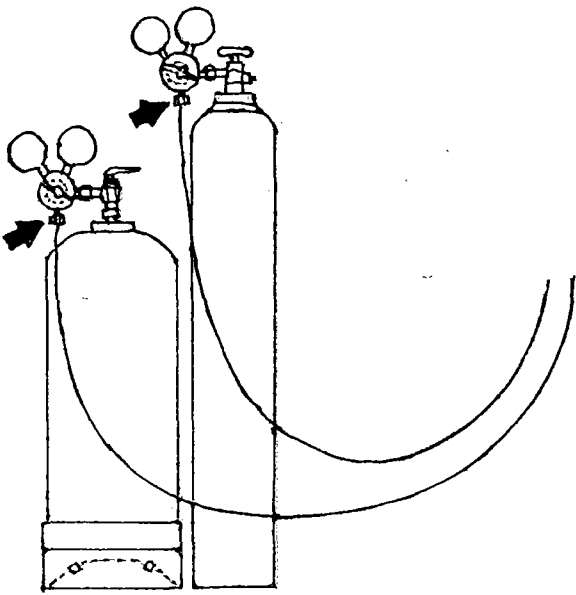


ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
67	ภาพการใช้รถเข็นเคลื่อนย้ายถังก๊าซ	ควรใช้รถเข็นช่วยในการขนย้ายถังบรรจุก๊าซ และทำด้วยความระมัดระวัง ถ้าไม่มีรถเข็นให้กลิ้งถังในลักษณะตั้งและทำด้วยความระมัดระวังอย่าให้ถังล้มซึ่งจะเป็นอันตรายได้
68	ภาพการเปิดวาล์วหัวถังไล่ฝุ่นละออง	การเปิดวาล์วหัวถังเพื่อไล่ฝุ่นละอองต้องหันทางออกของก๊าซให้พ้นจากร่างกายทุกครั้ง
69	ภาพการใช้น้ำมันหล่อลื่นกับถังออกซิเจน	อย่าใช้น้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำมันอื่นใดกับถังบรรจุออกซิเจนและหัวปรับความดันก๊าซเป็นอันตราย เพราะจะทำให้เกิดความร้อนและเกิดการระเบิดได้
70	ภาพการใช้ถังน้ำยาดับเพลิง	ถ้าเกิดการลุกไหม้ขึ้นเนื่องจากก๊าซให้ปิดวาล์วหัวถังก๊าซทั้งสองทันทีและใช้เครื่องดับเพลิงชนิดก๊าซ ฉีดไปที่บริเวณลุกไหม้และควรมีเครื่องดับเพลิงไว้ในที่ปฏิบัติงานทุกครั้ง
71	Cap. รศ. ชม ภูมิภาค ผศ. พิลาศ เกื้อมี ที่ปรึกษา	FI คนตรี
72	Cap. วรพจน์ รอบรู้ ถ่ายภาพ	คนตรี
73	Cap. สวัสดิ์	FO คนตรี

ตัวอย่างการขึ้นำ

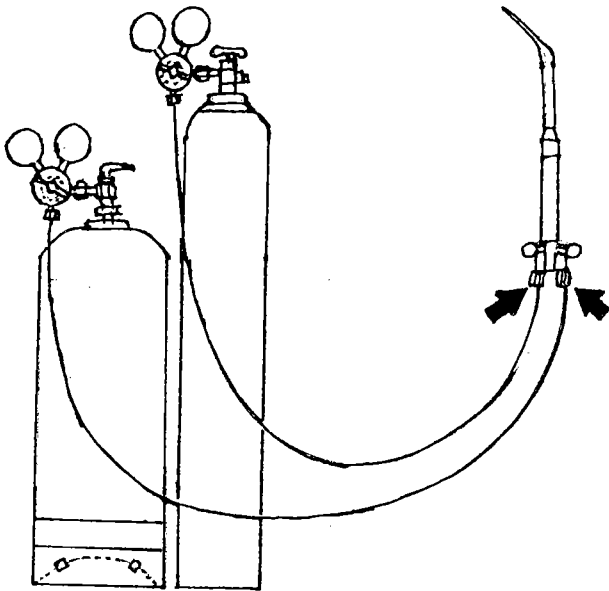
- ✓ ตัวขึ้นำเป็นลูกศรสี
- ตัวขึ้นำเป็นสี
- ตัวขึ้นำเป็นลูกศรสีและสี

การนำด้วยลูกศรสี

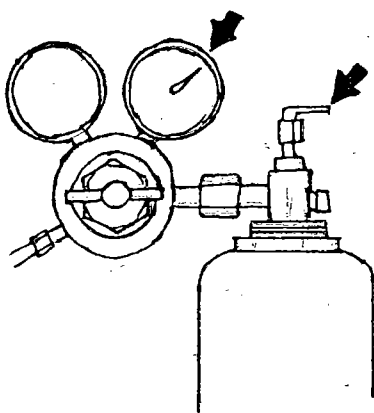
ภาพ	คำบรรยาย
	นำหัวปรับความดันกาซอะเซทิลีนต่อกับเกลียวข้อต่อของถังกาซอะเซทิลีนโดยหมุนเกลียวไปทางซ้ายมือหรือหมุนทวนเข็มนาฬิกาแล้วใช้ประแจขันให้แน่น
	นำสายยางออกซิเจนสีดำหรือสีเขียวและสายยางอะเซทิลีนสีแดงที่ใส่ข้อต่อเรียบร้อยแล้วทั้งสองด้านต่อเข้ากับหัวปรับความดันโดยนำปลายด้านหนึ่งของสายยางสีเขียวต่อเข้ากับทางออกของกาซอะเซทิลีนที่หัวปรับความดันกาซและนำปลายด้านหนึ่งของสายยางสีแดงต่อเข้ากับทางออกของกาซอะเซทิลีนที่หัวปรับความดันแล้วใช้ประแจขันให้แน่นทั้งสองสาย

ภาพ

คำบรรยาย

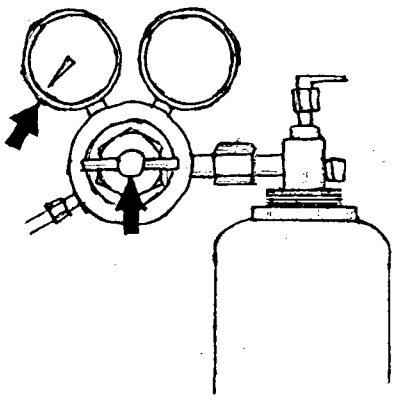


นำปลายอีกด้านหนึ่งของสายยางออกซิเจน
และอะเซทิลีนต่อเข้ากับหัวเชื่อมแล้วใช้ประแจ
ขันให้แน่น

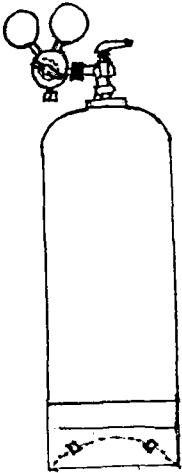
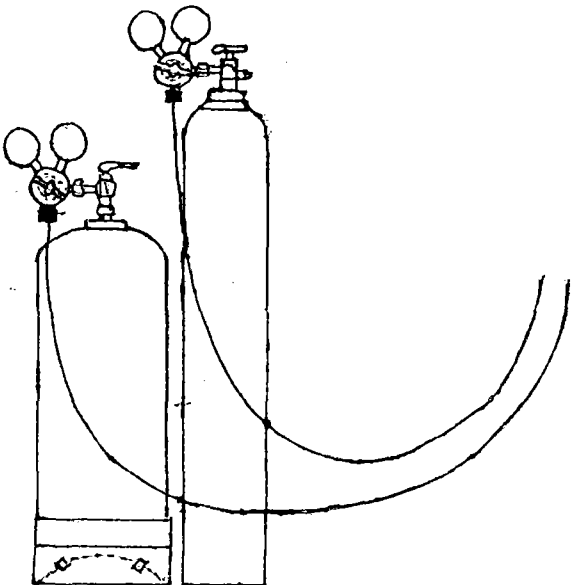


เปิดวาล์วถังกาซอะเซทิลีนด้วยประแจที่ออกแบบ
เฉพาะเพียง 1 รอบและคาบประแจไว้ที่ก้านวาล์ว
ความดันภายในถังปรากฏที่เกจวัดอันใน
สิ่งนี้เกิดขึ้นที่เข็มวัด



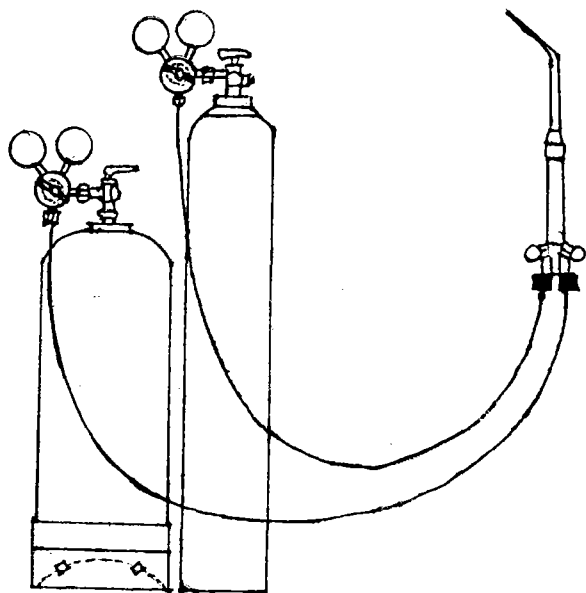
ภาพ	คำบรรยาย
	หม้อสกรูปรับความดันก๊าซอะเซทิลีนจนได้ ค่าความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว สังเกตที่ เกจวัดอันนอก

การขึ้นน้ำด้วยลิ

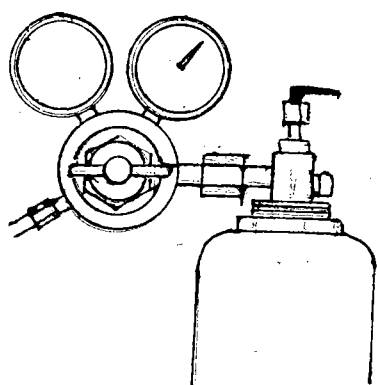
ภาพ	คำบรรยาย
	นำหัวปรับความดันก๊าซอะเซทิลีนต่อกันเกลียว ข้อต่อของถังก๊าซอะเซทิลีนโดยหมุนเกลียวไปทาง ซ้ายมือหรือหมุนทวนเข็มนาฬิกาใช้ประแจขัน ให้แน่น
	นำสายยางออกซิเจนสีดำหรือสีเขียวยและ สายยางอะเซทิลีนสีแดงที่ใส่ข้อต่อเรียบร้อยแล้ว ทั้งสองด้านต่อเข้ากับหัวปรับความดันโดยนำ ปลายด้านหนึ่งของสายยางสีเขียวยต่อเข้ากับทาง ออกของออกซิเจนที่หัวปรับความดันก๊าซ และนำ ปลายด้านหนึ่งของสายยางสีแดงต่อเข้ากับทางออก ของก๊าซอะเซทิลีนที่หัวปรับความดันแล้วใช้ประแจ ขันให้แน่นทั้งสองสาย

ภาพ

คำบรรยาย

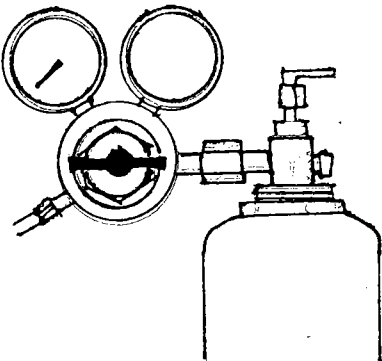


นำปลายอีกด้านหนึ่งของสายยาง
ออกซิเจน และอะเซทิลีนต่อเข้ากับหัวเชื่อม
แล้วใช้ประแจขันให้แน่น

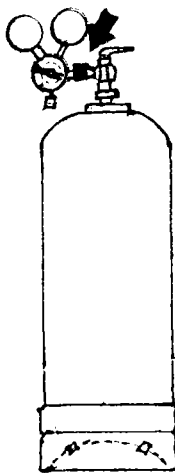
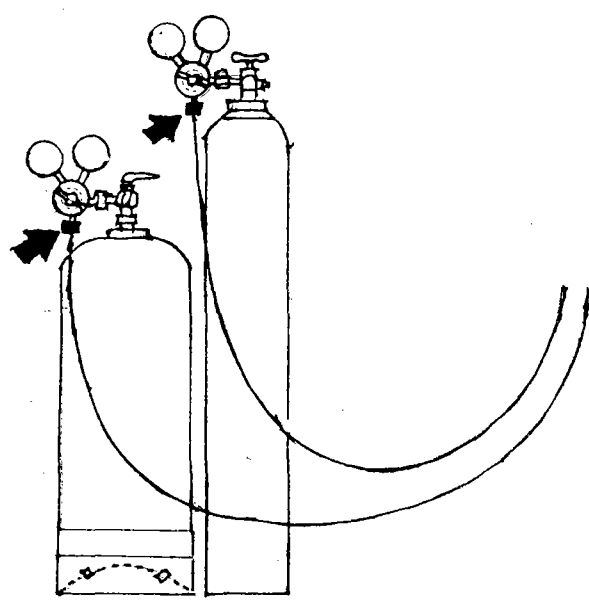


เปิดวาล์วถังก๊าซอะเซทิลีนด้วยประแจที่
ออกแบบเฉพาะเพียง 1 รอบและคลายประแจไว้
ที่ก้านวาล์ว ความดันก๊าซภายในถังปรากฏที่
เกจวัดอันโน สังเกตที่เข็มวัด



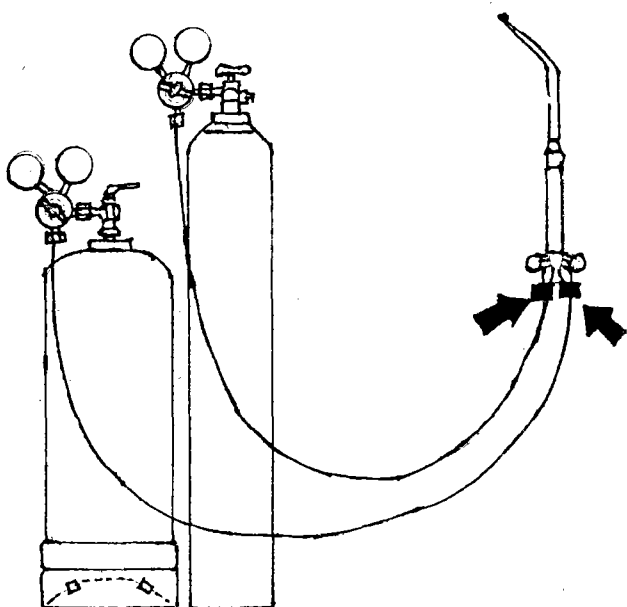
ภาพ	คำบรรยาย
	หมูนสกรูปรับความดันกาซอะเซทิลีนจนได้ ค่าความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้วสังเกตที่ เกจวัดอันนอก

การขึ้นนำด้วยลูกศรสี 1/107

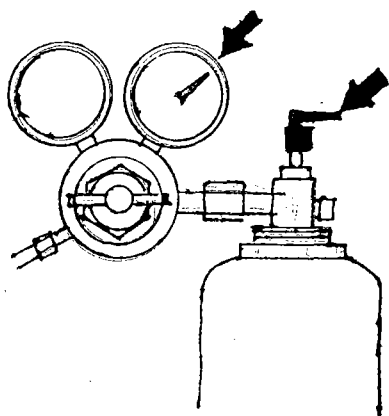
ภาพ	คำบรรยาย
	นำหัวปรับความดันกาซอะเซทิลีนต่อกับเกลียวข้อต่อของถังกาซอะเซทิลีนโดยหมุนเกลียวไปทางซ้ายมือหรือหมุนทวนเข็มนาฬิกาแล้วใช้ประแจขันให้แน่น
	นำสายยางออกซิเจนสีดำหรือสีเขียวและสายยางอะเซทิลีนสีแดงที่ใส่ข้อต่อเรียบร้อยแล้วทั้งสองด้านต่อเข้ากับหัวปรับความดันโดยนำปลายด้านหนึ่งของสายยางสีเขียวต่อเข้ากับทางออกของออกซิเจนที่หัวปรับความดันกาซ และนำปลายด้านหนึ่งของสายยางสีแดงต่อเข้ากับทางออกของกาซอะเซทิลีนที่หัวปรับความดันแล้วใช้ประแจขันให้แน่นทั้งสองสาย

ภาพ

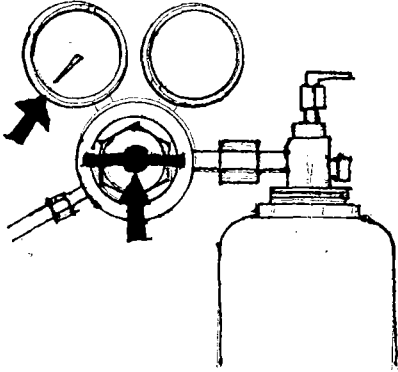
คำบรรยาย



นำปลายอีกด้านหนึ่งของสายยางออกซิเจน
และอะเซทิลีนต่อเข้ากับหัวเชื่อมแล้วใช้ประแจ
ขันให้แน่น



เปิดวาล์วถังก๊าซอะเซทิลีนด้วยประแจที่ออกแบบ
เฉพาะเพียง 1 รอบและคาบประแจไว้ที่ก้านวาล์ว
ความดันภายในถังปรากฏที่เกจวัดอันใน
สังเกตที่เข็มวัด

ภาพ	คำบรรยาย
	1. หมุนสกรูปรับความดันกาซอะเซทิลีนจนได้ค่า ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้วสังเกตที่เกจวัด อื่นนอก

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาเชื่อมโลหะเบื้องต้น

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านความรู้ความจำและความเข้าใจ หลังจากการเรียนรู้จากบทเรียนสไลด์เทปที่มีตัวชี้แนะ
2. ลักษณะของแบบทดสอบเป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อให้เวลาทำ 20 นาที
3. การตอบให้นักเรียนอ่านคำถามแต่ละข้อให้เข้าใจแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จากข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. โดยขีดเครื่องหมาย ~~X~~ ลงในช่องสี่เหลี่ยมตรงกับข้อที่เลือกในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง (0) การต่อโลหะชนิดใดที่ให้ความแข็งแรง ?

- ก. การเชื่อม
- ข. การบัดกรี
- ค. การย้าหมุน
- ง. การเชื่อมและการย้าหมุน

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือข้อ ก. แต่นักเรียนเลือกข้อ ข. ให้ขีดเครื่องหมายลงในกระดาษคำตอบดังนี้

ข้อ (0)

ก	ข	ค	ง
	X		

ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนแปลงคำตอบให้ทำเครื่องหมาย ~~X~~ ทับรอยเดิมให้ชัดเจนเสียก่อนทุกครั้ง แล้วจึงขีดคำตอบใหม่ดังนี้

ข้อ (0)

ก	ข	ค	ง
	X		X

4. นักเรียนควรคิดให้รอบคอบโดยนำความรู้จากการเรียนรู้ด้วยสไลด์เทปมาตอบ อย่าเดาการเดาไม่ช่วยให้คะแนนดีขึ้น และจะทำให้ผลการเรียนครั้งนี้คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการทดสอบ

นายวรพจน์ รอดรู้

นิสิตปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

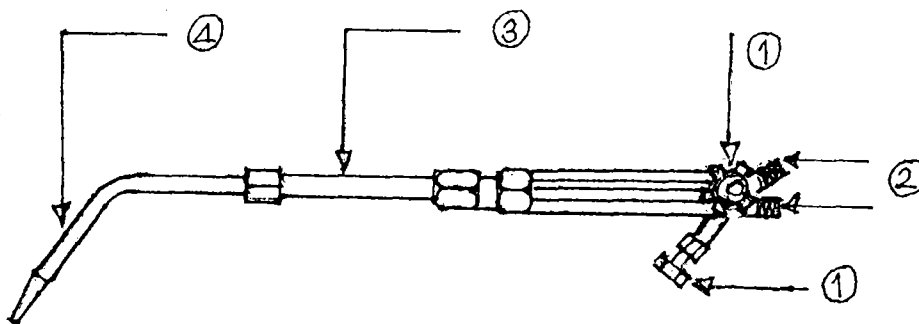
ข้อสอบวัดผลวิชาเชื่อมโลหะเบื้องต้น (ชอก 2004) เรื่องเครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อมโลหะด้วยก๊าซ
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 เวลา 20 นาที 20 คะแนน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายทับตัวอักษร ก. ข. ค. หรือ ง. ลงในกระดาษคำตอบที่นักเรียนเห็นว่า
ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ

1. ถังบรรจุก๊าซออกซิเจนทาสีอะไร ?
 - ก. สีดำ
 - ข. สีเทา
 - ค. สีเหลือง
 - ง. สีน้ำตาล
2. สารเคมีที่บรรจุในถังก๊าซอะเซทิลีน ทำหน้าที่อะไร ?
 - ก. ดูดซึมก๊าซอะเซทิลีน
 - ข. ดูดซึมความร้อนจากก๊าซอะเซทิลีน
 - ค. ป้องกันการระเบิดของก๊าซอะเซทิลีน
 - ง. ป้องกันการขยายตัวของก๊าซอะเซทิลีน
3. ถังบรรจุก๊าซอะเซทิลีนทาสีอะไร ?
 - ก. สีดำ
 - ข. สีแดง
 - ค. สีเขียว
 - ง. สีน้ำตาล
4. ปลั๊กชนิดใดในถังอะเซทิลีนทำจากโลหะชนิดใด ?
 - ก. เงิน
 - ข. ตะกั่ว
 - ค. ทองแดง
 - ง. อลูมิเนียม

5. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของถังออกซิเจน?
- เป็นถังทรงกระบอกสูง
 - ภายในถังบรรจุตัวดูดซึมก๊าซ
 - มีเกลียวข้อต่อเป็นเกลียวขวา
 - ทำจากเหล็กกล้าชั้นเดียวไม่มีรอยเชื่อมต่อ
6. ข้อใดเป็นหน้าที่ของตัวรับความดันก๊าซ ?
- ควบคุมอุณหภูมิในถังให้คงที่
 - ควบคุมการใช้ก๊าซเกินกำหนด
 - ป้องกันอันตรายจากการระเบิด
 - รักษาความดันก๊าซภายในถังให้คงที่ขณะใช้งาน
7. เกจที่ใช้วัดความดันของก๊าซภายในถัง ที่มีความดันก๊าซสูง เรียกว่าอะไร ?
- low pressure gage
 - high pressure gage
 - medium pressure gage
 - safety pressure gage
8. ถ้าสายยางในการเชื่อมก๊าซรั่วควรทำอย่างไร ?
- เปลี่ยนสายยางใหม่
 - หาผ้าอุดรอยรั่ว
 - ใช้เทปพันสายไฟ พันปิดรอยรั่ว
 - ใช้สายยางขนาดโตกว่าสวมทับรอยรั่ว

คำชี้แจง พิจารณาจากภาพที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามข้อ: 9



9. หมายเลขใดเป็นหัวทิฟ ?
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
10. จุดเปลวไฟจากสิ่งใดจึงจะปลอดภัย ?
- ถ่านไฟ
 - ไฟแชค
 - ไม้ขีดไฟ
 - ตะเกียงมีครอบแก้ว
11. เครื่องมือชนิดใดใช้ทำความสะอาดหัวทิฟ ?
- ลวด
 - ตะไบ
 - แปรงลวด
 - โลหะที่ออกแบบเฉพาะ
12. การเชื่อมโลหะใช้แว่นตานิคมใด ?
- แว่นตากันแดด
 - แว่นตามีเลนส์ใส
 - แว่นตานิคมใดก็ได้
 - แว่นตาที่ออกแบบมาเฉพาะ
13. ข้อใดเป็นการใช้ถังกาซอย่างถูกวิธี ?
- ตั้งถังกาซตรงและวางชิดผนัง
 - ตั้งถังกาซตรงยึดด้วยโซ่หรือเชือก
 - ตั้งถังกาซเอียงหรือนอนราบกับพื้น
 - วางถังกาซเอียงให้หัวถังอยู่สูงจากพื้น

14. เหตุใดจึงไม่วางถังกาชอะเซทีลีนให้หัวถังเอียงต่ำลง ?
- ทำให้ฮาซีโคโนไหลออกมา
 - ทำให้กาชอะเซทีลีนไหลออกมา
 - ทำให้กาชอะเซทีลีนไหลไม่สะดวก
 - ทำให้สารเคมีอุดช่องทางออกของกาช
15. การตรวจสอบรอยรั่วทำเมื่อใด ?
- เมื่อได้กลั่นกาชขณะทำการเชื่อม
 - เมื่อเกิดการลุกไหม้ตามข้อต่อต่าง ๆ
 - หลังจากต่อส่วนต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว
 - เมื่อพบว่ากาชในถังหมดลงอย่างรวดเร็ว
16. เมื่อถึงกาชเกิดการลุกไหม้สิ่งที่ต้องทำอันดับแรกคือข้อใด ?
- แจ้งให้ครูผู้สอนทราบ
 - ใช้น้ำยาดับเพลิงดับไป
 - ปิดวาล์วหัวถังกาชทั้งสองชนิด
 - ออกจากบริเวณนั้นก่อนการระเบิด
17. ประแจสมมีลักษณะใกล้เคียงกับข้อใด ?
- ประแจบ็อค
 - ประแจแหวน
 - ประแจเลื่อน
 - ประแจปากตาย
18. ข้อใดเป็นการต่ออุปกรณ์การเชื่อมที่ไม่ถูกวิธี ?
- ใช้ประแจสมขันหรือคลายข้อต่อต่าง ๆ
 - ใช้น้ำมันหล่อลื่นกับเกลียวข้อต่อของถังออกซิเจน
 - ใช้เข็มขัดรัดสายทุกครั้งหลังจากการต่อสายยาง
 - ใช้สายยางสีเขียวต่อกับหัวปรับความดันออกซิเจน

19. ข้อใดเป็นลำดับขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องหลังการเชื่อม ?

- ก. เปิดวาล์วหัวถัง —————> ปิดวาล์วหัวเชื่อม
- ข. ปิดวาล์วหัวถัง —————> คลายสกรูรับความดัน —————> ปิดวาล์วหัวเชื่อม
- ค. ปิดวาล์วหัวเชื่อม —————> เปิดวาล์วหัวถัง —————> คลายสกรูรับความดัน
—————> เปิดวาล์วหัวเชื่อมไล่ก๊าซที่ค้างในสายออก
- ง. ปิดวาล์วหัวเชื่อม —————> ปิดวาล์วหัวถัง —————> คลายสกรูรับความดัน
—————> เปิดวาล์วหัวเชื่อมไล่ก๊าซที่ค้างในสายออก —————> ปิดวาล์วหัวเชื่อม

20. การเชื่อมโลหะแบบออกซิอะเซทิลีนมีความร้อนในการเชื่อมเท่าใด ?

- ก. 2,300 - 2,400 °C
- ข. 2,600 - 2,700 °C
- ค. 2,900 - 3,000 °C
- ง. 3,100 - 3,200 °C

การศึกษาผลของสไลด์ที่มีตัวชี้นำต่างกันต่อการเรียนรู้ด้านแคลคูลัสในวิชาช่างอุตสาหกรรม
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1
สังกัดกรมอาชีวศึกษาในภาคตะวันออกเฉียง

บทคัดย่อ
ของ
วรพจน์ รอบรู้

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
กรกฎาคม 2530

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของสไลด์ที่มีตัวชี้นำต่างกัน ต่อการเรียนรู้ด้าน
 แคนพุททิ (cognitive domain) ในวิชาช่างอุตสาหกรรมของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร
 วิชาชีพชั้นปีที่ 1 สังกัดกรมอาชีวศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้
 ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโลหะ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
 จำนวน 81 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple
 random sampling) แต่ละกลุ่มมีจำนวน 27 คน การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองโดยการสุ่ม
 อย่างง่าย ให้แต่ละกลุ่มเรียนจากบทเรียนสไลด์เทปมีตัวชี้นำแต่ละรูปแบบ คือบทเรียนสไลด์เทปมี
 ตัวชี้นำเป็นลูกศรสี สไลด์เทปมีตัวชี้นำเป็นสี สไลด์เทปมีตัวชี้นำเป็นลูกศรสีและสี หลังจากจบบทเรียน
 แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที นำคะแนนที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์
 ความแตกต่างด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - way Analysis of
 Variance)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสามกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ
 ทางสถิติ

A COMPARATIVE STUDY OF THE EFFECTS OF SLIDES WITH DIFFERENT CURS ON
INDUSTRIAL EDUCATION COGNITIVE LEARNING ACHEIVEMENT OF FIRST YEAR
VOCATIONAL CERTIFICATE LEVEL STUDENT UNDER THE DEPARTMENT
OF VOCATIONAL EDUCATION IN EASTERN REGION

AN ABSTRACT

BY

WORAPOTE RAUBROO

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

July 1988

The purpose of this study was to compare the effectiveness of slides with different cues on Industrial Education cognitive learning achievement of first year vocational certificate level student under the Department of Vocational Education in Eastern region.

A Sample of 81 first year students in the field of Machine shop and welding of Chonburi Technical College were randomly selected and divided into three experimental groups, 27 students in each group. The three group were randomly assigned to learn from slide tapes with color arrow cue, color cue, and arrow color cue respectively. The tests were administered immediately after the lessons. Data were collected and analyzed by using One - way Analysis of Variance.

The result of this study revealed that there was no significant difference in learning achievement of the three groups.