

การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้การใช้โปรแกรมสไลด์-เพาเวอร์พอยต์
ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยแบบบันทึกเสียง กับให้ผลป้อนกลับ
โดยคู่มือประกอบการเรียน

ปริญญานิพนธ์
ของ
ประติษฐ์ วิไลรัตน์

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ถนนวิจิตร ๑๖ แขวงปทุมวัน กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐ โทร ๓๑๒๑๕๗๘ ๓๑๑๕๐๕๑

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประธานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
กุมภาพันธ์ ๒๕๒๒

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้การใช้โปรแกรมสไลด์-เพปต์โนมตี
ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยแถบบันทึกเสียง กับให้ผลป้อนกลับ
โดยคู่มือประกอบการเรียน

บทคัดย่อ
ของ
ประติษฐ์ วิไลรัตน์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
กุมภาพันธ์ 2522

การศึกษากันทั่วทั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ด้วยการใช้โปรแกรมสไลด์-เพปอ์ดโนมิตี ซึ่งให้ผลย้อนกลับโดยเพปอ์ดโนมิตีเสียง ทำให้ผลย้อนกลับโดยกลุ่มประกอบการเรียน ในวิชาการศึกษา 131 (หลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ชั้นสูง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษากันทั่วทั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ปีที่หนึ่ง ของวิทยาลัยครูพระนคร จำนวน 90 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่ม ให้เป็นกลุ่มทดลอง 45 คน และกลุ่มควบคุม 45 คน กลุ่มทดลอง เรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพปอ์ดโนมิตี ซึ่งให้ผลย้อนกลับโดยเพปอ์ดโนมิตีเสียง ส่วนกลุ่มควบคุม เรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพปอ์ดโนมิตี ซึ่งให้ผลย้อนกลับโดยกลุ่มประกอบการเรียน เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองมีสองเรื่อง คือ เรื่องการจัดระดับโรค-ทัศนวิสัย และเรื่องแผนภูมิ วิชาเวลาเรียนเรื่องละ 50 นาที แล้วทดสอบทันทีหลังจากเรียนจบแต่ละเรื่อง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพปอ์ดโนมิตี ซึ่งให้ผลย้อนกลับโดยเพปอ์ดโนมิตีเสียง มีผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพปอ์ดโนมิตี ซึ่งให้ผลย้อนกลับโดยกลุ่มประกอบการเรียน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

A COMPARATIVE STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT THROUGH USING
AUTOMATIC PROGRAMMED SLIDE-TAPE WITH RECORDING FEEDBACK
AND WORKBOOK FEEDBACK.

AN ABSTRACT
BY
PRADIT WILAIRAT

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

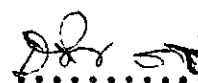
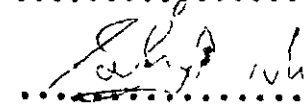
February 1979

This study was attempted to compare learning achievement through using automatic programmed slide-tape with recording feedback and workbook feedback in learning of Education 131 Principle of Teaching and Preparation for Practical Experience. The course is for Higher Certificate of Education level.

The subjects were 90 students randomly selected from First Year Higher Certificate of Education Group in Phanakorn Teachers' College and were divided into two groups - the experimental and control group. The experimental group studied through using automatic programmed slide-tape with recording feedback while the control one studied through using automatic programmed slide-tape with workbook feedback. The two subject matters used in the experiment were Cone of Experiences and Types of Charts. After 50 minutes period of study per each topic posttest was given.

The data, then, were statistically analyzed. There was no significant difference found between amounts of learning through using automatic programmed slide-tape with recording feedback and workbook feedback.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติได้พิจารณาปัญหานี้พร้อมกันแล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะหลักสูตร ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

 ประธาน
 กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้การสนับสนุนการศึกษาแก่
ผู้วิจัยตลอดมา

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือ
อย่างดียิ่ง จาก รองศาสตราจารย์ชม ภูมิภาค และผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เนาใจ
ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านอาจารย์ทั้งสองเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณ
เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทองอาจ กิลาณ้อย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จิตยาเขต
บางเขน อาจารย์ปราโมทย์ เทพพัลลภ อาจารย์นาถลดา สาวิบุญกุล อาจารย์ภัสราภรณ์
ภักดีพันธ์ วิษยาลัยครูพระนกร อาจารย์สุนทร สุวรรณโณม วิษยาลัยครูเพชรบุรีวิทยา
ลงกรณ์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือตลอดจนอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการสร้างและทดลอง
เครื่องมือ

ขอขอบคุณ คุณประเสริฐ บุญเสริม ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวม
และวิเคราะห์ข้อมูล คุณเจตพร ภักดีพันธ์ ที่ช่วยบันทึกเสียงคำบรรยาย คุณละออง เงินบุตรโกตร
คุณเทียม สุภาพุฒ คุณพยนต์ มนัสทวี ที่ช่วยเหลือในการพิมพ์และโรเนียว

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณทุก ๆ ท่านที่มีใจกว้างขวางในที่นี่ ที่ได้มีส่วนช่วยให้การ
ศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ประดิษฐ์ วิไลรัตน์

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	กํานํา	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสําคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
	กําจํากัดความคํัพทเฉพาะ	5
	สมมติฐานในการวิจัย	6
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	7
	ความหมายและลักษณะของบทเรียนโปรแกรม	7
	จุดมุ่งหมายของบทเรียนโปรแกรม	8
	คุณค่าและประโยชน์ของบทเรียนโปรแกรม	9
	คุณค่าของการให้ผลป้อนกลับ	10
	ข้อเสียของบทเรียนโปรแกรม	11
	การเปรียบเทียบความสามารถในการรับสัมผัส	12
	วิธีดำเนินการในการสร้างบทเรียนโปรแกรม	12
	การวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม	14
3	วิธีดำเนินการ	19
	การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	19
	การสร้างเครื่องมือ	21
	วิธีดำเนินการทดลอง	26
	การวิเคราะห์ข้อมูล	27

4 ผลการค้นคว้า	30
การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องการวิเคราะห้ระดับโศก-	
ทัศน์	30
การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องแผนภูมิ	33
5 บทขอ สรุปผล อภิปรายและขอเสนอแนะ	36
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	36
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	36
วิธีดำเนินการทดลอง	37
การวิเคราะห์ข้อมูล	38
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	38
อภิปรายผล	39
ขอเสนอแนะ	40
บรรณานุกรม	41
ภาคผนวก	51

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง	20
2	แสดงแบบแผนการทดลอง แบบ Pretest Posttest Control Group Design	21
3	เปรียบเทียบผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน เรื่องการจักระดับโสต-ทัศนวัสดุและแผนภูมิ	24
4	แสดงค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	25
5	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน เรื่องการจักระดับ โสต-ทัศนวัสดุ	30
6	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียน เรื่องการจักระดับ โสต-ทัศนวัสดุ	31
7	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนผลการทดลอง เรื่องการจักระดับโสต-ทัศนวัสดุ โดยมีคะแนนก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม	32
8	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน เรื่องแผนภูมิ	33
9	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียน เรื่องแผนภูมิ	34
10	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนผลการทดลอง เรื่องแผนภูมิ โดยมีคะแนนก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม	35
11	แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจการจำแนก (r) และ ค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของแบบทดสอบ เรื่อง การจักระ ดับโสต-ทัศนวัสดุ	53
12	แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจการจำแนก (r) และ ค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของแบบทดสอบ เรื่อง แผนภูมิ	54

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก กำลังเผชิญกับอัตราการขยายตัวของประชากร แนวโน้มการเพิ่มประชากรของโลก ได้รับการกระทบกระเทือนอย่างมาก จากการเพิ่มประชากรของประเทศที่กำลังพัฒนา ทั้งนี้เพราะผลการพัฒนาทั้งในด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์ ทำให้สามารถลดอัตราการตายของประชากรได้อย่างรวดเร็ว พร้อมกับอัตราการเกิด ก็มีแนวโน้มที่จะลดลง ในทุก ๆ วินาที ที่ผ่านไป โลกมีประชากรเพิ่มขึ้นมา (เกิดมากกว่าตาย) สองคนเสมอ ใน 1 วัน จะมีประชากรเพิ่มขึ้น 100,000 คน หรือ 6 ล้านคนในหนึ่งเดือน หรือ 74 ล้านคนใน 1 ปี (เจเลีย นูรีกัลดี 2520 : 56-60) ในขณะที่มีคนตายเพียงนาทีเดียว 39 คน หรือวันละ 56 160 คน เท่ากับปีละ 20 ล้านคน (กมล คิมกมล 2511 : 29)

สำหรับประเทศไทย ปัญหาการเพิ่มประชากรก็เป็นปัญหาใหญ่ของชาติ ในปี พ.ศ. 2519 อัตราการเพิ่มของประชากรไทยเป็นร้อยละ 2.5 (ธวัชชัย บัญจพงษ์ และณรงค์ เทียนสง 2521 : 241) คือมีประชากรเพิ่มปีละประมาณ 1.2 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2520 มีประชากร 44.982 ล้านคน ปี 2521 มี 46.199 ล้านคน ปี 2522 มี 47.530 ล้านคน (สยามรัฐสัปดาห์วิจารณ์ 2521 : 10) ในขณะที่มีอัตราการตายเพียงร้อยละ 1.1 (เจเลีย นูรีกัลดี 2520 : 191)

เป็นที่ยอมรับกันว่า มนุษย์เป็นทรัพยากรที่มีค่ามากที่สุดของชาติ และทรัพยากรมนุษย์ จะมีคุณภาพ มีมาตรฐานการครองชีพที่ดี ดำรงชีวิตอยู่ในสังคม ทำประโยชน์ให้ชุมชนได้นั้น จำเป็นจะต้องได้รับการศึกษา (อารี โสคติพันธุ์ และคนอื่น ๆ 2520 : 1) การเพิ่มอัตราของประชากรอย่างรวดเร็วเช่นนี้ บ่อเกิดเป็นภาระอันหนักอึ้งของรัฐบาลในการที่จะจัดการศึกษา ให้พอเพียงได้ กองแผนงาน (กองแผนงาน ม.ป.ป. : 8) รายงานสภาพของการศึกษาไทยไว้ว่า "ที่แล้่วมา ระบบการศึกษาทุกระดับในประเทศไทย ประสบปัญหาและอุปสรรค

รุนแรงหลายด้าน ที่สำคัญ ๆ ได้แก่ การขาดแคลนโรงเรียน ห้องเรียน ตำราเรียน อุปกรณ์การสอนและทดลอง ตลอดจนการขาดแคลนครูผู้ทรงคุณวุฒิ และประสบการณ์ที่เหมาะสม

เปรี๊ยะ กุมุท (เปรี๊ยะ กุมุท 2520) กล่าวถึงปัญหาการศึกษาของไทยว่า ในขณะนี้เรามีจำนวนนักเรียนนักศึกษามากเกินไปกว่าที่จะหาที่เรียนให้เขาได้เพียงพอ แม้จะใช้วิธีเรียนสองผลัดแล้ว ก็ยังปรากฏว่าในชั้นหนึ่ง ๆ ยังบรรจุนักเรียนเข้าไปถึง 40-50 คน การที่จะสอนนักเรียนให้ทั่วถึงทุกคนเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ การสอนของครูส่วนใหญ่จึงใช้วิธีสอนร่วม ๆ คือ พูดหรือบอกความรู้ต่าง ๆ ให้แบบยัดเยียด ใครจะรับได้เท่าไรก็แล้วแต่ความสามารถ ทั้ง ๆ ที่ "นักเรียนทุกคนมีความสามารถ ความถนัดอ่านไม่เหมือนกัน ไม่สามารถจะเข้าใจบทเรียนบทหนึ่ง ๆ ได้ในเวลาเท่ากัน เด็กบางคนสามารถเข้าใจบทเรียนทันทีหลังจากที่ครูอธิบายเป็นครั้งแรก ส่วนเด็กบางคนอาจไม่เข้าใจบทเรียนนั้นเลย แม้ว่าครูจะอธิบายซ้ำหลายหน..." (สุภา สุจริตพงศ์ 2517 : 194) จากความเห็นดังกล่าว แสดงให้เห็นได้ว่า ในการสอนทั่ว ๆ ไป ครูสอนเด็กที่เรียนเร็วเพียงไม่กี่คนในชั้น ส่วนที่เหลือจะไม่เข้าใจบทเรียน ผลการศึกษาจึงออกมาในรูปของการตกซ้ำชั้นมากมาย อันเป็นการสูญเสียเวลาทางการศึกษาที่น่าเสียดายยิ่ง

จรรยา วงศ์สายัณห์ (จรรยา วงศ์สายัณห์ 2517 : 34-35) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับเรื่องไว้ตอนหนึ่งว่า "...ความสูญเสีย เพราะการศึกษาอันไร้ผลนั้น เป็นการสิ้นเปลืองเกินกว่าที่ประเทศควรพัฒนาจะทนได้... ที่เชื่อกันว่า การศึกษาที่ดีย่อมมีราคาแพง การศึกษาที่ไม่ดีมีราคาถูก คุณจะไม่ต้องตรงกับความจริง ที่จริงนั้น การศึกษาที่ไม่ดี มีราคาแพงเพราะความสูญเสีย การศึกษาที่ดี ที่ให้ผลอย่างแท้จริงเป็นสิ่งที่มีราคาถูกกว่า"

การที่จะจัดการศึกษาในสภาพแห่งความเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ให้สอดคล้องกับปัญหาด้านปริมาณ และให้มีคุณภาพไปพร้อม ๆ กัน จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีเข้าช่วย (Apter. 1968 : 7-14) เทคโนโลยีที่จะช่วยให้บรรลุจุดประสงค์ดังกล่าว ประกอบด้วย

1. เครื่องมือหรืออุปกรณ์ (Hardware) เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ วิทยุ โทรทัศน์

2. วัสดุ (Software) พาก ฟิล์ม เทปบันทึกเสียง แบบเรียน รูปภาพ แผนภูมิ

3. เทคนิคหรือวิธีการใหม่ ๆ (วิจิตร ศรีสอ้าน 2516 : 99-100)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ได้ ประกอบด้วยสื่อการเรียนรู้กับ
นวัตกรมนั้นเอง

ในจำนวนของสื่อการเรียนรู้ทั้งหลาย นักการศึกษาต่างมีความเห็นว่า บทเรียน
โปรแกรมน่าจะเป็นสื่ออย่างหนึ่งที่สามารถนำมาช่วยแก้ปัญหา ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพของ
การศึกษาได้ดี เพราะ

1. บทเรียนโปรแกรม ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองตามอัตรา
ความเร็วของตน

2. บทเรียนโปรแกรม สามารถสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี
นักเรียนสามารถเรียนไปได้เร็วหรือช้า ตามความสามารถ

3. บทเรียนโปรแกรม ช่วยแบ่งเบาภาระครู ในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ให้
ครูมีเวลาเตรียมบทเรียน ที่ต้องการความสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น

4. บทเรียนโปรแกรม อาจช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้

นอกจากนั้น หลักการของบทเรียนโปรแกรม ก็สอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เอื้ออำนวย
ต่อการเรียนรู้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2521 : 6) คือ

1. ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมและลงมือปฏิบัติ เพื่อแสวงหาความรู้เอง

2. เมื่อผู้เรียนปฏิบัติหรือตัดสินใจอะไรลงไป ก็จะมีผลย้อนกลับว่าถูกหรือผิดโดย
ทันที

3. เมื่อผู้เรียนตัดสินใจถูกต้อง ก็จะมีการให้กำลังใจ ให้เกิดความภาคภูมิใจ
และพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมที่พึงปรารถนามากยิ่งขึ้น

4. ค่อย ๆ เรียนทีละน้อยไปตามลำดับขั้น เหมาะกับความสนใจและความสามารถ
ของนักเรียนแต่ละคน

เกี่ยวกับผลย้อนกลับในบทเรียนโปรแกรม เปเรอซ กูมูท (เปเรอซ กูมูท
2519 : 52-53) ได้รวบรวมผลการวิจัยไว้ พอสรุปได้ว่า ถ้านักเรียนได้รับการตอบ
ของทันทีที่อยู่บ่อย ๆ จะช่วยให้เกิดผลต่อการเรียนรู้ แต่ถ้าโปรแกรมนี้ง่าย ผู้เรียนเมื่ออัตรา
การตอบผิดต่ำแล้ว จะไม่มีความแตกต่างระหว่างการไม่มีผลย้อนกลับ กับการมีผลย้อนกลับ
เพียงบางครั้ง หรือทุกครั้ง เปเรอซ กูมูท ยังให้ความเห็นต่อไปอีกว่า การวิจัยทั้งหมดนี้

ช่วยเน้นความจริงว่า น่าจะมีวิธีให้ผลป้อนกลับในโปรแกรมด้วยวิธีอื่น นอกจากวิธีปกติที่ผู้สร้างโปรแกรมใช้กันอยู่"

รูปแบบหนึ่งของการเสนอทบทวนโปรแกรมที่น่าสนใจ คือการเสนอทบทวนโปรแกรมในลักษณะของ โปรแกรมสไลด์-เทปอัตโนมัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพและได้ยินเสียงบรรยายไปพร้อม ๆ กัน เป็นการเพิ่มแรงจูงใจ สร้างบรรยากาศในการเรียน ช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาในการอ่าน และสามารถเสนอทบทวนโปรแกรมให้นักเรียนทั้งชั้นได้เรียนพร้อมกัน นอกจากนั้น โปรแกรมสไลด์-เทปอัตโนมัติยังได้เปรียบบทเรียนโปรแกรมธรรมดา ที่สามารถให้ผลป้อนกลับต่อการสนองตอบของผู้เรียนได้ ทั้งโดยการให้เสียงจากเทปบันทึกเสียง และโดยให้อ่านจากคู่มือประกอบการเรียน การวิจัยที่ผ่านมาพบว่า โปรแกรมสไลด์-เทปที่ให้ผลป้อนกลับ โดยคู่มือประกอบการเรียน ส่งผลต่อการเรียนรู้ พอ ๆ กับการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมธรรมดา แต่โปรแกรมสไลด์-เทป ที่ให้ผลป้อนกลับโดยเทปบันทึกเสียง ยังไม่มีผู้ใดวิจัยมาก่อน ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาครั้งนี้เพื่อให้ทราบว่า โปรแกรมสไลด์-เทปอัตโนมัติที่ให้ผลป้อนกลับโดยเทปบันทึกเสียง กับให้ผลป้อนกลับโดยคู่มือประกอบการเรียน จะส่งผลต่อการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ที่เกิดจากการใช้โปรแกรมสไลด์-เทปอัตโนมัติ ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยเทปบันทึกเสียง กับให้ผลป้อนกลับโดยคู่มือประกอบการเรียน ว่าวิธีใดจะส่งผลต่อการเรียนรู้สูงกว่ากัน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อนำผลการทดลองมาเป็นแนวทางในการผลิตโปรแกรมสไลด์-เทปอัตโนมัติ สำหรับใช้ในการเรียนการสอน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ปีที่หนึ่ง ภาคเรียนที่สอง ปีการศึกษา 2521 ของวิทยาลัยครูพระนคร จำนวน 90 คน

2. ตัวแปรในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

2.1.1 การให้ผลป้อนกลับโดยแบบบันทึกเสียง

2.1.2 การให้ผลป้อนกลับโดยเครื่องมือประกอบการเรียน

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ผลการเรียนรู้ ที่ได้จากการทดสอบวัดผลผู้เรียนทันที หลังจากเรียนจบแต่ละบทเรียน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่เนื้อหาในวิชาหลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ ชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง เรื่อง การจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ กับเรื่องแผนภูมิ

4. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง และใช้เฉพาะในการทดลองครั้งนี้เท่านั้น

จำกัดความศัพท์เฉพาะ

1. ผลการเรียนรู้ หมายถึงความสำเร็จในการเรียนของนักเรียน ที่วัดเป็นคะแนนโดยอาศัยข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นแล้ว

2. โปรแกรมสไลด์-เทปอัตโนมัติ หมายถึงชุดโปรแกรมสไลด์-เทป ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหาวิชาที่ใช้ทดลอง โดยใช้สไลด์สีขนาด 2' x 2' มีแบบบันทึกเสียงคำบรรยายภาพที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบสนองเป็นระยะ ๆ เมื่อฉายโดยเครื่องฉายสไลด์ประกอบแบบอัตโนมัติ (Synchronized) ให้ภาพและเสียงคำบรรยายดำเนินไปพร้อม ๆ กัน

3. กลุ่มตัวอย่าง หมายถึงนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ปีที่หนึ่ง ภาคเรียนที่สอง ปีการศึกษา 2521 ของวิทยาลัยครูพระนคร จำนวน 90 คน ที่ผู้วิจัยเลือก

และจัดเข้ากลุ่มโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) แบ่งเป็นสองกลุ่ม คือ

3.1 กลุ่มทดลอง หมายถึงกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพป อัดโนมิตี ที่ให้ผู้เรียนตอบคำถามเป็นระยะ ๆ แล้วให้ผลป้อนกลับ (Feedback) ให้ทราบทันที โดยเสียงจากเพปบันทึกเสียง

3.2 กลุ่มควบคุม หมายถึงกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพป อัดโนมิตี ที่ให้ผู้เรียนตอบคำถามเป็นระยะ ๆ แล้วให้ผลป้อนกลับ (Feedback) ให้ทราบทันที โดยคู่มือประกอบการเรียน

4. การให้ผลป้อนกลับ หมายถึงการเฉลยคำตอบให้ผู้เรียนทราบในรูปของประโยคสั้น ๆ ทุกครั้งที่ผู้เรียนตอบสนองตอบทเรียน

5. คู่มือประกอบการเรียน หมายถึงเอกสารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้คู่กับโปรแกรม สไลด์-เพปอัดโนมิตี ในคู่มือประกอบการเรียน จะมีคำถามที่ผู้เรียนต้องตอบสนอง เมื่อได้รับ คำสั่งจากเพปบันทึกเสียง

6. วิชาการศึกษา หมายถึงวิชาการศึกษา 131 (หลักการสอนและการเตรียม ประสพการณ์ภาคปฏิบัติ) ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ตามหลักสูตรการ ฝึกหัดครู ของสภาการฝึกหัดครู พ.ศ. 2519

สมมุติฐานในการวิจัย

ผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพปอัดโนมิตี ซึ่งให้ผล ป้อนกลับโดยเพปบันทึกเสียงสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนจาก โปรแกรมสไลด์-เพปอัดโนมิตี ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยคู่มือประกอบการเรียน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

เอกสารและการวิจัย เกี่ยวกับโปรแกรมสไลด์-เทปอัตโนมัติโดยตรงมีน้อย การวิจัยเท่าที่ผ่านมา ส่วนมากจะเป็นการวิจัยบทเรียนโปรแกรม ในลักษณะของหนังสือแบบเรียนโปรแกรม (Programmed Textbook) ซึ่งผู้วิจัยจะได้นำมาอ้างอิงประกอบด้วย

ความหมายและลักษณะของบทเรียนโปรแกรม

เปรี๊ยะ กุมุน (เปรี๊ยะ กุมุน 2516 : 1) ได้ศึกษาความหมายของบทเรียนโปรแกรมไว้ว่า หมายถึงลำดับประสบการณ์ที่จัดวางไว้ สำหรับนำผู้เรียนไปสู่ความสามารถโดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งได้พิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ

บทเรียนโปรแกรม มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากบทเรียนธรรมดาหลายประการที่เห็นได้ชัดเจน คือ

1. บทเรียนโปรแกรม ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง (Fry. 1963 : 2)
2. บทเรียนโปรแกรม ต้องมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน เพื่อสามารถประเมินผลการใช้แบบเรียนได้ถูกต้อง (วีระ ตันตระกูล 2517 : 27 ; นนท์ อินทรเทพ 2513 : 9)
3. ผู้เรียนค่อย ๆ เรียนไปที่ละขั้น ตามลำดับบทเรียนที่จัดไว้แล้ว (Fry. 1963 : 2 ; Jacobs. 1966 : 1 , Schramm. 1966 : 2)
4. เนื้อหาวิชาแบ่งเป็นข้อความย่อย ๆ เรียงลำดับต่อเนื่องกันไปอย่างมีเหตุผล สำหรับเร้าความสนใจของผู้เรียน (Fry. 1963 : 2 ; Jacobs. 1966 : 1 ; Schramm. 1966 : 2 ; วีระ ตันตระกูล 2517 : 27)
5. ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนด้วยอัตราช้า-เร็ว ตามระดับสติปัญญาและความสามารถของตนเอง (Fry. 1963 : 2 ; Jacobs. 1966 : 1 ; สุภา กุศลกุล 2515 : 161-162 ; วีระ ตันตระกูล 2517 : 27 ; ไพโรจน์ เภาใจ 2520 : 1-2)

6. ผู้เรียนจะก้าวจากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่ความรู้ใหม่ (Jacobs. 1966 : 1 ; Schramm. 1966 : 2 ; ไพโรจน์ เบาใจ 2520 : 1-2)

7. ผู้เรียนต้องตอบสนองข้อความรู้แต่ละข้อ ตามที่กำหนดให้ (Fry. 1963 : 2 ; Jacobs. 1966 : 1 ; Schramm. 1966 : 2 ; วีระ ตันตระกูล 2517 : 27 ; ไพโรจน์ เบาใจ 2520 : 1-2)

8. ผู้เรียนจะตอบข้อความรู้ที่ถูกใดเป็นส่วนมาก (Schramm. 1966 : 2)

9. การตอบสนองของผู้เรียนจะได้รับการเสริมแรง โดยการให้ทราบผลทันที (Fry. 1963 : 2 ; Jacobs. 1966 : 1 ; Schramm. 1966 : 2 ; วีระ ตันตระกูล 2517 : 27 ; ไพโรจน์ เบาใจ 2520 : 1-2)

10. การตอบสนองที่ถูกต้อง จะก่อให้เกิดการเสริมแรงในการตอบสนองครั้งต่อไป ถ้าตอบผิดก็จะแก้ความเข้าใจผิดได้ทันที (Fry. 1963 : 2)

กล่าวโดยสรุปคือ บทเรียนโปรแกรมมีลักษณะเป็นข้อความรู้อย่อย ๆ เรียงลำดับต่อเนื่องกันจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะต้องเรียนข้อความรู้อันทีละขั้น ตามความสามารถของตนเอง โดยอาศัยหลักจิตวิทยาการตอบสนองต่อสิ่งเร้า และการรับทราบผลการตอบสนองในทันที

จุดมุ่งหมายของบทเรียนโปรแกรม

เศียนใจ ทองสำริต (เศียนใจ ทองสำริต 2515 : 121) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียนโปรแกรมไว้ว่า

1. เพื่อการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง
- ✦ 2. เพื่อการสอนซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อน
3. ใช้สอนในท้องเรียนปกติ
4. ใช้สำหรับการศึกษาเพิ่มเติม เป็นการเพิ่มพูนความรู้ให้มากกว่าที่ครูสอน

คุณค่าและประโยชน์ของบทเรียนโปรแกรม

ได้มีผู้ทำการวิจัยศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับคุณค่าของบทเรียนโปรแกรม พบว่าบทเรียนโปรแกรมมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนหลายประการ กล่าวโดยสรุป คือ

1. ส่งเสริมความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะผู้เรียนเรียนเร็วหรือช้าได้ตามความสามารถของตน (กระทรวงศึกษาธิการ 2515 : 207 อ้างอิงมาจาก คณะนิสิตปริญญาโท แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา ม.ป.ป. ; วิจิตร ศรีสอาน ; 2516 : 106 นิพนธ์ กุซปรีดี 2519 : 46)
2. ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง (วิจิตร ศรีสอาน 2516 : 106 ; นิพนธ์ กุซปรีดี 2519 : 46)
3. นักเรียนร่วมทำกิจกรรมในขณะเรียน (คณะนิสิตปริญญาโท เทคโนโลยีทางการศึกษา 2519 : 142)
4. ช่วยแบ่งเบาภาระครูในการสอนข้อเท็จจริง และแก้ปัญหาการขาดแคลนครู (กระทรวงศึกษาธิการ 2515 : 207 อ้างอิงมาจากคณะนิสิตปริญญาโท แผนกโสตทัศนศึกษา ม.ป.ป. ; วิจิตร ศรีสอาน 2516 : 106 ; นิพนธ์ กุซปรีดี 2519 : 52)
5. แบบเรียนโปรแกรมสอนได้ผลทุกวิชา กับนักเรียนทุกวัย ขูกระกับความรู้ (ประทีป สยามชัย 2510 : 226-228 ; นิพนธ์ กุซปรีดี 2519 : 52)
6. ไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่ที่ใดและเวลาใด ก็สามารถเรียนได้ (นิพนธ์ กุซปรีดี 2519 : 52)
7. การให้ผู้เรียนทราบคำตอบ เป็นการกระตุ้นให้อยากเรียนต่อไป (นิพนธ์ กุซปรีดี 2519 : 52)
8. ประหยัดรายจ่าย (นิพนธ์ กุซปรีดี 2519 : 52)
9. ก่อให้เกิดแนวทางในการค้นคว้าวิจัย เพื่อปรับปรุงการศึกษาให้ดีขึ้น (ประทีป สยามชัย 2510 : 226-228)

คุณค่าของการให้ผลป้อนกลับ

สกินเนอร์ (สมลวร ฉบับพิมพ์ 2519 : 122) อ้างอิงมาจาก Skinner. n.d.) เชื่อว่า การที่อินทรีย์แสดงอาการตอบสนอง แล้วได้รับผลลัพท์ในทันทีทันใด เป็นการเสริมแรงที่สำคัญในกระบวนการเรียนรู้

ฟราย (Fry. 1963 : 2) และโทรว์ (Trow. 1965 : 53) เห็นความสำคัญของการให้ผลป้อนกลับในทันที ให้ผู้เรียนทราบว่าเขาคือตอบสนองถูกหรือผิด เพราะว่าการตอบสนองที่ถูกต้องจะก่อให้เกิดการเสริมแรงในการตอบสนองครั้งต่อไป และถ้าตอบผิดก็สามารถแก้ไขการเข้าใจผิดได้ทันที

เปรื่อง กุมุท (เปรื่อง กุมุท 2519 : 52-53) กล่าวว่า "ผลการวิจัยส่วนมากพบว่าถ้านักเรียนได้รับผลการตอบสนองของตนทันทีอยู่บ่อย ๆ จะช่วยให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้ (แชรหม. 1964) มีอยู่สามการวิจัยซึ่งไม่สนับสนุนข้อค้นพบดังกล่าว ความรายงานของ เกลเซอร์และทาเบอร์ (1961) กับของ มัวร์ และสมิธ (1962a, 1962b) ในการศึกษาของ เกลเซอร์ และ ทาเบอร์ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างสำคัญ ระหว่างการเรียนรู้ที่มีการให้ผลป้อนกลับเพียงหนึ่งในสี่ หรือครึ่งหนึ่งของการสนองตอบที่ต้องทำ เมื่อได้เปรียบเทียบกับการเรียนรู้ให้ผลป้อนกลับทุก ๆ การสนองตอบ ผู้วิจัยทั้งสองเสนอแนะว่า การรับรู้ผลการสนองตอบจะมีความสำคัญยิ่งขึ้น สำหรับโปรแกรมที่คาดว่าจะมีการสนองตอบผิด ๆ กัน โปรแกรมของบุคคลทั้งสองนี้ง่ายมาก จนกระทั่งการให้ผลป้อนกลับแก่คำตอบทุกครั้ง ไม่ได้มีความสำคัญนัก ส่วน มัวร์ กับ สมิธ นั้น ไม่พบว่ามี ความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่รับการให้ผลป้อนกลับ กับกลุ่มที่ไม่ให้ผลป้อนกลับ ในการทดลองเรียนการสะกดคำ และจิตวิทยาอย่างมีนัยสำคัญ ในการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยยอมรับว่า โปรแกรมการสะกดคำง่ายมาก และมีการย้ำเนื้อหาซ้ำแล้วซ้ำอีกระหว่างเฟรมไบบเทเรียน ซึ่งทำให้ลดความจำเป็นในการใช้การให้ผลป้อนกลับลงไป สำหรับโปรแกรมวิชาจิตวิทยานั้น ไม่ห้าม ถ้านักเรียนจะพลิกกลับไปดูเฟรมนั้น ๆ เพื่อหาคำตอบ ผู้วิจัยอีกท่านหนึ่ง คือ ริฟเฟิล (1963) ความล้มเหลวของเขาช่วยให้เขาพบว่าไม่มีความแตกต่างที่เชื่อถือได้ ระหว่างการจัดให้มีกับไม่ให้ผลป้อนกลับสำหรับโปรแกรมที่มีอัตราการตอบผิดต่ำ...

การวิจัยรูปแบบของการให้ผลป้อนกลับวิธีอื่นก็มีเหมือนกัน ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางความสามารถเอาหลักการที่เรียนรู้จากโปรแกรมไปใช้ กรมโบธท์ และโบนาวิทซ์ (1962) พบว่า การให้ผลป้อนกลับกำหนดจัดให้เป็นรูปประโยคที่ทำให้เข้าใจเรื่องได้ จะให้ผลดีกว่าจัดเป็นข้อความโดด ๆ อย่างมีนัยสำคัญ

การวิจัยอันหนึ่ง ซึ่งนำไปอ้างอิงกันเสมอว่า ถ้ามีการอธิบายประกอบการให้ผลป้อนกลับด้วย จะช่วยให้การเรียนรู้ดีขึ้น คือการวิจัยของไบรอันและริกปี (1956) นักศึกษามหาวิทยาลัยในกลุ่มที่รับผลป้อนกลับบวกกับการอธิบาย ได้คะแนนสูงกว่าทั้งสองกลุ่มที่ไม่ได้รับผลป้อนกลับ และที่ได้รับผลป้อนกลับแต่ไม่มีการอธิบาย ได้มีการวิจัยติดตามขึ้นอีกอันหนึ่ง เพื่อศึกษาผลของการให้ผลป้อนกลับสามแบบด้วยกัน (ไบรอัน ริกปี และ บัธธอร์น. 1957) คือ (ก) ผลป้อนกลับที่ให้คำแนะนำ หรือคำบรรยายตัวเลือกที่มีไว้ให้เลือกอันถูกต้อง (ข) ผลป้อนกลับซึ่งชี้ให้เห็นผล ว่าทำไมตัวเลือกตัวหนึ่งจึงถูกต้อง และ (ค) ผลป้อนกลับซึ่งชี้ให้เห็นผลของการกระทำ ที่อาจเกิดมาจากที่กล่าวไว้ในตัวเลือกนั้น ผลปรากฏว่า ผลป้อนกลับในลักษณะการอธิบายสามแบบนี้ ไม่มีแบบใดดีกว่ากันสักแบบเดียว ที่น่ารำคาญก็คือ ในการวิจัยครั้งที่สองไม่ได้ศึกษาเรื่องนี้กับกลุ่มที่ไม่ได้รับผลป้อนกลับ หรือกลุ่มที่ได้รับโดยไม่มีการอธิบายแต่อย่างใด

ข้อเสียของบทเรียนโปรแกรม

แม้บทเรียนโปรแกรมจะมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนอย่างมากมาย แต่ก็ยังมีข้อเสียอยู่หลายประการ คือ

1. ไม่อาจใช้แทนครูได้อย่างสิ้นเชิง (คณะนิติปรัชญาโท เทคโนโลยียทางการศึกษา 2519 : 142 ; พตติพงษ์ เล็กศิริรัตน์ 2519 : 12)
2. ใช้กับเนื้อหาวิชาที่ต้องการการตอบสนองในแง่ความคิด เช่นวิชาเรียงความไม่ได้ (คณะนิติปรัชญาโท เทคโนโลยียทางการศึกษา 2519 : 142)
3. เด็กเก่งอาจเรียนจบเร็วแล้วไม่มีอะไรทำ ทำให้เบื่อหน่ายได้ (คณะนิติปรัชญาโท เทคโนโลยียทางการศึกษา 2519 : 142)

4. ไม่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และผู้เรียนอาจเบื่อกว่าที่ควรทำซ้ำ ๆ กันมาก (ประทีป สยามชัย 2510 : 226-228 ; กฤษฎาพรวิภาโท เทคโนโลยีทางการศึกษา 2519 : 147)

5. ผู้เรียนขาดทักษะในการเขียน และขาดการสมาคมซึ่งกันและกัน (ประทีป สยามชัย 2510 : 226-228)

6. บทเรียนโปรแกรมเป็นสิ่งที่ครูสร้างขึ้น ย่อมไม่วิเศษไปกว่าคน (พดธิพงษ์ เล็กศิริรัตน์ 2519 : 12)

การเปรียบเทียบความสามารถในการรับสัมผัส

แชรรม (Schramm. 1955 : 93-95) ได้รวบรวมผลการวิจัย เกี่ยวกับการศึกษาเรื่องประสิทธิภาพของการรับสัมผัสด้วยการดูและการฟัง แล้วสรุปไว้ว่า ในกรณีที่เนื้อหาง่ายและรวบรัด การวิจัยส่วนใหญ่ยืนยันว่า การฟังมักให้ผลดีกว่าการดูเสมอ ในกรณีที่ผู้รับสัมผัสมีสติปัญญาไม่สูงมากนัก แต่ถ้าผู้รับสัมผัสมีสติปัญญาสูงและมีความสามารถด้านการอ่าน การรับสัมผัสด้วยการดูจะดีกว่าการฟัง

ในกรณีที่เนื้อหา มีความยาวและสลับซับซ้อน ยังมีผลการค้นคว้าที่ขัดแย้งกัน คือ รัสเซล (Russel) คาเรย์ (Carey) และยัง (Young) พบว่าการฟังได้ผลดีกว่าการดู แต่ จัมเลย์ (Lumley) กรีนและคาร์เวอร์ (Green and Carver) ลาร์เซน และ เฟเดอร์ (Larsen and Feder) และ โกลด์สไตน์ (Goldstein) พบว่า การดูจะให้ผลดีกว่าการฟัง เมื่อตาได้เห็นก่อนที่หูจะได้ยินเสียง

วิธีดำเนินการในการสร้างบทเรียนโปรแกรม

มีผู้กล่าวถึงวิธีการในการสร้างบทเรียนโปรแกรมไว้มากมายวิธี แต่จะวิธีอาจมีรายละเอียดแตกต่างกันออกไปบ้าง แต่ถ้าพิจารณาหลักการใหญ่ ๆ จะพบว่า มีลำดับขั้นที่คล้ายคลึงกับของ เปร็อง กุมุท (เปร็อง กุมุท 2516 : 12-62) คือ

1. ตัดสินใจเลือกเนื้อหาวิชาและศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับความคิดรวบยอด (Concept) ของเนื้อหานั้น ๆ
 2. พิจารณาจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเฉพาะของเนื้อหาวิชา เพื่อให้สามารถตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมได้อย่างเหมาะสม
 3. จัดทำข้อสอบ (Test Item) ให้ครอบคลุมเนื้อหา และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
 4. วางเค้าโครงเรื่อง และเขียนกรอบปัญหาไปตามลำดับ ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมและข้อทดสอบ
 5. ตรวจแก้ไขภาษาให้สละสลวย และพิจารณาการเรียงลำดับกรอบให้ต่อเนื่องกัน
 6. ทดลองใช้บทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนตามลำดับขั้น ก็ือ
 - 6.1 ทดลองแบบ "หนึ่งต่อหนึ่ง" กับนักเรียน 2-3 คน โดยให้ทำที่ละก่น ดูว่าผู้เรียนทำผิดข้อไหน เพราะอะไร สกินเนอร์ (Skinner) กึ่งเกณฑ์ไว้ว่า "บทเรียนที่ดีผู้เรียนไม่ควรทำผิดเกิน 5%" (สมกรร อภัยพันธุ์ 2513 : 308)
 - 6.2 ปรับปรุงบทเรียนแก้ทดลองแบบ "กลุ่มเล็ก" กับผู้เรียน 9-10 คน เพื่อให้แน่ใจว่าได้ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
 - 6.3 ทดลอง 'ภาคสนาม' กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ เช่น นักเรียนทั้งชั้น แล้วนำผลมาตรวจดู ถ้าได้ผลตามเกณฑ์ก็แสดงว่าบทเรียนมีคุณภาพ
- นอกจากลำดับขั้นในการสร้างดังกล่าวแล้ว ยังมีเทคนิคบางอย่าง ฟราย (Fry. 1963 : 36-41) และโทมัส (พณิพงษ์ เล็กศิริรัตน์ 2519 : 13-14 อ้างอิงมาจาก Tomas. n.d.) แนะนำให้ผู้สร้างบทเรียนโปรแกรมคำนึงถึง ก็ือ
1. สิ่งต่าง ๆ เกี่ยวกับตัวผู้เรียน เช่น อายุ พื้นฐานทางวัฒนธรรม ระดับชั้น ความต้องการ พื้นความรู้เดิม
 2. วิชาที่ชัดเจนถูกต้องตามหลักภาษา สำหรับเขียนบทเรียน
 3. เนื้อหาและก่าอธิบายของแต่ละกรอบ ต้องดึงดูดความสนใจ และพาดพิงเป็น การทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว ในกรอบก่อน ๆ ด้วย
 4. การให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบสนองโดยเปิดเผย

5. ให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบถูกให้มากที่สุด เพราะการตอบผิดทำให้ผู้เรียนเบื่อ และขาดความเชื่อมั่นในตนเอง
6. ให้การเสริมแรงทันทีทุกครั้งที่ตอบถูก
7. พยายามชักจูงคำที่ช่วยให้ผู้เรียนเดาคำตอบได้ให้หมดไป เพราะการเดาไม่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง
8. แก้ไขปรับปรุงบทเรียน จนกว่าจะได้บทเรียนโปรแกรมที่มีคุณภาพดี
9. ควรเลือกชนิดของโปรแกรมให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา และจุดมุ่งหมายที่ต้องการ
10. การวัดผลต้องสอดคล้องกับเนื้อหา และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

การวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม

เนื่องจากการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรม มีน้ำหนักอย่างกว้างขวางทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการพิจารณา ผู้วิจัยจึงได้จัดแบ่งประเภทของการวิจัยออกเป็นสี่ประเภท คือ

1. เปรียบเทียบการใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนแบบปกติ
2. เปรียบเทียบอายุและเพศของผู้เรียน กับการใช้บทเรียนโปรแกรม
3. เปรียบเทียบการใช้บทเรียนโปรแกรมร่วมกับสื่ออื่น
4. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยการใช้โปรแกรมสไลด์-เทป

เปรียบเทียบการใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนแบบปกติ

การวิจัยในทำนองนี้ ได้กระทำกันอย่างกว้างขวางแทบทุกสาขาวิชา ส่วนใหญ่แล้วพบว่าบทเรียนโปรแกรมสามารถสอนได้ดีกว่า หรืออย่างน้อยก็พอ ๆ กับการสอนปกติของครู ดังนี้

1. การวิจัยที่แสดงว่าบทเรียนโปรแกรมในชั้นสูงกว่า ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถม (Banghart. 1963) จีสิกส์ (Dutton. 1965) กณิตศาสตร์และ

วิทยาศาสตร์กายภาพ (Collagan. 1969) วิทยาศาสตร์กายภาพ (Morilber. 1969) คณิตศาสตร์ระดับวิทยาลัย (White. 1970) เกม (Young. 1971) ชีววิทยา (Strickland. 1972) คณิตศาสตร์ (เอื้อน ปิ่นเงิน 2513 ; มาเทพ ชัยศิริ 2519) วิทยาศาสตร์ (นนท์ อินทรเทพ 2518 ; นิรันดร์ แนนชิต 2518 ; ปรีดา เพชรศรี 2518 ; จิตติมา เหมกิตติวัฒน์ 2519 ; ขาปี จันทร์ 2519 ; วิวัฒน์ วัชรศิริ 2519 ; สุภา อุ่นสกุล 2519)

2. การวิจัยที่แสดงว่าทฤษฎีโปรแกรมให้ผลไม่แตกต่างกับการสอนปกติ ได้แก่ วิชาเคมี (Sacerdote. 1962) วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Briggs and others. 1967) ภาษาอังกฤษ (นิกร วรวิทย์ 2515) เลขคณิต (วรรณา เข็มทะวงษ์ 2515) วิทยาศาสตร์ (ปรีชา คุณวลี 2515 ; ทวีพร เข็มมาชัย 2518 ; อรรณพ บุญดอนม 2518 ; ธนอม มุสิกะไชย 2519 ; ละออ เสี่ยงประชา 2519 ; กีกมาสสิน มณีพันธุ์ 2519 ; อักมัย ศรีสุข 2521) เกม (บรรดา รัตนวัย 2517 ; สุชน ช่วยเกิด 2518 ; พรเพ็ญ บุลารัตนวงษ์ 2521) คณิตศาสตร์ (ปรีดี ฉิมแจ่ม 2518 ; วิศา ศิริเสวีวรรณ 2518 ; สมพงษ์ ธรรมพงษา 2518 ; สมวงษ์ พรพิชญเจริญ 2518 ; เทอดศักดิ์ จันทร์อรุณ 2519 ; วิวัฒน์ วชิราภิชาติ 2519) ฟิสิกส์ (ประเวศ ไชยณรงค์ 2520) สถิติ (มานะ เอกจริยวงศ์ 2520)

จากการวิจัยดังกล่าวแล้วนี้สอดคล้องกับที่ แชรรม (เป็รื่อง กุมุท 2519 : 47 อ้างอิง จาก Schramm. n.d.) ได้รวบรวมการวิจัยเปรียบเทียบการสอนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ จำนวน 36 เรื่อง และพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 18 เรื่อง ที่ต่างกัน ปรากฏว่าการสอนแบบโปรแกรมดีกว่า 17 เรื่อง และการสอนแบบปกติดีกว่า หนึ่งเรื่อง

เปรียบเทียบอายุและเพศของผู้เรียนกับการใช้ทฤษฎีโปรแกรม

การวิจัยของคอนรอย (Conroy. 1972 : 5102-4) ในวิชาฟิสิกส์ ทดลอง กับผู้เรียนอายุระหว่าง 17-53 ปี ในวิทยาลัยชุมชน (Community College) พบว่า

ผู้เรียนที่มีอายุมากกว่าเรียนได้ผลดีกว่า และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเพศหญิงกับเพศชาย ไม่แตกต่างกัน

เปรียบเทียบการใช้บทเรียนโปรแกรมร่วมกับสื่ออื่น

เทย์เลอร์ (Taylor. 1970 : 4843-A) วิจัยเปรียบเทียบผลการสอนระหว่างวิธีใช้สื่อประสมกับโปรแกรม (Programmed Multimedia) กับวิธีใช้บทเรียนโปรแกรมเฉย ๆ และวิธีบรรยายพร้อมกับใช้สื่อประสม แล้วนำคะแนนจากการทดสอบครั้งแรก การทดสอบครั้งหลัง และการทดสอบความจำ (Retention Test) มาเปรียบเทียบกัน โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ผลปรากฏว่า วิธีใช้สื่อประสมกับโปรแกรม ให้ผลในการเรียนรู้ได้ดีกว่าวิธีอื่น

เปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยการใช้โปรแกรมสไลด์-เทป

การวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ที่เกิดขึ้นจากการใช้โปรแกรมสไลด์-เทป เท่าที่พบ คือ

การวิจัยของคลีเมนต์ (Clement. 1972 : 300-301, ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการใช้สไลด์-เทปโปรแกรมวิธีต่าง ๆ สองวิธี คือวิธีแรก ฉายสไลด์ให้ดูพร้อมกับคำบรรยายและคำถามจากเทป เทปจะหยุดให้ผู้เรียนเขียนตอบในหนังสือคู่มือ เสร็จแล้วเทปจะบอกคำตอบให้ แล้วจึงเรียนต่อไป วิธีที่สอง จะฉายสไลด์ให้ดูพร้อมกับคำบรรยายประกอบ และจะมีคำถามจากเทป แล้วเทปจะหยุดช่วงระยะเวลาหนึ่ง จึงบอกคำตอบให้ แล้วเรียนต่อไป โดยผู้เรียนไม่ต้องเขียนตอบ ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองวิธี ไม่แตกต่างกัน

✓ เอมลิง (Emling. 1975 : 1378-A) ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น จากการใช้สไลด์-เทปโปรแกรม กับบทเรียนโปรแกรม และการสอนแบบบรรยาย กับนักเรียนต้นคนแพทย์ ปีที่สอง พบว่าพวกที่เรียนจากสไลด์-เทปโปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการบรรยาย แต่ไม่สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรม

และผลจากการวัดความคงทนในการเรียนรู้หลังจากทดสอบครั้งที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบว่าไม่แตกต่างกัน

ปราโมทย์ เทพพัลลภ (ปราโมทย์ เทพพัลลภ 2520 : 30-34) วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น โดยวิธีเรียนด้วยตนเอง จากเทปโทรทัศน์ สไลด์-เทป และการเรียนในชั้นความปกติ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม พบว่าปริมาณการเรียนรู้จากสามวิธีดังกล่าวไม่แตกต่างกัน

พฤติพงษ์ เล็กศิริรัตน์ (พฤติพงษ์ เล็กศิริรัตน์ 2519 : 62-67) วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า โดยใช้สไลด์-เทป เสี่ยงกับสมุดภาพโปรแกรมและการสอนปกติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของการเรียนทั้งสามแบบไม่แตกต่างกัน

โสภณ วงศ์เพ็ญ (โสภณ วงศ์เพ็ญ 2520 : 32-36) วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนของการเรียนรู้ ในวิชาเทคโนโลยีทางการสอน ของนิสิตปริญญาตรีทางการศึกษาปีที่สอง จำนวน 90 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 45 คน และกลุ่มควบคุม 45 คน ให้กลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนโปรแกรมสไลด์-เทป ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนตามปกติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) ส่วนความคงทนของการเรียนรู้ หลังจากการเรียนสัปดาห์แรก พบว่าไม่แตกต่างกัน แต่ในสัปดาห์ที่สอง พบว่ากลุ่มทดลองมีความคงทนของการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุม

รวีพันธุ์ งามแจ้ง (รวีพันธุ์ งามแจ้ง 2520 : 70-77) ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยใช้สไลด์-เทปอโต้โนมัติ กับโปรแกรมสไลด์-เทปอโต้โนมัติและการสอนแบบบรรยาย ในวิชาหลักการสอนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาศึกษา พบว่าผลการเรียนรู้ของกลุ่มที่ใช้สไลด์-เทปอโต้โนมัติกับกลุ่มที่ใช้โปรแกรมสไลด์-เทปอโต้โนมัติ ไม่แตกต่างกัน แต่ทั้งสองกลุ่มสูงกว่าพวกที่เรียนจากการบรรยาย ($P < .01$) ด้านความคงทนในการเรียนรู้ พบว่ากลุ่มที่เรียนจากสไลด์-เทปอโต้โนมัติ และโปรแกรมสไลด์-เทปอโต้โนมัติ ดีกว่ากลุ่มที่เรียนจากการบรรยาย ($P < .01$)

อำนาจ ขำปรารงค์ (อำนาจ ขำปรารงค์ 2520 : 86-92) วิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้บทเรียนโปรแกรมกับการใช้โปรแกรมสไลด์-เทป ในการสอนวิชาโสตทัศนศึกษา ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง พบว่าผลการเรียนรู้ของกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรม และจากโปรแกรมสไลด์-เทป ไม่แตกต่างกันแต่ทั้งสองกลุ่มสูงกว่าการเรียนการสอนปกติ ($P < .01$) ความคงทนในการเรียนรู้หลังจากการเรียนหนึ่งสัปดาห์ ปรากฏว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรม และจากโปรแกรมสไลด์-เทป สูงกว่ากลุ่มควบคุม ($P < .05$)

จากเอกสารและการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่าการวิจัยเกี่ยวกับการใช้บทเรียนโปรแกรมมีผู้วิจัยกันมาก และผลการวิจัยยืนยันได้ว่า การเรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมให้ผลดีกว่า หรืออย่างน้อยก็พอ ๆ กับการสอนปกติของครู นอกจากนี้ บทเรียนโปรแกรมมีข้อได้เปรียบครูหลายอย่าง เช่น ประหยัดเวลาของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเรียนเร็วหรือช้าได้ตามความสามารถ โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ แม้การวิจัยเกี่ยวกับโปรแกรมสไลด์-เทปอัตโนมัติ ซึ่งเป็นการจัดบทเรียนโปรแกรม ให้อยู่ในรูปแบบของโสต-ทัศนวัสดุที่น่าสนใจนั้น ยังไม่ได้ทำกันมากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเสนอบทเรียนในรูปแบบของโปรแกรมสไลด์-เทปอัตโนมัติ ได้เปรียบเทียบการเสนอแบบหนังสือบทเรียนโปรแกรมธรรมดา ที่เห็นได้ชัดเจนก็สามารถให้ผลป้อนกลับให้ผู้เรียนทราบว่าคำตอบของตนถูกหรือผิด ได้ทั้งอาศัยเสียงจากเทปและโดยการอ่านเฉลยคำตอบจากคู่มือประกอบการเรียน แต่ก็ยังไม่มีผลการวิจัยที่ยืนยันว่าการให้ผลป้อนกลับทั้งสองวิธีนี้ วิธีใดที่ดีกว่ากัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้น คือ

1. เลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. สร้างเครื่องมือ
3. ดำเนินการทดลอง
4. วิเคราะห์ข้อมูล

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ปีที่หนึ่ง ของวิทยาลัยครูพระนคร ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่สอง ปีการศึกษา 2521 จำนวน 90 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 45 คน กลุ่มควบคุม 45 คน ในการเลือกและแบ่งกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จากนักศึกษาทั้งหมดจำนวน 322 คน ส่วนการเลือกให้กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ใช้วิธีโยนเหรียญ จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม ดังแสดงไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

เพศ \ กลุ่ม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	รวม
ชาย	12	13	25
หญิง	33	32	65
รวม	45	45	90

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีจำนวนนักศึกษากลุ่มละ 45 คน เท่ากัน และในแต่ละกลุ่มมีนักศึกษามากกว่าชาย ประมาณ สามเท่า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีแบบแผนการทดลองเป็นแบบ Pretest Posttest Control Group Design ดังตาราง 2

Random assigned	Pretest	Treatment	Posttest
R_E	O_1	X_1	O_2
R_C	O_1	X_2	O_2

x₂ แทน การเรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพาเวอร์พอยท์ที่ให้แปลพร้อมด้วยคู่มือ
 ประกอบการเรียน

2. เทปบันทึกเสียงแบบตลับ (Cassette) ซึ่งบันทึกเสียงคำบรรยายและสัญญาณ
อิเล็กทรอนิกส์ (Synchronized) จำนวนแปดกلاف

3. คู่มือประกอบการเรียน จำนวน 180 ชุด แบ่งเป็นคู่มือสำหรับกลุ่มทดลอง 90 ชุด และกลุ่มควบคุม 90 ชุด ดังนี้

3.1 เรื่องการจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ กลุ่มทดลอง 45 ชุด

3.2 เรื่องการจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ กลุ่มควบคุม 45 ชุด

3.3 เรื่องแผนภูมิ กลุ่มทดลอง 45 ชุด

3.4 เรื่องแผนภูมิ กลุ่มควบคุม 45 ชุด

4. เครื่องฉายสไลด์ แบบเลื่อนภาพโดยสัญญาณอัตโนมัติ (Slide Synchronized) จำนวนสองเครื่อง

5. จอรับภาพ จำนวนสองจอ

6. เครื่องบันทึกเสียงแบบบันทึกสัญญาณเลื่อนภาพอัตโนมัติ (Synchrocorder) จำนวนสองเครื่อง

7. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวนสองฉบับ ๆ ละ 30 ข้อ แบ่งเป็น

7.1 แบบทดสอบ เรื่องการจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ จำนวน 90 ชุด

7.2 แบบทดสอบ เรื่องแผนภูมิ จำนวน 90 ชุด

การดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และการรวบรวมข้อมูล ได้ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

1. การเลือกเนื้อหา ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาในวิชาการศึกษา 131 ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง เรื่อง "การจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ" และ "แผนภูมิ" ซึ่งเป็นเนื้อหาที่นักศึกษากลุ่มตัวอย่างไม่เคยเรียนมาก่อน มาเป็นเนื้อหาในการทดลอง

2. การสร้างสื่อการสอน สื่อการสอนที่สร้างขึ้นคือ โปรแกรมสไลด์-เทปอัตโนมัติ กับคู่มือประกอบการเรียนที่ใช้กับโปรแกรมสไลด์-เทปอัตโนมัติ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามลำดับขั้น ดังนี้

2.1 ขั้นวางแผนทางวิชาการ ได้แก่ การศึกษาเนื้อหา วิเคราะห์เนื้อหา จัดลำดับของเนื้อหา ตั้งจุดมุ่งหมายทั่วไป จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และสร้างแบบทดสอบ แล้วส่งให้คณะกรรมการตรวจแก้ไขให้เหมาะสม

2.2 ขั้นตอนแผนการผลิต ได้แก่ การเขียนบท ทำภาพร่างเพื่อการถ่ายทำสไลด์ แล้วเสนอคณะกรรมการเพื่อตรวจแก้ไข

2.3 ขั้นตอนการผลิต ได้แก่ การออกแบบกราฟิกส์ (Graphics) ถ่ายภาพ บันทึกเสียง บันทึกสัญญาณเสียงภาพอัตโนมัติ (Synchronized) และทำคู่มือประกอบการเรียน แล้วเสนอคณะกรรมการตรวจพิจารณา เพื่อปรับปรุงแก้ไข

2.4 ขั้นตอนการใช้เครื่องมือ แบ่งเป็นชั้นย่อย ๆ ตามชั้น คือ

2.4.1 การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักศึกษา ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง ปีที่หนึ่ง ของวิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์ ซึ่งมีสภาพแวดล้อมต่าง ๆ คล้ายคลึงกับของกลุ่มตัวอย่างจำนวนสามคน โดยทดลองทีละคน เพื่อหาข้อบกพร่องที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข และจับเวลาที่ใช้ในการตอบสนองแต่ละครั้ง

2.4.2 การทดสอบแบบกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไข จากการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แล้วไปทดลองกับนักศึกษากลุ่มเล็ก จำนวนเก้าคน โดยใช้เวลาสำหรับการตอบสนองแต่ละครั้ง เท่ากับเวลาเฉลี่ยที่หามาได้ หลังจากนั้นจึงได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนอีกครั้งหนึ่ง แล้วบันทึกสัญญาณเสียงภาพอัตโนมัติ (Synchronized) ลงในเทปบันทึกเสียงคำบรรยาย เพื่อควบคุมการเลื่อนภาพ โดยเว้นช่วงระยะไว้สำหรับการตอบสนอง ความเวลาเฉลี่ยที่ได้ทดลองแล้ว

2.4.3 การทดสอบภาคสนาม ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์แล้ว ไปทดลองใช้กับห้องเรียนจริง ที่มีนักศึกษา 45 คน แล้วนำผลมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) และกำหนดหาความเชื่อมั่นของ ผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน กับหลังเรียน (Gaining scores) เพื่อยืนยันคุณภาพของเครื่องมือ

เพื่อพิสูจน์ว่า บทเรียนโปรแกรมสไลด์-เทปอัตโนมัติที่สร้างขึ้นใช้ในการทดลองครั้งนี้มีคุณภาพดี และสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อเพิ่มขึ้นจริง ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์เปรียบเทียบผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน กับหลังเรียน (Gaining scores) ดังตาราง 3

ตาราง 3 เปรียบเทียบผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน เรื่องการจัด
ระดับโสต-ทัศนวัสดุ และแผนภูมิ

เนื้อหา	$\bar{D}$	SD	t
การจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ	13.378	.371	36.059**
แผนภูมิ	14.444	.535	27.099**

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .001

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของผลต่าง ของการทดสอบก่อนเรียน กับ
หลังเรียน ทั้งในเรื่องการจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ และ เรื่องแผนภูมิ แตกต่างกันอย่างมีนัย
สำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .001 นั่นคือบทเรียนโปรแกรมสไลด์-เทปอัดโนมิตีเรื่อง
การจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ และเรื่องแผนภูมิ มีคุณภาพดี สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
เพิ่มขึ้นจริง

3. การสร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบเอง โดยนำข้อคำถามใน
โปรแกรมสไลด์-เทปอัดโนมิตี มาปรับปรุงให้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ชนิดสี่ตัวเลือก ที่มี
คำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แบบทดสอบมีสองฉบับ คือ

3.1 เรื่องการจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ จำนวน 60 ข้อ

3.2 เรื่องแผนภูมิ จำนวน 50 ข้อ

ในการสร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบจากหนังสือ เทคนิคการ
วัดผล (ชวาล ,แพรวกุล 2516 : 110-213) เทคนิคการเขียนข้อทดสอบ (ชวาล
แพรวกุล 2520 : 11-256) กับหนังสือการวัดและประเมินผลการศึกษา (อนันต์
ศรีโสภา 2520 : 78-134) แล้วนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
วิชาการศึกษาระดับสูง ของวิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์ กลุ่มที่เรียนเนื้อหาที่จะทำการ

ทดลองมาแล้ว จำนวน 90 คน แล้วนำมาตรวจ ให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ถูกข้อละหนึ่งคะแนน ข้อใดตอบผิดหรือชี้ตอบเกินกว่าหนึ่งแห่ง หรือไม่ตอบ ให้ศูนย์คะแนน นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจการจำแนก (r) และค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ตามวิธีการวิเคราะห์ของจุงเทห์ฟาน (Fan, 1952 : 6-32) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง .20-.80 และมีค่าอำนาจการจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ไว้ใช้ในการทดลองจริง ได้แบบทดสอบ ดังนี้

แบบทดสอบ เรื่อง การจัดระดับโลต-ทัศนวัสดุ จำนวน 30 ข้อ

แบบทดสอบ เรื่อง แผนภูมิ จำนวน 30 ข้อ

เมื่อได้แบบทดสอบแล้ว จึงนำไปใช้ในการทดลองจริง จากนั้นก็กำหนดหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร เค-อาร์ 20 (K-R 20) ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (อนันต์ ศรีโสภณ 2520 : 53-55 อ้างอิงมาจาก Kuder-Richardson, n.d.) ค่าสถิติของแบบทดสอบแสดงไว้ในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ข้อสอบ	จำนวนข้อ	$\bar{X}$	S	S^2	r_{tt}	SE_{meas}
เรื่องการจัดระดับ โลต-ทัศนวัสดุ	30	20.489	3.263	10.645	0.530	± 2.237
เรื่องแผนภูมิ	30	22.670	3.317	11.004	0.600	± 2.098

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบทั้งสองฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับปานกลาง

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง โดยให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม เรียนเนื้อหาเดียวกัน ในเวลาเดียวกัน กลุ่มทดลองเรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพอซันนิตีที่ให้ผลป้อนกลับ โดยเพอซันนิตีเสียง ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพอซันนิตีที่ให้ผลป้อนกลับโดยคู่มือประกอบการเรียน กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีลำดับชั้นการเรียนที่เหมือนกัน คือ

1. ทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลอง เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ในเนื้อหาที่จะเรียน ใช้เวลาทดสอบ 15 นาที
2. ชี้แจงจุดมุ่งหมายของการทดลอง และอธิบายวิธีการเรียน ใช้เวลา 5 นาที
3. เริ่มดำเนินการทดลอง โดยให้กลุ่มตัวอย่าง เรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพอซันนิตีพร้อม ๆ กัน ผู้เรียนมีโอกาสดูย้อนหลังโดยวิธีเขียนคำตอบลงในคู่มือประกอบการเรียนของตน แล้วรับทราบผลป้อนกลับควบคู่กัน เป็นระยะ ๆ ไปจนจบบทเรียน ซึ่งมีความยาว 50 นาที
4. หลังจากเรียนจบบทเรียน จะให้เวลาหยุดพัก 5 นาที แล้วจึงทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ชุดเดิมอีกครั้งหนึ่ง ใช้เวลาทดสอบ 15 นาที
5. ให้นุกตพักระหว่างเรื่อง 15 นาที แล้วจึงเริ่มทดลองเนื้อหาเรื่องที่สอง ในลักษณะเดียวกันกับเรื่องแรก

การทดลอง กระทำในวันที่ 17 มกราคม 2522 เริ่มตั้งแต่เวลา 8.30 น. ถึง 11.45 น. โดยให้กลุ่มตัวอย่าง เรียนเรื่องการจักษะตบัสโต-ทัศน์นัสตูก่อน เสร็จแล้วจึงให้เรียนเรื่องแผนภูมิ ทั้งนี้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เริ่มเรียนพร้อมกันในห้องเรียนที่ใกล้เคียงกัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้วิธีการทางสถิติ ต่อไปนี้

1. หารายเฉลี่ยของคะแนน (Mean) จากสูตรของการ์เรตต์ (Garrett.

1966 : 27)

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

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2. วิเคราะห์ความแปรปรวน (Variance) จากสูตรของเฟอร์กูสัน

(Ferguson. 1966 : 67)

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

s^2 แทน ความแปรปรวน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

3. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Diviation) จากสูตรของ

เฟอร์กูสัน (Ferguson. 1966 : 67)

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

s แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

4. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) จากสูตร เก-อาร์ 20 (K-R 20) ของ กูเดอร์-ริชาร์ดสัน (อนันต์ ศรีโสภา 2520 : 53-55 อ้างอิงมาจาก Guder-Richardson. n.d.)

$$\text{สูตร } r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_x^2} \right]$$

r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก

q แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด ($q = 1-p$)

$\sum pq$ แทน ความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ

s_x^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

5. หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard error of Measurement) จากสูตรของ ลายแมน (Lyman. 1971 : 55)

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

SE_{meas} แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

s_x แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการทดสอบ

r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

6. ทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) แบบมีองค์ประกอบเดียว (single-factor experiment) (อนันต์ ศรีโสภา 2520 : 296-310)

7. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยคำนวณจากสูตร (ลวัน ฉายยศ และ อังคณา กันศิริรัตนานนท์ 2515 : 219-224)

$$t = \frac{\bar{D}}{S_{\bar{D}}}$$

$\bar{D}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนความแตกต่าง

$S_{\bar{D}}$ แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ $\bar{D}$

ผลการค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ของนักศึกษา ในกลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพปต์โนมิก ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยเพปต์โนมิก เสี่ยง กับให้ผลป้อนกลับโดยคู่มือประกอบการเรียน

หลังจากการทดลองแล้ว ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบมาหาค่าสถิติพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจะแบ่งออกเป็นสองตอน คือ

1. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องการจัดระดับโสด-ทัศนวิสัย
2. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องแผนภูมิ

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องการจัดระดับโสด-ทัศนวิสัย

1. การทดสอบก่อนเรียน จากการทดสอบก่อนเรียนเรื่องการจัดระดับโสด-ทัศนวิสัย ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน เรื่องการจัดระดับโสด-ทัศนวิสัย

กลุ่ม / ค่าสถิติ	$\bar{x}$	ΣX	ΣX^2	S	S^2	N
กลุ่มทดลอง	11.222	505	5921	2.402	5.768	45
กลุ่มควบคุม	10.778	485	5445	2.225	4.949	45

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย

2. การทดสอบหลังเรียน จากการทดสอบหลังเรียนเรื่องการจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียนเรื่องการจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ

ค่าสถิติ กลุ่ม	$\bar{x}$	Σx	Σx^2	s	s^2	N
กลุ่มทดลอง	26.533	1194	32054	2.912	3.482	45
กลุ่มควบคุม	25.467	1146	29370	2.052	4.209	45

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า ค่ารายเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองมีค่ารายเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

เพื่อให้ทราบแน่นอนว่า ความแตกต่างของค่ารายเฉลี่ยของผลการเรียนรู้อย่างไรของทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนน ดังปรากฏในตาราง 7

ตาราง 7 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนผลการทดลอง เรื่องการ
จัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ โดยมีคะแนนก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม

Source	SS	df	MS	F
total	$\sum S_{yy} = 492.233$	88		
Error	$\sum E_{yy} = 474.985$	87	5.460	
Treatment	$T_{yyR} = 17.248$	1	17.248	3.159

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า คะแนนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 3.159 < F_{.95}(1, 37) = 3.920$) นั่นคือ การเรียนเรื่องการจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุจากโปรแกรมสไลด์-เทปอัตโนมัติ ที่ให้ผลป้อนกลับโดยเทปบันทึกเสียง ให้ผลดีเทียบกับการเรียนจากโปรแกรมสไลด์-เทปอัตโนมัติ ที่ให้ผลป้อนกลับโดยคู่มือประกอบการเรียน

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องแผนภูมิ

1. การทดสอบก่อนเรียน จากการทดสอบก่อนเรียนเรื่องแผนภูมิ ปรากฏผล
ดังตาราง ๖

ตาราง ๖ ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเรื่องแผนภูมิ

กลุ่ม \ ค่าสถิติ	$\bar{x}$	Σx	Σx^2	s	s^2	N
กลุ่มทดลอง	12.239	553	7171	2.920	8.528	45
กลุ่มควบคุม	11.422	514	6348	3.292	10.840	45

จากตาราง ๖ แสดงให้เห็นว่า การรายเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน
ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลอง มีการรายเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่า
กลุ่มควบคุมเล็กน้อย

2. การทดสอบหลังเรียน จากการทดสอบหลังเรียน เรื่องแผนภูมิ ปรากฏผล ดังตาราง 9

ตาราง 9 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียนเรื่องแผนภูมิ

ค่าสถิติ กลุ่ม	$\bar{X}$	ΣX	ΣX^2	S	S^2	N
กลุ่มทดลอง	27.111	1220	35332	2.414	5.828	45
กลุ่มควบคุม	26.000	1170	30924	3.334	11.455	45

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่า ค่ารายเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองมีค่ารายเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

เพื่อให้ทราบแน่ชัดว่า ความแตกต่างของค่ารายเฉลี่ยของการเรียนรู้ของทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนน ดังปรากฏในตาราง 10

ตาราง 10 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ของคะแนนผลการทดลองเรื่องแผนภูมิ โดยมีคะแนนก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม

Source	SS	df	MS	F
Total	$S_{yy} = 563.274$	88		
Error	$E_{yy} = 562.660$	87	6.467	
Treatment	$T_{yyR} = 0.614$	1	0.614	0.095

จากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่า คะแนนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.095 < F_{.95}(1, 87) = 3.920$) นั่นคือ การเรียนเรื่องแผนภูมิจากโปรแกรมสไลด์-เพอซต์โนมิตี ที่ให้ผลป้อนกลับโดยแถบบันทึกเสียง ให้ผลดีเทียบกับการเรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพอซต์โนมิตี ที่ให้ผลป้อนกลับโดยคู่มือประกอบการเรียน

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาก่อนแล้ว

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายที่จะเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพอซันโนมิตี ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยเทปบันทึกเสียง กับให้ผลป้อนกลับโดยคู่มือประกอบการเรียน ซึ่งผู้วิจัยตั้งสมมติฐานไว้ว่า ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพอซันโนมิตี ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยเทปบันทึกเสียง สูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพอซันโนมิตี ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยคู่มือประกอบการเรียน

ขอบเขตของการศึกษาก่อนแล้ว

1. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง ปีที่หนึ่ง ของวิทยาลัยครูระนอง จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 45 คน กลุ่มควบคุม 45 คน ในการเลือกและแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จากนักศึกษาทั้งหมด 322 คน ส่วนการเลือกให้กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้วิธีโยนเหรียญ ให้กลุ่มทดลองเรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพอซันโนมิตี ที่ให้ผลป้อนกลับโดยเทปบันทึกเสียง ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพอซันโนมิตี ที่ให้ผลป้อนกลับโดยคู่มือประกอบการเรียน

2. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นเนื้อหาในวิชาหลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ เรื่องการจัดกระทำโศก-ทัศนวัตถุ กับเรื่องแผนภูมิ ซึ่งผู้วิจัยสร้างเป็นบทเรียนโปรแกรมสไลด์-เพอซันโนมิตีตามวิธีวิเคราะห์ระบบ ใช้เวลาเรียนและทดสอบ เรื่องละ 1 ชั่วโมง 30 นาที

3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

3.1 สไลด์สีขนาด 2" x 2" จำนวน 233 กรอบ แบ่งเป็น

3.1.1 เรื่องการจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ (สองชุด) จำนวน 124 กรอบ

3.1.2 เรื่องแผนภูมิ (สองชุด) จำนวน 114 กรอบ

3.2 เทปบันทึกเสียงแบบตลับ (Cassette) ซึ่งบันทึกเสียงคำบรรยาย และสัญญาณเสียงภาพอัตโนมัติ (Synchronized) จำนวน แปด ตลับ

3.3 คู่มือประกอบการเรียน จำนวน 180 ชุด แบ่งเป็น คู่มือสำหรับกลุ่มทดลอง 90 ชุด และกลุ่มควบคุม 90 ชุด ดังนี้

3.3.1 เรื่องการจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ กลุ่มทดลอง 45 ชุด

3.3.2 เรื่องการจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ กลุ่มควบคุม 45 ชุด

3.3.3 เรื่องแผนภูมิ กลุ่มทดลอง 45 ชุด

3.3.4 เรื่องแผนภูมิ กลุ่มควบคุม 45 ชุด

3.4 เครื่องฉายสไลด์แบบอัตโนมัติ (Slide Synchronized) จำนวน สองเครื่อง

3.5 เครื่องบันทึกเสียงแบบบันทึกสัญญาณเสียงภาพอัตโนมัติ (Snychro-corder) จำนวน สองเครื่อง

3.6 จอรับภาพ จำนวน สองจอ

3.7 แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ จำนวน สองฉบับ ๆ ละ 30 ข้อ แบ่งเป็น

3.7.1 แบบทดสอบเรื่องการจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ จำนวน 90 ชุด

3.7.2 แบบทดสอบเรื่องแผนภูมิ จำนวน 90 ชุด

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยจัดให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม เรียนเนื้อหาเดียวกัน ในเวลาเดียวกัน และห้องเรียนที่ใกล้เคียงกัน โดยมีลำดับชั้นในการเรียนเหมือนกัน คือ

1. ทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ในเนื้อหาที่จะเรียน ใช้เวลาทดสอบ 15 นาที
2. ชี้แจงจุดมุ่งหมายของการทดลอง และอธิบายวิธีการเรียน ใช้เวลา 5 นาที
3. ให้กลุ่มตัวอย่าง เรียนเรื่องการจลระดับไฮดรอกซิด-ทกนวัตดุ จากโปรแกรมสไลด์-เพปอ์คโนมทท กลุ่มทดลองจะได้รับผลป้อนกลับในการตอบสนองแต่ละครั้ง จากเพปนทททเสยง ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับผลป้อนกลับจากมื่อประกอบการเรียน ใช้เวลาเรียน 50 นาที
4. หลังจากจบบทเรียนจะให้เวลาหยุดพัก 5 นาที แล้วจึงให้ทำแบบทดสอบวัดผล การเรียนรู ใช้เวลาทดสอบ 15 นาที
5. ให้หยุดพักระหว่างเรื่อง 15 นาที แล้วเริ่มเรียนเรื่องแผนภูมิ จากโปรแกรม สไลด์-เพปอ์คโนมทท โดยวิธีเดียวกันกับเรื่องแรก

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากการทดลอง ผู้วิจัยได้นำผลมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยกำหนดหาารายเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปรปรวนของคะแนนในเนื้อหาแต่ละเรื่อง ทั้งการ ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แล้วทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ย โดยการวิเคราะห์ ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการศึกษาค้นคว้าเรื่องการจลระดับไฮดรอกซิด-ทกนวัตดุ พบว่าผลการเรียนรูจาก โปรแกรมสไลด์-เพปอ์คโนมทท ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยเพปนทททเสยง สูงกว่าให้ผลป้อนกลับ โดยมื่อประกอบการเรียน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ผลการศึกษาค้นคว้าเรื่องแผนภูมิ พบว่าผลการเรียนรูจากโปรแกรมสไลด์- เพปอ์คโนมทท ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยเพปนทททเสยง สูงกว่าให้ผลป้อนกลับโดยมื่อประกอบการ เรียน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

ผลการศึกษานี้เปรียบเทียบ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยการใช้โปรแกรมสไลด์-เพปอ์โทโนมิตี ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยเพปบันทึกเสียงกับให้ผลป้อนกลับโดยคู่มือประกอบการเรียน จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่เรียนด้วยโปรแกรมสไลด์-เพปอ์โทโนมิตี ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยเพปบันทึกเสียง สูงกว่ากลุ่มที่ให้ผลป้อนกลับโดยคู่มือประกอบการเรียน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาวิเคราะห์ถึงสาเหตุของการทดลอง ที่ไม่เป็นไปตามสมมติฐานซึ่งได้รับการสนับสนุนจากเอกสารอ้างอิง ที่ได้ค้นคว้าประกอบการวิจัย พอสรุปสาเหตุได้ดังนี้

ประการแรก อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างไม่คุ้นเคยกับการเรียนด้วยโปรแกรมสไลด์-เพปอ์โทโนมิตีก่อนเลย ทำให้วิธีการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ไม่เป็นไปตามลักษณะของการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมอย่างสมบูรณ์ เช่นการไม่ยอมสนทนาคอบ เมื่อได้รับคำสั่งจากเพปบันทึกเสียง แต่จะรอ ังคำเฉลย หรือพลิกไปอ่านคำเฉลยก่อนเขียนตอบ เป็นต้น

ประการที่สอง ระยะเวลาในการทดลอง ผู้วิจัยไม่อาจเลือกเอาตามความเหมาะสมได้ จึงต้องตัดสินใจเลือกช่วงเวลาที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ทดลองเสร็จภายในวันเดียว ทำให้ต้องใช้เวลาดทดลองคิดต่อกันถึง 3 ชั่วโมง โดยมีเวลาพักระหว่างเรื่องเพียงเล็กน้อย อาจมีผลให้แรงงูใจและสมาธิของผู้เรียนลดลงได้มาก เพราะความเหนื่อยล้า

ประการที่สาม โปรแกรมสไลด์-เพปอ์โทโนมิตีที่ใช้ในการทดลอง เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นด้วยวิธีวิเคราะห์ระบบ และทดลอง ปรับปรุงแก้ไขจนมีคุณภาพดี ข้อคำถามในคู่มือจึงไม่ค่อยมีผู้ตอบผิด สาเหตุที่น่าจะสอดคล้องกับการ วิจัยของเกลเซอร์และทาเบอร์ (เบรื่อง ฤนุท 2519 : 52 อ้างอิงมาจาก Glaser and Taber. n.d.) ที่พบว่า ในกรณีที่มีการคอบสนทนงในโปรแกรมไม่ค่อยผิดแล้ว การให้ผลป้อนกลับของโปรแกรมจะสำคัญน้อยลงไป

ประการที่สี่ บทเรียนที่ใช้จำนวนสองเรื่อง ังเวลาเรียนจึ่ง ๆ รวมกันประมาณ 1 ชั่วโมง 45 นาที อาจน้อยเกินไป จนไม่สามารถชี้ให้เห็นได้ว่า ผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมจริงหรือไม่ ทั้งนี้เพราะในการทดลองเรื่องแรก กลุ่มตัวอย่างยังไม่

คุณเคยกับวิธีเรียนแต่ในเรื่องที่สองซึ่งทดลองต่อจากเรื่องแรกนั้น แรงจูงใจของผู้เรียนก็อาจเปลี่ยนแปลงไปได้ ถ้ามีบทเรียนมากกว่านี้ ผลการทดลองย่อมสามารถยืนยันได้อย่างแน่ชัดว่า ผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกันจริงหรือไม่

ข้อเสนอแนะ

1. ในการสร้างโปรแกรมสไลด์-เพอทัคโนมีตี เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ผู้สร้างอาจเลือกวิธีให้ผลป้อนกลับโดยใช้เทปบันทึกเสียง หรือคู่มือประกอบการเรียนก็ได้ ทั้งนี้แล้วแต่ความสะดวกและเหมาะสม แต่อาจจะพิจารณาในแง่ของการประหยัดแล้ว วิธีให้ผลป้อนกลับโดยเทปบันทึกเสียงประหยัดกว่า
2. ในการวิจัยเกี่ยวกับการนำสื่อการสอนใหม่ ๆ มาใช้ในการเรียนการสอนนั้น การให้กลุ่มตัวอย่างได้คุ้นเคยกับวิธีเรียนจากสื่ออื่น ๆ มาบ้าง ก่อนที่จะทำการทดลองจริง ซึ่งจะทำให้ผลการทดลองแน่นอนยิ่งขึ้น
3. ในการวิจัยเกี่ยวกับสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ น่าจะใช้เวลาในการทดลองในช่วงที่ยาวนานออกไป เช่น 1 ภาคเรียน เพื่อให้ทราบแน่นอนว่าในระยะเวลาดังกล่าว ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจะเป็นอย่างไร
4. น่าจะได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมสไลด์-เพอทัคโนมีตี ซึ่งป้อนผลป้อนกลับโดยเทปบันทึกเสียงกับโดยคู่มือประกอบการเรียน ในเนื้อหาวิชา และในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อให้ทราบผลที่แน่นอนว่าเป็นเช่นไร
5. น่าจะได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมสไลด์-เพอทัคโนมีตี ึ่งให้ผู้เรียนทอมสคงแบบเปิดเผยกับแบบปิดบัง แล้วให้ผลป้อนกลับโดยเทปบันทึกเสียง ว่าวิธีใดจะส่งผลต่อการเรียนรู้ได้ดีกว่ากัน
6. การศึกษาทัศนคติของผู้เรียนที่เรียนจากโปรแกรมสไลด์-เพอทัคโนมีตี ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยเทปบันทึกเสียงและโดยคู่มือประกอบการเรียนด้วย เนื่องจากผลการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ในขณะที่เรียน นักศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยโปรแกรมสไลด์-เพอทัคโนมีตี ซึ่งให้ผลป้อนกลับด้วยเทปบันทึกเสียง รู้สึกสนุกสนานและตื่นตัวกับการเรียน เมื่อได้รับผลป้อนกลับจากเทปบันทึกเสียง ส่วนกลุ่มที่ได้ผลป้อนกลับโดยคู่มือประกอบการเรียนนั้นดูได้แก่หน้ากว่า

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กมล ทัศนาญชลี "ความสำคัญของการประถมศึกษา" ศูนย์ศึกษา 2 : 29 กันยายน
2511

คณะนิสิตปริญญาโท เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เทคโนโลยี
ทางการศึกษา สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา เจริญวิทย์การพิมพ์ 2519,
190 หน้า

จิตติมา เหมกิตติวัฒน์ การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่องพืชและการ
ขยายพันธุ์พืช ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ
ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 1 เล่ม
(หน้าไม่ติดต่อกัน) อักสำเนา

เฉลียว นริวัณดี ประชากรศึกษา หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู 2520,
429 หน้า

จรรยา วงศ์สายัณห์ "เทคโนโลยีในทางการศึกษา" หน้า 26-35 ประมวลบทความ
เกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา กุรุสภา 2517

ชวาล แพทย์กุล เทคนิคการเขียนข้อทดสอบ กุรุสภา 2520, 407 หน้า

_____. เทคนิคการวัดผล พิมพ์ครั้งที่ 6 วัฒนาพานิช 2518, 434 หน้า

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ นวัตกรรมการศึกษาและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการศึกษาระดับอนุบาล
ไทยวัฒนาพานิช 2521, 131 หน้า

ชัยวัฒน์ บัญจพงษ์ และ ณรงค์ เทียนสง ประชากรศาสตร์และประชากรศึกษา
ไทยวัฒนาพานิช 2521, 375 หน้า

เตือนใจ ทองสำริต บทเรียนสำเร็จรูป แผนกโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย 2515, 98 หน้า

ถนอม มุสิกะไชย การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารเคมี
ในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ปริญญาโท
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 131 หน้า อักสำเนา

ทวีพร เนียมมาลัย การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิชาเคมี ในระดับชั้น ป.กศ. โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518, 43 หน้า
 อัดสำเนา

เทอดศักดิ์ จันทร์อรุณ การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ ระดับ ป.กศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 1 เล่ม (หน้าไม่ติดต่อกัน) อัดสำเนา

ธานี จันทรา การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่องสิ่งที่มีชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2513, 1 เล่ม (หน้าไม่ติดต่อกัน)
 อัดสำเนา

นนท์ อินทรเทพ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ระหว่างแบบเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 42 หน้า
 อัดสำเนา

นิกร วรวิทย์ การเปรียบเทียบผลการเรียนภาษาอังกฤษ จากแบบเรียนโปรแกรมแบบบอกคำตอบทันที กับแบบบอกคำตอบล่าช้า ในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 87 หน้า อัดสำเนา

นิพนธ์ สุขปรึถิ นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา โรงพิมพ์พิเศษ 2519, 175 หน้า

นิรันดร์ แนนชิต การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์บางหัวข้อ ในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518, 34 หน้า อัดสำเนา

บรรชา รักนวย การสร้างและทดลองใช้แบบเรียนโปรแกรมสอนวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 86 หน้า
 อัดสำเนา

- บุญเกลสกี, บี.อาร์. จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน แปลโดย สมควร อภัยพันธุ์
พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์สมาคมสังคมนักสอนแห่งประเทศไทย 2513, 375 หน้า
- ประทีป สยามชัย บทเรียนสำเร็จรูป: ขุมทางวิชาการ รายงานการประชุมทางวิชาการ
ครั้งที่ 1-5 สิงหาคม 2516 กรมสามัญศึกษา 306 หน้า
- ประसार ไชยณรงค์ การศึกษาเปรียบเทียบการสอนวิชาแม่เหล็กไฟฟ้า 1 ระดับประกาศ
นียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง โดยใช้นิทรรศการแบบโปรแกรมกับการสอบตามปกติ
ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 45 หน้า
อัครสำเนา
- ปราโมทย์ เทพพิศล การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีเรียนด้วยตนเองจาก เทปโทรทัศน์ ซีดีดี-เทป และการเรียน
ในชั้นตามปกติ ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2520, 82 หน้า อัครสำเนา
- ปรีชา กุญวัณ การศึกษาเปรียบเทียบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้
แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา
ประสานมิตร 2512, 42 หน้า อัครสำเนา
- ปรีดา เพชรมีศรี การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ในบางหัวข้อ โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ ปริญญาโท กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518, 142 หน้า อัครสำเนา
- ปรีดี ฉิมแจ่ม การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์
สัญลักษณ์เบื้องต้น ในระดับชั้น ม.ศ.1 โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ
ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2510, 96 หน้า
อัครสำเนา
- เปื้อง กุมท การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป พิมพ์ครั้งที่ 2 ญานิสิตศึกษาศึกษา วิทยาลัย
วิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 131 หน้า
- เทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 134 หน้า
อัครสำเนา

- เป็รื่อง กุมุท "บทเรียนโปรแกรม" ประมวลบทความวิทยุกระจายเสียง ชุทนวกรรม
การศึกษาในประเทศไทย เอกสารโรเนียว 2520, 1 เล่ม ไม่มีเลขหน้า
- _____ . การวิจัยสื่อและนวัตกรรมการสอน ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 141 หน้า อัดสำเนา
- _____ . กอง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติระยะที่สี่ (2520-2524) เฉพาะที่
เกี่ยวกับการศึกษาและสังคม ม.ป.ป., 61 หน้า
- พรเทัญ ฤสวาทนพงษ์ การเปรียบเทียบการสอนเรื่องสมดุญ์เคมี โดยการใช้แบบเรียน
โปรแกรมกับการสอนปกติ ปรินญานินพนธ์ กค.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร 2521, 68 หน้า อัดสำเนา
- พดดิพงษ์ เจ็กศิริรัตน์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถม
ศึกษา ปีที่ 5 โดยใช้สไลด์-เทปเสียงกับสมุดภาพแบบโปรแกรม ปรินญานินพนธ์ กค.ม.
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 67 หน้า อัดสำเนา
- ไพโรจน์ เมาใจ คู่มือการเขียนบทเรียนโปรแกรม ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 34 หน้า
- มานพ ชัยศิริเรก การทดลองเปรียบเทียบผลของการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเซตและความ
สัมพันธ์กันนิสิต ปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอน
ปกติ ปรินญานินพนธ์ กค.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519,
 158 หน้า อัดสำเนา
- มานะ เอกจริยวงศ์ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาสถิติ ของนักเรียนฝึกหัดครู
ป.กค. โดยใช้วิธีสอนแบบธรรมคา กับวิธีสอนที่ใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ปรินญานินพนธ์
 กค.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 52 หน้า อัดสำเนา
- รวีพันธุ์ งามแฉ่ง การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในวิชาหลักการสอนในระดับประกาศนียบัตร
วิชาการศึกษา โดยใช้สไลด์-เทปอัดโน้ตและโปรแกรมสไลด์-เทปอัดโน้ต ปรินญานินพนธ์
 กค.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 34 หน้า อัดสำเนา
- "โรคขาดอาหาร ภัยของผู้ใหญ่ในวันหน้า" สยามรัฐสัปดาห์วิจารณ์ 47 : 9-10 พฤษภาคม

ล้วน สายยศ และ อังคณา คันทิรัตนานนท์ สถิติวิทยาทางการศึกษา วัฒนาพานิช
2515, 200 หน้า

ละออ เส็งประชา การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และทัศนคติวิทยาการการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งที่ชีวิตในชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 โดยใช้แบบเรียนโปรแกรม
กับการสอนตามปกติ ปรินิพนธ์ กต.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2519, 1 เล่ม (หน้าไม่ติดกัน) อัดสำเนา

วรรณ เจียมทวงษ์ การศึกษาเปรียบเทียบการสอนวิชาเลขคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ระหว่างการใช้แบบเรียนสำเร็จรูป กับการสอนตามปกติ ปรินิพนธ์ กต.ม.
วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2515, 47 หน้า อัดสำเนา

วิจิตร ศรีสอาน ' เทคนิควิทยาทางการศึกษา ' หน้า 99-111 รายงานการสัมมนา
เรื่องการพัฒนากระบวนการและเทคโนโลยี่ มาปรับปรุงคุณภาพการประถมศึกษาใน
โรงเรียนที่มีครูสอนไม่ครบชั้น ณ ศูนย์วัสดุการศึกษา กรุงเทพฯ 2516

วิทยา สิริเสวีวรรณ การทดลองเปรียบเทียบผลการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่า
จะเป็น (Probability) ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้บทเรียนโปรแกรม
กับการสอนปกติ ปรินิพนธ์ กต.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2518, 40 หน้า อัดสำเนา

วิวัฒน์ วัชรศิริฤ การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องทัศนอุปกรณ์
อย่างง่าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ
ปรินิพนธ์ กต.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 103 หน้า
อัดสำเนา

วิจารณ์ วชิราภิชชาติ การทดลองเปรียบเทียบผลการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเมตริกซ์
(Metrics) และดีเทอร์มิแนนท์ (Determinants) เบื้องต้น ในระดับชั้น ม.ศ.1
โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ ปรินิพนธ์ กต.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร 2519, 1 เล่ม (หน้าไม่ติดต่อกัน) อัดสำเนา

วิระ คันตระกูล การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง การหาพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก

สามเหลี่ยม และวงกลม วิทยานิพนธ์ ก.ม. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2517, 249 หน้า อัดสำเนา

ศึกษานิเทศก์, กระทรวง กรมวิชาการ ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรม และเทคโนโลยี

ทางการศึกษา กรุงเทพฯ 2515, 242 หน้า

ศึกษานิเทศน์ มณีพันธุ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องแสง

โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 1 เล่ม (หน้าไม่ติดต่อกัน) อัดสำเนา

สมพงษ์ ชรรณพวง การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกรุป

(Group) ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง โดยใช้บทเรียนโปรแกรม

กับการสอนปกติ วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

2519, 157 หน้า อัดสำเนา

สมพงษ์ ศิริเจริญ และ คนอื่น ๆ คู่มือการใช้สื่อทัศนวัสดุ โครงการพัฒนาการศึกษา

2506, 422 หน้า

สมวงษ์ ทพยัเจริญ การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเซต

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ วิทยานิพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518, 96 หน้า อัดสำเนา

สุชน ช่วยเกิด การเปรียบเทียบผลการสอนวิชาเคมี 1 บางหัวข้อ ในระดับชั้น ป.กศ.สูง

โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทร

วิโรฒ ประสานมิตร 2518, 38 หน้า อัดสำเนา

สุภา ภูงกกุล "Programmed Instruction" หน้า 161-165 ประมวลบทความ

เกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา กรุงเทพฯ 2515

สุภา สุจริตพงศ์ "Programmed Instruction" หน้า 194-197 ประมวลบทความ

เกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา กรุงเทพฯ 2517

สุภา อุ่นสกุล การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และทัศนคติวิทยาศาสตร์ ในการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอน ปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 1 เล่ม (หน้าไม่ติดต่อกัน) อัดสำเนา

โสภณ วงศ์เหิร การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และความจางหนของการเรียนรู้ในวิชา เทคโนโลยีทางการสอน ของนิสิตระดับปริญญาตรีทางการศึกษา โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 70 หน้า อัดสำเนา

อนันต์ ศรีโสภณ การวัดและการประเมินผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2520, 251 หน้า

———. สถิติเบื้องต้น ไทยวัฒนาพานิช 2521, 396 หน้า

———. หลักการวิจัยเบื้องต้น วัฒนาพานิช 2521, 430 หน้า

อรรถพร บุญถนอม การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟและเชื้อเพลิง ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518, 145 หน้า อัดสำเนา

อัสนีย์ ศรีสุข การศึกษาทัศนคติในการอนุรักษ์ธรรมชาติและผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อม ด้วยบทเรียนสำเร็จรูปของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 1 เล่ม (หน้าไม่ติดต่อกัน) อัดสำเนา

อารี โสคติพันธุ์ และ คนอื่น ๆ การศึกษา 111 พื้นฐานการศึกษา เฉลิมชัยการิม 2520, 354 หน้า

อำนาจ ขำปรารักษ์ การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ที่เกิดจากการใช้แบบเรียนกับการใช้ สไลด์เทป ในการสอนวิชาสัตวศาสตร์ ในระดับชั้น ป.กศ.สูง ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 99 หน้า อัดสำเนา

เอื้อน ปิ่นเงิน การทดลองเปรียบเทียบผลการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องลิมิต (Limits) และความต่อเนื่อง (Continuity) ในระดับชั้น ป.ศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ โดยใช้นิทเรียมโปรแกรมกับการสอนปกติ ปรวิญานพันธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2513, 30 หน้า อัดสำเนา

Apter, Micheal J. The New Technology of Education. London, Macmillan and Co. Ltd., 1968. P. 7-14.

Banghart, Frank W. and others. "An Experimental Study of Programmed Versus Traditional Elementary School Mathematic." The Arithmetic Teacher. 10 · 119-204 April, 1963.

Briggs, Leslie J. and others. "Comparative Effectiveness Studies in Programmed Instruction." Instructional Media. American Institute for Research, 1967. 280 p.

Clement, R. "A Comparative Study of Two Methods of Tape Slide Presentation For Phamaceutical Representatives." Aspects of Educational Technology VI. Edited by K. Austwick and N.D.C. Harris, Pitman Publishing, 1972. 324 p.

Collagan, Robert B. "The Construction and Evaluation of a Programmed Course in Mathematics Necessary for Success in Collage Physical Science." Dissertation Abstracts. 30 · 1070-A, 1969.

Conroy, David E. "The Effect of Age and Sex Upon A Instruction and Conventional Instruction in Remedial Algebra I at Northern Virginia Community College." Dissertation Abstracts. 32 · 5102-A, 5102-A, 1972.

Dutton, Sherman Sumpter. "An Experimental Study in the Programming of Science Instructional for the Fourth Grade." Dissertation Abstracts. 24 : 3282-A, 1963.

Emling, Robert C. "An Evaluation of the Use of Programmed Instruction at Six Dental School." Dissertation Abstracts. 36 : 1378-A, 1975.

Fan, Chung-Teh. Item Analysis Table. Princeton, New Jersey, Educational Testing Service, 1952. 32 p.

Ferguson, George A. Statistical analysis in psychology and education. 2nd. ed., New York, Mc Graw-Hill Book Company Inc., 1966. 446 p.

Fry, Edward B. Teaching Machine and Programmed Instruction. New York, Mc Graw-Hill Book Company Inc., 1963. 244 p.

Garrett, Henry Edward. Statistics in Psychology and Education. New York, Mc Kay Company Inc., 1966. 491 p.

- Jacobs, Paul I. Milton H. Maier and Lawrence M. Strolurow. A Guide to Evaluation Self-Instructional Programs. Holt Rinehart Winston, Inc., 1966. 88 p.
- Lyman, Howard B. Test Scores and What They Mean. 2 nd. ed., New Jersey, Englewood Cliffs, Prentice-Hill Inc., 1971. 200 p.
- Morilber, George. "The Effects of Programmed Instruction in a College Physical Science Course for Non-Science Student." Journal of Research in Science Teaching. 6 : 214-216, No. 3, 1969.
- Schramm, Wilbur. The Process And Effects of Mass Communication. University of Illinois Press Urbana, 1955. 586 p.
- Schramm, Wilbur. The Research on Programmed Instruction... Annotation Bibliography. Washington D.C., U.S. Government Printing, 1966. 144 p.
- Sacerdote, Luciana. "Evaluation of Programmed Instruction." J. Chem. Educ., 39 390, No. 8. 1962.
- Strickland, Winfred Randolph. "A Comparison of A Programmed Course an A Traditional Lecture Course in General Biology." Dissertation Abstracts International. 32 : 2510-A, 1971.
- Taylor, Gary. R. "A Comparative Evaluation of Teaching Effectiveness and Efficiency for 3 Representation Models-Programmed Multimedia for Groups, Programmed Textbook, and Multimedia Lecture-Discussion As Adopted from an Original of Instruction." Teacher and Technology. New York, Meredith Publishing Company, 1965. 197 p.
- White, Charles Colven. "The Use of Programmed Text of Remedial Mathematics Instruction in College." Dissertation Abstracts. 30 . 3373-A, 1970.
- Young, Alfred Franklin. "A Comparative Study of Supplementary Programmed and Conventional Methods of Instruction State University." Dissertation Abstracts International. 31 : 5882-A, 1971.

ภาคผนวก

ภาาณนาก ก.
กาสาณณทของกาารวเกราะห์แบบพกคอบ
เร่อง
การจ้คระคับโศค-ทักนวัศยุ
แผนภูมิ

ตาราง 11 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจการจำแนก (r) และค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของแบบทดสอบเรื่อง การจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ

ข้อที่	p	r	Δ	ข้อที่	p	r	Δ
1	.72	.51	10.0	16	.59	.43	12.1
2	.77	.41	10.0	17	.51	.22	12.2
3	.77	.41	10.0	18	.53	.33	12.2
4	.75	.39	10.3	19	.56	.33	12.4
5	.75	.39	10.3	20	.53	.21	12.7
6	.76	.26	10.4	21	.53	.21	12.7
7	.70	.48	10.9	22	.44	.50	13.6
8	.65	.52	11.2	23	.39	.28	14.1
9	.67	.41	11.3	24	.39	.30	14.1
10	.67	.41	11.3	25	.36	.20	14.4
11	.66	.23	11.6	26	.33	.29	14.7
12	.62	.49	11.8	27	.31	.24	15.0
13	.62	.49	11.8	28	.31	.36	15.0
14	.61	.39	11.9	29	.26	.20	15.6
15	.59	.43	12.1	30	.25	.39	15.7

ตาราง 12 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจการจำแนก (r) และค่าความยาก
มาตรฐาน (Δ) ของแบบทดสอบเรื่องแพญภูมิ

ข้อที่	p	r	Δ	ข้อที่	p	r	Δ
1	.70	.53	9.8	16	.66	.54	11.3
2	.70	.33	9.9	17	.56	.25	11.4
3	.77	.56	10.1	18	.65	.56	11.4
4	.74	.51	10.4	19	.64	.47	11.5
5	.74	.50	10.4	20	.64	.53	11.5
6	.73	.30	10.5	21	.59	.17	12.1
7	.70	.37	10.9	22	.57	.41	12.3
8	.70	.57	10.9	23	.50	.50	13.0
9	.70	.57	10.9	24	.46	.25	13.4
10	.67	.70	11.0	25	.46	.25	13.4
11	.69	.50	11.0	26	.44	.36	13.6
12	.66	.51	11.1	27	.40	.23	14.0
13	.63	.26	11.1	28	.33	.24	14.2
14	.63	.60	11.1	29	.35	.51	14.7
15	.66	.62	11.3	30	.33	.51	14.7

ภาคผนวก ข.

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่องการจัดระดับโศก-ทัศนวิสัย
แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่องแผนภูมิ

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
เรื่องการจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ

1. คำตอบในข้อใดที่จัด เป็น ของตัวอย่าง
 - ก. ลูกธนู 1 ดอก
 - ข. คินชาวที่ใช้ปั้นด้วยขาม
 - ค. เศษของขามส่งกโลกที่แตก 1 ชิ้น
 - ง. เด็กอายุ 3 เดือน ที่ต้องไว้ในขวดโหล
2. การเรียนจะมีความหมายต่อผู้เรียนมากที่สุดในกรณีใด
 - ก. ผู้เรียนมีโอกาสได้เห็น
 - ข. ผู้เรียนมีโอกาสได้ยิน
 - ค. ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมกระทำ
 - ง. ครูใช้อุปกรณ์การสอน
3. โทรทัศน์ เป็นรูปธรรมมากกว่าภาพยนตร์ เพราะเหตุใด
 - ก. บันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นไว้ได้
 - ข. ถ่ายทอดเหตุการณ์ขณะกำลังเกิดมาให้ดูได้
 - ค. ใช้เทคนิค Slow Motion ได้
 - ง. เสนอรายการที่เป็นภาพยนตร์ได้
4. การสอนที่ครูบรรยาย (Lecture) จัดเป็นประสบการณ์ชั้นใด
 - ก. ประสบการณ์ตรง
 - ข. ประสบการณ์จำลอง
 - ค. ทัศนสัญลักษณ์
 - ง. วจนสัญลักษณ์

5. ภาพนิ่งที่ได้ภาพมาจากปฏิทินต่าง ๆ จัดเป็นวัสดุประเภทใด ?
- โสตวัสดุ
 - ทัศนวัสดุ
 - โสตทัศนวัสดุ
 - วจนสัญลักษณ์
6. จากความรู้ที่ว่า "นักเรียนชั้นเล็ก ๆ ควรให้ดูภาพง่าย ๆ" ภาพในข้อใดที่ไม่เหมาะสม สำหรับใช้สอนเด็กเล็ก ๆ
- ภาพการ์ตูน
 - ภาพสีธรรมชาติ
 - ภาพมีรายละเอียด
 - ภาพขาว - ดำ
7. การใช้สื่อการสอน เพื่อจุดประสงค์ที่จะให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด ควรใช้สื่อชนิดใด ?
- การบันทึกเสียง
 - ภาพนิ่ง
 - ภาพยนตร์
 - การสาธิต
8. ผู้เรียนได้รับความรู้จากนิทรรศการด้วยวิธีใด มากที่สุด ?
- ดู
 - ฟัง
 - สัมผัส
 - ชิม

9. การสาธิตฝึกให้นักเรียนเป็นคนเช่นไร ?
- ช่างสังเกต
 - ช่างซักถาม
 - มีความคิดริเริ่ม
 - คุ้นเคยกับเครื่องมือต่าง ๆ
10. สิ่งที่ครูต้องการให้นักเรียนได้รับจากการสาธิต คืออะไร ?
- ผลของการสาธิต
 - การได้เห็นและได้ยิน
 - กระบวนการของการปฏิบัติ
 - นำความรู้ไปใช้ในชีวิตรประจำวัน
11. ครูคนใด เลือกสื่อการสอนไปใช้ได้อย่างเหมาะสมที่สุด
- ครูแดง ใช้วิทยุโรงเรียนสอนเรื่องการบวกและลบ
 - ครูดำ สอนเรื่องการต่อแก๊งไม้โดยใช้แผนภูมิ
 - ครูขาว สอนเรื่องส่วนประกอบของน้ำโดยวิธีสาธิต
 - ครูเขียว ใช้น้ำกาจาลองสอนให้นักเรียนอ่านเวลา
12. ถ้าต้องการใช้ภาพยนตร์ แสดงให้เห็น การงอกของเมล็ดข้าวโพด ควรเลือกใช้ภาพยนตร์ที่ใช้เทคนิคแบบใด ?
- Timelaps Photography
 - Animation
 - Slow Motion
 - Photomicrography

13. กำหนดข้อใด ที่ไม่เป็น ประสมการณ์นาฏการ
- การ เ่นกระบี่กระบอง
 - การ เชิดหุ่นมือ
 - การ เ่นตะกร้อลอดห่วง
 - การ เ่นกระบี่กระบอง
14. ประสมการณ์ชนิดใดที่จัดเป็นประสมการณ์ตรง
- ถ่านไฟฉาย
 - ลูกโลก
 - หินจากดวงจันทร์
 - หุ่นกระบอก
15. ภาพยนตร์ที่ใช้เทคนิค Photomicrography เหมาะที่จะใช้สอนเนื้อหาวิชาใด ?
- การบานของดอกไม
 - การงอกของเมล็ดข้าว
 - การเคลื่อนที่ของ อะมีบา
 - การเคลื่อนที่ของดาวเคราะห์
16. สื่อการสอนข้อใด ที่เป็นทัศนสัญลักษณ์ ทั้งหมด
- รูปภาพ สไลด์ แผนสถิติ
 - การหุ่น แผนี่ เครื่องหมายจราจร
 - โทรทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์
 - หนังสือ ภาพโฆษณา ภาพถ่าย

17. คำคมข้อใดที่มีชื่อชก ภาพนิ่ง ทั้งหมด

- ก. ภาพยนตร์ ภาพถ่าย
- ข. ภาพพิมพ์ สไลด์
- ค. วีลีสตริป แผนภูมิ
- ง. แผนที่ แผนสถิติ

18. Edgar Dale จัดประสบการณ์ตรง ไว้ที่ฐานกรวยเพื่อแสดงให้เห็นว่าเป็นเช่นไร ๖

- ก. ผู้เรียนพบได้บ่อยที่สุด
- ข. จัดได้ง่ายที่สุด
- ค. เสียเวลาเรียนน้อยที่สุด
- ง. มีความหมายต่อผู้เรียนมากที่สุด

19. ถ้าต้องการจะให้ผู้เรียนมีประสบการณ์อย่างกว้างขวาง ควรใช้สื่อการสอนอย่างไร ๖

- ก. สอนเป็นรายบุคคล
- ข. สอนเป็นกลุ่มใหญ่
- ค. ใช้หลาย ๆ ชนิดร่วมกัน
- ง. ใช้สื่อที่ให้ประสบการณ์รูปธรรม

20. หุ่นจำลอง สร้างขึ้นมาเพื่อเหตุผลอะไร ๖

- ก. ใช้เป็นตัวอย่างให้นักเรียนดู
- ข. ใช้ทดแทนของจริง
- ค. เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย
- ง. เพื่อใช้ในการเรียนแทนของจริง

21. คำตอบในข้อใด ที่จัดลำดับตามการย่ำประสบการณ์แล้วอยู่ห่างจากฐานกรวยมากที่สุด ?
- การสาธิต
 - การศึกษานอกสถานที่
 - นิทรรศการ
 - ประสบการณ์ทางการ
22. คำตอบข้อใดที่ ไม่ใช่ หักนสัญลักษณ์
- แผนภูมิ
 - ภาพโฆษณา
 - ภาพถ่าย
 - การ์ตูน
23. เราตั้งจุดมุ่งหมายของการไปศึกษานอกสถานที่ เพื่ออะไร ?
- เสนอขออนุญาตต่อผู้ปกครอง
 - เสนอขออนุญาตต่อบุคคลในชุมชน
 - เป็นแนวทางในการแสวงหาคำตอบที่ต้องการ
 - เป็นแนวทางในการประเมินผล
24. การพานักเรียนออกไปดูวิธีผสมเกษรของข้าวโพดในแปลงเกษตรของโรงเรียน จัดเป็นประสบการณ์ชั้นใด ?
- การศึกษาในโรงเรียน
 - การศึกษานอกสถานที่
 - ประสบการณ์ตรง
 - การสาธิต

25. ข้อใดเป็นตัวอย่างการใช้ทัศนวัสดุที่ไม่เหมาะสม
- ครูจัดป้ายนิเทศแสดงการพองน้ำให้เด็กเรียนดู
 - ครูใช้แผนที่โลกขนาดใหญ่แขวนไว้หน้าชั้นให้นักเรียนดู
 - ครูยื่นรูปภาพโปสเตอร์หน้าชั้นเพื่อให้นักเรียนดู
 - ให้นักเรียนศึกษาเองจากสมุดภาพ
26. การจัดระดับประสบการณ์ของ Edgar Dale ยึดอะไรเป็นหลักสำคัญ ?
- ลักษณะโครงสร้างของรูปกรวย
 - ความต่อเนื่องระหว่างประสบการณ์ตรงกับนามธรรม
 - เรียงลำดับประสบการณ์ตามลักษณะของสื่อการสอน
 - ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
27. ข้อจำกัดของประสบการณ์ตรง ทำให้เราไม่สามารถศึกษาสิ่งใดได้โดยตรง
- ดวงอาทิตย์ เพราะมีขนาดใหญ่เกินไป
 - ปลาวาฬ เพราะหาได้ยาก
 - ทะเลทราย เพราะร้อนเกินไป
 - วิธีใช้เครื่องฉายภาพยนตร์ เพราะอันตราย
28. เราสามารถศึกษาส่วนประกอบภายในของคนที่ถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด จากสื่อชนิดใด ?
- ภาพ X - ray
 - ภาพวาด
 - หุ่นจำลอง
 - ภาพยนตร์

29. การเขียนภาพให้นักเรียนดูบนกระดานชอล์ค จัดเป็นการใช้ประสบการณ์ขั้นใด ?
- ก. ประสบการณ์ตรง
 - ข. ประสบการณ์จำลอง
 - ก. ทักษะสัญลักษณ์
 - ง. วจนสัญลักษณ์
30. ประสบการณ์ใดที่ Edger Dale จัดไว้เป็นพวกเดียวกันกับภาพนิ่ง
- ก. โทรทัศน์
 - ข. ภาพยนตร์
 - ก. การบันทึกเสียง
 - ง. ทักษะสัญลักษณ์

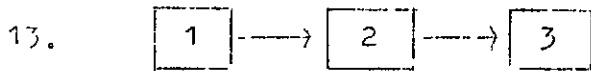
แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

เรื่องแผนภูมิ

1. คำตอบในข้อใด ที่มีเฉพาะชื่อของแผนภูมิ
 - ก. สายธาร รูปภาพ วงกลม
 - ข. วิวัฒนาการ โปสเตอร์ เปรียบเทียบ
 - ค. ต้นไม้ ต่อเนื่อง ใคอะแกรม
 - ง. องค์การ ตาราง อธิบายภาพ
2. แผนภูมิแบบวิวัฒนาการ ไม่เหมาะที่จะใช้แสดงความเป็นมาของสิ่งใด ?
 - ก. โทรศัพท์
 - ข. ที่อยู่อาศัย
 - ค. พระแก้วมรกต
 - ง. การคมนาคมทางบก
3. แผนภูมิเปรียบเทียบเหมาะสมที่จะใช้แสดงข้อมูลเช่นไร ?
 - ก. ชนิดต่าง ๆ ของกล้องถ่ายรูป
 - ข. มาตรฐานชนิดเชนติเกรดกับว่าเรนไคต์
 - ค. ประเภทของเครื่องดนตรี
 - ง. ส่วนประกอบของดอกไม้
4. องค์ประกอบสำคัญ 5 อย่าง ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริงในแผนภูมิ มีอะไรบ้าง ?
 - ก. แบบ ขนาด และสี
 - ข. ภาพ สัญลักษณ์ และอักษร
 - ค. เนื้อหา การออกแบบ และความเป็นรูปธรรม
 - ง. ข้อเท็จจริง สัญลักษณ์ และความคิด

5. การใช้แผนภูมิแบบต่อเนื่อง แสดงข้อมูลชนิดใด ?
 - ก. วัฏจักรของน้ำ
 - ข. วิธีสืบพันธุ์ของพืช
 - ค. ความแตกต่างระหว่างbungธรรมชาติกับbungปลูก
 - ง. วิวัฒนาการของคน
6. ถ้าจะเลือกแผนภูมิให้เหมาะสมกับชนิดของเนื้อหา ท่านคิดว่าสถานการณ์ข้อใดที่น่าจะดีที่สุด
 - ก. แสดงว่าสิ่งหนึ่งแยกได้เป็นหลายสิ่งด้วยแผนภูมิแบบต่อเนื่อง
 - ข. แสดงลำดับของขบวนการต่าง ๆ ด้วยแผนภูมิแบบสายธาร
 - ค. แสดงความเปลี่ยนแปลงไปของสิ่งต่าง ๆ ด้วยแผนภูมิวิวัฒนาการ
 - ง. แสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยงของหน่วยงานด้วยแผนภูมิเปรียบเทียบ
7. แผนภูมิในข้อใดที่ไม่เป็นแผนภูมิแบบตาราง
 - ก. ตารางแสดงวันหยุดของธนาคารประจำปี
 - ข. ตารางบอกเวลาแสดงกิจกรรมบนเวทีของลูกเสือหมู่ต่าง ๆ
 - ค. ตารางสอนประจำภาคต้น
 - ง. ตารางเปรียบเทียบขนาดของดาวและเคราะห์
8. แผนภูมิที่แสดงเนื้อหาได้ได้ลักษณะที่คล้ายกัน คือแผนภูมิชนิดใด ?
 - ก. องค์การกับตาราง
 - ข. ต่อเนื่องกับวิวัฒนาการ
 - ค. อธิบายภาพกับเปรียบเทียบ
 - ง. ต้นไม้กับสายธาร

๙. การใช้แผนภูมิประกอบหนังสือเรียนของเด็กมีความมุ่งหมายให้ผู้เรียนเป็นคนอย่างไร?
- รู้จักใช้แผนภูมิ
 - เข้าใจเรื่องราวที่อ่านดีขึ้น
 - ทราบรายละเอียดที่ลึกซึ้งกว่าหนังสือเรียน
 - มีความรู้กว้างขวาง
10. ประโยชน์ของแผนภูมิต่อการเรียนการสอน คือข้อใด ?
- ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะ
 - ใช้สรุปหรือทบทวนบทเรียน
 - ให้เนื้อหาละเอียดทุกแง่มุม
 - ช่วยสร้างทัศนคติที่ดีให้แก่ผู้เรียน
11. ถ้าต้องการแสดงให้เห็นว่า คอนกรีต ได้มาจากปูนผสมกับทราย หิน และน้ำ ควรใช้แผนภูมิชนิดใด ?
- ต้นไม้
 - สายธาร
 - องค์การ
 - อธิบายภาพ
12. แผนภูมิที่จะใช้แสดงให้เห็นว่า "แผนภูมิมี 3 ชนิด" ควรเป็นแผนภูมิชนิดใด ?
- ต้นไม้
 - สายธาร
 - เปรียบเทียบ
 - องค์การ



ลักษณะของแผนภูมิในภาพนี้ ควรใช้สอนเรื่องใด ?

- ก. การคมนาคม
 - ข. ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเรือใบ
 - ค. กรด ค่าง และเกลือ
 - ง. วิธีการฉายทอด
14. กำหนดใบในข้อใดที่อธิบายให้ทราบถึงลักษณะของแผนภูมิที่ดี
- ก. ออกแบบให้เข้าใจง่าย และมีแนวคิดเดียว
 - ข. ต้องให้รายละเอียดทุกแง่มุม
 - ค. ต้องเลือกใช้สีที่สะดุดตา
 - ง. สามารถใช้ได้กว้างขวางกับผู้เรียนในระดับต่าง ๆ
15. แผนภูมิจัดเป็นสื่อการสอนประเภทใด ?
- ก. โสตทัศนวัสดุ
 - ข. โสตวัสดุ
 - ค. ทัศนวัสดุ
 - ง. นิทรรศการวัสดุ
16. ถ้าครูเกรียงศักดิ์ ใช้แผนภูมิแบบเปรียบเทียบสอนเรื่องวิธีการแบ่งเขต อยากทราบว่าครูเกรียงศักดิ์ ใช้แผนภูมิไม่สอดคล้องกับกฎเกณฑ์ข้อใด ?
- ก. ระดับของผู้เรียน
 - ข. การดึงดูดความสนใจของผู้เรียน
 - ค. การใช้แผนภูมิควบคู่กับอุปกรณ์อื่น ๆ
 - ง. เรื่องราวที่จะสอน

17. คำตอบข้อใดที่ ไม่ใช่ องค์ประกอบของแผนภูมิที่ดี
- เรื่องราวเหมาะสมกับระดับผู้เรียน
 - กระตุ้นความคิดของผู้ดู
 - คงทนและเก็บรักษาได้ง่าย
 - สีสวยเหมือนธรรมชาติ
18. ข้อใดเป็นการใช้แผนภูมิที่สอดคล้องกับเรื่องราวที่ระบอ
- แผนภูมิต้นไม้ - ส่วนประกอบภายในเซลล์ของพืช
 - แผนภูมิเปรียบเทียบ - ส่วนต่าง ๆ ของกล้องจุลทรรศน์
 - แผนภูมิต่อเนื่อง - ขั้นตอนในการย้อมสีผ้า
 - แผนภูมิอธิบายภาพ - การเกิดลมบกและทะเล
19. การใช้แผนภูมิในกรณีใดที่จะ ช่วยสร้างปัญหาและกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด
- แผนภูมิแสดงวิวัฒนาการของอากาศยาน
 - แผนภูมิแสดงหน่วยงานของกรุงเทพมหานคร
 - แผนภูมิเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของการสงวนและไม่สงวนทรัพยากรธรรมชาติ
 - แผนภูมิแสดงประโยชน์ของดิน
20. ถ้าจะสร้างแผนภูมิแสดงขั้นตอนของการเดินทางไปดวงจันทร์ของยานอวกาศอะพอลโล 11 การเป็นแผนภูมิชนิดใด ?
- เปรียบเทียบ
 - วิวัฒนาการ
 - ต่อเนื่อง
 - อธิบายภาพ

21. ควรใช้แผนภูมิแบบสายธารเพื่อเสนอข้อมูลในลักษณะเช่นไร ?

- ก. เมื่อเกิดจากมาผสมกับลา
- ข. เปรียบเทียบลักษณะของแมงกับแมลง
- ค. ลำดับพระมหากษัตริย์ในราชวงศ์จักรี
- ง. วิธีการต่าง ๆ ในการดนมอาหาร

22. เราควรใช้แผนภูมิประกอบกับสื่อการสอนชนิดใด ?

- ก. การสาธิต
- ข. ภาพยนตร์
- ค. นิทรรศการ
- ง. นาฏการ

23. ภาพในแผนภูมิชนิดอธิบายภาพ ซึ่งแสดงอวัยวะภายในของปลา ควรเป็นภาพชนิดใด ?

- ก. ภาพฉาย
- ข. ภาพวาด
- ค. ภาพโครงร่าง
- ง. ภาพ 3 มิติ

24. แผนภาพแสดงการไหลของ อิเล็กตรอนในวงจรไฟฟ้า เราเรียกว่าอะไร ?

- ก. แผนภูมิ
- ข. แผนสถิติ
- ค. แผนภาพ
- ง. ภาพโฆษณา

25. ครูควรใช้แผนภูมิประกอบการสอน เมื่อไร ?

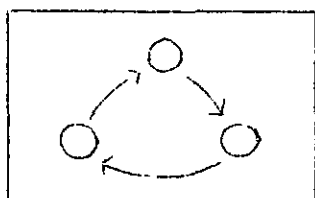
- ก. ต้องการแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูล
- ข. ต้องการแสดงรายละเอียดของเรื่องที่จะสอน
- ค. ต้องการให้เรื่องที่จะสอนเป็นรูปธรรมมากขึ้น
- ง. หาอุปกรณ์อื่น ๆ ไม่ยาก

26. การที่ครูใช้อุปกรณ์การสอนอื่น ๆ ร่วมกับแผนภูมิจะส่งผลต่อผู้เรียนอย่างไร ?

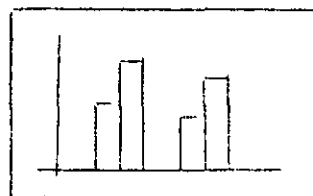
- ก. เสียเวลาเรียนน้อยลง
- ข. ได้รับความรู้สมบูรณ์ขึ้น
- ค. มีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น
- ง. ไม่เกิดความเบื่อหน่าย

27. ภาพในคำอธิบายใดที่เป็น แผนภูมิ

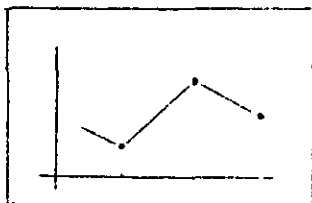
ก.



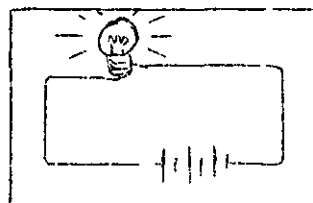
ค.



ข.



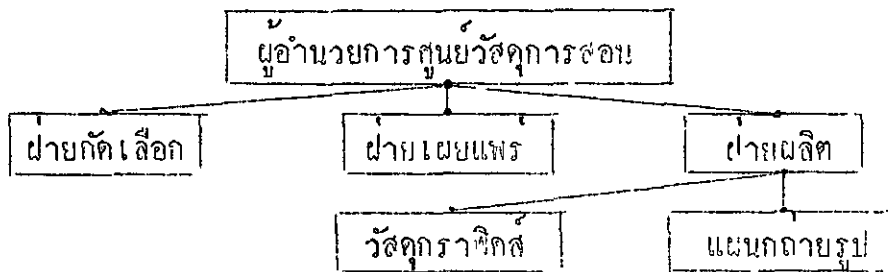
ง.



28. ในการใช้แผนภูมิประกอบการสอน ครูควรปฏิบัติเช่นไร ?

- ก. ใช้แผนภูมินำเข้าสู่บทเรียน
- ข. ใช้แผนภูมิเสร็จแล้วควรทดสอบความเข้าใจของนักเรียน
- ค. สำนักรวก่อนว่านักเรียนสนใจแผนภูมิหรือไม่
- ง. ใช้แผนภูมิที่โรงเรียนมีอยู่แล้วให้เป็นประโยชน์

29. จากรูปแผนภูมิองค์การต่อไปนี้ จะอธิบายได้ว่าอย่างไร ?



- ก. ฝ่ายคัดเลือก ฝ่ายเผยแพร่ และฝ่ายผลิต มีความสำคัญเท่ากัน
 - ข. หน่วยวัสดุกราฟิกส์เป็นหน่วยงานที่เล็กที่สุด
 - ค. ฝ่ายผลิตมีขอบข่ายงานกว้างขวางที่สุด
 - ง. ฝ่ายผลิตขึ้นตรงต่อผู้อำนวยการศูนย์วัสดุการสอน
30. การเตรียมตัวนักเรียนให้พร้อมที่จะเรียนโดยใช้แผนภูมิ เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในข้อใด ?

- ก. ให้นักเรียนได้อภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาในแผนภูมิ
- ข. ใช้แผนภูมิเป็นอุปกรณ์สำหรับนำเข้าสู่บทเรียน
- ค. ชี้แนะให้นักเรียนทราบว่าควรสังเกตตอนใดของแผนภูมิ
- ง. ให้นักเรียนบอกชื่อของแผนภูมิมาจนละชนิด

ภาคผนวก ก.

จุดมุ่งหมายทั่วไป เรื่อง การจัดระดับโรค-ทัศนวิสัย

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เรื่อง การจัดระดับโรค-ทัศนวิสัย

จุดมุ่งหมายทั่วไป เรื่อง แผนภูมิ

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เรื่อง แผนภูมิ

จุดมุ่งหมายทั่วไป

เรื่อง การจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ

1. ให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของสื่อการสอนที่มีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน
2. ให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการจัดระดับประสบการณ์ ตามวิธีของเดคคาร์ท เดล

(Edgar Dale)

3. ให้ผู้เรียนรู้ลำดับของประสบการณ์ และลักษณะของประสบการณ์แต่ละระดับ
ในรายประสบการณ์
4. ให้ผู้เรียนสามารถเลือกประสบการณ์ชั้นต่าง ๆ มาใช้สำหรับการเรียนการสอน
ได้อย่างเหมาะสม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

เรื่อง การจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ

1. ผู้เรียนสามารถบอกวิธีการในการจัดกรวบรวมประสมการได้ถูกต้อง
2. เมื่อกำหนดประสมการระดับต่าง ๆ มาให้ ผู้เรียนจะสามารถเรียงลำดับประสมการนี้ได้ถูกต้อง
3. ผู้เรียนจำแนกได้ว่า ประสมการระดับใด เป็นโสตวัสดุ ทัศนวัสดุ หรือ โสต-ทัศนวัสดุ
4. ผู้เรียนสามารถบอกข้อดีและข้อจำกัดของประสมการในระดับต่าง ๆ ได้
5. เมื่อกำหนดเนื้อหาวิชามาให้ ผู้เรียนจะสามารถเลือกสื่อการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหา นั้น ๆ ได้
6. เมื่อกำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนมาให้ ผู้เรียนจะสามารถเลือกสื่อการสอนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายนั้น ๆ ได้
7. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของประสมการรูปธรรม และประสมการนามธรรมได้
8. ผู้เรียนบอกชื่อของทัศนสัญลักษณ์ได้อย่างน้อยห้าชนิด
9. ผู้เรียนบอกขั้นตอนของการศึกษานอกสถานที่ได้ถูกต้อง
10. ผู้เรียนจำแนกประเภทของนิทรรศการได้ถูกต้อง
11. ผู้เรียนรู้จักเทคนิคในการถ่ายภาพยนตร์ อย่างน้อยสามวิธี
12. ผู้เรียนบอกชื่อของภาพนิ่งประเภทต่าง ๆ ได้

จุดมุ่งหมายทั่วไป

เรื่อง แผนภูมิ

1. ให้ผู้เรียนเข้าใจความหมาย และรูปประโยชน์ของแผนภูมิ
2. ให้ผู้เรียนรู้จักประเภทและลักษณะของแผนภูมิแต่ละประเภท
3. ให้ผู้เรียนสามารถประเมินค่าแผนภูมิได้
4. ให้ผู้เรียนสามารถเลือกและใช้แผนภูมิ ในการจัดประกอบการจัดทำบันทึกเรียน

ได้อย่างเหมาะสม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

เรื่อง แผนภูมิ

1. ผู้เรียนอธิบายความหมายของแผนภูมิได้
2. ผู้เรียนสามารถบอกองค์ประกอบสำคัญในแผนภูมิได้
3. ผู้เรียนบอกเทคนิคในการใช้แผนภูมิประกอบการสอนได้
4. ผู้เรียนบอกลักษณะเฉพาะของแผนภูมิแต่ละชนิดได้ถูกต้อง
5. เมื่อกำหนดทัศนสัญลักษณ์ชนิดต่าง ๆ มาให้ ผู้เรียนต้องจำแนกได้ว่า อะไรเป็น

เป็นแผนภูมิ

6. ผู้เรียนสามารถบอกลักษณะของแผนภูมิที่ดีได้ถูกต้อง
7. เมื่อกำหนดเนื้อหาวิชามาให้ ผู้เรียนต้องเลือกวิธีการของแผนภูมิที่เหมาะสมกับ

เนื้อหานั้น ๆ ได้

8. เมื่อกำหนดประเภทของแผนภูมิมาให้ ผู้เรียนต้องเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับ

แผนภูมินั้น ๆ ได้

9. ผู้เรียนประเมินค่าได้ว่า แผนภูมิใดดีหรือไม่ดี
10. ผู้เรียนบอกชื่อของแผนภูมิได้ทั้งแบบประเภท
11. ผู้เรียนบอกประโยชน์ของแผนภูมิได้อย่างน้อย 3 ข้อ

ภาคผนวก ง.
บทโปรแกรมสไลด์-เทปอัตโนมัติ
เรื่อง
การจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ
แผนภูมิ

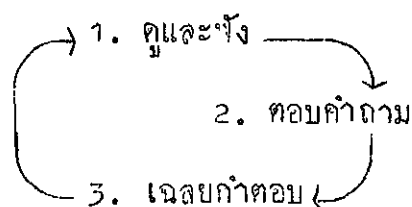
บทโปรแกรมสไลด์ - เทปอัตโนมัติ

(ดนตรี 15 วินาที แล้วค่อยๆ เบาลงเงียบหายไป)

การจัดระดับ

โสต-ทัศนวัสดุ

นักศึกษาทั้งหลาย ในช่วงต่อไปนี้ เราจะได้เรียน เรื่อง การจัดระดับ โสต-ทัศนวัสดุ จากบทเรียนโปรแกรม ประกอบสไลด์-เทปอัตโนมัติ ซึ่งเป็นบทเรียนสำเร็จรูป ที่ สร้างไว้ให้ผู้เรียน เรียนด้วยตนเอง



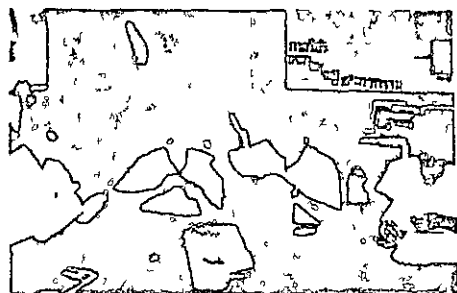
วิธีการเรียนด้วยโปรแกรม สไลด์-เทปอัตโนมัติ

ชุดนี้ มีขั้นตอนง่าย ๆ สามขั้น กล่าวโดยสรุป คือ

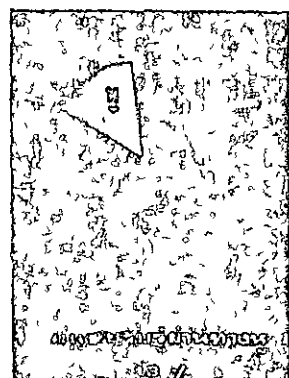
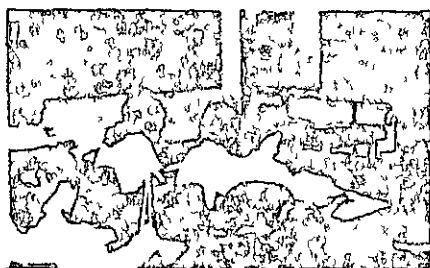
ขั้นแรก ให้ท่านดูสไลด์ พร้อมกับเฝ้ามองบรรยายไปตามลำดับ
ขั้นที่สอง เมื่อจบเนื้อหาตอนสั้น ๆ ผู้บรรยายจะสั่งให้ตอบคำถาม สไลด์จะหยุด เพื่อให้ท่านเขียนคำตอบในคู่มือประกอบการเรียน

ขั้นที่สาม เมื่อหมดเวลาตอบจะมีเสียงสัญญาณดังขึ้น ขอให้ (พลิกไปอ่านเฉลยคำตอบในหน้าถัดไป/รอฟังเฉลยคำตอบจากเทปบันทึกเสียง)

(ดนตรี 10 วินาที แล้วค่อย ๆ เบาลงเงียบหายไป)



การสอนเป็นหน้าที่ของครูทุกคน ที่จะต้องถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์ต่าง ๆ ให้แก่นักเรียน โดยครูจะต้องหาวิธี ให้นักเรียน เรียนรู้ได้มาก เข้าใจได้รวดเร็ว จดจำได้แม่นยำ และเห็นคุณค่ามากที่สุด



ตึกหน้าค่าง



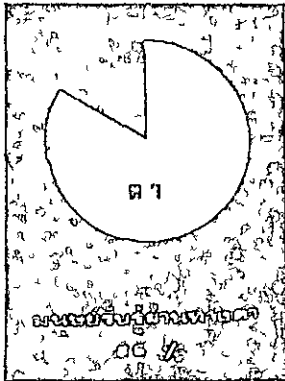
วิธีสอนที่ครูชอบใช้กันมาก คือ วิธีสอนแบบบรรยาย การสอนแบบบรรยายให้ความสะดวกกับครูสอน เพราะครูไม่ต้องเตรียมตัวอะไรมากนัก เพียงแต่มีเรื่องที่จะสอน แล้วครูก็สอนโดยการพูด ให้นักเรียน เรียนโดยการฟัง

การฟังเป็นการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสทางหู นักการศึกษาพบว่า มนุษย์มีโอกาที่จะรับรู้ด้วยการฟังเพียง 13 % ของการรับรู้ทั้งหมด นอกจากนั้น เสียงพูดที่เราได้ยินยังเป็นนามธรรม หรือเบาะแสอีกมากที่สรุปอีกด้วย การที่ผู้ฟังจะเข้าใจสิ่งที่ฟังได้ เขาจะต้องมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งนั้น ๆ มาก่อน

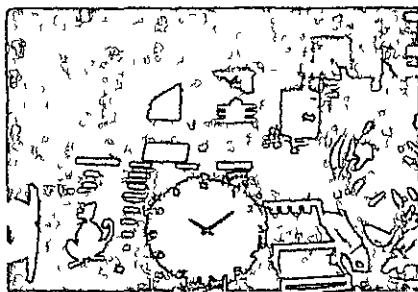
ในการบรรยาย ครูอาจพูดถึงสิ่งกินแมลงที่ชื่อ ตันหยาดน้ำค้าง โดยอธิบายว่า ตันหยาดน้ำค้าง เป็นสิ่งที่มีขนาดเล็ก สีแดงเรื่อ มีกลิ่นเหม็น ร่ายรอบลำต้น ที่กินเป็น และที่ปลายขามีตุ่มใส ๆ เป็นเมือกเหนียว สำหรับจับแมลง นักเรียนแต่ละคนก็นั่งวาดภาพลักษณะของตันหยาดน้ำค้าง ในความคิดของตัวเองไปต่าง ๆ กัน

แต่ถ้าครูให้นักเรียนเห็นรูปของ ตันหยาดน้ำค้าง หรือเอาตันหยาดน้ำค้างจริง ๆ มาให้นักเรียนดู นักเรียนก็จะเข้าใจลักษณะของตันหยาดน้ำค้างได้ตรงกัน

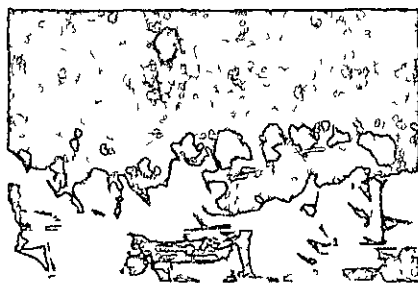
ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 1



การให้นักเรียนได้ดูรูป หรือได้เห็นของจริง เป็นการให้การเรียนรู้อย่างทางกาย นักการศึกษาพบว่า โอกาสในการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสทางตาของมนุษย์ มีถึง 35% ของการรับรู้ทั้งหมด ผู้เรียนจึงมีโอกาสดูที่จะเรียนรู้โดยการเห็น ได้มากกว่าการฟัง



วัสดุต่าง ๆ ที่ครูใช้ประกอบการสอน เป็นเสมือนเครื่องมือหรือสื่อ ที่ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ได้โดยง่าย เราจึงมักเรียกว่ วัสดุที่ครูใช้ประกอบในการสอนว่า สื่อการสอน

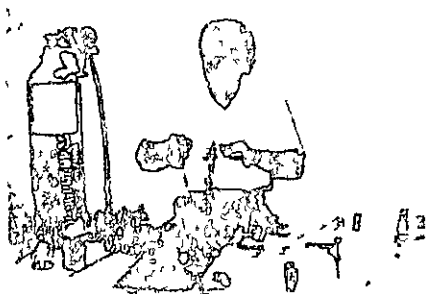


สื่อการสอน มีมากมายหลายชนิด บางชนิดรับสัมผัสได้ทางตา บางชนิดรับสัมผัสได้ด้วยการฟังทางหู บางชนิดรับสัมผัสได้ทั้งทางตาและหูพร้อมกัน เราเรียกว่ วัสดุที่รับสัมผัสทางตา ว่า หัตถ์นวัสดุ เรียกว่ วัสดุที่รับสัมผัสทางหู ว่า โสตวัสดุ และเรียกว่ วัสดุที่รับสัมผัสได้ทั้งทางหูและตาพร้อมกันว่า โสต-หัตถ์นวัสดุ

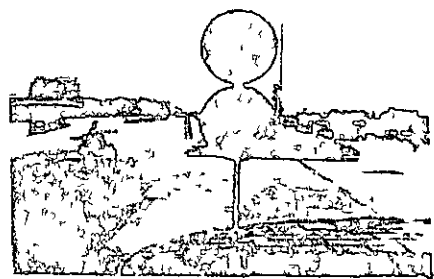
ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน้าที่ 2

ประเภทของโสต-หัตถ์นวัสดุ

โสต-หัตถ์นวัสดุต่าง ๆ มีคุณค่า และใช้ประสมการณ์แก่ผู้เรียนได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งแก่ สิ่งที่ยูเรียน ประสมด้วยตนเอง หรือประสมการเรูประสม ไปจนถึงประสมการที่ได้รบัจากการอ่า และ การได้อินซึ่งเป็นประสมการณนามธรรม



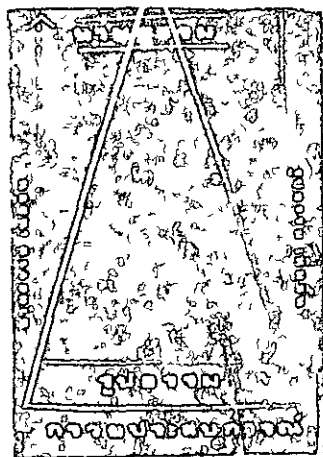
ประสบการณ์รูปธรรม หมายถึง ประสบการณ์ที่เกิดขึ้น กับตัวผู้เรียนเองโดยตรง เช่น ได้ชิม ได้จับต้อง ได้กระทำเอง หรือไม้ก็ เป็นประสบการณ์ที่ใช้สื่อการสอน แสดงให้ใกล้เคียงกับประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เช่น การแสดงละคร การใช้ของจำลอง เป็นต้น



ส่วนประสบการณ์นามธรรม เป็นประสบการณ์ที่ห่างไกลจากประสบการณ์จริง ผู้เรียนอาจได้รับจากคำบอกเล่า และจากสื่อการสอนต่าง ๆ ที่เป็นพวกโสตทัศน กับ พวกทัศนวิสัย

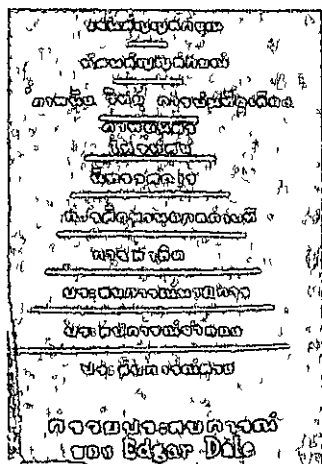
สรุปได้ว่า ประสบการณ์รูปธรรม คือประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้ประสบด้วยตนเองโดยตรง ส่วนประสบการณ์นามธรรม เป็นประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับจาก คำบอกเล่า หรือจากสัญลักษณ์ต่าง ๆ

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ ๕



ในการแบ่งประเภทของ โสต-ทัศนวิสัย Edgar Dale ได้จำแนกประเภทของโสต-ทัศนวิสัย ตามลักษณะของประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับจากวัสดุนั้น ๆ จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ไปจนถึงประสบการณ์ที่เป็นนามธรรม โดยจัดประสบการณ์ รูปธรรมที่สุดไว้ที่ขวาของกรวย เรียงลำดับมาเรื่อยๆ ไปจนถึงประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมที่สุด อยู่ที่ยอดของกรวย เรียก กรวยนี้ว่า กรวยประสบการณ์

กรวยประสบการณ์ มี 10 ระดับ นับเรียงจากฐาน
กรวยขึ้นไปหายอดกรวย ได้ดังนี้



- ประสบการณ์ตรง
- ประสบการณ์จำลอง
- ประสบการณ์จากการสังเกต
- การสาธิต
- การศึกษาเอกสาร
- นิทรรศการ
- โทรทัศน์และภาพยนตร์
- ภาพนิ่ง วิดีโอ และการบันทึกเสียง
- ทัศนสัญลักษณ์
- วจนสัญลักษณ์

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน้าที่ 4

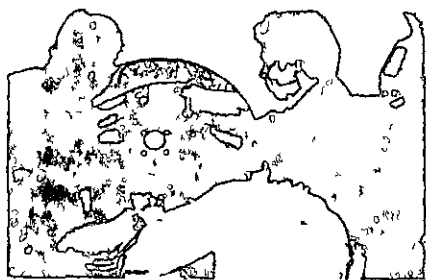
ประสบการณ์ตรง

ต่อไปนี้จะกล่าวถึง ลักษณะของประสบการณ์ในแต่ละระดับ เรียงกันไป

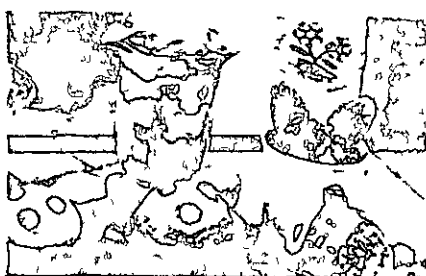
ประสบการณ์ ระดับแรก ที่ผู้ทรงคุณกรวย เรียกว่า ประสบการณ์ตรง



ประสบการณ์ตรง เป็นรูปธรรมมากที่สุด เพราะเป็นประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับด้วยตนเอง ผู้เรียนอาจรับสัมผัสประสบการณ์ตรงได้หลาย ๆ ทางพร้อมกัน เช่น ด้วยการดู การฟัง การชิม การดมกลิ่น และการจับต้อง ตามปกติในชีวิตประจำวัน เราก็ได้รับประสบการณ์ตรงอยู่เสมอ

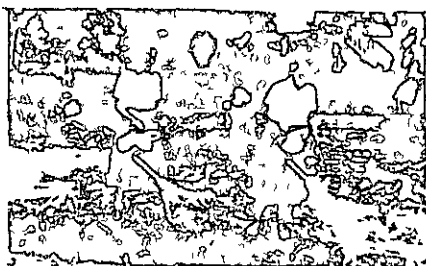


การที่ผู้เรียนได้ทำเอง จะทำให้เขาเรียนรู้ได้ด้วย
ตนเอง และสามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้นานวัน



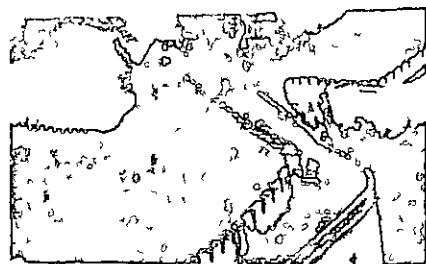
ทุกคนคงยอมรับว่า ไม่มีคำพูดหรือสื่อการสอนอย่างใด
ที่จะอธิบายถึงความอร่อยของไอศกรีมเหล่านี้ให้ผู้เรียนเข้าใจ
ได้ดีเท่ากับให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง คือ ชิมไอศกรีม
แต่ละถ้วยด้วยตนเอง

ประสบการณ์ตรง จึงมีความสำคัญ และมีความหมาย
แก่ผู้เรียนมากที่สุด



ในการเรียนการสอน ครูอาจจัดประสบการณ์ตรง
ให้กับนักเรียนได้หลายแบบ เช่น ให้นักเรียนปลูกผัก เล่นดนตรี
เล่นกีฬา ปรุงอาหาร หรือให้พบเห็นของจริงต่าง ๆ ในกรณีที่
ครูไม่สามารถหาของจริงมาเอง ก็อาจให้นักเรียนช่วยหามา
ให้ได้

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 5



แม้ประสบการณ์ตรงจะมีความหมาย และมีประโยชน์
ต่อการดำรงชีวิตมาก แต่เราก็ไม่สามารถที่จะเรียนรู้ทุกสิ่ง
ทุกอย่างได้จากประสบการณ์ตรง เพราะประสบการณ์ตรง
บางอย่างมีข้อจำกัด ดังนั้นมีคนที่จะได้ไปพบเห็นกำแพงเมือง
จีนด้วยตนเอง ทั้งนี้เพราะข้อจำกัดด้านระยะทาง

ข้อจำกัด หมายถึง อุปสรรคที่ทำให้เราไม่สามารถ
นำประสบการณ์ตรง เข้ามาในห้องเรียนได้อย่างสะดวก ที่
เห็นได้ชัด ๆ ก็คือ

ข้อจำกัดของประสบการณ์ตรง

- หายาก ราคาแพง
- มีอันตรายมาก
- ยุ่งยาก ซับซ้อน
- มีปัญหาด้านขนาด
- ไม่เห็นส่วนประกอบภายใน
- โดดเกินไป

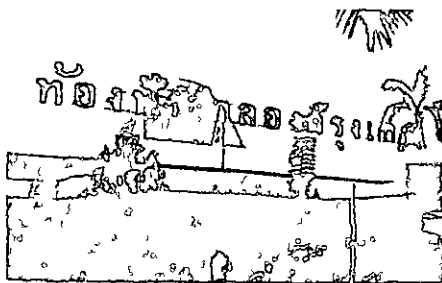
สังคมโลก

- บางชนิดเป็นของหายาก ราคาแพง เช่น ถ้วยชาม
สังกโลก
 - บางชนิดมีอันตรายมาก เช่น ระเบิด ภูเขาไฟ
 - บางชนิดยุ่งยากซับซ้อน เช่น วงจรของโทรทัศน์
 - บางชนิด มีปัญหาด้านขนาด เช่น จักรยานยนต์ต่าง ๆ
- มีขนาดเล็กเกินไป วัสดุบางชนิดก็มีขนาดเล็กเกินไป
- บางชนิดมองไม่เห็นกลไก หรือส่วนประกอบภายใน
เช่น เครื่องยนต์

- บางชนิดมีปัญหาด้านระยะทาง

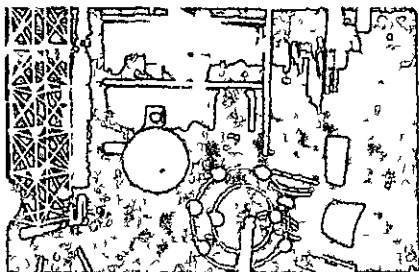
สรุปได้ว่า ประสบการณ์ตรงมีข้อจำกัดหลายด้าน คือ
หายาก ราคาแพง มีอันตราย ยุ่งยากซับซ้อน มีปัญหาด้านขนาด
ไม่เห็นกลไกภายใน และปัญหาด้านระยะทาง
ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 6

ประสบการณ์จำลอง



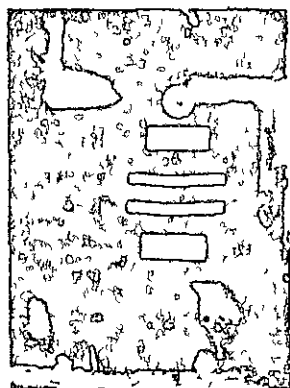
ประสบการณ์ในระดับต่อไปคือ ประสบการณ์จำลอง
ประสบการณ์ขั้นนี้เป็นการจำลองประสบการณ์จริง มาให้นักเรียน
ได้พบเห็น

ห้องจำลอง เป็นตัวอย่างของประสบการณ์จำลอง
เพราะได้จำลองห้องที่มีขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง ภายใน
ห้องจำลองมีหุ่นขี้คนสำหรับสร้างบรรยากาศต่าง ๆ
ให้เหมือนปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้าจริง ๆ



ประสมการจำลอง ช่วยให้เราจินตนาการและเครื่อง
ยนต์ไอน้ำ เข้ามาในห้องเรียน แม้แต่โลกและดวงอาทิตย์ก็ยัง
ย่อขนาดให้เล็กจนสามารถนำเข้ามาในห้องเรียนได้เช่น-
เดียวกัน

ถ้าสังเกตให้ดีจะเห็นว่า ประสมการจำลองมีลักษณะ
คล้ายกับประสมการตรง จะมีที่แตกต่างกันไปบ้างก็คือ ขนาด
กับความซับซ้อนเท่านั้น ทั้งนี้เพราะประสมการจำลองสร้างขึ้น
มาเพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับข้อจำกัดต่างของประสมการตรงนั่นเอง



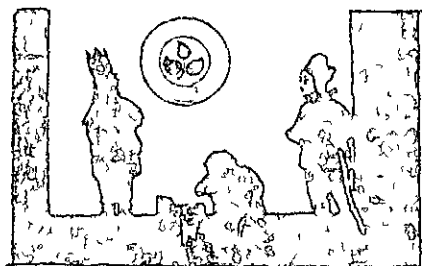
วัสดุที่จัดเป็นประสมการจำลอง อีกพวกหนึ่ง คือ
ของตัวอย่าง ของตัวอย่าง หมายถึง ตัวแทนของของจริงกลุ่ม
หนึ่ง หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของของจริง เช่น เกษของชาวม
ลังกา หรือก้อนหินจากดวงจันทร์ เป็นต้น
ขอได้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 7



นอกจากประสมการตรง และประสมการจำลอง
แล้ว ยังมีสิ่งต่าง ๆ อีกมาก ที่เราไม่สามารถพบได้ด้วยตนเอง
บางครั้งแม้ประสมการจำลองก็ถ่ายทอดไม่ได้ เพราะเป็น
เรื่องที่มีลักษณะเป็นนามธรรม หรือสัญลักษณ์มากกว่าประสม-
การจำลอง เราเรียกประสมการในระดับนี้ว่า ประสมการ
นาฏการ

ประสมการนาฏการ

ประสมการนาฏการ หมายถึง การจัดการแสดงขึ้น
ใหม่ เพื่อให้เราเข้าไปใกล้ความจริงมากยิ่งขึ้น เช่น จัดแสดง
การทำสงครามยุทธหัตถี การแสดงละคร วัฒนธรรม การแสดง
บทบาทต่าง ๆ และการแสดงหุ่นต่าง ๆ



ครูอาจนำประสบการณ์นาฏการ มาใช้ในการเรียน การสอนได้หลายวิธี เช่น อาจให้นักเรียนแสดงละคร หรือ แสดงบทบาทต่าง ๆ ก็ได้

ประสบการณ์ นาฏการ จะช่วยสร้างจินตนาการและ ทักษะให้แก่นักเรียน เพราะนักเรียนมีโอกาสได้แสดงออก และ ได้มีส่วนร่วมอย่างตั้งใจ

ในภาพที่เห็น เป็นการแสดงละครเรื่อง ต้นไม้น้อย เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการสงวนป่าไม้
ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 8

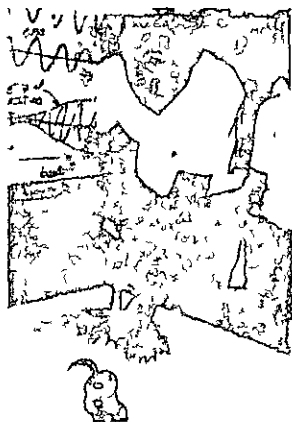
การสาธิต

จะสังเกตได้ว่า เราก่อน ๆ เลื่อนระดับประสบการณ์ ไปหาประสบการณ์ที่อยู่ห่างจากฐานของกรวยมากขึ้น ๆ ทั้งนี้ เพราะประสบการณ์ก่อน ๆ เพิ่มความเป็นนามธรรมมากขึ้น ประสบการณ์ระดับต่อไป ที่จะกล่าวถึงคือ การสาธิต



การสาธิต คือ การอธิบายข้อเท็จจริง หรือแบ่งขั้นตอนของความคิด และขบวนการให้ผู้ฟังได้เห็นไปด้วย ผู้ฟังจึง จำเป็นต้องใช้การสังเกตตลอดเวลา

โดยปกติ ในการสาธิตจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียน เห็นถึง ขบวนการ หรือขั้นตอนต่าง ๆ มากกว่าจะเน้นผลลัพธ์ การ สาธิตจึงเป็นเพียงอุปกรณ์การสอนอย่างหนึ่ง เช่นเดียวกับ นาฏการที่กล่าวมาแล้ว



การสาธิต เหมาะที่จะใช้กับหลาย ๆ วิชา โดยเฉพาะกับเนื้อหาวิชาที่เป็นขบวนการ หรือมีขั้นตอน เช่น สาธิต การทดลองวิทยาศาสตร์ สาธิตวิธีเล่นบาสเกตบอล สาธิตวิชา ช่าง ในภาพที่เห็นเป็นการสาธิตในวิชาฟิสิกส์

การสาธิต เป็นประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมค่อนข้างมาก เพราะผู้เรียนเพียงแต่ได้เห็นและได้ฟัง ในการสาธิต ทั่ว ๆ ไป จึงอาจให้นักเรียนลองทำด้วยตนเอง หลังจากที่ได้ สาธิตให้ดูแล้ว เพื่อช่วยเพิ่มประสบการณ์ รูปธรรม ให้แก่ผู้ เรียนให้มากขึ้น

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ ๑

การศึกษานอกสถานที่

ประสบการณ์ระดับต่อไป ได้แก่ การศึกษานอกสถานที่ หรือการทัศนศึกษาเพื่อการึกษา



การศึกษานอกสถานที่ หมายถึง การพานักเรียน ออกไปหาความรู้ในสถานที่ต่าง ๆ เพื่อไปดูว่า เขาทำอะไร กันบ้าง และทำกันอย่างไร

นอกจากการออกไป ยังสถานที่ไกล ๆ แล้ว การพานักเรียนออกไปศึกษาสิ่งต่าง ๆ นอกห้องเรียนก็ยังถือเป็นการ ศึกษานอกสถานที่อย่างหนึ่งด้วย

ขั้นตอนของการศึกษา นอกสถานที่

- เตรียมการเบื้องต้น
- อภิปรายวัตถุประสงค์
- การไปดู
- อภิปรายและประเมินผล
- โครงการติดตามผล

การไปศึกษาเอกสารสถานที่ใด ๆ ต้องเสียเวลาและอาจ
ใช้ทุนมาก ถ้าไม่มีการวางแผนอย่างถี่ถ้วน ผลที่ได้รับจะไม่คุ้มค่า
ในการวางแผนการศึกษานอกสถานที่ จำเป็นต้องมีขั้นตอนต่าง ๆ
อย่างน้อย 5 ขั้นตอน คือ

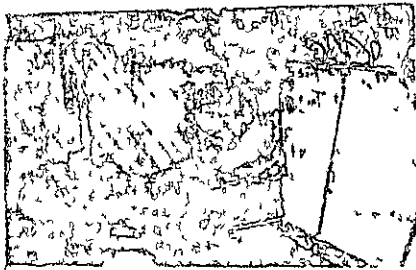
(1) ขั้นตอนเตรียมการเบื้องต้น ได้แก่ การคัดเลือกสถานที่
ศึกษายานพาหนะ รวมถึงการแจ้งขออนุญาตจากผู้นปกครอง

(2) ขั้นตอนอภิปรายวัตถุประสงค์ว่าจะไปเพื่ออะไร
และจะต้องมีวิธีการอย่างไร

(3) ขั้นตอนการไปดู เพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์

(4) ขั้นตอนอภิปรายและประเมินผล เมื่อกลับมาแล้ว

(5) โครงการติดตามผล เช่น การค้นคว้าเพิ่มเติม
ดูภาพยนตร์ หรือวัดนิทรรศการ

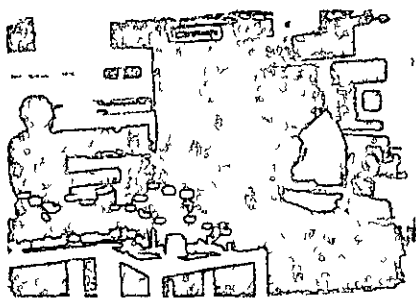


การไปศึกษานอกสถานที่ เป็นนามธรรมกว่าการสาธิต
เพราะในการไปศึกษานอกสถานที่ ผู้เรียนจะได้ดูและฟัง โดย
ไม่มีโอกาสทำอะไรด้วยตนเอง วัสดุต่าง ๆ ที่นักเรียนได้พบเห็น
เป็นเพียงเครื่องมือที่จะช่วยให้นักเรียนได้พบกับสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่
อาจหามาได้ในห้องเรียน เท่านั้น

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 10

นิทรรศการ

ประสบการณ์ ที่นิยมกันมาก ในการให้การศึกษาคือ
อย่างหนึ่ง ก็คือ นิทรรศการ ท่านอาจได้ยินบ่อย ๆ ว่า มีการ
จัดนิทรรศการต่าง ๆ เช่น นิทรรศการวันศึกษาประชาบาลบ้าง
นิทรรศการผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบ้าง นิทรรศการในที่นี้ หมายถึง
การจัดแสดงสิ่งของต่าง ๆ เพื่อให้ความรู้แก่คนดู



ภาพยนตร์

โทรทัศน์

นิทรรศการ

การศึกษานอกสถานที่

ในการแสดงนิทรรศการ อาจใช้ของจริง หุ่นจำลอง รูปภาพ แผนภูมิ ในบางครั้งอาจมีการสาธิตและการฉาย ภาพยนตร์ประกอบด้วย เพื่อให้ผู้ดูได้รับประสบการณ์ที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

ถ้าพิจารณาจาก กรวยประสบการณ์แล้ว ท่านอาจสงสัยว่า ทำไมนิทรรศการ จึงเป็นรูปธรรมน้อยกว่าการศึกษา นอกสถานที่ ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่า ในนิทรรศการจะมีวัสดุที่ให้ผู้เรียน เรียนจากการดูเป็นส่วนใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นของจริง ของจำลอง รูปภาพ หรือแผนภูมิ ส่วนการศึกษานอกสถานที่ ผู้เรียนมีโอกาสได้ดูและได้ทั้งวิทยากรบรรยายประกอบด้วย ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ ๑

นิทรรศการ อาจแบ่งได้เป็น ๖ ประเภท คือ

(๑) นิทรรศการถาวร เป็นการจัดนิทรรศการที่ตั้งแสดงอย่างถาวร เช่น การจัดในพิพิธภัณฑ์

(๒) นิทรรศการชั่วคราว เป็นนิทรรศการที่นิยมจัดกันทั่ว ๆ ไป ตามปกติมักใช้เวลาในการตั้งแสดงประมาณ ๑ สัปดาห์ ถึง ๑ เดือน

(๓) นิทรรศการเคลื่อนที่ เป็นนิทรรศการที่มีรถยนต์นำจุดสำเร็จรูป ของนิทรรศการไปตั้งแสดงในที่ต่าง ๆ เช่น นิทรรศการ การวางแผนครอบครัว เป็นต้น

ประเภทของนิทรรศการ

- ถาวร
- ชั่วคราว
- เคลื่อนที่

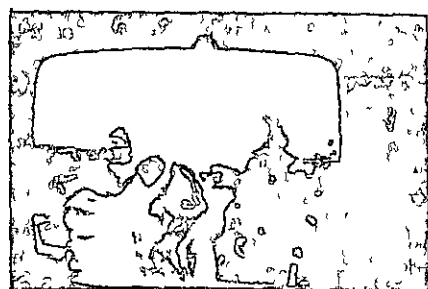


ในโรงเรียนก็อาจจัดนิทรรศการได้ เช่น จัดแสดง นิทรรศการทางวิชาการ การจัดนิทรรศการเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ เพราะเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกฝนการทำงานเป็นคณะ ฝึกการวางแผนในการทำงาน และความรับผิดชอบไปในตัว

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 12

โทรทัศน์และภาพยนตร์

ประสบการณ์ที่เป็นประสบการณ์ขึ้นไปอีก ได้แก่ โทรทัศน์ และภาพยนตร์ ทั้งโทรทัศน์และภาพยนตร์ เป็นสื่อ-ทัศนวัตถุที่ ผู้เรียนสามารถได้ยินเสียง และเห็นภาพเคลื่อนไหวไปพร้อม ๆ กัน ถ้าท่านสังเกตให้ดีจะเห็นว่า ประสบการณ์ระดับนี้ยังแบ่ง ได้อีกเป็นสองส่วน คือ ส่วนที่เป็นโทรทัศน์กับภาพยนตร์



แม้ว่าโทรทัศน์และภาพยนตร์ จะจัดอยู่ในระดับเดียวกัน แต่โทรทัศน์ก็มีความเป็นรูปธรรมมากกว่าภาพยนตร์ ทั้งนี้ เพราะโทรทัศน์สามารถถ่ายทอดเหตุการณ์ต่าง ๆ ขณะกำลังเกิดขึ้น มาให้ดูได้ทันที ส่วนภาพยนตร์นั้น จะบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วไว้นายคู้ทีหลัง



นอกจากจะถ่ายทอดเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นมาให้ดู ได้ทันทีแล้ว โทรทัศน์ยังสามารถบันทึกภาพและเสียงเก็บไว้ใน เทปโทรทัศน์ หรือออกรายการที่เป็นภาพยนตร์ได้ด้วย นอกจากนี้ โทรทัศน์ยังอาจส่งสัญญาณความสวยงามจากเครื่องส่งไปยังเครื่อง รับในห้องเรียน เรียกว่า โทรทัศน์วงจรปิด

ส่วนภาพยนตร์นี้มีข้อดีตรงที่ สามารถใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการถ่ายทำ เพื่อช่วยให้ผู้ดูได้เห็นเหตุการณ์สมจริง และเข้าใจเรื่องราวได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย

เทคนิคที่นิยมใช้กันมาก คือ

เทคนิคของภาพยนตร์

- Slow Motion

- Timelaps Photography

- Photomicrography

- Animation

- Slow Motion ใช้สำหรับแสดงสิ่งที่เคลื่อนไหวช้าลง

- Timelaps Photography ใช้สำหรับแสดงสิ่งที่เคลื่อนไหว หรือเปลี่ยนแปลงช้าให้เร็วขึ้น เช่น แสดงการบานของดอกไม้

- Photomicrography เป็นการถ่ายภาพสิ่งที่มีขนาดเล็ก ผ่านทางกล้องจุลทรรศน์

- Animation เป็นการถ่ายจากภาพวาดที่นิ่งจนกระทั่งต่อเนื่องกันหลาย ๆ ภาพ เช่น การทำภาพยนตร์ การ์ตูน



ภาพยนตร์และโทรทัศน์ มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก เพราะเป็น สื่อการสอนที่ผู้เรียนสนใจ สร้างทัศนคติหรือเปลี่ยนแปลงทัศนคติของผู้เรียนได้ง่าย ทั้งยังสามารถแสดงขั้นตอนในการสาธิต ได้ดีไม่แพ้การสาธิตตามปกติ ขอให้ลองกำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 15

ภาพนิ่ง

วิทยุ

การบันทึกเสียง

ประสบการณ์ขั้นต่อไป ประกอบด้วย ภาพนิ่ง วิทยุ และการบันทึกเสียง ประสบการณ์ระดับนี้มีลักษณะเป็นนามธรรม ผู้เรียนจะสัมผัสได้ยากตา หรือ หู เพียงทางเดียว สื่อการสอนในขั้นนี้นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง เพราะหาได้ง่าย และราคาก็ไม่แพงเกินไปนัก

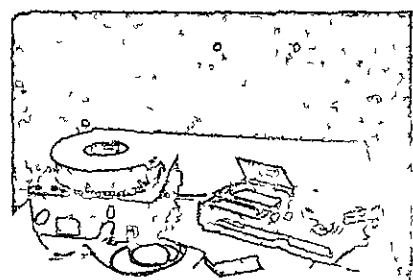
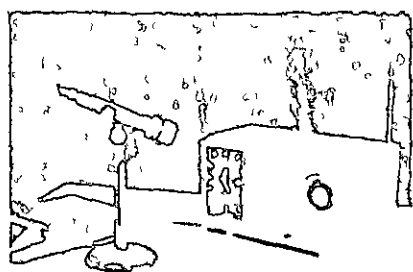
ประเภทของภาพนิ่ง

1. ฟิล์มแสง

- ภาพวาด
- ภาพพิมพ์
- ภาพถ่าย

2. โปร่งแสง

- สไลด์
- ฟิล์มสตริป
- แผ่นภาพโปร่งใส



ทัศนสัญลักษณ์

ภาพนิ่ง ภาพนิ่งจัดเป็นทัศนวัสดุ เพราะผู้เรียนรับสัมผัสได้ด้วยตา เพียงทางเดียว เราสามารถจำแนกประเภทของภาพนิ่ง ได้เป็น 2 พวก คือ

- ภาพนิ่งฟิล์มแสง ได้แก่ ภาพวาด ภาพพิมพ์ และภาพถ่าย

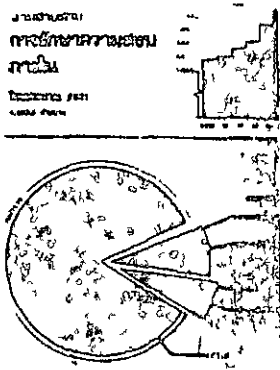
- ภาพนิ่งโปร่งแสง ซึ่งต้องใช้ควบคู่กับเครื่องฉาย โดยเฉพาะ ได้แก่ สไลด์ ฟิล์มสตริป และแผ่นภาพโปร่งใส

ส่วนวิทยุกับการบันทึกเสียง จัดเป็นโสตวัสดุ เพราะผู้เรียนรับสัมผัสได้ด้วยการฟังอย่างเดียว ครูอาจใช้วิทยุและการบันทึกเสียงในการสอน โดยให้นักเรียนรับฟังรายการจากวิทยุโดยตรง อาจบันทึกรายการไว้ในเทปบันทึกเสียง เพื่อนำมาเปิดให้นักเรียนฟังทีหลัง หรืออาจบันทึกเสียงการสัมภาษณ์บุคคลมาให้นักเรียนฟังก็ได้

สไลด์-เทปออดิโอเทป ที่ท่านกำลังดูอยู่ในขณะนี้ รวมเอาทัศนวัสดุ คือ สไลด์ และโสตวัสดุ คือ เสียงจากเทปบันทึกเสียงไว้ด้วยกัน ให้เป็นโสต-ทัศนวัสดุ เพื่อให้ผู้เรียนได้ยืดอกบรรยายและเห็นภาพไปพร้อม ๆ กัน

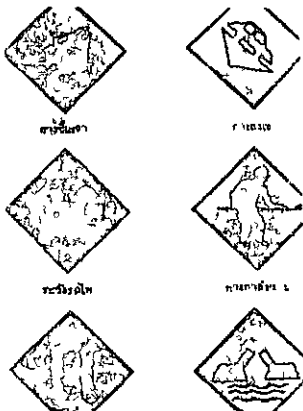
ขอให้ตอบคำถามใบกลุ่มประกอบภาระเรียน หน้า 14

ประสบการณ์ระดับที่เป็นนามธรรมมากขึ้นไปอีก เรียกว่า ทัศนสัญลักษณ์ เพราะใช้สัญลักษณ์ล้วน ๆ และสามารถรับสัมผัสได้ด้วยตาเพียงทางเดียว



ชนิดของทัศนสัญลักษณ์

- แผนที่ภูมิ
- แผนที่ภาพ
- แผนที่สถิติ
- ภาพโฆษณา
- แผนที่
- การคูณ
- เครื่องหมายจราจร



วจนสัญลักษณ์

ทัศนสัญลักษณ์ เป็นแผนที่ ที่สร้างขึ้น เพื่อถ่ายทอดความหมาย หรือแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น ทัศนสัญลักษณ์ที่เห็นอยู่นี้ เรียกว่า แผนที่สถิติ

ทัศนสัญลักษณ์มีหลายประเภท ที่สำคัญ ได้แก่

- แผนที่ภูมิ
- แผนที่ภาพ
- แผนที่สถิติ
- ภาพโฆษณา
- แผนที่
- การคูณ และ
- เครื่องหมายจราจร

การใช้ทัศนสัญลักษณ์ในการเรียนการสอน ครูจำเป็นต้องสอนให้นักเรียนเข้าใจภาษาสัญลักษณ์เสียก่อน เพราะผู้เรียนจะเข้าใจเรื่องราวได้ ต่อเมื่อเขาเข้าใจและมีความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์นั้น ๆ คือพอ

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 15

ประสบการณ์ระดับสุดท้าย ซึ่งถือว่าเป็นนามธรรมที่สุด เรียก วจนสัญลักษณ์ ซึ่งประกอบด้วยตัวอักษรกับเสียงพูด

ประสบการณ์ขั้นนี้ เราประสบอยู่ตลอดเวลา เราจะจำเป็นต้องใช้ในการดำรงชีวิต



กับเรียนซ้ำเล็ก ๆ มีประสบการณ์น้อย อาจไม่เข้าใจ
คำพูด หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้ดีพอ การใช้สื่อการสอนประกอบ
จึงเป็นสิ่งจำเป็น และถ้าเป็นไปได้ ครูก็ควรเลือกสื่อการสอน
ที่เป็นรูปธรรมมาก ๆ มาใช้ ถ้าจะใช้สื่อการสอนที่เป็นนามธรรม
เช่น ใจรูปภาพ ก็ควรเลือกภาพที่ไม่สลับซับซ้อนมากนัก
ขอให้ตอบคำถามในกลุ่มย่อยประกอบการเรียน หน่วยที่ 16

ท่านจะเห็นแล้วว่า ประสบการณ์ในการสอนมีมากมาย
หลายระดับ แต่ละระดับก็มีสื่อการสอนหลายชนิด ประสบการณ์
ต่าง ๆ เหล่านี้ ย่อมเหมาะกับการใช้ ในกรณีต่าง ๆ กัน จึง
เป็นหน้าที่ของครูที่จะพิจารณา เลือกใช้ให้เหมาะสม

ข้อควรคำนึงในการ เลือกสื่อ

- วัตถุประสงค์ในการใช้
- ความสอดคล้องกับเนื้อหา
- วัยและประสบการณ์เดิม
ของผู้เรียน

ในการ เลือกสื่อการสอน มาประกอบการสอน ครูจะ
ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ อย่างน้อยสามด้าน คือ

- วัตถุประสงค์ในการใช้ เราต้องการให้ผู้เรียน
ได้เรียนรู้อะไร จะใช้เพื่อการนำบทเรียน เพื่อขยายความรู้
หรือเพื่อสรุปบทเรียน

- ความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา รวมถึงเหมาะสม
กับความยากง่าย ของเนื้อหาวิชาด้วย

- วัย และประสบการณ์เดิม ของผู้เรียน ครูจะ
ต้องเลือกสื่อการสอนให้เหมาะกับวัย และประสบการณ์เดิม
ของผู้เรียน

อย่างไรก็ตาม ครูจะต้องเข้าใจว่า การที่จะเลือกใช้สื่อการสอนในระดับใดนั้น ต้องแล้วแต่สถานการณ์ในการเรียน ปัญหาในการสอนและสภาพของผู้เรียน ไม่ใช่ต้องใช้ประสบการณ์เรียงตามลำดับ หรือเลือกใช้แต่ประสบการณ์รูปธรรมเท่านั้น

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 17

เพื่อช่วยให้ท่านตัดสินใจเลือกสื่อการสอนได้ง่ายขึ้น ขอให้สังเกตตารางเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของสื่อการสอนกับจุดมุ่งหมายของการเรียนนี้ให้ดี ในตารางจะเห็นว่า

- ภาพนิ่ง เหมาะที่สุดสำหรับแสดงให้เป็นความแตกต่าง แต่ไม่เหมาะสำหรับวิชาที่เป็นทักษะ และการพัฒนาทัศนคติของผู้เรียน

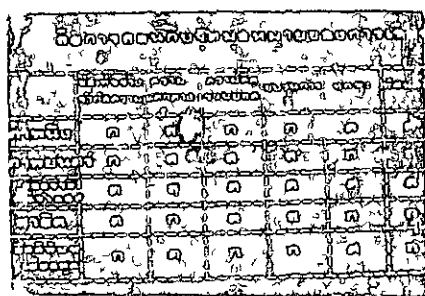
- ภาพยนตร์ เหมาะที่สุดสำหรับแสดงความแตกต่างให้เกิดความึกวดยอก หรือเนื้อหาที่เป็นขบวนการ

- ของจริงและหุ่นจำลอง ซึ่งเป็นวัสดุสามมิติ เหมาะที่จะใช้แสดงความแตกต่าง แต่ไม่เหมาะสำหรับจุดมุ่งหมายอื่น

- การสาธิต เหมาะสำหรับแสดงขบวนการ แต่ไม่เหมาะสำหรับแสดงข้อเท็จจริง และสร้างความึกวดยอก

- สิ่งตีพิมพ์และเสียงพูด ไม่เหมาะสำหรับแสดงความแตกต่าง และวิชาที่เป็นวิชาทักษะ

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 18





จากบทเรียนที่ผ่านศึกษามาทั้งหมดนี้ ท่านคงเข้าใจถึงวิธีการ ในการจัดระดับโฮต-ทัต วัสดุและลักษณะของประสบการณ์ในแต่ละระดับ กับทั้งรู้แนวทางในการเลือกประสบการณ์ สำหรับใช้ในการสอนเป็นอย่างดีแล้ว ก็เป็นที่เชื่อได้ว่า ท่านจะเป็นอีกคนหนึ่งที่สามารถเลือกและใช้วัสดุประกอบการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

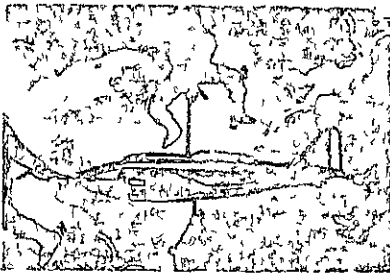
สวัสดิ์

สวัสดิ์

(คนตรี)

บทโปรแกรมสไลด์ - เทปอัดโน้ต

(ดนตรี 15 วินาที แฉ่วค่อย ๆ เบาลงจนเงียบหายไป)



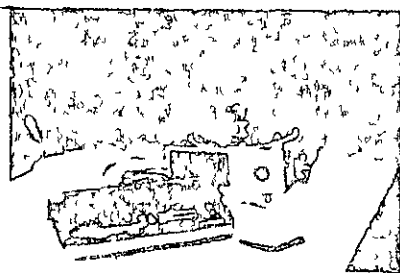
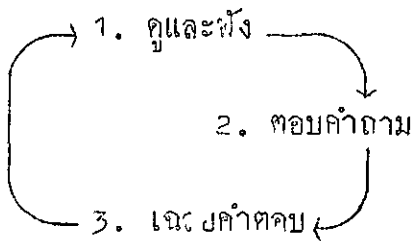
นักศึกษามากมาย ในช่วงต่อไปนี้ เราจะได้ เรียน เรื่องของแผ่นภาพชนิดหนึ่ง ที่นิยมนำมาใช้เป็นอุปกรณ์การสอน โดยการเรียนจากบทเรียนโปรแกรมประเภทสไลด์-เทปอัดโน้ต ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียน เรียนด้วยตนเอง

ในการเรียนด้วยโปรแกรมสไลด์-เทปอัดโน้ตชุดนี้ ท่านจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนง่าย ๆ คือ

ขั้นแรก ให้ท่านดูสไลด์ พร้อมกับฟังคำบรรยายไปตามลำดับ

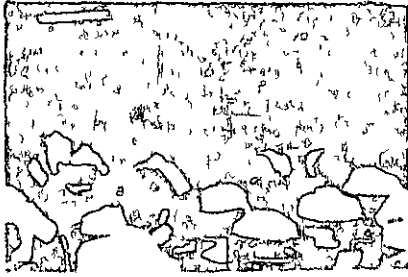
ขั้นที่สอง เมื่อผู้บรรยายสั่งให้ไปตอบคำถาม สไลด์จะหยุด เพื่อให้ท่านไปเขียนคำตอบในคู่มือประกอบการเรียน

ขั้นที่สาม เมื่อหมดเวลาตอบ จะมีเสียงสัญญาณดังขึ้น ขอให้ (พลิกไปอ่านเวลาตอบในหน้าถัดไป/รอ ังเฉลยคำตอบจาก เทปบันทึกเสียง)



กล่าวโดยสรุปได้ว่า วิธีการเรียนจะเริ่มต้นโดยการ ดูสไลด์ และฟังคำบรรยาย ตอบคำถาม และ (อ่าน/ฟัง) เฉลยคำตอบ แล้วกลับมาเริ่มต้นดูสไลด์และฟังคำบรรยาย เนื้อหาในตอนต่อไป ตามลำดับ จนกระทั่งจบบทเรียน

(ดนตรี 10 วินาที แล้วค่อย ๆ เบาลงจนเงียบหายไป)



ในการเรียนการสอน อาจมีบ่อยครั้ง ที่ครูต้องการให้นักเรียนเข้าใจความสัมพันธ์ หรือเห็นความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงหลาย ๆ สิ่งอย่างเด่นชัด



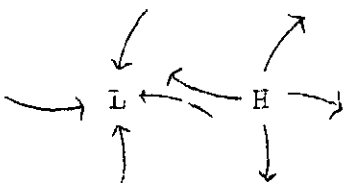
ครูคนนี้กำลังเปรียบเทียบให้นักเรียนเห็น ความแตกต่างระหว่าง ลักษณะเส้นใบของ ไม้ใบเลี้ยงคู่กับ ไม้ใบเลี้ยงคู่

ในกรณีที่สามารถหาของจริง มาแสดงให้นักเรียนเห็นได้ ก็ดูเหมือนจะไม่ลำบากและเป็นปัญหาสำหรับการสอนมากนัก

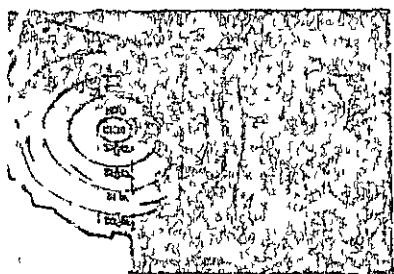


แต่ในบางกรณี ที่ครูไม่สามารถหาของจริงมาได้ นักเรียนเห็นได้ เช่น ต้องการอธิบายลักษณะของ กล้วยหมื่น ไช้โกศลและแอนติไช้โกศล

วิธีหนึ่งที่ครูทำได้ คือ การวาดรูปเปรียบเทียบให้นักเรียนดูในกระดานขอลด ประกอบคำอธิบาย



รูปที่ครูวาด จะช่วยให้เด็กเรียนเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ที่ครูอธิบายได้ง่ายขึ้น



แต่การวาดรูปย่อมทำให้เสียเวลา และมีโอกาสผิดพลาดได้ง่าย ทั้งครูส่วนมากก็ไม่ค่อยนัดเสียด้วย

วิธีที่จะช่วย แก้ไขหาได้เป็นอย่างดี ก็คือ การทำเป็นแผ่นภาพสำเร็จรูป ที่ครูสามารถหยิบมาใช้ได้ทันที ที่ท่านเห็นอยู่นี้เป็นแผ่นภาพเปรียบเทียบ ความกคอากาศสูงกับความกคอากาศต่ำ



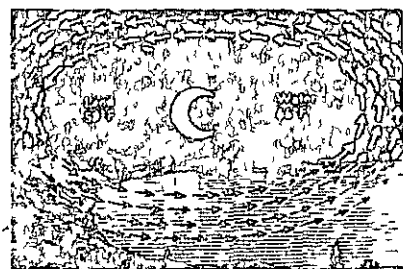
ภาพที่เห็นอยู่นี้ เป็นแผ่นภาพสำเร็จรูปที่เปรียบเทียบ การเกิดจันทรุปราคา กับสุริยุปราคา ให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ในการเกิดจันทรุปราคา และสุริยุปราคานั้น ตำแหน่งของ ดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ อยู่ในลักษณะเช่นไร

แผ่นภาพที่เปรียบเทียบให้เห็นความสัมพันธ์และความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นนี้ เราเรียกว่า แผนภูมิ ดังนั้น แผ่นภาพเปรียบเทียบความกคอากาศสูงกับความกคอากาศต่ำ และแผ่นภาพเปรียบเทียบการเกิดจันทรุปราคากับสุริยุปราคาที่ผ่านมาแล้ว จึงเป็นแผนภูมิ

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 1

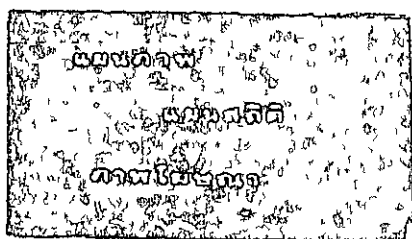
แผนภูมิ

อันที่จริง แผนภูมิไม่ได้หมายถึงแผ่นภาพที่เปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ เท่านั้น แต่แผนภูมิเป็นอุปกรณ์การสอนประเภททัศนวัสดุที่ประกอบด้วยรูปภาพ สัญลักษณ์ และตัวหนังสือรวมกันอยู่ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริง หรือแนวคิดในเรื่องต่าง ๆ เช่น แสดงการเปรียบเทียบ แสดงขอบเขตการ แสดงวิวัฒนาการ แสดงโครงงาน เป็นต้น

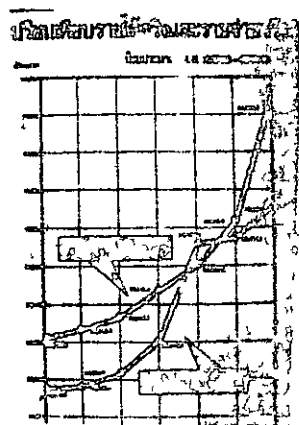


มาถึงตอนนี้ก็สรุปได้ว่า แผนภูมิ คือ แผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของข้อมูล ในแผนภูมิมีองค์ประกอบสำคัญสามอย่างคือ รูปภาพ สัญลักษณ์ และตัวหนังสือ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริง หรือแนวคิดต่าง ๆ ให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

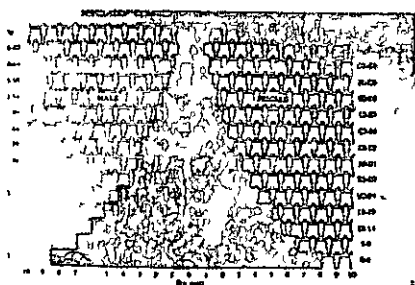
ขอให้ตอบคำถามในกลุ่มก่อนการการเรียน หน่วยที่ 2



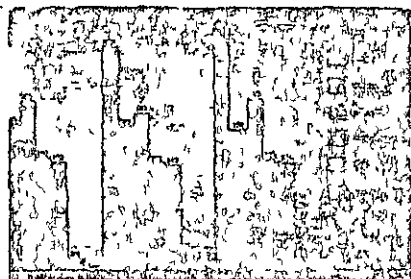
นอกจากแผนภูมิแล้ว ยังมีแผนภาพชนิดอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายแผนภูมิอีกสามอย่าง คือ แผนสถิติ แผนภาพ และภาพโฆษณา



แผนสถิติ คือ แผนภาพที่สร้างขึ้นแทนข้อมูลที่เป็จำนวนเลข เราใช้แผนสถิติ สำหรับเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปตามลำดับเวลา แผนสถิติอาจสร้างได้หลายแบบ ในภาพที่เห็นเป็นแผนสถิติแบบเส้น ที่เปรียบเทียบรายได้และรายจ่ายของประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 จนถึง พ.ศ. 251๐



นอกจากแผนสถิติแบบเส้นแล้ว ยังอาจสร้างแผนสถิติเป็นแบบรูปภาพ ที่เห็นอยู่นี้ คือ แผนสถิติแบบรูปภาพ แสดงปริมาณของประชากร ชาย และ หญิง วัยต่าง ๆ ของทวีปเอเชีย



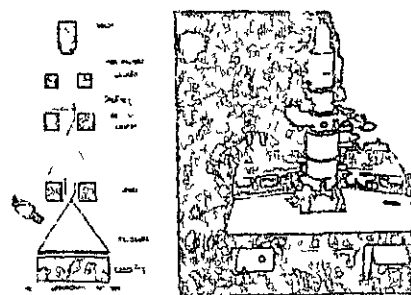
แผนสถิติอีกแบบหนึ่งที่สร้างง่าย และเข้าใจง่าย คือ
แผนสถิติแบบแท่ง

สาเหตุของการทำแท่ง

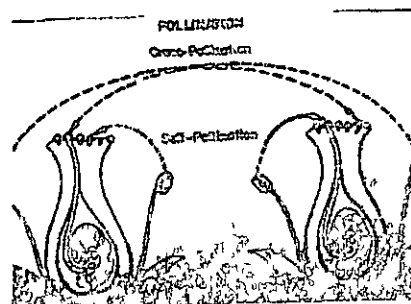
ทำได้โดย
มีลูกมาก
อายุที่ต่างกัน
ความเคลื่อนไหว
มีอายุต่างกัน



ที่เห็นอยู่นี้ เป็นแผนสถิติ แบบวงกลม ไม่ว่าจะสร้าง
เป็นแผนสถิติแบบเส้น แบบรูปภาพ แบบแท่ง หรือแบบวงกลม
หน้าที่สำคัญของแผนสถิติก็คือ ให้เสนอข้อมูลที่เป็นตัวเลข หรือ
ปริมาณ



แผนภาพที่มีลักษณะ คล้ายแผนภูมิมากที่สุด เรียกว่า
แผนภาพหรือโคอะแกรม แผนภาพ เป็นรูปวาดง่าย ๆ ที่ใช้เส้น
และสัญลักษณ์ ประกอบกัน เพื่อแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของ
เรื่องราวที่เป็นนามธรรม เช่น แสดงการไหลของอิเล็กตรอน
ในวงจรไฟฟ้า ในภาพที่เห็นทางด้านซ้ายมือ เป็นแผนภาพ
แสดงทางเดินของแสงในกล้องจุลทรรศน์ แบบอิเล็กทรอนิกส์



ภาพนี้เป็น แผนภาพ แสดงการถ่ายละอองเกสร ใน
การผสมพันธุ์ของพืช



แผนภาพที่เรารู้จักกันดี อีกอย่างหนึ่ง ก็คือ ภาพ
โฆษณา หรือโปสเตอร์ ภาพโฆษณาเป็นทัศนวัสดุที่ทำให้ผู้ดูได้รับ
แนวคิด และความรู้สึกในทันทีที่ได้เห็น

มาถึงขณะนี้ ก็สรุปได้ว่า แผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์
ของข้อมูลที่ไม่เป็นตัวเลข เรียกว่า แผนภูมิ แต่ถ้าแสดงข้อมูล
ที่เป็นตัวเลขหรือปริมาณ ก็เรียกว่า แผนสถิติ ถ้าเป็นรูปวาด
ง่าย ๆ เพื่อแสดงเรื่องราวที่เป็นนามธรรม ก็เรียกว่า
แผนภาพ และแผนภาพที่สร้างความประทับใจในทันทีที่พบเห็น
ก็คือ ภาพโฆษณา

ขอให้ตอบคำถามใบ้ก่อนประกอบกรเรียน หน่วยที่ 3

ประเภทของแผนภูมิ

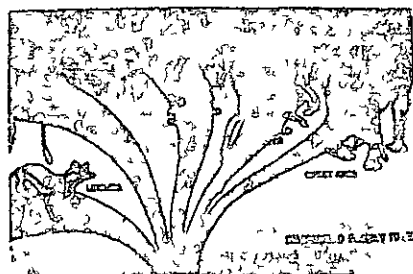
นักการศึกษา แบ่งประเภทของแผนภูมิ โดยอาศัย
หน้าที่และลักษณะได้เป็นแปดประเภท คือ แผนภูมิแบบคัมไม้
แบบสาขารวม แบบตาราง แบบต่อเนื่อง แบบวิวัฒนาการ แบบ
องค์การ แบบอธิบายภาพ และแบบเปรียบเทียบ



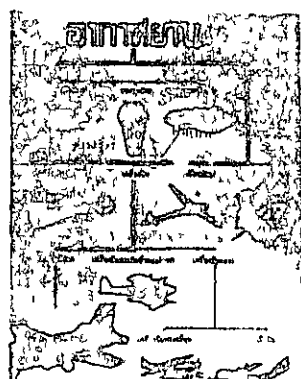
ถ้าท่านสังเกตต้นไม้ทั่ว ๆ ไป จะพบว่า ต้นไม้ต่าง ๆ
มีส่วนเหมือน ๆ กัน คือ จากส่วนลำต้น มันจะแตกเป็น กิ่ง
ก้านหลาย ๆ กิ่ง แต่ละกิ่งจะมีใบ ดอก และผล

แผนภูมิแบบต้นไม้

แผนภูมิประเภทแรก มีลักษณะคล้ายต้นไม้ คือ แสดงให้เห็นว่า ข้อมูลอย่างหนึ่ง แยกออกได้เป็นส่วนย่อยหลาย ๆ ส่วน เรียกว่า แผนภูมิแบบต้นไม้



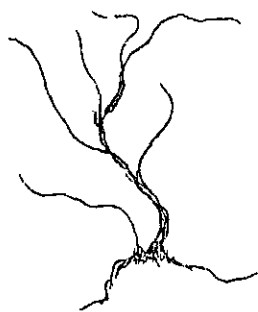
ที่เห็นอยู่นี้ เป็นแผนภูมิแบบต้นไม้ เพราะเป็นแผนภูมิที่แสดงให้เห็นว่า สัตว์หอยโข่ง สี่ เท้า มีอะไรบ้าง



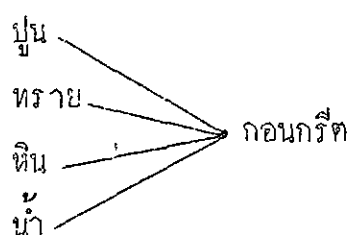
แผนภูมิแสดงการแบ่งประเภทของอากาศยาน ก็เป็นแผนภูมิแบบต้นไม้ เพราะแสดงให้เห็นว่า อากาศยาน แบ่งได้เป็นสองพวก คือ พวกเบาว่าอากาศ กับ พวกหนักกว่าอากาศ และแสดงต่อไปอีกว่า แต่ละพวกมีอะไรบ้าง ขอให้ตอบคำถามใหญ่ๆ ประกอบการเรียน หน้า 4

แผนภูมิแบบสายธาร

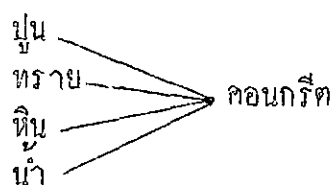
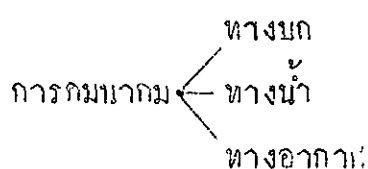
แผนภูมิแบบที่สอง เรียกว่า แผนภูมิแบบสายธาร



ถ้าสังเกตภาพนี้ให้ดี เราจะเห็นว่า แม่น้ำสายใหญ่ นั้น
เกิดจากลำธารสายเล็ก ๆ หลายสายไหลมารวมกัน แผนภูมิ
แบบสายธาร จึงใช้สำหรับแสดงให้เห็นว่า สิ่งหนึ่งเกิดจาก
หลาย ๆ สิ่งมารวมกัน



แผนภาพนี้มีลักษณะคล้ายกับ การที่ลำธารสายเล็ก ๆ
หลายสาย รวมกันเป็นลำธารสายใหญ่ คือ แสดงว่า คอนกรีต
ได้มาจาก ปูนผสมกับทราย หินและน้ำ แผนภาพนี้จึงเป็นแผนภูมิ
แบบสายธาร
ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 5



ในการเรียนการสอน ทั้งแผนภูมิแบบต้นไม้ และแบบ
สายธาร มีประโยชน์ในการเสนอข้อมูลให้เข้าใจง่ายขึ้น แต่
ต่างกันตรงที่ แผนภูมิแบบต้นไม้ ใช้แสดงให้เห็นว่า สิ่งหนึ่ง
สามารถแยกได้เป็นหลายสิ่ง ส่วนแผนภูมิแบบสายธาร ใช้แสดง
ว่า หลาย ๆ สิ่งรวมกันเข้าเป็นสิ่งที่เดียว

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 6

ลองดูภาพนี้ แล้วตอบว่า รถดีเซลรางจากกรุงเทพ
ถึงปรางบุรี ออกจากสถานีกรุงเทพเวลาเท่าไร ...

(กรับ/กะ) รถดีเซลราง กรุงเทพ-ปรางบุรี ออก
จากสถานีกรุงเทพ เวลา 13 นาฬิกา 40 นาที และแผนภาพ
ที่คำนวณเวลาของรถไฟอยู่นี้ก็เป็นแผนภูมิอีกชนิดหนึ่ง ที่ใช้สำหรับ
แสดงความสัมพันธ์ ระหว่าง เวลา กับ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
ในที่นี้ 13 นาฬิกา 40 นาที เป็นเวลา และรถไฟออกจาก
สถานี เป็นเหตุการณ์

แผนภูมิแบบตาราง

แผนภูมิที่ใช้เปรียบเทียบ ความสัมพันธ์ระหว่าง เวลา
กับเหตุการณ์ เรียกว่า แผนภูมิแบบตาราง

รายการโทรทัศน์วันนี้
ของ

13.00 เป่านกหวีด

14.00 เวทีชีวิต

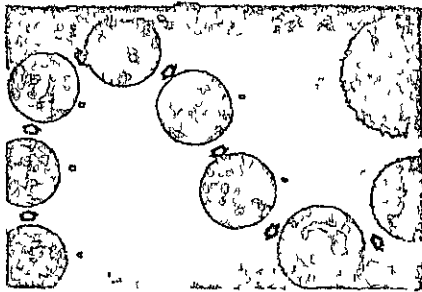
14.30 ขุมทางหนังไทย

16.45 กรอบครัวตัวอย่าง

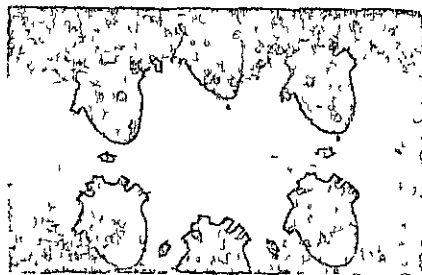
แผนภูมิแบบตาราง ขบเห็นได้ทั่วไป ตามสถานีรถไฟ
โรงพยาบาล หรือหน้าหนังสือพิมพ์ต่าง ๆ แต่บางครั้ง แผนภูมิ
แบบตารางอาจไม่ได้ทำเป็นตารางอย่างชัดเจน เช่น รายการ
โทรทัศน์ในหน้าหนังสือพิมพ์รายวัน เป็นต้น

การที่จะพิจารณาว่า แผนภูมิใดเป็นแบบตารางหรือ
ไม่ จึงต้องพิจารณาองค์ประกอบอื่น ๆ ด้วย คือ ถ้าแผนภูมิใด
แสดงถึงความสัมพันธ์ ระหว่างเวลา กับ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
เราก็มักจัดว่าเป็นแผนภูมิแบบตาราง

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 7



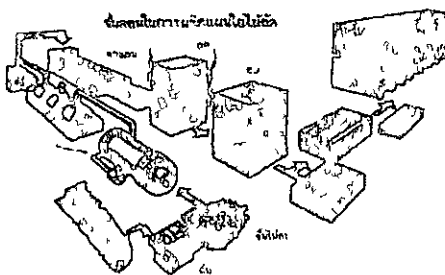
ท่านเห็นภาพนี้แล้ว พอจะบอกได้ไหมว่า ท่านได้รับความรู้ หรือเข้าใจอะไร จากภาพนี้บ้าง และภาพนี้จัดเป็นแผนภูมิแบบต้นไม้ หรือสายธาร หรือตาราง



(คะ/ครับ) เราเชื่อว่าท่านอาจตั้งใจที่จะตอบ เพราะยังไม่เคยพบ แผนภูมิในลักษณะนี้มาก่อน

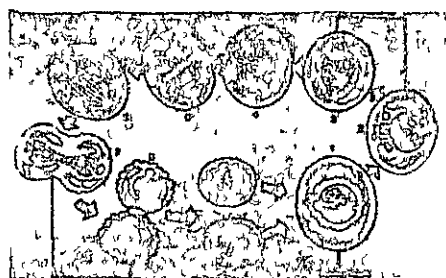
แผนภูมิแบบต่อเนื่อง

แผนภูมิลักษณะนี้ เรียกว่า แผนภูมิแบบต่อเนื่อง เพราะใช้สำหรับแสดงข้อมูล ที่มีขั้นตอนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ



แผนภูมิแบบต่อเนื่อง ใช้สำหรับแสดงลำดับขั้น ของการทำงาน หรือขบวนการ หรือวัฏจักรต่าง ๆ ในภาพที่เห็นเป็นขั้นตอนในการทำไม้อัด ซึ่งเริ่มจากการเอาไม้มาสับ บดจนเป็นเส้นใย แล้วจึงทำเป็นแผ่นส่งผ่านเข้าเครื่องอัด อบ และตัดแต่งจนได้ไม้อัดสำเร็จรูป

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน้าที่ 8



ในการเรียนการสอน เราใช้แผนภูมิแบบต่อเนื่อง แสดงข้อมูลที่ต่อเนื่องกัน หรือมีขั้นตอนเป็นลำดับ เช่น แสดง ลำดับขั้นในการแบ่งเซลล์ เกล็ดในมุมขวาล่างของภาพ เป็นขั้น Interphase มันจะเริ่มเปลี่ยนแปลงภายใน Nucleus จนกระทั่งเป็นขั้น Prophase, Metaphase, Anaphase และ Telophase ตามลำดับ ได้เป็นเซลล์ใหม่สองเซลล์ แล้วเซลล์ใหม่แต่ละเซลล์ก็เข้าสู่ขั้น Interphase ต่อไป ขอให้หาคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 9

แผนภูมิแบบวิวัฒนาการ

แผนภูมิแบบต่อไป คือ แผนภูมิแบบวิวัฒนาการ แผนภูมิแบบนี้คล้ายกับแผนภูมิแบบต่อเนื่อง แตกต่างกันตรงที่ แผนภูมิแบบต่อเนื่องใช้แสดงลำดับของช่วงเวลาต่าง ๆ ส่วนแผนภูมิแบบวิวัฒนาการ ใช้แสดงความเปลี่ยนแปลงไปของสิ่งต่าง ๆ

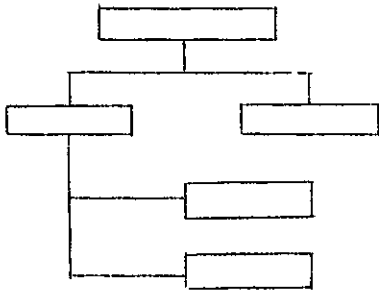


แผนภูมิแบบองค์การ

ตัวอย่างแผนภูมิแบบวิวัฒนาการ เช่น แผนภูมิแสดง การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ลักษณะ ของทารกในครรภ์มาศึกษา แสดงวิวัฒนาการของลิง หรือวิวัฒนาการของมนุษย์ ตั้งแต่อดีต มาจนถึงปัจจุบัน เป็นต้น

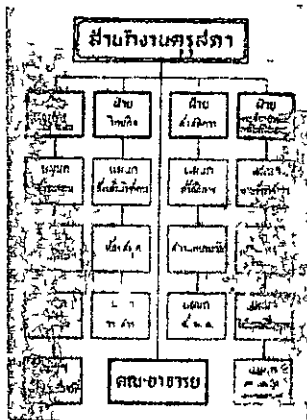
ขอให้หาคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 10

แผนภูมิอีกชนิดหนึ่ง มีลักษณะคล้ายแผนภูมิแบบตาราง เพราะทำเป็นช่องสี่เหลี่ยม แล้วใช้เส้นตรงแสดงความสัมพันธ์ เชื่อมโยง เรียกชื่อว่า แผนภูมิแบบองค์การ

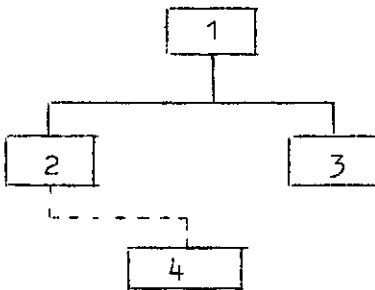


แผนภูมิแบบองค์การ เป็นแผนภูมิที่พบเห็น ตามสถานที่ราชการทั่ว ๆ ไป เราใช้แผนภูมิแบบนี้ แสดงความสัมพันธ์ของสายงานในองค์การ หรือระหว่างองค์การ

ลักษณะสำคัญของแผนภูมิแบบองค์การ คือ จะสร้างกรอบสี่เหลี่ยม แทนหน่วยย่อยขององค์การ และใช้เส้นโยง แสดงความสัมพันธ์กันระหว่างหน่วยย่อย



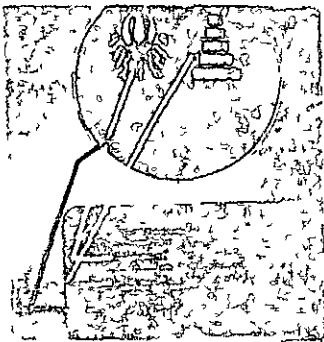
แผนภูมิแสดงหน่วยงานของสำนักงานครูสภา ที่ทำเนียบอยู่ นี้ ก็คือ แผนภูมิแบบองค์การ ในแผนภูมินี้จะแสดงให้เห็นว่า สำนักงานครูสภาแบ่งเป็นหน่วยงานย่อยลงไปได้ ห้าฝ่าย คือ ฝ่ายธุรการและการเงิน, ฝ่ายวิทยกิจ, ฝ่ายสวัสดิการ, ฝ่ายงานข้าราชการและการโรงเรียนราษฎร กับคณะอาจารย์ และในแต่ละฝ่าย มีหน่วยงานย่อยที่ขึ้นต่อฝ่ายนั้น ๆ ก็คือ แผนก



ในแผนภูมิแบบองค์การ อาจมีเส้นประ เชื่อมโยงระหว่างหน่วยย่อย ๆ ขอให้ท่านสังเกตเส้นเชื่อมโยง ระหว่างหน่วยงานที่ 2 กับหน่วยงานที่ 4 จะเห็นว่าใช้เส้นประ การใช้เส้นประเชื่อมโยงเช่นนี้ แสดงให้เห็นว่า หน่วยงานที่ 4 ยังไม่ได้จัดตั้งขึ้นมา แต่เป็นเพียงความดำริ หรือยังอยู่ในโครงการ ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 11

แผนภูมิแบบอธิบายภาพ

แผนภูมิที่ท่านอาจคุ้นเคยมากที่สุด เพราะพบเห็นได้บ่อย ๆ ตามหน้าหนังสือทั่ว ๆ ไป ก็คือ แผนภูมิแบบอธิบายภาพ



แผนภูมิแบบอธิบายภาพ จะมีลักษณะสำคัญ คือ มีภาพ และคำอธิบาย ซึ่งอาจใช้เส้นชี้หรือใจหมายเชื่อมกำกับ เพื่อชี้แจงส่วนประกอบต่าง ๆ ของภาพ ว่าหมายถึงอะไร

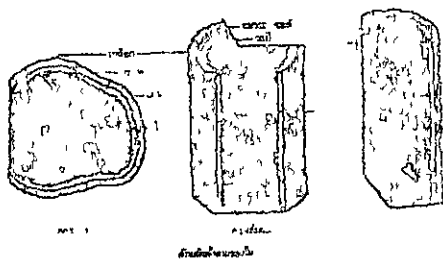


ภาพในแผนภูมิแบบอธิบายภาพ อาจเป็นภาพถ่าย หรือ ภาพวาดก็ได้ แต่นิยมใช้ภาพวาด เพราะแสดงส่วนที่ต้องการเน้นได้ชัด ถ้าจะใช้ภาพถ่าย ก็ต้องเลือกภาพที่ไม่ซับซ้อน ว้าง ภาพที่เห็นอยู่นี้

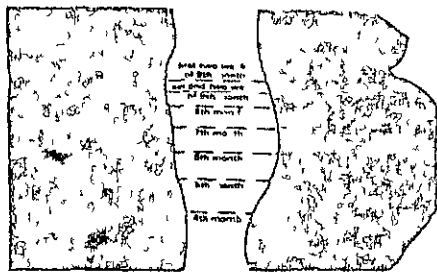
ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 12

แผนภูมิแบบเปรียบเทียบ

แผนภูมิชนิดนี้เรียกว่า แผนภูมิแบบเปรียบเทียบ แผนภูมิแบบเปรียบเทียบ เป็นแผนภูมิที่รู้จักกันมาแล้วตั้งแต่เริ่มบทเรียน ท่านคงจำได้ว่าภาพเปรียบเทียบความกดอากาศสูงกับความกดอากาศต่ำ และเปรียบเทียบการเกิดจันทรุปราคา กับสุริยุปราคาได้ แผนภาพทั้งสองฉบับนี้ ก็คือแผนภูมิแบบเปรียบเทียบนั่นเอง



แผนภูมิแบบเปรียบเทียบ ใช้เปรียบเทียบข้อมูลได้ อย่างกว้างขวาง คือ อาจเปรียบเทียบ รูปร่าง ลักษณะ ขนาด และแนวความคิด ในภาพที่พบเห็น เป็นการเปรียบเทียบ ลักษณะของต้นไม้ เมื่อตัดลำต้นตามแนวขวาง และแนวยาว



ที่เห็นอยู่นี้ เป็นแผนภูมิเปรียบเทียบการขยายของ
กรรมมารดา จากการสังเกตด้านหน้ากับด้านข้าง เมื่อทารกที่
อยู่ในครรภ์ มีอายุตั้งแต่ 4 เดือน ถึง 9 เดือน
ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 13

แผนภูมิแบบกันไม้
แผนภูมิแบบสายธาร
แผนภูมิแบบตาราง
แผนภูมิแบบคอเนือง
แผนภูมิแบบวิวัฒนาการ
แผนภูมิแบบองค์การ
แผนภูมิแบบอธิบายภาพ
แผนภูมิแบบเปรียบเทียบ

แผนภูมิทั้งแปดประเภท คือ แผนภูมิแบบกันไม้ แบบ
สายธาร แบบตาราง แบบคอเนือง แบบวิวัฒนาการ แบบ
องค์การ แบบอธิบายภาพ และแบบเปรียบเทียบ ครูสามารถ
นำมาใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างกว้างขวาง โดยอาจใช้
เพื่อประกอบการอธิบาย หรือใช้ร่วมกับสื่อการสอนต่าง ๆ เช่น
ใช้คู่กับภาพยนตร์ หนังสือ หรือของจริง เพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
เรื่องราวที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น

ประโยชน์ของแผนภูมิ

- ประกอบการอธิบายของครู
- ทบทวนหรือสรุปบทเรียน
- กระตุ้นให้อยากค้นคว้า
- สร้างปัญหาและกระตุ้นให้คิด
- ช่วยให้เห็นสื่ออื่นได้กว้าง-
ขวาง

กล่าวโดยสรุป แผนภูมิมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน
ห้าประการ คือ

- (1) ใช้ประกอบการอธิบายของครู
- (2) ใช้ทบทวนหรือสรุปเรื่องที่เรียน หลังจากฟังครู
หรือดูภาพยนตร์จบแล้ว
- (3) กระตุ้นให้นักเรียนอยากค้นคว้าเพิ่มเติม
- (4) สร้างปัญหา และกระตุ้นให้นักเรียนคิด เช่น
คิดถึงผลเสียของการทำอย่างนี้ เป็นต้น
- (5) ช่วยให้ครูสามารถใช้สื่อการสอนอื่น ๆ อย่าง
ได้ผล เช่น ใช้คู่กับภาพยนตร์หรือใช้คู่กับหุ่นจำลอง

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 14

แผนภูมิที่จะใช้ประกอบการสอนได้ไ้ผลดี ควรเป็น
แผนภูมิที่มีลักษณะต่อไปนี้

ลักษณะของแผนภูมิที่ดี

- แบบง่าย มีแนวคิดเดียว
- ขนาดใหญ่ ชัดเจน
- ใช้สีเพื่อแสดงความหมาย
- ใช้รูปภาพง่าย ๆ

(1) เป็นแบบง่าย ๆ แสดงเรื่องราวเพียงเรื่องเดียว

(2) มีขนาดใหญ่ ชัดเจน และแข็งแรง

(3) ใช้สี ในกรณีที่ต้องการแสดงความหมายด้วยสี
หรือต้องการเน้นความแตกต่าง

(4) รูปภาพในแผนภูมิ ควรเป็นแบบง่าย ๆ ไม่
ซับซ้อน และไม่มีรายละเอียดมากนัก

ลองพิจารณาแผนภูมินี้ประกอบกับหลักเกณฑ์ ที่ข้อ
ที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่า

(1) แบบของแผนภูมิ เป็นแบบง่าย ๆ มีเรื่องราว
เพียงเรื่องเดียว คือ การเกิดลมทะเล

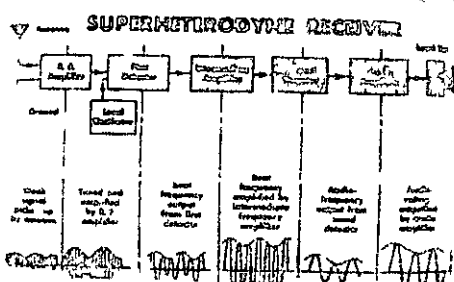
(2) มีขนาดใหญ่ อ่านง่าย ชัดเจน

(3) ใช้สีในส่วนที่ต้องการเน้นให้เห็นชัด

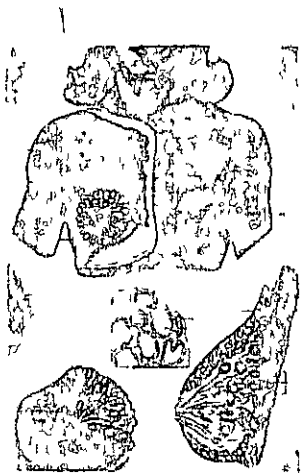
(4) ใช้รูปภาพง่าย ๆ

แผนภูมินี้ เป็นแผนภูมิที่ดี

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 15



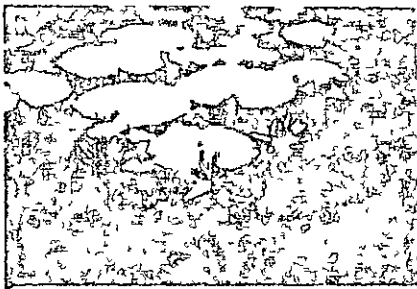
แผนภูมิบางอัน อาจมีลักษณะของแผนภูมิหลาย ๆ แบบ
รวมกันอยู่ ที่เห็นอยู่ก็เป็นแผนภูมิแบบต่อเนื่อง ที่แสดงลำดับขั้น
ในการทำงานของเครื่องวิทยุ ประกอบกับ การอธิบายภาพ
ลักษณะของคลื่นวิทยุ ที่เกิดขึ้นในแต่ละชั้น ด้วยแผนภูมิแบบ
อธิบายภาพ



นี่ก็เป็นแผนภูมิที่รวมเอาแผนภูมิแบบเปรียบเทียบ
และแบบอธิบายภาพไว้ด้วยกัน

การที่จะใช้แผนภูมิประกอบการสอนให้ได้ผลดี ครูจึง
จำเป็นต้องพิจารณาเลือกแผนภูมิให้ตรงกับเรื่องที่สอน และ
เตรียมตัวนักเรียนให้พร้อมที่จะเรียน โดยบอกเหตุผลว่า
ทำไมจึงใช้แผนภูมินี้ หรือบอกว่าจุดไหนบ้างที่สำคัญ นอก
จากนั้น ก็ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายเกี่ยวกับ
แผนภูมิ และในตอนสุดท้าย เมื่อเรียบจบแล้ว ก็ควรทดสอบ
ความเข้าใจของนักเรียนด้วย

ขอให้ตอบคำถามในคู่มือประกอบการเรียน หน่วยที่ 16



ท่านครูรู้จักกับแผนภูมินิตต่าง ๆ ทั้งแปดประเภท
มาโดยกรบถ้วนแล้ว รวมทั้งทราบว่า แผนภูมิแต่ละประเภท
เหมาะที่จะใช้เสนอเนื้อหาในลักษณะใด เชื่อว่าท่านจะเป็น
คนหนึ่งที่สามารถเลือก และใช้แผนภูมิเพื่อประกอบการสอนได้
อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

สวัสดิ์

สวัสดิ์

(คนกรั)

ภาคผนวก จ.
คู่มือประกอบการเรียน
เรื่อง
การจัดระดับโสต-ทัศนวัสดุ
แผนภูมิ

หน่วยที่ 1

- 1.1 ให้ท่าน ขีดเส้นใต้ ข้อความใน () ที่ต้องการ
ในการสอนแบบบรรยาย ครูสอนโดยการ (ใช้อุปกรณ์ / พูด / ทดลอง) นักเรียน
เรียนโดยการ (พูด / ฟัง)
- 1.2 มนุษย์มีโอกาที่จะรับรู้จากการฟัง ประมาณ _____ %
- 1.3 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อความที่กล่าวถูกต้อง
- (ก) ผู้เรียนฟังสิ่งเดียวกันแล้วแปลความหมายได้ไม่ตรงกัน เพราะประสบการณ์
เดิมของแต่ละคนต่างกัน ()
- (ข) การใช้ของจริงหรือรูปภาพประกอบการสอนจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจตรงกัน
และประหยัดเวลาในการอธิบาย ()
-

หน่วยที่ 2

- 2.1 การเรียนรู้ของมนุษย์ส่วนใหญ่อาศัยการรับรู้ผ่านทาง (ตา / หู / การสัมผัส)
- 2.2 สื่อการสอนที่รับสัมผัสได้ด้วยการฟัง เรียกว่า (โสตวัสดุ / ทักษะวัสดุ)
- 2.3 ภาพถ่ายเป็นสื่อการสอนประเภท (โสตวัสดุ / ทักษะวัสดุ)
- 2.4 ภาพยนตร์และโทรทัศน์เป็น (ทักษะวัสดุ / โสตทัศนวัสดุ)
- 2.5 เราเรียกว่าวัสดุที่นำมาใช้ประกอบการสอนว่า _____

หน่วยที่ 3

- 3.1 ประสพการณ์ที่ผู้เรียนประสบด้วยตัวเองโดยตรงเป็น
ประสพการณ์ (รูปธรรม / นามธรรม)
- 3.2 นายแดงรู้จักกรุงเทพฯ เพราะได้ยินนายดาเล่าให้ฟัง แสดงว่า นายแดงได้รับ
ประสพการณ์ (รูปธรรม / นามธรรม)
- 3.3 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อที่ต้องการ ข้อใดเป็นประสพการณ์
รูปธรรม
- | | |
|-----------------|-----|
| (1) การแสดงละคร | () |
| (2) การอภิปราย | () |
| (3) ลูกโลก | () |

หน่วยที่ 4

- 4.1 ผู้แบ่งประเภทของโสศ-ทัศนวัตถุ โดยถือเอาลักษณะความเป็นรูปธรรม และนามธรรม
ของประสพการณ์ต่าง ๆ ได้แก่ _____
- 4.2 ประสพการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวกลายเป็นประเภท (รูปธรรม / นามธรรม)
- 4.3 วจนสัญลักษณ์เป็นประสพการณ์ (รูปธรรม / นามธรรม)
- 4.4 ให้ท่านจัดอันดับ โดยเขียนเลข 1, 2, 3 ลงใน () ทายข้อความ เพื่อเรียง
ลำดับประสพการณ์จากรูปธรรมไปหานามธรรม
- นายเฉื่อยรู้วิธีใช้กล้องถ่ายรูป เพราะเขาอ่านวารสารการถ่ายภาพ ()
- นายเฉื่อยรู้วิธีใช้กล้องถ่ายรูป เพราะเขาเป็นช่างภาพ ()
- นายเฉื่อยรู้วิธีใช้กล้องถ่ายรูป เพราะเขาคุยจากโทรศัพท์ ()

หน่วยที่ 5

5.1 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อความที่ต้องการ ประเมินการข้อใด เป็นประสบการณ์ตรง

- | | |
|---------------------------|-----|
| (1) นักเรียนปรุงอาหาร | () |
| (2) นักเรียนทานไอศกรีม | () |
| (3) นักเรียน کمکกันใช้น้ำ | () |
| (4) นักเรียนฟังวิทยุ | () |

5.2 ถ้าต้องการสอนเรื่องการปลูกกุหลาบ โดยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ท่านจะ ทำอย่างไร ? _____

หน่วยที่ 6

6.1 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อความที่ต้องการ ข้อจำกัดของประสบการณ์ตรง คือ

- | | |
|-------------------------------|-----|
| (1) หายาก | () |
| (2) มีอันตรายมากเกินไป | () |
| (3) เบาเกินไป | () |
| (4) มองไม่เห็นส่วนประกอบภายใน | () |

6.2 ประเมินการข้อต่อไปนี้มีข้อจำกัดอย่างไร ?

- | | |
|--------------------|---|
| (1) เม็ดโลหิตแดง | (ขนาดเล็กเกินไป / หายาก / อันตรายมากเกินไป) |
| (2) หอเอนเมืองปืรา | (ขนาดใหญ่เกินไป / อยู่ไกลเกินไป / มีอันตรายมาก) |

หน่วยที่ ๗

- 7.1 ข้อแตกต่างระหว่างประสบการณ์จำลองกับประสบการณ์จริงที่สำคัญมี 2 อย่าง
คือ _____ กับ _____
- 7.2 การใช้ภาพอธิบายลักษณะการทำงานของวงจรวิทยุ เป็นการแก้ไขจำกัดในด้าน _____
- 7.3 ของตัวอย่าง จัดเป็นประสบการณ์ระดับใด (ประสบการณ์จริง / ประสบการณ์จำลอง)
- 7.4 ให้ท่าน ขีดเส้นใต้ คำตอบใน () ที่ต้องการ
- (ก) ตัวแทนของของจริงกลุ่มหนึ่งเรียกว่า (ของจริง/ของจำลอง/ของตัวอย่าง)
 - (ข) เศษเครื่องปั้นดินเผาโบราณเชียง (ของจริง/ของจำลอง/ของตัวอย่าง)
 - (ค) พระแก้วมรกต (ของจริง/ของจำลอง/ของตัวอย่าง)
 - (ง) รูปปั้นพระบรมรูปทรงม้า (ของจริง/ของจำลอง/ของตัวอย่าง)
-

หน่วยที่ ๘

- 8.1 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อที่ต้องการ
- (ก) ข้อใดเป็นประสบการณ์ทางการ
- (1) การให้นักเรียนเล่นมอญซ่อนผ้า ()
 - (2) การทำขนมหม้อแกง ()
 - (3) การแสดงละครเรื่องกระต่ายกับเต่า ()
 - (4) การให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมุติ ()
- (ข) ประสบการณ์ทางการ มีคุณค่าต่อการเรียนการสอนอย่างไร ?
- (1) สร้างทัศนคติ และจินตนาการให้ผู้เรียน ()
 - (2) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออก ()

หน่วยที่ 9

9.1 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อที่ถูกต้อง

(ก) การสาธิตเน้นให้ผู้เรียนได้รับอะไร ?

- (1) ผลของการสาธิต ()
- (2) ขบวนการของการสาธิต ()
- (3) เหตุผลในการสาธิต ()
- (4) ผลกระทบในการสังเกต ()

(ข) เนื้อหาใดที่เหมาะสมจะใช้วิธีสาธิต ?

- (1) วิธีอามน้ำให้แก่เด็กทารก ()
- (2) วิธีแปรงเงินให้ถูกวิธี ()

หน่วยที่ 10

10.1 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อที่ถูกต้อง
ข้อใดเป็นการศึกษานอกสถานที่ ?

- (1) การพานักเรียนไปฟังคอนเสิร์ตที่โรงละครแห่งชาติ ()
- (2) การพานักเรียนไปบริจากลดหินที่ภาคภาษาไทย ()
- (3) การพานักเรียนไปดูการเจาะบ่อน้ำบาดาลของโรงเรียน ()

10.2 การศึกษานอกสถานที่เป็นนันทกรรมกว่าการสาธิต เพราะ _____

10.3 ขั้นตอนในการไปศึกษานอกสถานที่ มี 5 ขั้นตอน คือ

- (1) การเตรียมการเบื้องต้น
- (2) _____
- (3) การไปดูเพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์
- (4) _____
- (5) _____

หน่วยที่ 11

- 11.1 นิทรรศการ หมายถึง _____
- 11.2 ผู้เรียนเรียนจากนิทรรศการได้มากที่สุด โดยวิธีใด (ฟัง/ดู/การสัมผัสจับต้อง)
- 11.3 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อที่ต้องการ

ในนิทรรศการอาจจัดประสบการณ์ใดได้บ้าง ?

- | | |
|--------------|--------|
| (1) ของจริง | () |
| (2) ของจำลอง | () |
| (3) ภาพยนตร์ | () |
| (4) การสาธิต | () |
-

หน่วยที่ 12

- 12.1 นิทรรศการแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ
- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____
- 12.2 พิพิธภัณฑ์ศิลปะบ้านเชียงเป็นนิทรรศการ ประเภท _____
- 12.3 นิทรรศการวันศึกษาประชาบาล เป็นนิทรรศการ ประเภท _____
- 12.4 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อที่ต้องการ

ผลดีของการจัดนิทรรศการคืออะไร ?

- | | |
|----------------------------|--------|
| (1) ฝึกการทำงานเป็นหมู่คณะ | () |
| (2) ฝึกความรับผิดชอบ | () |
| (3) ฝึกวางแผนในการทำงาน | () |

หน่วยที่ 13

- 13.1 โพรทัศน์ที่ส่งสัญญาณความส่ายไปยังเครื่องรับ เรียกว่า _____
- 13.2 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อที่ต้องการ
คุณสมบัติพิเศษของภาพยนตร์ คือ
- (1) แสดงขั้นตอนในการสาธิตใด ๆ ()
- (2) ให้ประสบการณ์รูปธรรมแก่ผู้เรียน ()
- 13.2 ให้ท่านเลือกเทคนิคของภาพยนตร์ที่เหมาะสม เขียนลงใน () หลังข้อความ
เทคนิค Slow Motion, Timelaps Photography, Photomicrography
และ Animation เหมาะที่จะใช้แสดงเรื่องใด ๆ
- (1) แสดงให้วัตถุที่เปลี่ยนแปลงเร็วเห็นช้าลง ()
- (2) ถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์ ()
- (3) ถ่ายภาพจากภาพวาดหรือการ์ตูน ()
- (4) แสดงสิ่งที่เปลี่ยนแปลงช้าให้เห็นเร็วขึ้น ()

หน่วยที่ 14

- 14.1 ภาพนิ่งเป็นวัสดุประเภทใด ? (โสตวัสดุ / ทักษะวัสดุ)
- 14.2 วิทญ์และการบันทึกเสียงเป็นวัสดุประเภทใด ? (โสตวัสดุ / ทักษะวัสดุ)
- 14.3 สไลด์ - เทป เป็น โสต - ทักษะวัสดุ เพราะผู้เรียนสามารถรับสัมผัสได้ด้วย
_____ และ _____
- 14.4 จงยกตัวอย่างภาพนิ่งประเภทที่พบแสงมา 2 ชื่อ
- (1) _____ (2) _____

หน่วยที่ 15

15.1 ทักษะสัญลักษณ์จัดเป็นประสบการณ์ (รูปธรรม / นามธรรม)

15.2 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อที่ต้องการ

ข้อใดเป็นชื่อของทักษะสัญลักษณ์

- | | |
|--------------|-----|
| (1) การคูณ | () |
| (2) แผนที่ | () |
| (3) แผนภูมิ | () |
| (4) ภาพถ่าย | () |
| (5) ภาพโฆษณา | () |

หน่วยที่ 16

16.1 วจนสัญลักษณ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันมี 2 อย่าง คือ คำอักษร และ _____

16.2 รูปภาพสำหรับเด็ก ควรมีลักษณะเช่นไร ? _____

16.3 ให้ท่านขีดเส้นใต้ ชื่อของวิธีสอนที่เป็นประเภทวจนสัญลักษณ์ (ตอบได้มากกว่า 1 ชื่อ)

การทดลอง, การอภิปราย, การโต้วาที, การบรรยาย, การแสดงละคร,
การฉายภาพยนตร์

หน่วยที่ 17

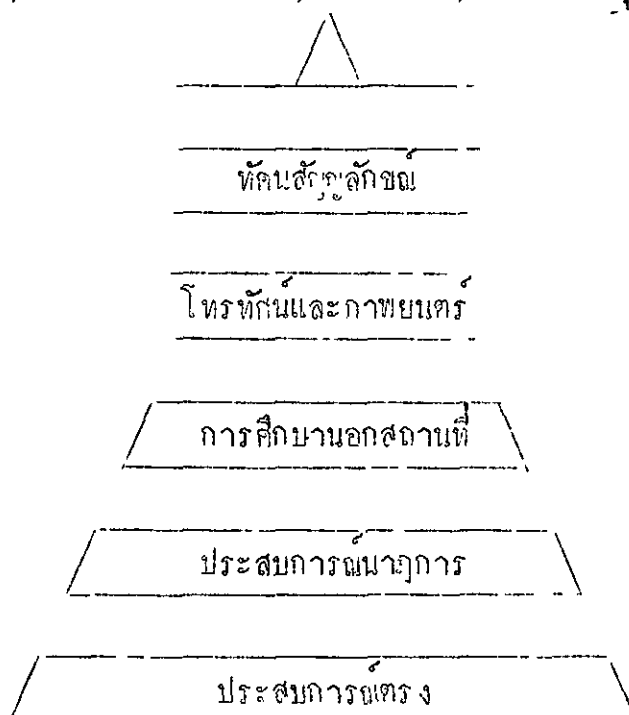
17.1 การเลือกประสบการณ์มาใช้ในการสอน ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ

(1) วัตถุประสงค์ในการใช้

(2) _____

(3) _____

17.2 ให้ท่านเติมชื่อประสบการณ์ระดับต่าง ๆ ลงในกรวยประสบการณ์ (วจนสัญลักษณ์, นิทรรศการ, ประสบการณ์จำลอง, การสาธิต, ภาพนิ่งวิทยุและการบันทึกเสียง)



หน่วยที่ 18

18.1 จงพิจารณาตารางข้างล่างนี้ แล้วตอบคำถามข้อ ก - ก โดยวิธีขีดเส้นใต้คำตอบที่ต้องการ

ชนิดของสื่อ	ข้อเท็จจริง จำจำกัดความ	แสดง ความแตกต่าง	ความคิด รวบยอด	รายการ	ทักษะ	ทัศนคติและ อารมณ์
ภาพนิ่ง	ก	ง	ก	ก	ก	ก
ภาพยนตร์	ก	ค	ค	ค	ก	ก
ของจริง	ค	ค	ค	ค	ก	ก
การสาธิต	ค	ก	ค	ค	ก	ก
สิ่งตีพิมพ์ และเสียงพูด	ก	ค	ก	ก	ค	ก

- (ก) ภาพนิ่งช่วยให้เกิดทักษะในการปฏิบัติ (ปานกลาง / ทำ)
 (ข) ภาพยนตร์ทำให้เรียนรู้ข้อเท็จจริงได้ (สูง / ปานกลาง)
 (ก) การสาธิตทำให้เห็นรายการได้ (สูง / ปานกลาง)

18.2 จงพิจารณาตารางแล้วเติมคำตอบลงในช่องว่าง

- (ก) ถ้าต้องการให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด ควรใช้ _____
 (ข) ถ้าต้องการให้ผู้เรียนมองเห็นความแตกต่าง ควรใช้ _____

เฉลยคำตอบ

- 1.1 ในการสอนแบบบรรยายครูสอนโดยการพูด นักเรียนเรียนโดยการฟัง
 - 1.2 มนุษย์มีโอกาสดที่จะรับรู้จากการฟังประมาณ 13%
 - 1.3 ข้อความที่กล่าวถูกต้อง คือ
 - (ก) ผู้เรียนทั้งสองสิ่งเกี่ยวกันแล้วแปลความหมายได้ไม่ตรงกัน เพราะประสบการณ์เดิมของแต่ละคนต่างกัน
 - (ข) การใช้ของจริงหรือรูปภาพประกอบการสอน จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจตรงกันและประหยัดเวลาในการอธิบาย
-

เฉลยคำตอบ

- 2.1 การเรียนรู้ของมนุษย์ส่วนใหญ่ อาศัยการรับรู้ผ่านทางการ
- 2.2 สื่อการสอนที่รับสัมผัสได้ด้วยการฟัง เรียกว่า โสตวัสดุ
- 2.3 ภาพถ่ายเป็นสื่อการสอนประเภททัศนวัสดุ
- 2.4 ภาพยนตร์และโทรทัศน์เป็น โสต - ทัศนวัสดุ
- 2.5 เราเรียกวัสดุที่นำมาใช้ประกอบการสอนว่า สื่อการสอน

เฉลยคำตอบ

- 3.1 ประสบการณ์ที่ผู้เรียน ประสบด้วยตัวเองโดยตรงเป็นประสบการณ์รูปธรรม
 - 3.2 นายแดงรู้จักกรุงเทพ เพราะได้อ่านนายคำเจ้าให้ฟัง แสดงว่านายแดงได้รับประสบการณ์นามธรรม
 - 3.3 ประสบการณ์ที่เป็นประสบการณ์รูปธรรม ได้แก่
 - (1) การแสดงละคร
 - (3) ลูกโลก
-

เฉลยคำตอบ

- 4.1 ผู้แบ่งประเภทของ โสต - ทศนวิสัย โดยถือเอาลักษณะความเป็นรูปธรรม และนามธรรมของประสบการณ์ต่าง ๆ ได้แก่ Edgar Dale
- 4.2 ประสบการณ์ที่อยู่ใกล้ฐานกรวยเป็นประเภทรูปธรรม
- 4.3 วจนสัญลักษณ์ เป็นประสบการณ์นามธรรม
- 4.4 ประสบการณ์เรียงจากรูปธรรมไปหานามธรรม ได้ดังนี้
 - (1) นายเชื่อยุวิชัยใช้กล้องถ่ายรูป เพราะเขาเป็นช่างภาพ
 - (2) นายเชื่อยุวิชัยใช้กล้องถ่ายรูป เพราะเขาคุยจากโทรทัศน์
 - (3) นายเชื่อยุวิชัยใช้กล้องถ่ายรูป เพราะเขาอ่านวารสารการถ่ายภาพ

เฉลยคำตอบ

- 5.1 ประสิทธิภาพที่เป็นประสิทธิภาพตรง คือ
- (1) นักเรียนปรุงอาหาร
 - (2) นักเรียนทานไอศกรีม
 - (3) นักเรียน کمکกลืนไข่น้ำ
- 5.1 ถ้าต้องการสอนเรื่องการปลูกกุหลาบ โดยให้นักเรียนได้รับประสิทธิภาพตรง ก็ควรให้นักเรียนปลูกกุหลาบด้วยตนเอง
-

เฉลยคำตอบ

- 6.1 ข้อจำกัดของประสิทธิภาพตรง คือ
- (1) หายาก
 - (2) มีอันตรายมากเกินไป
 - (4) มองไม่เห็นส่วนประกอบภายใน
- 6.2 ประสิทธิภาพตรงต่อไปนี้ไม่มีข้อจำกัด คือ
- (1) เม็ดโลหิตแดง มีข้อจำกัดด้านขนาด
 - (2) หอเอนเมืองปึกา มีข้อจำกัดด้านระยะทาง

เฉลยคำตอบ

- 7.1 ข้อแตกต่างระหว่างประสบการณ์จำลองกับประสบการณ์จริงมี 2 อย่าง คือ ขนาดกับความซับซ้อน
 - 7.2 การใช้ภาพอธิบายลักษณะการทำงานของวงจรวิทยุ เป็นการแก้ไขจำกัดในด้านความซับซ้อน
 - 7.3 ของตัวอย่าง จัดเป็นประสบการณ์จำลอง
 - 7.4 (ก) ตัวแทนของของจริงกลุ่มหนึ่ง เรียกว่า ของตัวอย่าง
 (ข) เศษเครื่องปั้นดินเผาบ้านเชียง เป็น ของตัวอย่าง
 (ค) พระแก้วมรกต เป็น ของจริง
 (ง) รูปปั้นพระบรมรูปทรงม้า เป็น ของจำลอง
-

เฉลยคำตอบ

- 8.1 (ก) ประสบการณ์นันทนาการ ได้แก่
 - (1) การให้นักเรียนเล่นมอญซ่อนผ้า
 - (3) การแสดงละครเรื่อง กระจ่างกับเต่า
 - (4) การให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมุติ
- (ข) ประสบการณ์นันทนาการมีคุณค่าต่อการเรียนการสอน คือ
 - (1) สร้างทัศนคติและจินตนาการให้รู้เรียน
 - (2) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออก

เฉลยคำตอบ

- 9.1 (ก) การสาธิตเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการของการสาธิตและฝึกทักษะในการสังเกต
- (ข) เนื้อหาที่เหมาะสมจะสอนด้วยวิธีสาธิต คือ
- (1) วิธีอาบน้ำให้แก่เด็กทารก
 - (2) วิธีแปร่งฟันให้ลูกวิธี

เฉลยคำตอบ

- 10.1 การไปศึกษานอกสถานที่ ได้แก่
- (1) การพานักเรียนไปโรงคอนเสิร์ตที่โรงละครแห่งชาติ
 - (2) การพานักเรียนไปดูการเจาะบ่อน้ำบาดาลของโรงเรียน
- 10.2 การศึกษานอกสถานที่เป็นนามธรรมกว่าการสาธิต เพราะผู้เรียนไม่มีโอกาสกระทำด้วยตนเอง
- 10.3 ขั้นตอนในการไปศึกษานอกสถานที่มี 5 ขั้นตอน คือ
- (1) การเตรียมการเบื้องต้น
 - (2) อภิปรายวัตถุประสงค์
 - (3) การไปดู เพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์
 - (4) อภิปรายและประเมินผล
 - (5) โครงการติดตามผล

เฉลยคำตอบ

- 11.1 นิทรรศการ หมายถึง การจัดแสดงสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ความรู้แก่คนดู
 - 11.2 ผู้เรียนเรียนจากนิทรรศการได้มากที่สุด โดยวิธีใด
 - 11.3 ในนิทรรศการอาจจัดประสบการณ์ต่อไปนี้ คือ
 - (1) ของจริง
 - (2) ของจำลอง
 - (3) ภาพยนตร์
 - (4) การสาธิต
-

เฉลยคำตอบ

- 12.1 นิทรรศการแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ
 - (1) นิทรรศการแบบถาวร
 - (2) นิทรรศการแบบชั่วคราว
 - (3) นิทรรศการแบบเคลื่อนที่
- 12.2 พิพิธภัณฑ์ศิลปะบ้านเวียงเป็นนิทรรศการแบบถาวร
- 12.3 นิทรรศการวันศึกษาประชาบาลเป็นนิทรรศการแบบชั่วคราว
- 12.4 ผลดีของการจัดนิทรรศการ คือ
 - (1) ฝึกการทำงานเป็นหมู่คณะ
 - (2) ฝึกความรับผิดชอบ
 - (3) ฝึกการวางแผนในการทำงาน

เฉลยคำตอบ

- 13.1 โพรทัศน์ที่ส่งสัญญาณตามสายไปยังเครื่องรับ เรียกว่า โพรทัศน์วงจรปิด
 - 13.2 คุณสมบัติที่เด่นของภาพยนตร์ คือ แสดงมันจบในการสาธิตได้ดี
 - 13.3 เทคนิคของภาพยนตร์ที่เหมาะสม คือ
 - (1) แสดงให้วัตถุที่เปลี่ยนแปลงเร็วหรือช้าลงด้วยเทคนิค
Slow Motion
 - (2) ถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์ด้วยเทคนิค Photomicrography
 - (3) ถ่ายภาพจากภาพวาดหรือการ์ตูนด้วยเทคนิค Animation
 - (4) แสดงสิ่งที่เปลี่ยนแปลงช้าให้เห็นเร็วขึ้นด้วยเทคนิค Timelaps
Photography
-

เฉลยคำตอบ

- 14.1 ภาพนิ่งเป็นทัศนวัตถุ
- 14.2 วิทย์และการบันทึกเสียงเป็นโสตวัตถุ
- 14.3 สไลด์ - เทป เป็นโสต-ทัศนวัตถุ เพราะผู้เรียนสามารถรับสัมผัสได้ด้วย
หูและตา
- 14.4 ภาพนิ่งหีบแ่งได้แก่ ภาพถ่าย ภาพวาด และภาพพิมพ์

เฉลยคำตอบ

15.1 หัตถ์สัญลักษณ์เป็นประสบการณ์นามธรรม

15.2 ชื่อของหัตถ์สัญลักษณ์ คือ

- (1) การคูณ
- (2) แผนที่
- (3) แผนภูมิ
- (5) ภาพโฆษณา

เฉลยคำตอบ

16.1 วจนสัญลักษณ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันมี 2 อย่าง คือ ตัวอักษรและเสียงพูด

16.2 รูปภาพสำหรับเด็กควรเป็นภาพง่าย ๆ ไม่มีรายละเอียดมากเกินไป

16.3 วิธีสอนที่เป็นประเพณีจนวนสัญลักษณ์ คือ การอภิปราย การโต้วาที และการบรรยาย

เฉลยคำตอบ

17.1 การเลือกประสบการณ์มาใช้ในการสอน ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบ 3 อย่าง
คือ

- (1) วัตถุประสงค์ในการใช้
- (2) ความสอดคล้องกับเนื้อหา
- (3) วัยและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

17.2 ประสบการณ์ในกรวยประสบการณ์ นับจากงานกราฟขึ้นมา ได้แก่

ประสบการณ์ตรง
ประสบการณ์จำลอง
ประสบการณ์นวัตนาการ
การสาธิต
การศึกษานอกสถานที่
นิทรรศการ
โทรทัศน์และภาพยนตร์
ภาพนิ่งวิทยุและการบันทึกเสียง
ทัศนสัญลักษณ์
วจนสัญลักษณ์

เฉลยคำตอบ

- 18.1 (ก) ภาพนิ่งช่วยให้เกิดทักษะในการปฏิบัติได้ ทำ
 (ข) ภาพยนตร์ทำให้เรียนรู้ข้อเท็จจริงได้ ปานกลาง
 (ก) การสาธิตทำให้มองเห็นขั้นตอนการได้ สูง
- 18.2 (ก) ถ้าต้องการให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดควรใช้ภาพยนตร์
 (ข) ถ้าต้องการให้ผู้เรียนมองเห็นความแตกต่างควรใช้ ภาพนิ่ง
 ภาพยนตร์ หรือของจริง

หน่วยที่ 1

1.1 แผนภาพที่แสดงการเปรียบเทียบ ความแตกต่างของข้อเท็จจริง เรียกว่า _____

1.2 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อที่ต้องการ

ก. ลักษณะของแผนภาพในข้อใดที่เป็นแผนภูมิ

(1) แผนภาพแสดงการถ่ายละอองเกสรของดอกไม้ ()

(2) แผนภาพแสดงการเกิดลมบกลมทะเล ()

ข. ข้อเสียของการวาดภาพในกระดานชอล์ค คืออะไร ?

(1) เสียเวลา ()

(2) อาจผิดพลาดได้ง่าย ()

หน่วยที่ 2

2.1 แผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริงหรือแนวคิดต่าง ๆ เรียกว่า _____

2.2 ให้ท่านขีดเส้นใต้ ข้อความใน () ที่ต้องการ

(ก) แผนภูมิเป็นสื่อการสอนประเภท (ทัศน์วัสดุ / โสตทัศนวัสดุ)

(ข) เราใช้แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในลักษณะใดบ้าง ?

(ให้เลือกตอบ 4 ลักษณะ)

(เปรียบเทียบ, แสดงแนวความคิด, แสดงวิวัฒนาการ, แสดงโครงการ,
แสดงปริมาณ, แสดงขบวนการ)

2.3 แผนภูมิประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 อย่าง คือ

(1) รูปภาพ (2) _____ (3) _____

หน่วยที่ 3

3.1 ทักษะสัญลักษณ์ ที่ปีละกันจะคล้ายแผนภูมิ 3 อย่าง คือ

(1) ภาพโฆษณา

(2) _____

(3) _____

3.2 แผนภาพที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบ มูลค่าของสินค้าเข้าและสินค้าออกในรอบปี เรียกว่า _____

3.3 แผนภาพที่ใช้แสดงการถ่ายละอองเกสรดอกไม้ เรียกว่า _____

หน่วยที่ 4

4.1 นักการศึกษาแบ่งประเภทของแผนภูมิ เป็น _____ ประเภท

4.2 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อที่ต้องการ แผนภูมิแบบต้นไม้ เหมาะที่จะใช้แสดงเนื้อหาในลักษณะใด ?

(1) เม็ดโลหิตแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ เม็ดโลหิตแดง เม็ดโลหิตขาว และ เม็ดโลหิตเล็ก ()

(2) ความแตกต่างระหว่างเซลล์พืชกับเซลล์สัตว์ ()

(3) พระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์ รวมเรียกว่า พระรัตนตรัย ()

4.3 จงเขียนชื่อของแผนภูมิที่ท่านจำได้มา 2 ชื่อ

(1) _____

(2) _____

หน่วยที่ 5

5.1 แผนภูมิที่ใช้แสดงว่าหลาย ๆ สิ่ง รวมกันเข้าเป็นสิ่งที่เดียว ได้แก่ แผนภูมิแบบ

5.2 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อที่ต้องการ
แผนภูมิแบบสายธาร เหมาะที่จะใช้แสดงเนื้อหาในลักษณะใด ?

- (1) ดอกไม้มี 2 ชนิด คือ ดอกสมบุรณ์และดอกไม้อื่นสมบุรณ์ ()
- (2) น้ำผสมกับน้ำตาลกลายเป็นน้ำเชื่อม ()
- (3) พระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์ รวมเรียกว่า พระรัตนตรัย ()

หน่วยที่ 6

6.1 ให้ท่านเติมชื่อของแผนภูมิต่างใน () ท้ายข้อความ
เนื้อหาต่อไปนี้ ควรเสนอด้วยแผนภูมิชนิดใด ?

- (1) แผนภูมิ มี 6 ประเภท ()
- (2) ดินแบ่งเป็น 3 ประเภท ()
- (3) ไฮโดรเจนรวมกับออกซิเจนเกิดเป็นน้ำ ()
- (4) วิถีชีวิตมาจากภูมิภพสมกับตะกั่ว ()

6.2 แผนภูมิแบบต้นไม้กับแบบสายธาร เสนอเนื้อหาในลักษณะใด (คล้ายกัน / กรอบกัน)

หน่วยที่ 7

7.1 แผนภูมิแบบตารางใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง _____ กับ _____

7.2 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อที่ต้องการ

แผนภูมิแบบตาราง เหมาะที่จะใช้เสนอเนื้อหาในข้อใด ?

- | | |
|---|--------|
| (๑) เปรียบเทียบวิธีขยายพันธุ์พืชแบบต่าง ๆ | () |
| (2) แสดงวิวัฒนาการประจำปี | () |
| (3) รายการโทรทัศน์ประจำวัน | () |
| (4) ตารางเรียนของนักเรียน | () |
-

หน่วยที่ 8

8.1 ข้อมูลที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกันเป็นลำดับขั้นตอน เราควรแสดงด้วยแผนภูมิแบบ _____

8.2 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อที่ต้องการ

แผนภูมิแบบต่อเนื่องเหมาะที่จะใช้เสนอเนื้อหาในข้อใด ?

- | | |
|-----------------------------|--------|
| (1) ลำดับชั้นในการฉายปกติ | () |
| (2) ประเภทของอาหาร | () |
| (3) วงจรชีวิตของไม้ | () |

หน่วยที่ 9

9.1 ให้ท่านเขียนชื่อวงดนตรีลงใน () ทำข้อความเนื้อหาต่อไปนี้ เหมาะที่จะเสนอ
ควยแผนภูมิแบบต้นไม้, แบบสายธาร, แบบตาราง, หรือแบบต่อเนื่อง

- | | | |
|---------------------------------------|---|---|
| (1) ดวัยระับสัมผัสของคณมี 5 อย่าง | (|) |
| (2) ทมยภำหณคการใเบพิธีพระราชทานเพลิง. | (|) |
| (3) ขั้นตอนใการย้อมสีผ้า | (|) |
| (4) สีส้มไค้มาจากสีแคงบสมกับสีเหลือง | (|) |

หน่วยที่ 10

10.1 แผนภูมิแบบวิวัฒนาการมีลักษณะคล้ายกับแผนภูมิแบบ (ต้นไม้ / สายธาร / ต่อเนื่อง)

10.2 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () ที่ต้องการ
แผนภูมิแบบวิวัฒนาการ เหมาะที่จะใช้แสดงเนื้อหาในข้อใด ๑

- | | | |
|----------------------------------|---|---|
| (1) ความเป็นมาของการศึกษาค้นคว้า | (|) |
| (2) พัฒนาการของเครื่องบิน | (|) |
| (3) วิธีการใช้โทรศัพท์สาธารณะ | (|) |

หน่วยที่ 11

- 11.1 กรอบ ☐ ในแผนภูมิแบบองค์การ หมายถึง _____
- 11.2 เส้นประ ในแผนภูมิแบบองค์การ ใช้ลากเชื่อมโยงหน่วยงานที่ (กำลังจะจัดตั้ง / ตั้งขึ้นมาแล้ว / ยกเลิกไปแล้ว)
- 11.3 ให้ท่านเขียนชื่อของแผนภูมิลงใน () ทำข้อความข้อมูลต่อไปนี้ เหมาะที่จะเสนอด้วย แผนภูมิแบบต้นไม้, แบบสายธาร, แบบต่อเนื่อง, แบบตาราง หรือวิวัฒนาการ
- (1) การแบ่งแผนกงานต่าง ๆ ในห้องสมุด ()
 - (2) ตารางสอบของนักเรียน ()
 - (3) ความเป็นมาของการคมนาคม ()
-

หน่วยที่ 12

- 12.1 ในแผนภูมิแบบอธิบายภาพจะมีส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ _____ กับ _____
- 12.2 ภาพในแผนภูมิแบบอธิบายภาพนิยมใช้ ภาพวาด เพราะ _____
- 12.3 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อที่ต้องการ
แผนภูมิแบบอธิบายภาพ เหมาะสมกับเนื้อหาในข้อใด
- (1) แสดงให้รู้จักส่วนต่าง ๆ ของดอกไม้ ()
 - (2) แสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในเซลล์ ()

หน่วยที่ 13

- 13.1 ให้ท่านขีดเส้นใต้ ข้อความใน () ที่ต้องการ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)
- (ก) แผนภูมิแบบเปรียบเทียบเหมาะที่จะใช้เปรียบเทียบข้อมูลในด้าน (รูปร่าง, ลักษณะ, ขนาด, แนวความคิด, ปริมาณ)
 - (ข) การเปรียบเทียบความเร็วรอบจุดศูนย์กลางของพายุหมุนเป็นการเปรียบเทียบด้าน (ลักษณะ, ขนาด, แนวความคิด)
- 13.2 ให้ท่านเขียนชื่อของแผนภูมิลงใน () ทำข้อความเนื้อหาต่อไปนี้ เหมาะที่จะเสนอด้วยแผนภูมิแบบต่อเนื่อง, แบบวิวัฒนาการ, แบบอธิบายภาพ หรือแบบเปรียบเทียบ
- (1) ความเป็นมาของอักษรไทย ()
 - (2) ความแตกต่างระหว่างมาตราเสียงสระเสียง กับ 'าเรนไฮต์' ()

หน่วยที่ 14

- 14.1 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อความที่ต้องการ
- (ก) ข้อใดเป็นประโยชน์ของแผนภูมิ ?
 - (1) ใช้ประกอบการอธิบายของครู ()
 - (2) ใช้สรุปหรือบททบทวนบทเรียน ()
 - (3) ช่วยให้ใช้สถิติค้นคว้าสิ่งอื่นได้กว้างขวาง ()
 - (ข) ควรใช้แผนภูมิประกอบกับสื่อการสอนชนิดใด ?
 - (1) ภาพยนตร์ ()
 - (2) หนังสือ ()
- 14.2 ให้ท่านเขียนชื่อแผนภูมิมา 5 ชื่อ
- (1) _____ (2) _____ (3) _____ (4) _____ (5) _____

หน่วยที่ 15

15.1 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อที่ต้องการ
แผนภูมิที่ดีมีลักษณะอย่างไร ?

- (1) แบบง่ายและมีแนวคิดเดียว ()
- (2) ใช้รูปภาพง่าย ๆ ()
- (3) ใช้สีเน้นในที่จำเป็น ()

15.2 ให้ท่าน ชี้คั่นใต้ ข้อความใน () ที่ต้องการ
แผนภูมิที่มีลักษณะต่อไปนี้ ดีหรือไม่ ?

- (1) มีเรื่องราวเพียงเรื่องเดียว (ดี / ไม่ดี)
- (2) มีขนาดใหญ่และแข็งแรง (ดี / ไม่ดี)
- (3) มีรายละเอียดมาก (ดี / ไม่ดี)

หน่วยที่ 16

16.1 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หลังข้อความที่ต้องการ
ทำอย่างไรจึงจะใช้แผนภูมิประกอบการสอนให้ได้ดี ?

- (1) เลือกแผนภูมิให้ตรงกับเนื้อหาที่จะสอน ()
- (2) เตรียมนักเรียนโดยบอกจุดที่ควรสังเกตให้ดี ()
- (3) ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใจ้แผนภูมิ ()
- (4) วัดผลหลังจากเรียนจบแล้ว ()

เฉลยคำตอบ

- 1.1 แผนภาพที่แสดงการเปรียบเทียบ ความแตกต่างของข้อเท็จจริง เรียกว่า แผนภูมิ
 - 1.2 (ก) แผนภาพที่เป็นแผนภูมิ คือ
 - (2) แผนภาพแสดงการเกิด คมบกคมทะเล
 - (ข) ข้อเสียของการวาดภาพในกระดานดำคือ คือ
 - (1) เสียเวลา
 - (2) อาจผิดพลาดได้ง่าย
-

เฉลยคำตอบ

- 2.1 แผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริงหรือแนวคิดต่าง ๆ เรียกว่า แผนภูมิ
- 2.2 (ก) แผนภูมิเป็นสื่อการสอนประเภท ทักษะศุ
 (ข) เราใช้แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในลักษณะของ การเปรียบเทียบ, แสดงวิวัฒนาการ, แสดงโครงการ และแสดง ขบวนการ
- 2.3 แผนภูมิประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ
 - (1) รูปภาพ
 - (2) สัญลักษณ์
 - (3) ตัวหนังสือ

เฉลยคำตอบ

- 3.1 ทศนสัญลักษณ์ที่มีลักษณะคล้ายแผนภูมิมี 3 อย่าง คือ
 (1) ภาพโฆษณา (2) แผนสถิติ (3) แผนภาพ
- 3.2 แผนภาพที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบมูลค่าของสินค้าเข้าและสินค้าออกในรอบปี เรียกว่า แผนสถิติ
- 3.3 แผนภาพที่ใช้แสดงการกระจายของเกรดของดอกไม้ เรียกว่า แผนภาพ
-

เฉลยคำตอบ

- 4.1 นักการศึกษาแบ่งประเภทของแผนภูมิเป็น 8 ประเภท
- 4.2 แผนภูมิแบบต้นไม้เหมาะที่จะแสดงว่า
 (1) เม็ดโลหิตแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ เม็ดโลหิตแดง เม็ดโลหิตขาว และเม็ดโลหิตเล็ก
- 4.3 ชื่อของแผนภูมิ ได้แก่ แผนภูมิแบบต้นไม้ แบบสายธาร แบบตาราง แบบองค์การ แบบเปรียบเทียบ แบบอธิบายภาพ แบบต่อเนื่อง และแบบแบบวิวัฒนาการ

เฉลยคำตอบ

- 5.1 แผนภูมิที่ใช้แสดงว่า หลาย ๆ สิ่งรวมกันเข้าเป็นสิ่งที่เดียว ได้แก่ แผนภูมิแบบสายธาร
- 5.2 แผนภูมิแบบสายธาร เหมาะที่จะใช้แสดงว่า
- (2) น้ำผสมกับน้ำตาล กลายเป็น น้ำเชื่อม
 - (3) พระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์ รวมเรียกว่า พระรัตนตรัย
-

เฉลยคำตอบ

- 6.1 เนื้อหาต่าง ๆ เหมาะที่จะแสดงด้วยแผนภูมิต่อไปนี้ คือ
- (1) แสดงว่าแผนภูมิมี 8 ประเภท ด้วยแผนภูมิแบบต้นไม้
 - (2) แสดงว่าดินแบ่งเป็น 3 ประเภท ด้วยแผนภูมิแบบต้นไม้
 - (3) แสดงว่าไฮโดรเจนรวมกับออกซิเจนเกิดเป็นน้ำ ด้วยแผนภูมิแบบสายธาร
 - (4) แสดงว่าหิวส์ได้มาจากที่ปลูกผสมกับตะกั่ว ด้วยแผนภูมิแบบสายธาร
- 6.2 แผนภูมิแบบต้นไม้กับแบบสายธาร เสนอเนื้อหาในลักษณะที่กลับกัน

เฉลยคำตอบ

- 7.1 แผนภูมิแบบตารางใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลา กับ เหตุการณ์
 - 7.2 แผนภูมิแบบตารางเหมาะที่จะใช้แสดงถึง
 - (2) วันหยุดราชการประจำปี
 - (3) รายการโทรศัพท์ประจำวัน
 - (4) ตารางเรียนของนักเรียน
-

เฉลยคำตอบ

- 8.1 ข้อมูลที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกันเป็นลำดับขั้นตอน เราควรแสดงด้วยแผนภูมิแบบต่อเนื่อง
- 8.2 แผนภูมิแบบต่อเนื่องเหมาะที่จะใช้แสดง
 - (1) ลำดับขั้นในการขายปลีก
 - (3) วัฏจักรของน้ำ

เฉลยคำตอบ

- 9.1 เนื้อหาต่าง ๆ เหมาะที่จะแสดงด้วยแผนภูมิต่อไปนี้ คือ
- (1) แสดงว่าอวัยวะรับสัมผัสของมนุษย์ 5 อย่าง ด้วยแผนภูมิแบบต้นไม้
 - (2) แสดงหมายกำหนดการในพิธีพระราชทานเพลิงศพ ด้วยแผนภูมิแบบตาราง
 - (3) แสดงขั้นตอนในการย้อมสีผ้า ด้วยแผนภูมิแบบต่อเนื่อง
 - (4) แสดงว่าสีส้มได้มาจากสีแดงผสมกับสีเหลือง ด้วยแผนภูมิแบบสายธาร
-

เฉลยคำตอบ

- 10.1 แผนภูมิแบบวิวัฒนาการ มีลักษณะคล้ายกับแผนภูมิแบบต่อเนื่อง
- 10.2 แผนภูมิแบบวิวัฒนาการ เหมาะที่จะใช้แสดงถึง
- (1) ความเป็นมาของการติดต่อสื่อสาร
 - (2) พัฒนาการของเครื่องบิน

เฉลยคำตอบ

- 11.1 กรอบ [] ในแผนภูมิแบบองค์การ หมายถึงหน่วยงานย่อย
- 11.2 เส้นประ ในแผนภูมิแบบองค์การ ใช้ลากเชื่อมโยงหน่วยงานที่กำลังจะจัดตั้งขึ้นมาใหม่
- 11.3 ข้อมูลต่าง ๆ เหมาะที่จะแสดงด้วยแผนภูมิต่อไปนี้ คือ
- (1) แสดงการแบ่งแผนงานต่าง ๆ ในห้องสมุดด้วยแผนภูมิแบบองค์การ
 - (2) แสดงตารางสอบของนักเรียนด้วยแผนภูมิแบบตาราง
 - (3) แสดงความเป็นมาของการคมนาคมด้วยแผนภูมิแบบวิวัฒนาการ
-

เฉลยคำตอบ

- 12.1 ในแผนภูมิแบบอธิบายภาพ จะมีส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ภาพกับคำอธิบาย
- 12.2 ภาพในแผนภูมิแบบอธิบายภาพ นิยมใช้ภาพวาดเพราะสามารถแสดงส่วนที่ต้องการเน้นได้ดี
- 12.3 แผนภูมิแบบอธิบายภาพ เหมาะที่จะใช้สำหรับ
- (1) แสดงให้รู้จักส่วนต่าง ๆ ของดอกไม้
 - (2) แสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในเซลล์

เฉลยคำตอบ

- 13.1 (ก) แผนภูมิแบบเปรียบเทียบ เหมาะที่จะใช้เปรียบเทียบข้อมูลในค่า
รูปร่าง ลักษณะ ขนาด และแนวความคิด
- (ข) การเปรียบเทียบความเร็วรอบจุดศูนย์กลางของพายุหมุนเป็นการ
เปรียบเทียบด้านขนาด
- 13.2 เนื้อหาต่าง ๆ เหมาะที่จะเสนอด้วยแผนภูมิต่อไปนี้
- (1) แสดงความเป็นมาของอักษรไทยด้วยแผนภูมิแบบวิวัฒนาการ
- (2) แสดงความแตกต่างระหว่างมาตราเลขเรียส กับเลขเรณไวต์ด้วย
แผนภูมิแบบเปรียบเทียบ
-

เฉลยคำตอบ

- 14.1 (ก) ประโยชน์ของแผนภูมิ คือ
- (1) ใช้ประกอบการอธิบายของครู
- (2) ใช้สรุปหรือทบทวนบทเรียน
- (3) ช่วยให้ใช้สื่อทัศนวัสดุอื่นได้กว้างขวาง
- (ข) ควรใช้แผนภูมิประกอบกับสื่อการสอนต่อไปนี้ คือ
- (1) ภาพยนตร์ (2) หนังสือ
- 14.2 ชื่อของแผนภูมิมีดังนี้ คือ แผนภูมิแบบต้นไม้ แผนภูมิแบบสายธาร แผนภูมิ
แบบตาราง แผนภูมิแบบต่อเนื่อง แผนภูมิแบบอธิบายภาพ แผนภูมิแบบ
เปรียบเทียบ แผนภูมิแบบองค์การ แผนภูมิแบบวิวัฒนาการ

เฉลยคำตอบ

- 15.1 แผนภูมิที่ดีมีลักษณะต่อไปนี้ คือ
- (1) แบบง่ายและมีแนวคิดเดียว
 - (2) ใช้รูปภาพง่าย ๆ
 - (3) ใช้สีเน้นในที่จำเป็น
- 15.2 แผนภูมิที่ดีได้แก่ แผนภูมิที่
- (1) มีเรื่องราวเพียงเรื่องเดียว
 - (2) มีขนาดใหญ่และแข็งแรง
- ส่วนแผนภูมิที่ไม่ดี ได้แก่ แผนภูมิที่มีรายละเอียดมาก
-

เฉลยคำตอบ

- 16.1 การใช้แผนภูมิประกอบการสอนให้ได้ผลดี จะต้องปฏิบัติดังนี้
- (1) เลือกแผนภูมิให้ตรงกับเนื้อหาที่สอน
 - (2) เตรียมนักเรียนโดยบอกจุดที่การสังเกตให้
 - (3) ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้แผนภูมิ
 - (4) วัดผลหลังจากเรียนจบแล้ว