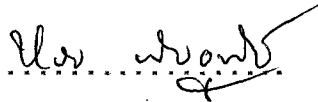
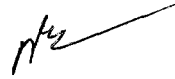


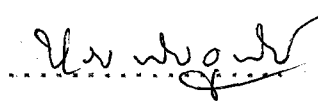
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้


คณะกรรมการควบคุม

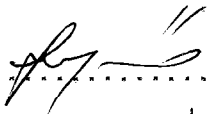
 ประธาน
(รศ. ทวน พิชิตพันธ์)

 กรรมการ
(อาจารย์ สาอางค์ สังข์เงิน)


คณะกรรมการสอบ

 ประธาน
(รศ. ทวน พิชิตพันธ์)

 กรรมการ
(อาจารย์ สาอางค์ สังข์เงิน)

 กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ. จงกล แก้วเพิ่ม)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร. ศิริรุภา พูลสุวรรณ)

วันที่... มีนาคม พ.ศ. 2540

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ เรื่องการสร้างชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา นี้สำเร็จได้ด้วย ความช่วยเหลือของทุกๆ ท่านที่ได้กำลังใจในการทำงาน และท่านกรรมการควบคุม คือ รศ. ทวน ฉินธุ์พันธ์ ประธานกรรมการ และอาจารย์สาอานงค์ สังข์เงิน กรรมการ ที่ได้ความกรุณาตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนเพื่อนๆ ในอุตสาหกรรมศึกษาทุกท่าน

นอกจากนี้ ขอขอบคุณผู้ช่วยข่าวกีวีเคราะห์เนื้อหา และตรวจสอบชุดการสอนที่สร้างขึ้นคือ ผศ. บุญเกียรติ ประถมบุตร อาจารย์สุดใจ เทง้าศรีโพธิ์ และอาจารย์วีระ กุศลยาบ ที่กรุณาให้คำชี้แนะเพื่อนำมาปรับปรุง

ขอได้ทุกท่านประสบแต่ความสำเร็จ

วันชัย อลวยเจริญวงศ์

สารบัญ

ปกที่	หน้า
1	ภูมิหลัง..... 1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า..... 4	
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า..... 4	
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า..... 4	
กรอบความคิดในการศึกษาค้นคว้า..... 5	
นิยามศัพท์เฉพาะ..... 5	
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 7
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน..... 8	
ความหมายของชุดการสอน..... 8	
ประเภทของชุดการสอน..... 9	
องค์ประกอบของชุดการสอน..... 10	
ประโยชน์ของชุดการสอน..... 14	
วิธีสร้างชุดการสอน..... 17	
การจำแนกวัตถุประสงค์ทางการศึกษา..... 21	
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อ..... 22	
ประโยชน์ของสื่อ..... 22	
บทบาทของผู้มีส่วนร่วมในการสอนโดยใช้สื่อ..... 22	
ข้อควรคำนึงในการสอนโดยใช้สื่อ..... 23	
การวิเคราะห์หลักสูตร..... 28	
แผนการสอน..... 28	
การวิเคราะห์ขั้นตอนกรรมและเนื้อหาวิชา..... 29	

จุดประสงค์การเรียนรู้.....	36
โครงการสอน.....	39
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	44
งานวิจัยในประเทศ.....	44
งานวิจัยต่างประเทศ.....	48
สมมติฐานการศึกษาค้นคว้า.....	49
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	51
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	51
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	52
การดำเนินการทดลอง.....	57
การจัดกระทำกับข้อมูล.....	59
สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล.....	59
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
5 สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล.....	69
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	69
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	69
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	70
สรุปผลการวิจัย.....	70
อภิปรายผล.....	70
ข้อเสนอแนะ.....	72

บทที่

หน้า

บรรณานุกรม.....74

ภาคผนวก.....82

ประวัติย่อของผู้วิจัย.....148

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทฤษฎี เรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต.....	64
2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านปฏิบัติ เรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต.....	65
3 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทฤษฎี เรื่อง การใช้ชนภาพฉายรูปทรงวัตถุ.....	66
4 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านปฏิบัติ เรื่อง การใช้ชนภาพฉายรูปทรงวัตถุ.....	67
5 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพชุดการสอน ของกลุ่ม Tryout.....	86
6 แสดงค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ...	88
7 คะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทฤษฎี เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต...	96
8 คะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านปฏิบัติ เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต...	98
9 คะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทฤษฎี เรื่องการใช้ชนภาพฉายรูปทรงวัตถุ.....	100
10 คะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านปฏิบัติ เรื่องการใช้ชนภาพฉายรูปทรงวัตถุ.....	102
11 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพชุดการสอน ของกลุ่มทดลอง.....	104

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 สื่อการสอนที่ใช้ในการศึกษารายบุคคล.....	25
2 สื่อการสอนที่ใช้กับกลุ่มขนาดเล็กหรือกลุ่มย่อย.....	26
3 สื่อการสอนกลุ่มใหญ่หรือห้องเรียนปกติ.....	27
4 แสดงการวิเคราะห์ที่หลักสูตรรายวิชา.....	53
5 แสดงการออกแบบสร้างชุดการสอน.....	54
6 แสดงขั้นตอนการสร้างและวิเคราะห์ข้อสอบทฤษฎี.....	55
7 แสดงขั้นตอนการสร้างและประเมินทักษะปฏิบัติ.....	57
8 แสดงขั้นตอนการดำเนินการทดลอง.....	58
9 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนของกลุ่มทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วย ชุดการสอนทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ.....	68

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การจัดการศึกษาทางด้านอาชีวศึกษานั้น มุ่งเน้นให้ผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาด้านวิชาชีพสามารถประกอบอาชีพได้ด้วยตนเอง และสามารถศึกษาต่อในระดับการศึกษาที่สูงขึ้นได้ รวมทั้งทางด้านคุณภาพการศึกษาให้ปรับปรุงมาตรฐานของหลักสูตร และปัจจัยการอาชีวศึกษา ทั้งทางด้านสื่อการสอน ครูผู้สอน เครื่องจักร เครื่องมือ อาคารสถานที่ (กรมอาชีวศึกษา, 2535 : 2) และจากวิชัย แหวงเพชร (2535 : 13-14) ได้รวบรวมรายงานการวิจัยในระดับอาชีวศึกษา พบว่าผู้สอนควรมีความรู้ความชำนาญในวิชาชีพที่สอนมีมนุษยสัมพันธ์ และมีเทคนิคการสอนที่ดี โดยมีส่วนที่เกี่ยวเนื่องกับองค์ประกอบของการเรียนการสอนที่สำคัญ ได้แก่ ครูผู้สอน ผู้เรียนและสื่อการสอน ดังนั้นผู้สอนจะต้องพัฒนาสื่อต่างๆ ทางด้านการสอน รวมทั้งยุทธวิธีในด้านการสอนให้เหมาะสม โดยพิจารณาถึงความสามารถทางการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียนแต่ละคน ไม่ว่าจะเกิดความแตกต่างทางด้านการเรียนรู้ ความสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนเหล่านั้นได้มีการพัฒนาขีดความสามารถทางด้านการเรียนรู้อย่างเต็มที่

ในการเชื่อมโยงองค์ประกอบต่างๆ ของกระบวนการสอนเพื่อจะให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้นได้นั้น การนำวิธีทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการวางแผนการสอน หรือนำเทคโนโลยีการสอนมาจัดระบบการสอน ซึ่งตามความหมายของ เคมพ์ (Kemp, 1985 : 3) กล่าวว่าเทคโนโลยีทางการสอนก็นำมาใช้ในการจัดระบบอาศัยความรู้ความเข้าใจของกระบวนการเรียนรู้ โดยรวมองค์ประกอบและตัวแปรต่างๆ เข้าไว้ด้วยเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจในการออกแบบการสอนแล้วทดสอบและแก้ไขปรับปรุงจนใช้ได้ผล เป็นการนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้การออกแบบการสอนจะต้องนำเทคโนโลยีการสอนมาใช้ในการจัดระบบ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือเพื่อการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนย่อมจะต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบ การเรียนทางสาขาช่างอุตสาหกรรมเป็นการเรียนเชิงวิทยาศาสตร์ที่สามารถพิสูจน์ได้ ดังนั้นสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ถูกต้อง คือการนำเทคโนโลยีทางการศึกษามาช่วยในการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาให้สูงขึ้น

สามารถตรวจสอบได้ ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนมีคุณภาพเท่าเทียมกัน (ชม ภูมิภาค.2528 : 98)

องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน ที่นอกเหนือไปจากครู วิธีสอนและการประเมินผล คือสื่อการสอน ทั้งนี้เพราะสื่อการสอนจะช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในบทเรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีและใช้เวลาเรียนน้อยลง นอกจากนี้ยังจะช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนได้อีก เช่น สิ่งที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น ทำสิ่งนามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น ดังนั้นการผลิตสื่อการสอนที่มีคุณภาพดีจะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนได้ประโยชน์สูงสุด (พฤติพงษ์ เล็กศิริรัตน์. ม.ป.ป. : 1) และสื่อจะเป็นช่องทางติดต่อเป็นวิถีใดก็ได้ที่ทำให้มีการนำสาร จากผู้ส่งไปสู่ผู้รับในชั้นเรียน สื่อจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ความคิดหรือข้อมูลต่างๆ ตามเนื้อหาวิชาที่สอนไปสู่ผู้เรียนในบางสถานการณ์ สื่อยังใช้เป็นกาถ่ายทอดกลับไปกลับมาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนด้วย (กฤษมัยต์ วัฒนาณรงค์. 2536 : 58) การเรียนทางด้านช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐาน ทางด้านการเขียนแบบเป็นอย่างดี จึงจะสามารถนำไปใช้ในการออกแบบต่างๆ ได้ ซึ่งการเรียนการสอนยังไม่สามารถทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากเนื้อหาที่ต้องศึกษามีรายละเอียดค่อนข้างมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ต่างลงในช่วงที่ผ่านมา จากจำนวนผู้เรียนที่เพิ่มขึ้นในแต่ละห้อง และผู้สอนหลายท่านที่ต้องสอนในวิชาเดียวกัน ทำให้การเรียนการสอนไม่อยู่ในแนวทางเดียวกัน ऐसाเหตุที่ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถศึกษาได้หมดทุกเรื่องได้ในเวลาที่จำกัด ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ดังนั้นการนำชุดการสอน มาใช้ในการเรียนการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค จะสามารถทำให้ผู้เรียนรับรู้ได้รวดเร็วขึ้น และเป็นการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น รวมทั้งเป็นทางเลือกทางหนึ่งสำหรับผู้สอนในวิชาเขียนแบบเทคนิค ศักดิ์ดา ชูศรี (2535 : 4) กล่าวว่าการจัดการศึกษาโดยใช้ชุดการสอน นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง ที่ส่งผลให้กระบวนการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น รวมทั้งชุดการสอนจะช่วยให้ผู้สอนได้รับความสะดวกในการสอน และช่วยผู้เรียนได้รับความสำเร็จในการเรียนรู้ ดังนั้นการใช้ชุดการสอนจะเป็นการส่งเสริมการเรียนการสอน ในสาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งเป็นการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะในสิ่งที่จะนำไปประกอบอาชีพในสาขาดังกล่าว โดยลักษณะของชุดการสอนจะประกอบไปด้วย คู่มือการใช้

เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าจะใช้อย่างไร รวมทั้งบอกกับผู้เรียนและสิ่งที่คุณต้องเตรียม ในการสอน คำสั่ง เพื่อเป็นแนวทางของผู้ใช้ในการประกอบกิจกรรมการเรียน เนื้อหาการเรียนในรูปแบบของ สื่อต่างๆ และการประเมินผลทั้งการประเมินก่อนเรียนและหลังเรียน การนำชุดการสอนมาใช้เป็น สื่อที่ช่วยครูผู้สอน จึงเป็นสิ่งที่ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ข้อดีของสื่อจะสามารถ สร้างความน่าสนใจในการนำเสนอข้อมูลในการเรียน สามารถใช้สื่อประเภทตำรา ภาพถ่าย แผ่น สไลด์ วัสดุทัศน ทัศนศิลป์ แดบค้นก็เก๋เสียง เป็นต้น สามารถได้ประสิทธิภาพสูงกว่าการใช้สื่อเพียงอย่างเดียว (มะลิฉัตร เอื้ออาพันธ์. 2534 : 7)

การสร้างชุดการสอนจะมีประโยชน์กับผู้สอนและผู้เรียน ช่วยให้การเรียนการสอนใน ต้องเรียนน่าสนใจ กระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ โดยการใช้สื่อหลายชนิดได้เหมาะสมกับแต่ละวัตถุประสงค์ ทำให้ผู้เรียนได้รับรู้ข้อมูลต่างๆ ได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (ประตัยัด จิระวรรณย์. 2527 : 267) และช่วยให้การเรียน-การสอนในวิชาต่างๆ อยู่ในแนวทางเดียวกัน และทำให้ ศึกษาเนื้อหาที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างชุดการสอน วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม หลักสูตรกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2538

แนวทางการออกแบบของผู้วิจัยที่จะสร้างชุดการสอน วิชาเขียนแบบเทคนิค 1 สร้างขึ้น เป็นทางเลือกทางหนึ่งสำหรับการเรียนการสอน ในสาขาช่างอุตสาหกรรมเป็นการนำเทคโนโลยี และนวัตกรรมทางการศึกษามาใช้ในการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา เนื่องจากชุดการสอน ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้เร็วขึ้น และประหยัดเวลาในการบรรยาย ช่วยให้เกิดการถ่ายทอดความคิด ระหว่างการเรียน ตอบสนองผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันทางด้านความสามารถในการเรียน ความ สนใจ และความถนัดทางการเรียนที่ไม่เท่ากัน รวมทั้งเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนสื่อการสอน อุปกรณ์ช่วยสอนต่างๆ ชุดการสอนจะช่วยลดภาระของผู้สอน โดยผู้สอนดำเนินการตามคำแนะนำ ในแต่ละขั้นตอน มีจุดมุ่งหมายชัดเจนที่พฤติกรรมของผู้เรียน การสร้างชุดการสอนจะทำให้เกิด ประสิทธิภาพในการสอนอย่างเชื่อถือได้ และจะเป็นประโยชน์เพื่อตอบสนองการเรียนการสอน รวมทั้งพัฒนาการศึกษาด้านอาชีวศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ด้านความรู้ความจำและทักษะปฏิบัติ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ได้ชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องวิธีสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ที่สร้างขึ้นสำหรับใช้สอนผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม อย่างมีประสิทธิภาพ ในการเสริมสร้างผู้เรียนได้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น ซึ่งจะเป็นข้อเสนอแนะให้ครูผู้สอนนำไปใช้ในการเรียนการสอนต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

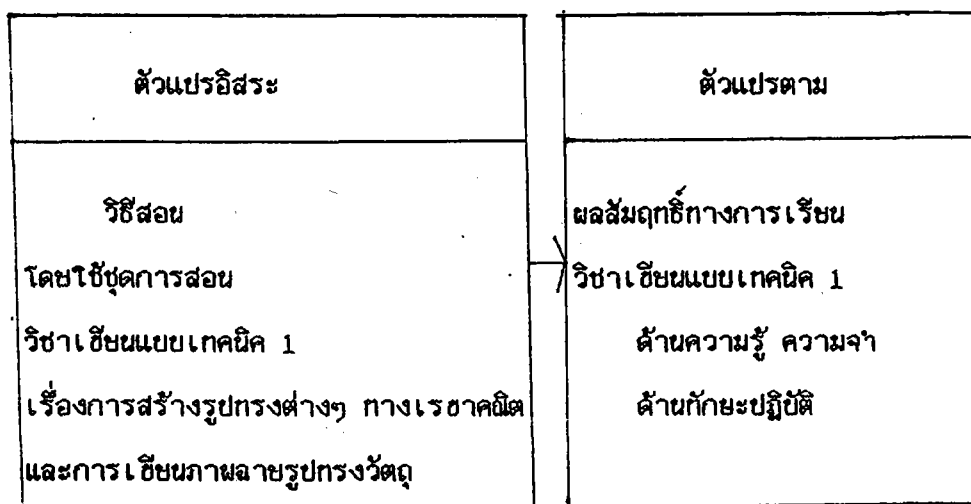
1. ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2538
2. กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียน ชั้นปีที่ 1 โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์อาชีวะ กรุงเทพฯ ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาเขียนแบบเทคนิค 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ซึ่งเลือกมาโดยวิธีสุ่มตามกลุ่ม (cluster sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน จากจำนวน 8 ห้องเรียน
3. ชุดการสอนที่สร้างขึ้นในการวิจัยครั้งนี้ สร้างตามเนื้อหาวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงของวัตถุ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2538 ใช้เวลาสอน 4 สัปดาห์ๆ ละ 3 คาบ
4. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 4.1 ตัวแปรอิสระ คือวิธีสอนโดยใช้ชุดการสอน

4.2 ตัวแปรตาม คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ

4.2.1 ด้านทฤษฎี

4.2.2 ด้านปฏิบัติ

กรอบความคิดในการศึกษาค้นคว้า



นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดการสอนเรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต หมายถึง การสอนโดยใช้ชุดวัสดุอุปกรณ์สำหรับการสอนอย่างเป็นขั้นตอน ผู้สอนจะสอนตามคู่มือครูและวัตถุประสงค์ ได้แก่ แผ่นโปรงใส แผ่นโปรงใสซ้อนภาพ ใบเนื้อหา ใบแบบฝึกหัด ใบแบบทดสอบ ในวิชาเขียนแบบเทคนิค 1
2. ชุดการสอนเรื่องการเขียนภาพฉายของรูปทรงวัตถุ หมายถึง การสอนโดยใช้ชุดวัสดุอุปกรณ์สำหรับการสอนอย่างเป็นขั้นตอน ผู้สอนจะสอนตามคู่มือครูและวัตถุประสงค์ โดยใช้แบบจำลอง กระดานดำ แผ่นภาพ ใบเนื้อหา ใบแบบฝึกหัด ใบแบบทดสอบ ในวิชาเขียนแบบเทคนิค 1

3. ประสิทธิภาพของชุดการสอนหมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองสอนกับผู้เรียน กลุ่มทดลอง โดยมีการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านทฤษฎีและ ด้านปฏิบัติ ซึ่งสามารถทำได้สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยรวมของผู้เรียนทุกคนจากการทำแบบฝึกหัด ระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 85 ของคะแนนทั้งหมด

85 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยรวมของผู้เรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบ หลังการเรียนคิดเป็นร้อยละ 85 ของคะแนนทั้งหมด

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทฤษฎี หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนทำจากแบบทดสอบ ความรู้ ความจำ ชนิด 4 ตัวเลือก ในวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องวิธีสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะปฏิบัติ หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนทำจาก การเขียนแบบปฏิบัติ จากแบบทดสอบภาคปฏิบัติที่กำหนดได้

6. วิชาเขียนแบบเทคนิค 1 หมายถึง วิชาในหมวดแกนวิชาชีพที่เปิดสอนในสาขาช่าง เทคนิคสถาปัตยกรรม โดยศึกษาทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับงานเขียนแบบทั่วไป การใช้อุปกรณ์ต่างๆ ในงานเขียนแบบ มาตราส่วน การกำหนดขนาด การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต การเขียนภาพฉายของรูปทรงวัตถุ วิธีเขียนภาพสามมิติโดยใช้แกนสมมุติ การเขียนรูปออบบลิค และ ไอโซเมตริก

7. เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต หมายถึง การแปลเส้นตรง การแปล เครื่องมุม การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสจากด้านที่กำหนดได้ การสร้างรูปห้าเหลี่ยมภายในวงกลมที่กำหนดได้ การสร้างรูปหกเหลี่ยมภายในวงกลมที่กำหนดได้ การเขียนส่วนโค้งผ่านจุดที่กำหนด ได้สามจุด

8. เรื่องการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ หมายถึง การศึกษารูปทรงวัตถุในด้าน ต่างๆ ทั้งทางด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบน จากวัตถุรูปทรงต่างๆ เพื่อนำมาเขียนเป็นภาพฉาย

9. ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หมายถึง การศึกษาหลังจากจบชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยศึกษาทางสาขาอาชีพเป็นเวลา 3 ปี ทางด้านช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม เพื่อนำไปใช้ประกอบการ ประกอบอาชีพได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการศึกษาส่วนที่เป็นเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่ง
หัวข้อดังนี้คือ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน
 - ความหมายของชุดการสอน
 - ประเภทของชุดการสอน
 - องค์ประกอบของชุดการสอน
 - ประโยชน์ของชุดการสอน
 - วิธีสร้างชุดการสอน
 - การจำแนกวัสดุประสงค์ทางการศึกษา
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อ
 - ประโยชน์ของสื่อ
 - บทบาทของผู้มีส่วนร่วมในการสอนโดยใช้สื่อ
 - ข้อควรคำนึงในการสอนโดยใช้สื่อ
3. การวิเคราะห์หลักสูตร
 - แผนการสอน
 - การวิเคราะห์พฤติกรรมและเนื้อหาวิชา
 - จุดประสงค์การเรียนรู้
 - โครงการสอน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการสอน
 - งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ
 - งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ
5. สมมติฐานการศึกษาค้นคว้า

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน

ความหมายของชุดการสอน

ชุดการสอน หมายถึง ระบบการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วย มาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนได้บรรลุจุดมุ่งหมาย (ไพบยศ เรื่องสุวรรณ. 2526 : 196)

ชุดการสอน คือ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เลือกสรรแล้ว ประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย เนื้อหาและวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลาย ตลอดจนถึงกิจกรรมต่างๆ ที่รวมไว้เป็นระเบียบในกล่องการสอนเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาจากประสบการณ์ทั้งหมดนี้อย่างได้ผลดียิ่งขึ้น (ประยัต จิระวรรณ. 2527 : 170)

ชุดการสอน หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ อันประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหาและวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลายไว้เป็นชุดๆ (จะใส่เป็นกล่องหรือชุด หรือถุง หรือท่อก็ได้) เพื่อจัดกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้ เป็นการสอนที่ช่วยครูได้ได้รับความสะดวกในการสอนและช่วยผู้เรียนให้ได้เกิดผลสำเร็จในการเรียนรู้ เป็นการจัดการโดยอาศัยวัตถุประสงค์และผลซึ่งในแง่ของการบริหารเรียกว่า MOR (Management by objectives and Results) (เสาวณีย์ ลิกษาบัณฑิต. 2528 : 291-292)

ชุดการเรียนการสอน หมายถึง ชุดสื่อประสมที่จัดทำสำหรับช่วยการเรียนรู้ตัวข้อเนื้อหา และอุปกรณ์ของแต่ละหน่วยได้จัดไว้เป็นชุดหรือกล่องหรือซอง ชุดการเรียนอาจมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไปส่วนมากจะประกอบด้วย คำชี้แจง ตัวข้อ จุดมุ่งหมาย การประเมินผลเบื้องต้น การกำหนดกิจกรรมและการประเมินผลขั้นสุดท้าย ชุดการสอนที่สำคัญเมื่อการสอนนี้การเรียนเป็นรายบุคคล ให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง (วีระ โทษพานิช. 2529 : 134)

ชุดการเรียนการสอน หมายถึง วิธีหนึ่งของการจัดการเรียนการสอน ที่นำแนวคิดหลาย ๆ แนวมาใช้ร่วมกัน ได้แก่แนวคิดในเรื่องสื่อประสม แนวคิดของการสอนแบบหน่วย แนวคิดของการใช้วิธีระบบ และแนวคิดในการให้การศึกษารายบุคคล ทั้งนี้เพื่อให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด (วิภา วโรตมะวิชัย. 2530 : 222)

ชุดการสอน หมายถึง ชุดของประสบการณ์ที่อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายเฉพาะ (Houston and others. 1972 : 10-15)

สรุป บุคลากรสอน หมายถึงการรวบรวมสื่อการสอนอย่างสมบูรณ์ตามแบบแผนที่วางไว้ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการสอน เป็นสื่อเพื่อให้ครูใช้ในการสอนโดยที่ภายในชุดการสอนจะมีสื่อที่ใช้สอนต่างๆ และแนะนำวิธีการดำเนินการสอน พร้อมทั้งจะให้ครูนำไปใช้ในการสอนได้ทันที โดยไม่มีข้อยุ่งยากอย่างใด เพียงแต่ครูผู้สอนพิจารณาว่าจุดมุ่งหมายของชุดการสอนตรงกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ครูก็สามารถนำชุดการสอนไปใช้ได้ทันที

ประเภทของชุดการสอน

วีณา วโรตมะวิชาญ (2530 : 223) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนไว้ 3 ประเภทคือ

1. ชุดการเรียนการสอนสำหรับการบรรยายของครู ใช้กับชั้นเรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นได้เรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลมากนัก
2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับทำกิจกรรมร่วม หรือศูนย์การเรียน โดยแบ่งชั้นเรียนในต้องให้เป็นกลุ่มเล็กลง การเรียนจะเรียนในลักษณะเรียนเป็นกลุ่มด้วยตัวเองเป็นส่วนใหญ่
3. ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล จัดให้นักเรียนเรียนตามความสามารถของตัวเอง เพื่อแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่าง เช่น ยกเรียนแบบโปรแกรม

ชัยขงศ์ พรทมาวงศ์ (2523 : 118) ได้เพิ่มประเภทของชุดการสอน นอกเหนือจากประเภทที่กล่าวมาแล้วอีกประเภทหนึ่ง ได้แก่ ชุดการสอนทางไกลซึ่งเป็นชุดการสอนที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากัน มุ่งให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน

อรพรรณ ต้นบรรจง และสาโรจน์ แผงยัง (2531 : 112) ได้แบ่งชุดการสอนออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการเรียนการสอนสำหรับครู จัดสำหรับครูโดยเฉพาะใช้เป็นเครื่องมือประกอบการสอนของครู ซึ่งสอนให้นักเรียนส่วนใหญ่หรือทั้งชั้นและเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมบ้างส่วนมากครูเป็นผู้แสดงและมีบทบาทในการที่จะทำให้นักเรียนนั้นบรรลุเป้าหมาย ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูนี้ ประกอบด้วย คู่มือ และสื่อการเรียนการสอนไว้พร้อม
2. ชุดการสอนตามเอกัตภาพ หรือชุดการเรียนการสอนรายบุคคลเป็นชุดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนเรียนด้วยตัวเอง

3. บุคลากรเขียนการสอนที่ใช้กับศูนย์การเรียน เป็นการเขียนการสอนตามเอกัตภาพ นักเขียนแต่ละคนจะเลือกเขียนอย่างไร้สาระ และเขียนไปตามศูนย์ต่างๆ จนครบ

4. บุคลากรเขียนการสอนผสม เป็นบุคลากรเขียนการสอนที่ได้ให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง หรือครูใช้ก็ได้ตามความเหมาะสม

จากการจัดแบ่งประเภทของบุคลากรสอนของนักศึกษาดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าประเภทของบุคลากรสอนแบ่งออกเป็น บุคลากรสอนสำหรับครู บุคลากรเขียนการสอนรายบุคคล บุคลากรกิจกรรม บุคลากรสอนแบบผสม และบุคลากรสอนทางไกล

องค์ประกอบของบุคลากรสอน

ดูแอล (Duane, 1975 : 105) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของบุคลากรสอนไว้ 7 ประการ ดังนี้

1. หลักการและเหตุผล อธิบายถึงจุดมุ่งหมายของบุคลากรสอนและความสำคัญที่ผู้เรียนต้องศึกษา ซึ่งจะเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของผู้เรียนกับประสบการณ์ใหม่ หลักการและเหตุผลดังกล่าวจะอธิบายด้วยว่า อะไรคือสิ่งที่ต้องเรียนและทำไมต้องเรียน

2. คำอธิบายเนื้อหา จะชี้ให้เห็นระดับและความซับซ้อนของเนื้อหาและจำแนกความคิดรวบยอด กักขะ หรือทัศนคติที่ผู้เรียนจะต้องแสดงให้เห็นหลังจากจบบุคลากรสอน เนื้อหาสาระสำคัญจะถูกจำแนกเป็น เนื้อหาย่อยๆ บุคลากรสอนจำนวนมากสร้างขึ้นเพื่อเสนอความคิดรวบยอดกักขะ หรือทัศนคติ

3. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จะเขียนความคิดรวบยอด กักขะ และทัศนคติ ออกมา เป็นรูปแบบที่ผู้เรียนสามารถอธิบายและแสดงให้เห็นได้ภายหลังจบบุคลากรสอนแล้ว ซึ่งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมดังกล่าว จะพูดถึงสิ่งที่ผู้เรียนต้องกระทำ เจือปนไวยากรณ์กระทำ และเกณฑ์อื่นต่างๆ ของพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ดังนั้นผู้เรียนจะรู้ว่าต้องเรียนรู้อะไร และจะถูกทดสอบอะไร ในตอนท้ายของบุคลากรสอน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นแนวทางสำหรับผู้สร้างบุคลากรสอนและผู้เรียน โดยจะใช้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการวางแผนการเรียน เลือกแหล่งการเรียนที่จะทำใ้บรรลุ วัตถุประสงค์หลังจากที่ผู้เรียนทราบวัตถุประสงค์แล้ว สามารถตัดสินใจได้ว่าวัตถุประสงค์ใด ที่บรรลุแล้ว และเป็นในวัตถุประสงค์ที่ยังไม่ผ่านเพื่อไม่ให้เสียเวลา

4. กิจกรรมการเรียงการสอน ผู้สอนออกแบบกิจกรรมการเรียงการสอนให้เหมาะสม และเป็นลำดับขั้นของการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียงการสอนนั้นจะมีทั้งการอ่าน การดู การฟัง การอภิปราย การมีส่วนร่วมหรือแบบฝึกหัดต่างๆ ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กิจกรรมนั้นจะมีหลายอย่างทั้งนี้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการเรียนนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม กิจกรรมนี้จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นหา หรือศึกษา กิจกรรมการเรียงที่อยู่ในระดับลึกลงไป กิจกรรมเหล่านี้จะช่วยขยายความคิดรวบยอด กักขะและทัศนคติของสิ่งที่ศึกษาในชุดการสอน ผู้เขียนชุดการสอนอาจจะแนะนำเพิ่มเติมจะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทัศนคติ ความเชื่อหรือความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และสามารถนำสิ่งเหล่านี้ไปใช้ใน ชีวิตจริง

6. เครื่องมือประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลด้วยตนเองและประเมินผลหลังเรียน

6.1 ประเมินผลก่อนเรียน (pre-test) เป็นการทดสอบเพื่อให้ครูผู้สอนทราบว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในเนื้อหาที่จะสอนมากน้อยเพียงใด เพื่อที่จะนำมาพิจารณาแนวทางว่าจะ ต้องสอนอะไรให้แก่ผู้เรียนบ้าง

6.2 การประเมินผลด้วยตนเอง (self-test) ให้ผู้เรียนประเมินความก้าวหน้า ของตนเองภายหลังจบกิจกรรมการเรียงแล้ว แบบทดสอบนี้อาจจะเป็นแบบทดสอบย่อย หรือเป็น คำแนะนำให้ผู้เรียนได้ทบทวนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อประเมินความก้าวหน้าของตนเอง ว่าบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่

6.3 การประเมินผลหลังเรียน (post-test) แบบทดสอบหลังเรียนใช้เมื่อผู้เรียน เรียนชุดการสอนจบลงเพื่อดูว่าผู้เรียนบรรลุผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำหรือไม่ แบบทดสอบหลังเรียนมักใช้ เมื่อผู้เรียนพร้อมที่จะแสดงให้เห็นว่าเขาผ่านวัตถุประสงค์แล้ว ถ้าผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ไม่ผ่าน จะได้รับคำแนะนำให้ย้อนกลับไปเรียนตามกิจกรรมอีกครั้ง จนกว่าจะผ่านวัตถุประสงค์

เครื่องมือประเมิน 3 แบบนี้ คล้ายกันในแง่ของการประเมินพฤติกรรมผู้เรียนในรูป ของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เครื่องมือประเมินนี้ อาจจะรวมหรือไม่รวมคำถามที่เกี่ยวข้อง กับกิจกรรมเสนอแนะแต่โดยทั่วไปเครื่องมือประเมินทั้ง 3 แบบ จะถูกนำมาใช้ก่อนจะมีกิจกรรม เสนอแนะ

7. คู่มือ คู่มือครูนี้จะถูกสร้างขึ้นไว้ในชุดการสอน เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาและการใช้ชุดการสอน คู่มือจะรวมถึงคำอธิบายข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้ครูอื่นๆ ที่จะใช้ชุดการสอนนี้ รวมทั้งมีค่าเฉลยของเครื่องมือประเมินผล รายการสื่อที่ถูกต้องคำอธิบายถึงสิ่งที่ครูและนักเรียนจะต้องเตรียมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

วสันต์ อดิศักดิ์ (2525 : 49) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบหลักของชุดการสอนดังนี้

1. คู่มือการใช้ เพื่อว่าผู้ใช้สามารถทราบว่าจะใช้ชุดการสอนนั้นอย่างไรบ้างและมักจะประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับผู้ใช้ สิ่งที่ผู้สอนหรือผู้ใช้ต้องเตรียม บทบาทของผู้เรียน แผนการสอน เนื้อหาโดยสังเขป แบบประเมินผลต่างๆ
2. คำสั่ง เพื่อเป็นแนวทางของผู้ใช้ในการประกอบกิจกรรมการเรียน
3. เนื้อหาสาระในรูปของสื่อประสมแบบต่างๆ
4. การประเมินผลทั้งการประเมินผลก่อนการเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน

นิพนธ์ สุขปรีดี (2525 : 63) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของชุดการสอนไว้ดังนี้

1. บัตรชี้แจง ซึ่งประกอบด้วยบัตรชี้แจงข้อมูลการสอนดังต่อไปนี้
 - 1.1 จุดมุ่งหมายของการสอน
 - 1.2 รายละเอียดเกี่ยวกับผู้เรียน
 - 1.3 รายละเอียดเกี่ยวกับวิชาและเนื้อหา
 - 1.4 เวลาและสถานการณ์ที่ใช้ในการสอน
2. สื่อการสอนที่ใช้ในชบวนการทั้งหมด
3. บัตรรายการขอบเขตของสื่อตามลำดับขั้นตอน
4. บัตรแนะนำการใช้สื่อการสอนตามลำดับขั้นตอน
5. บันทึกรายการการสอน ซึ่งแสดงวิธีการสอน ดำเนินกิจกรรมและการจัดประสบการณ์
6. แบบวัดผล และประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียนหลังจากการสอนเสร็จสิ้นลง
7. ก่อร่างสำหรับใส่สื่อ

บุญเกื้อ ควรรทาเวช (2530 : 71) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของชุดการสอน ดังนี้

1. คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอน หรือผู้เรียนตามแต่ละชนิดของชุดการสอน ภายในคู่มือจะชี้แจงวิธีการใช้ชุดการสอนเอาไว้อย่างละเอียด อาจจะทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้

2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียน หรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้มีอยู่ในชุดการสอนบัตรคำสั่งซึ่งประกอบด้วย

2.1 คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา

2.2 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินการ

2.3 การสรุปทบทวน

บัตรคำสั่งนี้ มักนิยมใช้กระดาษแข็งตัดเป็นบัตรขนาด 6" x 8"

3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่าง ๆ อาจจะเป็นประกอบด้วยบทเรียนโปรแกรม สไลด์เทปบันทึกเสียง ฟิล์มสตริป แผ่นภาพโปร่งใส วัสดุกราฟิก ทุนจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ เป็นต้น ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอนตามบัตรกำหนดไว้ได้

4. แบบประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังเรียน แบบประเมินที่อยู่ในชุดการสอน อาจจะเป็นแบบฝึกตัดได้เติมคำในช่องว่างเลือกคำตอบที่ถูกต้องคู่คุณจากการทดลอง หรือได้ทำกิจกรรม เป็นต้น

กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 80-81) ได้กล่าวถึงชุดการสอน สื่อประสมประกอบด้วย สื่อต่าง ๆ ขึ้นกับจุดมุ่งหมายของบทเรียนและวัตถุประสงค์ โดยทั่วไปจะอยู่ในกล่องหรือแฟ้ม ซึ่งประกอบด้วย

1. คู่มือ สำหรับผู้สอนในการใช้ชุดการสอน และสำหรับผู้เรียนใช้ชุดการเรียน

2. คำสั่ง เพื่อกำหนดในการสอน หรือการเรียน

3. เนื้อหาบทเรียน จัดอยู่ในรูปของสไลด์ ฟิล์มสตริป เทปบันทึกเสียง วัสดุกราฟิก

มีวชิวัตถ์ ศษย์ ทนังสื่อบทเรียน เป็นต้น

4. กิจกรรมการเขียน เป็นการให้ผู้เรียนทำรายงานกิจกรรมที่กำหนดให้หรือค้นคว้าต่อจากที่เรียนไปแล้ว เพื่อความรู้ที่กว้างขวางอื่น
5. แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนนั้น เพื่อประเมินผล

ประโยชน์ของชุดการสอน

บุญเกื้อ ควรทาเวช (2522 : 32) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอน ไว้ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้
2. ช่วยลดภาระครูผู้สอน
3. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกัน
4. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถดำเนินการสอนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ด้วยความมั่นใจ
5. ช่วยให้เกิดกิจกรรมของการเรียนมีประสิทธิภาพ
6. ช่วยให้ผู้เรียนวัดผลได้ได้ตามวัตถุประสงค์
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มที่
8. ช่วยสร้างเสริมการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง

ชัยรงค์ พรตมวงศ์ (2523 : 123) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอน ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนถ่ายถอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน และมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง ซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้ดี
2. ช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการสอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองและสังคม
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น เป็นการตัดสินใจแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
4. ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถหยิบไปใช้ได้ทันที

5. ทำให้การเรียนการสอนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน บุคลากรสอนสามารถทำให้ผู้เรียนศึกษาได้ตลอดเวลา ไม่ว่าอาจารย์ผู้สอนจะมีสภาพหรือความขัดข้องทางอารมณ์มากน้อยเพียงใด

6. ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน เนื่องจากบุคลากรสอนทำหน้าที่ถ่ายทอดแทนครู แม้ครูจะพูดหรือสอนไม่เก่ง ผู้เรียนก็สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพจากบุคลากรสอนที่ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพมาแล้ว

7. ในกรณีที่ครูขาด ครูคนอื่นก็สามารถสอนแทนได้โดยใช้บุคลากรสอน มิใช่เข้าไปนั่งคุมชั้นปล่อยนักเรียนต่ออยู่เฉยๆ เพราะมีเนื้อหาวิชาอยู่ในบุคลากรสอนแล้วผู้สอนแทนจะได้ไม่ต้องเตรียมตัวมา

นิพนธ์ ศุภปริณี (2525 : 63) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบุคลากรสอนไว้ดังนี้

1. บุคลากรสอนจะลดภาระของครูผู้สอน เมื่อมีบุคลากรสอนสำเร็จแล้ว ครูผู้สอนจะดำเนินการสอนตามคำแนะนำที่ตีพิมพ์ไว้ในบุคลากรสอนตามลำดับขั้น แต่ละขั้นตอนของการสอนจะใช้สื่อและกิจกรรมตามคำแนะนำที่มีไว้ให้พร้อมครูผู้สอน ไม่จำเป็นต้องทำสื่อใหม่เพิ่มเติม เพราะบุคลากรสอนจะสามารถใช้ได้ตามที่ครูผู้สอนหยิบใช้

2. ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ในแนวเดียวกัน การสอนแบบเดิมครูผู้สอนแต่ละคนอาจสอนหลายแบบในเรื่องเดียวกัน ทำให้เกิดปัญหาความแตกต่างในด้านประสิทธิภาพของการสอน การมีบุคลากรสอนจะแก้ปัญหาดังกล่าวได้

3. บุคลากรสอนมีจุดมุ่งหมายชัดเจนที่พฤติกรรม มีข้อเสนอแนะกิจกรรมการใช้สื่อการสอน และข้อทดสอบประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียนไว้อย่างพร้อมมูล

4. บุคลากรสอนทำให้เกิดประสิทธิภาพในการสอนอย่างเชื่อถือได้ เพราะบุคลากรสอนผลิตขึ้นด้วยวิธีการเข้าสู่ระบบ (system approach) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญหลายด้าน เช่น ผู้เชี่ยวชาญวิชาเฉพาะนี้ๆ นักโสตทัศนศึกษา นักจิตวิทยา ครู ผู้เชี่ยวชาญการวัดผล ผู้เรียน ผู้ปกครอง ร่วมกันผลิตบุคลากรสอน โดยมีการทดลองใช้และปรับปรุงจนแน่ใจว่าได้ผลดีหลายครั้ง ในสถานการณ์ที่กำกวมไว้ จึงนำออกมาใช้ทั่วไป เพื่อให้แน่ใจได้ว่าใช้บุคลากรสอนในการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

5. ข้อทดสอบด้วยตนเองหลังการเขียน เมื่อผู้เรียนเขียนด้วยตนเองจนจบขบวนการของชุดการสอน ผู้เรียนจะทดสอบผลสำเร็จของตนเอง เพื่อทราบผลการเรียนของตนเองว่าบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยทำข้อสอบหลังเรียนแล้วตรวจคำตอบที่เฉลยไว้ด้วยตนเอง เพื่อทราบผลการเรียนของตนเองว่าบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่

ประทีป จีระวรพงศ์ (2527 : 287) ได้กล่าวถึงประโยชน์ชุดการสอน ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีความมั่นใจ ในการดำเนินการเรียนการสอนเพราะลดเวลาในการเตรียมตัวล่วงหน้า
2. ช่วยแก้ปัญหาในการขาดแคลนผู้สอน
3. สามารถถ่ายทอดประสบการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองและมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างแท้จริงจากชุดการสอนรายบุคคลและชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม
5. ช่วยสนับสนุนการศึกษานอกระบบ เพราะชุดการสอนเอื้ออำนวยต่อการใช้ทั้งในแง่เวลาและสถานที่
6. มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้มาก ที่บูรณาการเป็นอย่างดีทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 83) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของสื่อการสอนทั้งกับผู้เรียนและผู้สอน ดังนี้

สื่อกับผู้เรียน

1. เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถช่วยทำให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
2. สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้รู้สึกสนุกสนานไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน

3. การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชา
ที่เรียนนั้น

4. ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษย
สัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย

5. ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิด
สร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น

6. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดการให้มีการใช้สื่อทางการ
ศึกษารายบุคคล

สื่อกับผู้สอน

1. การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบการเรียนการสอนเป็นการช่วยให้บรรยากาศ
ในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสุขสานในการสอนมากกว่าวิธีที่ใช้การบรรยาย
แต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองได้เพิ่มขึ้นด้วย

2. สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจ
ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง

3. เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ๆ เพื่อใช้
เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้การเรียนรู้น่าสนใจยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม สื่อการสอนจะมีประโยชน์ก็ต่อเมื่อผู้สอนได้นำไปใช้อย่างเหมาะสมและ
ถูกวิธีดังนั้นก็ก่อนที่จะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ ผู้สอนจึงควรศึกษาถึงลักษณะคุณสมบัติของสื่อการสอน
ข้อดี ข้อจำกัดอันเกี่ยวเนื่องจากตัวสื่อและการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตลอดจนการผลิตและการใช้สื่อ
ให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การจัดการกิจกรรมการสอนบรรลุผลตาม
จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้

วิธีสร้างชุดการสอน

การนำเทคโนโลยีทางการสอนมาใช้ในการจัดระบบการสอน เพื่อให้เกิดผลสำเร็จใน
การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือเพื่อแก้ปัญหาในการเรียนการสอน ย่อมต้องมีการวางแผน
อย่างเป็นระบบเพื่อการออกแบบการสอนขึ้นมาใช้ โดยกระบวนการออกแบบการสอนจะประกอบ

ไปด้วยหลักการพื้นฐาน 4 ประการ คือ

1. ผู้เรียน โดยพิจารณาจากลักษณะผู้เรียนเพื่อการออกแบบโปรแกรมการสอนอย่างเหมาะสม
2. วัตถุประสงค์ โดยตั้งวัตถุประสงค์ว่าต้องการจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งใดบ้างในการสอนนั้น
3. วิธีการและกิจกรรม โดยกำหนดวิธีการ กิจกรรมในการเรียนรู้ว่าควรมีอะไรบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เร็วที่สุด
4. การประเมินผล โดยกำหนดวิธีประเมินผลเพื่อตัดสินใจการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ (Kemp. 1985:10)

การสร้างชุดการสอน คือการพัฒนากระบวนการสอนอย่างหนึ่ง ในการพัฒนาชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพจะต้องใช้วิธีระบบ มาเป็นส่วนช่วยในการออกแบบสร้างชุดการสอน วิธีระบบที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนต่างนี้ นักศึกษาได้ออกแบบมาใช้หลายระบบ เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพการเรียนการสอนต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องนี้ มีขั้นตอนการพัฒนา ระบบ ไว้ดังนี้

1. การกำหนดเป้าหมายของการเรียน ชั้นแรกสุดของกิจกรรมคือการกำหนดว่าเราต้องการให้ผู้เรียนทำอะไรได้เมื่อเรียนจบแล้ว เป้าหมายดังกล่าวอาจจะได้จากจุดประสงค์ทั่วไปของการสอนวิชาต่างๆ จากความต้องการตามหลักสูตรต่างๆ หรือจากประสบการณ์ของผู้สอนเอง ที่เห็นว่าผู้เรียนมีปัญหาในการเรียนเนื้อหาหรือวิชาใดวิชาหนึ่ง เช่น ผู้สอนสังเกตเห็นว่าผู้เรียนวิชาบรรณารักษศาสตร์ ยังขาดทักษะความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้ จากแหล่งความรู้ต่างๆ ในต้องสมุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนก็อาจตั้งเป้าหมายไว้ว่าหลังจากการเรียนแล้ว ผู้เรียนของตนจะสามารถใช้ต้องสมุดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นต้น
2. การวิเคราะห์ลักษณะการเรียนการสอน หลังจากได้เป้าหมายแล้วเราก็มารวิเคราะห์เป้าหมายนั้นว่า ควรจะประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ อะไรบ้างที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ในขั้นนี้เราจะต้องแตกเป้าหมายนั้นออกเป็นมโนทัศน์ย่อยๆ แจกแจงกับกฎเกณฑ์

ต่างๆ จัดหาเนื้อหาความรู้ที่นักศึกษาเรียนจำเป็นต้องรู้ หรือใบกรณีของการศึกษาขบวนการทำงานก็จะต้องให้นักเรียนได้ทราบขั้นตอนต่าง ๆ ของการทำงาน เพื่อที่นักเรียนจะสามารถทำตามได้อย่างถูกต้อง เช่น จากเป้าหมายที่ว่าต้องการให้นักเรียนมีทักษะ ความสามารถในการใช้ต้องสมดุลอย่างมีประสิทธิภาพ เราก็ต้องแตกเป้าหมายออกเป็นโมดูลย่อยๆ เช่น

2.1 ผู้เรียนต้องทราบว่าใบต้องสมดุลประกอบด้วยแหล่งความรู้หลายประเภท ได้แก่ หนังสือ วารสาร เอกสารหนังสือ และเอกสารอ้างอิงต่างๆ โมโครฟิล์ม โมโครฟิช และอื่นๆ

2.2 ผู้เรียนต้องทราบว่า ข้อมูลที่ทันสมัย ก็จะต้องไปค้นตามวารสาร เอกสารสิ่งพิมพ์ของรัฐบาล ใบสาขาริชานี้ๆ เป็นต้น

2.3 มโนทัศน์ย่อยข้อต่อไปในเรื่องนี้ก็คือ ผู้เขียนจะต้องทราบว่า แหล่งความรู้ต่างๆ อยู่บริเวณใดของต้องสมดุล อยู่ชั้นที่เท่าไร

2.4 ผู้เรียนจะต้องรู้จักวิธีใช้แหล่งความรู้ต่างๆ เช่น มีความรู้ในเรื่องการใช้ดัชนี ความรู้ในเรื่องใช้สารานุกรม เป็นต้น

3. กำหนดพฤติกรรมก่อนการเรียนและลักษณะของผู้เรียน การกำหนดลักษณะและพฤติกรรมก่อนเรียนของผู้เรียนนี้ คือการวิเคราะห์ตัวผู้เรียน ซึ่งเป็นการกำหนดทักษะความรู้เฉพาะที่ผู้เรียนจะต้องมีก่อนที่จะเริ่มเรียน การประเมินก่อนเรียนเป็นการทดสอบเพื่อให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานอะไรบ้าง และเพื่อที่เราจะต้องสอนอะไรให้กับผู้เรียน เราจะต้องศึกษาลักษณะโดยทั่วไปของผู้เรียน ซึ่งมีความสำคัญมากต่อการออกแบบการสอน ลักษณะเหล่านี้ ได้แก่ ความสนใจพิเศษ ระดับวุฒิภาวะ ช่วงความสนใจและอื่นๆ

4. การใช้วัตถุดิบประสงค์เชิงพฤติกรรม เราจะต้องเขียนออกมาว่านักเรียนจะสามารถทำอะไรได้ เมื่อเขาเหล่านี้เรียนจบตามเนื้อหา ในจุดประสงค์จะต้องบอกว่า นักเรียนจะแสดงความสามารถด้วยวิธีใด เช่น จะใช้วิธีบอก อธิบาย สาธิต เป็นต้น พฤติกรรมนี้จะแสดงออกภายใต้เงื่อนไขอะไร และใช้เกณฑ์อย่างไรในการตัดสินว่า ใครผ่านหรือไม่ผ่าน

5. การสร้างข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ เป็นการสร้างเครื่องมือ (ข้อสอบ) ขึ้นมาเพื่อที่จะวัดความสามารถของผู้เรียนว่าถึงขั้นที่ต้องการหรือไม่ การสร้างข้อสอบจะต้องให้สัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่เขียนไว้ ตัวอย่างเช่น ในจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเขียนไว้ว่า นักเรียนสามารถตอบคำถามโดยการค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งความรู้ 4 ประเภท ใบต้องสมดุลได้อย่างครบถ้วน

ยืนยันความว่า นักเรียนจะต้องทำได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ ถ้าเป็นเช่นนี้ข้อสอบจะต้องไม่ยากจนเกินไป มิฉะนั้นจะมีนักเรียนเป็นส่วนมากที่ไม่ผ่านเกณฑ์นี้

6. การพัฒนายุทธศาสตร์การสอน ยุทธศาสตร์การสอนจะหมายถึงกิจกรรมก่อนเรียน การเสนอเนื้อหาด้วยวิธีต่างๆ การฝึกการแจ้งใ้ทราบถึงผลการฝึก การทดสอบ และกิจกรรม การติดตามผล

7. การจัดทำวัสดุ-อุปกรณ์การสอน เมื่อทราบวิธีการสอนแล้วก็จะเป็นการจัดสร้าง ทรัพยากรสอน (module) ในทรัพยากรสอนเสร็จก็จะประกอบด้วยคู่มือให้นักเรียน วัสดุการเรียน ข้อสอบ และคู่มือครู ทรัพยากรสอนนี้ไม่เจาะจงว่าจะต้องประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียน และอื่นๆ ตามที่กล่าวมาแล้ว วัสดุ และองค์ประกอบในทรัพยากรสอนสามารถเปลี่ยนแปลง ไปตามลักษณะของยุทธศาสตร์การสอนที่กำหนด

8. การทดสอบเพื่อการประเมินประสิทธิภาพ หลังจากที่นักเรียนเรียนจบหน่วยแล้วจะมีการประเมินเพื่อดูประสิทธิภาพของทรัพยากรสอนว่าใช้การได้ดีหรือไม่ นอกจากนั้นจะเป็นการ รวบรวมข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงทรัพยากรสอน การประเมินผลจะทำได้ 3 ลักษณะ คือ ประเมินผลเป็นรายบุคคลคือ ใ้ผู้เรียนคนใดคนหนึ่งทำการประเมินว่า ทรัพยากรสอนนั้นมีข้อดี ข้อเสียอย่างไร ส่วนใดที่ค่าชี้แจงไม่กระจ่าง ช่วยโดยยากแก่การเข้าใจ จากนั้นก็จะทำการ ประเมินเป็นกลุ่มย่อยก็จะเป็นการใ้ผู้เรียน 4-5 คน ทำการประเมินทรัพยากรสอนที่ได้รับ การปรับปรุงจากการทดลองเป็นรายบุคคลแล้ว และสุดท้ายก็จะเป็นการประเมินภาคสนามเป็น การประเมินผลในสถานการณ์จริง

9. การปรับปรุงแก้ไขการสอน อันสุดท้าย คือการปรับปรุงการสอนข้อมูลจากการ ประเมินผลชนิดต่าง ๆ จะถูกนำไปตีความศึกษา เพื่อที่จะทราบว่านักเรียนมีปัญหาในการเรียน อย่างไม่ไร เพื่อทราบว่าอะไรในระบบที่ยังขาดตกบกพร่องและก่อปัญหาอื่น

10. การประเมินคุณภาพทั้งระบบ การประเมินคุณภาพของระบบมิได้จัดว่าเป็นส่วนหนึ่งของ การพัฒนาระบบ แต่อย่างไรก็ตามจะเป็นข้อมูลที่ใช้ประกอบในการใ้คะแนนผู้เรียนจากระบบ กล่าวคือ ถ้าผลการประเมินแสดงออกมาว่า ทรัพยากรสอนของเรามีประสิทธิภาพดีจริงๆ แล้ว นักเรียนควรจะเรียนได้ดีด้วย ถ้านักเรียนไม่สามารถผ่านเกณฑ์ ก็หมายความว่า ผู้เรียนยังไม่มี คุณสมบัติถึงเกณฑ์ มิใช่เป็นเพราะความไม่ดีของระบบ (ฉลอง กัยศรี. 2526 : 156-161)

นอกจากนี้การประเมินคุณภาพจะเป็นข้อมูลให้ผู้บริหาร หรือผู้ที่รับผิดชอบใช้ในการตัดสินใจว่าจะสนับสนุนให้มีการพัฒนาหรือล้มเลิกระบบการสอนนั้น การประเมินคุณภาพ ซึ่งหมายถึง ผู้เรียนนั้นได้บรรลุจุดมุ่งหมายและใช้เวลาในการเรียนน้อยเมื่อเทียบกับวิธีเรียนอื่นจะทำหลังจาก การประเมินประสิทธิภาพ และหลังการปรับปรุงระบบ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้สร้าง ระบบ หรืออีกนัยหนึ่งคือประเมินในขณะที่ระบบทั้งหมดสมบูรณ์แล้ว

การจำแนกวัตถุประสงค์ทางการศึกษา

(Bloom อ้างจาก บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ . 2535 : 7-13)

วัตถุประสงค์ทางการศึกษาตามสารบบ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประการ คือ

1. ความรู้ ความคิด
2. ความรู้สึกนึกคิด
3. การปฏิบัติ

ความรู้ ความคิด เป็นผลจากการเรียนรู้ที่กระทำกับผู้เรียน มีความสามารถและทักษะทาง สมองเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่แสดงออกทางสมอง โดยแบ่งเป็น 6 ชั้น ดังนี้

1. ความรู้ ความจำ หมายถึง การระลึกถึงเรื่องราวต่างๆ ที่เคยมีประสบการณ์ มาแล้ว รวมถึงการจำเนื้อเรื่องต่างๆ ทั้งที่ปรากฏในแต่ละเนื้อหาวิชาและที่เกี่ยวข้องกัน
2. ความเข้าใจ หมายถึง ความรู้ ความสามารถและทักษะในการแปล ตีความ สรุปรูปร่าง ซึ่งต้องสามารถจับใจความสำคัญของเรื่อง และดัดแปลงของที่พบเห็น
3. การประยุกต์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถในการนำความรู้ ความเข้าใจ เนื้อเรื่องต่างๆ ทั้งสถานการณ์จริงและจำลอง มาใช้แก้ปัญหา
4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความรู้ความสามารถในการจำแนกเรื่องต่างๆ ให้ กระจายออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อให้ได้ลำดับขั้นของความคิด
5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยๆ เข้าเป็นเรื่องเดียวกัน หรือนำมาจัดเรียงขึ้นใหม่ในโครงสร้างที่ไม่เหมือนเดิม
6. การประเมินผล หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ในการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่า ของเนื้อหา และวิธีการตามกฎเกณฑ์

ความรู้สึกนึกคิด เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความรู้สึกที่เกิดจากจิตใจ ได้แก่ความสนใจ ความชอบ ค่านิยม ความเชื่อและการปรับตัว

การปฏิบัติ เป็นทักษะในการเคลื่อนไหวของร่างกาย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อ

ประโยชน์ของสื่อ

1. ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ตามที่ต้องการ จากแหล่งความรู้หลายแหล่ง
2. ช่วยประหยัดเวลาในการเรียนรู้โดยไม่จำเป็นต้องเรียนในสิ่งที่รู้แล้ว
3. ช่วยลดจำนวนข้อเรียนสอขตก เพราะทั้งนักเรียนที่เรียนเก่งและอ่อนก็เรียนสำเร็จแม้ใช้เวลาต่างกัน
4. สามารถวัดได้ว่าประสิทธิภาพใดในสื่อการสอน ประสพผลสำเร็จหรือไม่เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาด (ประสิทธิ์ จิระวรพงศ์ .2527 : 257)

บทบาทของผู้มีส่วนร่วมในการสอนโดยใช้สื่อ

ระบบสื่อ ถูกนำมาใช้ในการศึกษาตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษารวมทั้งได้รับการปรับปรุง ได้แก่ ครูผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินผล ด้านสื่อการสอน นอกจากนี้รวมถึงผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ผู้เรียน การเรียนโดยใช้สื่อ ผู้เรียนจะมีส่วนเกี่ยวข้องมากที่สุดการเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ถ้าเนื้อหาดีมาก ควรใช้วิธีสอนหลายวิธีจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้รวดเร็วและเข้าใจมากขึ้น รวมทั้งถ้าเลือกใช้ได้เหมาะสมจะมีทำให้นักเรียนมีความสนใจมากขึ้น
2. ผู้สอน จะเป็นผู้ควบคุมกระบวนการเรียนรู้โดยการวางแผนกิจกรรม การวัดผล และยกยอชมเชยการต่าง ๆ รวมทั้งใช้สื่อประสมโตม่ง
3. ผู้เชี่ยวชาญ มีส่วนในการบริหาร การวางแผนการใช้ระบบสื่อและการประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญจะจัดโอกาสให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ กลุ่มเล็กหรือรายบุคคล โดยการจัดการเรียนแบบยืดหยุ่น นอกจากนี้ควรคำนึงถึงต้องเรียนสำหรับผู้เรียนแบบต่างๆ

4. นักจิตวิทยา ควรคำนึงถึงสภาพของผู้เรียน และพื้นฐานความรู้ของนักเรียนในแง่จิตวิทยา

5. ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน จะเป็นผู้วิเคราะห์เพื่อพิจารณาว่าเนื้อหาใดจะใช้สื่อชนิดใด เช่น ต้องการสอนประสบการณ์ที่เกิดเร็วหรือช้า อาจใช้ภาพยนตร์เป็นสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน (ประทีป จีระวรรณ, 2527 : 258)

ข้อควรคำนึงในการสอนโดยใช้สื่อ

1. ตรวจสอบดูความสามารถของนักเรียนก่อน โดยทำการทดสอบก่อนเรียน ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบพื้นฐานความรู้ของนักเรียน
2. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ว่าต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อะไร
3. เลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
4. เลือกวิธีสอน กลวิธี เทคนิคการสอน ที่จะนำสื่ออะไรมาใช้ได้เหมาะสมกับเนื้อหาในการสอนแต่ละครั้ง ทั้งวิธีสอนและสื่อประสมต้องควบคู่กันไป ถ้าเป็นที่สื่อการเรียนการสอนก็จะทราบว่าในแต่ละขั้นตอนจะใช้สื่ออะไร เช่น การนำเข้าสู่บทเรียนครูใช้แผนภูมิประกอบการถามตอบ ก็จะกล่าวได้ว่าใช้วิธีสอนแบบตามตอบ และใช้สื่อแผนภูมิเมื่อถึงขั้นสอนโดยวิธีสาธิตรวมทั้งใช้สื่อประกอบอย่างอื่น ดังนั้นการเลือกใช้สื่อประกอบและวิธีสอนจะสัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออก
5. การประเมินผล เมื่อสอนจบแล้วครูจะมีการประเมินผลการสอนว่าทำให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ (วารินทร์ รัชมิพรทม. 2531 : 117)

นอกจากนี้ สาโรจน์ แผงยัง (2529 : 17) กล่าวว่า การผลิตสื่อการสอนเมื่อได้มีประสิทธิภาพและสามารถถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนได้นั้น จำเป็นต้องอาศัยหลักจากแนวคิดทางทฤษฎีจิตวิทยา ดังนี้

1. สื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพจะต้องให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมไม่ว่าในการผลิต การใช้หรือการประเมินผล
2. สื่อการสอนที่ดีต้องสามารถให้ผู้เรียนทราบผลได้ในทันที

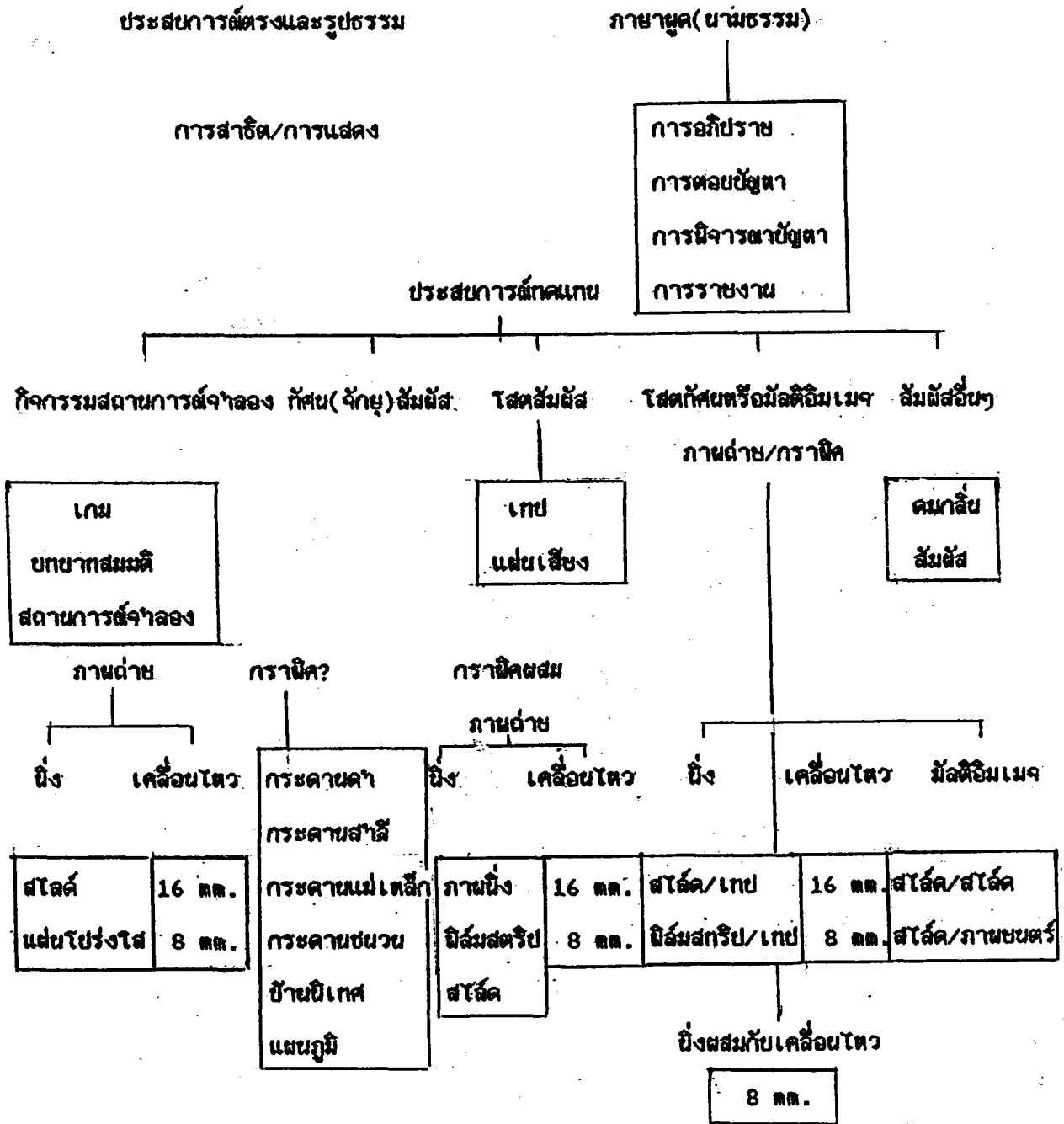
3. สื่อการสอนที่ดีต้องให้ความรู้แก่ผู้เรียนเป็นขั้นตอนที่ละเอียด จากง่ายไปยาก
4. สื่อการสอนที่ดีต้องเข้าใจความสนใจของผู้เรียน และสามารถตอบสนองได้ทันที
5. สื่อการสอนที่ดีต้องเหมาะสมกับวุฒิภาวะและความสามารถของผู้เรียน
6. สื่อการสอนที่ดีต้องให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ในความสำเร็จของตน

ดังนั้นสื่อการสอนที่ผลิตสามารถตอบสนองตามหลักการดังกล่าวข้างต้นได้ สื่อนั้นก็ย่อมจะใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ตรงกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาหลักสูตร โดยที่การนำสื่อไปใช้ในแต่ละวิชานั้นต้องคำนึงถึงรายวิชาที่สอน ตลอดจนประสิทธิภาพของสื่ออื่นๆ ที่จะให้ผลต่อการเรียน-การสอนมากขึ้นยิ่งขึ้น

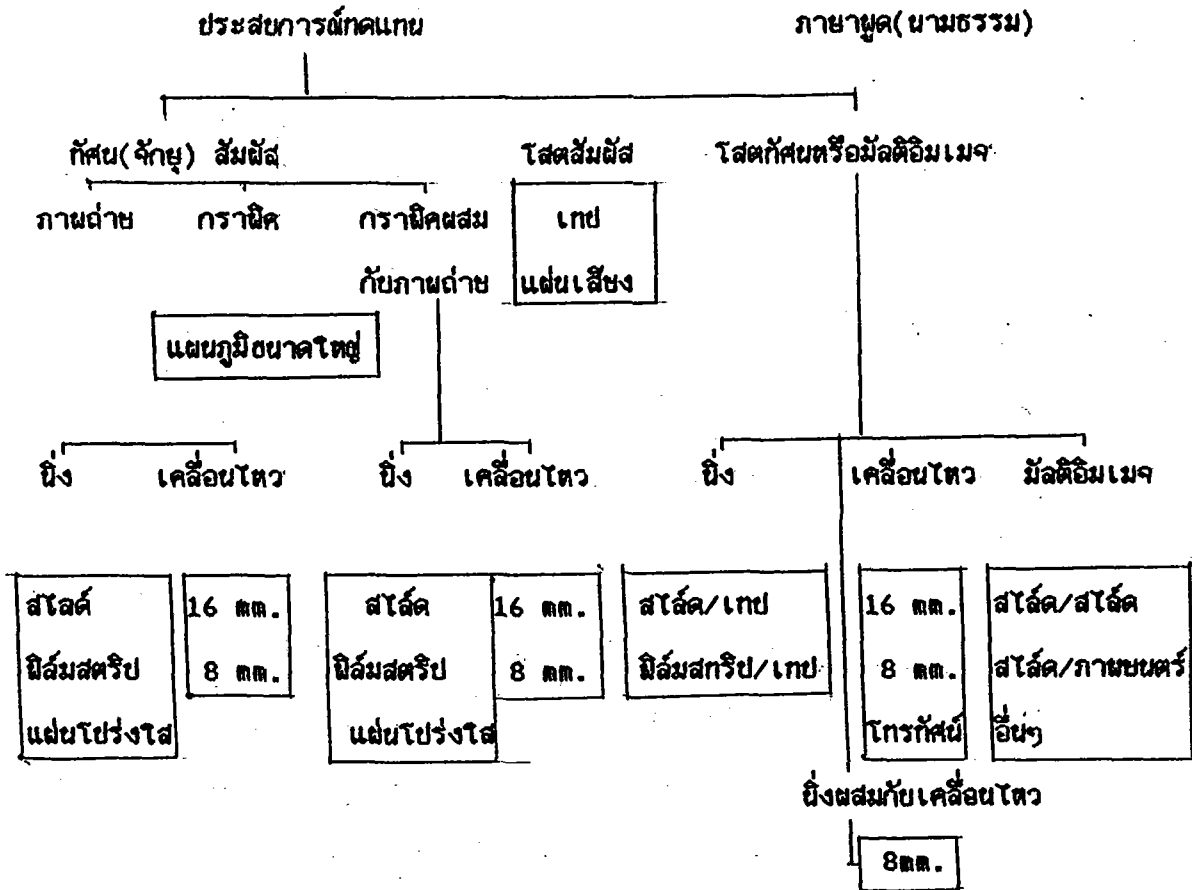
ตารางแสดงประสิทธิภาพของสื่อชนิดต่างๆ (กิตานันท์ มลิทอง. 2536 : 85)

สื่อที่ใช้	ข้อมูลที่เป็นจริง ข้อเท็จจริง	ศึกษาจาก ของจริง	หลักทฤษฎี แนวคิด	การศึกษา เป็นขั้นตอน	ปฏิบัติ จริง	พัฒนาทาง เจตคติ
ภาพนิ่ง	**	***	**	**	*	*
ภาพยนตร์	**	***	***	***	**	**
โทรทัศน์	**	**	***	**	*	**
วัสดุสามมิติ	**	***	*	*	*	*
เทปบันทึกเสียง	**	*	*	**	*	**
บทเรียนแบบโปรแกรม**		**	**	***	*	**
การสาธิต	*	**	*	***	**	**
สิ่งพิมพ์	**	*	**	**	*	**
การบรรยาย	**	*	**	**	*	**

*** ประสิทธิภาพสูงสุด ** ประสิทธิภาพปานกลาง * ประสิทธิภาพต่ำ



ภาพประกอบ 2 สื่อการสอนที่ใช้กลุ่มขนาดเล็กหรือการสอพกลุ่มย่อย



ภาพประกอบ 3 ชื่อการสอนกลุ่มใหญ่หรือห้องเรียนปกติ

การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์

แผนการสอน

วิชาเขียนแบบเทคนิค 1 (ชบ.101)

จำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

ได้ศึกษาและปฏิบัติการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบ การใช้เส้นในงานเขียนแบบ รู้ลักษณะการเขียนตัวอักษรไทย อังกฤษ และอารบิก ศึกษาจากรูปทรงเรขาคณิตแบบต่างๆ ศึกษาและใช้ไม้บรรทัดอย่างถูกต้อง การเขียนภาพฉายของรูปทรงวัตถุแบบแปลน รูปด้าน รูปตัด การเขียนภาพฉาย 3 มิติ โดยใช้แกนสมมุติ การเขียนรูปไอโซเมตริก รูปออบบลิค โดยใช้มาตราส่วนในการเขียนแบบ

จุดมุ่งหมายรายวิชา

วิชาเขียนแบบเทคนิค 1(ชบ.101)

จำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้

จุดมุ่งหมาย

1. เมื่อได้ฝึกศึกษาสามารถใช้อุปกรณ์เขียนแบบเบื้องต้นได้ถูกต้อง
2. เมื่อได้ฝึกศึกษาสามารถอ่านมาตราส่วนที่ใช้ในการเขียนแบบได้ถูกต้อง
3. เมื่อได้ฝึกศึกษาสามารถเขียนตัวเลขและตัวอักษรในการเขียนแบบได้ถูกต้อง
4. เมื่อได้ฝึกศึกษาสามารถกำหนดขนาดต่างๆ ได้ถูกต้อง
5. เมื่อได้ฝึกศึกษาสามารถสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง
6. เมื่อได้ฝึกศึกษาสามารถอ่านภาพมิติต่างๆ ได้ถูกต้อง
7. เมื่อได้ฝึกศึกษาเขียนรูปออบบลิคและไอโซเมตริกได้ถูกต้อง

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมและเนื้อหาวิชา เขียนแบบเทคนิค 1

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1 (อาจารย์สาทร เทพพิทักษ์)

เนื้อหาวิชา	ความรู้ 10	ความเข้าใจ 10	การนำไปใช้ 10	การวิเคราะห์ 10	การสังเคราะห์ 10	การประเมินค่า 10	ด้านทักษะนิสัย 10	รวม 70	ลำดับความสำคัญ
ศึกษาเครื่องมือต่างๆ ในงานเขียนแบบ	8	8	8	8	8	6	8	58	4
การบำรุงรักษาเครื่องมือในงานเขียนแบบ	8	6	6	7	8	7	7	49	8
หลักการใช้เส้น ทวิภาคและความหมายของเส้น	8	10	10	8	8	8	8	60	2
หลักการจัดหน้ากระดาษ และเขียนกรอบข้อ	8	10	10	8	8	7	8	59	3
หลักการเขียนตัวอักษรไทย อังกฤษและอารบิก	9	8	10	7	7	7	9	57	5
การใช้มาตราส่วนในงานเขียนแบบ	10	10	10	8	6	7	9	60	2
การเขียนรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต	9	9	8	8	8	8	9	59	3
การเขียนภาพฉายของรูปทรงวัตถุ	9	10	10	9	7	8	9	62	1
การเขียนภาพ 3 มิติ โดยใช้แกนสมมุติ	9	8	9	8	7	7	9	57	5
การเขียนรูปออบบลิคของรูปทรงเรขาคณิต	8	10	8	6	7	7	9	55	6
การเขียนรูปไอโซเมตริกของรูปทรงเรขาคณิต	8	8	6	7	7	6	9	51	7
รวม	94	94	97	84	81	78	94	627	
ลำดับความสำคัญ	2	2	1	3	4	5	2		

ตารางวิเคราะห์ผลัดกรรมและเนื้อทาวีชา เขียนแบบเทคนิค 1

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2 (อาจารย์ศุภกรี สกุลธนาพร)

เนื้อทาวีชา	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	ด้านทักษะนิสัย	รวม	ลำดับความสำคัญ
	10	10	10	10	10	10	70		
ศึกษาเครื่องมือต่างๆ ในงานเขียนแบบ	8	6	8	6	6	7	8	49	2
การบำรุงรักษาเครื่องมือในงานเขียนแบบ	7	7	8	6	6	7	8	49	2
หลักการใช้เส้น ทวิภาคและความหมายของเส้น	8	8	7	6	5	7	8	49	2
หลักการจัดหน้ากระดาษ และเขียนกรอบข้อ	8	8	8	6	6	6	8	50	1
หลักการเขียนตัวอักษรไทย อังกฤษและอารบิก	6	6	7	6	6	7	6	44	5
การใช้มาตราส่วนในงานเขียนแบบ	8	8	8	6	6	6	6	48	3
การเขียนรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต	8	6	8	7	7	6	8	50	1
การเขียนภาพฉายของรูปทรงวัตถุ	7	7	8	6	6	8	8	50	1
การเขียนภาพ 3 มิติ โดยใช้แกนสมมุติ	7	7	7	6	6	7	7	47	4
การเขียนรูปออบบลิคของรูปทรงเรขาคณิต	7	7	7	6	6	7	7	47	4
การเขียนรูปไอโซเมตริกของรูปทรงเรขาคณิต	7	7	7	6	6	7	7	47	4
รวม	81	77	83	67	66	75	81	530	
ลำดับความสำคัญ	2	3	1	5	6	4	2		

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมและเนื้อหาวิชา เขียนแบบเทคนิค 1

ผู้ช่วยชาวนุศนิกที่ 3 (อาจารย์ไพบูลย์ นามมงคล)

เนื้อหาวิชา	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	ด้านทักษะนิสัย	รวม	ลำดับความสำคัญ
	10	10	10	10	10	10	10	70	
ศึกษาเครื่องมือต่างๆ ในงานเขียนแบบ	7	8	9					33	6
การบำรุงรักษาเครื่องมือในงานเขียนแบบ	5	8	9					27	7
หลักการใช้เส้น ทศนิยมและความหมายของเส้น	8	8	9	5	5	5	9	48	3
หลักการจัดหน้ากระดาษ และเขียนกรอบชื่อ	9	8	9	5	5		9	45	5
หลักการเขียนตัวอักษรไทย อังกฤษและอารบิก	5	5	5				5	20	8
การใช้มาตราส่วนในงานเขียนแบบ	9	9	9	5	5	5	9	47	4
การเขียนรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต	9	9	9	9	9	9	9	63	1
การเขียนภาพฉายของรูปทรงวัตถุ	9	9	9	9	9	9	9	63	1
การเขียนภาพ 3 มิติ โดยใช้แกนสมมุติ	9	9	9	9	9	9	9	63	1
การเขียนรูปฉายของรูปทรงเรขาคณิต	8	8	8	8	8	8	8	56	2
การเขียนรูปไอโซเมตริกของรูปทรงเรขาคณิต	9	9	9	9	9	9	9	63	1
รวม	86	90	94	59	59	54	90	528	
ลำดับความสำคัญ	3	2	1	4	4	5	2		

ตารางวิเคราะห์ผลคูณกรรมและเนื้อหาวิชา เขียนแบบเทคนิค 1

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4 (อาจารย์ประสิทธิ์ สิ้นสุดประเสวีรุ)

เนื้อหาวิชา	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	ด้านทักษะนิสัย	รวม	ลำดับความสำคัญ
	10	10	10	10	10	10	10	70	
ศึกษาเครื่องมือต่างๆ ในงานเขียนแบบ	8	10	10	8	5	7	7	54	4
การบำรุงรักษาเครื่องมือในงานเขียนแบบ	8	8	8	6	8	6	6	50	7
หลักการใช้เส้น ท้ายี่และความหมายของเส้น	8	8	8	8	6	8	8	54	4
หลักการจัดหน้ากระดาษ และเขียนกรอบชื่อ	8	6	6	6	6	6	6	44	8
หลักการเขียนตัวอักษรไทย อังกฤษและอารบิก	8	6	8	8	6	8	8	52	6
การใช้มาตราส่วนในงานเขียนแบบ	10	8	10	7	7	7	8	57	2
การเขียนรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต	7	8	8	8	8	8	8	57	2
การเขียนภาพฉายของรูปทรงวัตถุ	10	8	8	8	8	8	9	59	1
การเขียนภาพ 3 มิติ โดยใช้แกนสมมุติ	9	9	8	8	8	8	9	59	1
การเขียนรูปออบบลิคของรูปทรงเรขาคณิต	8	8	8	6	8	8	9	55	3
การเขียนรูปไอโซเมตริกของรูปทรงเรขาคณิต	8	8	8	6	6	8	9	53	5
รวม	94	87	90	79	75	82	87	594	
ลำดับความสำคัญ	1	3	2	5	6	4	3		

ตารางวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมและเนื้อทาวีชา เขียนแบบเทคนิค 1

คะแนนเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญ

เนื้อทาวีชา	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	ด้านทักษะนิสัย	รวม	ลำดับความสำคัญ
	10	10	10	10	10	10	10	70	
ศึกษาเครื่องมือต่างๆ ในงานเขียนแบบ	8.25	8	8.25	5.5	4.75	5	8	47.75	8
การบำรุงรักษาเครื่องมือในงานเขียนแบบ	7	7.25	7.75	4.75	5.5	5	6.5	43.75	9
หลักการใช้เส้น ทศน้ำและความหมาย	7.75	8.5	8.5	6.75	6	7	8.25	52.75	6
หลักการจัดหน้ากระดาษและเขียนกรอบชื่อ	8.25	8	8.25	6.25	6.25	4.75	7.75	49.5	7
หลักการเขียนตัวอักษรไทยอังกฤษอารบิก	7.25	6.25	7.5	5.25	4.25	5.5	7	43.0	10
การใช้มาตราส่วนในงานเขียนแบบ	9.25	8.75	9.25	6.5	6	6.25	8	54.0	4
การเขียนรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต	8.75	8	8.25	8	8.25	7.75	8.5	57.5	2
การเขียนภาพฉายของรูปทรงวัตถุ	8.75	8.5	8.75	8	7.5	8.25	8.75	58.5	1
การเขียนภาพ 3 มิติ โดยใช้แกนสมมุติ	8.5	8.25	8.25	7.75	7.5	7.75	8.5	56.5	3
การเขียนรูปย่อของรูปทรงเรขาคณิต	7.75	8.25	8	6.5	6.75	7.5	8.25	36.5	11
การเขียนรูปไอโซเมตริกของรูปทรงเรขาคณิต	8	8	7.75	7	7	7.5	8.5	53.75	5
รวม	89.5	87.8	90.5	72.3	69.8	72.3	88	553.5	
ลำดับความสำคัญ	2	4	1	5	6	5	3		

ลำดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรม

จากตารางเฉลี่ยวิเคราะห์พฤติกรรมและเนื้อหา วิชาเขียนแบบเทคนิค 1 สามารถ
ลำดับความสำคัญได้ดังนี้

ลำดับความสำคัญของเนื้อหา

1. การเขียนภาพฉายของรูปทรงวัตถุ
2. การเขียนรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต
3. การเขียนภาพ 3 มิติ โดยใช้แกนสมมุติ
4. การใช้มาตราส่วนในงานเขียนแบบ
5. การเขียนรูปไอโซเมตริกของรูปทรงเรขาคณิต
6. หลักการใช้เส้น ท้ายี่และความหมาย
7. หลักการจัดหน้ากระดาษและเขียนกรอบชื่อ
8. ศึกษาเครื่องมือต่างๆ ในงานเขียนแบบ
9. การบำรุงรักษาเครื่องมือในงานเขียนแบบ
10. หลักการเขียนตัวอักษรไทยอังกฤษอารบิก
11. การเขียนรูปออบยลิตของรูปทรงเรขาคณิต

ลำดับความสำคัญของพฤติกรรม

1. การนำไปใช้
2. ความรู้
3. ทักษะนิสัย
4. ความเข้าใจ
5. การวิเคราะห์
6. การประเมินค่า
7. การสังเคราะห์

จุดประสงค์การเรียนรู้

รายวิชา ศึกษาระดับเทคนิค 1 (ชพ. 101)

ลำดับที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนคาบ		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1.	ปฏิบัติการใช้ และบำรุงรักษาเครื่องมือในงานเขียนแบบ	2	4	6
2.	หลักการใช้เส้น ทวิภาค และความหมายของเส้น	1	2	3
3.	หลักการจัดหน้ากระดาษ และเขียนกรอบชื่อ	1	2	3
4.	หลักการเขียนตัวอักษรไทย อังกฤษ และอารบิก	1	2	3
5.	การใช้มาตราส่วนในงานเขียนแบบ	1	2	3
6.	การเขียนรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต	3	3	6
7.	การเขียนภาพฉายของรูปทรงวัตถุ	3	3	6
8.	การเขียนภาพ 3 มิติ โดยใช้แกนสมมุติ	3	6	9
9.	การเขียนรูปออบบลิคของรูปทรงเรขาคณิต	3	3	6
10.	การเขียนรูปไอโซเมตริก ของรูปทรงเรขาคณิต	3	6	9
รวม		20	34	54

สรุปการวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ครั้งนี้ ได้ขำตัวข้อที่ 6 เรื่องการเขียนรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และตัวข้อที่ 7 เรื่องการเขียนภาพฉายของรูปทรงวัตถุ มาสร้างชุดการสอน

จุดประสงค์การเรียนรู้

เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต

จุดประสงค์ปลายทาง

ผู้เรียนสามารถสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง

จุดประสงค์ปลายทาง

1. สร้างการแบ่งเส้นตรงและส่วนโค้งทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง
2. สร้างการแบ่งครึ่งมุมทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง
3. สร้างส่วนโค้งรัศมีได้สัมพันธ์กับส่วนโค้งและเส้นตรงที่กำหนดได้ถูกต้อง
4. สร้างรูปทรงสี่เหลี่ยมทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง
5. สร้างรูปทรงห้าเหลี่ยมทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง
6. สร้างรูปทรงหกเหลี่ยมทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง
7. สร้างรูปทรงการเขียนส่วนโค้งผ่านจุดที่กำหนด 3 จุดได้ถูกต้อง
8. สร้างวงรีโดยใช้อุปกรณ์ เมื่อกำหนดความยาวแกนสั้นและแกนยาวได้ถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องการใช้เขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ

จุดประสงค์นำทาง

ผู้เรียนสามารถใช้เขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุได้ถูกต้อง

จุดประสงค์ปลายทาง

1. แยกภาพฉายเป็นด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนได้ถูกต้อง
2. สามารถเขียนภาพฉายงานทรงเหลี่ยมตัดตรงได้ถูกต้อง
3. สามารถเขียนภาพฉายงานทรงเหลี่ยมตัดเฉียงได้ถูกต้อง
4. สามารถเขียนภาพฉายงานทรงกระบอกตัดตรงได้ถูกต้อง
5. สามารถเขียนภาพฉายงานทรงกระบอกวงตัดตรงได้ถูกต้อง
6. สามารถเขียนภาพฉายงานทรงกลมตัดได้ถูกต้อง

โครงการสอน

โรงเรียน ไทยวิจิตรศิลป์อาชีวะ

รหัสวิชา ชน.101 ชื่อรายวิชา เอ็มแนบเทคนิค 1 ชั้น ปวช. 1 อาจารย์ผู้สอน.....

คาบที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อการสอน	ประเมินผล
1-6	-ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการใช้ และ บำรุงรักษาเครื่องมือในงานเอ็มแนบ	-ประเภทเครื่อง มือต่างๆ ในงาน เอ็มแนบ	-สาธิตการปฏิบัติ	-ใบความรู้-แบบทดสอบ	-ของจริง การใช้เครื่องมือ เอ็มแนบ
		-หน้าที่ของ เครื่องมือต่างๆ			
		-การใช้เครื่องมือ ที่ถูกต้อง			
		-การบำรุงรักษา เครื่องมือ			

คาบที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อการสอน	ประเมินผล
7-9	-สามารถบอกหลักการ ใช้เส้น, ทศนิยม และ ความหมายของเส้น ในงานเขียนแบบ ได้อย่างถูกต้อง	-ลักษณะต่างๆของ เส้นที่ใช้ในงาน เขียนแบบ เส้น แบบต่างๆ เส้นร่างภาพ เส้นขอบภาพ เส้นบอกระยะ เส้นประ เส้นศูนย์กลาง เส้นแนวตัด	-บรรยาย -อภิปราย	-แผ่นภาพ -ภาพนฝยใส	-ถามตอบ -ปฏิบัติงาน
10-12	-ผู้เรียนสามารถ บอกหลักการจัด หน้ากระดาษและ การเขียนกรอบชื่อ	-ศึกษาวิธีการ จัดหน้ากระดาษ ในงานเขียนแบบ ระยะและขนาด ของกรอบชื่อ	-บรรยาย -อภิปราย	-ใบความรู้ -ใบทดสอบ	-ใบทดสอบ -ปฏิบัติงาน

คาบที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อการสอน	ประเมินผล
13-15	ผู้เรียนสามารถเขียนตัวอักษรไทย และตัวอักษรอังกฤษได้อย่างถูกต้อง	วิธีเขียนตัวอักษรไทย และตัวอักษรอังกฤษ	- การสาธิต - การบรรยาย	- แผ่นภาพ - ใบความรู้	- ใบทดสอบ
16-18	ผู้เรียนสามารถใช้มาตราส่วน ได้ถูกต้อง	- การอ่านค่ามาตราส่วนชนิดต่างๆ - วิธีใช้และบำรุงรักษา	- การสาธิต	- แผ่นภาพ - ใบความรู้	- ใบทดสอบ
19-24	ผู้เรียนสามารถสร้างรูปทรงต่างๆทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง	- วิธีการสร้างรูปทรงต่างๆทางเรขาคณิต แบ่งเส้นตรงและมุม สร้างรูปสี่เหลี่ยม สร้างรูปห้าเหลี่ยม สร้างรูปหกเหลี่ยม สร้างวงโค้ง	- บรรยาย - สาธิต	- แผ่นใส - ใบแบบฝึกหัด - ใบความรู้	- ทดสอบกฤษฎี - ทดสอบปฏิบัติ

คาบที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อการสอน	ประเมินผล
25-30	-ผู้เรียนสามารถเขียน ภาพฉายจากรูปทรง วัตถุได้อย่างถูกต้อง	-ศึกษาภาพฉาย แบบต่างๆ ของรูปทรงวัตถุ ด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน	-บรรยาย -อภิปราย	-ของจำลอง -ใบแบบฝึกหัด	-ทดสอบทฤษฎี -ทดสอบปฏิบัติ
31-39	-ผู้เรียนสามารถ เขียนภาพ 3 มิติ โดยใช้แนวสมมติ ได้อย่างถูกต้อง	-ศึกษาภาพ 3 มิติ ของรูปทรงวัตถุ โดยใช้แนวสมมติ จากรูปทรงต่างๆ	-สาธิต -ถามตอบ	-ใบทดสอบ -วัตถุจริง -ใบแบบฝึกหัด -ใบความรู้	-ทดสอบทฤษฎี -ทดสอบปฏิบัติ

คาบที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อการสอน	ประเมินผล
40-45	-ผู้เรียนสามารถเขียน รูปออบบลิคของ รูปทรงทางเรขาคณิต ได้อย่างถูกต้อง	-วิธีการเขียนรูป ออบบลิคของรูป ทรงทางเรขาคณิต โดยทฤษฎี 45 องศา หนึ่งด้าน	-ถามตอบ -ศึกษาวัดดู รูปทรงออบบลิค	-แผ่นภาพ -ของจริง -ใบความรู้	-ทดสอบทฤษฎี -ทดสอบปฏิบัติ
46-54	-ผู้เรียนสามารถเขียน รูปไอโซเมตริกของ รูปทรงเรขาคณิตได้ อย่างถูกต้อง	-วิธีการเขียนภาพ ไอโซเมตริกของ รูปทรงเรขาคณิต โดยทฤษฎี 30 องศา ทั้งสองด้าน	-การสาธิต -บรรยาย	-ใบความรู้ -ทาบแบบฝึกหัด	-ทดสอบทฤษฎี -ทดสอบปฏิบัติ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศไทย

กาญจนา พรตมบุรี (2529 : 45-46) ได้ทำวิจัยเรื่องการสร้างชุดการสอนรายบุคคล เรื่อง การสร้างอาคารและลำเลียงในพืชสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหา เป็น 2 เรื่อง 9 หน่วยการเรียนรู้ นำไปทดลองกับนักเรียนโรงเรียนเขลางค์นคร จังหวัดลำปาง จำนวน 5 กลุ่ม จำนวน 87 คน ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 91.28/89.29 และ 91.48/88.38 ซึ่งชุดการสอนมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเล็กน้อย แต่ไม่ต่าง จากเกณฑ์มาตรฐาน

บุญศักดิ์ ลิ้มมณี (2530 : 45-48) ได้ทำการค้นคว้าอิสระเรื่องการสร้างชุดการสอน สำหรับวิชาเทคโนโลยี และนวัตกรรมทางการศึกษา 1 ในเรื่องระบบการขยายเสียงสำหรับ นักศึกษาปริญญาตรี ในวิทยาลัยครู โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 2 หน่วยทำการทดลองกับนักศึกษาระดับ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยครูนครสวรรค์ จำนวน 30 คน ผลการศึกษพบว่าชุดการสอนหน่วยที่ 1 มี ประสิทธิภาพ 84.88/85.66 ชุดการสอนหน่วยที่ 2 มีประสิทธิภาพ 82.50/87.00 และคะแนน ของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยชุดการสอนทั้ง 2 หน่วย มีความแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

นฤนาถ ลาภงษ์เทวี (2532 : 55-56) เป็นอีกผู้หนึ่งที่ได้ทำการค้นคว้าวิจัย เรื่อง การสร้างชุดการสอนเพื่อพัฒนาความร่วมมือทางด้านภาษาไทย สำหรับเด็กก่อนวัยเรียน ได้สร้างชุดการสอนครอบคลุมองค์ประกอบของความร่วมมือในการอ่าน 3 ด้านคือ การจำแนก ความแตกต่างของภาพ การจำแนกความแตกต่างของเสียง และการจำแนกความแตกต่างของ ตัวอักษร โดยแบ่งเวลาเรียนออกเป็น 6 คาบเรียน โดยคาบละ 20 นาที ทำการทดลองกับ นักเรียนของโรงเรียนวัดช้างเคียน จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30 คน ผลการศึกษพบว่านักเรียน จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นในเรื่องการจำแนกความแตกต่าง ของภาพ การจำแนกความแตกต่างของเสียงและการจำแนกความแตกต่างของตัวอักษรได้คะแนน เฉลี่ยเป็นร้อยละ 90.66, 91.33, 97.33 ตามลำดับ

จิรภา ตัญย้อย (2533 : 93) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถ ในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยสอนการแก้ปัญหาที่

ใช้สื่อประสมกับการสอนการแก้ปัญหิตตามคู่มือครูแนวสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจาก การสอนการแก้ปัญหิตที่ใช้ สื่อประสม สูงกว่าการสอนการแก้ปัญหิตตามคู่มือครูแนวสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และในด้านความสามารถในการแก้ปัญหิต นักเรียนที่ได้รับการ สอนจาก การสอนการแก้ปัญหิตที่ใช้สื่อประสม มีความสามารถในการแก้ปัญหิตสูงกว่าการสอน การแก้ปัญหิตตามคู่มือครูแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01

สุวิชัย เหมะประสิทธิ์ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาชุดการเรียนการสอน เพื่อ แก้ไขข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหิตทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยทำการ พัฒนาชุดการเรียน 3 ชุด คือชุดการเรียนเพื่อพัฒนาความสามารถวิเคราะห์โจทย์ ชุดการเรียน เพื่อพัฒนาความสามารถท้าวธิแก้โจทย์ปัญหิต และชุดการเรียนเพื่อพัฒนาความสามารถแก้โจทย์ปัญหิต ผลการศึกษาค้นคว้าว่า ชุดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์โดยเฉลี่ย เกณฑ์การพัฒนาค้นคว้า และเกณฑ์ความคงทน

ฉัตรดา ศรีทอง (2534 : 56-59) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนทางการเรียน เรื่องบทประมุขศัพท์ วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนแบบสื่อประสมกับ การสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดภาชี จังหวัดพระนคร ศรีอยุธยา ในปีการศึกษา 2533 จำนวน 51 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 25 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นบทเรียนแบบสื่อประสมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ผลการทดลองปรากฏว่า ผู้เรียนบทเรียนแบบสื่อประสมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าแบบปกติ มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และความคงทนทางการเรียนทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันที่ ระดับนัยสำคัญ .01

สุรินทร์ ศรีไชย (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิทยาศาสตร์ ความคงทน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการสื่อประสม กับการสอนตามแผนการสอน กรม วิชาการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน โรงเรียนบ้านเมือเหนือ กรุงเทพฯ จำนวน 60 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน แบบแผน nonrandomized control pretest

-posttest design และการวิเคราะห์แปรปรวนร่วม ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ความคงทนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ชูชัย บุญญา (2534 : 83) ได้ทำการศึกษาการสร้างชุดการสอน วิชาการเขียนและอ่านแบบเครื่องกล 1 ที่มีความจำเป็นต้องใช้ปากกาเขียนแบบมาตรฐาน ดังนั้นการศึกษารั้งนี้เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่องการเขียนแบบด้วยปากกาเขียนแบบมาตรฐาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มุทศักราช 2527 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยนำไปทดลองกับนักศึกษา จำนวน 40 คน มีการวัดผลก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สอนทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบอีกครั้ง จากนั้นนำไปหาประสิทธิภาพชุดการสอน ได้ประสิทธิภาพภาคทฤษฎี 86.97/88.59 และภาคปฏิบัติ 85.89/85.18 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

วัฒนา กสิกุล (2534 : 27) ได้ทำการศึกษาการสร้างชุดการสอนวิชาภาษาอังกฤษและปรัชญา การหาประสิทธิภาพชุดการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา คุรุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในปีการศึกษา 2533 เครื่องมือที่ใช้ทดลองเป็นชุดการสอน ที่มีใบเนื้อหา สื่อการสอน คู่มือครู ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 71.80/77.20 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 70/70

ปราโมทย์ ชูเดช (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการใช้ภาษาไทย และความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยชุดการสอนมินิคอร์สกับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 80 คนแบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 40 คน โดยใช้แผนการทดลองแบบ Randomized Control Groups Pretest-posttest Design เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่แบบทดสอบวัดความสามารถ และแบบทดสอบวัดความรับผิดชอบ ผลการวิเคราะห์พบว่า ความสามารถในการใช้ภาษาไทยของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันที่ระดับ .05 และความสามารถของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันที่ระดับ .01 ความรับผิดชอบของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ความรับผิดชอบก่อนและหลังการทดลองทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ศักดิ์ดา ชูศรี (2535 : 4) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน สามารถใช้เวลาในการศึกษาได้อย่างเต็มที่ ตามความสามารถในการเรียนรู้ รวมทั้งประหยัดเวลาของครูผู้สอนในการเตรียมตัวสอน และผู้เรียนได้รับผลสำเร็จในการเรียนรู้

สุนทร มหารัตนวงศ์ (2535 : 48-50) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่องมุมล้อต่น้ำรถยนต์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2530 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม จำนวน 24 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง มีการทดสอบก่อนเข้าสู่บทเรียน ทดลองใช้ชุดการสอนพร้อมแบบฝึกหัด เมื่อทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วเรียนภาคปฏิบัติระหว่างการเรียนทำใบงาน แล้วทดสอบภาคปฏิบัติ ผลการวิจัยปรากฏว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพภาคทฤษฎี 85.95/82.81 และภาคปฏิบัติ 87.49/89.14 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

สุดารัตน์ ช่างเลขา (2534 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยชุดการสอน วิชาดนตรีศึกษา ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 สถาบันราชภัฏสมเด็จพระเจ้าพระยา จำนวน 30 คน ทดลอง 8 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มเท่ากัน และจัดให้ใกล้เคียงกันมากที่สุดตามเพศ และความรู้เป็นเกณฑ์แล้วจับสลาก จากนั้นใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นเก็บรวบรวม 3 ชุด คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบสังเกตภาคปฏิบัติ แบบวัดเจตคติต่อชุดการสอน ผลการวิจัยปรากฏว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุม ที่ระดับนัยสำคัญ .05 แบบสังเกตภาคปฏิบัติแตกต่างกันที่ .01 เจตคติของนักศึกษาเห็นด้วยกับชุดการสอน

ประอรรัตน์ วัจนะรัตน์ (2536 : 90-94) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถแก้ปัญหาของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดการสอนแบบซินติเคท แบบซินติเคทสื่อประสม และแบบคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน โรงเรียนศึกษานารี กรุงเทพฯ จำนวน 120 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มทดลอง ผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบซินติเคท แบบซินติเคทสื่อประสมสูงกว่าแบบคู่มือครู ความสามารถในการแก้ปัญหาทั้งสามกลุ่มแตกต่างกัน และนักเรียนที่ศึกษาทั้ง 3 วิธีมีการพัฒนาความสามารถสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

วรวุฒิ เกียนทอง (2537 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการใช้ภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้ชุดการสอนมินิคอร์สกับการสอน

ตามคู่มือครูของกรมวิชาการ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 80 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 40 คน ใช้เวลาทดลอง 16 คาบ คาบละ 50 นาที โดยใช้แบบแผนการวิจัย แบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล คือแบบทดสอบวัดความสามารถ และแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิธีสอน ผลการทดลองปรากฏว่า ความสามารถทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เจตคติทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ความสามารถก่อนและหลังการทดลองทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันที่ระดับ .01

มนตรี เพชรอินทร์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างชุดการสอนและหาประสิทธิภาพ ชุดการเรียนเพื่อฝึกทักษะ เรื่องการผลิตแผนภาพโปร่งใส โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ การหาประสิทธิภาพ และกลุ่มที่เรียนปกติ ปรากฏว่าเมื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ผลการ เรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนปกติ ที่ระดับนัยสำคัญ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยต่างประเทศนี้มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับชุดการสอนของวิชาต่างๆ ไว้มากมาย เช่น

แมคโดนัลด์ (Mc Donald. 1973 : 1590-1591A) ได้ศึกษาวิจัยและพัฒนาชุด การสอนสื่อประสม เพื่อเรียนด้วยตนเองสำหรับใช้สอนซ่อมเสริมวิชาภาษาอังกฤษ ในวิทยาลัย ชุมชนแถบชานเมืองทางภาคใต้ของสหรัฐอเมริกา พบว่าผู้เรียนที่เรียนจากชุดการสอนสื่อประสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนด้วยชุดการสอน

เดนแมน (Denman. 1975 : 7025-7026A) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนสื่อประสม และประสิทธิภาพของ ต้องเรียนซ่อมเสริมพิเศษ พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนสื่อประสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่าในบางเรื่องที่ศึกษา

ฮิรามัทซุ (Hiramatsu.1982 : 386 - A) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำสื่อ สำเร็จรูปแบบประสมไปใช้กับนักศึกษาของ วิทยาลัยชุมชนฟูคฮิเดะ ในประเทศญี่ปุ่น โดยฝึกการ ประชุมกลุ่มโดยการใช้สื่อประสม ผลการวิจัยปรากฏว่าผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นที่น่าพอใจ และการใช้สื่อแบบประสมสำเร็จรูป ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อโปรแกรมการเรียน

สตรานิตซ์ และมัลโลน (Stranitz and Malone. 1987 : 53-60) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความรู้ที่ได้รับ และความคงทนของความรู้ ในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสม จากการเรียนโดยครูผู้สอนและการเรียนด้วยตนเอง โดยศึกษากับผู้เรียนวิทยาลัยครูจำนวน 22 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งใช้การสอนแบบปกติและไม่มีการลงมือปฏิบัติ อีกกลุ่มหนึ่งให้เรียนด้วยตนเองและมีการปฏิบัติ ผลปรากฏว่าผู้เรียนกลุ่มที่เรียนด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนกับครู ด้วยวิธีปกติที่ไม่มีการลงมือปฏิบัติ และพบว่ามีความคงทนของความรู้ในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสม

วิลเลียม (William. 1989 : 3852) ได้ทำการสร้างชุดการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกช่วยสอน เรื่องสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างใช้ นักศึกษาในระดับประกาศนียบัตร โดยใช้โปรแกรมที่สร้างขึ้นจากรูปทัศนียภาพและผังวิธีการใช้ ซึ่งโปรแกรมที่สร้างขึ้นสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นเขียนเป็นภาษา C ทำการทดลองในภาคฤดูร้อน ค.ศ. 1986 ผลการทดลองปรากฏว่า ผู้เรียนที่เรียนโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดการสอนต่อไป

จากการศึกษาผลการวิจัยต่างๆ ที่กล่าวมาพบว่าการสอนโดยใช้ชุดการสอนสามารถมีส่วนที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น และการใช้ชุดการสอนมีประโยชน์ต่อการศึกษาด้านการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้ดีขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีการสอนต่อไป เป็นประโยชน์ต่อการศึกษายในการเรียน-การสอน เพื่อคุณภาพของผู้เรียนที่ได้รับตรงกับความมุ่งหมายของหลักสูตรการเรียน

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนแบบภาพฉายของรูปทรงวัตถุ ที่สร้างขึ้นทั้งทฤษฎีและปฏิบัติมีประสิทธิภาพตามที่กำหนด 85/85
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทฤษฎี ของผู้เรียนชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องวิธีสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายของรูปทรงวัตถุ สูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านปฏิบัติ ของผู้เรียนชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายของรูปทรงวัตถุ สูงกว่า ก่อนเรียน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการเพื่อสร้างชุดการสอน วิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (The single group pretest-posttest design) โดยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนต่างๆ โดยแบ่งออกเป็น 5 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การดำเนินการทดลอง
4. การจัดการกระทำกับข้อมูล
5. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

กลุ่มประชากร เป็นผู้เรียนโรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์อาชีวะ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2538

2. กลุ่มตัวอย่าง

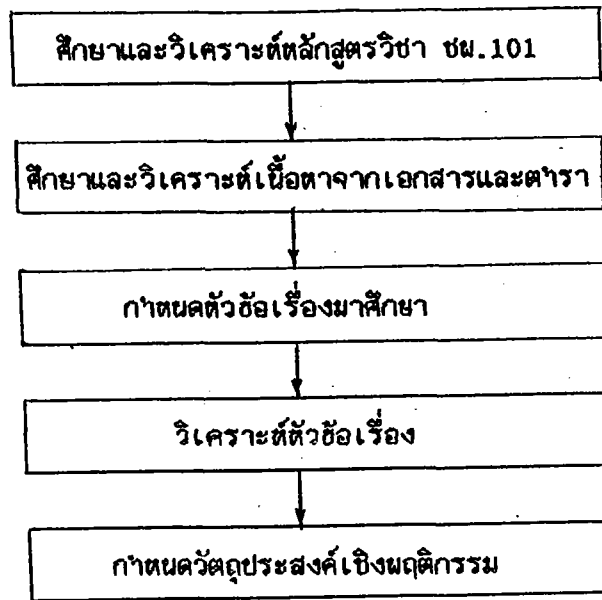
ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์อาชีวะ กรุงเทพฯ ที่ลงทะเบียนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ซึ่งเลือกมาโดยวิธีสุ่มตามกลุ่ม (cluster sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน จากจำนวนทั้งหมด 8 ห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยชุดการสอน เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิตและการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ แบบฝึกหัดระหว่างศึกษา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านทฤษฎีและปฏิบัติ และแบบประเมินชุดการสอนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีรายละเอียดขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

การสร้างชุดการสอน

1. ศึกษาหลักสูตรรายวิชา จากแผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2538
2. วิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์รายวิชาตามขั้นตอนดังนี้
 - 2.1 ศึกษา และวิเคราะห์เนื้อหาจากเอกสาร ตำราจากหัวข้อเรื่องต่างๆ ในหลักสูตรรายวิชา ทำการศึกษาหัวข้อเรื่องนั้นจากเอกสารและตำราต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 2.2 กำหนดหัวข้อเรื่องมาศึกษา จากการประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่อง ในใบรายการประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่องว่า หัวข้อใดมีความสำคัญในการที่จะส่งเสริมความสามารถด้านการนำไปใช้ ส่งเสริมทักษะการท างานใ้ถูกต้องสมบูรณ์ และส่งเสริมใ้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีมากขึ้นเียงใด โดยมีแหล่งข้อมูลมาจากเอกสาร และตำรา ผู้เชี่ยวชาญ ประสบการณ์ ซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกหัวข้อเรื่อง จากทการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้เลือกหัวข้อเรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ
 - 2.3 วิเคราะห์หัวข้อเรื่อง จากหัวข้อเรื่องี่เลือกมาเพื่อจะทำการศึกษานำมาวิเคราะห์รายการเนื้อหาที่สำคัญของหัวข้อเรื่องที่ต้องการใ้ผู้เรียนเรียนรู้ จากนั้นนำรายการเนื้อหาที่ต้องการใ้เด็กศึกษาเรียนรู้มาแยกย่อย ว่าจะต้องใช้ความรู้อะไรบ้าง กำหนดชนิดของความรู้ แล้วนำความรู้ที่แยกย่อยไว้มาเขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 2.4 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม



ภาพประกอบ 4 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

3. ออกแบบชุดการสอน จากวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้นำมาเป็นหลักในการพิจารณาออกแบบสร้างชุดการสอน โดยมีขั้นตอนดังภาพประกอบ 5 ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย

3.1 รายละเอียดของเนื้อหาวิชา สร้างขึ้นจากวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2 แบบฝึกหัดทบทวนหลังการเขียน เป็นใบประเมินผลเพื่อวัดความ

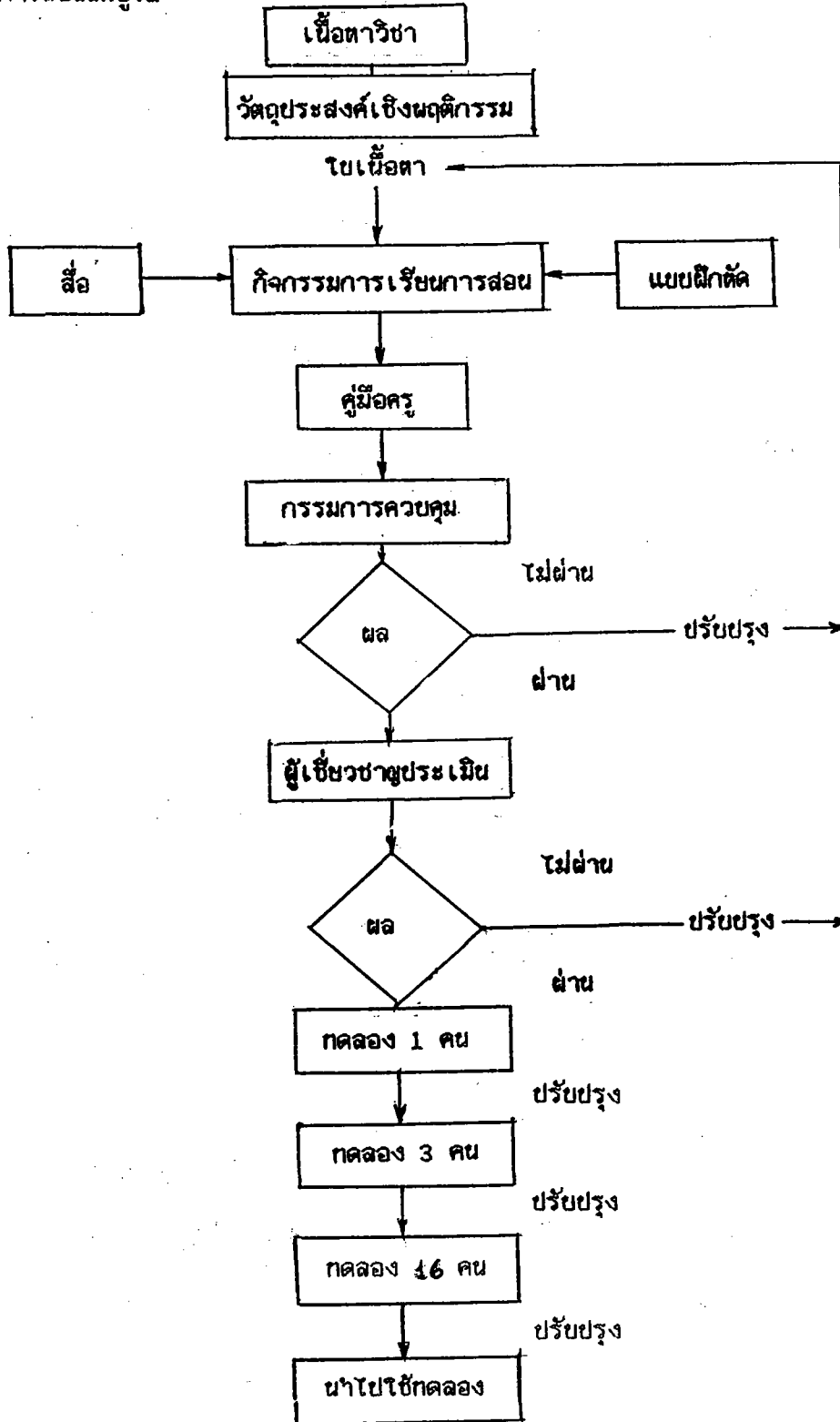
ก้าวหน้า ใบการเขียนการสอนแต่ละตอน

3.3 คู่มือครู ประกอบด้วยคำแนะนำในการใช้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แผนการสอน แบบฝึกหัดสำหรับประเมินผลความก้าวหน้าทางการเขียนของผู้เรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนของนักศึกษา เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ และ ใบประเมินผลการปฏิบัติ

3.4 ชุดการสอนเรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉาย รูปทรงวัตถุ วิชาเขียนแบบเทคนิค 1

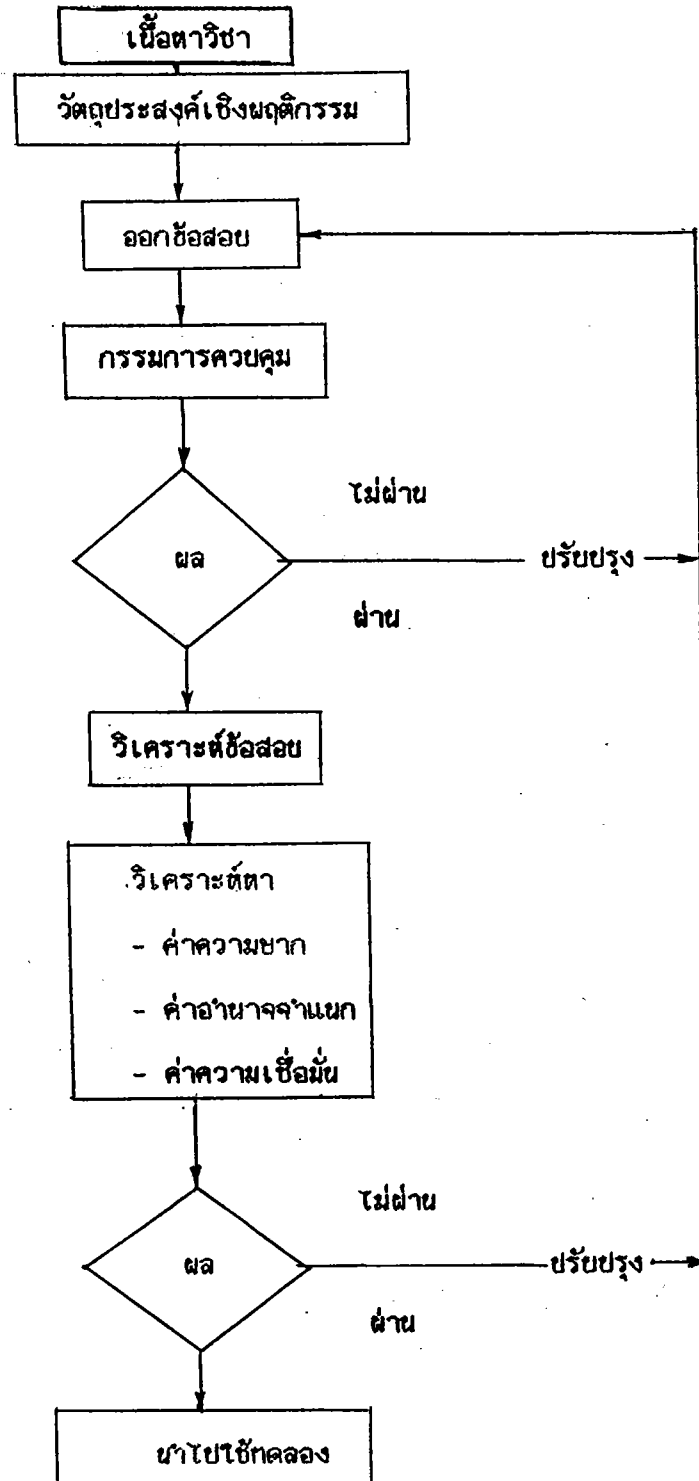
4. แบบประเมินผลชุดการสอน หลังจากสร้างชุดการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ ความถูกต้องของเนื้อหา

5. ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของชุดการสอนที่พบระหว่างการทดลองใช้ เพื่อให้ชุดการสอนสมบูรณ์



ภาพประกอบ 5 การออกแบบสร้างชุดการสอน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพประกอบ 6 แสดงขั้นตอนการสร้างและวิเคราะห์ข้อสอบภาคทฤษฎี

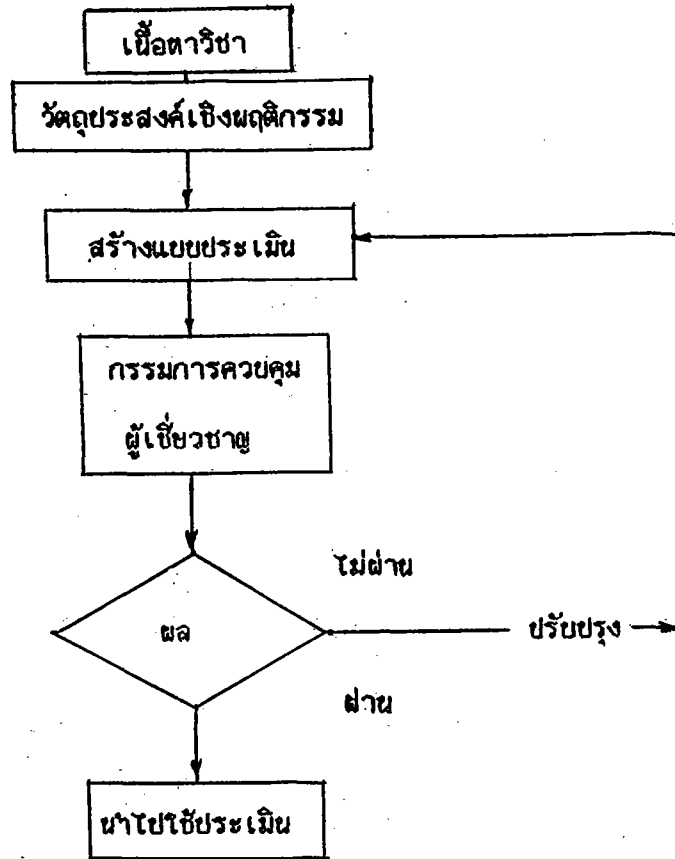
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีลักษณะแบบปรนัย 4 ตัวเลือกโดยการดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยเขียนวัตถุประสงค์ทั้งหมดลงในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ แล้วกำหนดความสำคัญของวัตถุประสงค์แต่ละข้อว่ามีความสำคัญมากน้อยเพียงใด โดยพิจารณาถึงความยากง่าย ปริมาณของเนื้อหาระดับความสำคัญของวัตถุประสงค์
2. ออกข้อสอบ ผู้ศึกษาได้ออกข้อสอบตามวัตถุประสงค์การสอนในแต่ละข้อ โดยกำหนดจำนวนข้อสอบตามความสำคัญของวัตถุประสงค์ และปริมาณเนื้อหา
3. ทาคูณภาพข้อสอบ นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบผู้เรียน มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 85)
4. ตรวจสอบผลที่ได้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดก่อนไปใช้ทดลอง (อุทุมพร จามรมาน, 2535 : 60)

การสร้างแบบประเมินทักษะปฏิบัติ

1. จากวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่เป็นการฝึกทักษะปฏิบัติ นำมาออกข้อสอบภาคปฏิบัติ
2. นำไปให้กรรมการควบคุมตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้คุณภาพ
3. แบบประเมินด้านทักษะปฏิบัติ เป็นใบประเมินค่าคะแนนทักษะที่สร้างขึ้นแบบตามรายการ แล้วนำไปให้กรรมการควบคุมพิจารณาตรวจสอบ
4. จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น ก่อนนำไปใช้ประเมิน
5. นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ประเมิน



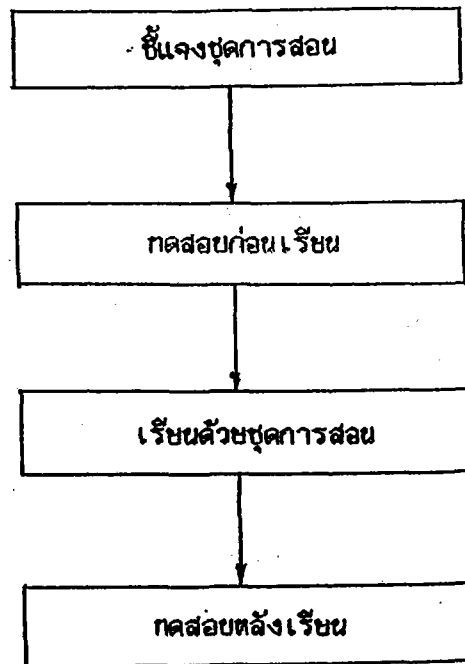
ภาพประกอบ 7 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินทักษะปฏิบัติ

การดำเนินการทดลอง

หลังจากที่ผู้วิจัยได้แก้ไขปรับปรุงชุดการสอนเสร็จสมบูรณ์แล้ว ได้นำชุดการสอนเรื่องวิธีสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต มาใช้ทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 45 คน ดังแสดงในภาพประกอบ 8 โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้ คือ

1. ประมุขเษผู้เรียน เพื่อชี้แจงวิธีการที่จะเรียนด้วยชุดการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ และมีความพร้อมที่จะเรียนด้วยชุดการสอน
2. ทำการทดสอบความรู้ก่อนเรียน วิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการเขียนรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ
3. ทำการสอนผู้เรียน ด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้นโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนมีรายละเอียดประกอบดังนี้

- 3.1 ในการสอนผู้วิจัยได้ทำการสอนสัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที ใช้เวลาดังนั้น 2 สัปดาห์ ต่อ 1 เรื่อง
- 3.2 เวลา 3 คาบ แยกออกเป็นเรียนทฤษฎี 1 คาบ และปฏิบัติ 2 คาบ
- 3.3 ในระหว่างการเรียนการสอน ได้ให้นักศึกษากำแบบฝึกหัดเพื่อประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน ใช้เวลา 15 นาที
- 3.4 หลังจากเรียนจบแล้ว ได้ให้นักศึกษากำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความรู้ความจำ และทักษะปฏิบัติ ดังรายละเอียดขั้นตอนการทดลองในภาพประกอบที่ 8



ภาพประกอบ 8 แสดงขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

การจัดกระทำกับข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพชุดการสอน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค 85/85 และวิเคราะห์เพื่อหาจากผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบสมมติฐานข้อที่ 1
2. การตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความรู้ความจำ ในเรื่องวิธีสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ วิชาเขียนแบบเทคนิค 1 โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการเรียนและหลังการเรียน แล้วนำมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยใช้สถิติ t-test เพื่อตรวจสอบสมมติฐานข้อที่ 2
3. การประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะปฏิบัติ เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ วิชาเขียนแบบเทคนิค 1 มาวิเคราะห์โดยใช้แบบประเมินค่าที่มีต่อคุณลักษณะแล้วนำมาเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน และค่าเฉลี่ย โดยใช้สถิติ t-test เพื่อตรวจสอบสมมติฐานข้อที่ 3

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลมี ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความรู้ความจำ และทักษะปฏิบัติ
 - 1.1 ค่าระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนก ในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (กานดา มุณฑามภวี. 2530 : 164)

$$P = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$$

$$R = \frac{R_H - R_L}{N}$$

2

- เมื่อ P แทน ระดับความยากของข้อสอบ
 R แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 R_H แทน จำนวนคนที่เลือกตัวเลือกในกลุ่มสูง
 R_L แทน จำนวนคนที่เลือกตัวเลือกในกลุ่มต่ำ
 N_H แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง
 N_L แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ

1.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัตถุประสงค์ทางการเรียนของนักศึกษา
 โดยใช้สูตรของคูเดอริชาร์ดสัน 20 (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 85)

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

- เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก
 q แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด
 s^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของชุดการสอน

$$E_1 = \frac{\sum X / N}{A} \cdot 100$$

$$E_2 = \frac{\sum Y / N}{B} \cdot 100$$

- เมื่อ
- E_1 แทน ประสิทธิภาพของขบวนการที่วัดได้ในชุดการสอน
คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ได้จากการกานแบบฝึกหัด
 - E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (เหตุการณ์ที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียน
หลังจากเรียนด้วยชุดการสอน) คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%)
 - x แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบฝึกหัด
 - f แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการกานแบบทดสอบ
 - N แทน จำนวนนักศึกษาทั้งหมด
 - A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
 - B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง (ศิริชัย พงษ์วิชัย. 2534 : 163-164)

3.1 ค่าคะแนนเฉลี่ย (กานดา มูนลากวี. 2530 : 44)

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$$

- เมื่อ \bar{x} แทน คะแนนเฉลี่ย
 $\sum fx$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักศึกษาทั้งหมด

3.2 การคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กานดา มูนลากวี. 2530 : 72)

$$s = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 x แทน ข้อมูลแต่ละจำนวน
 \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง
 f แทน ความถี่

3.3 ทาค่าความแปรปรวนของคะแนน (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 105)

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

- เมื่อ s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน
 $(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละข้อยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3.4 การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ที่ได้จากการทำแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน มาวิเคราะห์โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 109)

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

- เมื่อ t แทน ค่าเฉลี่ยเมื่อเปรียบเทียบค่าวิกฤตเมื่อทราบค่าความมีนัยสำคัญ
 \bar{d} แทน ค่าเฉลี่ยระหว่างคู่คะแนน
 n แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่ม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อสร้างชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น กรมอาชีวศึกษา สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์อาชีวะ โดยมีการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน จากกลุ่ม Tryout ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ได้ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน 91.41 / 85.31 (ดูตาราง 5) จากนั้นนำมาทดลองกับผู้เรียนชั้นปีที่ 1 สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ดังนี้ห้องเรียน จาก 8 ห้องเรียนจำนวน 45 คน โดยวิธีการสุ่มแบบง่าย ให้นักศึกษาทดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นทำการสอนด้วยชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วย สื่อการสอน ใบความรู้ ใบแบบฝึกหัด ใบแบบทดสอบทฤษฎีและปฏิบัติ ใบคู่มือครู ใบกิจกรรมการสอน แล้วนำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มาเปรียบเทียบกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ โดยการนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ที่นักศึกษาได้ทดสอบก่อนเรียนทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังจากเรียนด้วยชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วนำข้อมูลจากแบบทดสอบมาวิเคราะห์ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ โดยแยกออกเป็นตารางผลการวิเคราะห์ด้านทฤษฎีก่อนและหลังที่เรียนด้วยชุดการสอน และตารางผลการวิเคราะห์ด้านปฏิบัติก่อนและหลังที่เรียนด้วยชุดการสอน โดยใช้โปรแกรม SPSS PC⁺ เพื่อหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างด้วยค่า t-test ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ได้เป็นดังนี้

ตาราง 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการเรียน
ด้วยชุดการสอน เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ด้านทฤษฎี

ค่าแยกทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	45	4.75	1.02	
หลังเรียน	45	7.93	1.09	-19.50 **

** $p < .01$

$t_{.01}(44) = -2.423$

จากตาราง 1 พบว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทดลอง ที่เรียนจากชุดการสอนเรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ด้านทฤษฎี ด้วยค่า t (t-test) แล้วได้ค่า -19.50

จากการเปิดตารางที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ $.01$ ได้ค่า $t_{.01}(44) = -2.423$ ค่าที่ได้จากการคำนวณน้อยกว่าค่าที่เปิดจากตาราง ดังนั้นแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านทฤษฎีของกลุ่มทดลองที่เรียนจากชุดการสอน เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ $.01$

ตาราง 2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการเรียน
ด้วยชุดการสอน เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ด้านปฏิบัติ

ทำแบบทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	45	5.15	1.06	
หลังเรียน	45	8.11	1.13	-14.90 **

** $p < .01$

$t_{.01}(44) = -2.423$

จากตาราง 2 พบว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทดลอง ที่เรียนจากชุดการสอนเรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ด้านปฏิบัติ ด้วยค่า t (t-test) แล้วได้ค่า -14.90

จากการเปิดตารางที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ $.01$ ได้ค่า $t_{.01}(44) = -2.423$ ค่าที่ได้จากการคำนวณน้อยกว่าค่าที่เปิดจากตาราง ดังนั้นแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านปฏิบัติของกลุ่มทดลองที่เรียนจากชุดการสอน เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ $.01$

ตาราง 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการเรียน
ด้วยชุดการสอน เรื่องการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ ด้านทฤษฎี

ท่าแบบทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	45	4.95	.90	
หลังเรียน	45	8.31	.79	-21.48 **

** $p < .01$

$t_{.01}(44) = -2.423$

จากตาราง 3 พบว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทดลอง ที่เรียนจากชุดการสอน เรื่องการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ ด้านทฤษฎี ด้วยค่า t (t-test) แล้วได้ค่า -21.48

จากการเปิดตารางที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ $.01$ ได้ค่า $t_{.01}(44) = -2.423$ ค่าที่ได้จากการคำนวณน้อยกว่าค่าที่เปิดตาราง ดังนั้นแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทฤษฎีของกลุ่มทดลองที่เรียนจากชุดการสอน เรื่องการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ $.01$

ตาราง 4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการเรียน
ด้วยชุดการสอน เรื่องการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ ด้านปฏิบัติ

ค่าแบบทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	45	5.33	.90	
หลังเรียน	45	8.46	.89	-18.77 **

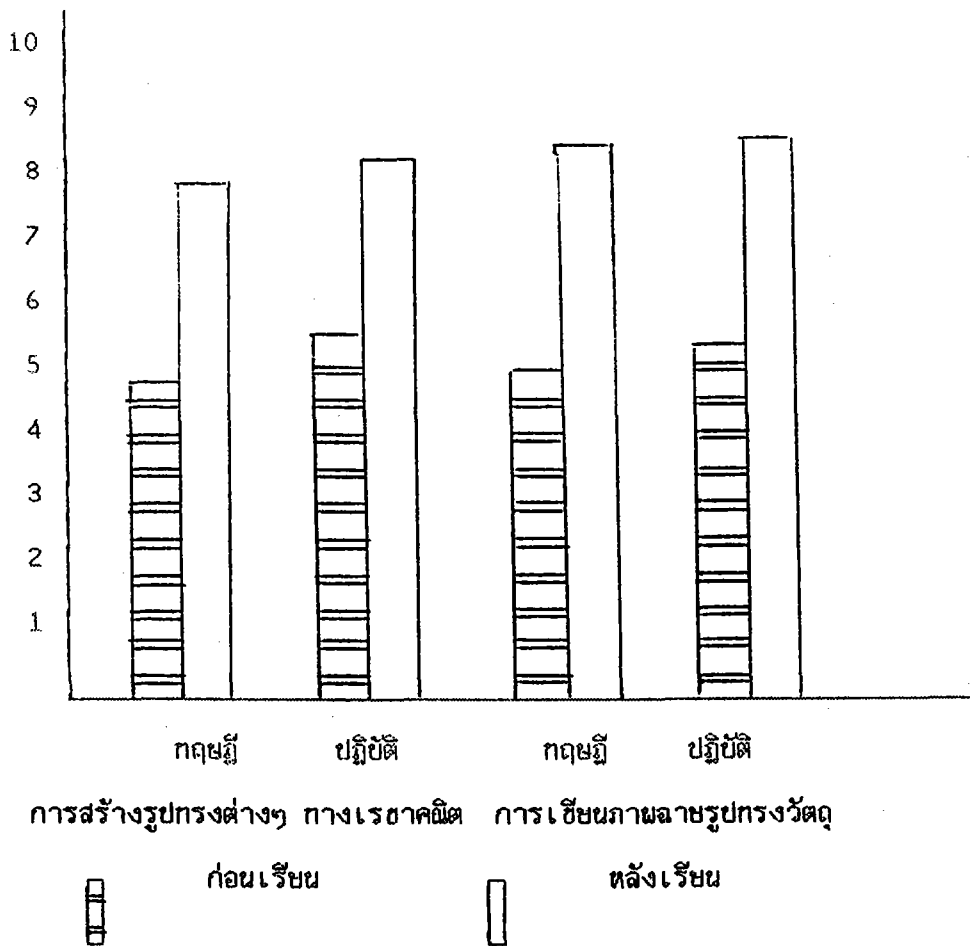
** $p < .01$

$t_{.01}(44) = -2.423$

จากตาราง 4 พบว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทดลอง ที่เรียนจากชุดการสอนเรื่องการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ ด้านปฏิบัติ ด้วยค่า t (t-test) แล้วได้ค่า -18.77

จากการเปิดตารางที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ $.01$ ได้ค่า $t_{.01}(44) = -2.423$ ค่าที่ได้จากการคำนวณน้อยกว่าค่าที่เปิดจากตาราง ดังนั้นแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านปฏิบัติของกลุ่มทดลองที่เรียนจากชุดการสอน เรื่องการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ $.01$

ภาพประกอบ 9 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการ วิชาเรียนด้วย ชุดการสอน เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ กิ่งทฤษฎีและปฏิบัติ



จากตาราง จะเห็นได้ว่าคะแนนก่อนเรียนจะมีค่าต่ำกว่าคะแนนหลังเรียน โดยที่คะแนน ด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน 4.75, 5.15 เมื่อเรียนด้วยชุดการสอนแล้วได้ค่าเฉลี่ย 7.93, 8.11 ซึ่งสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน และคะแนนจากการเรียนชุดการสอน เรื่องการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ด้านทฤษฎี และปฏิบัติ มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน 4.95, 5.33 เมื่อเรียนด้วยชุดการสอนแล้วได้ค่าเฉลี่ย 8.31, 8.46 ซึ่งสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ กลุ่มทดลองที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ชั้นปีที่ 1 โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์อาชีวศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 1 ต้องเรียนจาก 8 ต้อง จำนวน 45 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จากนั้นเรียนด้วยชุดการสอน แล้วทำแบบทดสอบอีกครั้ง นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของ คะแนนผลสัมฤทธิ์ด้วยค่า t (t-test)

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ด้านทฤษฎีและปฏิบัติ

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ที่สร้างขึ้นทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านทฤษฎีของผู้เรียนชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ สูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านปฏิบัติของผู้เรียนชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ สูงกว่าก่อนเรียน

เครื่องมือที่ใช้ทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ที่ประกอบด้วยสื่อการสอน คู่มือครู แบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านทฤษฎี และปฏิบัติ

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของชุดการสอน วิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิตและการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ทางทฤษฎีและปฏิบัติ ร้อยละ 87.77/82.06
2. กลุ่มทดลอง ที่เรียนจากชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ด้านทฤษฎี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 ด้านปฏิบัติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01
3. กลุ่มทดลอง ที่เรียนจากชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ด้านทฤษฎี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับ นัยสำคัญทางสถิติ .01 ด้านปฏิบัติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยปรากฏว่า การสร้างชุดการสอน วิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และเรื่องการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ของกลุ่มทดลองที่เรียน ผลที่ได้รับจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน ได้ผลการทดลอง ดังนี้

เรื่องการสร้างรูปรองต่าง ๆ ทางเรขาคณิต ด้านทฤษฎี เห็นได้ว่าผู้เรียนสามารถทำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนได้ต่ำกว่าครึ่งของคะแนนเต็ม $\bar{X} = 4.75$ และเมื่อได้เรียนด้วยชุดการสอนแล้ว สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้สูงขึ้นจากเดิม คือ $\bar{X} = 7.93$ ซึ่งชุดการสอนที่สร้างขึ้นสามารถให้ความรู้กับผู้เรียนได้เพิ่มขึ้น

ด้านปฏิบัติ ผู้เรียนสามารถศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยที่สูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม คือ $\bar{X} = 5.15$ และสามารถทำคะแนนหลังจากเรียนด้วยชุดการสอนแล้ว คือ $\bar{X} = 8.11$ แสดงว่าการเรียนด้วยชุดการสอนสามารถทำได้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากชุดการสอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจได้ดี และจากการเรียนการสอนที่แตกต่างออกไป ซึ่งสอดคล้องกับ ศักดา ชูศรี (2535 : 4) ที่กล่าวว่า การเรียนด้วยชุดการสอน สามารถใช้เวลาในการศึกษาอย่างเต็มที่ ตามความสามารถในการเรียนรู้ ประหยัดเวลาของครูผู้สอนในการเตรียมตัวสอน และผู้เรียนได้รับผลสำเร็จในการเรียนรู้

เรื่องการศึกษาภาพฉายรูปทรงวัตถุ ด้านทฤษฎีคะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน คือ $\bar{X} = 4.95$ และแบบทดสอบหลังเรียน คือ $\bar{X} = 8.31$ โดยผู้เรียนสามารถทำคะแนนได้เพิ่มขึ้นจากการศึกษาด้วยชุดการสอนนี้ ซึ่งมีการใช้สื่อทั้งแผ่นใส ประกอบของจริง ใบความรู้ แบบฝึกหัด แบบทดสอบ คู่มือครู ใบกิจกรรมการเรียนการสอน รวมทั้งชุดการสอนสามารถสอนได้ตรงกับเนื้อหาของหลักสูตรที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านปฏิบัติ คะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน คือ $\bar{X} = 5.33$ และแบบทดสอบหลังเรียน คือ $\bar{X} = 8.46$ ซึ่งชุดการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนทำคะแนนได้เพิ่มขึ้นจากการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ มนตรี เพชรอินทร์ (2538 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำศึกษาการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนเพื่อฝึกทักษะ เรื่องการผลิตแผ่นภาพโปร่งใส โดยผ่านการตรวจสอบจาก ผู้เชี่ยวชาญ การหาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบกับกลุ่มเรียนปกติ ปรากฏว่า เมื่อไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏว่าได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนปกติ ที่ระดับนัยสำคัญ .01 และของ สุภารัตน์ ช่างเลข (2534 : บทคัดย่อ) ที่กล่าวว่า ชุดการสอนช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงเกินกว่ากลุ่มควบคุม และผู้เรียนมีเจตคติต่อชุดการสอน โดยเห็นด้วยกับการนำชุดการสอนมาใช้ในวิชาเรียนเพิ่มมากขึ้น

การสร้างชุดการสอนจะทำให้เกิดประโยชน์กับผู้เรียนและผู้สอน โดยชุดการสอนสามารถช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ โดยมีการใช้สื่อที่หลากหลายได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ดังนั้น สิ่งที่มีสัมพันธ์กับการเลือกสื่อคือ ขนาดของกลุ่มผู้เรียน ประเภทการดำเนินการเรียนรู้ และลักษณะของสื่อการสอน (กิดาพันธ์ มลิกอง, 2535 : 58-86) สิ่งที่จะต้องทำการศึกษาก่อนที่จะทำการสร้างชุดการสอน คือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ว่าต้องการให้ผู้เรียนทำอะไรบ้าง ซึ่งจะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ให้แน่ชัด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ผลการวิจัยการสร้างชุดการสอน เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ จะเป็นแนวทางสำหรับการสร้างชุดการสอน ในวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 สำหรับตัวข้ออื่นๆ ต่อไป ได้ครบตามหลักสูตร

1.2 การสร้างชุดการสอนครั้งนี้ ได้ใช้กลุ่มตัวอย่างจากห้องเรียนปกติ โดยการจับสลากมา 1 ห้อง แล้วนำมาใช้เป็นกลุ่มทดลองทำให้ได้ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน ต่างกว่าค่าที่ตั้งสมมติฐานไว้ การวิจัยต่อไปควรเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน เพื่อใช้สำหรับตาประสิทธิภาพชุดการสอน และควรมีจำนวนของกลุ่มตัวอย่างมากกว่านี้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้ได้มีการสร้างชุดการสอน ในหัวข้อการสร้างรูปทรงเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาในหัวข้ออื่นๆ เช่น การเขียนภาพสามมิติโดยใช้แกนสมมุติ รูปทรงที่มีความกว้าง ยาว ลึก ในวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 และในวิชาอื่นๆ ที่ต้องการใช้ชุดการสอน เช่น วิชาเขียนแบบสถาปัตยกรรม หรือวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ตามความต้องการ

2.2 ชุดการสอนที่สร้างขึ้น ควรมีการศึกษาในด้านความคงทนของการเรียนรู้ เพื่อศึกษาความคงทนเปรียบเกี่ยวกับการเรียนปกติ

2.3 ควรมีการศึกษาความชอบของผู้เรียนจากชุดการสอน เพื่อนำมาปรับปรุงตามความสนใจของผู้เรียน เพื่อสร้างชุดการสอนต่อไป

2.4 ควรมีการศึกษาการสร้างชุดการสอน ด้วยเทคนิคอื่นๆ อีก เช่น การใช้ชุดการสอนประกอบเครื่องรับโทรทัศน์ หรือใช้กับคอมพิวเตอร์ PC

מרכז אגודת

บรรณายกรรม

- กฤษณ์ศักดิ์ วัฒนาวรงค์. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ, 2536.
- กาญจนา พรตมบุรี. การสร้างชุดการสอนรายบุคคล เรื่องการสร้างและการลำเลียงไอน้ำ
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,
2529. ถ่ายเอกสาร.
- กานดา ขุนลาภทวี. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : นิธิกร์เซ็นเตอร์, 2530.
- กิตาจันทร์ มลิกอง. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : เอ็ดดิสัน เพรส
โปรดักส์, 2536.
- อนิษฐา วิเศษสาธิต. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง,
2534.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 6 (พ.ศ.2530-2534)
กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2529.
- จริษา เหมือนเฉลย. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, 2535.
- จรรยา ชูลาภ. "การรับนักศึกษาเข้าเรียนในกรมอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2538." เคล็ดนิวส์.
23 มกราคม 2538. หน้า 10.
- จิรภา ทนุน้อย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการแก้ปัญหา นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
วิชาสังคมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2533. ถ่ายเอกสาร.
- ฉลอง กัยศรี. วัตกรรมการศึกษา. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2626.
- ชม ภูมิภาค. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2528.
- ชูชัย บุญญา. การสร้างชุดการสอนวิชาการเขียนและอ่านแบบเครื่องกล 1 เรื่องการเขียนแบบ
ด้วยปากกามาตรฐาน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น 1. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ :
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2534.

ชูชีพ อ่อนโคกสูง. การผลิตชุดการสอนระดับประถมศึกษา กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

เรื่องเสียง. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2524.

ชัชพงศ์ วรรณวงศ์ และคนอื่นๆ. นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา. เล่มที่ 1. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์แห่งประเทศไทย, 2523.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. การบริหารสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช,
2526.

..... เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2533.

ดอกรูป พุทธมงคล และคนอื่นๆ. เขียนแบบเทคนิค 1. กรุงเทพฯ : เจ เค สโตร์, 2529.

ธีระศักดิ์ แสงล้มฤทธิ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยสื่อประสมและคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

นพดล สดชัยเสรี. การสร้างชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนวิชาพื้นฐานสถาปัตยกรรม

ภายใน สำหรับนักศึกษาภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาปัตย์เทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2533. อัดสำเนา.

นิพนธ์ สุขปรีดี. นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,

2525.

นฤนาถ ลาพงษ์เทนิอ. การสร้างชุดการสอนเพื่อพัฒนาความพร้อมด้านการอ่านภาษาไทยสำหรับเด็ก.

วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2532. ถ่ายเอกสาร.

บัณฑิต สมจิตร. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ปวช. เรื่องกฎและวงจรไฟฟ้า

กระแสตรงที่เรียนจากหน่วยการสอนกับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. ขอนแก่น :

มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2534. อัดสำเนา.

บุญแก้ว ควรตาเวช. นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. สงขลา : เจริญวิทย์การพิมพ์, 2530.

บุญชม ศรีสะอาด. วิธีวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : ฟิลิปปส์เซ็นเตอร์, 2535.

..... การวิจัยเบื้องต้น. มทสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มทสารคาม,
2532.

- บุญธรรม กิจปรีดาปรีสุภี. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ซี&ซี, 2535.
- บุญเรียง ธรรมศิลป์. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ชมรมเต็ก, 2530.
- ประยัด จีระวรพงศ์. หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, 2527.
- ประอรรัตน์ วัจนะรัตน์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิชาสังคมศึกษาโดยสอนแบบซินดีเคทและซินดีเคทสื่อประสมและคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.
- ปราโมทย์ ชูเดช. การเปรียบเทียบความสามารถการใช้ภาษาไทย และความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนมินิคอร์สกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลผลิตและผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาจากการวิจัย. กรุงเทพฯ : ฝ่ายวิจัย คณะครุศาสตร์, 2536.
- พดุงษ์ เล็กศิริรัตน์. การออกแบบสื่อการสอน. สงขลา : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, ม.ป.ป.
- พวงทอง อ่อนจรัส. การสร้างชุดการสอนวิธีการวิเคราะห์ระบบ เพื่อพัฒนาความร่วมมือและความสามารถในการเขียนพหุคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. ถ่ายเอกสาร.
- พวงรัตน์ กวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.
- ผูกศักดิ์ ลิ้มมณี. การสร้างชุดการสอนสำหรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา 1 เรื่องระบบการขยายเสียง สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีในวิทยาลัยครู. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2530. อัดสำเนา.
- เพชรพรณ เป็ลขันธ์. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2537.

- ไพฑูริย์ ปลอดอ่อน. การสร้างชุดการสอนเรื่องไฟฟ้า กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- มนตรี เพชรอินทร์. "การสร้างชุดการเรียนเพื่อฝึกทักษะ เรื่องการผลิตแผ่นภาพโปรงใสสำหรับ
 ครูวิทยาศาสตร์." วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2538. อัดสำเนา.
- มะลิฉัตร เอื้ออาชัณฑ์. ความรู้ที่ขานเกี่ยวกับการผลิตสื่อและใช้สื่อทัศนูปกรณ์. กรุงเทพฯ :
กรมอนามัย, 2534.
- บุรินทร์ ศรีไชย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยใช้ชุดปฏิบัติการ
จากสื่อประสมกับการสอนตามแผนของกรมวิชาการ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- ระวีวรรณ ชินะตระกูล. วิธีวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2538.
- ลัดดา ศรีทอง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนทางการเรียนรู้ วิชา
คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องบทประยุกต์โดยการสอนที่ใช้บทเรียนสื่อประสม
กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- รวรรณี เกียนทอง. การเปรียบเทียบความสามารถในการใช้ภาษา และเจตคติต่อวิธีสอนภาษาไทย
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยชุดการสอนมินิคอร์สกับเรียนตามคู่มือครู
กรมวิชาการ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- วลันต์ อติศัพท์. นวัตกรรมการศึกษา. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2525.
- วัฒนา กลีกุล การสร้างชุดการสอนวิชาการทำความเข้าใจและปรับอากาศ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ :
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2534. อัดสำเนา.

- วารินทร์ รัชมีพรตม. สื่อการเรียนการสอน เทคโนโลยีการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.
- วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. กรุงเทพฯ : โภชวัฒนาพาณิชย์, 2530.
- วิเชียร เกตุสิงห์. การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+. กรุงเทพฯ : ชมรมผู้สนใจงานวิจัยทางการศึกษา, 2534.
- วิชัย แทวนเพชร. "แนวทางการทำวิจัยเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมศึกษา," อุตสาหกรรมศึกษาปริทัศน์. 1(1) : 13-15 ; มีนาคม 2535.
- วัฒนา วโรตมะวิชาญ. เทคโนโลยีการศึกษา. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2530.
- วีระ โภชพาณิชย์. 57 วิธีสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529.
- ศิริชัย พงษ์วิชัย. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 3534.
- ศักดิ์ดา ชูศรี. "การใช้สื่อการเรียนการสอนโครงการส่งเสริมและเผยแพร่การสอน สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา," สจพ.วิจัย 4-7 ; 6 พฤษภาคม 2535.
- สาโรจน์ แผงยัง. การผลิตสื่อกราฟิก. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ., 2529.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสิทธิ์. การสร้างมาตรฐานวัดในการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2537.
- สุวิทย์ เหมะประสิทธิ์. การพัฒนาชุดการเรียนการสอน เนื้อหาแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้ไขข้อบกพร่องตามคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณินนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- สุนทร มตารัตนวงษ์. การสร้างและตาประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่องมมล้อตย้าารถยนต์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา นกศ.ศ.กราช 2530. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2535. อัดสำเนา.
- สุรัช สิกขาบัณฑิต. ศัพท์เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ดี เค บุคส์โตร์, 2535.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

เสาวณีชัย ลีกลาขันธ์พิศ. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ. 2528.

_____. เทคโนโลยีการทํางานและใช้แผ่นภาพโปร่งใส. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ดี เค
บุคส์ไตร์, 2535.

อรพรรณ ดันบรรจง และสาโรจน์ แผ่งย้ง. สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท. 2531.

อรุณ สมชาย. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรีขนที่สอนด้วยบทเรียน
สื่อประสม กับการสอนปกติ. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

อุทัย บุญประเสริฐ. การวางแผนและการจัดระบบแผนงานในโรงเรียน. กรุงเทพฯ :
เอส ดี เพรส, 2538.

อุทุมพร จามรมาณ. จุดมุ่งหมายทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ฝันฝันขลิขชิง, 2531.

_____. การลุ่มตัวอย่างทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ฝันฝันขลิขชิง, 2532.

_____. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดลักษณะผู้เรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ :
ฝันฝันขลิขชิง, 2532.

_____. ข้อสอบการสร้างและการพัฒนา. กรุงเทพฯ : ฝันฝันขลิขชิง, 2535.

_____. การวิจัยของครู. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

Cramer, Mai. "Applying Information Mapping Principles to the Design of
Interactive Multimedia." Dissertation Abstracts International.
DAI-A 55/12 : 3727 ;June, 1995.

Davies, Ivor K. Instructional Techniques. New York : McGraw-Hill Book
Company, 1981.

Denman, Theresa I. "The Effects of Special Remedial Classes and Various
Multisensory Learning Packages on the Mathematics Achievement of
Pupils." Dissertation Abstracts International. 35/11 : 7025-7026A
; May, 1975.

- Fisk, Gary William. "A Laboratory Approach for Teaching Computer Graphics Concepts using an Environmental Graphics Package." Dissertation Abstracts International. DAI-B 49/09 : 3852 ; May 1989.
- Hiramatsu M. An. "Individualized Learning package program in Beginning College Japanese : Aulti- media Approach," Dissertation Abstracts International. 43 : 3864 ; August 1982.
- Jame, E. Duane. Individualized Instructional Program and Materials. Englewood Cliffs : N.J. Educational Technology Publication, 1975.
- Kagan, Jerome and Ernest Haneman. Psychology. New York : Harcourt, Brace and World, Inc., 1968.
- Kemp, Jerrold E. The Instructional Design Process. New York : Harper & Row, Publishers, 1985.
- Mc Donald, Ellen J.B. "The Development and Evaluation of a Set of Multi-Media Self-Instructional Learning Activity Package for Use in Remedial English at an Urban Community College." Dissertation Abstracts International. 34 (4) 1590-1591A ; October 1973.
- Stranitz and Malone. "Preservice Teachers Acquisition and Retention of Integrated Science Process Skills : A comparison of Teacher-Directed and Self-Instructional Strategies," Journal of Research in Science Teaching. 22 : 53-60 ; January 1987.
- Tay Vaughan. Multimedia : Making it Work. 2 nd ed. Osborne : McGraw-Hill, 1994.
- Zellman, G.L. and D.O. Sears. "Childhood Origins of Tolerance for Discent," Journal of Social Issues. 1971.

ภาคผนวก



บันทึกข้อความ

83

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว ประสานมิตร โทร. 268

ที่ ทม 1007/ 3767 วันที่ 31 สิงหาคม 2539

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์

เรียน รองคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ (บางเขน)

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า นายวันชัย ฉลุยเจริญวงศ์ เป็นนิสิตระดับปริญญาโท
วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การสร้างชุดการสอน วิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่าง ๆ ทางเรขาคณิต
และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา
ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

รศ. หวน พิณรุฬห์

ประธาน

อ. สาอางค์ สังข์เงิน

กรรมการ

สิ่งที่นิสิตฯ ขอความอนุเคราะห์ คือ ขอเชิญ อ. สุดาจ เห่งสำเภา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดการสอน

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอขอบคุณในความ
ช่วยเหลืออนุเคราะห์ต่าง ๆ ที่ท่านจะโปรดทำแก่นิสิตผู้นี้ด้วย

(นางสาวศิริยุภา พูลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม 1007/ 3418



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

จ. สิงหาคม 2539

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์

เรียน คณบดีคณะอุตสาหกรรมศึกษา สถาบันราชภัฏพระนคร

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า นายวันชัย ฉลุยเจริญวงศ์ เป็นนิสิตระดับปริญญาโท
วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การสร้างชุดการสอน วิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่าง ๆ ทางเรขาคณิต
และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา

ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

รศ.หวน พิณพันธ์

ประธาน

อ.สาอางค์ สังข์เงิน

กรรมการ

สิ่งที่นิสิตได้ขอความอนุเคราะห์ คือ ขอเชิญ ผศ.พูนเกียรติ ประถมบุตร และ อ.วีระ กุหลาบ
เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดการสอน

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอขอบคุณในความ
ช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดทำแก่นิสิตผู้นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศิริยา พูลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 2584119

ที่ ทม 1007/ ๖๙๗๖



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

4 กันยายน 2539

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า นายวันชัย ฉลวยเจริญวงศ์ เป็นนิสิตระดับปริญญาโท
วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำปริญญาโท
เรื่อง การสร้างชุดการสอน วิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่าง ๆ ทางเรขาคณิต
และการเขียนภาพลายรูปทรงวัตถุ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา
ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

รศ. หวน พินธุพันธ์

ประธาน

อ. สาทังค์ สังข์เงิน

กรรมการ

สิ่งที่นิสิตขอความอนุเคราะห์ คือ ขอทดลองสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 แผนก
ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ในระหว่างเดือนกันยายน - ตุลาคม 2539 เพื่อเป็นข้อมูลในการทำปริญญาโท

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอขอบคุณในความ
ช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดให้แก่นิสิตผู้นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศิริยา พูลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 2584119

ตาราง 5 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบของกลุ่ม Tryout เพื่อหาประสิทธิภาพของ
ชุดการสอนเรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิตและการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ

คนที่	แบบฝึกหัด		แบบทดสอบ	
	คะแนน	คะแนนสะสม	คะแนน	คะแนนสะสม
1	7	7	35	35
2	8	15	34	69
3	8	23	31	100
4	8	31	26	126
5	7	38	31	157
6	8	46	32	189
7	8	54	32	221
8	8	62	31	252
9	7	69	36	288
10	8	77	32	320
11	8	85	36	356
12	7	92	36	392
13	7	99	38	430
14	6	105	39	469
15	6	111	38	507
16	6	117	39	546

จากสูตรการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพโดยคิดเฉลี่ยร้อยละของคะแนนเต็ม คือ

$$\begin{aligned}
 E_1 &= \frac{\sum x}{n} \times 100 \\
 &= \frac{117}{16} \times 100 \\
 &= 91.41
 \end{aligned}$$

จะได้ค่าที่ได้จากการคำนวณสูตรคือ มีผู้เรียนทำแบบฝึกหัดได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 91.41 ซึ่งเท่ากับค่าที่ตั้งไว้ คือ 85 / 85 ดังนั้นสามารถนำไปใช้ทดลองได้

$$\begin{aligned}
 E_2 &= \frac{\sum y}{n} \times 100 \\
 &= \frac{546}{16} \times 100 \\
 &= 85.31
 \end{aligned}$$

ตาราง 6 แสดงค่าความยาก อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเรื่องการสร้าง
รูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต

SUBJECT : st1		
Numbers of Item	=	13
Numbers of student	=	20
Max. score	=	11
Min. score	=	0
Range	=	11
Arithmetic Mean	=	6.950
Median	=	8.100
Standard Deviation	=	3.170
Difficulty Value (P)	:	
- Upper Value	=	0.750
- Lower Value	=	0.200
- Average Value	=	0.535
Discrimination Index (R)	:	
- Upper Index	=	1.000
- Lower Index	=	0.000
Reliability by KR-20	=	0.765

Item Number	Group	Number of Students answering						P of Item	R of Item
		None	1	2	3	4*	5		
1	lower	0	5	0	0	0	0	0.600	0.800
	Middle	0	0	1	1	8	0		
	Upper	0	0	0	1	4	0		
	Total	0.0%	25.0%	5.0%	10.0%	60.0%	0.0%	Quality of Item :	
R of Choice		1.000 Good	0.000 Poor	-0.200 Poor	0.800 Good	0.000 Poor	Good		

Item Number	Group	Number of Students answering						P of Item	R of Item
		None	1	2	3	4*	5		
2	lower	0	0	3	2	0	0	0.600	0.800
	Middle	0	0	0	2	8	0		
	Upper	0	0	0	1	4	0		
	Total	0.0%	0.0%	15.0%	25.0%	60.0%	0.0%	Quality of Item :	
R of Choice		0.000 Poor	0.600 Good	0.200 Good	0.800 Good	0.000 Poor	Good		

Item Number	Group	Number of Students answering						P of Item	R of Item
		None	1	2	3*	4	5		
3	lower	0	0	1	0	4	0	0.550	1.000
	Middle	0	3	0	6	1	0		
	Upper	0	0	0	5	0	0		
	Total	0.0%	15.0%	5.0%	55.0%	25.0%	0.0%	Quality of Item :	
R of Choice		0.000 Poor	0.200 Good	1.000 Good	0.800 Good	0.000 Poor	Good		

Item Number	Group	Number of Students answering						P of Item	R of Item
		None	1	2	3	4*	5		
4	lower	0	1	1	2	1	0	0.350	0.200
	Middle	0	0	1	5	4	0		
	Upper	0	0	0	3	2	0		
	Total	0.0%	5.0%	10.0%	50.0%	35.0%	0.0%	Quality of Item :	
R of Choice		0.200 Good	0.200 Good	-0.200 Poor	0.200 Good	0.000 Poor	Good		

Item Number	Group	Number of Students answering						P of Item	R of Item
		None	1*	2	3	4	5		
5	lower	0	0	4	1	0	0	0.750	1.000
	Middle	0	10	0	0	0	0		
	Upper	0	5	0	0	0	0		
	Total	0.0%	75.0%	20.0%	5.0%	0.0%	0.0%	Quality of Item :	
R of Choice		1.000 Good	0.800 Good	0.200 Good	0.000 Poor	0.000 Poor	Good		

Item Number	Group	Number of Students answering						P of Item	R of Item
		None	1	2	3	4*	5		
6	lower	0	1	1	2	1	0	0.550	0.600
	Middle	0	0	1	3	6	0		
	Upper	0	0	0	1	4	0		
	Total	0.0%	5.0%	10.0%	30.0%	55.0%	0.0%	Quality of Item :	
R of Choice		0.200 Good	0.200 Good	0.200 Good	0.600 Good	0.000 Poor	Good		

Item Number	Group	Number of Students answering						P of Item	R of Item
		None	1	2	3	4*	5		
7	lower	0	1	1	3	0	0	0.700	1.000
	Middle	0	0	1	0	9	0		
	Upper	0	0	0	0	5	0		
	Total	0.0%	5.0%	10.0%	15.0%	70.0%	0.0%	Quality of Item :	
R of Choice		0.200 Good	0.200 Good	0.600 Good	1.000 Good	0.000 Poor	Good		

Item Number	Group	Number of Students answering						P of Item	R of Item
		None	1	2	3*	4	5		
8	lower	0	3	1	1	0	0	0.550	0.800
	Middle	0	4	0	5	1	0		
	Upper	0	0	0	5	0	0		
	Total	0.0%	35.0%	5.0%	55.0%	5.0%	0.0%	Quality of Item :	
R of Choice		0.600 Good	0.200 Good	0.800 Good	0.000 Poor	0.000 Poor	Good		

Item Number	Group	Number of Students answering						P of Item	R of Item
		None	1	2	3	4*	5		
9	lower	0	2	0	2	1	0	0.200	0.000
	Middle	0	4	0	4	2	0		
	Upper	0	2	1	1	1	0		
	Total	0.0%	40.0%	5.0%	35.0%	20.0%	0.0%	Quality of Item :	
R of Choice		0.000 Poor	-0.200 Poor	0.200 Good	0.000 Poor	0.000 Poor	Modified		

Item Number	Group	Number of Students answering						P of Item	R of Item
		None	1	2	3	4*	5		
10	lower	0	0	0	4	1	0	0.600	0.800
	Middle	0	0	2	2	6	0		
	Upper	0	0	0	0	5	0		
	Total	0.0%	0.0%	10.0%	30.0%	60.0%	0.0%	Quality of Item :	
R of Choice		0.000 Poor	0.000 Poor	0.800 Good	0.800 Good	0.000 Poor	Good		

Item Number	Group	Number of Students answering						P of Item	R of Item
		None	1	2	3*	4	5		
11	lower	0	3	1	1	0	0	0.350	0.000
	Middle	0	1	2	5	2	0		
	Upper	0	3	1	1	0	0		
	Total	0.0%	35.0%	20.0%	35.0%	10.0%	0.0%	Quality of Item : Modified	
R of Choice		0.000 Poor	0.000 Poor	0.000 Poor	0.000 Poor	0.000 Poor			

Item Number	Group	Number of Students answering						P of Item	R of Item
		None	1	2	3	4*	5		
12	lower	0	1	2	2	0	0	0.500	1.000
	Middle	0	4	0	1	5	0		
	Upper	0	0	0	0	5	0		
	Total	0.0%	25.0%	10.0%	15.0%	50.0%	0.0%	Quality of Item : Good	
R of Choice		0.200 Good	0.400 Good	0.400 Good	1.000 Good	0.000 Poor			

Item Number	Group	Number of Students answering						P of Item	R of Item
		None	1*	2	3	4	5		
13	lower	0	3	1	0	1	0	0.650	0.000
	Middle	0	7	1	1	1	0		
	Upper	0	3	1	0	1	0		
	Total	0.0%	65.0%	15.0%	5.0%	15.0%	0.0%	Quality of Item : Modified	
	R of Choice		0.000 Poor	0.000 Poor	0.000 Poor	0.000 Poor	0.000 Poor		

Quality of Item	Numbers of Item	%	Item - Numbers
Good	10	76.92%	1 2 3 4 5 6 7 8 10 12
Too Easy	0	0.00%	
Too Diff.	0	0.00%	
To be Modified	3	23.08%	9 11 13
To be Eliminated	0	0.00%	

ตาราง 7 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทฤษฎีของแบบทดสอบเรื่องการสร้าง

รูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิตก่อนเรียนและหลังเรียน

	pre	post
1.	5	9
2.	4	6
3.	5	8
4.	4	8
5.	5	10
6.	4	6
7.	5	7
8.	6	7
9.	4	8
10.	5	8
11.	6	9
12.	4	9
13.	3	7
14.	5	9
15.	3	5
16.	6	8
17.	5	10
18.	5	7
19.	4	8
20.	3	7
21.	6	9
22.	6	8
23.	4	8
24.	3	6
25.	4	8
26.	4	7
27.	4	7
28.	5	9
29.	7	10
30.	7	9
31.	5	8
32.	6	8
33.	5	9
34.	5	8
35.	5	8
36.	5	7
37.	4	7
38.	4	8
39.	6	8
40.	5	8
41.	3	9
42.	5	8
43.	6	8
44.	5	7
45.	4	9

DATA LIST FILE='A:SW1.DAT' FREE /T1 T2.

T-TEST PAIRS = T1 T2.

The raw data or transformation pass is proceeding

 Page 1 SPSS/PC+ 1/12/97

Paired samples t-test: T1
 T2

Variable	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
T1	45	4.7556	1.026	.153
T2	45	7.9333	1.095	.163

(Difference) Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Corr. Prob.	t	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.	
-3.1778	1.093	.163	.471	.001	-19.50	44	.000

ตาราง 8 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านปฏิบัติของแบบทดสอบเรื่องการสร้าง
รูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิตก่อนเรียนและหลังเรียน

	pre	post
1.	4	8
2.	6	6
3.	6	10
4.	5	7
5.	5	9
6.	4	6
7.	4	7
8.	6	7
9.	4	8
10.	5	7
11.	6	9
12.	7	8
13.	4	7
14.	5	9
15.	7	10
16.	4	6
17.	6	8
18.	7	8
19.	4	9
20.	6	7
21.	7	7
22.	6	9
23.	5	8
24.	4	8
25.	6	6
26.	4	8
27.	5	8
28.	6	10
29.	5	7
30.	7	9
31.	5	9
32.	4	8
33.	6	10
34.	6	9
35.	4	9
36.	5	8
37.	5	9
38.	4	7
39.	4	8
40.	6	10
41.	5	8
42.	5	9
43.	4	8
44.	3	8
45.	6	9

DATA LIST FILE='A:SW2.DAT' FREE /T1 T2.

T-TEST PAIRS = T1 T2.

The raw data or transformation pass is proceeding

Page 1 SPSS/PC+ 1/12/97

Paired samples t-test: T1
T2

Variable	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
T1	45	5.1556	1.065	.159
T2	45	8.1111	1.133	.169

(Difference) Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Corr. Prob.	t	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
-2.9556	1.331	.198	.268	.075	-14.90	44 .000

ตาราง 9 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทฤษฎีของแบบทดสอบเรื่องการใช้
แบบภาพฉายรูปทรงวัตถุก่อนเรียนและหลังเรียน

	pre	post
1.	5	8
2.	4	7
3.	6	10
4.	5	8
5.	5	9
6.	4	7
7.	3	7
8.	4	7
9.	5	8
10.	5	7
11.	6	8
12.	7	8
13.	5	8
14.	5	9
15.	5	9
16.	5	8
17.	6	8
18.	5	10
19.	4	9
20.	6	8
21.	5	7
22.	5	9
23.	6	8
24.	4	8
25.	6	8
26.	4	8
27.	5	8
28.	6	9
29.	4	9
30.	7	9
31.	5	9
32.	5	8
33.	6	8
34.	6	9
35.	4	9
36.	5	8
37.	4	9
38.	4	8
39.	5	8
40.	4	8
41.	5	8
42.	4	9
43.	4	8
44.	4	9
45.	6	10

DATA LIST FILE='A:SW3.DAT' FREE /T1 T2.

T-TEST PAIRS = T1 T2.

The raw data or transformation pass is proceeding

 Page 1 SPSS/PC+ 1/12/97

Paired samples t-test: T1
 T2

Variable	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
T1	45	4.9556	.903	.135
T2	45	8.3111	.793	.118

(Difference) Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Corr. Prob.	t	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.	
-3.3556	1.048	.156	.242	.109	-21.48	44	.000

ตาราง 10 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทฤษฎีของแบบทดสอบเรื่องการใช้
 แบบภาพฉายรูปทรงวัตถุก่อนเรียนและหลังเรียน

	pre	post
1.	6	8
2.	6	7
3.	6	9
4.	5	8
5.	5	9
6.	6	10
7.	4	7
8.	6	7
9.	5	8
10.	5	7
11.	6	8
12.	7	8
13.	5	8
14.	4	9
15.	7	9
16.	4	8
17.	6	8
18.	7	10
19.	5	9
20.	6	8
21.	5	7
22.	6	10
23.	5	8
24.	4	8
25.	6	8
26.	6	8
27.	5	8
28.	6	9
29.	4	9
30.	7	10
31.	5	9
32.	4	8
33.	6	8
34.	6	9
35.	5	9
36.	5	10
37.	6	10
38.	4	8
39.	5	10
40.	6	8
41.	5	8
42.	4	9
43.	4	8
44.	5	9
45.	5	8

ตาราง 11 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบของกลุ่มทดลอง เพื่อตาประสิทธิภาพของ
 ชุดการสอนเรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิตและการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ

	pra		post	
1.	7	7	33	33
2.	6	13	26	59
3.	7	20	37	96
4.	8	28	31	127
5.	7	35	37	164
6.	6	41	28	192
7.	7	48	28	220
8.	7	55	28	248
9.	7	62	32	280
10.	7	69	29	309
11.	6	75	34	343
12.	8	83	33	376
13.	7	90	30	406
14.	7	97	36	442
15.	7	104	33	475
16.	6	110	30	505
17.	7	117	34	539
18.	7	124	35	574
19.	7	131	35	609
20.	7	138	30	639
21.	6	144	30	669
22.	6	150	36	705
23.	6	156	32	737
24.	6	162	30	767
25.	8	170	30	797
26.	8	178	31	828
27.	8	186	31	859
28.	8	194	37	896
29.	7	201	35	931
30.	7	208	37	968
31.	7	215	35	1003
32.	6	221	32	1035
33.	7	228	35	1070
34.	7	235	35	1105
35.	8	243	36	1141
36.	8	251	33	1174
37.	8	259	35	1209
38.	8	267	31	1240
39.	6	273	34	1274
40.	7	280	34	1308
41.	7	287	33	1341
42.	7	294	35	1376
43.	6	300	32	1408
44.	8	308	33	1441
45.	8	316	36	1477

จากสูตรการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพโดยคิดเฉลี่ยร้อยละของคะแนนเต็ม คือ

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{n}}{A} * 100$$

$$= \frac{\frac{316}{45}}{8} * 100$$

$$= 87.77$$

ได้ค่าจากการคำนวณสูตรคือ ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 87.77

$$E_2 = \frac{\frac{\sum x}{n}}{A} * 100$$

$$= \frac{\frac{4177}{45}}{8} * 100$$

$$= 82.06$$

ได้ค่าจากการคำนวณสูตรคือ ผู้เรียนทำแบบทดสอบได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 82.06

บันทึกการสอน

ชื่อรายวิชา เขียนแบบเทคนิค 1 ชั้น ปวช. 1 เรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต

จุดมุ่งหมาย	0	50	100	150	200	250	300
ขั้นสนใจปัญหา	บรรยาย	█					
	ถาม ตอบ		█				
ขั้นศึกษาข้อมูล	เตรียมทาง		█				
	สรุป			█			
	แบบลอกเขียน						
ขั้นพยายาม	แบบฝึกหัด				█		
	แบบแก้ปัญหา						
ขั้นสำเร็จผล	กระดานดำ ชอล์ก						
	แผ่นภาพ						
	แผ่นใสซ้อนภาพ		█				
อุปกรณ์	ภาพยนต์						
ช่วยสอน	แบบจำลอง						
	ของจริง						
สอน	ใบความรู้			█			
	ใบงาน						
	ใบทดสอบ						█
	ตำรา คู่มือ						
	ใบสั่งงาน						
	ใบแบบงาน						

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. ผู้เรียนสามารถบอกลักษณะของรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง
2. ผู้เรียนสามารถบอกขั้นตอนการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามารถสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง

การนำเข้าสู่ปกรเรียน คำถามประกอบ รูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิตมีอะไรบ้าง

อุปกรณ์ช่วยสอน ใบเนื้อหา แผ่นใส แผ่นภาพ แบบฝึกหัด แบบทดสอบ

บันทึกการสอน

ชื่อรายวิชา เขียนแบบเทคนิค 1 ชั้น ปวช. 1 เรื่องการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ

จุดมุ่งหมาย	0	50	100	150	200	250	300
ขั้นสนใจปัญหา	บรรยาย	█					
ขั้นศึกษาข้อมูล	ถาม ตอบ		██████████				
	เตรียมทาง			██			
	สรุป			██			
	แบบลอกเลียน						
ขั้นพยายาม	แบบฝึกหัด				██████████		
	แบบแก้ปัญหา						
ขั้นสำเร็จผล	กระดานดำ ชอล์ก	█					
	แผ่นภาพ						
	แผ่นใส						
อุปกรณ์	ภาพยนต์						
ช่วย	แบบจำลอง			██████████			
	ของจริง						
สอน	ใบความรู้		██████████				
	ใบงาน						
	ใบทดสอบ						██████████
	ตำรา คู่มือ						
	ใบสั่งงาน						
	ใบแบบงาน						

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. ผู้เรียนสามารถบอกอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้เขียนภาพฉายวัตถุได้ถูกต้อง
2. ผู้เรียนสามารถบอกขั้นตอนการเขียนภาพฉายวัตถุได้ถูกต้อง
3. ผู้เรียนสามารถเขียนภาพฉายวัตถุได้ถูกต้อง

การนำเข้าสู่บทเรียน คำถามประกอบ ภาพฉายของวัตถุมีด้านอะไรบ้าง

อุปกรณ์ช่วยสอน แบบจำลอง ใบแบบฝึกหัด แบบทดสอบ

สรุปจากตาราง 11 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบของกลุ่มทดลอง เพื่อหา
ประสิทธิภาพของ ชุดการสอนเรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิตและการเขียนภาพฉาย
รูปทรงวัตถุ จากกลุ่มทดลองจำนวน 45 คน ได้ค่าประสิทธิภาพแบบฝึกหัด ร้อยละ 87.77
สูงกว่าค่าที่ตั้งไว้คือ 85.00 และค่าประสิทธิภาพแบบทดสอบ ร้อยละ 82.06 ใกล้เคียงกับ
ค่าที่ตั้งไว้คือ 85.00

ชุดการสอน

เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต

จุดประสงค์การเรียนรู้

เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต

จุดประสงค์นำทาง

ผู้เรียนสามารถสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง

จุดประสงค์ปลายทาง

1. สร้างการแบ่งเส้นตรงและส่วนโค้งทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง
2. สร้างการแบ่งครึ่งมุมทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง
3. สร้างส่วนโค้งรัศมีให้สัมผัสกับส่วนโค้งและเส้นตรงที่กำหนดได้ถูกต้อง
4. สร้างรูปทรงสี่เหลี่ยมทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง
5. สร้างรูปทรงห้าเหลี่ยมทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง
6. สร้างรูปทรงหกเหลี่ยมทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง
7. สร้างรูปทรงการเขียนส่วนโค้งผ่านจุดที่กำหนด 3 จุดได้ถูกต้อง
8. สร้างวงรีโดยใช้วงเวียน เมื่อกำหนดความยาวแกนสั้นและแกนยาวได้ถูกต้อง

ใบคำมือครู

วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ชั้น ปวช. 1

วันที่..... เวลา 6 คาบ ต้อง.....

ผู้สอน.....

ชุดการสอนเรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต มีการแบ่งการสอนออกเป็นส่วนๆ

โดยใช้เวลาการสอนสองสัปดาห์

สัปดาห์แรก ให้นักศึกษาเขียนภาคทฤษฎี โดยใช้ใบความรู้ และทำแบบฝึกหัด

ใช้เวลา 3 คาบ

เอกสารที่ใช้มี

แผ่นใส ใช้ประกอบกับใบความรู้ที่ผู้เรียนได้รับแล้ว อธิบายรายละเอียดประกอบการใช้เครื่องฉายแผ่นใส (สำหรับผู้สอน)

ใบเฉลยแบบฝึกหัด (สำหรับผู้สอน)

ใบความรู้ (สำหรับผู้เรียน)

ใบแบบฝึกหัด (สำหรับผู้เรียน)

สัปดาห์ที่สอง ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ใช้เวลา 3 คาบ

เอกสารที่ใช้มี

ใบเฉลยแบบทดสอบทฤษฎี และปฏิบัติ (สำหรับผู้สอน)

ใบทดสอบทฤษฎี (สำหรับผู้เรียน)

ใบทดสอบปฏิบัติ (สำหรับผู้เรียน)

ใบแผนกิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อ

วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ชั้น ปวช.1

วันที่..... เวลา 6 คาบ ห้อง.....

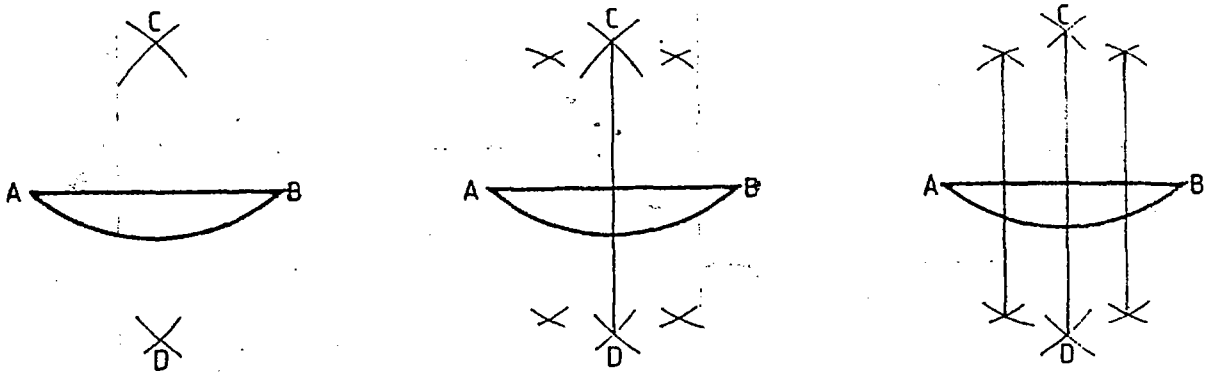
ผู้สอน.....

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	รายการสื่อ/ เครื่องมือ
1. ครูสนทนาเกี่ยวกับเรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆทางเรขาคณิต	ฟังและตอบคำถาม	แผ่นใส
2. อธิบายการสร้างรูปทรงต่างๆทางเรขาคณิต	ฟังอธิบายและฝึกตัด	แผ่นใส
3. ให้นักศึกษากำแบบฝึกตัดเพื่อฝึกทักษะการสร้าง	กำแบบฝึกตัดที่ครูมอบหมาย	ใบแบบฝึกตัด
4. ให้นักศึกษาซักถามวิธีสร้างรูปทรงต่างๆทางเรขาคณิต	ฟังและดูแผ่นใส บขจอภาพ	แผ่นใส
5. ทบทวนเนื้อหาการสร้างรูปทรงต่างๆทางเรขาคณิต	ฟังและตอบคำถาม จดบันทึก	แผ่นใส
6. ให้นักำแบบทดสอบกฤษฎีเพื่อทดสอบความเข้าใจ	กำแบบทดสอบที่มอบหมาย	แบบทดสอบกฤษฎี
7. ให้นักำแบบทดสอบปฏิบัติเพื่อทดสอบความเข้าใจ	กำแบบทดสอบที่มอบหมาย	แบบทดสอบปฏิบัติ

ใบความรู้

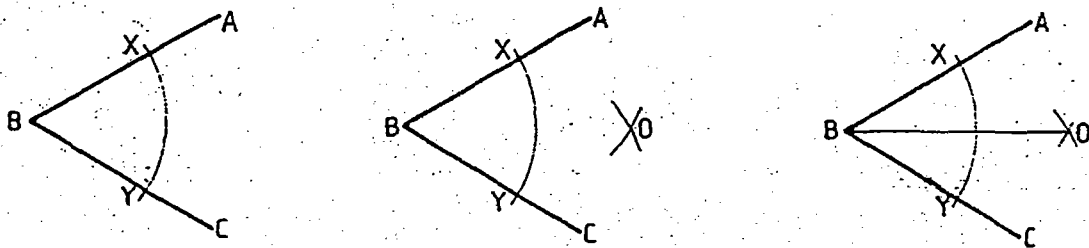
วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ชั้น ปวช. 1
 วันที่..... เวลา 50 นาที ห้อง.....
 ผู้สอน.....

1. การแบ่งเส้นตรงและส่วนโค้งเป็นจำนวนเลขคู่



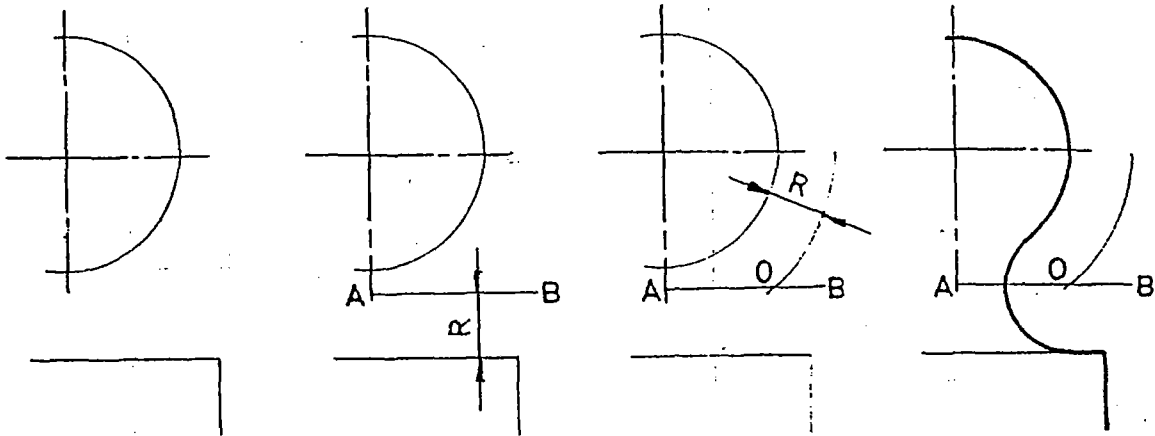
- 1.1 จาก A และ B กางวงเวียนรัศมีประมาณเกินครึ่งหนึ่งของเส้นตรง AB เขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด CD
- 1.2 ลากเส้น CD โดยเส้น CD จะแบ่งครึ่งเส้นตรงและส่วนโค้งออกเป็นสองส่วนเท่าๆ กัน
- 1.3 และวิธีเดียวกันนี้ถ้าต้องการแบ่งต่อไปอีก ก็จะได้เป็นจำนวนเลขคู่เท่าๆ กัน

2. การแบ่งครึ่งมุม



- 2.1 ใช้จุด B เป็นจุดศูนย์กลาง กางรัศมีพอประมาณ
- 2.2 เขียนส่วนโค้งตัดเส้นประกอบมุมที่ X และ Y
- 2.3 จาก X และ Y เขียนส่วนโค้งรัศมีเดียวกันตัดกันที่จุด o
- 2.4 ลากเส้นตรง BO โดยแบ่งมุม ABC เท่าๆ กัน

3. การเขียนส่วนโค้งรัศมี R ให้สัมผัสกับส่วนโค้ง และ เส้นตรงที่กำหนดได้



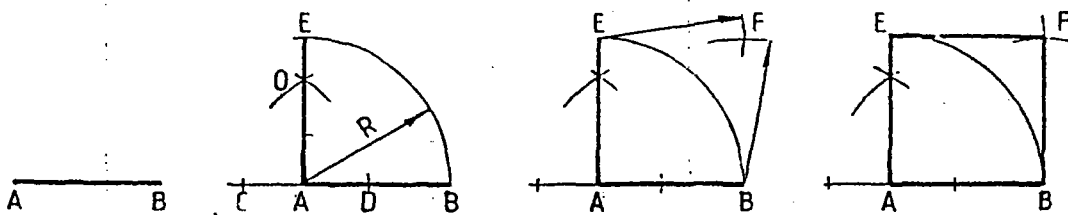
3.1 ลากเส้นตรง AB ให้ขนานกับเส้นตรงที่กำหนดได้ โดยระยะห่างเท่ากับ R

3.2 กางวงเวียนรัศมีเพิ่มจากส่วนโค้งเดิม R เขียนส่วนโค้งตัดกับเส้นตรงที่จุด O

3.3 ที่จุด O ใช้รัศมี R เขียนส่วนโค้งต่อระหว่างส่วนโค้งและเส้นตรงที่กำหนดได้

จะได้ส่วนโค้งสัมผัสกับส่วนโค้งและเส้นตรงที่กำหนดได้ตามต้องการ

4. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสจากด้านที่กำหนดได้



4.1 ลากเส้นตรงยาวพอประมาณ

4.2 กางวงเวียนรัศมีเท่ากับ AB ใช้จุด A เป็นจุดศูนย์กลางเขียนส่วนโค้งตัดที่จุด B และที่จุดใดชว่นนี้ กางวงเวียนรัศมีพอประมาณ เขียนส่วนโค้งตัดที่ C และ D เพื่อหาด้านที่สองได้ตั้งฉากกับด้านแรก (AB)

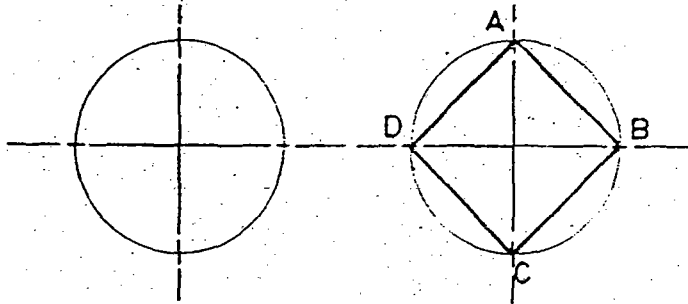
4.3 ใช้ C และ D เป็นจุดศูนย์กลางเขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด O

4.4 ลากเส้นตรงจาก A ผ่าน O ไปตัดส่วนโค้งที่ E จะได้ $AE = AB$

4.5 กางวงเวียนรัศมีเท่ากับ AB ใช้ E และ B เป็นจุดศูนย์กลางเขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด F

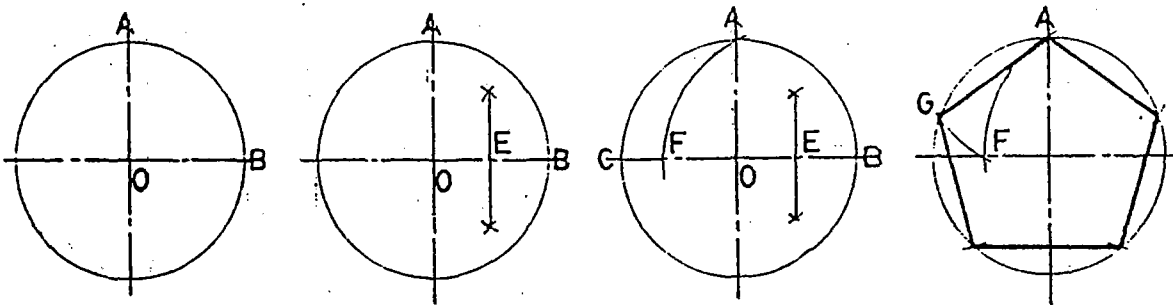
4.6 ลากเส้นรอบรูป EF และ BF จะได้รูปสี่เหลี่ยมจตุรัสตามต้องการ

5. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสภายในวงกลมที่กำหนด



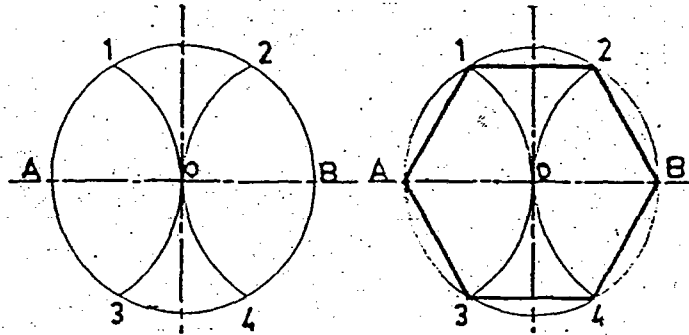
- 5.1 เขียนวงกลมขนาดที่ต้องการลากเส้นผ่าศูนย์กลางให้ตัดกันและตั้งฉากกัน
- 5.2 ลากเส้นต่อระหว่างจุดที่เส้นรอบวงตัดกับเส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลม จะได้สี่เหลี่ยมจัตุรัสตามต้องการ

6. การสร้างรูปห้าเหลี่ยมภายในวงกลมที่กำหนด



- 6.1 แบ่ง OB ออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆ กันที่จุด E
- 6.2 ใช้ E เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี EA เขียนส่วนโค้งตัดกัน CO ที่ F
- 6.3 จากจุด A กางวงเวียนรัศมี AF เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงที่ G ระยะ AG คือขนาดความยาวแต่ละด้านของห้าเหลี่ยมนี้
- 6.4 กางวงเวียนรัศมี AG เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงเป็นส่วนๆ แล้วลากเส้นต่อระหว่างจุดตัดนั้น จะได้รูปห้าเหลี่ยมตามต้องการ

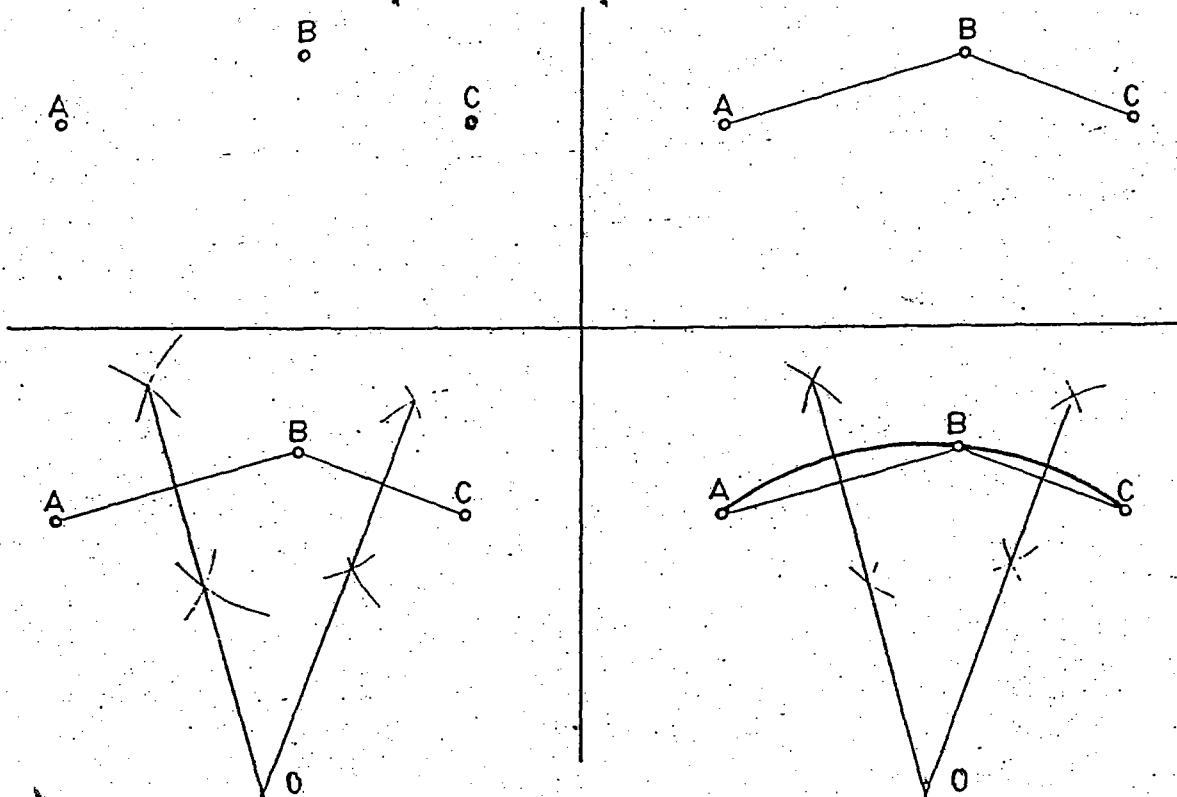
7. การสร้างรูปหกเหลี่ยมด้านเท่าในวงกลมที่กำหนด



7.1 เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงที่ 1,3 และ 2,4 ตามลำดับ

7.2 ลากเส้นตรงระหว่างจุดที่ถูกตัดนั้น จะได้รูปหกเหลี่ยมตามต้องการ

8. การเขียนส่วนโค้งให้ผ่านจุดที่กำหนดให้ 3 จุด



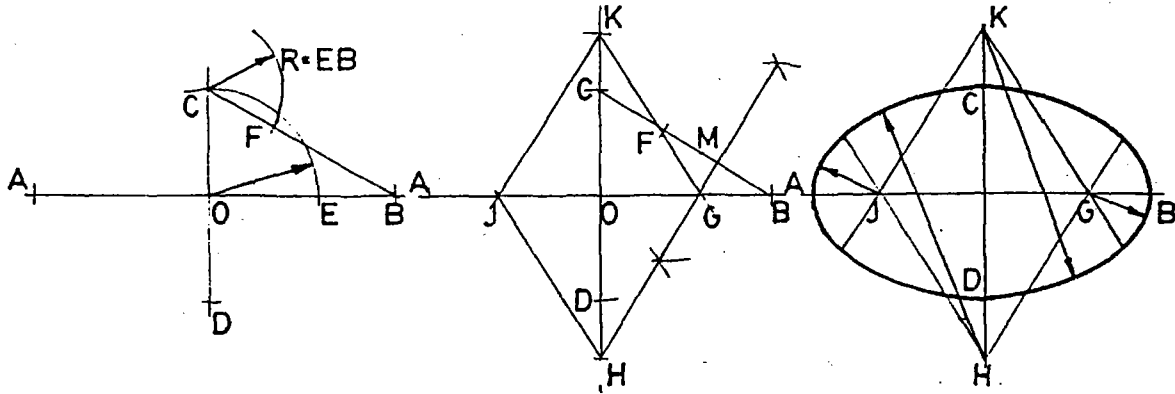
8.1 ลากเส้นตรงต่อจุดทั้ง 3 นั้น

8.2 แบ่งครึ่งเส้นตรงของระยะต่างระหว่างจุดทั้ง 3

8.3 ลากเส้นแบ่งครึ่งทั้งสอง จะมาตัดกันที่จุด O

8.4 จะได้จุด O เป็นจุดศูนย์กลางเขียนส่วนโค้งที่ผ่านจุดทั้ง 3 นั้นตามต้องการ

9. การสร้างวงรีโดยใช้วงเวียน เมื่อกำหนดความยาวแกนสั้นและแกนยาวได้



- 9.1 ลากเส้นแกนยาว AB และแกนสั้น CD ใต้แบ่งครึ่งและตั้งฉากกันที่จุด O แล้วลาก BC
- 9.2 ที่จุด O กางวงเวียนรัศมี OC เขียนส่วนโค้งตัด OB ที่จุด E
- 9.3 กางวงเวียนรัศมี EB ใช้จุด C เป็นจุดศูนย์กลางเขียนส่วนโค้งตัดเส้นตรง BC ที่จุด F
- 9.4 แบ่งครึ่ง BF ออกเป็น 2 ส่วนที่จุด M จากจุด M ลากเส้นตั้งฉากตัดเส้น OB ที่ G และตัดเส้น OD ที่จุด H
- 9.5 ใช้จุด O เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี OH ตัด OC ที่ K และใช้รัศมี OG ตัด OA ที่ J
- 9.6 ใช้จุด H เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี HC เขียนส่วนโค้งกึ่งไว้ แล้วใช้จุด K เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีเท่าเดิมเขียนส่วนโค้งอีกฝากหนึ่งเช่นกัน
- 9.7 ใช้จุด G เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี GB เขียนส่วนโค้งไปต่อกับส่วนโค้งที่เขียนไว้แล้ว และใช้ J เป็นจุดศูนย์กลางรัศมีเท่าเดิมต่อส่วนโค้งอีกข้างหนึ่ง จะได้วงรีตามต้องการ

ใบทำแบบฝึกหัด

วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ชั้น ปวช. 1

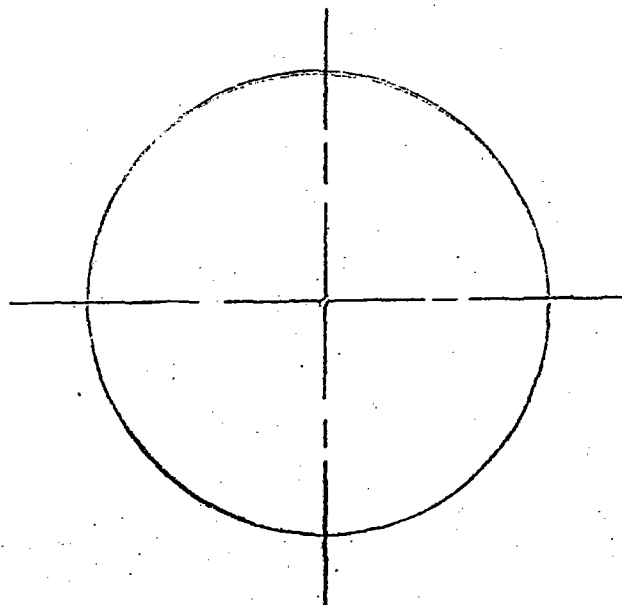
วันที่..... เวลา 20 นาที ห้อง.....

ผู้สอน.....

1. จงแบ่งเส้นตรงและเส้นโค้งเป็นจำนวน 8 ส่วนเท่าๆ กัน



2. จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสลงในวงกลมโดยใช้ Set Square 45



ใบทดสอบทฤษฎี

วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ชั้น ปวช. 1

วันที่..... เวลา 15 นาที ต้อง.....

ผู้สอน.....

1. การแบ่งเส้นตรงและส่วนโค้งโดยใช้วงเวียนสามารถแบ่งได้โดย
 - ก. แบ่งเส้นตรงและส่วนโค้งออกเป็นสองส่วน
 - ข. แบ่งเส้นตรงและส่วนโค้งออกเป็นสามส่วน
 - ค. แบ่งเส้นตรงและส่วนโค้งออกเป็นสี่ส่วน
 - ง. แบ่งได้เท่าที่ต้องการเป็นเลขคู่
2. การแบ่งเส้นตรงออกเป็นส่วนๆ เท่ากันสามารถแบ่งได้โดย
 - ก. แบ่งเป็นทศส่วนเท่าๆ กัน
 - ข. แบ่งเป็นเจ็ดส่วนเท่าๆ กัน
 - ค. แบ่งเป็นแปดส่วนเท่าๆ กัน
 - ง. แบ่งได้ไม่จำกัดจำนวน
3. การแบ่งครึ่งมุมออกเป็นสองส่วนโดยใช้วงเวียนสามารถทำได้โดย
 - ก. ใช้มุมที่เส้นตัดกันทางวงเวียนพอประมาณตัดเส้นทั้งสองแล้วลากเส้นแบ่งครึ่ง
 - ข. ใช้มุมที่เส้นตัดกันทางวงเวียนพอประมาณตัดเส้นทั้งสองแล้วลากเส้นแบ่งครึ่งมุมทั้งสอง
 - ค. ใช้มุมที่เส้นตัดกันทางวงเวียนพอประมาณตัดเส้นทั้งสองแล้วใช้จุดที่ตัดกันทางรัศมีวงเวียนตัดกันแล้วลากเส้นแบ่งครึ่งมุม
 - ง. ใช้มุมที่เส้นตัดกันทางวงเวียนพอประมาณตัดเส้นทั้งสองแล้วใช้จุดตัดลากเส้นแบ่งครึ่งมุมโดยใช้ไม้บรรทัด
4. การหาระยะขนานของเส้นตรงโดยใช้วงเวียนสามารถทำได้โดย
 - ก. ทางวงเวียนรัศมีเท่ากับระยะที่ต้องการเขียนส่วนโค้ง
 - ข. ทางวงเวียนรัศมีเท่ากับระยะที่ต้องการเขียนส่วนโค้งระยะพอประมาณ
 - ค. ทางวงเวียนรัศมีเท่ากับระยะที่ต้องการเขียนส่วนโค้งแล้วลากเส้นสัมผัส
 - ง. ทางวงเวียนรัศมีเท่ากับระยะที่ต้องการเขียนส่วนโค้งเส้นสัมผัสส่วนโค้งไม่น้อยกว่าสามจุด

5. ให้เรียงลำดับการสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้วยวงเวียนจากความยาวที่กำหนดให้
1. ลากเส้นตรง AB ยาวพอประมาณ
 2. กางวงเวียนรัศมี AB ใช้ A เป็นจุดศูนย์กลางเขียนส่วนโค้งตัดที่ B แล้วกางวงเวียนรัศมีพอประมาณ เขียนส่วนโค้งตัด C และ D เพื่อหาตำแหน่งฉาก AB
 3. กางวงเวียน AB ใช้ E และ B เป็นจุดศูนย์กลางเขียนส่วนโค้งตัดที่จุด F แล้วลากเส้นต่อ
 4. ใช้ CD เขียนส่วนโค้งตัดส่วนโค้งตัดที่จุด O ลากเส้น A ผ่าน O ไปตัดส่วนโค้ง E
- ก. 1 2 4 3 ข. 3 4 2 1 ค. 2 3 4 1 ง. 1 4 2 3
6. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสภายในวงกลมที่กำหนดให้โดยใช้ Set Square 45
- ก. เขียนวงกลมขนาดที่ต้องการลากเส้นผ่าศูนย์กลาง
 - ข. เขียนวงกลมขนาดที่ต้องการลากเส้นผ่าศูนย์กลางให้ตัดและตั้งฉากกัน
 - ค. เขียนวงกลมขนาดที่ต้องการลากเส้นผ่าศูนย์กลางให้ตั้งฉากลากเส้นสัมผัส
 - ง. เขียนวงกลมขนาดที่ต้องการลากเส้นผ่าศูนย์กลางให้ตัดและตั้งฉากใช้ Set 45 ลากเส้นสัมผัสส่วนโค้ง ให้ตัดเส้นผ่าศูนย์กลาง
7. ให้เรียงลำดับการสร้างรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่าในวงกลมโดยใช้วงเวียนที่กำหนด
1. แบ่ง OB ออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆ กัน ที่จุด E
 2. จากจุด A กางวงเวียนรัศมี AF เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงที่ G ระยะ AG คือความยาวแต่ละด้าน
 3. ใช้จุด E เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี EA เขียนส่วนโค้งตัด CO ที่ F
 4. กางวงเวียนรัศมี AG เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงเป็นส่วนๆ แล้วลากเส้นต่อระหว่างจุด
- ก. 3 2 1 4 ข. 4 3 2 1 ค. 2 1 4 3 ง. 1 3 2 4
8. ให้เรียงลำดับการสร้างส่วนโค้งสัมผัสจุด 3 จุดที่กำหนดให้โดยใช้วงเวียน
1. แบ่งครึ่งเส้นตรงทั้งสองโดยใช้วงเวียน
 2. ลากเส้นแบ่งครึ่งให้สัมผัสกัน
 3. ลากเส้นตรงสัมผัสจุดทั้งสาม
 4. ใช้จุดตัดเป็นเส้นผ่าศูนย์กลางทางรัศมีให้สัมผัสจุดทั้งสาม
- ก. 2 1 3 4 ข. 3 4 2 1 ค. 3 1 2 4 ง. 1 2 3 4

9. การสร้างรูปเหลี่ยมลงในวงกลม สามารถสร้างได้กี่เหลี่ยม

ก. ไม่เกิน หกเหลี่ยม

ข. ไม่เกิน เจ็ดเหลี่ยม

ค. ไม่เกิน แปดเหลี่ยม

ง. ไม่จำกัดจำนวน

10. การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ต้องใช้เครื่องมืออะไรบ้าง

ก. ดินสอ และยางลบ

ข. วงเวียน และ Set Square

ค. ไม้ทาบ และบรรทัดสเกล

ง. ถูกทุกข้อ

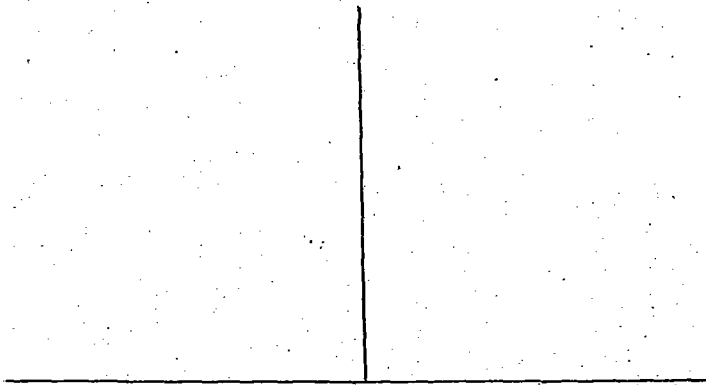
ใบกำแนบทดสอบปฏิบัติ

วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ชั้น ปวช. 1

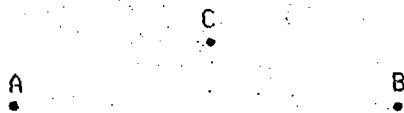
วันที่..... เวลา 80 นาที ต้อง.....

ผู้สอน.....

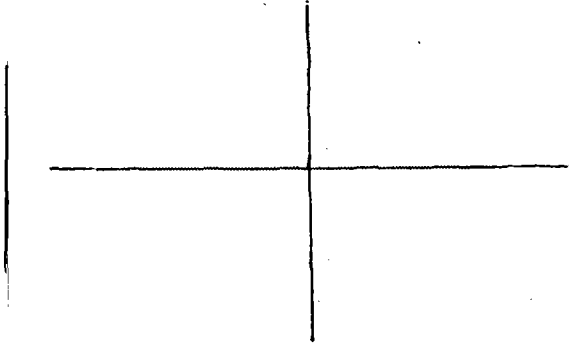
1. จงแบ่งมุมฉากด้านซ้ายเป็น 4 ส่วน และด้านขวาเป็น 2 ส่วน



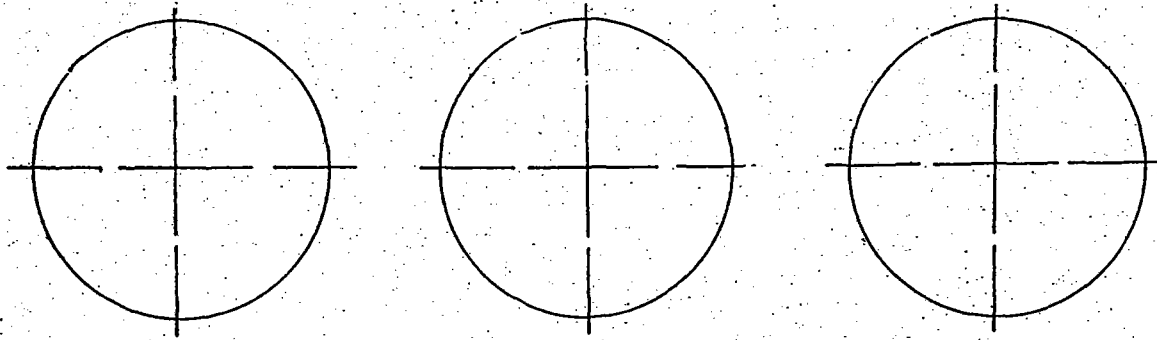
2. ให้นักศึกษาเขียนส่วนโค้งผ่านจุดที่กำหนดให้ 3 จุด



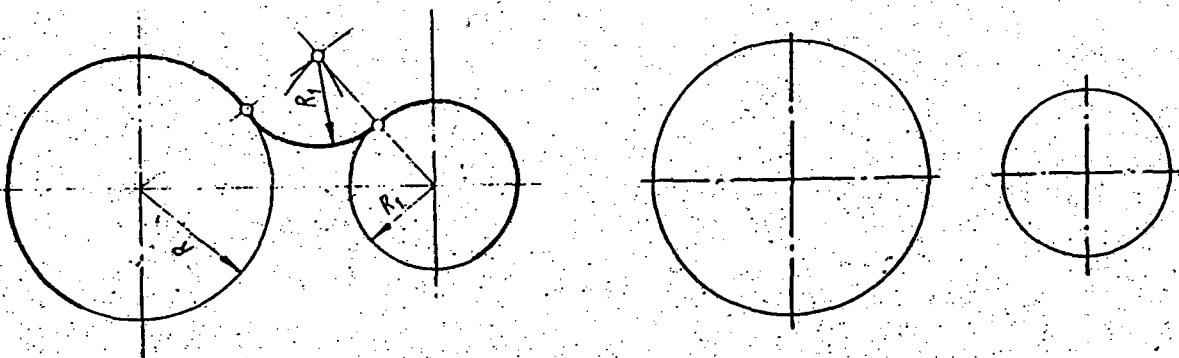
3. ให้นักศึกษาสร้างวงรี เมื่อกำหนดได้ความยาวแกนสั้น 4.5 ซม. และแกนยาว 7 ซม.



4. ให้นักสร้างรูปสี่เหลี่ยมที่สัมผัสด้านทั้งสี่ของวงกลมที่กำหนดให้



5. ให้นักสร้างส่วนโค้งที่สัมผัสสองวงกลมตามตัวอย่าง



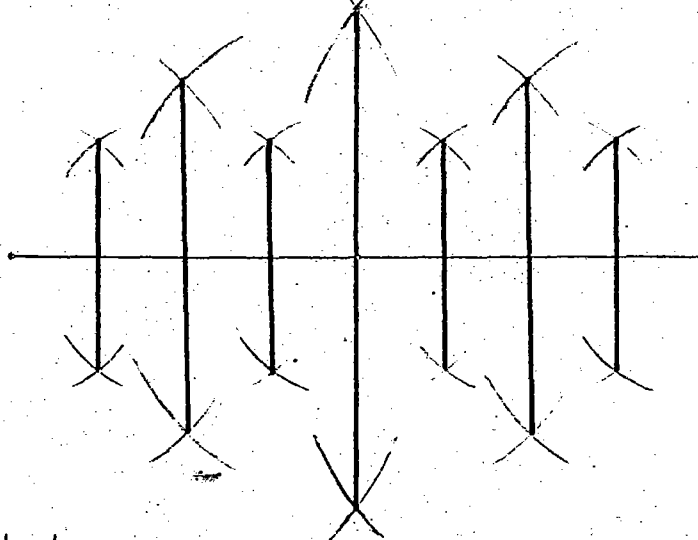
ใบเลขแบบฝึกตัด

วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ชั้น ปวช. 1

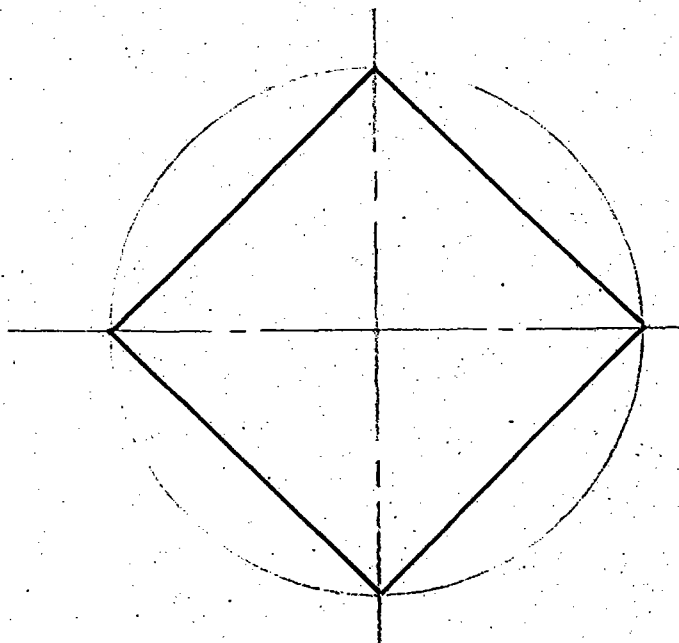
วันที่..... เวลา 20 นาที ต้อง.....

ผู้สอน.....

1. จงแบ่งเส้นตรงและเส้นโค้งเป็นจำนวน 8 ส่วนเท่าๆ กัน



2. จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสลงในวงกลมโดยใช้ Set Square 45°



เฉลยใบกำแบบทดสอบทฤษฎี

วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ชั้น ปวช. 1

วันที่..... เวลา นาที ต้อง.....

ผู้สอน.....

ข้อ 1 ง

ข้อ 2 ง

ข้อ 3 ค

ข้อ 4 ง

ข้อ 5 ก

ข้อ 6 ง

ข้อ 7 ง

ข้อ 8 ค

ข้อ 9 ง

ข้อ 10 ง

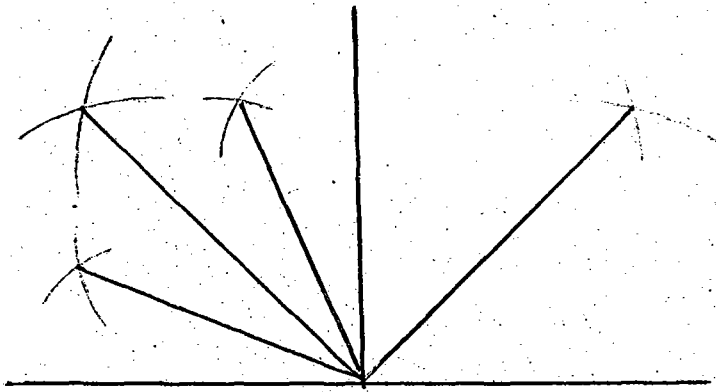
ใบเฉลยแบบทดสอบปฏิบัติ

วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ชั้น ปวช. 1

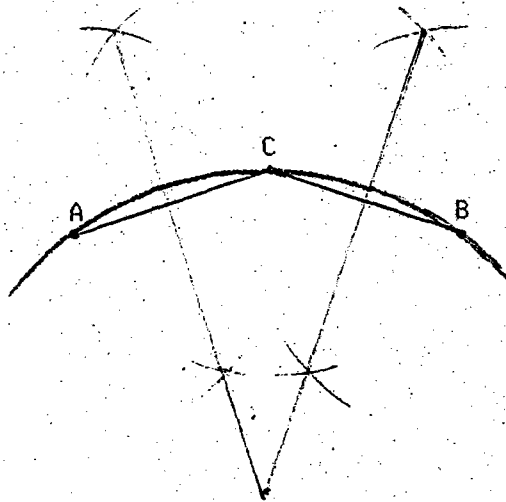
วันที่..... เวลา 80 นาที ห้อง.....

ผู้สอน.....

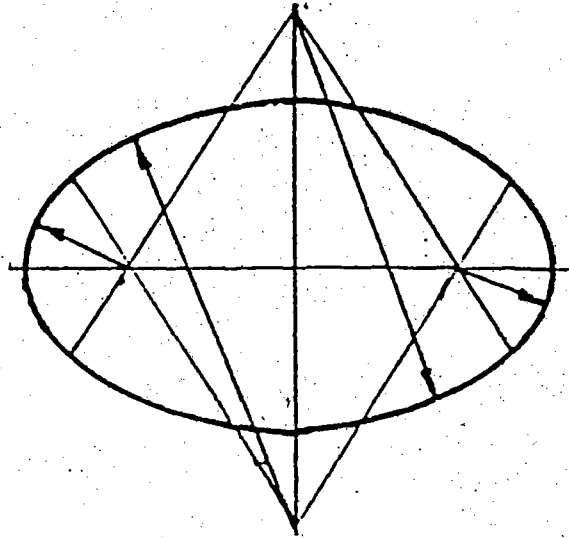
1. จงแบ่งมุมฉากด้วยเส้นช่วยเป็น 4 ส่วน และด้านขวาเป็น 2 ส่วน



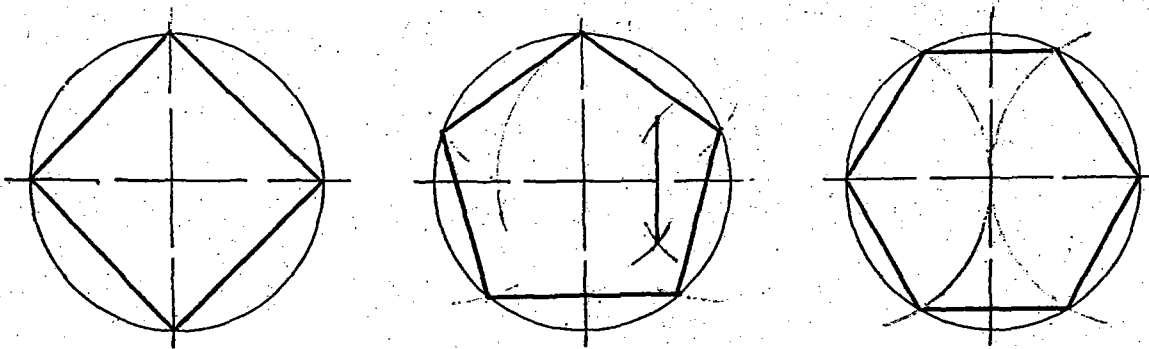
2. ให้นักศึกษาเขียนส่วนโค้งผ่านจุดที่กำหนดให้ 3 จุด



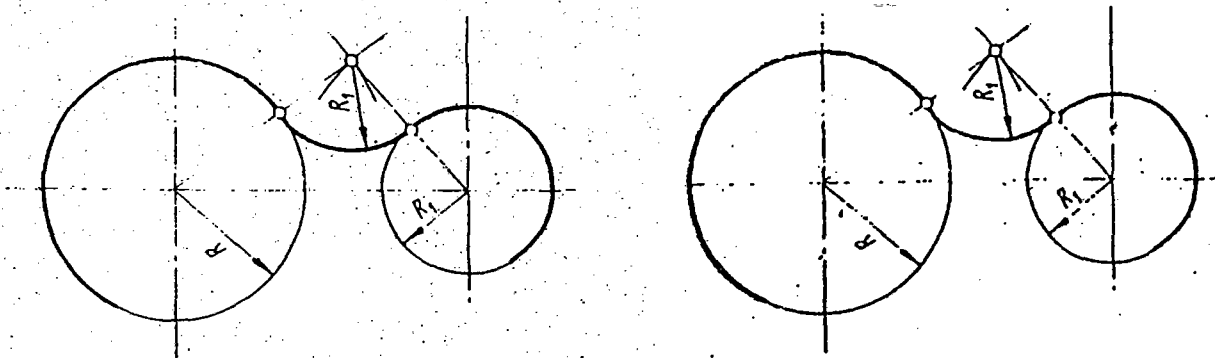
3. ให้นักศึกษาสร้างวงรี เมื่อกำหนดให้ความยาวแกนสั้น 4.5 ซม. และแกนยาว 7 ซม.



4. ให้สร้างรูปสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม และหกเหลี่ยมในวงกลมที่กำหนดได้



5. ให้สร้างส่วนโค้งให้สัมผัสสองวงกลมตามตัวอย่าง



ชุดการสอน
เรื่อง การเขียนภาพลายรูปทรงวัตถุ

จุดประสงค์การเรียนรู้
เรื่องการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ

จุดประสงค์นำทาง

ผู้เรียนสามารถเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุได้ถูกต้อง

จุดประสงค์ปลายทาง

1. แยกภาพฉายเป็นด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนได้ถูกต้อง
2. สามารถเขียนภาพฉายงานทรงเตี้ยมุมตัดตรงได้ถูกต้อง
3. สามารถเขียนภาพฉายงานทรงเตี้ยมุมตัดเฉียงได้ถูกต้อง
4. สามารถเขียนภาพฉายงานทรงกระบอกตัดตรงได้ถูกต้อง
5. สามารถเขียนภาพฉายงานทรงกระบอกกลวงตัดตรงได้ถูกต้อง
6. สามารถเขียนภาพฉายงานทรงกลมตัดได้ถูกต้อง

ใบคู่มือครู

วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง การเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ชั้น ปวช. 1
 วันที่..... เวลา 6 คาบ ห้อง.....
 ผู้สอน.....

ชุดการสอนเรื่อง การเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ มีการแบ่งการสอนออกเป็นส่วนๆ

โดยใช้เวลาการสอนสองสัปดาห์

สัปดาห์แรก ให้นักศึกษาเรียนภาคทฤษฎี โดยใช้ใบความรู้ แล้วทำแบบฝึกหัด

ใช้เวลา 3 คาบ

เอกสารที่ใช้มี

แผ่นใส ใช้ประกอบกับใบความรู้ที่ผู้เรียนได้รับแล้ว อธิบายรายละเอียด

ประกอบการใช้เครื่องฉายแผ่นใส (สำหรับผู้สอน)

แบบจำลอง ทรงเหลี่ยมตัดตรงและทรงเหลี่ยมตัดเฉียง ใช้ประกอบการสอน

เฉพาะเรื่องนี้ๆ (สำหรับผู้สอน)

ใบเฉลยแบบฝึกหัด (สำหรับผู้สอน)

ใบความรู้ (สำหรับผู้เรียน)

ใบแบบฝึกหัด (สำหรับผู้เรียน)

สัปดาห์ที่สอง ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ใช้เวลา 3 คาบ

เอกสารที่ใช้มี

ใบเฉลยแบบทดสอบทฤษฎี และปฏิบัติ (สำหรับผู้สอน)

ใบทดสอบทฤษฎี (สำหรับผู้เรียน)

ใบทดสอบปฏิบัติ (สำหรับผู้เรียน)

ใบแผนกิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อ

วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง เรื่องการเรียนรู้เขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ ชั้น ปวช.1

วันที่..... เวลา 6 คาบ ห้อง.....

ผู้สอน.....

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	รายการสื่อ/เครื่องมือ
1. ผู้สอนสนทนาเกี่ยวกับเรื่องการเรียนรู้เขียนภาพฉายของรูปทรงวัตถุ	ฟังและตอบคำถาม	แบบจำลองทรงเหลี่ยมตัดตรง แบบจำลองทรงเหลี่ยมตัดเฉียง
2. อธิบายการเรียนรู้เขียนภาพฉาย ด้านต่างๆ	ฟังอธิบายและตอบ	แผ่นใสเบอร์ 1-6
3. ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเพื่อฝึกทักษะ	ทำแบบฝึกหัดที่มอบหมาย	ใบแบบฝึกหัด
4. ให้ผู้เรียนซักถามวิธีเขียนภาพฉายแบบต่างๆ	ถาม ตอบ	
5. ทบทวนเนื้อหาการเรียนรู้เขียนภาพฉาย	ฟังและถามตอบ จดบันทึก	แผ่นใส
6. ให้นักเรียนทดสอบทฤษฎีเพื่อทดสอบความเข้าใจ	ทำแบบทดสอบที่มอบหมาย	แบบทดสอบทฤษฎี
7. ให้นักเรียนทดสอบปฏิบัติเพื่อทดสอบความเข้าใจ	ทำแบบทดสอบที่มอบหมาย	แบบทดสอบปฏิบัติ

ใบความรู้

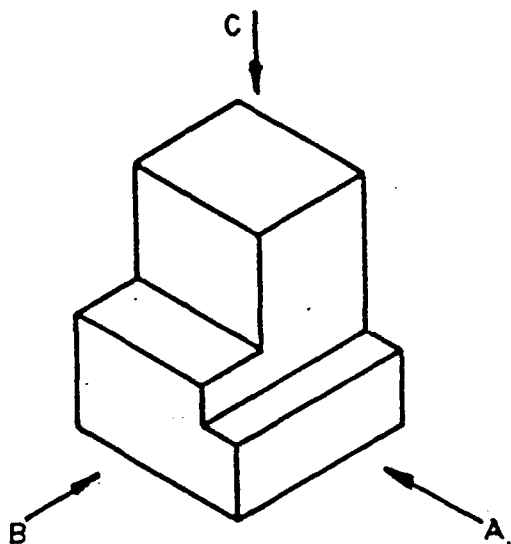
วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง เรื่องการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ ชั้น ปวช. 1

วันที่..... เวลา 3 คาบ ห้อง.....

ผู้สอน.....

1. การมองภาพฉายมุมที่ 1

1. แสดงภาพด้านหน้า (Front View) มุม A
2. แสดงภาพด้านข้าง (Side View) มุม B
3. แสดงภาพด้านบน (Top View) มุม C



2. การวางภาพ

ให้วางภาพด้านหน้าเป็นหลัก ตำแหน่งของภาพอื่นที่จะวางให้ถือหลักเกณฑ์ดังนี้

2.1 ภาพด้านบน ให้วางไว้ข้างล่างของภาพด้านหน้า

2.2 ภาพด้านข้างซ้าย ให้วางไว้ข้างขวาของภาพด้านหน้า

3. กฎการฉายภาพ

3.1 เขียนภาพด้านหน้าเป็นหลัก ให้ภาพด้านบนวางอยู่ในแนวตั้งเดียวกับภาพด้านหน้า

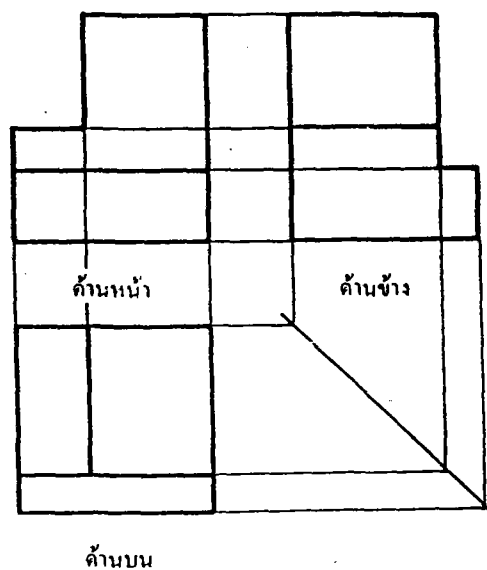
3.2 ภาพด้านข้างซ้าย ให้วางไว้ข้างขวาของภาพด้านหน้าในแนวระดับเดียวกัน

3.3 เส้นฉายจากภาพด้านหน้า จะให้ความยาวเท่ากับภาพด้านบน และความสูงเท่ากับ

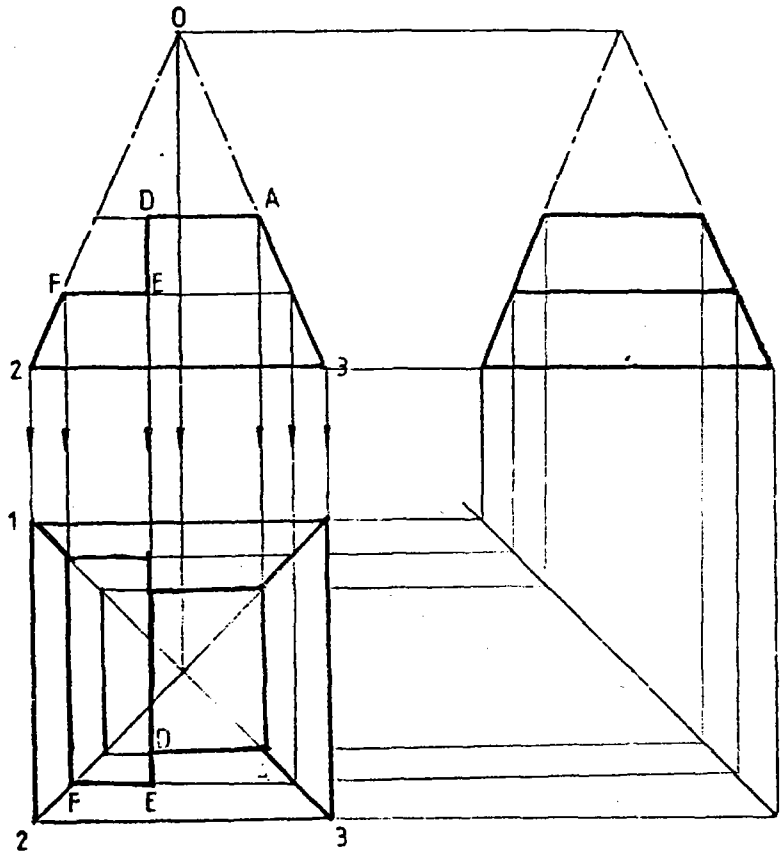
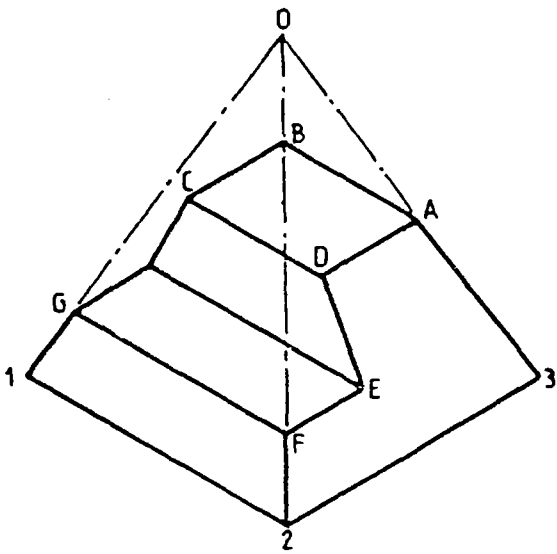
ภาพด้านข้าง

3.4 เส้นฉายจากภาพด้านข้าง จะให้ความยาวของงานเท่ากับภาพด้านบน

4. ตัวอย่างการเขียนภาพฉายของงานทรงเตี้ยมุมตัดตรง



๕. ตัวอย่างการเขียนภาพฉายงานทรงเหลี่ยมตัดเฉียง



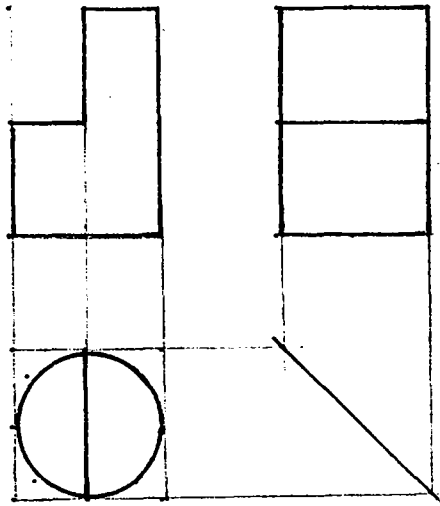
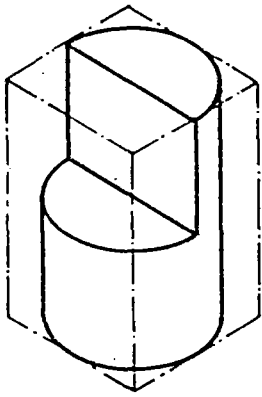
5.1 จากภาพด้านหน้าจะเห็นรอยตัดตรง 2 ระยะ คือ D-A และ F-E ซึ่งขนานกับฐาน

5.2 ตั้งขึ้นรอยตัดที่เกิดขึ้นทางด้านบนจึงเป็นฐานสี่เหลี่ยมขนานกับฐานด้วย แต่เล็กกว่าฐานตามระยะรอยตัด

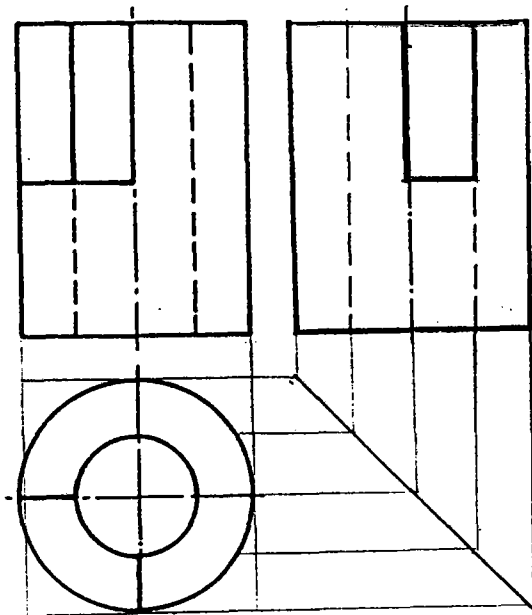
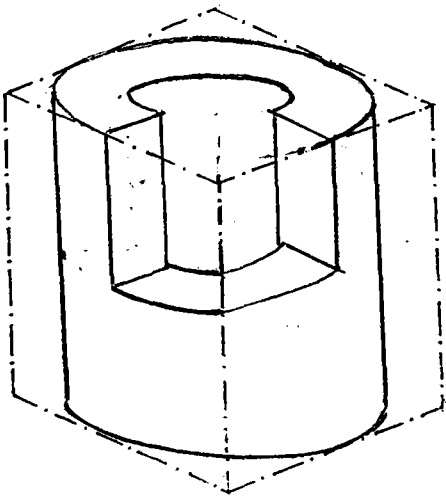
5.3 พื้นที่รอยตัดจากภาพด้านบนจะมีสองขนาด เพราะรอยตัดที่ใกล้ฐานจะมีพื้นที่ใหญ่กว่ารอยตัดที่ไกลยอด

5.4 ตั้งขึ้นส่วนของพื้นที่รอยตัดทางซ้ายมือ F-E ก็จะมีพื้นที่ใหญ่กว่าด้านขวามือ D-A

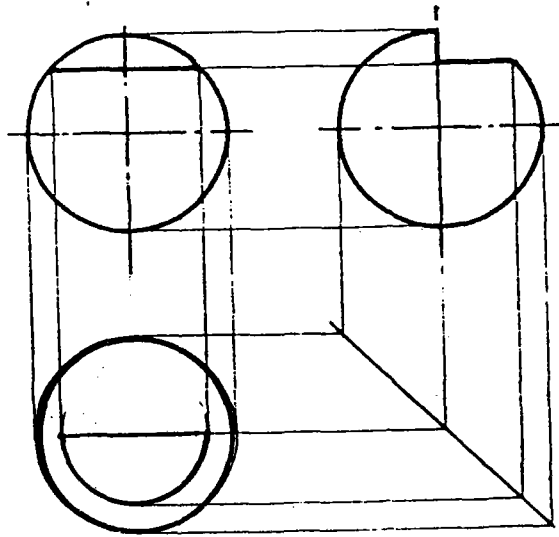
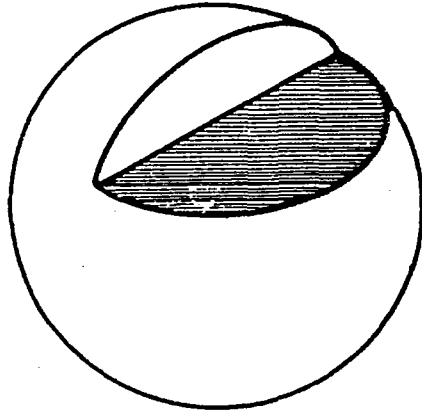
6. ตัวอย่างการเขียนภาพฉายงานทรงกระบอกตันตัดตรง



7. ตัวอย่างการเขียนภาพฉายงานทรงกระบอกกลวงตัดตรง



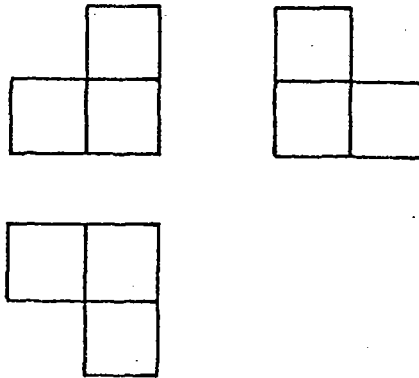
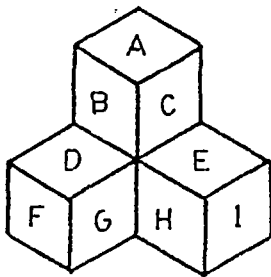
6. ตัวอย่างการเขียนภาพฉายงานทรงกลมตัด



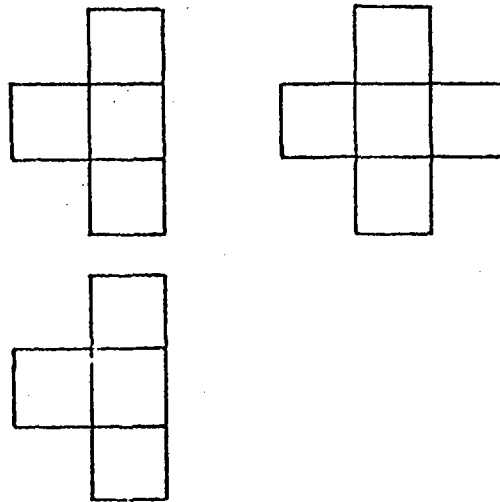
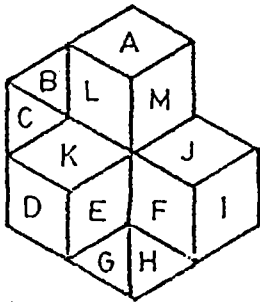
ใบงานแยกฝึกตัด

วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง เรื่องการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ ชั้น ปวช. 1
วันที่..... เวลา 15 นาที ต้อง.....

1. จงเขียนตัวอักษรที่อ่านได้จากภาพไอโซเมตริก ลงในภาพฉายทั้ง 3 ด้านให้ตรงกัน



2. จงเขียนตัวอักษรที่อ่านได้จากภาพไอโซเมตริก ลงในภาพฉายทั้ง 3 ด้านให้ตรงกัน



วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง เรื่องการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ ชั้น ปวช. 1

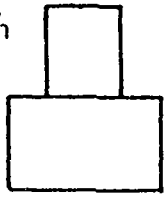
วันที่.....

เวลา 20 นาที

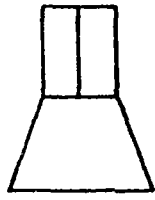
ต้อง.....

จากภาพฉายด้านหน้าที่กำหนด จงหาภาพด้านข้างและด้านบนที่สัมพันธ์ใส่งดตาราง

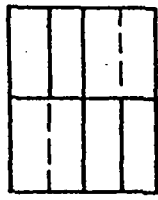
ด้านหน้า



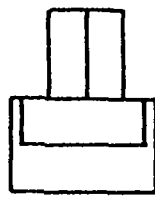
1



2



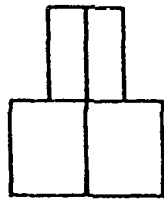
3



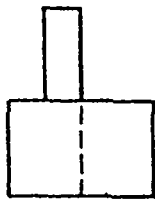
4



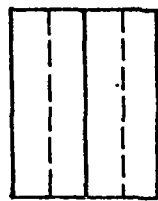
5



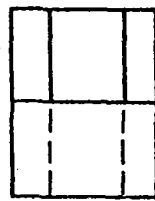
6



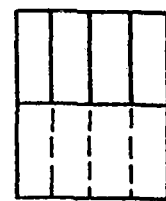
7



8

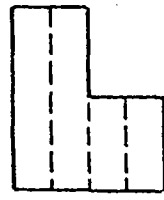


9

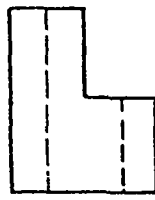


10

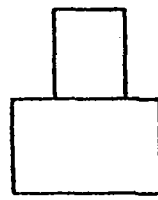
ด้านข้าง



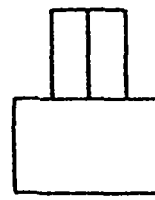
A



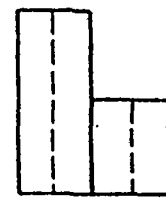
B



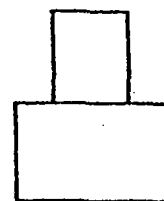
C



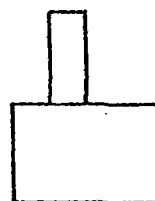
D



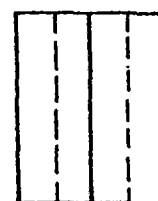
E



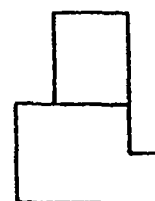
F



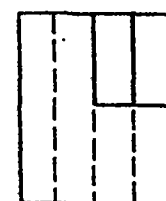
G



H

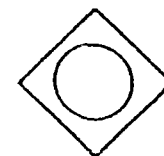


I

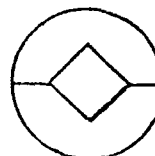


J

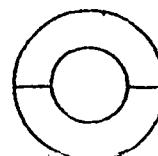
ด้านบน



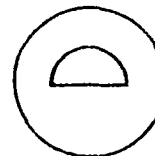
A



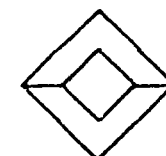
B



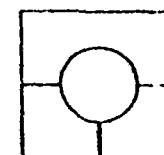
C



D



E



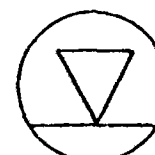
F



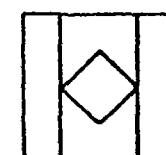
G



H



I



J

ใบกำแบบทดสอบปฏิบัติ

วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง เรื่องการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ ชั้น ปวช. 1

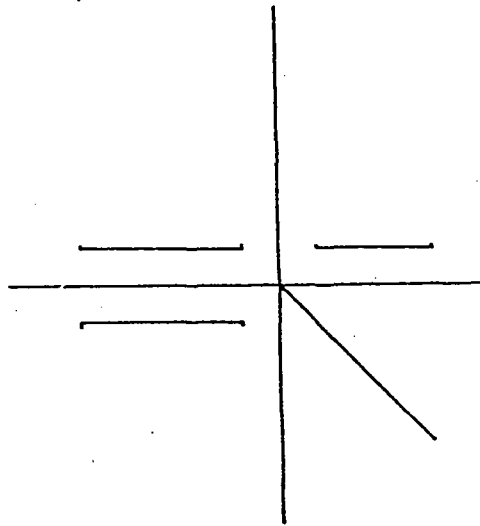
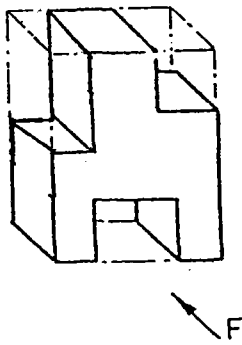
วันที่.....

เวลา 80 นาที

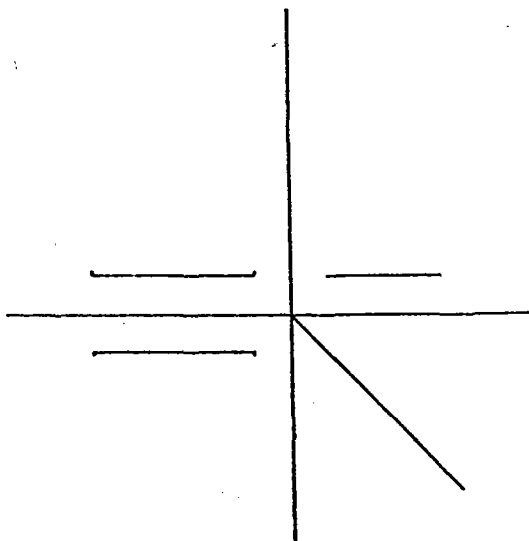
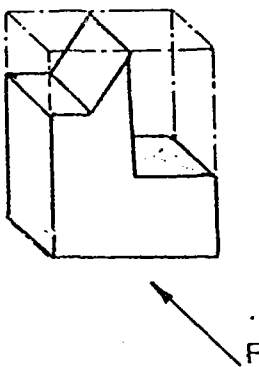
ห้อง.....

ผู้สอน.....

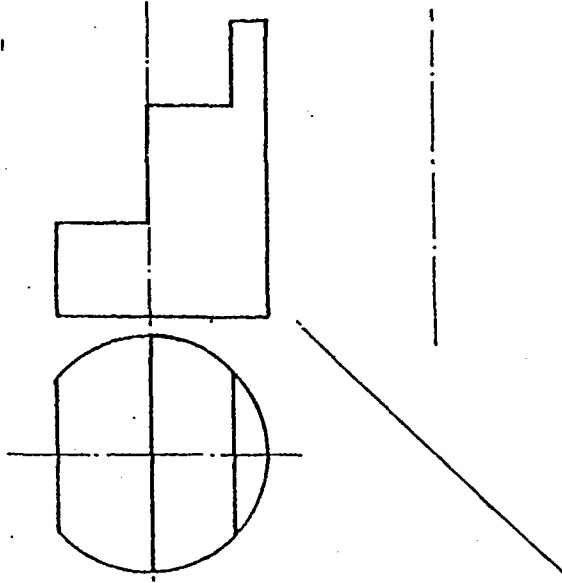
1. ใต้เขียนภาพฉายงายทรงเหลี่ยมตัดตรง



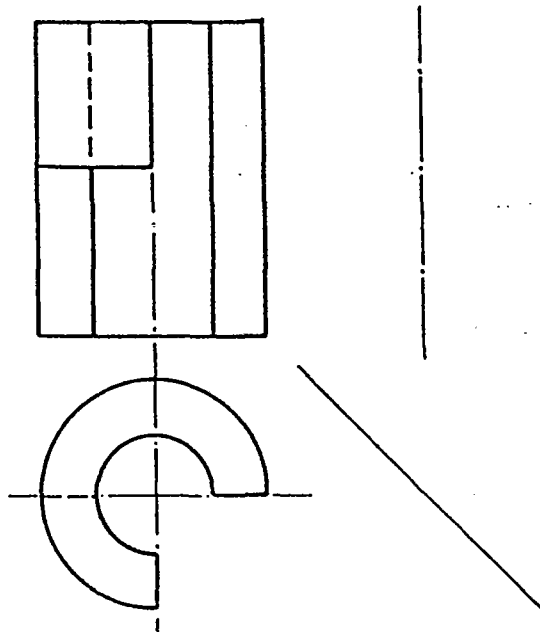
2. ใต้เขียนภาพฉายงายทรงเหลี่ยมตัดเฉียง



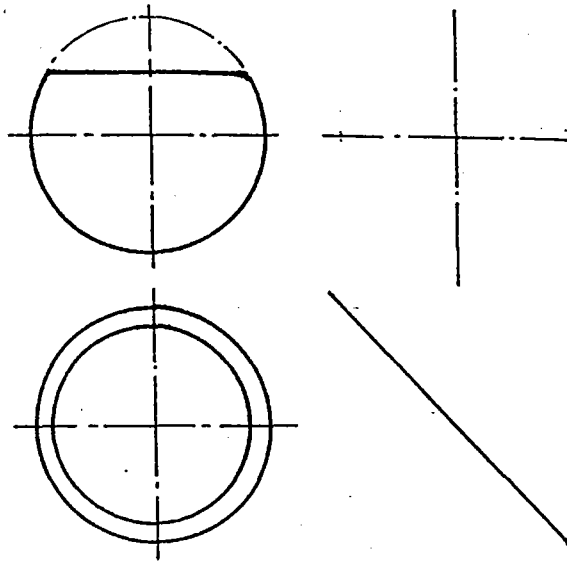
3. จากทางด้านหน้าและด้านขของทรงกระบอกตัดตรงที่กำหนด จงเขียนทางด้านข้าง



4. จากทางด้านหน้าและด้านขของทรงกระบอกวงตัดตรงที่กำหนด จงเขียนทางด้านข้าง



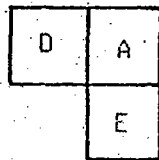
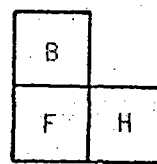
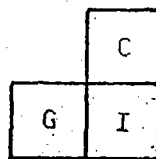
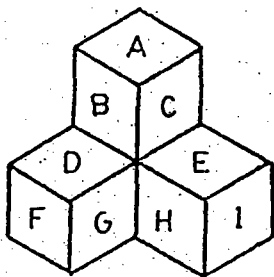
5. จากภาพด้านหน้าและด้านบนของทรงกลมตัดตรงที่กำหนด จงเขียนภาพด้านข้าง



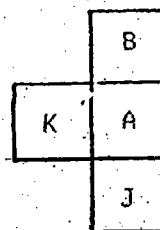
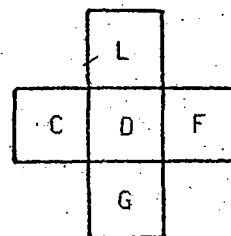
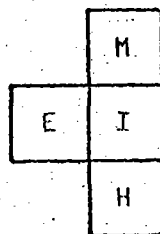
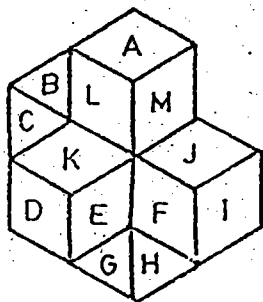
โยเลยแบบฝึกหัด

วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง เรื่องการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ ชั้น ปวช. 1
 วันที่..... เวลา 15 นาที ห้อง.....

1. จงเขียนตัวอักษรที่อ่านได้จากภาพไอโซเมตริก ลงในภาพฉายทั้ง 3 ด้านได้ตรงกัน



2. จงเขียนตัวอักษรที่อ่านได้จากภาพไอโซเมตริก ลงในภาพฉายทั้ง 3 ด้านได้ตรงกัน



เฉลยใบกำแนบทดสอบทฤษฎี

วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง เรื่องการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ ชั้น ปวช. 1

วันที่..... เวลา 20 นาที ต้อง.....

ผู้สอน.....

 ด้านหน้า 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

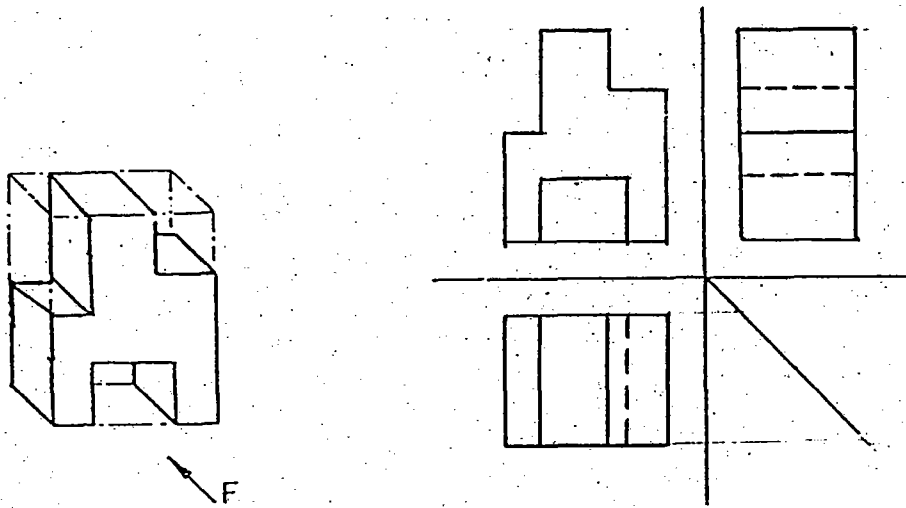
ด้านข้าง G D J I E C F H B A

ด้านหลัง D J F I E H G A C B

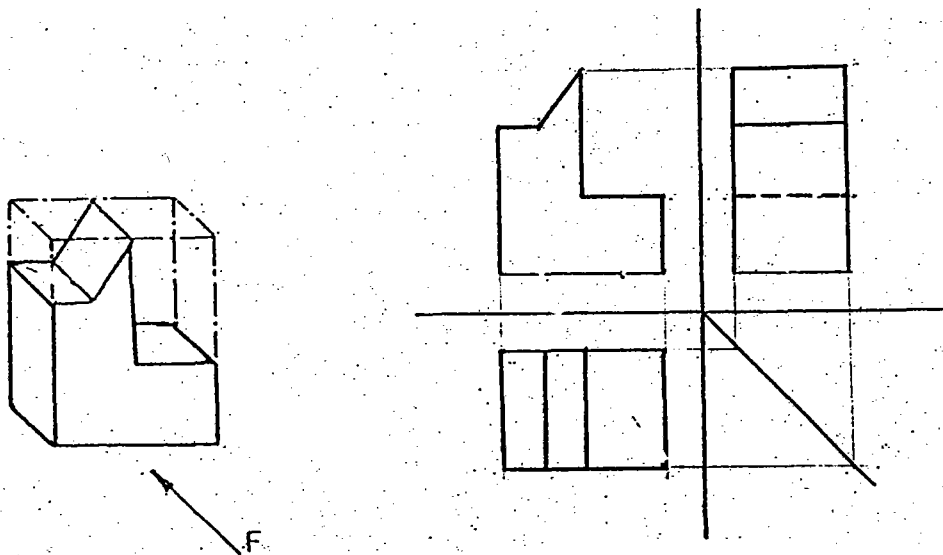
ใบเฉลยแบบทดสอบปฏิบัติ

วิชา เขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง เรื่องการเขียนแบบภาพฉายรูปทรงวัตถุ ชั้น ปวช. 1
 วัชที่..... เวลา 80 นาที ห้อง.....
 ผู้สอน.....

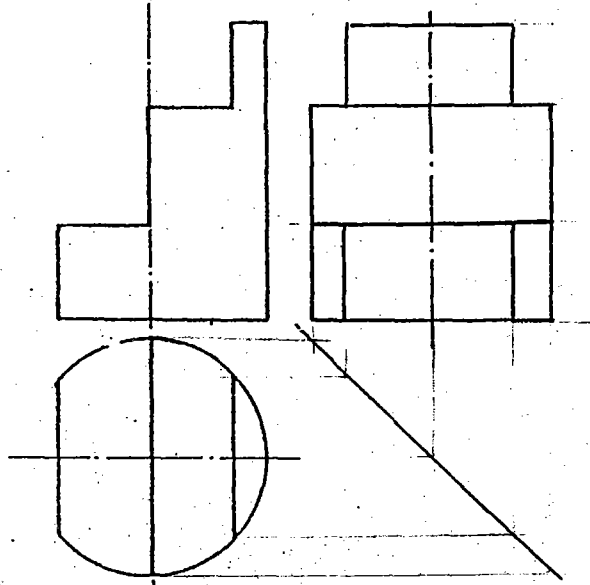
1. ใต้เขียนภาพฉายงานทรงเหลี่ยมตัดตรง



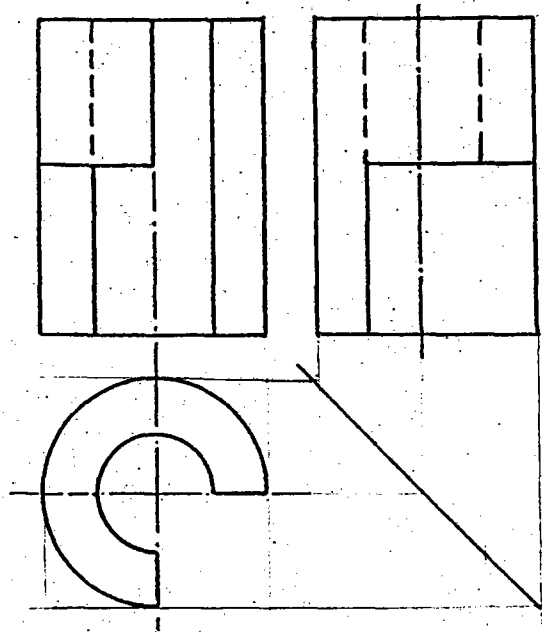
2. ใต้เขียนภาพฉายงานทรงเหลี่ยมตัดเฉียง



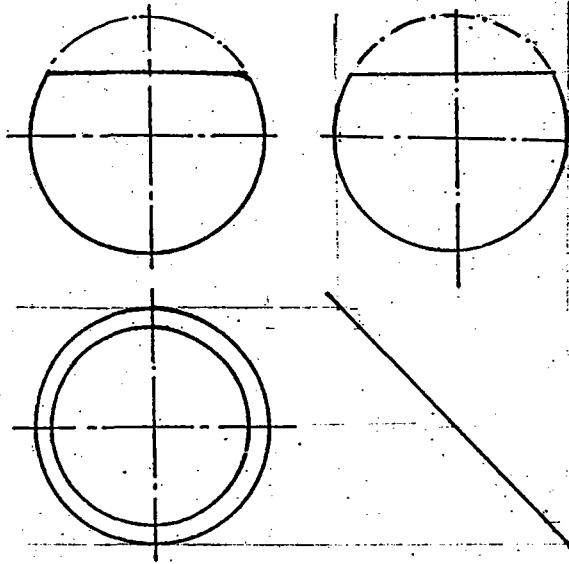
3. จากภาพด้านหน้าและด้านบนของทรงกระบอกตัดตรงที่กำหนด จงเขียนภาพด้านข้าง



4. จากภาพด้านหน้าและด้านบนของทรงกระบอกทวงตัดตรงที่กำหนด จงเขียนภาพด้านข้าง



5. จากภาพด้านหน้าและด้านบนของทรงกลมตัดตรงที่กำหนด จงเขียนภาพด้านข้าง



ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นาย วันชัย ฉลวยเจริญวงศ์

เกิดวันที่ 26 เดือน พฤศจิกายน พุทธศักราช 2504

สถานที่เกิด กรุงเทพฯ

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 1776/1 ซ.พระแม่มาลี ถ.จันทร์ แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร

กรุงเทพฯ 10120

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์พิเศษ

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์ ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ

ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา 2518 ระดับชั้นประถมศึกษา โรงเรียนพระแม่มาลีสาธิตประดิษฐ์

ปีการศึกษา 2521 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2524 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกเคหะภัณฑ์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2526 ศึกษาต่อระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกช่างเครื่องเรือนและตกแต่ง
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2528 คย.(ออกแบบ-เขียนแบบ) สถาบันราชภัฏพระนคร

ปีการศึกษา 2530 ป.บอ.(ประกาศนียบัตรบัณฑิตอาสาสมัคร) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ปีการศึกษา 2539 กศ.ม.(อุตสาหกรรมศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

การสร้างชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต
และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา

บกคัดย่อ
ของ
วันชัย ฉลวยเจริญวงศ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา

มีนาคม 2540

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง การสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์อาชีวะ ชั้นปีที่ 1 สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ทั้งนี้ต้องเรียน จาก 8 ห้องเรียน จำนวน 45 คน โดยวิธีสุ่มแบบง่าย แล้วให้นักศึกษากดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นทำการสอนด้วยชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วนำมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างด้วยค่าที (t-test) รวมทั้งการหาประสิทธิภาพชุดการสอน

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดการสอน วิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต และการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพระหว่างแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ร้อยละ 87.77/82.06
2. กลุ่มทดลอง ที่เรียนจากชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการสร้างรูปทรงต่างๆ ทางเรขาคณิต ด้านทฤษฎีมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 และด้านปฏิบัติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01
3. กลุ่มทดลอง ที่เรียนจากชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่องการเขียนภาพฉายรูปทรงวัตถุ ด้านทฤษฎีมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 และด้านปฏิบัติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

THE DESIGN OF TEACHING PACKAGE FOR TECHNICAL DRAWING I:GEOMETRIC
CONSTRUCTION AND ORTHOGRAPHIC PROJECTIONS FOR
VOCATIONAL CERTIFICATE CURRICULUM

AN ABSTRACT

BY

WANCHAI CHALUAYCHAREONWONG

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Industrial Education
at Srinakharinwirot University
March 1997

The purpose of this study was to the design of teaching Package for technical drawing I : geometric construction and orthographic projections for vocational certificate curriculum. fortyfive samples were randomly selected from the first-year-student of thaivichit art school, 1996. They were major in Architecture. The reach instruments used were a learning achievement pre-test and post-test. Data were analyzed by arithmetic mean, standard deviation, and tested of significant difference by a t-test statistics and efficiency of teaching package.

Results of the reseach

1. The efficiency of teaching package for technical drawing I : geometric construction and orthographic projections 87.77 / 82.06

2. Results of this study by theory from teaching package for technical drawing I : geometric construction was a significant difference at the level of .01 and practice was a significant difference at the level of .01

3. Results of this study by theory from teaching package for technical drawing I : orthographic projections was a significant difference at the level of .01 and practice was a significant difference at the level of .01