

373.133549

๘๖๙๔๐

๕.๓

การศึกษาเปรียบเทียบทักษะทางการเขียนโดยใช้นิทานเทพนิทาน กับการสอนปกติ  
ในวิชางานเขียนระเนนเรื่องต่นของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา

ปริญญาโท

ของ

สำราญ เจริญนิษฐ์

13 ก.ย. 2533

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

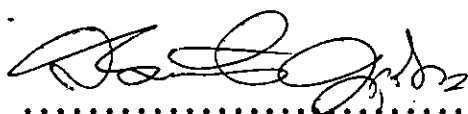
กุมภาพันธ์ 2533

ลิขสิทธิ์ เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

170485

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปฏิญานินนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

**คณะกรรมการที่ปรึกษา**



..... ประธาน

( อ. สมหวัง ทรัพย์ตะนะ )



..... กรรมการ


( ผศ. งามอาจ จิยะจันทร์ )

**คณะกรรมการสอบ**



..... ประธาน

( อ. สมหวัง ทรัพย์ตะนะ )



..... กรรมการ

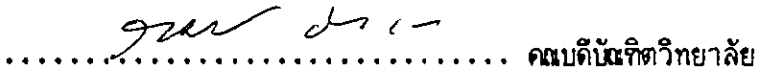
( ผศ. งามอาจ จิยะจันทร์ )



..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

( อ. พินิต วัณโณ )

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานินนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

( ศ.ดร. สมพร บัวทอง )

วันที่ 9 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2533

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ได้รับความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก  
อาจารย์สมหวัง คุรุรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์องอาจ จิยะจันทร์ ประธานกรรมการและ  
กรรมการผู้ควบคุมการทำปริญญาโท อาจารย์นิสิต วิไล กรรมการสอบปากเปล่าเกี่ยวกับ  
ปริญญาโท อาจารย์ศักดิ์ดา ชูศรี และคุณปิยะชาติ โชตนิพันธ์ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำ  
วิธีการทางสถิติ และข้อเสนอแนะในการทำปริญญาโท และขอขอบคุณ Mr. Walter  
Peters, Dr. Jochen Seibel, คุณมนตรี แสงประไพพิศย์ ผู้เชี่ยวชาญแผนกออกแบบ  
และพัฒนาสื่อการเรียนการสอนสาขาเครื่องกลที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาวิชางานเขียนใน  
ตลอดจนการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้เป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณ คุณสุพล โฉมฉายแสง คุณสมยศ จารุเนตร คุณสมศักดิ์ ศิริชู ที่ให้  
ความเชื่อเพื่อช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก ในการถ่ายทำวิดีโอเทป

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือและร่วมมือเป็นอย่างดีจาก  
อาจารย์วันชัย จันทรวงศ์ และคณาจารย์จากแผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคโนโลยี-  
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ขอขอบคุณเพื่อน ๆ น้อง ๆ ของ  
สำนักพัฒนาเทคโนโลยีศึกษาทุกคน ที่ได้ช่วยจัดพิมพ์รูปเล่มปริญญาโทฉบับนี้เป็นอย่างดี

ท้ายสุดนี้ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ชนะ กลิภาร์ อธิการบดีสถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือและรองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงษ์ เจริญนิทย์ รอง  
อธิการบดีฝ่ายวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่คอยห่วงใยให้ความช่วยเหลือและ  
ให้กำลังใจอยู่ตลอดมา ตลอดจนตระกูล "เจริญนิทย์" ทุกคน หากปริญญาโทฉบับนี้มีคุณค่า  
และประโยชน์อยู่บ้าง ขอมอบสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ เป็นเครื่องสักการบูชาพระคุณของคุณพ่อ  
และคุณแม่ ครูบาอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้กับผู้วิจัย  
จนได้ก้าวมาสู่สถานภาพปัจจุบัน

สำราญ เจริญนิทย์

กุมภาพันธ์ 2533

## สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ .....	1
	ภูมิหลัง .....	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....	5
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า .....	5
	ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า .....	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ .....	6
2	เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	8
	เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโทรทัศน์การสอน .....	8
	เอกสารเกี่ยวกับการสอนทักษะ .....	11
	งานวิจัยเปรียบเทียบระหว่างการใช้เทปโทรทัศน์กับการสอนของครู ตามปกติ .....	18
	สรุปเอกสารอ้างอิงและผลงานวิจัยที่จะนำไปสู่หัวข้อการวิจัย .....	21
	สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า .....	22
3	วิธีดำเนินการทดลอง .....	23
	การเลือกกลุ่มตัวอย่าง .....	23
	การสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง .....	25
	การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล .....	28
	การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	31

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	35
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	35
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	37
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า .....	37
ความสำคัญในการศึกษาค้นคว้า .....	37
สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า .....	37
ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า .....	38
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า .....	40
อภิปรายผล .....	40
ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ .....	43
ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย .....	44
 บรรณานุกรม .....	 45
 ภาคผนวก ก. ....	 49
ภาคผนวก ข. ....	57
ภาคผนวก ค. ....	68
ภาคผนวก ง. ....	74
 ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	 94

## บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เพื่อทดสอบการผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 .....	27
2	แสดงผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เพื่อทดสอบการผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 .....	30
3	ผลการเปรียบเทียบทักษะทางการเรียน งานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกชวา ระหว่างนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์กับนักศึกษาที่เรียนจากการสอนปกติ .....	35
4	แสดงการวิเคราะห์ค่าความยาก ( $D_p$ ) และอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน งานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกชวา .....	50
5	แสดงการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน งานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกชวา .....	51
6	แสดงคะแนนทักษะงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกชวา ของกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ .....	53
7	แสดงคะแนนทักษะงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกชวา ของกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ .....	54
8	แสดงการวิเคราะห์คะแนนทักษะงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกชวา ของกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ .....	55
9	แสดงการวิเคราะห์คะแนนทักษะงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกชวา ของกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ .....	56

## บทที่ 1

## บทนำ

## ภูมิหลัง

ปัจจุบันการจัดการอาชีวศึกษาของประเทศไทย ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร และไม่สามารถผลิตบุคลากรทางช่างเทคนิคทันกับความต้องการของการพัฒนาประเทศ เนื่องจากปัจจุบันประเทศกำลังพัฒนาไปสู่ระบบอุตสาหกรรมใหม่ ความต้องการแรงงานทางช่างเทคนิคจึงมีสูง | ดังนั้นการจัดการอาชีวศึกษาจึงต้องดำเนินให้สอดคล้อง กับนโยบายพัฒนาประเทศ แต่การจัดการอาชีวศึกษามีขีดจำกัด เช่น เรื่องบุคลากร สถานที่ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องจักร ตลอดจนขนบการเรียนการสอน จึงไม่อาจจะสนองให้ทันกับความต้องการดังกล่าวได้ นักศึกษาที่จบทางด้านช่างเทคนิคยังขาดทักษะและความรู้ที่จะนำไปปฏิบัติงานได้อย่างจริงจัง การพัฒนาทางด้านครูภัณฑ์และสถานศึกษาเท่านั้น ยังไม่เป็นการเพียงพอจำเป็นจะต้องมีการพัฒนาวิธีการจัดการศึกษา ครู-อาจารย์ ตลอดจนหลักสูตรไปพร้อม ๆ กันด้วย สภาพการสอนของครูในสถาบันการศึกษาด้านช่างเทคนิคส่วนใหญ่ ยังใช้การเรียนการสอนตามวิธีเดิม ไม่ได้นำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ ซึ่งในการสอนแบบเดิมนั้น ครู-อาจารย์ส่วนใหญ่มักจะสอนแบบบรรยาย กิจกรรมของผู้เรียนมักจะต่ำเพราะเป็นแต่เพียงผู้รับความรู้จากผู้สอนเท่านั้น ซึ่งถ้าผู้สอนถ่ายทอดวิธีการที่ผิดพลาด ผู้เรียนก็จะจดจำและอาจจะนำไปปฏิบัติ จนเกิดเป็นความเคยชินต่อไป ( สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ 2527: 63 ) การที่จะจัดการอาชีวศึกษาให้บรรลุผลตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพ โดยให้มีความสูญเปล่าน้อยที่สุด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาให้ถูกทาง เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาสามารถประกอบอาชีพได้อย่างจริงจังและมีประสิทธิภาพ

วิธีสอนที่ใช้และได้ผลมาก ในวิชาช่างเทคนิคน่าจะเป็น วิธีการสอนแบบสาธิต ( Demonstration Method. ) ซึ่งเป็นวิธีสอนที่มีประสิทธิภาพ และเป็นธรรมชาติมากที่สุด เพราะเมื่อต้องการสอนให้ใครทำอะไรเป็น ผู้สอนก็จะปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง ผู้เรียนจะศึกษาวิธีทำแล้วปฏิบัติตามจนสามารถปฏิบัติได้ วิธีสอนแบบนี้จะเริ่มต้นตั้งแต่ครุณาของที่ทำเสร็จแล้วมาแสดงให้ดู เมื่อเป็นการเร้าให้ผู้เรียนอยากทำตามแล้วครูจึงแสดงการทำให้ดูไปทีละขั้นอย่างช้า ๆ อาจทำซ้ำ ๆ หลายครั้งและให้ผู้เรียนลองทำบ้าง แล้วครูก็สอนวิธีทำพร้อมกันไปเป็นวิธีสอนที่เหมาะสมกับช่างเกือบทุกแขนงวิชา ( เอกราช อุตระ 2521 : 138 ) แต่เนื่องจากการสอนแบบสาธิตมีปัญหาและอุปสรรคอยู่หลายประการด้วยกัน คือ ต้องลงทุนมากกว่าปกติไม่ว่าจะเป็นสาขาวิชาใด ผู้สอนจะต้องมีการเตรียมตัวมาอย่างดี มีเวลาพอและมีการจัดระบบการสอนเป็นขั้นตอน ผู้เรียนจะต้องมีบทบาทในการลงมือปฏิบัติอย่างมาก ซึ่งครูส่วนใหญ่มักจะใช้บทบาทนี้เสียเอง ผู้สอนจะต้องมีทักษะปฏิบัติงานนั้น ๆ เป็นอย่างดี ซึ่งหาได้ไม่ถนัดนักและการสอนแบบสาธิตใช้ได้กับกลุ่มผู้เรียนน้อย ๆ เท่านั้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ ล้วนแต่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบการเรียนการสอนในวิชาช่างเทคนิค ( สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ 2526 : 38 - 39 )

ด้วยเหตุนี้จึงน่าจะนำเทคโนโลยีทางการศึกษา มาช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว โดย เฉพาะการขาดแคลนผู้สอนทักษะ ที่มีความสามารถพิเศษในสาขาวิชาช่างเทคนิค นั้น ๆ และ ปัญหาเรื่องผู้เรียนที่มีจำนวนมาก เทคโนโลยีทางการศึกษาที่เหมาะสม ได้แก่บทเรียนเทป โทรทัศน์ เพราะสามารถใช้สอนกับนักเรียนจำนวนมาก ๆ ได้ ใช้ในการสาธิตอย่างได้ผล เช่นการทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์ ชีวเคมี ศิลปะ ขับร้อง ดนตรี ละคร หรือการแสดง ผู้เรียนจากเทปโทรทัศน์ สามารถเรียนได้ดี เช่นเดียวกับการเรียนจากครู ( สุโขทัย-ธรรมาธิราช 2525 : 327 - 328 ) จากสภาพปัญหาการเรียนการสอน ในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมนั้น จึงพอสรุปได้ว่า การสอนวิชาช่างจะให้ผลดี และเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องใช้วิธีสอนแบบสาธิต แต่การสอนแบบสาธิตนั้นสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง ครูผู้สอนจะต้องมีประสบการณ์ และความสามารถสูง ซึ่งจะสอนให้ได้ผลดีกับนักเรียนจำนวน

กลุ่มน้อยเท่านั้น สิ้นเปลืองเวลาในการสอนมาก จากเหตุดังกล่าว กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้เล็งเห็นว่าน่าจะได้มี การนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษา มาช่วย แก้ไขปัญหา นี้ โดยเฉพาะการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เพื่อที่จะส่งเสริม ให้การเรียน การสอนในระดับอาชีวศึกษามีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น จึงได้ตกลงทำความร่วมมือกับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ทำการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน โดยการนำเอา เทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการพัฒนา และได้ลงนามเมื่อ วันที่ 18 กันยายน 2531 โดยมีจุดมุ่งหมายสูงสุดที่ตั้งไว้คือ ผู้สำเร็จการศึกษาจากระบบอาชีวและเทคนิคศึกษา มี สมรรถนะในการประกอบอาชีพด้านอุตสาหกรรม

ดังนั้น โครงการความร่วมมือระหว่างกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และ สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จึงได้ทำการ พัฒนาสื่อการเรียนการสอนประเภทเทปโทรทัศน์ทางการศึกษา ภายใต้โครงการความช่วยเหลือจากรัฐบาลสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน เรื่องงานเจียรไนเบื้องต้น | ทั้งนี้เพราะ เห็นว่าโทรทัศน์เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษา ที่กำลังได้รับความสนใจ และนิยมใช้กันอย่าง แพร่หลายมากขึ้นในวงการศึกษามากขึ้น อีกทั้งโทรทัศน์การสอนและโทรทัศน์การศึกษา มีบทบาท มากขึ้น เพราะนอกจากจะช่วยแก้ปัญหาวิกฤติการณ์เกี่ยวกับจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มมากขึ้น โรงเรียนและห้องเรียนไม่เพียงพอแล้ว โทรทัศน์ยังช่วยส่งเสริมคุณภาพของการเรียนรู้ได้อย่าง มีประสิทธิภาพอีกด้วย นอกจากนี้ยังอาจใช้โทรทัศน์สำหรับการสอนโดยตรง ในหลักสูตรส่วน ที่ครูผู้สอนไม่สันทัดหรือขาดแคลนผู้สอน โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญจากที่อื่นเป็นผู้สอน (เบรื่อง กุมุท 2519:3) ซึ่งเกี่ยวกับเรื่องนี้ นภา พงศ์นิพนธ์ (นภา พงศ์นิพนธ์ 2515: 35-36) ได้ยอมรับเช่นเดียวกันว่า ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการขาดครูผู้ชำนาญการสอน เฉพาะวิชาโทรทัศน์อาจช่วยได้มาก | เดล (Dale, 1963:4) นักเทคโนโลยีทางการ ศึกษาผู้นึงได้แสดงความคิดเห็นทำนองเดียวกันนี้ว่า เราไม่สามารถหาครูที่มีความรู้ความ สามารถในการสอนที่ดีมาสอนนักเรียนได้ทุกห้องเรียนในเวลาเดียวกัน แต่นักเรียนมีโอกาส ได้เรียนจากครูดิจิทัลได้เหมือน ๆ กัน คือ เรียนจากครูโทรทัศน์ เหตุผลอีกประการหนึ่งที่

สนับสนุนให้นำโทรทัศน์มาใช้ช่วยในการเรียนการสอนก็คือ คุณค่าของโทรทัศน์ เอ็ดวาร์ด (Edward. H. J. 1965:37) ได้กล่าวว่า สถาบันการศึกษาระดับต่าง ๆ ใช้โทรทัศน์ เพื่อเป็นเครื่องมือในการสอน เพราะมีคุณค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาบางระดับที่มีการเรียนเกี่ยวกับการออกแบบ หรือเกี่ยวกับภาพลายเส้น (Graphic) เช่น แผนกศิลป์ใช้โทรทัศน์เพื่อแสดงผลงานประเพณีผลสำเร็จของนักเรียนบนจอโทรทัศน์

2. สามารถแสดงรายละเอียดได้อย่างชัดเจน เช่น วิศวกรรมไฟฟ้าสามารถแสดงการวางชิ้นส่วนภายใน (Layout) ของเครื่องมือ เครื่องใช้ทางไฟฟ้า วิชาโลหะสามารถแสดงโครงสร้างของผิวโลหะ วิชาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผลการทดลองต่าง ๆ ซึ่งสังเกตได้ยากอาจแสดงได้หรือใช้โทรทัศน์ ในการทดลองในห้องทดลองสามารถสอนได้ครั้งละมาก ๆ

3. กล้องโทรทัศน์แสดงให้เห็นขบวนการทำงาน ซึ่งสายตาอาจมองไม่เห็น เช่น ขณะที่มีดกสิ่งกำลังตัดโลหะ

4. สามารถนำวัสดุ หรือการทดลองที่ไม่สามารถนำมาให้ดูในชั้น มาให้ดูในชั้นได้ เพราะวัสดุนั้นมีขนาดโต ยากแก่การเคลื่อนย้าย เช่น เครื่องจักรขนาดใหญ่

5. การศึกษาระดับฝึกหัดครูสามารถบันทึกภาพการสอนมาให้ดูได้

6. สอนได้ครั้งละมาก ๆ และหลาย ๆ ห้อง

บทเรียนเทปโทรทัศน์เรื่องงานเจียรไนเบื้องต้น ที่ทางสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษาผลิตขึ้นนั้น นับว่าเป็นสื่ออีกประเภทหนึ่งที่นำมาใช้แทนการสอนแบบเดิม โดยเฉพาะสาขาวิชาช่างกลโรงงาน เนื่องจากเครื่องมือหรือเครื่องจักรบางประเภท มีราคาค่อนข้างสูงยากที่สถานศึกษาจะมีเครื่องจักรเหล่านั้นใช้สำหรับให้ผู้เรียนได้ฝึกอย่างเพียงพอได้

ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบทักษะทางการเรียนในวิชางานเจียรไนเบื้องต้น สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์กับการสอนปกติ เมื่อเป็นการพัฒนาสื่อประเภทเทปโทรทัศน์ของวิชาช่างอุตสาหกรรมตามโครงการความร่วมมือระหว่างกรมอาชีวศึกษากับสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา ภายใต้วัตถุประสงค์ของ

โครงการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนไทย-เยอรมัน ซึ่งเป็นโครงการความร่วมมือระหว่าง  
รัฐบาลไทยกับรัฐบาลสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมันต่อไป

### **ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า**

เพื่อเปรียบเทียบทักษะทางการเรียนโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ กับการสอนปกติ  
ในวิชางานเขียนระโนเบื้องต้น ของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา

### **ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า**

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นข้อมูลในการสนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาการผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทบทเรียนเทปโทรทัศน์ ของสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ภายใต้ความร่วมมือระหว่างกรมอาชีวศึกษากับสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา เพื่อที่จะทำการผลิตและเผยแพร่สื่อประเภทนี้ ให้กับสถาบันอาชีวศึกษาทั่วประเทศต่อไป

### **ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า**

1. กลุ่มตัวอย่าง การทดลองครั้งนี้จะใช้นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษา 2 ปีการศึกษา 2531 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มทดลอง โดยแบ่ง  
ออกเป็น 2 กลุ่มทดลอง กลุ่มละ 15 คน โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified  
Random Sampling)

## 2. ตัวแปรที่จะศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการศึกษาของนักศึกษาซึ่งจำแนกออกเป็น  
2 วิธี คือ

2.1.1 นักศึกษาที่เรียนจากการสอนปกติ

2.1.2 นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์

## 2.2 ตัวแปรตาม

ทักษะทางการเรียนวิชางานเจียรไนเบื้องต้น เรื่องการเจียรไน  
ลับคมมีดกลึงปอกขวา

3. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาของวิชางานเจียรไนเบื้องต้นสาขา  
วิชาช่างกลโรงงานช่าง เรื่องงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา ซึ่งเป็นหลักสูตรระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา

4. แบบประเมินผลทักษะทางการเรียน ที่ผู้วิจัยร่วมกับผู้เชี่ยวชาญงานเจียรไน  
ลับคมมีดกลึงปอกขวา สร้างขึ้นและให้ผู้เชี่ยวชาญงานเจียรไนเป็นผู้ประเมินให้คะแนนผลงาน  
และคุณภาพของชิ้นงานมีดกลึงปอกขวา

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทักษะทางการเรียน หมายถึง นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานลับคมมีดกลึงปอก  
ขวาด้วยมือ กับเครื่องเจียรไนได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2. บทเรียนเทปโทรทัศน์ หมายถึง บทเรียนเทปโทรทัศน์เรื่องงานเจียรไนลับคม  
มีดกลึงปอกขวา ซึ่งเป็นเนื้อหาหนึ่งของวิชางานเจียรไนเบื้องต้น ที่ทางสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผลิตขึ้น

3. การสอนปกติ คือ การสอนที่ครู-อาจารย์ ผู้สอนบรรยาย และใช้สื่อการสอนบางชนิดประกอบ หรือเป็นการสอนแบบสาธิต โดยที่สื่อนั้นมีใช้แทบทุกครั้ง

4. นักศึกษาระดับอาชีวศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกช่างกลโรงงาน สาขาช่างอุตสาหกรรมที่กำลังศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษา 2 ปีการศึกษา 2531 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-พระนครเหนือ จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง ( Simple Random Sampling )

## บทที่ 2

### เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ เมื่อสะดวกในการศึกษาค้นคว้า และทำความเข้าใจง่ายขึ้น ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาของเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับโทรทัศน์การสอน
2. เอกสารเกี่ยวกับการสอนทักษะ
3. งานวิจัยเปรียบเทียบระหว่างการใช้เทปโทรทัศน์กับการสอนของครูตามปกติ
4. สรุปเอกสารอ้างอิงและงานวิจัยที่จะนำไปสู่หัวข้อการวิจัย

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโทรทัศน์การสอน

สื่อการศึกษาจะช่วยให้นักเรียนมีโอกาสได้รับการศึกษาตลอดชีวิตนั้น ได้แก่ สื่อมวลชนต่าง ๆ และในบรรดาสื่อมวลชนที่มีบทบาทสำคัญมากในการให้การศึกษาแก่คนทั่วไปนั้น คือ วิทยุและโทรทัศน์ โทรทัศน์นั้นอยู่ในฐานะที่ดีมาก ที่จะให้การศึกษาแก่คนที่อยู่นอกระบบโรงเรียน เพราะว่าสามารถที่จะแสดงให้เห็นทั้งภาพและได้ยินทั้งเสียง จึงสามารถให้ความรู้แก่คนในทุกรูปแบบ ตั้งแต่ความรู้ง่าย ๆ ไปหาขบวนการที่ซับซ้อนได้ ( ชม ภูมิภาค 2515: 50) เป็นเครื่องมือที่สามารถจะสอนได้เหมือนกับการสอนของครูโดยตรงเหมือนกัน (นิพนธ์ วัณโณ 2520: 11) และสามารถนำไปสอนได้ทุกวิชา ไม่ว่าจะเป็นภาษาฝรั่งเศส ระเบียบวินัยทหาร ชวเลข นิพนธ์จิต จิตวิทยา ศิลปะ ดนตรี ( Koenig. & Hill. 1967 : 3 ) โทรทัศน์จึงเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมาก

ขึ้นทุกที ทั้งนี้ก็เพราะว่าโทรทัศน์มีคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาอยู่มาก ดังต่อไปนี้

( ครรรชิต อรรถการ และชูชาติ. ศุภมันตา 2515 : 34-37 )

1. สามารถสอนคนเป็นจำนวนมากได้
2. เพิ่มคุณภาพในการสอน
  - 2.1 โทรทัศน์สามารถเลือกอาจารย์ได้
  - 2.2 สามารถใช้วัสดุทัศนอุปกรณ์ประกอบการสอนได้
  - 2.3 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง
  - 2.4 ช่วยในการสาธิต
3. ช่วยในการจัดตารางสอน
4. ช่วยในการฝึกสอน
5. สามารถบันทึกภาพและเล่นกลับได้หลายครั้ง

ชม ภูมิภาค (ชม ภูมิภาค 2515:50-51) ก็กล่าวถึงคุณค่าพิเศษของโทรทัศน์ที่มีต่อการศึกษาว่ามีอยู่หลายประการ เช่น

1. เป็นเครื่องมือที่จะเข้าถึงคนหมู่มากได้พร้อม ๆ กันโดยสะดวกและประหยัด
2. เป็นการผสมผสานส่วนที่ดีที่สุดของวิทยุและโทรทัศน์เข้าด้วยกัน
3. เป็นเครื่องมือที่สามารถเอาชนะอุปสรรคของการเรียนรู้หลายประการ เพราะสามารถที่จะเสนอความคิดเห็น สร้างทัศนคติให้ข่าวสารสำคัญโดยไม่จำเป็นว่าผู้รับจะต้องมีความสามารถทางภาษาสูงหรือต้องอยู่ ณ สถานที่เหตุการณ์นั้นด้วย
4. เป็นการขยายความสัมพันธ์ส่วนตัวของครูที่เก่ง ๆ หรือผู้มีความเชี่ยวชาญในด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะให้ถึงผู้รับมาก ๆ
5. โทรทัศน์จะช่วยให้เกิดการปรับปรุง และพัฒนาการทางสังคมที่สำคัญ
6. มีความปัจจุบันทันด่วน ทำให้ผู้รับสนใจมากและยอมก่อให้เกิดการเรียนรู้สูง
7. โทรทัศน์สามารถนำเอาอุปกรณ์การศึกษาอื่น ๆ เช่น ของจริง รูปภาพ

ภาพยนตร์ และอื่น ๆ เข้ามาใช้ร่วมกันด้วยความสะดวก การใช้อุปกรณ์การศึกษาหลายอย่างร่วมกันเช่นนี้ย่อมทำให้ผู้เรียนเข้าใจดี

8. การวิจัยพบว่า โทรทัศน์ใช้สอนหลักการ ความคิดรวบยอดและกฎเกณฑ์ได้ผลดีที่สุด

สาเหตุที่โทรทัศน์เข้ามามีบทบาทแพร่หลายทั่วไป โดยเฉพาะในด้านการศึกษานั้น เพราะ (สุโขทัยธรรมมาธิราช 2525:327-328)

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

2. โทรทัศน์เป็นอุปกรณ์การสอนที่สำคัญในการสอนและการเรียนของนักเรียน โดยใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับชั้น ตั้งแต่ชั้นประถม มัธยม วิทยาลัย และชั้นอุดมศึกษา

3. เป็นแหล่งวิทยาการอันสมบูรณ์ โทรทัศน์เป็นแหล่งเผยแพร่ภาพการสอนไปได้ไกลและกว้างขวาง นักเรียนมีโอกาสรับประสบการณ์จากบทเรียนที่ครูได้เลือกสรรแล้วเป็นอย่างดี

4. ช่วยปรับปรุงการสอนของครูประจำชั้น ครูประจำการ สามารถจดจำตัวอย่างหรือกลวิธีในการสอนที่ดี หรือในแขนงวิชาที่ตนไม่ถนัด จากครูที่สอนในโทรทัศน์ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาเหล่านั้น แล้วนำไปปรับปรุงการสอนของตนให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น ทำให้เกิดผลดีแก่นักเรียนอีกทางหนึ่งด้วย

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

6. สามารถบันทึกเป็นเทปโทรทัศน์ ในการออกรายการทางโทรทัศน์นั้นสามารถทำการสอนล่วงหน้า แล้วบันทึกเป็นเทปโทรทัศน์ออกรายการภายหลังได้ สามารถจัดซื้อผลิตภัณฑ์ของการสอน โดยลบทิ้งแล้วอัดใหม่

7. สามารถผลิตรายการทั้งในและนอกห้องส่ง บทเรียนโทรทัศน์ที่อยู่ในหรือนอกห้องเรียนอาจถ่ายทอดไปยังโทรทัศน์ที่อยู่ในห้อง หรือเครื่องรับในที่ใด ๆ แม้เป็นระยะทางไกล ๆ และอาจใช้แลกเปลี่ยนรายการระหว่างสถานีของแต่ละสถาบันได้อีกด้วย

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

### เอกสารเกี่ยวกับการสอนทักษะ

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ ( สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ 2526 : 24 -91 ) ได้กล่าวถึงวิธีสอนทักษะปฏิบัติในสาขาวิชาช่างว่า ลักษณะการเรียนและธรรมชาติของการเรียนทักษะปฏิบัตินั้น เป็นการเรียนรู้ทักษะทางกล่ามเนื้อซึ่งเป็นลักษณะของพฤติกรรม ที่เป็นผลผลิตจากการเรียน ในด้านการพัฒนาความสามารถ ความชำนาญ ความเที่ยงตรงทางกล่ามเนื้อของบุคคล ทักษะของกล่ามเนื้อจัดเป็นพฤติกรรมทางทักษะนิสัย แต่ในการเรียนรู้ทักษะทางกล่ามเนื้อ ก็ต้องอาศัยความรู้ทางทฤษฎีด้านบุคลิกนิสัยและทัศนคติที่ดีในด้านจิตนิสัย ที่สอดคล้องสัมพันธ์กันด้วย การเรียนรู้ทักษะมักจะแสดงออกในรูปของการกระทำ ซึ่งบางครั้งไม่อาจจะใช้คำพูดเพื่อจะอธิบายทักษะที่มีอยู่ในตัวผู้เรียนให้บุคคลอื่นฟังได้ชัดเจน เท่ากับการกระทำออกมา ในรูปของการทำงานและผลงานที่ทำซึ่งต่างกับการเรียนรู้ทฤษฎี ซึ่งสามารถจะอธิบายการรู้ในความรู้ที่ได้ออกมาเป็นคำพูดได้ง่ายกว่า

การเรียนรู้ที่ดี จะเกิดขึ้นเมื่อผู้สอนได้วางแผนไว้อย่างรอบคอบ โดยปัจจัยหนึ่ง คือ

การพิจารณาถึงหลักการเรียนรู้ หลักการเรียนรู้อาจพิจารณาได้ 3 ด้าน คือ การเรียนรู้ในทรศณะด้านผู้เรียน การเรียนรู้ในทรศณะด้านพฤติกรรม และการเรียนรู้ในทรศณะด้านความเข้าใจ ซึ่งอาจสรุปเป็นหลักใหญ่ ให้ผู้สอนได้ยึดถือปฏิบัติดังนี้ คือ

ก. ให้ผู้เรียนได้เป็นฝ่ายแสดงออก (Active) มากกว่าการให้อยู่เฉย (Passive)

ข. เทคนิคที่ดีและความบ่งชี้ในการฝึกเป็นสิ่งสำคัญ เทคนิคการฝึกที่ดี ช่วยทำให้ผลการเรียนรู้ดีขึ้น

ค. การเรียนรู้ต้องมีเป้าหมาย ซึ่งจะช่วยให้ประสิทธิภาพการเรียน

ง. การเสริมแรงและการตรวจปรับเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งจะช่วยให้เสริมพฤติกรรม การตอบสนองที่ดี

จ. การเรียนรู้ควรจะต้องผลิตเพิลินและสฤกสนาน บรรยากาศไม่น่าเบื่อหน่าย

การฝึกทักษะจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องให้ผู้เรียน ได้รับการฝึกหัดทบทวนด้วยตัวผู้เรียนเองให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การเรียนรู้ทักษะปฏิบัติที่ดี นอกจากจะมีการฝึกหัดปฏิบัติทางกล่ามเนื้อแล้วยังต้องประกอบคู่กับความรูฤกษฤกษและทัศนคติด้วย ซึ่งจะทำได้ดียิ่งขึ้นตอน 3 ชั้นตอนได้แก่ ชั้นความรู้ ชั้นปฏิบัติและชั้นชำนาญถึงขั้นอัตโนมัติ การสอนทักษะปฏิบัติจะเน้นในเรื่องการฝึกทักษะหรือ Psychomotor Domain ให้ผู้เรียนฝึกฝนเพื่อผลแห่งการปฏิบัติได้ เมื่อทำได้แล้วยังต้องเสริมจุดมุ่งหมายด้านความรู้และเปลี่ยนแปลงทัศนคติได้ด้วยการสอนแบบฝึกปฏิบัตินี้ จะรวมถึงการเรียนรู้ในห้องทดลอง (Laboratory) การสอนแบบทดลอง (Experimentation) และการฝึกฝน (Practicals) ต่าง ๆ เป็นต้น

หัวใจของการสอนทักษะปฏิบัติ คือ การให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติในสิ่งที่เรียนนั้น แล้วผู้เรียนจะรู้ได้ในทันทีว่า สิ่งที่เราทำนั้นเป็นอย่างไร การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการลงมือทำนั่นเอง ดังคำสุภาษิตไทยว่า "สิบปากว่าไม่เท่าตาเห็น สิบตาเห็นไม่เท่ามือคลำ สิบมือคลำไม่เท่าลงมือทำเอง" หรือ ภาษาอังกฤษใช้ว่า "Practicals involve learning by doing" นอกจากจุดมุ่งหมายดังกล่าว การสอนแบบปฏิบัติยังมีจุดมุ่งหมายในรายละเอียดซึ่งอาจนำมาพิจารณาได้อีกหลายประการ เช่น

1. ให้ผู้เรียนรู้จักและคุ้นเคยกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่สำคัญ
2. ให้ผู้เรียนได้คุ้นเคยกับการวางแผนเตรียมการและทดลองใช้เครื่องมือปฏิบัติการและการฝึกปฏิบัติต่าง ๆ
  3. เพื่อฝึกฝนและพัฒนาความสามารถในการสังเกตรวบรวมและตีความข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากห้องปฏิบัติการหรือฝึกปฏิบัติ
  4. เพื่อฝึกฝนและพัฒนาความสามารถ ในการเสนอรายงานผลการฝึกปฏิบัติที่ดี และมีความเหมาะสม
  5. เพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ในการที่จะรวบรวมและสัมพันธ์แนวคิด หลักการและความรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อมองเห็นภาพรวมของวิชาชั้น ๆ
  6. เพื่อประยุกต์หลักการทั่วไปเข้ากับสถานการณ์จริง ในห้องทดลองหรือใน การปฏิบัติภาคสนามอื่น ๆ
  7. เพื่อให้รู้จักวิเคราะห์ผลการฝึกปฏิบัติต่อสมมุติฐานที่ตั้งไว้ และวิเคราะห์ผล ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน
  8. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาทัศนคติที่ดีและก่อให้เกิดความภูมิใจในงานอาชีพด้านต่าง ๆ องค์ประกอบของการสอนทักษะปฏิบัติ สิ่งที่น่าพิจารณา คือ
    - ก. สถานที่ฝึกปฏิบัติ จะต้องเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายและวิธีการสอน มีความ ยืดหยุ่นตามสมควร และควรเป็นแบบฉบับได้
    - ข. อุปกรณ์และเครื่องมือจะต้องมีพอเพียงกับจำนวนผู้เรียน และอยู่ในสภาพพร้อมจะใช้งานได้ ตลอดจนใช้ได้โดยไม่จำกัดเวลา
    - ค. เอกสารการฝึกปฏิบัติซึ่งประกอบไปด้วย คู่มือการปฏิบัติตลอดจนเอกสาร อ่างอิง หรือที่เป็นเนื้อหาทางทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับงานปฏิบัตินอกจากองค์ประกอบดังกล่าวแล้วยังต้องคำนึงถึง รูปแบบ และการดำเนินการสอนทักษะปฏิบัติให้บรรลุถึง เป้าหมายที่ ต้องการ รูปแบบ และการดำเนินการสอนทักษะปฏิบัติอาจได้แก่

การสาริต

การทดลอง

การฝึกงาน

การศึกษานอกสถานที่

การสอนทักษะปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องการส่งเสริมความคิดริเริ่ม พัฒนา นิสัย และสร้างความรู้ใหม่ของผู้เรียน อาจจะทำได้ด้วยวิธีการค้นคว้าในห้องทดลองใน การสอนทักษะปฏิบัติ แม้จะมีรูปแบบและวิธีการหลายประการ ก็มักจะพบปัญหาและอุปสรรค ในการสอนอยู่หลายปัญหา เช่น

ปัญหาด้านการลงทุน เพราะต้องมีค่าใช้จ่ายสูง

ปัญหาด้านการเตรียมตัว และการเตรียมการสอนของผู้สอน

ปัญหาด้านบทบาทของผู้เรียน ซึ่งผู้สอนต้องพยายามสร้างกิจกรรมให้กับผู้เรียน

ปัญหาด้านความจำกัด ของจำนวนผู้เรียนต่อผู้สอน และผู้เรียนต่อวัสดุอุปกรณ์

ปัญหาด้านความต้องการทักษะที่ดีของผู้เรียนซึ่งทำได้ค่อนข้างยากและต้องการ

สนับสนุนจากทุกฝ่าย

ปัญหาด้านความขาดแคลนผู้สอนที่มีคุณวุฒิ และคุณสมบัติที่ดี

ปัญหาด้านการประเมินผลงานที่ดี

ถึงอย่างไรก็ตามการสอนทักษะปฏิบัติ ก็ต้องดำเนินการด้วยวิธีการที่จะส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม ดังนี้

1. ขั้นตอนกล่าวนำ ( Introduction ) เป็นการเริ่มต้นของขบวนการเรียนรู้ เพื่อสร้างความสนใจ สร้างปัญหา สร้างแรงจูงใจ และเป็นการทดสอบความรู้เดิมของผู้เรียน
2. ขั้นตอนการสาริตจากครู ( Demonstration from the teacher ) เป็นการ เริ่มให้เนื้อหาโดยการกล่าวถึงหลักทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง อธิบายลักษณะงานวิธีการทำงานเพื่อ แสดงให้ผู้เรียนได้ทราบว่า ทักษะที่จะเรียนกันนั้นสามารถปฏิบัติได้จริง
3. ขั้นตอนการสาริตจากผู้เรียน ( Demonstration from the learner ) ซึ่ง

เป็นการให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติ ดูว่าทำได้หรือไม่ พร้อมกับมีการตรวจปรับเพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถปฏิบัติจริงได้โดยไม่ผิดพลาด

4. ขึ้นให้แบบฝึกหัดและตรวจผลสำเร็จ ( Exercise and Progress ) เมื่อแน่ใจว่าผู้เรียนทำแล้วไม่ผิดพลาด จึงจะมอบหมายให้ทำงานได้ เพราะการฝึกทักษะปฏิบัติ โดยเฉพาะการใช้เครื่องจักรนั้น มีอันตรายมาก และอีกประการหนึ่งคือ ทักษะที่ฝึกจะลืมได้ยาก ดังนั้น หากฝึกในวิธีการที่ผิดย่อมจะแก้ไขให้ติได้ยาก

การวัดผลและประเมินผลงานปฏิบัติ

การตรวจวัดผลและการประเมินผลความสำเร็จของผู้เรียนในการเรียนทักษะปฏิบัติในอาจระทำได้ 3 ประการ คือ

1. การตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเนื้อหาทางทฤษฎี
2. การตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงาน
3. การตรวจสอบคุณภาพผลงานหรือชิ้นงานสำเร็จ

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าบทเรียนทักษะปฏิบัตินั้น ประกอบด้วยทักษะทางปฏิบัติ ความรู้ทางทฤษฎีเชิงปฏิบัติและทัศนคติที่ดีต่อการทำงานด้วย ดังนั้นการวัดผลและประเมินผลงานปฏิบัติจึงหนีไม่พ้นการตรวจสอบความสามารถของผู้เรียน ในพฤติกรรมทั้งสามด้านนี้

การตรวจสอบความสามารถทางด้านความรู้ทางทฤษฎีเชิงปฏิบัติและทัศนคติอาจระทำได้ด้วยการใช้แบบทดสอบทางข้อเขียน การสัมภาษณ์ และใช้คำถามปากเปล่า การสังเกตการทำงาน หรือการอภิปรายกลุ่มของผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้การสอน หรือหลังบทเรียนก็ได้ ส่วนการตรวจสอบความสามารถทักษะภาคปฏิบัตินั้น อาจระทำได้ด้วยการกำหนดงานให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ซึ่งบางครั้งอาจเรียกว่า Performance test ซึ่งต้องการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติทักษะนั้น แล้วผู้สอนก็ทำการตรวจสอบ และสังเกตพฤติกรรมในขณะปฏิบัติงาน และตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานสำเร็จที่ผู้เรียนได้กระทำขึ้น

การตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเนื้อหาทางทฤษฎี กระทำได้ทั้งระหว่างการเรียน การสอน และหลังบทเรียนแล้ว การตรวจสอบความรู้ทางทฤษฎีนี้ อาจกระทำได้ด้วยการ ใช้แบบทดสอบทางข้อเขียน การสัมภาษณ์ผู้เรียน การใช้คำถามปากเปล่าในขณะสอน หรือ การอภิปรายกลุ่มของผู้เรียน การตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเนื้อหาทฤษฎีนี้ อาจทำการ วัด หรือตรวจสอบในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ก. ความสามารถในการอ่านแบบ ไดอะแกรม สัญลักษณ์ หรือการใช้หนังสือตำรา และคู่มือต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน
- ข. เนื้อหาความรู้ทางทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน และความคิดในเหตุผลต่าง ๆ
- ค. ความสามารถในการวิเคราะห์งาน และวางแผนขั้นตอนการทำงานนั้น ๆ
- ง. กฎเกณฑ์และหลักความปลอดภัยในการทำงาน

#### การตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงาน

การตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงานนี้ รวมถึงความสามารถทางกล้ามเนื้อ ( Motor Skill ) และทัศนคติที่ดีต่อการทำงาน ซึ่งสามารถกระทำได้ในระหว่างการ ปฏิบัติงานของผู้เรียนด้วย การสังเกตการทำงาน การสัมภาษณ์ หรือการอภิปรายกลุ่ม ของผู้เรียน การตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงาน อาจทำการวัด หรือตรวจสอบ ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ทักษะทางด้านความถูกต้องและความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ ซึ่งรวมถึงการใช้ การบำรุงรักษา และการเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ
2. ความสามารถในการเตรียมงาน และลำดับขั้นตอนการทำงาน ตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสำเร็จ
3. ระยะเวลาในการทำงานจนกระทั่งสำเร็จ
4. นิสัย ทัศนคติ และความขยันในการทำงาน

ในระหว่างการให้แบบฝึกหัดแก่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะนั้น ผู้เรียนจะได้ฝึกหัดทักษะใหม่ในการทำงานโดยประสานร่วมกับทักษะเก่าที่ได้เคยศึกษามาแล้ว ผู้สอนควรจะสังเกตการณ์การปฏิบัติงานของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดและสม่ำเสมอ เมื่อจะได้คอยให้คำแนะนำที่จำเป็นและอธิบายเพิ่มเติมในสิ่งที่ผู้เรียนยังเข้าใจไม่ชัดเจน อีกทั้งเป็นการคอยควบคุมมิให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ถูกต้อง อันอาจจะติดเป็นนิสัยไปในภายหลังได้ ตลอดจนเป็นการป้องกันเหตุอันตรายที่เกิดในขณะปฏิบัติงานได้ นอกจากนี้ยังใช้เป็นข้อมูลในการให้คะแนนการทำงานซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนด้วย

#### การตรวจสอบคุณภาพผลงานหรือชิ้นงานสำเร็จ

การตรวจสอบคุณภาพผลงานของผู้เรียนนี้กระทำได้หลังบทเรียน เมื่อผู้เรียนปฏิบัติงานเสร็จและนำผลงานนั้นมาส่ง การตรวจสอบคุณภาพผลงานนี้เป็นการประเมินคุณภาพของชิ้นงานที่สำเร็จรูป ซึ่งวัดในรูปของความละเอียดประณีตของงาน ความถูกต้องและความเที่ยงตรงต่อขนาดตามแบบงานทั้งในจุดที่มองเห็นได้ และจุดที่มองไม่เห็น ซึ่งอาจใช้เครื่องมือช่วยในการตรวจสอบด้วย

การตรวจสอบคุณภาพผลงานสำเร็จนี้ควรคำนึงถึงความเที่ยงตรงในการตรวจสอบ ด้วยการตรวจสอบคุณภาพโดยใช้เครื่องมือตรวจสอบ เช่น วิจารณ์ที่ขนาด ( Objective valuation ) และแม้ในการตรวจสอบคุณภาพของผลงานในบางจุด เช่น รูปทรงภายนอกของชิ้นงาน ความสะอาด ความสวยงามของชิ้นงาน เป็นต้น อาจต้องอาศัยการตรวจโดยใช้ความนึกคิดของผู้ตรวจ ( Subjective valuation ) ซึ่งผู้ตรวจจะต้องตรวจด้วยใจที่เป็นธรรม และอาจให้ผู้ตรวจหลายคน ซึ่งต้องใช้เกณฑ์การประเมินผลในการตรวจสอบผลงานนั้น ( สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์ 2526 : 24 - 91 )

## งานวิจัยเปรียบเทียบระหว่างการใช้เทปโทรทัศน์กับการสอนของครูตามปกติ

การวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้โทรทัศน์กับการสอนของครูตามปกติ ที่ให้ผลทางการเรียนได้ทัดเทียมกัน ได้แก่ การวิจัยของโฮล์ม (Holmes . 1960:238-239) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนทางโทรทัศน์กับการเรียนโดยวิธีปกติเพื่อศึกษาว่าการสอนทางโทรทัศน์จะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้เพียงไร ผลการวิจัยพบว่า 90% ของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ มีผลการเรียนไม่แตกต่างกันและสรุปว่าสามารถนำโทรทัศน์ มาช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูที่มีความสามารถได้

ชรัมม์ (Schramm . 1962:153) ได้เปรียบเทียบผลการสอนทางโทรทัศน์ กับ การสอนโดยวิธีปกติ ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน ระหว่างการเรียนจากโทรทัศน์กับการเรียนโดยปกติ อย่างไรก็ตามโทรทัศน์มีส่วนทำให้นักเรียนมีประสบการณ์มากกว่ากว้างขวางกว่าการเรียนโดยวิธีปกติ คือ จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด มี 65% ที่ผลการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่ 21% เรียนได้ผลดีกว่า และ 14% ที่นักเรียนได้ผลน้อยกว่า

วณี รัตน์วงศ์ (วณี รัตน์วงศ์ 2514:43) ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้เทปโทรทัศน์และไม่ใช้เทปโทรทัศน์ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในผลการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม

สุชาติ โนริวิทย์ (สุชาติ โนริวิทย์ 2516:53-75) ได้ทำการทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปกับนักศึกษาปีที่ 2 วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา พบว่าการเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์วงจรปิดกับการสอนด้วยวิธีการบรรยายของครูไม่มีผลแตกต่างกัน

โอภาส ศรีสะอาด (โอภาส ศรีสะอาด 2516:101) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา โดยใช้โทรทัศน์วงจรปิดเปรียบเทียบกับการสอนโดยครูโดยตรง ผลการวิจัยสรุปว่า การเรียนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่การเรียนเกี่ยวกับการคำนวณนั้นจะมีผลดีกว่าเมื่อเรียนกับครูในชั้นเรียน

ดูลิต วิชัยดิษฐ์ (ดูลิต วิชัยดิษฐ์ 2514:26) ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการใช้เทปโทรทัศน์กับการสอนจริง และการใช้ภาพยนตร์ตลับประกอบการสอนจริง ผลของการวิจัยสรุปว่าไม่มีความแตกต่างกันในด้านผลของการเรียนรู้

ปราโมทย์ เทพวัลลภ (ปราโมทย์ เทพวัลลภ 2521:30-32) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นโดยวิธีเรียนด้วยตนเองจากเทปโทรทัศน์ สไลด์เทปและการเรียนในชั้นตามปกติ โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมแบบประสม ในกรุงเทพมหานคร 3 โรงเรียน ผลปรากฏว่าปริมาณการเรียนรู้ในวิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น จากการเรียนด้วยเทปโทรทัศน์หรือสไลด์ กับปริมาณการเรียนรู้จากการเรียนกับครู ตามปกติไม่แตกต่างกัน และปริมาณการเรียนรู้จากเทปโทรทัศน์กับจากสไลด์เทปไม่แตกต่างกัน

ชวาคซ์วอลเดอร์ (Schwarzwalder. 1961:1-2) ได้ทดลองการสอนวิทยาศาสตร์ทางโทรทัศน์เปรียบเทียบกับการสอนโดยครูในห้องเรียนของนักเรียนเกรด 5 ผลปรากฏว่า อุปกรณ์การสอนที่ครูใช้โทรทัศน์ในการประกอบการสอนนั้นช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าอุปกรณ์ที่ครูใช้ในห้องเรียนและได้สรุปผลการวิจัยว่า นักเรียนที่เรียนจากโทรทัศน์ได้รับความรู้มากกว่านักเรียนที่เรียนจากชั้นเรียนตามปกติ

คาร์เนอร์ (Carner. 1962:160) ได้ประเมินผลการสอนทางโทรทัศน์วงจรมืด โดยทดลองกับนักเรียนเกรด 5 และ 6 โรงเรียนคอร์ทแลนด์ นักเรียนเหล่านี้ได้เรียนวิธีอ่านจากโทรทัศน์ทุกวัน เพื่อฝึกฝนทักษะในการอ่านและให้เข้าใจคำศัพท์ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านอยู่ในระดับต่ำได้รับความรู้ในการอ่านเพิ่มขึ้นมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนธรรมดา

โคนิค และฮิลล์ (Koenig & Hill. 1967:12) ได้สรุปผลการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์กับการเรียนการสอนจากครูในห้องเรียนว่า การวิจัยส่วนมากจะพบว่า การเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์มีผลดีกว่าการเรียนการสอนโดยครูในห้องเรียน ซึ่งอาจเป็นเพราะการสอนทางโทรทัศน์มีการเตรียมตัวที่ดีกว่า

เบอร์ก (Burke. 1971: XII) ได้ทำการทดลองและสังเกตการณ์การเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์พบว่า, คุณภาพการเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์ดีกว่าการเรียนการสอนโดยใช้ครูในห้องเรียน เพราะมีเครื่องมือและอุปกรณ์คุณภาพดีกว่าครูในห้องเรียน นอกจากนี้โทรทัศน์ยังสามารถแสดงให้เห็นได้ทั่วถึงทุกคน ไม่ว่าจะเป็นการสอนแบบสาธิต ทดลอง หรือการสอนด้านภาษา

สำนวน มณีเรือง (สำนวน มณีเรือง 2513: 55) ได้สำรวจการใช้โทรทัศน์การสอนที่วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา โดยออกแบบสอบถามพบว่า นักศึกษาสนใจการเรียนการสอนจากโทรทัศน์มากกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนธรรมดาทำให้นักศึกษามีความสนใจในบทเรียนและมีความรับผิดชอบต่อการเรียนมากขึ้น

นิลาศ เกื้อมี (นิลาศ เกื้อมี 2519: 23) ก็ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางช่างที่อาศัยทักษะของนักเรียนช่างไฟฟ้าที่เรียนจากครูกับการสาธิตโดยใช้เทปโทรทัศน์ทำการทดลองกับนักศึกษาฝึกหัดครูระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ ปีที่ 1 ผลปรากฏว่า การฝึกทักษะทางช่างโดยการสอนด้วยการสาธิตจากเทปโทรทัศน์ ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางช่างสูงกว่าการสาธิตจากครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ :05

ผลการวิจัยที่มีผลการสอนทางโทรทัศน์ก่อให้เกิดผลการเรียนรู้ดีกว่าการสอนแบบเดิม มีดังนี้ สอนพิมพ์สัมผัส (Passwark. 1957: 579) วิชาวิธีสอน (Burger. 1961: 231) สาธิตฝึกทักษะในวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ (Weaver. 1967: 36) วิชาช่างโลหะ (Boucheret. 1965: 55-57) วิชาช่างในโรงเรียนอาชีวศึกษา (Guslavsson. 1957: 59-62) กายวิภาควิทยา (Richter. 1964: 12) การใช้เครื่อง I.B.M. (Beatte. 1959: 306) ลักษณะกฎเกณฑ์ในการขับร้อง (Elrod. 1971: 5823) วิชาพฤกษศาสตร์ (Smith. 1968: 18-23) วิชาธุรกิจ (Harrington. and Knoblette. 1968: 40-45)

ดังนั้น โทรทัศน์จึงเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากขึ้นทุกที ทั้งนี้เพราะโทรทัศน์มีคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษามาก คือ (ครรรจิต อุตถากร และชูชาติ

ศุภมันตา 2515:34-37)

1. สามารถสอนคนเป็นจำนวนมากได้
2. เพิ่มคุณภาพในการสอน
  - 2.1 ไทรทัศน์สามารถเลือกอาจารย์ได้
  - 2.2 สามารถใช้โสตทัศนอุปกรณ์ประกอบการสอนได้
  - 2.3 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง
  - 2.4 ช่วยในการสาธิต
3. ช่วยในการจัดตารางสอน
4. ช่วยในการฝึกสอน
5. สามารถบันทึกภาพเก็บไว้ได้หลายครั้ง

### สรุปเอกสารอ้างอิงและผลงานวิจัยที่จะนำไปสู่หัวข้อการวิจัย

1. เทปโทรทัศน์เป็นสื่อการสอนที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการเรียนการสอนในทุกลักษณะและทุกระดับการศึกษา
2. เทปโทรทัศน์ให้ผลดีในด้านการสอนแบบสาธิตทดลอง ตลอดจนรวบรวมเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนไม่สามารถสัมผัสได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการขจัดปัญหาเรื่องการขาดแคลนอุปกรณ์การสอน
3. เทปโทรทัศน์ยังช่วยในการขาดแคลนครูผู้สอนที่มีทักษะและความสามารถในการสอนวิชาช่าง ซึ่งต้องอาศัยทักษะและประสบการณ์ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ ด้วย
4. เทปโทรทัศน์ยังเป็นสื่อที่จัดระบบการเรียนของผู้เรียนให้เป็นขั้นตอนที่ถูกต้องด้วย
5. ไทรทัศน์ยังสามารถแสดงให้เห็นนักเรียนจำนวนมาก ๆ ได้เห็นอย่างทั่วถึงทุกคนไม่ว่าจะเป็นการสอนแบบสาธิต ทดลอง
6. เทปโทรทัศน์ยังช่วยฝึกฝนทักษะ เพราะผู้เรียนสามารถที่จะนำกลับมาดูอีกเมื่อ

ใดก็ได้ ซึ่งเป็นการขจัดปัญหาเรื่องระยะเวลาได้

แต่โทรทัศน์ก็ยังมีข้อเสียเนื่องจากโทรทัศน์เป็นสื่อประเภทสื่อสารทางเดียว (One way Communication) เพราะถ้าผู้เรียนเกิดปัญหาสงสัยไม่อาจที่จะซักถามได้ ซึ่งผิดกับการเรียนกับครูในการสอนแบบสาธิตทดลองในชั้นปกติ

จากเหตุผลดังกล่าวทำให้มองเห็นว่าในการเรียนการสอนวิชาช่างนั้นจำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดรวบยอดและเกิดทักษะในเนื้อหาวิชานั้น ๆ เพื่อจะนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องต่อไป การเรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์และการเรียนจากการสอนของครูตามปกติในสาขาวิชาช่างนั้น ต่างก็มีข้อจำกัดอยู่ในตัวของมันเอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการที่จะทราบผลข้อเท็จจริงของการเรียนวิชางานเจียรระไนเบื้องต้นว่าจะมีผลแตกต่างกันในด้านทักษะทางการเรียนหรือไม่อย่างไร ระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์กับการสอนของครูปกติ เพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลในการสนับสนุนส่งเสริมงานพัฒนาการผลิตสื่อการเรียนการสอน ของสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือต่อไป

### สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

ทักษะทางการเรียนงานเจียรระไนลับคมมีดกลึงปอกขวา ของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์สูงกว่า นักศึกษาที่เรียนจากการสอนปกติ

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. การสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

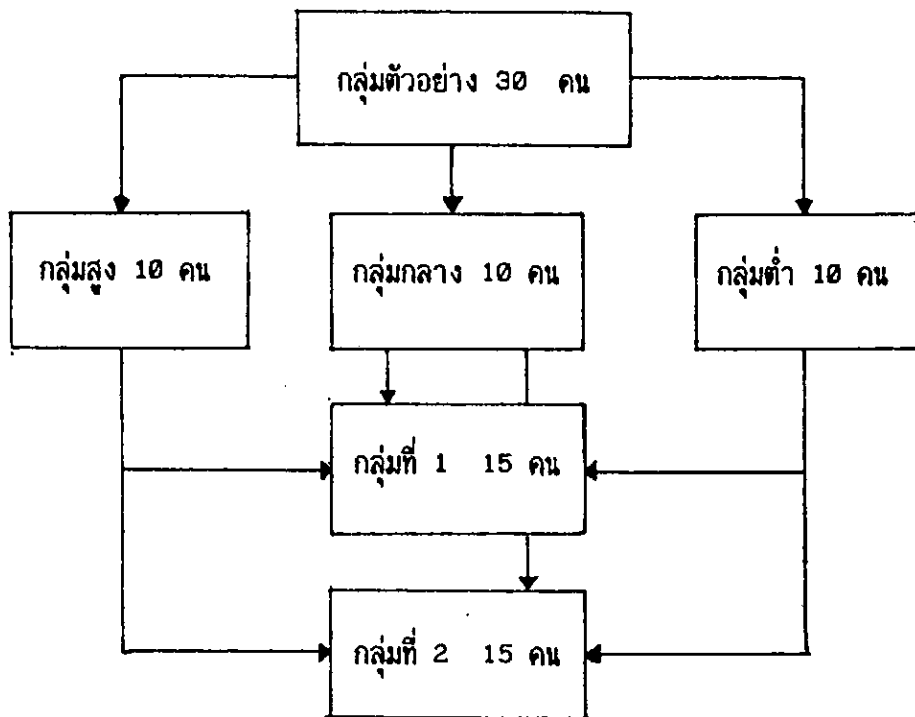
#### การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2531 จำนวน 30 คน ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยดำเนินการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำเกรดเฉลี่ยสะสมของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 30 คน มาเรียงลำดับจากเกรดเฉลี่ยสูงสุด ไปหาเกรดเฉลี่ยต่ำสุด
2. จัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 ระดับความสามารถในการเรียน คือ เป็นกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ กลุ่มละ 10 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)
3. ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับ

ฉลากจากกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ กลุ่มละ 5 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ 1 แล้ว  
ทำวิธีเดียวกัน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ 2

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ดังปรากฏตามแผนผังข้างล่าง



กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากบทเรียน  
เทปโทรทัศน์

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากการสอนปกติ

## การสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีวิธีและขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. บทเรียนเทปโทรทัศน์เรื่องงานเจียรระไนลับคมมีดกลึงปอกขวา ซึ่งเป็นบทเรียนเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ที่ผู้วิจัยร่วมกับแผนกออกแบบและพัฒนาลือการเรียนการสอนสาขาวิชาเครื่องกล สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ดำเนินการสร้างและผลิต ซึ่งมีวิธีการสร้างและผลิตดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น พุทธศักราช 2524 ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาวิธีสอน และการวัดผล

1.2 ศึกษาเนื้อหางานเจียรระไนลับคมมีดกลึงปอกขวา

1.3 กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญของแผนกออกแบบลือการเรียนการสอนสาขาวิชาเครื่องกล

1.4 วางเค้าโครงของเรื่อง ในเนื้อหาวิชางานเจียรระไนลับคมมีดกลึงปอกขวา เพื่อลำดับการนำเสนอภาพ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทางการสร้างบทเรียนเทปโทรทัศน์จากสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน

1.5 นำเค้าโครงของเนื้อหาวิชางานเจียรระไนลับคมมีดกลึงปอกขวา มาเขียนเป็นบทโทรทัศน์ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสร้างบทเรียนเทปโทรทัศน์ ทำการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำบทโทรทัศน์เรื่องงานเจียรระไนลับคมมีดกลึงปอกขวา มาถ่ายทำและผลิตเป็นเทปโทรทัศน์ ตามขบวนการผลิตเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ภายใต้การควบคุมและให้ข้อเสนอแนะ จากผู้เชี่ยวชาญทางการสร้างบทเรียนเทปโทรทัศน์

1.7 นำบทเรียนเทปโทรทัศน์ที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1. ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลองจริง และไม่เคยเรียนวิชางานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกชวามาก่อน จำนวน 10 คน หลังจากนั้นให้นักศึกษาทำแบบทดสอบ แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนเทปโทรทัศน์เรื่องงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกชว ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80

1.8 นำบทเรียนเทปโทรทัศน์ เรื่องงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกชว ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 แล้ว ไปใช้ในการทดลองจริงต่อไป

2. เครื่องมือและอุปกรณ์งานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกชว ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นเครื่องมือและอุปกรณ์ ซึ่งใช้สำหรับการฝึกทักษะงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกชว ตามหลักสูตรงานเจียรไน สาขาวิชาเครื่องกล ของกรมอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2524 ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ประสิทธิภาพ และมาตรฐาน ของเครื่องมือและอุปกรณ์จากผู้เชี่ยวชาญงานเจียรไนแล้ว มีดังต่อไปนี้

- 2.1 เครื่องเจียรไนลับคมมีด
- 2.2 แว่นตาป้องกันเศษโลหะ
- 2.3 ไขวัดมุม
- 2.4 ตะไบละเอียด
- 2.5 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
- 2.6 ฉากเหล็ก
- 2.7 แผ่นเทียบผิวมาตรฐาน
- 2.8 แปรง
- 2.9 ค้อนพลาสติก
- 2.10 ค้อนเหล็กและเหล็กตอกหมายเลข
- 2.11 ซีล้อเหล็กแข็ง
- 2.12 ประแจปากตาย

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เพื่อทดสอบการผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 วิชางานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญของแผนกออกแบบและ พัฒนาสื่อการเรียนการสอนสาขาเครื่องกลสร้างขึ้น ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเนื้อหาวิชาและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหลักสูตรงาน เจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา กรมอาชีวศึกษา

3.2 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

3.3 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง ที่เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 24 คน ที่ผ่านการเรียนงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวามาแล้ว

3.4 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

3.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบบางข้อ เพื่อให้ได้ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามมาตรฐาน แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มทดลองจำนวน 24 คน ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรคนละกลุ่มกับกลุ่มแรก

3.6 นำคะแนนที่ได้จากการทดลองใช้แบบทดสอบ มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ (สุภาพ วาดเขียน และอรพันธ์ โกชนดา 2520:66) ผลการหาประสิทธิภาพ ของแบบทดสอบปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาค ทฤษฎีเพื่อทดสอบการผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

$r_{ct}$	$D_1$	$V_1$
0.8492	0.29 - 0.79	0.33 - 0.75

4. แบบประเมินผลทักษะงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา ซึ่งผู้วิจัยได้นำมา จากแผนกออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน สาขาเครื่องกล สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา ที่ได้รับปรับปรุงและแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ งานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา ตามหลักการ วัตถุประสงค์และประเมินผลงานปฏิบัติ (นิสิฐ เมธาภัทร และธีระพล เมธิกุล 2531:190-205)

#### การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองครั้งนี้ นักศึกษาที่ใช้ทดลองจะต้องอยู่ในเงื่อนไขดังนี้ คือ

- ก. นักศึกษาจะต้องอ่านแบบงานได้อย่างถูกต้อง
- ข. นักศึกษาสามารถบอกวิธีวัดขนาดและตรวจสอบชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง
- ค. นักศึกษาสามารถบอกขนาดที่กัดความเผื่อของชิ้นงานได้จากขนาดที่กำหนด

ในแบบงานได้อย่างถูกต้อง

การทดลองดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ทำการแบ่งกลุ่มนักศึกษาที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดจำนวน 30 คน โดยแบ่งกลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เป็นกลุ่มสูง กลุ่มกลางและกลุ่มต่ำ กลุ่มละ 10 คน จากนั้นแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยจับฉลากจากกลุ่มสูง กลุ่มกลางและกลุ่มต่ำ กลุ่มละ 5 คน ได้เป็นกลุ่มทดลอง 15 คน และกลุ่มควบคุม 15 คน

2. จัดเตรียมห้องที่จะใช้ในการทดลองดังนี้

2.1 ห้องที่ใช้เรียนกับครูในชั้นปกติจัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์การสอนตามแผนการสอนเตรียมไว้

2.2 ห้องที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ เตรียมเครื่องรับโทรทัศน์สีขนาด 20 นิ้ว 2 เครื่อง เครื่องเล่นเทปโทรทัศน์ระบบ VHS 1 เครื่อง และจัดที่นั่งตามหลักการดูโทรทัศน์

3. ให้นักศึกษาเข้าห้องเรียนตามเวลาที่กำหนด โดยให้กลุ่มทดลองเข้าห้องดูโทรทัศน์ และกลุ่มควบคุมเข้าห้องเรียนกับครูในชั้นตามปกติ ทั้งสองกลุ่มทำการทดลองในวันและเวลาเดียวกัน ซึ่งมีสภาพแวดล้อมของห้องเรียนเหมือนกัน และเนื้อหาเดียวกัน

3.1 กลุ่มควบคุมที่เรียนจากครูสอนปกติ ดำเนินการสอนตามแผนการสอนของครูที่เตรียมไว้

3.2 กลุ่มทดลองที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ ดำเนินการสอนตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.2.1 ให้นักศึกษาดูบทเรียนเทปโทรทัศน์ที่แบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ ตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

ก. เครื่องมือและอุปกรณ์

ข. การปรับแต่งหน้าล้อหิน

ค. มุมต่าง ๆ ของมีดกลึงปอกขวา

ง. ขั้นตอนการลับมีดกลึงปอกขวา

3.2.2 เมื่อนักศึกษาดูบทเรียนเทปโทรทัศน์จบเป็นตอน ๆ ให้นักศึกษาซักถามปัญหาทันที เพื่อให้มีความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนเทปโทรทัศน์ตอนนั้น ๆ ซึ่งใช้เวลาจากเริ่มดูบทเรียนเทปโทรทัศน์จนเสร็จการซักถามปัญหาทั้งหมดประมาณ 1 ชั่วโมง

3.2.3 ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีเพื่อทดสอบการผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชางานเจียรระไนลับคมมีดกลึงปอกขวา ซึ่งนักศึกษาจะต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของแบบทดสอบ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าว จะต้องให้นักศึกษาที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ไปทบทวนใหม่ (นิสิฐ เมธาภัทร และธีระพล เมธิกุล 2531:183-189) โดยกลุ่มทดลองทบทวนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์และกลุ่มควบคุมทบทวนจากครูผู้สอน แล้วทำการทดสอบใหม่ ผลปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เพื่อทดสอบการผ่าน  
เกณฑ์ร้อยละ 80

	ผ่าน	ไม่ผ่าน
กลุ่มทดลอง	13 คน	2 คน
กลุ่มควบคุม	4 คน	11 คน

หมายเหตุ เกณฑ์ร้อยละ 80 ของข้อสอบ 15 ข้อ จะต้องทำข้อสอบได้ไม่ต่ำกว่า  
12 ข้อ

3.2.4 ให้นักศึกษาวางแผนการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน และเลือก  
เครื่องมืออุปกรณ์ตามที่กำหนดลงในแบบฟอร์มแผนการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง เป็นครั้งสุดท้าย  
ก่อนลงมือปฏิบัติจริง โดยมีผู้สอนคอยให้คำแนะนำและอธิบาย

3.2.5 ให้นักศึกษาเข้าปฏิบัติงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวาโดย  
ใช้เวลาคนละ 30 นาที โดยมีผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินผลการปฏิบัติงานตามแบบประเมิน  
ผลทักษะทุก ๆ คนและอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดเมื่อป้องกันเหตุอันตราย อัน  
อาจจะเกิดขึ้นได้ ทั้ง 2 กลุ่ม

3.2.6 ตรวจสอบชิ้นงาน และให้คะแนนตามเกณฑ์คุณภาพชิ้นงาน

4. นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินผลทักษะทางการเรียน งานเจียรไนลับคมมีด  
กลึงปอกขวา ของทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดำเนินการดังนี้

1. หาอำนาจจำแนก และระดับความยากง่ายของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เพื่อทดสอบการผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 แต่ละข้อ โดยใช้สูตร (สุภาพ วาดเขียน และอรพินทร์ โภชนดา 2520:66)

$$V_i = \frac{R_n - R_1}{N_n}$$

$$D_i = \frac{R_n + R_1}{N_n + N_1}$$

เมื่อ

$V_i$  = ดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบมีค่าจาก 0 ถึง 1 ค่า 0 แยกได้น้อยที่สุด ค่า 1 แยกได้มากที่สุด

$D_i$  = ดัชนีความยากง่ายของข้อสอบมีค่าจาก 0 ถึง 1 ค่า 0 ยากที่สุด ค่า 1 ง่ายที่สุด

$$\begin{aligned}
 R_h &= \text{จำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ถูกต้องในกลุ่มสูง} \\
 R_l &= \text{จำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ถูกต้องในกลุ่มต่ำ} \\
 N_h &= \text{จำนวนคนผู้เข้าสอบทั้งหมดในกลุ่มสูง} \\
 N_l &= \text{จำนวนคนผู้เข้าสอบทั้งหมดในกลุ่มต่ำ} \\
 N_h &= N_l
 \end{aligned}$$

2. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เพื่อทดสอบการผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 ทั้งชุด โดยใช้สูตร (J.P. Guilford. 1956: 455)

$$r_{cc} = \frac{n\bar{c}^2 - M(n - M)}{(n - 1)\bar{c}^2}$$

เมื่อ

$$\begin{aligned}
 r_{cc} &= \text{ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ} \\
 n &= \text{จำนวนข้อ} \\
 M &= \text{ค่าเฉลี่ยของคะแนน}
 \end{aligned}$$

$\sigma^2$  = ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ ซึ่งหาได้จากสูตร

$$\sigma^2 = \frac{N \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ  $\sum fX$  = ผลรวมของคะแนน

$N$  = จำนวนประชากร

3. หาค่าคะแนนเฉลี่ยจากสูตร

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

เมื่อ

$\bar{X}$  = ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum X$  = ผลรวมของคะแนน

$N$  = จำนวนประชากร

4. เปรียบเทียบความแปรปรวนของคะแนนทักษะทางการเรียนงานเขียนใน  
 ลับคณิตถลิ่งปกขาวของกลุ่มประชากรทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้การทดสอบค่า F (F-test  
 for homogeneity of variances) โดยใช้สูตร (ซุครี วงศ์รัตน์ 2527:180)

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad \text{โดยมี } df_1 = n_1 - 1, \quad df_2 = n_2 - 1$$

5. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนทักษะทางการเรียนงานเขียนใน  
 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้การทดสอบค่า  $t$  ( $t$ -test) ซึ่งค่าความแปรปรวน ของประ  
 ชากรทั้งสองกลุ่มเท่ากัน ใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์ 2527:177)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

โดยมี  $df = n_1 + n_2 - 2$

เมื่อ

$\bar{X}_1$  = คะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลอง

$\bar{X}_2$  = คะแนนเฉลี่ยกลุ่มควบคุม

$S_1^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มทดลอง

$S_2^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มควบคุม

$n_1$  = จำนวนประชากรกลุ่มทดลอง

$n_2$  = จำนวนประชากรกลุ่มควบคุม

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความสะดวกในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ดังนี้

- N แทน จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง
- $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย
- $S^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนน
- t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา t-distribution

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะทางการเรียนงานเขียนในลักษณะมีดกลึง ปอกขวา ระหว่างนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ (กลุ่มทดลอง) กับ นักศึกษาที่เรียนจากการสอนปกติ (กลุ่มควบคุม)

กลุ่มประชากร	N	$\bar{X}$	$S^2$	t
กลุ่มทดลอง	15	283.933	2910.305	1.385
กลุ่มควบคุม	15	251.133	5491.694	

$$t (.05, 28) = 1.701$$

จากตาราง 3 แสดงว่าทักษะทางการเรียนงานเจียรระไนลับคมมีดกลึงปอกขวา  
ของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนแบบโทรทัศน์ กับนักศึกษาที่เรียนจากการสอนปกติ มีทักษะ  
ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบทักษะทางการเรียน โดยใช้บทเรียนแทปโทรทัศน์ กับการสอนปกติ ในวิชางานเจียรระไนเบื้องต้นของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา

#### ความสำคัญในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นข้อมูลในการสนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาการผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทบทเรียนแทปโทรทัศน์ ของสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ตามโครงการความร่วมมือระหว่างกรมอาชีวศึกษา ภายใต้วัตถุประสงค์ ของโครงการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนไทย-เยอรมัน เพื่อที่จะทำการผลิต และเผยแพร่สื่อประเภทนี้ ให้กับสถาบันอาชีวศึกษาทั่วประเทศต่อไป

#### สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

ทักษะทางการเรียนงานเจียรระไนลับคมมีดกลึงปอกขวา ของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนแทปโทรทัศน์สูงกว่า นักศึกษาที่เรียนจากการสอนปกติ

## ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น  
แผนกช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมที่กำลังศึกษาในชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่  
2 ปีการศึกษา 2531 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม-  
เกล้าพระนครเหนือ จำนวน 30 คน ซึ่งนำเกรดเฉลี่ยสะสม มาสุ่มแบบแบ่งชั้น  
(Stratified Random Sampling) ออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน แล้วใช้วิธีการสุ่ม  
อย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยเลือกมากลุ่มละ 5 คน แล้วแบ่งเป็น  
กลุ่มทดลอง 15 คน กลุ่มควบคุม 15 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. บทเรียนเทปโทรทัศน์เรื่องงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา ที่ผู้วิจัยร่วมกับ  
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ของแผนกออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน และผู้เชี่ยวชาญ  
ทางด้านการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา จากสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน สร้าง  
และผลิต เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนทางด้านอาชีวศึกษา
2. เครื่องมือและอุปกรณ์งานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เพื่อทดสอบการผ่านเกณฑ์  
ร้อยละ 80 ซึ่งนักศึกษาจะต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ก่อนจึงจะลงมือปฏิบัติได้
4. แบบประเมินผลทักษะงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา ทั้งในขณะปฏิบัติงาน  
และการตรวจสอบชิ้นงาน

### เวลาที่ใช้ในการทดลอง

#### 1. เวลาในการสอนภาคทฤษฎี

กลุ่มทดลอง ดูจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ และซักถามปัญหาใช้เวลา 1 ชั่วโมง

กลุ่มควบคุม เรียนกับครูที่สอนปกติ พร้อมซักถามปัญหา ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

2. เวลาในภาคปฏิบัติงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา ทั้ง 2 กลุ่ม ใช้เวลาคนละ 30 นาทีเท่ากัน

### วิธีดำเนินการทดลอง

#### 1. แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1.1 กลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน ให้ดูบทเรียนเทปโทรทัศน์ เรื่องงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา โดยแบ่งเป็นตอน ๆ ดังนี้

1.1.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

1.1.2 การปรับแต่งหน้าล้อหิน

1.1.3 มุมต่าง ๆ ของมีดกลึงปอกขวา

1.1.4 ขั้นตอนการลับมีดกลึงปอกขวา

1.2 กลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน ให้เรียนกับครูที่สอนปกติ ซึ่งดำเนินการสอนตามแผนการสอนของครูที่เตรียมไว้โดยใช้สื่อที่เป็นหุ่นจำลองและแผ่นใส

2. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการที่ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เพื่อทดสอบการผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 วิชางานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา ซึ่งวัดความรู้และความเข้าใจหลังเรียนภาคทฤษฎีว่าผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 หรือไม่ ผู้ผ่านให้ลงมือปฏิบัติจริง ผู้ไม่ผ่านนำกลับมาสอนทบทวนอีกครั้ง แต่ทบทวนเฉพาะเรื่องที่ไม่เข้าใจเท่านั้น แล้วทำการทดสอบจนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ทุกคน

3. ให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติลับคมมีดกลึงปอกขวา จากชิ้นงานที่เป็นแท่งเหล็กที่มีเกรดความเหนียวอยู่ในระดับ St.45 โดยเจียรไนให้เป็นฟอร์มของมีดกลึงปอกขวา ตามแบบ

งานที่กำหนดให้ ทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งผู้สอนต้องดูแลการปฏิบัติอย่างใกล้ชิด เพื่อป้องกันเหตุอัน-  
ตรายและให้คะแนนจากการสังเกตการปฏิบัติงาน, การใช้เครื่องมือ, ความปลอดภัยในการ  
ทำงานลงในแบบใบประเมินผลทักษะงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา

4. นำชิ้นงานมาตรวจให้คะแนน ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ลงในใบประเมิน  
ผลทักษะงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา

### การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบทักษะทางการเรียน งานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวาระหว่างกลุ่มที่  
เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ กับกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ โดยใช้วิธีการทดสอบค่า ที  
(t-test)

### **สรุปผลการศึกษาค้นคว้า**

เปรียบเทียบทักษะทางการเรียนงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา ปรากฏว่า  
นักศึกษากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ กับนักศึกษากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติของครู  
ไม่แตกต่างกัน

### **อภิปรายผล**

ผลการวิจัยเปรียบเทียบทักษะทางการเรียน งานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา  
ปรากฏว่า กลุ่มนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ กับกลุ่มนักศึกษาที่เรียนจากการ  
สอนปกติ มีทักษะการเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นไปได้  
ว่าในการสอนทักษะปฏิบัติ นั้น มีหลักเกณฑ์อย่างหนึ่ง ที่จะต้องนำมาใช้ก่อนที่จะให้นักศึกษาได้  
ลงมือปฏิบัติจริงนั้น นั่นคือ การทบทวนความรู้ทางทฤษฎี นักศึกษาจะต้องได้รับความรู้ ความ

เข้าใจในขั้นตอนการปฏิบัติอย่างดีเสียก่อน ( ฟิสิกส์ เมธาภักทร และจิระพล เมธิกุล 2531: 190 ) ในการทดลองครั้งนี้ได้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือในการวัดความรู้ทางภาคทฤษฎี ซึ่งนักศึกษาจะต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 คือ นักศึกษาจะต้องทำข้อสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จากการเรียนงานเจียรไนลัมคมมิดกลิงปอกขวา ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 นั้นเอง ถ้าปรากฏว่ามีผู้ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผู้สอนจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข คือ การทบทวนหรือซักถามกันในเรื่องที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจ จนกว่าผู้เรียนจะมีความรู้ทางภาคทฤษฎี อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด จึงจะลงมือปฏิบัติงานจริงได้ เพื่อเป็นการปรับฐานของความรู้ความเข้าใจในภาคทฤษฎีให้เท่ากันนั่นเอง ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า นักศึกษาหรือผู้เรียนที่ใช้การทดลองครั้งนี้ มีพื้นฐานทางความรู้ภาคทฤษฎีเท่ากันก่อนที่จะลงมือปฏิบัติจริง น่าจะเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผลของทักษะงานเจียรไนลัมคมมิดกลิงปอกขวา ออกมาว่าไม่แตกต่างกัน และจากอีกเหตุผลหนึ่งก็คือ เนื้อหาวิชางานเจียรไนลัมคมมิดกลิงปอกขวา ที่ใช้ทดลองนั้น เป็นเนื้อหาวิชางานเจียรไนเบื้องต้นซึ่งเป็นพื้นฐานของงานเจียรไนในระดับสูง ๆ ต่อไป ความยากของการใช้ทักษะปฏิบัติจึงไม่สูงจะสูงนัก นักศึกษาหรือผู้เรียนที่มีพื้นฐานทางด้านงานเจียรไนมาบ้างแล้วก็น่าจะทำได้ แต่เนื้อหาของงานเจียรไนลัมคมมิดกลิงปอกขวานั้นเน้นในเรื่องของมุมต่าง ๆ ของมิดกลิง ซึ่งจะมีอยู่มุมหนึ่งที่ยากต่อการลับคือ มุมคาย นอกนั้นล้วนแต่เป็นมุมที่ใช้พื้นฐาน ความรู้งานเจียรไนเบื้องต้น ก็สามารถทำได้และจากการสังเกตในขณะทดลองนั้นปรากฏว่ากลุ่มที่เรียนจาก บทเรียนเทปโทรทัศน์ จะเข้าใจถึงการกำหนดมุมคายได้ดีกว่า กลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ และอีกประการหนึ่งที่น่าจะเป็นเหตุผลของการทดลองครั้งนี้ว่าผลทักษะทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันคือ การลงมือปฏิบัติงานนั้นจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้สอนอย่างใกล้ชิด ซึ่งผู้ควบคุมนี้นั้นจะต้องคอยแก้ปัญหาและแนะนำนักศึกษาหรือผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา เพื่อป้องกันอันตรายอันอาจจะเกิดขึ้นขณะฝึกปฏิบัติได้ ซึ่งก็จะเป็นการปรับแต่งพื้นฐานของผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา (สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ 2526:64) อย่างไรก็ตามมีข้อนำสังเกต ที่น่าจะส่งผลให้ทักษะทางการเรียน งานเจียรไนลัมคมมิดกลิงปอกขวา ของนักศึกษากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ สูงกว่า นักศึกษากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ

คือ :

ถ้าพิจารณาคะแนนเฉลี่ย ของกลุ่มนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ ( $\bar{X} = 283.933$ ) สูงกว่า กลุ่มนักศึกษาที่เรียนจากการสอนปกติ ( $\bar{X} = 251.133$ )

จำนวนนักศึกษากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ ผ่านเกณฑ์การทดสอบร้อยละ 80 ในภาคทฤษฎี ซึ่งวัดด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มากกว่าจำนวนนักศึกษากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ ( กลุ่มทดลอง : ผ่าน 13 คน ไม่ผ่าน 2 คน, และกลุ่มควบคุม : ผ่าน 4 คน ไม่ผ่าน 11 คน จากนักศึกษากลุ่มละ 15 คน ) ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ซึ่งกำหนดให้ใช้เวลาคนละ 30 นาที ปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ใช้เวลาเฉลี่ยแล้วประมาณ 28 นาที ส่วนกลุ่มที่ครูสอนปกติ ใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 32 นาที นับว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่มที่สอนปกติ

จากการที่สังเกตการซักถามปัญหาในขณะปฏิบัติงานเจียรระไน อาจจะเป็นเงื่อนไขอันนำมาพิจารณาคือในขณะที่ยังมือปฏิบัติงานเจียรระไนนั้น นักศึกษาจะต้องอยู่ภายใต้การดูแลของผู้สอนอย่างใกล้ชิดทั้ง 2 กลุ่ม เพื่อป้องกันอันตรายและคอยให้คำแนะนำเมื่อเกิดปัญหา เช่น การเจียรระไนมุมและวิธีการตรวจสอบมุมต่าง ๆ ในแต่ละมุมให้ได้ตามแบบงานที่กำหนด จากการทดลองพบว่า กลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ จะสอบถามปัญหาดังกล่าวกับผู้ควบคุมอยู่ตลอดเวลาซึ่งต่างกับกลุ่มที่ดูจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ที่ถามปัญหาดังกล่าวไว้น้อยมาก

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นถึงแม้ว่าผลของการทดลอง ปรากฏว่าทักษะทางการเรียนงานเจียรระไนลับคมมีดกลึงปอกชวากับการสอนปกติ ไม่แตกต่างกันก็ตาม จึงพอเป็นเหตุผลยืนยันได้ว่า ในการสอนทักษะปฏิบัติงานเจียรระไนลับคมมีดกลึงปอกชวานั้นใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์สอนก็ได้ ซึ่งก็นับว่าเป็นการแก้ปัญหาเรื่อง การขาดแคลนครูผู้สอนที่มีความชำนาญ ในเรื่องนี้ได้และยังช่วยขจัดปัญหาเรื่อง จำนวนของผู้เรียนที่มีมากขึ้นรวมทั้งเป็นการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย ตลอดจนการเตรียมการของครูผู้สอน ( สุโขทัยธรรมมาธิราช 2525 : 327-328) ซึ่งล้วนแต่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบการเรียนการสอน ด้านอาชีวศึกษา

ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่าบทเรียนเทปโทรทัศน์งานเจียรระไนลับคมมีดกลึงปอกขวา ที่ผู้วิจัยร่วมกับแผนกออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา สร้างและผลิต นำที่จะนำไปใช้ หรือเผยแพร่กับระบบการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษาต่อไป

### ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

1. นักศึกษาควรจะมีพื้นฐานในการลับชิ้นงานที่มีผิวหน้าเรียบโดยที่ไม่มีมุมซับซ้อน มาก่อน เช่น การลับคมสะกัด เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะเบื้องต้น ในการเจียรระไนผิวหน้า งานให้เรียบลื่นสม่ำเสมอ
2. นักศึกษาควรมีเทคนิคในการใช้ใบวัดมุมวัดกำหนดมุมต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี เช่น ถ้าต้องการวัดมุม 60 องศา แต่ในทางปฏิบัติจริงตำแหน่งที่จะกำหนดมุม 60 องศา ดังกล่าวไม่อาจกระทำได้ นักศึกษาก็ต้องรู้จักตัดแปลงหาตำแหน่งและวิธีการวัดโดยใช้เทคนิค เรื่องมุมตรงข้ามมาช่วยในการกำหนดมุม 60 องศา
3. ในการทดลองต้องพยายามสร้างบรรยากาศอยู่เสมอว่า เป็นการเรียนการสอนแบบธรรมชาติ เพราะนักศึกษามีความรู้สึกอยู่ตลอดเวลาว่าจะเป็นการสอบ ซึ่งอาจเป็น ผลให้ความรู้สึกในการแสดงออกทางทักษะเปลี่ยนแปลงได้ เช่น มือลั่นทำให้ผลงานออกมาไม่ดี เรื่องนี้ผู้วิจัยคำนึงอยู่เสมอ
4. ในการสร้างบทเรียนเทปโทรทัศน์ เรื่องงานเจียรระไนลับคมมีดกลึงปอกขวา นั้น น่าจะใช้เทคนิค ในการสร้างภาพแบบสมัยใหม่เข้ามาช่วยการสร้างภาพพิเศษ เช่น การสร้างภาพด้วย Computer Graphic ซึ่งจะเป็นการแสดงแง่มุมต่าง ๆ ได้ดีขึ้น มากกว่า การใช้เครื่องมือธรรมดา แต่นั้นหมายถึงต้นทุน และเวลาในการสร้างสื่อย่อมสูงกว่า และ อุปกรณ์ทำงานพิเศษดังกล่าวยังหายากในเมืองไทย

### ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย

การศึกษาค้นคว้าในโอกาสต่อไป น่าจะได้มีการศึกษาและวิจัยในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. การใช้สื่อประเภทบทเรียนเทปโทรทัศน์ เพื่อการเรียนการสอนทางด้านทักษะในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม เช่นการใช้เครื่องเจาะ การฝึกปฏิบัติงานกลึงเบื้องต้นและงานเจียรไนลับคมเครื่องมือต่าง ๆ
2. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และทักษะทางการเรียนโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์กับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่นำเอาโปรแกรมระบบ C.N.C. ( Computer Numerical Control ) มาประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม
3. ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ Interactive Video มาช่วยสอนในการเรียนการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยที่ทำการพัฒนาจากระบบ Video Tape ที่มีใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้

## บรรณานุกรม

- ครรชิต อัดถากร และชูชาติ คุณมันตา "ประโยชน์ของโทรทัศน์ในด้านการศึกษา" ใน นิตยสารคอมพิวเตอร์ศึกษา. สหมิตรการพิมพ์, 2515.
- จรุงชาติ คุณนิษฐ์นาม เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนจากการใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายและเสียงดนตรี และสไลด์สีประกอบคำบรรยายและเสียงธรรมชาติ. ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. ชม ภูมิภาค "โทรทัศน์กับการศึกษาตลอดชีพ" สารเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2515.
- \_\_\_\_\_ . เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. สำนักพิมพ์ประสานมิตร, 2524.
- เชิดชาย นวาทิยธรรม การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ความคงทนทางการเรียนระหว่างการให้บทเรียนสไลด์เทปกับเทปโทรทัศน์ในเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว. ปริญญาโท คอ.ม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2529.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. โรงพิมพ์เจริญผล, 2527.
- ดลิต วิชัยดิษฐ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้เทปโทรทัศน์กับการสอนจริงและการใช้ภาพยนตร์ตลับ ประกอบการสอนแบบธรรมชาติ. ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2514. อัดสำเนา.
- นภา พงศ์นิรันดร์ "โทรทัศน์สื่อสำหรับมิถุนศึกษาหรือ " จันทร์เกษม. 109: 35 - 36; พฤศจิกายน - ธันวาคม, 2515.
- บุญส่ง แจ่มสว่าง แนวโน้มหลักสูตรวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาและความต้องการของหน่วยงาน. เอกสารสัมมนาวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

ประพันธ์ ชัยเจริญ การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ จากการใช้สไลด์สอนวิชาต่างๆ  
ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา. ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา-  
ประสานมิตร, 2515.

ประสาธ อิศรปรีดา จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : กราฟิกอาร์ต บางรัก,  
2522.

ปราโมทย์ เทพวัลลภ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีเรียนด้วยตนเองจากเทปโทรทัศน์ สไลด์เทป และการเรียน  
ในชั้นปกติ. ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.  
อัครสำเนา.

เป็รื่อง กุมภ การวิจัยสื่อและแนวกรรมการสอน. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,  
2519. อัครสำเนา.

นิสิต วันไฉ การผลิตรายการโทรทัศน์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,  
2520. อัครสำเนา.

นิลาศ เกื้อมี การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางช่าง โดยการสอนด้วยวิธีสาธิตธรรมดาและ  
การสาธิตโดยใช้เทปโทรทัศน์. ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร, 2519. อัครสำเนา.

นิสิฐ เมธาภัทร และธีระพล เมธิกุล ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค. สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2531.

วณิ รัตนางค์ การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาสังคมศึกษา ในวิทยาลัยครู โดยใช้  
วิดีโอเทปกับการสอนโดยไม่ใช้วิดีโอเทป. วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2514. อัครสำเนา.

รังสรรค์ ดวงสร้อยทอง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนวิชา  
ช่าง เรื่องลำดับขั้นการทำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา จากแบบพิมพ์หล่อ โดยใช้บทเรียน  
เทปโทรทัศน์แบบสรุปเป็นตอน ๆ กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2530.

สุโขทัยธรรมมาราช, มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา. มหาวิทยาลัยสุโขทัย  
ธรรมมาราช, 2525.

สุชาติ โฉมวิทย์ การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยการสอนแบบบรรยาย แล้วให้  
ภาพยนตร์ข่าวคำประกอบการสอนโดยใช้โทรทัศน์วงจรปิดสำหรับการสอน วิชา  
วิทยาศาสตร์ทั่วไป ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.  
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516. อัดสำเนา.

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ การสอนทักษะปฏิบัติ. โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-  
พระนครเหนือ, กรุงเทพฯ 2526.

..... เทคนิคและวิธีการสอนวิชาชีพ. โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-  
พระนครเหนือ, กรุงเทพฯ : 2527.

สุภาพ วาดเขียน และอรนิษฐ์ โภชนดา การประเมินผลการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ-  
มหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2520.

สำนวน มณีเรือง การสำรวจการใช้โทรทัศน์การสอน วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.  
วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.

อนันต์ ศรีโสภา สถิติเบื้องต้น. ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

เอกราช อุดระ หลักการและวิธีสอนอุตสาหกรรมศิลป์. กรุงเทพฯ : คณะวิชาอุตสาหกรรมศิลป์  
วิทยาลัยครูพระนคร, 2521. อัดสำเนา.

โอกาส ศรีสะอาด การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา  
โดยใช้โทรทัศน์วงจรปิด. วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516. อัดสำเนา.

- Burke, Richard C. Instructional Television. Indiana University Press., Blomington : 1971.
- Carner, Richard L. "An Evaluation of Teaching Reading to Elementary Pupils Through Closed-Circuit TV," Dissertation Abstracts Internation. 23 : 160, 1962.
- Dale, Edgar. Audio-Visual Methods in Teaching. Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York : 1963.
- Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. New Yoek : McGraw - Hill Book Company, Inc., p. 455. 1956.
- Holmes, Pressley D., Jr. A.V. Communication Review. 8 : 54, July - August. 1960.
- Klein. George and Juffrey Hockly. Television Teaching Technique. Watson Ferguson & c., 1962.
- Koenig, Allen D. and Ruane B. Hill. "The Farther Vision" The University of Wisconsin Press. Wisconsin : 1967.
- Schramm, Wilbour ; Jack Lyle and Edwin B. Parker. Television in the Lives of Our Children. California : Stanford University Press, 1962.
- Schwarzwalder, John C. "An Investingation of the Relative Effectiveness of Certain Specific TV. Techniques on Learning," Audio-Visaul Communication Review. 9 : A-29, 1961.



ตาราง 4 แสดงการวิเคราะห์ค่าความยาก ( $D_i$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $V_i$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เพื่อทดสอบการผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 วิชางานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา

ข้อที่	$R_n$	$R_i$	$D_i$	$V_i$
1	9	2	0.46	0.58
2	11	6	0.70	0.42
3	12	6	0.75	0.50
4	12	5	0.70	0.58
5	11	6	0.71	0.42
6	6	1	0.29	0.42
7	12	7	0.79	0.41
8	7	3	0.42	0.33
9	12	4	0.67	0.67
10	12	6	0.75	0.50
11	9	5	0.58	0.33
12	12	4	0.67	0.67
13	12	4	0.67	0.67
14	12	7	0.79	0.42
15	12	3	0.63	0.75

ค่าความยาก ( $D_i$ ) อยู่ระหว่าง 0.29 ถึง 0.79

ค่าอำนาจจำแนก ( $V_i$ ) อยู่ระหว่าง 0.33 ถึง 0.75

ตาราง 5 แสดงการวิเคราะห์ ความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ภาคทฤษฎีเพื่อทดสอบการผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 วิชางานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา

คะแนน ( X )	ความถี่ ( f )	$X^2$	fX	$fX^2$
15	2	225	30	450
14	3	196	42	588
13	5	169	65	845
12	2	144	24	288
9	1	81	9	81
7	2	49	14	98
6	2	36	12	72
5	6	25	30	150
4	1	16	4	16
รวม			230	2,588

สูตรหาค่าความเชื่อมั่น

$$r_{cc} = \frac{n \hat{\zeta}^2 - M(M-1)}{(n-1) \hat{\zeta}^2}$$

เมื่อ  $\hat{\zeta}^2 = \frac{N \sum fX^2 - (fX)^2}{N(N-1)} = \frac{(24 \times 2588) - (230)^2}{24 \times (24-1)}$

$$= 16.688$$

$$n = 15$$

$$M = 9.583 \quad \text{เมื่อ} \left( \frac{fX}{N} \right)$$

ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{cc}$ ) เท่ากับ 0.8492

ตาราง 6 แสดงคะแนนทักษะงานเจียรระในลับคมมีดกลิ้งปกขาว ของกลุ่มที่เรียนจาก  
บทเรียนแม่โทรทัศน์

ลำดับที่	การใช้เครื่องมือถูกต้อง	ความรับผิดชอบและตั้งใจ	ความปลอดภัย	ความสะอาดเรียบร้อย	คุณภาพผิวงาน	ความราบผิวงาน	ขนาด 120 +2 ผิวงาน	มุม 30 +1 องศา	มุม 90 +1 องศา	มุม 8 +1 องศา	มุม 68 +1 องศา	คะแนนเพิ่ม/ลดจากเวลา	รวมคะแนนทั้งหมด
1.	40	20	30	20	30	30	50	50	15	50	15	+1	351
2.	40	20	30	20	30	30	15	50	50	50	15	+4	354
3.	40	20	30	20	30	30	5	50	50	5	5	-	285
4.	24	12	30	2	30	3	5	15	50	35	5	-	211
5.	40	20	30	12	30	18	5	50	5	50	5	-	265
6.	40	20	30	20	30	30	5	5	5	50	15	-	290
7.	40	12	30	12	30	3	50	5	5	5	5	-	197
8.	40	20	30	12	30	18	35	50	15	15	5	-	270
9.	40	20	30	20	30	30	15	50	50	50	5	-2	338
10.	24	20	30	20	30	18	50	50	5	5	50	-	302
11.	24	12	30	2	30	3	35	15	50	5	50	-	256
12.	40	20	30	20	30	30	5	50	50	5	5	-	285
13.	4	20	30	20	30	30	15	50	50	50	15	+1	351
14.	2	20	30	2	30	3	50	35	5	5	5	-	209
15.	4	20	30	20	30	30	5	50	50	50	5	+5	335

หมายเหตุ ผู้ที่ได้คะแนนเพิ่ม/ลดจากเวลา คิดจากผู้ที่ได้คะแนน 75 % ของคะแนนเต็ม  
420 คะแนน คือผู้ที่ได้คะแนน 315 คะแนน จะได้รับการพิจารณาเพิ่มหรือลด

ตาราง 7 แสดงคะแนนทักษะงานเจียรระ ในลับคมมีดกลิ้งปอกขวา ของกลุ่มที่เรียน

จากการสอนปกติ

ลำดับที่	การใช้เครื่องมือถูกต้อง	ความรับผิดชอบและตั้งใจ	ความปลอดภัย	ความสะอาดเรียบร้อย	คุณภาพผิวงาน	ความรวดเร็วงาน	ขนาด $\pm 2$ องศา	มุม $\pm 1$ องศา	มุม $\pm 1$ องศา	มุม $\pm 1$ องศา	มุม $\pm 1$ องศา	คะแนนเพิ่ม/ลดจากเวลา	รวมคะแนนทั้งหมด
1.	24	20	30	20	30	18	5	50	50	5	50	-	302
2.	40	20	30	20	30	30	5	15	50	15	50	-	305
3.	24	20	30	20	30	18	5	50	50	5	50	-	302
4.	24	20	30	20	30	30	35	50	35	15	50	-4	335
5.	24	12	30	2	30	3	5	5	5	5	5	-	126
6.	24	20	30	2	30	18	5	50	5	50	15	-	249
7.	24	20	30	2	30	18	35	5	50	5	5	-	224
8.	24	2	18	2	30	3	5	50	50	0	0	-	184
9.	4	12	18	2	30	3	5	5	5	5	5	-	94
10.	24	20	30	2	30	3	35	50	50	50	5	-	299
11.	40	20	30	12	30	30	50	50	5	50	35	+3	355
12.	40	20	30	12	30	18	15	5	15	50	5	-	240
13.	40	20	30	2	30	30	5	5	50	5	15	-	232
14.	40	20	30	20	30	30	15	50	5	50	5	-	295
15.	40	20	30	20	30	30	15	15	15	5	5	-	225

หมายเหตุ ผู้ที่ได้คะแนนเพิ่ม/ลด จากเวลาคิดจากผู้ที่ได้คะแนน 75x ของคะแนนเต็ม 420 คะแนน คือผู้ที่ได้คะแนน 315 คะแนน จะได้รับการพิจารณาเพิ่มหรือลด

ตาราง 8 แสดงการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนจากบทเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศ

ลำดับที่	$X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1.	351	67.067	4497.982
2.	354	70.067	4909.384
3.	284	0.067	4.489
4.	211	-72.933	5319.222
5.	265	-18.933	358.458
6.	250	-33.933	1151.448
7.	197	-86.933	7557.346
8.	270	-13.933	194.128
9.	338	54.067	2923.240
10.	302	18.067	326.416
11.	256	-27.933	780.252
12.	285	1.067	1.138
13.	351	67.067	4497.982
14.	209	-74.933	5614.954
15.	335	51.067	2607.838
รวม	4,259		40,744.277

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N} = \frac{4,259}{15}$$

$$\bar{X} = 283.933$$

$$\sum (X_i - \bar{X})^2 = 40,744.277$$

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1} = \frac{40,744.277}{14}$$

$$S^2 = 2,910.305$$

ตาราง 9 แสดงการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์  
ของนักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ

ลำดับที่	$X_i$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1.	302	50.867	2587.451
2.	305	53.867	2901.653
3.	302	50.867	2587.451
4.	335	83.867	7033.673
5.	126	-125.133	15658.267
6.	249	-2.133	4.549
7.	224	-27.133	736.199
8.	184	-67.133	4506.839
9.	94	-157.133	24690.779
10.	299	47.867	2291.249
11.	355	103.867	10788.353
12.	240	-11.133	123.943
13.	232	-19.133	366.071
14.	295	43.867	1924.313
15.	225	-26.133	682.933
รวม	3,767		76,883.723

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N} = \frac{3,767}{15} = 251.133$$
  

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1} = \frac{76,883.723}{14} = 5,491.694$$

## ผนวก ข.

- \* แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคฤดูร้อน เพื่อทดสอบการผ่านเกณฑ์ ร้อยละ ๘๐ วิชางานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกทวา
- \* ใบประเมินผลงานปฏิบัติงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกทวา
- \* ใบงานปฏิบัติงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกทวา

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เพื่อทดสอบการผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๘๐

วิชางานเจียรไนในลับคมมีดกลึงปอกขวา

คำสั่ง จงวงกลมข้อที่ถูกที่สุด

1. การเคลื่อนที่ป้อน ในงานเจียรไนในลับคมเครื่องมือจะกระทำที่ใด
  - ก. ล้อหินเจียรไน
  - ข. ชี้นงาน
  - ค. แท่นพักชิ้นงาน
  - ง. บริเวณหน้าของล้อหิน
  
2. การเปลี่ยนล้อหินเจียรไน จะกระทำเมื่อใด
  - ก. ล้อหินแตกร้าว
  - ข. หน้าหินไม่เรียบ
  - ค. ล้อหินกว้าง
  - ง. ล้อหินลั่นสะท้าน
  
3. การปรับแต่งหน้าล้อหินเจียรไน จะกระทำเมื่อใด
  - ก. ผิวของล้อหินไม่เรียบ
  - ข. ล้อหินลั่นสะท้าน
  - ค. เกรดของเม็ดหินไม่เหมาะสมกับงาน
  - ง. ล้อหินแตกร้าว

4. อุปกรณ์ปรับแต่งหน้าหินเจียรไน ของเครื่องเจียรไนลับคมเครื่องมือ ที่นิยมใช้กันมาก คืออะไร
- ก. เพชร
  - ข. ซีลิ่งเหล็กแข็ง
  - ค. กระจกทรายหยาบ
  - ง. หินน้ำมัน
5. การตรวจสอบล้อหินเจียรไนว่าเยื้องศูนย์หรือไม่ กระทำโดยวิธีใด
- ก. ใช้บรรทัดเหล็กวัดทุก ๆ จุดของล้อหิน
  - ข. เปิดเครื่องให้หมุนปกติแล้วสังเกตดู
  - ค. ใช้มือหมุนเข้า ๆ สังเกตขอบนอกของล้อหิน
  - ง. สังเกตจากชิ้นงานผิวไม่เรียบ
6. การสายชิ้นงานไปมา ขณะลับคมมีดจะมีผลทำให้เกิดอะไร
- ก. ผิวงานได้ระดับ
  - ข. ผิวหน้าหินเจียรไนได้ระดับ
  - ค. เม็ดหินสึกช้า
  - ง. ป้องกันการสันเสท้านของล้อหิน

7. มุมต่าง ๆ ของมีดกลิ้งปอกขวา สามารถตรวจสอบได้ด้วยเครื่องมือชนิดใด
- ก. เกจเซ็นเตอร์
  - ข. ไบวัดมุม
  - ค. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
  - ง. บรรทัดเหล็ก
8. ถ้าขีดปลายชิ้นงานข้างบนมากเกินไป โดยวางชิ้นงานกับที่นักชิ้นงานอาจเกิดอะไร
- ก. เกิดการลั่นหรือสะดุด
  - ข. ชิ้นงานจะถูกดูดเข้าไปใต้ล้อนิน
  - ค. ล้อนินสะก้านและเหวี่ยงแตก
  - ง. ทำให้ผิวชิ้นงานเป็นแอ่งเว้า
9. ก่อนเปิดสวิตช์เครื่องเจียรระไน ควรตรวจสอบอะไร
- ก. รอยแตกร้าว ระยะห่างล้อนินกับที่นักชิ้นงาน
  - ข. การลั่นสะก้าน รอยแตกร้าว
  - ค. ระยะห่างระหว่างที่นักชิ้นงานกับหน้าล้อนิน การจับยึดล้อนินเจียรระไน รอยแตกร้าว
  - ง. ฝาครอบล้อนิน เกรดของล้อนิน

10. ในการลับมีดกลิ้งปอกขวานั้น มีขั้นตอนการลับมุม จากเริ่มต้นจนจบตั้งข้อใด

- ก. มุมปลายมีด - มุมคาน - มุมหลบ - มุมตั้งมีด
- ข. มุมคาน - มุมปลายมีด - มุมตั้งมีด - มุมหลบ
- ค. มุมตั้งมีด - มุมคาน - มุมหลบ - มุมปลายมีด
- ง. มุมตั้งมีด - มุมปลายมีด - มุมคาน - มุมหลบ

11. มุมปลายมีด ของมีดกลิ้งปอกขวา มีมุมเท่าใด

- ก. มีมุม 90 องศา
- ข. มีมุม 68 องศา
- ค. มีมุม 60 องศา
- ง. มีมุม 30 องศา

12. มุมมีดที่ใช้สำหรับรับแรงในขณะตัดเฉือนชิ้นงาน คือมุมอะไร

- ก. มุมปลายมีด
- ข. มุมตั้งมีด
- ค. มุมลิ้ม
- ง. มุมคาน

13. ในการตรวจสอบคุณภาพผิวหนัง ตรวจสอบด้วยอุปกรณ์อะไร
- ก. ใช้น้ำยาเคมี
  - ข. ใช้น้ำมันขยายตรวจดูด้วยตาเปล่า
  - ค. เข้าเครื่อง X - ray ตรวจสอบ
  - ง. แผ่นเทียบผิว
14. ในการเจาะระโนล็บคมีด สิ่งที่ต้องกระทำอยู่เสมอ และบ่อย ๆ ครั้ง คืออะไร
- ก. ตรวจสอบมุม
  - ข. จุ่มน้ำหล่อเย็น
  - ค. ตรวจผิวของชิ้นงาน
  - ง. สังเกตประกายไฟจากล้อหิน
15. ก่อนทำการตรวจสอบมุมต่าง ๆ ถ้าชิ้นงานขรุขระและมีคราบคาร์ไบด์ เครื่องมือชนิดใด  
ลบคราบเหล่านั้น
- ก. หินเจียรไนละเอียด
  - ข. กระดาษทรายละเอียด
  - ค. ตะไบละเอียด
  - ง. ใช้คมมีดขูดออก

กระดาษคำตอบ      วิชางานเขียนในเล่มคณิตกลึงปกขวา

ชื่อ - นามสกุล		กลุ่ม	หมายเลขชิ้นงาน	ได้คะแนน
ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ	
1.	ก. ข. ค. ง.	9.	ก. ข. ค. ง.	
2.	ก. ข. ค. ง.	10.	ก. ข. ค. ง.	
3.	ก. ข. ค. ง.	11.	ก. ข. ค. ง.	
4.	ก. ข. ค. ง.	12.	ก. ข. ค. ง.	
5.	ก. ข. ค. ง.	13.	ก. ข. ค. ง.	
6.	ก. ข. ค. ง.	14.	ก. ข. ค. ง.	
7.	ก. ข. ค. ง.	15.	ก. ข. ค. ง.	
8.	ก. ข. ค. ง.			

## ใบประเมินผล

งานปฏิบัติงานเจียรไนเล็บคนมีดกลิ้งปอกขาว

ที่	จุดให้คะแนน	ผล/ขนาด	ได้คะแนน	ตัวคูณ	คะแนนรวม
1	การใช้เครื่องมือถูกต้อง			4	
2	ความรับผิดชอบและความตั้งใจ			2	
3	ความปลอดภัยในการทำงาน			3	
4	ความสะอาดเรียบร้อยของชิ้นงาน			2	
5	คุณภาพของผิวงาน			3	
6	ความราบของผิวงาน			3	

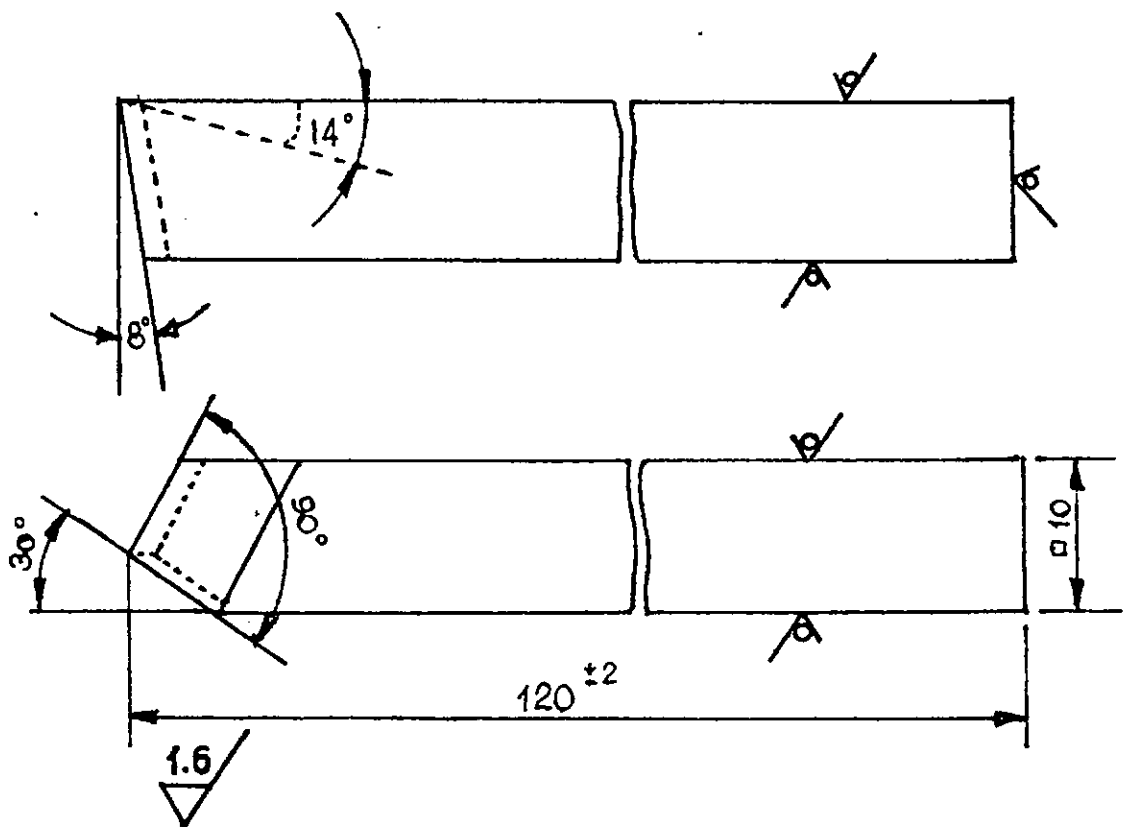
ที่	จุดให้คะแนน	ผล/ขนาด	ได้คะแนน	ตัวคูณ	คะแนนรวม
7	ขนาด $120^{\pm 2}$ มม.			5	
8	มุม $30^{\pm 1}$ องศา			5	
9	มุม $90^{\pm 1}$ องศา			5	
10	มุม $8^{\pm 1}$ องศา			5	
11	มุม $68^{\pm 1}$ องศา			5	
	รวม			42	

เวลาที่กำหนด \_\_\_\_\_ นาที เวลาทำจริง \_\_\_\_\_ นาที

คะแนนเต็ม \_\_\_\_\_ คะแนน คะแนนรวม \_\_\_\_\_ คะแนน

ชื่อ - นามสกุล	กลุ่ม	หมายเลขชิ้นงาน คะแนนรวมทั้งหมด

ในงานปฏิบัติ  
งานเจียรไนลับคมมีดกลึงปกขวา



มาตราส่วน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ
2 : 1	St.45	□ 10 X 120 มม.

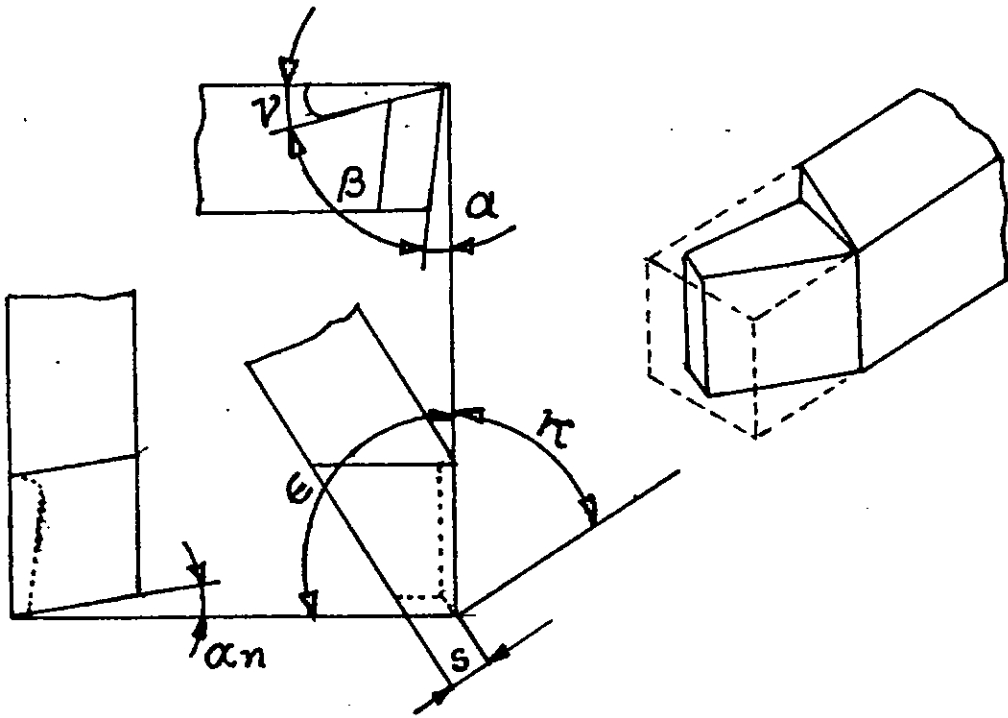
สัญลักษณ์



= ผิวงานที่เป็นผิวตลับ หรือผิวงานที่ผ่านการตัดเฉือนมาแล้ว เช่น ริด หล่อ ตีขึ้นรูป ในที่นี้ไม่ต้องทำอะไรกับชิ้นงานนี้อีกแล้ว



= ผิวงานที่ต้องทำการปาดผิวหรือเจียรระไน ให้ได้ค่าความหยาบเฉลี่ย Ra ที่กำหนด



มุมมิติที่เหมาะสมของเม็ดกลิ้งปกขาว

$\kappa$	มุมตั้งเม็ด	=	60 องศา
$E$	มุมปลายเม็ด	=	90 องศา
$\nu$	มุมคาย	=	14 องศา
$\alpha$	มุมหลบหลัก	=	8 องศา
$\alpha_n$	มุมหลบรอง	=	8 องศา
$\beta$	มุมลิ้ม	=	68 องศา

แผ่น เทียบผิวมาตรฐาน

$\mu m Ra$	1.6	0.8	0.4	0.2	0.1	0.05
Grinding	[Image of surface texture]	[Image of surface texture]	[Image of surface texture]	[Image of surface texture]	[Image of surface texture]	[Image of surface texture]

ใช้ในการวัดค่าความหยาบผิว  
ของชิ้นงาน เพื่อความสะดวก  
และรวดเร็ว ในการทำงาน

## ผนวก ค.

หลักเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน งานปฏิบัติสาขาช่างวิชาอุตสาหกรรม

## หลักเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน งานปฏิบัติสาขาช่างอุตสาหกรรม

### วิธีการให้คะแนนงานปฏิบัติ

ระบบในการตรวจให้คะแนนผลงานปฏิบัติ ทั้งงานการฝึกทักษะในระหว่างบทเรียนที่ต้องการบันทึกเป็นคะแนนและการตรวจให้คะแนนผลงานสอบภาคปฏิบัติ มีลักษณะและแนวทางที่เหมือนกัน จึงขอกล่าวรวมไปด้วยกันในที่นี้ การให้คะแนนงานปฏิบัติอาจจำแนกเป็นส่วนประกอบใหญ่ 4 ประเด็นด้วยกัน ดังนี้

#### 1. ระบบการให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนงานปฏิบัตินั้น อาจแบ่งออกได้เป็น 2 จุด คือ

##### ก. ประเมินผลโดยอาศัยความนึกคิดของผู้ตรวจ (Subjective Valuation)

การประเมินผลในจุดนี้เป็นสิ่งที่ไม่ค่อยจะยุติธรรมนัก แต่ก็หลีกเลี่ยงไม่พ้น เพราะในการตรวจผลงานบางจุด เช่นความสำเร็จของชิ้นงาน รูปร่างภายนอกของชิ้นงาน การใช้เครื่องมือ การลำดับขั้นตอนการวางแผน การปฏิบัติงานและคุณภาพในการใช้งานของชิ้นงานเป็นต้นจุดต่าง ๆ เหล่านี้ไม่มีเครื่องมือมาตรฐานใด ๆ มาวัดได้อย่างถูกต้อง จะต้องอาศัยความนึกคิดของผู้ตรวจเอง ดังนั้นการตรวจในจุดนี้ จึงควรมีผู้ตรวจอย่างน้อย 2 คน ร่วมกันให้คะแนน หรือ ต่างคนต่างให้คะแนน แล้วหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนผลงานนั้น

สำหรับคะแนนที่ใช้ในการประเมินผลจุดนี้ ขอแนะนำให้ใช้ชั้นคะแนน ดังนี้

10 คะแนน สำหรับผลงานดี การใช้งานดี, การทำงานดี

6 คะแนน สำหรับผลงานพอใช้ ลักษณะงานพอใช้ และใช้งานได้

1 คะแนน สำหรับผลงานใช้ไม่ได้ ลักษณะงานไม่ดี และการใช้งานไม่ได้

0 คะแนน สำหรับกรณีที่ไม่มีผลงานออกมา

### ช. ประเมินผลโดยพิจารณาที่ขนาด (Objective Valuation)

การประเมินผลจุดนี้มีความเที่ยงตรง แม่นยำและสามารถยึดถือเป็นมาตรฐานได้เพราะใช้เครื่องมือในการตรวจสอบได้ การตรวจผลงานในจุดนี้ที่เห็นได้ชัดเจน ได้แก่ ความเที่ยงตรงของขนาดชิ้นงานเป็นต้น

สำหรับคะแนนที่ใช้ในการประเมินผลจุดนี้ ขอแนะนำให้ใช้ชั้นคะแนน ดังนี้

- 10 คะแนน สำหรับขนาดที่อยู่ในพิสัยที่กำหนด
- 7 คะแนน สำหรับขนาดที่อยู่นอกพิสัยน้อยกว่า 25% ของพิสัย
- 3 คะแนน สำหรับขนาดที่อยู่นอกพิสัยน้อยกว่า 50% ของพิสัย
- 1 คะแนน สำหรับขนาดที่อยู่นอกพิสัยมากกว่า 50% ของพิสัย
- 0 คะแนน สำหรับกรณีที่ไม่มีผลงานออกมา

### 2. ตัวคุณ (Factor)

ในการปฏิบัติทักษะในจุดต่าง ๆ นั้น มักจะพบว่าในแต่ละจุดของชิ้นงานจะมีความยากง่ายในการทำงานไม่เท่ากัน ดังนั้นเราจึงควรจะใช้ตัวคุณเป็นตัวกำหนดน้ำหนักของทักษะต่าง ๆ เหล่านี้ ตัวคุณนี้ ในที่นี้ขอแนะนำให้ใช้ตัวคุณที่มีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 5 โดยกำหนดขึ้นตามความสำคัญของทักษะต่าง ๆ ทักษะใดที่มีความสำคัญมากก็ให้มีค่าตัวคุณมาก ทักษะใดที่มีความสำคัญน้อยก็ให้มีค่าตัวคุณน้อย ดังนั้นคะแนนที่ให้สำหรับความสามารถในจุดต่าง ๆ ให้คูณด้วยตัวคุณ จะเป็นค่าคะแนนที่ควรจะได้จริง เช่น ตัวอย่างคะแนนในตารางต่อไปนี้

จุดให้คะแนน	คะแนนที่ได้	ตัวคูณ	คะแนนรวม	คะแนนเต็ม
จุดที่ 1	7	5	35	50
จุดที่ 2	10	5	50	50
จุดที่ 3	3	2	6	20
		รวม	91	120

### 3. การคิดเกรด (Grading)

การคิดเกรดของงานปฏิบัติอาจให้ได้เป็น 2 แบบ คือ การคิดเกรดเป็นแบบเปอร์เซ็นต์ และการคิดเกรดเป็นดัชนี

การคิดเกรดแบบเปอร์เซ็นต์ เป็นวิธีการคิดโดยเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมที่ได้ กับค่าคะแนนเต็ม ตามสูตรต่อไปนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์} = \frac{\text{คะแนนรวม}}{\text{คะแนนที่ได้}} \times 100$$

ดังนั้นจากตัวอย่างข้างต้น จะได้เปอร์เซ็นต์ที่ได้ =  $91:120 \times 100 = 75.8\%$

การคิดเกรดที่เป็นดัชนี อาจกระทำได้ง่ายโดยใช้การเทียบค่าเปอร์เซ็นต์ออกมาเป็นดัชนี สำหรับตารางต่อไป เป็นตัวอย่างหนึ่งของการคิดเทียบเปอร์เซ็นต์เป็นดัชนี

เปอร์เซ็นต์	ดัชนี	ผลงาน
90 ขึ้นไป	A	ผลงานดีเลิศทุกจุด คุณภาพงานดีมาก
75 ถึง 89	B	ผลงานอยู่ในขั้นใช้ได้ และมีคุณภาพสูงกว่าระดับเฉลี่ย
60 ถึง 74	C	ผลงานอยู่ในขั้นปานกลางและคุณภาพไม่มีจุดใดผิดอย่างเด่นชัด
30 ถึง 59	D	ผลงานอยู่ในขั้นต่ำ คุณภาพงานใช้ไม่ได้
ต่ำกว่า	F	ผลงานไม่สำเร็จหรือไม่มีผลงานออกมา

#### 4. เวลาในการทำงาน (Working Speed)

เวลาที่กำหนดให้ในการสอนภาคปฏิบัตินั้น เป็นเวลาในเกณฑ์เฉลี่ยสำหรับกลุ่มผู้เรียนที่จะทำงานนั้น ดังนั้นหากมีผู้เข้าสอบบางคนทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด ก็อาจจะต่อเวลาให้เกินกว่า 10% ถ้าเกินนั้นผู้เข้าสอบจะต้องหยุดทำงาน และหากเวลาที่ใช้ในการทำงานมากหรือน้อยกว่าเวลามาตรฐานที่กำหนดไว้ ก็จะมีผลในการเพิ่มหรือลดคะแนนได้ด้วย การเพิ่มคะแนนควรจะเพิ่มให้เฉพาะผู้ที่ได้เปอร์เซ็นต์รวมเกินกว่า 75% โดยขอแนะนำเกณฑ์ในการให้คะแนนเพิ่มและลดดังนี้ คือ ในแต่ละ 2x ของเวลาที่เร็วขึ้นหรือช้าลงกว่าเวลาที่กำหนด จะได้คะแนนเพิ่มหรือลดลง 1 คะแนน แต่ทั้งนี้ไม่ควรเพิ่มหรือลดคะแนนเกินกว่า 5 คะแนน

<u>ตัวอย่าง</u>	เวลายำหนด	100 นาที	นาที	24.5-25	ได้เพิ่ม	1	คะแนน
	ใช้เวลา	99-100	นาที	24.5-25	ได้เพิ่ม	1	คะแนน
	"	97-98	"	24-24.5	"	2	"
	"	95-96	"	23.5-24	"	3	"
	"	93-94	"	23.23.5	"	4	"
	"	น้อยกว่า 93	"	น้อยกว่า 23	"	5	"

หมายเหตุ นำคะแนนที่ได้เพิ่มนี้ไปรวมกับคะแนนรวม แล้วคิดเปอร์เซ็นต์ใหม่หลังจากรวมคะแนนครั้งแรก แล้วได้เปอร์เซ็นต์มากกว่า 75% เท่านั้น

## ผนวก ง.

บทโทรทัศน์ เรื่องงานเจียรไนลับคนนิคสิงปอกขวา

## บทโทรทัศน์เรื่อง งานเจียรไนลับคมมีดกลิ้งปกขาว

ลำดับ	ภาพ	เสียง / คำบรรยาย
	<p>ตรา สถาบัน ฯ</p> <p>ตรา G.T.Z.</p> <p>บทนำเรื่อง</p>	ดนตรี
1	คนสวนใช้มือลูบคมมีด	แหลม? ไม่น่าที่เร็วอย่างนี้เลย ต้องลับอีกแล้ว
2	ลับมีดข้างบ่อน้ำเล็ก ๆ	ในการตัดหรือเจียนชิ้นงาน มีดจะต้องมีความคมอยู่เสมอ โดยการใช้หินลับมีด
3	ตัดกิ่งไม้ใหม่แล้วขาด	เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพ ซึ่งจะเป็นการประหยัดเวลา และแรงงาน
4	ช่างกลิ้งกำลังกลิ้งเพลลา	นี่ก็เหมือนกัน ฟังเสียงดูคมมีดกลิ้งมีความที่อยู่อีกแล้ว

ลำดับ	ภาพ	เสียง / คำบรรยาย
5	มีดกลิ้งกำลังเดิน และตัด เนือชิ้นงาน	นั่นไง? อย่างนี้มีดกลิ้งที่แน่นอน
6	เพลaban เครื่องกล	จะเห็นได้จากผิวของชิ้นงานไม่เรียบ ขรุขระ เพราะมีดกลิ้งที่
7	ถอดมีดกลิ้งออกจากป้อมมีด	ถ้าอย่างนี้ ต้องเอาไปลับใหม่อีกแล้ว
8	กำลังเจียรระไนมีดกลิ้ง	เอ? แต่คราวนี้ลับไม่เหมือนมีดตัดไม้ละ
9	ชายลับมีดกลิ้ง กับเครื่อง เจียรระไน	อ้อ? เขาใช้เครื่องลับนั่นเอง อย่างนี้ก็ต้องมี ขั้นตอนการลับสิ
10	มีดกลิ้ง วางเรียงอยู่หลาย ชนิด	งานกลิ้งนั้น มีดกลิ้งมีหลายแบบขึ้นอยู่กับความ เหมาะสมของชิ้นงาน
12	มีดกลิ้งปกอขวา	ต่อไปนี้จะกล่าวถึง เฉพาะการลับมีดกลิ้งปกอขวา เท่านั้น เพราะเป็นพื้นฐานของการลับมีดกลิ้ง แบบต่าง ๆ

ลำดับ	ภาพ	เสียง / คำบรรยาย
12	แว่นตา	แว่นตานิรภัย ใช้ใส่ป้องกันเศษโลหะกระเด็น เข้าตา
13	ใบวัดมุม	ใบวัดมุม ใช้วัดและตรวจสอบมุมต่าง ๆ ของ คมมีด
14	ซีลล้อเหล็กแข็ง	ซีลล้อเหล็กแข็ง ใช้สำหรับปรับแต่งผิวหน้าของ ล้อหินเจียรระโน
15	ประแจปากตาย	ประแจปากตาย ใช้สำหรับถอดที่ปักชิ้นงานเพื่อ การปรับแต่งหน้าล้อหินเจียรระโน
16	หน้ากากป้องกันฝุ่น	หน้ากากป้องกันฝุ่น ใช้ป้องกันฝุ่นละอองเข้าทาง จมูกในขณะที่ปฏิบัติงาน
17	ตะไบ	ตะไบ ใช้สำหรับปรับแต่งและลบ ครีบชิ้นงานให้ เรียบร้อย
18	เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์	เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ใช้ตรวจสอบขนาดความ กว้าง ยาว ของชิ้นงาน

ลำดับ	ภาพ	เสียง / คำบรรยาย
19	แปรง	แปรง ใช้สำหรับปิดเศษเหล็กที่ติดอยู่บนชิ้นงาน และเครื่องเจียรไน
20	เหล็กตอกหมายเลข	เหล็กตอกหมายเลข มีไว้สำหรับตอกรหัสลงบนชิ้นงาน
21	ฉากเหล็ก	ฉากเหล็ก ใช้ตรวจสอบมุมของแท่งเหล็กชิ้นงาน
22	ข้อเหล็ก / พลาสติก	ข้อเหล็กและพลาสติก ใช้สำหรับตอกหมายเลข และปรับแต่งที่นักชิ้นงาน
23	ชิ้นงาน	ชิ้นงาน เป็นเหล็กแท่ง ST.45 ขนาด 10x10 มิลลิเมตร ยาว 120 มิลลิเมตร
24	แผ่นเทียบผิว	แผ่นเทียบผิว เป็นอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบความราบผิว และคุณภาพผิวชิ้นงานหลังจากเจียรไนแล้ว
25	เครื่องเจียรไน	และที่สำคัญก็คือ เครื่องเจียรไนแบบตั้งโต๊ะ ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

ลำดับ	ภาพ	เสียง / คำบรรยาย
26	ป้ายชื่อเครื่องเจียรไน	ตัวเครื่องประกอบด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
27	การตั้งอยู่บนเครื่อง	ซึ่งมีเพลาทิ้งซ้ายและขวา ทำหน้าที่หมุนล้อหินเจียรไนทั้งด้านซ้าย และขวา ไปพร้อมกัน
28	ล้อหินหยาบ	ล้อหินหยาบจะอยู่ทางด้านซ้ายทำหน้าที่เจียรไนลับชิ้นงานในตอนแรก เพื่อให้ได้รูปทรงใกล้เคียงกับแบบที่กำหนด
29	ล้อหินด้านขวา	ส่วนทางด้านขวาจะเป็นล้อหินชนิดละเอียดเพื่อไว้ตกแต่งผิวของชิ้นงาน ให้ได้เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด
30	ที่พักชิ้นงาน	และนี่ก็เป็นที่พักชิ้นงานมีไว้สำหรับรองรับชิ้นงานขณะทำการเจียรไน ซึ่งมีทั้งด้านซ้ายและด้านขวา
31	อ่างหล่อเย็น	และสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งของงานเจียรไน ก็คือน้ำหล่อเย็น ซึ่งจะป้องกันผิวของชิ้นงานไม่ให้ไหม้ และร้อนจัดเกินไปควรจะมีการจุ่มชิ้นงานลงในน้ำหล่อเย็นบ่อย ๆ

ลำดับ	ภาพ	เสียง / คำบรรยาย
32	สวิทช์	ส่วนสวิทช์ปิด-เปิดเครื่องจะอยู่ตรงนี้ ซึ่งเปิดเครื่องต้องดึงออก และถ้าปิดเครื่องก็กดเข้าไปอย่างนี้
33	เครื่องเจียรไน	ก่อนจะเริ่มทำการเจียรไนจำเป็นจะต้องตรวจสอบชนิดของล้อหิน / สภาพความพร้อมของเครื่องก่อนใช้งาน โดยปฏิบัติดังนี้
34	ล้อหิน	ล้อหินจะต้องมีเกรดเหมาะสมกับ ชนิดของวัสดุชิ้นงานที่จะเจียรไน
35	มือหมุนล้อหิน	ล้อหินจะต้องได้ศูนย์ และมีความสมดุล เมื่อทดลองหมุนดู ด้วยมือเปล่า
36	ล้อหินมีรอยแตก	และล้อหินจะต้องไม่มีรอยแตกร้าว เพราะอาจเกิดอันตราย เนื่องจากหินเหวี่ยงแตกได้ในขณะปฏิบัติงาน ซึ่งถ้าพบว่าแตกร้าวจะต้องทำการเปลี่ยนล้อหินเสียใหม่ และทำการปรับแต่งศูนย์ถ่วง เพื่อให้เกิดความสมดุล

ลำดับ	ภาพ	เสียง / คำบรรยาย
37	ล้อหินขรุขระ	แต่ถ้าบริเวณผิวหน้าของล้อหินเกิดการสึกไม่เท่ากัน มีรอยเป็นแอ่งเว้าตรงกลาง หรือเป็นรอยขรุขระ จะทำให้ผิวของชิ้นงานไม่เรียบ แล้วจะแก้ไขอย่างไรละ?
38	ซี่ล้อเหล็ก	อุปกรณ์ที่สำคัญในการปรับแต่งหน้าล้อหิน คือ ซี่ล้อเหล็กแข็ง
39	ประแจปากตาย	ประแจปากตาย
40	ด้านขวาของเครื่องเจียรระโน	จะต้องเลื่อนที่นักชิ้นงาน โดยคลายนอตสองตัวนี้ออกด้วยประแจปากตาย
41	วางซี่ล้อเหล็กแข็ง	วางซี่ล้อเหล็กแข็ง ระยะควรวัดกับผิวหน้าของล้อหินมากที่สุด แต่ต้องไม่สัมผัสกับล้อหิน
42	ขันนอต	ขันนอตเพื่อล็อคที่นักชิ้นงานให้แน่น หลังจากปรับระยะได้ที่แล้ว

ลำดับ	ภาพ	เสียง / คำบรรยาย
43	ทำการปรับแต่งล้อหิน	เปิดสวิทช์มอเตอร์แล้ว นำซี่ล้อเหล็กแข็งวางบนที่นักขึ้นงานทำการปรับแต่ง โดยค่อย ๆ ยกด้ามซี่ล้อเหล็กแข็งขึ้นช้า ๆ
44	ซี่ล้อเหล็กยกขึ้น	ในขณะเดียวกัน จะต้องสายซี่ล้อเหล็กแข็งไปมาตลอดความกว้างของหน้าล้อหิน โดยให้แกนของล้อหินตั้งได้ฉากกับแกนของด้ามซี่ล้อเหล็กแข็งตลอดเวลา
45	การปรับแรงกด	ในการปรับแรงกด เพื่อให้เกิดความลึกของล้อหินนั้น ให้ยกด้ามซี่ล้อเหล็กแข็งขึ้น โดยสังเกตจากประกายไฟ
46	ที่นักขึ้นงานกับล้อหิน	เมื่อทำการปรับแต่งหน้าล้อหินเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องเลื่อนที่นักขึ้นงานเข้าที่เดิม
47	ใช้บรรทัดวัดระยะห่างล้อหิน	ตรวจสอบระยะห่างของหน้าล้อหินเสร็จเรียบร้อยแล้วกับที่นักขึ้นงาน ให้ห่างกันไม่เกิน 2 มิลลิเมตร
48	มือขันนอต	ทำการขันนอตยึดที่นักขึ้นงานให้แน่น

ลำดับ	ภาพ	เสียง / คำบรรยาย
49	<p style="text-align: center;"><u>การลับมีดกลิ้ง</u></p> <p style="text-align: center;">มีดกลิ้งหมอนโซ่ว</p>	<p>ก่อนจะทำการลับมีดกลิ้งปกขาวนั้น เรามาดูรูปทรงทุกด้านทุกมุมของมีดกลิ้งปกขาว กันก่อน เพื่อจะได้เข้าใจดียิ่งขึ้น นี่คือ รูปทรง ภายนอก</p>
50	มีดกลิ้ง, เส้นรอบรูป	<p>เพื่อให้เข้าใจ และรู้จักถึงรูปทรงในการเขียน แบบ เรามาดูเส้นรอบรูปของมีดกลิ้งปกขาว ซึ ว่ามันเป็นอย่างไร</p>
51	ชิ้นงาน	<p>และนี่เป็นวัสดุชิ้นงาน ที่เราจะนำมากลับให้เป็น มีดกลิ้งปกขาวซึ่งเป็นแท่งเหล็ก ST 45 ขนาด 10 X 10 มิลลิเมตร ยาว 120 มิลลิเมตร</p>
52	มุมตั้งมีด	<p>ถ้าเรากำหนดมุม 60 องศา ในตำแหน่งนี้ บน ชิ้นงานเราเรียกมุมนี้ว่าอะไร อ้อ ! ก็มุมตั้งมีด นะซิ</p>
52	มุมปลายมีด	<p>ต่อไปเป็นมุมปลายมีด มีมุมเท่ากับ 90 องศา ซึ่งจะอยู่ปลายสุดของมีดกลิ้ง</p>

ลำดับ	ภาพ	เสียง / คำบรรยาย									
53	มุ่มคายน	มุ่มต่อไปจะเป็นมุ่มคายน มุ่มนี้ถ้ามองด้านหน้าของมิดจะขนานกับมุ่มปลายมิด แต่จะลาดเอียงไปทางซ้ายเป็นมุ่ม 14 องศา									
54	มุ่มหลบหลัก	มุ่มต่อไปเป็นมุ่มหลบหลัก ซึ่งจะต้องลับมิดจากมุ่มตั้งมิดด้านบนเอียงไปด้านล่าง ทำมุ่ม 8 องศา									
55	มุ่มหลบรอง	ส่วนมุ่มหลบรอง เราก็ต้องลับให้เอียง 8 องศาเช่นกัน แต่ลับทางด้านมุ่มปลายมิด									
56	มุ่มลิ้ม	จะเป็นได้ว่า เมื่อเรากำหนดมุ่ม และลับชิ้นงานให้ได้มุ่มตามที่กำหนดทั้ง 5 ลักษณะ แล้วจะเกิดเป็นมุ่มที่รับแรงในการตัดเนื้องานขณะกลิ้งมุ่มนี้เราเรียกว่ามุ่มลิ้ม ซึ่งเท่ากับ 68 องศา									
57	สรุปมุ่มต่าง ๆ	<p>ท่านได้ทราบลักษณะมุ่มต่าง ๆ มาแล้ว ขอสรุปมุ่มมิดของมิดกลิ้งปกอขวาดังนี้</p> <table data-bbox="647 1674 1142 1875"> <tr> <td>มุ่มตั้งมิด</td> <td>เท่ากับ</td> <td>60 องศา</td> </tr> <tr> <td>มุ่มปลายมิด</td> <td>เท่ากับ</td> <td>90 องศา</td> </tr> <tr> <td>มุ่มคายน</td> <td>เท่ากับ</td> <td>14 องศา</td> </tr> </table>	มุ่มตั้งมิด	เท่ากับ	60 องศา	มุ่มปลายมิด	เท่ากับ	90 องศา	มุ่มคายน	เท่ากับ	14 องศา
มุ่มตั้งมิด	เท่ากับ	60 องศา									
มุ่มปลายมิด	เท่ากับ	90 องศา									
มุ่มคายน	เท่ากับ	14 องศา									

ลำดับ	ภาพ	เสียง / คำบรรยาย
		<p>มูมหลบหลัก      เท่ากับ      8    องศา</p> <p>มูมหลบรอง      เท่ากับ      8    องศา</p> <p>และมูมลิ้ม      เท่ากับ      68   องศา</p>
58	ฉากจับชิ้นงาน	<p>เมื่อเราทราบถึงมุมต่าง ๆ ของมิดคลิงปอกชวากันแล้วต่อไป เรามาดูวิธีลับมิดได้ได้มุมต่าง ๆ กัน</p> <p>ในตอนแรกจะต้องนำชิ้นงานซึ่งเป็นแท่งเหล็ก ST.45 ขนาด 10 X 10 มิลลิเมตร ยาว 120 มิลลิเมตร มาตรวจสอบมุมฉากโดยให้ฉากเหล็กเสียดก่อน</p>
59	ชิ้นงานจำลอง	<p>ในที่นี้เราจะใช้แบบจำลอง เพื่อแสดงให้เห็นการกำหนดมุมต่าง ๆ ได้ชัดเจนขึ้น</p>
60	ชั้นที่ 1 มุมตั้งมิด	<p>กำหนดมุมตั้งมิด ซึ่งจะอยู่ประมาณกึ่งกลางของความกว้างชิ้นงาน</p> <p>ใช้ใบวัดมุมกางให้ได้ 60 องศา นำมาทาบบนชิ้นงานดังนี้ แล้วขีดเส้น</p> <p>เราก็จะได้มุมตั้งมิดซึ่งมีมุมเท่ากับ 60 องศา</p>

ลำดับ	ภาพ	เสียง / คำบรรยาย
61	มือกำลังลับมุ้งมิด	ต่อไปจะเป็นการลับจะต้องจับชิ้นงานด้วยมือซ้าย และประคองด้วยมือขวา เลื่อนชิ้นงานไปทางด้านซ้าย และขวาบนที่หนักชิ้นงาน โดยให้เส้นที่ขีดไว้ขนานกับหน้าล้อหิน อยู่ตลอดเวลา
62	ภาพลับมิดกับเครื่องจริง	ตอนนี้มาดูซิว่า การใช้ชิ้นงานที่เป็นเหล็กจริง ๆ ลับ บ้างจะเป็นอย่างไร
63	จุ่มน้ำหล่อเย็น	อ้อ ! ที่สำคัญของการเจียรระไน ก็คือ การหล่อเย็นบ่อย ๆ เพื่อป้องกันผิวหน้าของชิ้นงานไหม้
64	ใช้ใบวัดมุมตรวจสอบ	เมื่อลับชิ้นงานตามมุมที่กำหนดแล้ว ต้องตรวจสอบมุมที่ลับได้โดยใช้ใบวัดมุมวัดดูซิว่า ได้มุมตามกำหนดหรือไม่
65	ลับมิดใหม่	ถ้ายังไม่ได้ก็ต้องมาลับปรับแต่งใหม่ จนกว่าจะได้มุมตามกำหนด คือ 60 องศา

ลำดับ	ภาพ	เสียง / คำบรรยาย
66	ขั้นที่ 2 มุมปลายมิด	เมื่อได้มุมตั้งมิด 60 องศา แล้วต่อไปกำหนดมุมให้ได้ 90 องศา แล้วขีดเส้น
67	ลับมิดจำลอง	แล้วนำไปลับ คราวนี้ใช้มือขวาจับชิ้นงาน มือซ้ายประคอง ลักษณะการลับคล้ายกับตอนแรก คือต้องเลื่อน ชิ้นงานไปทางซ้าย และขวาโดยให้เส้นขนาน กับหน้าของล้อหินและต้องจุ่มน้ำหล่อเย็นทุกครั้ง ถ้ายังไม่ได้มุมที่ต้องการก็ต้องนำไปลับใหม่
68	ใช้ตะไบ	ก่อนจะตรวจสอบมุม จะเห็นว่าตรวจบริเวณที่ลับ บนชิ้นงานเกิดครีบกษรขรุขระ ต้องการการตกแต่ง ด้วยตะไบก่อนให้เรียบร้อย จึงนำไปตรวจสอบ ด้วยใบวัดมุม
69	ขั้นที่ 3 มุมคาย	ต่อไปเป็นการกำหนดมุมคาย โปรดสังเกตวิธีขีด เส้นให้ดี ๆ
70	ขีดมุมคาย	ตั้งใบวัดมุมให้ได้ 14 องศา แล้วขีดที่ตำแหน่งนี้

ลำดับ	ภาพ	เสียง / คำบรรยาย
71	การล้มมุดกาย	ใช้มือขวาจับชิ้นงาน มือซ้ายประคองชิ้นงานให้เอียงเป็นมุม 14 องศา โดยขอบของล้อหินอยู่ตรงตำแหน่ง เส้นที่ขีดด้านหน้าชิ้นงาน แล้วยกชิ้นลงเพื่อให้ล้อหินตัดเงื่อนผิวชิ้นงานเรียบเสมอกัน ตรวจสอบด้วยใบวัดมุมเช่นเคย
72	ขั้นที่ 4 มุมหลบหลัก	ต่อไปเป็นการกำหนดมุมหลบหลัก ซึ่งเท่ากับ 8 องศา
73	ลับจริงมุมหลบหลัก	การจับมีดจับอย่างเดียวกับการลับ มุมตั้งมีด แต่จับมีดให้เฉยเป็นมุม 8 องศา โดยให้ด้านล่างของมีด สัมผัสหน้าล้อหิน แล้วค่อย ๆ เลื่อนชิ้นงานไปทางซ้าย และขวาเช่นกัน
74	ขั้นที่ 5 มุมหลบรอง	ส่วนการลับมุมหลบรองก็เช่นกัน แต่ลักษณะการลับกับการจับมีดเหมือนกับการลับมุมปลายมีดในขั้นตอนที่ 2 ส่วนการเอียงมีดเหมือนกับมุมหลบหลัก 8 องศา

ลำดับ	ภาพ	เสียง / คำบรรยาย
75	เจียรไนด้วยล้อหินอะเอียด	เมื่อลับเสร็จทุกชิ้นตอนแล้วให้ตบแต่งผิวชิ้นงานด้วยหินอะเอียดที่อยู่ทางด้านขวา ซึ่งอาจจะลับหลังเสร็จชิ้นตอนแต่ละครั้ง หรือจะมาลับในตอนหลัง โดยเริ่มตั้งแต่ชิ้นตอนที่ 1 ถึงที่ 5 ก็ได้ การลับด้วยหินเจียรไนอะเอียดนั้น ก็เพื่อให้ได้ผิวหน้าของชิ้นงานตามที่ต้องการ ซึ่งจะต้องเทียบกับแผ่นเทียบผิวตลอดเวลา
76	โซ่มีดกลึงจำลองสีเขียว	และนี่ก็เป็นชิ้นงานมีดกลึงปกขวา ที่ผ่านการเจียรไนเรียบร้อยแล้ว
77	ตรวจสอบแผ่นเทียบผิว	ไหน? ตรวจสอบผิวของชิ้นงานกับแผ่นเทียบอีกครั้งซิใช้ได้ไหม โอเค ! ใช้ได้
78	โซ่มีดจริง	เมื่อเข้าใจมุมต่าง ๆ และขั้นตอนการลับมีดกลึงปกขวาแล้ว ต่อไปนี้ถ้ามีดกลึงปกของท่านก็ไม่ต้องกังวลนะเอามาลับตามขั้นตอนที่ท่านได้ทราบมาแล้ว มีดกลึงของท่านก็จะคมเหมือนเดิม

การศึกษาเปรียบเทียบทักษะทางการเรียนโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ กับการสอนปกติ  
ในวิชางานเขียนระยะใกล้เบื้องต้นของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา

บทคัดย่อ

ของ

สำราญ เจริญนิทย์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กุมภาพันธ์ 2533

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาเปรียบเทียบทักษะทางการเรียน โดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ กับการสอนปกติ ในวิชางานเจียรไนเบื้องต้น ของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2531 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 30 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์เรื่องงานเจียรไนลับคมมีดกลึงปอกขวา และกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนปกติ หลังจากเรียนแล้วทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที โดยใช้แบบทดสอบวัดผลทางการเรียนภาคทฤษฎี เพื่อทดสอบการผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 เสียก่อน จึงให้ลงมือปฏิบัติลับคมมีดกลึงปอกขวา นำคะแนนภาคปฏิบัติ มาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย โดยใช้  $t - test$

ผลการวิจัยพบว่า ทักษะทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ กับนักศึกษาที่เรียนจากการสอนปกติ ไม่แตกต่างกัน

A COMPARATIVEC STUDY OF SKILL LEARNING BY USING  
INSTRUCTIONAL VIDEO TAPE AND TRADITIONAL METHOD  
ON THE BASIC GRINDING FOR VOCATIONAL STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

SAMRAN CHAROENPIT

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

February 1990

The purpose of the study was to compare the skill learning by using instructional video tape and traditional method on the basic grinding for vocational students. The sample was 30 students, 1<sup>st</sup> year in second semester 1988 of the Skill Worker Level from College of Industrial Technology, King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok. They were divided by Stratified Random Sampling into two groups, the experimental group and the control group. In each group was 15 students, the experimental group studied by using instructional video tape on topic " The Basic Grinding : the Sharpening of Right Hand Turning Tool " and the control group studied by traditional Method. After finished the study, the effectiveness of learning had been measured by using the effectiveness of learning test at once. In order to pass the criteria of the scores 80 % , befor pre-practice right hand turning tool. The pre-practice scores were collected and analyzed to find out the scores difference by using t-test.

The result of the research shows: The learning's skill of the students who studied from video tape and from traditional method is not different.

### ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายสำราญ	ชื่อสกุล เจริญพิทย์
เกิดวันที่ 5 เดือน กันยายน	พุทธศักราช 2493
สถานที่เกิด	อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 1/2 หมู่ที่ 3 ตำบลสวนใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี โทร. 525-2980
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา ระดับ 5
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยี- พระจอมเกล้าพระนครเหนือ เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร โทร. 585-8541-9
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2513	ป.ศ.สูง (เอกภาษาอังกฤษ) จากวิทยาลัยครู จันทระเกษม
พ.ศ.2521	กศ.บ. (วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา วิชาโท ศิลปศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ.2532	กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) จากมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร