

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาหาประสิทธิภาพของชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน อันประกอบด้วยบทเรียนวิชา "ทัศนศึกษา ๓ : งานไม้" ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกเนื้อหาวิชาหน่วยที่ ๑, ๓, ๗ และ ๘ ในจำนวนเนื้อหาทั้งหมด ๑๔ หน่วยบทเรียน มาจัดทำเป็นบทเรียนแบบศูนย์กิจกรรม โดยแต่ละหน่วยมี ๔ ศูนย์กิจกรรม และศูนย์กิจกรรมสำรองอีก ๑ ศูนย์ รวมเป็น ๕ ศูนย์กิจกรรม ดังนั้นชุดการสอนทั้ง ๔ ชุด จึงมีศูนย์กิจกรรมทั้งสิ้น ๒๐ ศูนย์กิจกรรม ดังรายละเอียดในภาคผนวก กระบวนการวิจัยชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนทำตามลำดับขั้น ดังนี้

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบทั้ง ๔ ชุด (หน่วยละ ๑ ชุด) ไปทดสอบกับนักศึกษาแผนกวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ชั้นปีที่ ๓ และ ๔ ที่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน จำนวน ๔๕ คน ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า

- แบบทดสอบสำหรับหน่วยที่ ๑ เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไม้ มีความเชื่อมั่น ๐.๘๔
- แบบทดสอบสำหรับหน่วยที่ ๓ เรื่อง เครื่องมือช่างไม้ มีความเชื่อมั่น ๐.๘๒
- แบบทดสอบสำหรับหน่วยที่ ๗ เรื่อง การยึดเหนี่ยวในงานไม้ มีความเชื่อมั่น ๐.๘๗
- แบบทดสอบสำหรับหน่วยที่ ๘ เรื่อง สีและการทาสีไม้ มีความเชื่อมั่น ๐.๘๗
- ขอทดสอบทั้งหมดมีความเชื่อมั่น ๐.๘๕

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ ภายวิธีเทคนิค ๒๐ % และตารางวิเคราะห์ข้อสอบของ จุง เทห์ เฟิน (Chung Teh Fan) ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ก.

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้มีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

๑. การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ คือร้อยละ ๘๐/๘๐

ร้อยละ ๘๐ ตัวแรก หมายถึง การที่นักศึกษาสามารถตอบคำถามในแบบฝึกหัดประจำศูนย์กิจกรรมได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ยร้อยละ ๘๐

ร้อยละ ๘๐ ตัวหลัง หมายถึง การที่นักศึกษาสามารถขอทดสอบภายหลังจากเรียนบทเรียนในชุดการสอนได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ยร้อยละ ๘๐

๒. การทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียน และหลังบทเรียน

ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนและแบบทดสอบ ไปทดลองกับนักศึกษาวิทยาลัยพระนคร ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับปีที่ ๑ ผลปรากฏดังนี้

## การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ได้ทดลองกับนักศึกษาที่ผลการเรียนอยู่ในระดับต่ำ โดยผู้วิจัยควบคุมการเรียนเอง เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง โดยเริ่มเป็นขั้น ๆ ดังนี้

๑. อธิบายให้นักศึกษาเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของการวิจัย
๒. อธิบายวิธีการเรียนด้วยชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน
๓. ให้นักศึกษาตอบแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test)
๔. เริ่มศึกษาเนื้อหาในบทเรียนทีละศูนย์กิจกรรมและตอบคำถามในแบบฝึกหัด
๕. ขอทดสอบหลังจากเรียนจบชุดการสอนแต่ละหน่วย

การเรียนในแต่ละศูนย์กิจกรรม ให้นักศึกษาใช้เวลาประมาณ ๒๐ นาที ก่อนใ้คที่นักศึกษาสงสัย เปิดโอกาสให้ซักถามและอภิปรายเพื่อหาทางแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น โดยผู้วิจัยได้จดบันทึกเวลาที่ใช้ในแต่ละศูนย์กิจกรรม และสิ่งที่ต้องแก้ไข และนำมาปรับปรุงแก้ไขภายหลัง

มีการตัดทอนเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติมเนื้อหา เปลี่ยนภาพประกอบ เขียนคำบรรยายภาพใหม่ ระบายสีเน้นให้ชัดเจนในส่วนที่เข้าใจยาก คมเครือและไม่เหมาะสมกับเวลาเพื่อให้อุชการสอนนคียงขึ้น

ผลการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ปรากฏดังนี้ (ดูตารางที่ ๒)

ตารางที่ ๒ คะแนนการทดสอบอุชการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

บทเรียน หน่วยที่	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน		คะแนนทำแบบฝึกหัด ประจำหน่วย		คะแนนทดสอบหลัง เรียนบทเรียน	
	(๒๐)	ร้อยละ	(๒๐)	ร้อยละ	(๒๐)	ร้อยละ
๑	๘	๔๐	๑๘	๙๕	๑๘	๙๐
๓	๗	๓๕	๑๗	๘๕	๑๗	๘๕
๗	๗	๓๕	๑๗	๘๕	๑๗	๘๕
๘	๘	๔๕	๑๘	๙๐	๑๘	๙๐
คะแนนรวม	๓๑		๗๑		๗๐	
คะแนนเฉลี่ย	๑๗.๗๕		๑๗.๗๕		๑๗.๗๕	
คิดเป็นร้อยละ		๓๘.๗๕		๘๘.๗๕		๘๗.๕๐

การทดลองบทเรียนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง นักศึกษาสามารถทำข้อสอบได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ ๘๕/๙๐ ในอุชการสอนที่ ๑ (หน่วยที่ ๑) ร้อยละ ๘๕/๘๕ ในอุชการสอนที่ ๒ (หน่วยที่ ๓) ร้อยละ ๘๕/๘๕ ในอุชการสอนที่ ๓ (หน่วยที่ ๗) ร้อยละ ๙๐/๙๐ ในอุชการสอนที่ ๔ (หน่วยที่ ๘) และเฉลี่ยรวมทุกอุชการสอน ร้อยละ ๘๘.๗๕/๘๗.๕๐ ในเกณฑ์มาตรฐาน ๙๐/๙๐

ชุดการสอนที่ ๑ (หน่วยที่ ๑) เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไม้

นักศึกษาทำคะแนนทดสอบก่อนเรียนได้ ๘ คะแนน ทำคะแนนแบบฝึกหัดประจำสัปดาห์  
กิจกรรมได้ ๑๘ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๕ และทำคะแนนแบบทดสอบหลังการเรียน  
บทเรียนได้ ๑๘ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๙๐ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

ชุดการสอนที่ ๒ (หน่วยที่ ๓) เรื่อง เครื่องมือช่างไม้

นักศึกษาทำคะแนนทดสอบก่อนเรียนได้ ๗ คะแนน ทำคะแนนแบบฝึกหัดประจำสัปดาห์  
กิจกรรมได้ ๑๗ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๕ และทำคะแนนทดสอบหลังการเรียนบท-  
เรียนได้ ๑๗ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๕ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

ชุดการสอนที่ ๓ (หน่วยที่ ๗) เรื่อง การยึดเหนี่ยวในงานไม้

นักศึกษาทำคะแนนทดสอบก่อนเรียนได้ ๗ คะแนน ทำคะแนนแบบฝึกหัดประจำสัปดาห์  
กิจกรรมได้ ๑๗ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๕ และทำคะแนนทดสอบหลังการเรียนบท-  
เรียนได้ ๑๗ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๕ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

ชุดการสอนที่ ๔ (หน่วยที่ ๘) เรื่อง สีและการทาสีไม้

นักศึกษาทำคะแนนทดสอบก่อนเรียนได้ ๘ คะแนน ทำคะแนนแบบฝึกหัดประจำสัปดาห์  
กิจกรรมได้ ๑๘ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๙๐ และทำคะแนนทดสอบหลังการเรียนบท-  
เรียนได้ ๑๘ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๙๐ ซึ่งเท่ากับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

สรุปได้ว่า ชุดการสอนที่ ๑ และ ๔ สามารถนำไปทดลองกับกลุ่มเล็กต่อไปได้  
ส่วนชุดการสอนที่ ๒ และ ๓ ต้องปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามที่สามารถบันทึกไว้ได้ระหว่าง  
การเรียนก่อน จึงนำไปทดลองกับกลุ่มเล็กต่อไป

การทดลองกับกลุ่มเล็ก

การทดลองกับกลุ่มเล็กนี้ ทำภายหลังจากที่ได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของชุดการ-  
สอนที่ ๒ และ ๓ ซึ่งพบระหว่างการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งและทำให้ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์  
มาตรฐานจนเป็นที่แน่ใจแล้ว วิธีการทดลองเหมือนกับการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ในการทค-  
ลองครั้งนี้มีนักศึกษาทั้งหมด ๑๐ คน

ตารางที่ ๓ คะแนนการทดสอบชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ ชุด  
การสอนที่ ๑ (หน่วยที่ ๑) เรื่อง "ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไม้" (ทดสอบกับกลุ่มเล็ก

ผู้สอบ ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน (๒๐)	คะแนนแบบฝึกหัด ประจำศูนย์ (๒๐)	คะแนนทดสอบหลัง เรียนบทเรียน
๑	๕	๑๘	๑๗
๒	๕	๑๘	๑๘
๓	๑๒	๒๐	๒๐
๔	๙	๑๖	๑๗
๕	๑๐	๑๙	๑๘
๖	๑๖	๑๙	๑๙
๗	๗	๑๗	๑๖
๘	๙	๑๙	๑๗
๙	๑๑	๒๐	๒๐
๑๐	๑๐	๑๘	๑๘
คะแนนรวม	๙๕	๑๘๕	๑๘๐
คะแนนเฉลี่ย	๙.๕๐	๑๘.๕๐	๑๘.๐๐
คิดเป็นร้อยละ	๔๗.๕๐	๙๒.๕๐	๙๐.๐๐

การทดลองใช้บทเรียนกับกลุ่มเล็กนี้ นักศึกษาสามารถทำข้อทดสอบได้ถูกต้องโดย  
เฉลี่ยร้อยละ ๙๒.๕/๙๐ ในเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๙๐

ตารางที่ ๔ คะแนนการทดสอบชุดการสอบสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้  
ชุดการสอนที่ ๒ (หน่วยที่ ๓) เรื่อง "เครื่องมือช่างไม้" (ทดลองกับกลุ่มเล็ก)

ผู้สอบ ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน (๒๐)	คะแนนแบบฝึกหัด ประจำสัปดาห์ (๒๐)	คะแนนทดสอบหลัง เรียนบทเรียน (๒๐)
๑	๙	๑๗	๑๗
๒	๙	๑๘	๑๗
๓	๑๐	๑๘	๑๘
๔	๖	๑๖	๑๘
๕	๑๑	๑๘	๑๘
๖	๙	๑๘	๒๐
๗	๑	๑๗	๑๕
๘	๙	๑๘	๑๘
๙	๙	๑๘	๑๘
๑๐	๑๐	๑๘	๑๘
คะแนนรวม	๘๗	๑๗๘	๑๗๘
คะแนนเฉลี่ย	๘.๗	๑๗.๘๐	๑๗.๘๐
คิดเป็นร้อยละ	๘๓.๕	๘๙.๕๐	๘๗.๐๐

การทดลองใช้บทเรียนกับกลุ่มกลุ่มเล็กนี้นักศึกษาสามารถทำข้อทดสอบได้ถูกต้องโดย  
เฉลี่ยร้อยละ ๘๙.๕/๘๗ ในเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐



ตารางที่ ๕ คะแนนการทดสอบชุดการสอบสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ ชุด  
 การสอนที่ ๓ (หน่วยที่ ๓) เรื่อง "การขี้กเห็นขวในงานไม้" (ทดสอบกับกลุ่มเล็ก)

ผู้สอบ ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน (๒๐)	คะแนนแบบฝึกหัด ประจำศูนย์ (๒๐)	คะแนนทดสอบหลัง เรียนบทเรียน (๒๐)
๑	๒	๑๓	๑๓
๒	๓	๑๓	๑๓
๓	๑๐	๑๔	๑๔
๔	๓	๑๔	๑๔
๕	๓	๑๔	๑๓
๖	๑๐	๑๔	๑๔
๗	๓	๑๓	๑๔
๘	๑๐	๑๔	๑๔
๑๐	๓	๑๔	๑๓
คะแนนรวม	๘๔	๑๓๕	๑๓๖
คะแนนเฉลี่ย	๘.๔๐	๑๓.๕๐	๑๓.๖๐
คิดเป็นร้อยละ	๔๒.๐๐	๘๕.๕๐	๘๘.๐๐

การทดลองใช้บทเรียนกับกลุ่มเล็กนี้ นักศึกษาสามารถทำข้อทดสอบใ้ถูกตอง โดย  
 เฉลี่ยร้อยละ ๘๘.๕๐/๘๘ ในเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐

ตารางที่ ๖ คะแนนการทดสอบ ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้  
ชุดการสอนที่ ๔ (หน่วยที่ ๕) เรื่อง "สีและการทาสีไม้" (ทดลองกับกลุ่มเล็ก)

ผู้สอบ ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน (๒๐)	คะแนนแบบฝึกหัด ประจำศูนย์ (๒๐)	คะแนนทดสอบหลัง เรียนบทเรียน (๒๐)
๑	๙	๑๘	๑๘
๒	๙	๑๘	๑๘
๓	๑๓	๒๐	๒๐
๔	๙	๑๘	๑๖
๕	๙	๑๘	๑๖
๖	๑๐	๑๘	๑๘
๗	๗	๑๗	๑๗
๘	๙	๑๘	๑๘
๙	๑๐	๑๘	๑๘
๑๐	๑๑	๒๐	๒๐
คะแนนรวม	๙๖	๑๘๕	๑๘๐
คะแนนเฉลี่ย	๙.๖๐	๑๘.๕๐	๑๘.๐๐
คิดเป็นร้อยละ	๔๘.๐๐	๙๒.๕๐	๙๐.๐๐

การทดลองใช้บทเรียนกับกลุ่มเล็กนี้ นักศึกษาสามารถทำข้อทดสอบได้ถูกต้อง โดย  
เฉลี่ยร้อยละ ๙๖.๕๐/๘๘ ในเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐



ผลการทดลองกับกลุ่มเล็กซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ ๓, ๔, ๕, และ ๖ จากตาราง นักศึกษาสามารถทำคะแนนแบบฝึกหัดประจำหน่วยกิจกรรมและคะแนนทดสอบหลังเรียนบทเรียน ไตรรอยละ ๘๒.๕/๙๐ ในชุดการสอนที่ ๑ ร้อยละ ๘๘.๕/๘๗ ในชุดการสอนที่ ๒ ร้อยละ ๘๘.๕/๘๘ ในชุดการสอนที่ ๓ และร้อยละ ๘๒.๕/๙๐ ในชุดการสอนที่ ๔

สรุปได้ว่า ชุดการสอนที่ ๑ และที่ ๔ ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ส่วนชุดการสอนที่ ๒ และที่ ๓ ยังต่ำกว่ามาตรฐานที่วางไว้ และยังคงต้องการการปรับปรุงต่อไป

#### การทดลองภาคสนาม

ก่อนนำไปทดลองภาคสนาม ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนทั้งหมดอีกครั้งหนึ่ง โดยเฉพาะชุดการสอนที่ ๒ และที่ ๓ ตามวิธีการปรับปรุงครั้งแรกและเน้นในเนื้อหาส่วนที่นักศึกษาตอบผิดมากที่สุด จนเป็นที่แน่ใจจึงนำไปทดลองต่อไป ในการทดลองภาคสนามนี้ ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษา (ชั้น ป.กศ.ปีที่ ๑) ๔ ห้องเรียน ๆ ละ ๓๐ คน โดยแต่ละห้องหรือกลุ่มเรียนบทเรียนจากชุดการสอนต่างกันกลุ่มละ ๑ หน่วยบทเรียนหรือชุด และเรียนทางวันกัน โดยผู้วิจัยควบคุมชั้นเรียนร่วมกับอาจารย์ที่ทำการสอนในชั่วโมงที่ทดลอง แต่ละหน่วยใช้เวลาเรียนประมาณ ๒ ชั่วโมง ในระหว่างการเรียนรู้ผู้วิจัยคอยช่วยเหลือแก้ปัญหาให้แก่ นักศึกษาตลอดเวลา

ผลการวิจัยมีดังนี้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.)

จากตารางที่ ๗ แสดงให้เห็นว่า ผลการทดลองชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ ๒ ชุด คือชุดการสอนที่ ๑ (หน่วยที่ ๑) และชุดการสอนที่ ๔ (หน่วยที่ ๔) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๙๐ ตามที่ได้ตั้งสมมุติฐานไว้ เว้นแต่ชุดการสอนที่ ๒ (หน่วยที่ ๓) และชุดการสอนที่ ๓ (หน่วยที่ ๗) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคือ ได้เพียง ๘๘.๕/๘๗ และ ๘๘.๕/๘๘ เท่านั้น

การทดสอบหาความมีนัยสำคัญของความก้าวหน้าของคะแนนทดสอบก่อนการเรียน และหลังการเรียนบทเรียน ปรากฏว่า ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑ ทุกชุด

ตารางที่ ๘ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนและอัตราส่วนวิกฤติของความก้าวหน้า (t) ของชุดการสอนทั้งหมด

หน่วยที่	คะแนนแบบฝึกหัด ประจำหน่วยคิด เป็นร้อยละ	คะแนนหลังการ เรียนบทเรียน คิดเป็นร้อยละ	อัตราส่วนวิกฤต ของความก้าวหน้า (t)	ชั้นแห่งความ เป็นอิสระ df = N-1
๑	๙๒.๕๐	๙๐.๐๐	๒๒.๔๕	๒๙
๓	๘๙.๕๐	๘๗.๐๐	๕๐.๓๕	๒๙
๕	๘๙.๕๐	๘๘.๐๐	๒๑.๕๐	๒๙
๘	๙๒.๕๐	๙๐.๐๐	๓๑.๐๐	๒๙

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนทั้ง ๔ ชุด ทำให้  
ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย