

วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 - 3/7 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2531 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 241 คน แล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบการเปลี่ยนตัวเลข เป็นสัญลักษณ์ชุดดิจิตซิมโบล (Digit Symbol) ของเวสต์ (WAIS: 1955) ซึ่งจะแยกออกเป็น กลุ่มนักเรียนที่มีความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถในการทำงานสูงและต่ำโดยการนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบและคะแนนที่นักเรียนคาดหวังว่าตนเองจะทำได้ที่ดีที่สุดมาหาค่าความแตกต่าง แล้วนำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยกำหนดคะแนน ที่เกิน + 2 และ - 2 S.D. ซึ่งจะได้กลุ่มที่มีความคาดหวังสูงจำนวน 35 คน และกลุ่มที่มีความคาดหวังต่ำ จำนวน 38 คน จากนั้นสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อเข้าเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

- กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีความคาดหวังสูง จำนวน 20 คน
ประกอบด้วย ชาย 10 คน หญิง 10 คน
- กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีความคาดหวังต่ำ จำนวน 20 คน
ประกอบด้วย ชาย 10 คน หญิง 10 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบแบ่งกลุ่มความคาดหวัง

1. แบบทดสอบการเปลี่ยนตัวเลขเป็นสัญลักษณ์ที่ดัดแปลงมาจากแบบทดสอบชุด Digit-Symbol ของ WAIS: 1955 แบบทดสอบชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของแบบทดสอบสติปัญญาของบุคคลตั้งแต่อายุ 16 ปีขึ้นไป ที่ วินิซ สุธาร์ตัน (วินิซ สุธาร์ตัน 2517: 74-77) ใช้เป็นแบบทดสอบในการวิจัยเรื่องความคาดหวังและผลงานภาคปฏิบัติของนักศึกษาที่มีบุคลิกภาพประเภทเก็บตัวและแสดงตัวในสภาพการทำงานเป็นกลุ่มและรายบุคคล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาศึกษา (ป.กศ.) ปีที่ 1-2 วิทยาลัยครูยะลา ปีการศึกษา 2517 และสิริวัรรค์ อัครกุล (สิริวัรรค์ อัครกุล 2528: 20-21, ภาคผนวก ก-ข) นำมาใช้ทดสอบความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถในการทำงานที่กำหนดของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนนันทวิทวิทยา โรงเรียนเจ้าพระยาวิทยาคม และโรงเรียนยานาเวศวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2528 แบบทดสอบนี้ได้ถูกนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวแทนกลุ่มตัวอย่าง พบว่าตัวแทนกลุ่มตัวอย่างให้ความสนใจและกระตือรือร้นที่จะทำงาน แบบทดสอบนี้จึงเหมาะที่จะใช้กับกลุ่มตัวอย่างในวัยนี้ และก่อนที่ผู้วิจัยจะนำแบบทดสอบนี้มาใช้ ผู้วิจัยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวแทนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนราชดำริ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2531 จำนวน 20 คน เพื่อหาค่าของเวลาที่ควรนำมาใช้ในการทำแบบทดสอบจริง โดยทดสอบกับนักเรียนแล้วจับเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบจำนวน 100 ข้อ แล้วจึงนำเวลาที่ได้ของแต่ละคนมาหาค่าที่ 1 S.D.

แบบทดสอบชุดนี้ ให้ผู้รับการทดลองเขียนสัญลักษณ์แทนตัวเลขที่กำหนดให้ โดยผู้เข้ารับการทดลองจะได้รับการชี้แจงวิธีทำแบบทดสอบทุกกลุ่ม (ภาคผนวก ข.) ตัวเลขที่ใช้มี 9 ตัว คือ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 นำตัวเลขมาสุ่มเรียงเป็นแถว ๗ ละ 20 ตัว มีทั้งหมด 5 แถว รวมเป็นตัวเลข 100 ตัว ภายใต้อักษรแต่ละตัวมีช่องว่างสำหรับให้ผู้รับการทดลองเขียนสัญลักษณ์ที่กำหนดไว้แทนตัวเลข การตรวจนับคะแนนจากการเขียนสัญลักษณ์แทนตัวเลขที่ถูกต้องได้คะแนนตัวเลข 1 คะแนน ในหน้าแรกของเครื่องมือมีคำอธิบายพร้อมทั้งตัวอย่างของแบบทดสอบที่นักเรียนจะต้องทำ และมีช่องว่างสำหรับเขียนคะแนนที่ตนคาดหวังว่าจะทำแบบทดสอบนี้ได้ ในหน้าถัดไปเป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ทำดังแผนภาพที่ 3.1

แผนภาพภาพที่ 3.1

ตัวอย่างงานที่แสดงให้นักเรียนดู

1	2	3	4	5	6	7	8	9
L	△	W	○	+	M	▽	J	V

1	6	7	8	2	9	5	1	4	3	7	6	8	9	8	4	5	1
L	M	▽	J	△	-	-	-	-									

6	7	3	2	4	9	3	5	2	6	1	4	2	8	9	3	5	7

การหาเวลาเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบของ ชุดดิจิทัลซิมโบลทำตามขั้นตอนดังนี้

1.1 สุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนราชดำริ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2531 ได้กลุ่มตัวแทนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ประกอบด้วย ชาย 10 คน หญิง 10 คน

1.2 ชี้แจงวิธีทำแบบทดสอบ พร้อมทั้งบอกด้วยว่าไม่มีผลอะไรกับคะแนนการสอบวิชาใด ๆ นอกจากเพียงเพื่อต้องการหาเวลาที่เหมาะสมในการทำแบบทดสอบเท่านั้น โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบให้เร็วที่สุดในจำนวน 100 ข้อ จับเวลาในการทำจนเสร็จครั้งละ 3 คน แล้วนำเวลาที่ได้จากการทำข้อสอบครบ 100 ข้อของทุกคน มาหาค่า S.D. เพื่อนำมาใช้เป็นเวลาในการทดสอบจริงดังตารางที่ 1 ได้เวลาที่ใช้จริง 2 นาที

2. นาฬิกาจับเวลา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นบทเรียนที่ออกแบบลำดับเนื้อหาในรูปแบบของ "กรอบ" หรือ "เฟรม"(Frame) แต่ละกรอบภาพจะเสนอเนื้อหาเป็นขั้นตอนทีละน้อย

มีคำถามให้ผู้เรียนได้ฝึกหัด ทุกขั้นตอนของการเรียนมีคำตอบเป็นข้อมูลย้อนกลับทันที ดังนั้นการแสดงคำอธิบายและ/หรือคำถามจะแสดงเพียงครั้งละ 1 กรอบภาพ เท่านั้น และในการเปลี่ยนกรอบนั้นใช้วิธีลบกรอบเก่าออกจากจอภาพก่อน แล้วจึงแสดงกรอบใหม่ในจอโดยไม่ใช้วิธีเลื่อนตัวอักษรขึ้นข้างบน (Scroll) เพราะจะเกิดความเมื่อยล้า สายตาแก่ผู้เรียนได้

สำหรับการโต้ตอบของผู้เรียนต่อคอมพิวเตอร์ จะเป็นแบบกดแป้นตัวอักษรเพียงครั้งเดียวเท่านั้น (Single Character Input) เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความสับสนและวิตกกังวลว่าจะใช้เครื่องไม่เป็น การเปลี่ยนเนื้อหาบนจอจึงใช้การกดปุ่มใดก็ได้และการโต้ตอบกับเครื่องถ้ากดปุ่มเพื่อจะให้ข้อมูลผิดจุดประสงค์ เครื่องจะไม่ทำงานใด ๆ แต่จะรอจนกว่าผู้เรียนจะกดปุ่มถูกต้องจึงจะทำงานต่อไป นั่นก็คือ การแสดงผลบนจอแต่ละครั้ง จะได้รับการออกแบบให้แสดงผลแบบไม่สามารถเปลี่ยนข้อความได้ จนกว่าผู้เรียนจะต้องการให้เปลี่ยนไปยังกรอบต่อไป ในเรื่องการเสริมแรง (Reinforcement) และข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) นั้นโปรแกรมนี้จะแสดงผลบนจอภาพ โดยใช้คำติชมเมื่อตอบคำถามผิดหรือตอบได้ถูกต้อง และใช้เสียงเมื่อโต้ตอบกับเครื่องผิดจุดประสงค์ ตัวอักษรจะเป็นอักษรสีเขียวบนพื้นสีดำ เนื่องจากจอแสดงผลเป็นจอแบบโมโนโครม (Monochrome Monitor) การเน้นข้อความหรือคำจะเป็นอักษรที่ขีดเส้นใต้ หรืออักษรที่ระบายพื้นเป็นสีเขียวและเพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย คอมพิวเตอร์จะแสดงภาพกราฟิกประกอบบทเรียนด้วย เนื้อหาของบทเรียนจะเป็นบทเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ในวิชาวิทยาศาสตร์ ว 306 และจะใช้เวลาประมาณ 25 นาที ในการเรียนบทเรียนและจะมีการทำแบบทดสอบ 20 ข้อ ใช้เวลาทำประมาณ 25 นาที โดยมีขั้นตอนการนำเนื้อหามาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ดังนี้

- 1.1 ศึกษาเนื้อหาวิชา ว 306 วิทยาศาสตร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเรื่องโมเมนต์และคาน เพื่อกำหนดเนื้อหาและแบบทดสอบ
- 1.2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1.3 นำโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีผู้สร้างไว้แล้ว คืออาจารย์ถนอม ทวีสมบูรณ์ จากโรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในเรื่องโมเมนต์และคาน ซึ่งใช้ในการสอนเสริมโดยนำมาปรับปรุงเพิ่มเติมเนื้อหาเพื่อให้เหมาะสมกับเวลาและจุดประสงค์ของการทดลองแล้วนำเนื้อหาที่ได้ใหม่มาเขียนบทเรียนเป็นโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Program) ตามวัตถุประสงค์

เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ ตรวจสอบบทเรียนและแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

1.4 นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่แก้ไขแล้วมาตรวจสอบรูปแบบและเนื้อหาอีกครั้งหนึ่งจากผู้เชี่ยวชาญ

1.5 นำบทเรียนแบบโปรแกรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญไปทดสอบขั้นต้นกับนักเรียนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน เพื่อหาระดับความยากง่าย (Level of Difficulty) อำนาจจำแนก (Power of Discrimination) และความเที่ยงของแบบทดสอบ (Reliability) ซึ่งได้ทำการทดสอบและปรับปรุง 2 ครั้ง จนกระทั่งแบบทดสอบแต่ละข้อ อยู่ในระดับความยากง่ายที่ 0.20-0.80 อำนาจจำแนกที่ 0.40-0.80 และวัดความเที่ยงของแบบทดสอบในบทเรียนโดยใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (K-R 21) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง .75

1.6 นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่ปรับปรุงแล้วมาบรรจุเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยบันทึกข้อมูลส่วนตัวของผู้สอบคือ เลขประจำตัว เพศ อายุ ชั้นเรียน คะแนนรวมที่ทำแบบทดสอบได้ การเลือกคำตอบ ผู้เรียนจะเลือกคำตอบโดยการพิมพ์หมายเลข 1 2 3 หรือ 4 ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน และให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิดและถ้าตอบผิดจะเฉลยให้ทันที แต่ถ้าไม่ตอบโปรแกรมจะถูกกำหนดไม่ให้อ่านไปข้อต่อไปแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จากนั้นทำการศึกษาขั้นต้นก่อนการทดลองจริงกับกลุ่มตัวแทนกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2531 จากโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 5 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2531 โรงเรียนราชดำริ จำนวน 5 คน เพื่อศึกษาวิธีการทดลอง ความหมายของคำสั่งและคำชี้แจงในการเรียนว่าผู้เรียนสะดวกในการใช้และเข้าใจได้ตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่สามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้เพียงใด พบว่ามีบางส่วนที่ต้องแก้ไข จึงแก้ไขและปรับปรุงบทเรียนอีกครั้งหนึ่งในส่วนของแบบทดสอบไม่ต้องมีการแก้ไข

2. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เทียบเท่าแอปเปิ้ลทู (Apple II Compatible) ขนาด 8 บิต จำนวน 8 เครื่อง พร้อมจอภาพโมนโครม (Monochrome Monitor) และดิสก์ไดรฟ์ (Disk Drive)

วิธีการดำเนินการทดลอง

1. การเตรียมสถานที่ เครื่องมือ และกลุ่มตัวอย่าง
สถานที่ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ใช้ห้องปฏิบัติการไมโครคอมพิวเตอร์
ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) และห้องคอมพิวเตอร์ของภาควิชา
โสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผู้รับการทดลอง 1 คน ต่อ
เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมจอภาพและแป้นพิมพ์ 1 ชุด
2. จากกลุ่มประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 - 3/7
จำนวน 241 คน โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) จะดำเนินการ
ทดลองตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้
 - 2.1 ผู้วิจัยอธิบายให้ผู้เข้ารับการทดลองทราบว่าแบบทดสอบที่จะให้ทำ
ไม่มีผลต่อคะแนนสอบใด ๆ เป็นการทดลองเท่านั้น
 - 2.2 ผู้เข้ารับการทดลองดูตัวอย่างแบบทดสอบแล้วลองทำดู
โดยทดลองจับเวลา 2 นาที
 - 2.3 ก่อนลงมือทำแบบทดสอบจริงขอให้ผู้เข้ารับการทดลอง
คาดคะเนด้วยความเชื่อมั่นสูงสุดว่าสามารถเปลี่ยนตัวเลขให้เป็นสัญลักษณ์จากตัวเลขทั้งหมด
100 ตัวว่าสามารถทำได้กี่ตัว เขียนตัวเลขที่คาดคะเนไว้ลงในช่องว่างที่มุมขวาด้านล่าง
ของกระดาษคำตอบ
 - 2.4 ผู้เข้ารับการทดลองพร้อมแล้วลงมือทำแบบทดสอบ โดยผู้วิจัยเป็นผู้
จับเวลา 2 นาที
 - 2.5 หลังจากได้คะแนนคาดคะเนระดับความคาดหวังของผู้เข้ารับการทดลอง
และคะแนนที่ทำได้จริงแล้ว นำคะแนนที่ได้มาหาค่าความแตกต่าง นำคะแนนที่แตกต่างมาหา
ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อหากลุ่มทดลองที่มีระดับความคาดหวัง
สูงและต่ำ แล้วจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการสุ่ม
ตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1
แสดงการแบ่งกลุ่มตัวอย่างประชากรเข้ากลุ่มทดลอง

	ระดับความคาดหวัง	จำนวนประชากร
(R)	สูง	20
	ต่ำ	20
	รวม	40

(R) หมายถึง การสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง

2.6 หลังจากดำเนินการตามข้อ 2.1-2.5 แล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดลอง โดยให้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยก่อนเรียนผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้เครื่อง ขั้นตอนการอ่าน การตอบคำถาม พร้อมทั้งฝึกการใช้แป้นพิมพ์ จนผู้รับการทดลองเข้าใจและใช้เรียนได้ เมื่อกลุ่มตัวอย่างเข้านั่งประจำที่เรียบร้อยแล้วผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนทั้งหมด เมื่อผู้เข้ารับการทดลองเข้าใจแล้ว เริ่มดำเนินการทดลองดังต่อไปนี้

2.6.1 ผู้รับการทดลองเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมจะถูกบรรจุเข้าหน่วยประมวลผลกลางและแสดงเนื้อหาทางจอภาพ ผู้รับการทดลองเรียนเนื้อหาของบทเรียนด้วยตนเอง การโต้ตอบกับบทเรียนผ่านทางแป้นพิมพ์

2.6.2 เมื่อผู้รับการทดลองเรียนจบโปรแกรมแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่บรรจุไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลังเรียนทันที

2.6.3 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะตรวจให้คะแนนและบันทึกผลอยู่ในโปรแกรมทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูกและให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิด

การเก็บข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ทำการเก็บคะแนนที่ได้ในการตอบคำถาม ทำข้อย่อยความโดยให้ 1 คะแนน ในข้อที่ตอบถูก และไม่ให้คะแนนในข้อที่ตอบผิด ในการนี้ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์จะเป็นตัวตรวจนับคะแนนและสรุปผลรวมของคะแนนที่ผู้เข้ารับการทดลองแต่ละคนทำได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่รวบรวมมาได้ทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ โดยหาค่าพื้นฐานทางสถิติและวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางเดียว (One - way Analysis of Variance)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย