

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนรายบุคคล เรื่อง "หิน คิน และผลิตภัณฑ์จากแผ่นคิน" อันประกอบด้วย บทเรียนโปรแกรมแบบสาขา เรื่อง "หิน คิน และผลิตภัณฑ์จากแผ่นคิน" สไลด์สี ภาพสี และตัวอย่างของจริง นอกจากนี้ยังมี วัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการเรียนแบบรายบุคคล โดยใช้ชุดการสอน รายบุคคลที่สร้างขึ้นนี้กับการเรียนจากการสอนแบบบรรยายด้วย

ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนรายบุคคลซึ่งประกอบด้วยบทเรียนโปรแกรมแบบ สาขา สไลด์สี ภาพสี และตัวอย่างของจริง กระทำตามลำดับขั้นดังนี้

1. แบบหนึ่งข้อหนึ่ง นำชุดการสอนรายบุคคลทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถม ปีที่ 4 ซึ่งมีผลการเรียนในระดับปานกลาง 1 คน (ดูจากคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ครั้งล่าสุด) ผู้วิจัยเริ่มด้วยการอธิบายให้เข้าใจถึงความมุ่งหมายของการทำวิจัยให้นักเรียนอ่านคำ อธิบายการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม พร้อมทั้งซักถามข้อสงสัย จนนักเรียนเข้าใจก็แล้ว จึง ปล่อยให้เวลาทำโดยใช้วัสดุอื่น ๆ ในชุดการสอนประกอบด้วย กรอบโคที่นักเรียนมีความสงสัยก็ให้ ซักถาม ผู้วิจัยได้บันทึกสิ่งที่ต้องแก้ไขไว้ และได้นำมาปรับปรุงแก้ไข

2. การทดลองกลุ่มเล็ก ใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 คน มีวิธีการ เหมือนกับการทดลองชั้นหนึ่งข้อหนึ่ง ได้นำมาปรับปรุงแก้ไข ผลการทดลองกลุ่มเล็ก ได้ผล ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คนที่	จำนวน ข้อที่ผิด	จำนวน ข้อที่ถูก	จำนวนข้อที่ผิด คิดเป็นร้อยละ	จำนวนข้อที่ถูก คิดเป็นร้อยละ
1	1	19	5	95
2	2	18	10	90
3	2	18	10	90
4	1	19	5	95
5	2	18	10	90
6	2	18	10	90
7	1	19	5	95
8	2	18	10	90
9	1	19	5	95
10	1	19	5	95

ผลปรากฏว่า นักเรียนสามารถทำกรอบในแบบเรียนโปรแกรมในชุดการสอนรายบุคคล ได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 90% เมื่อได้ผลจากการทดลองกลุ่มเล็กแล้ว ได้แก้ไขปรับปรุงบทเรียนอีก โดยแก้ไขการให้หน้าหนักของคำตอบที่ให้นักเรียนเลือกแก้ไขสำนวนภาพ และของจริงให้สื่อความหมายยิ่งขึ้น

3. การทดลองภาคสนาม ให้นักเรียนจำนวน 30 คน เพื่อทดลองในการวิจัยจริง โดยให้นักเรียนทำแบบสอบถามพื้นฐานความรู้ก่อน เสร็จแล้วจึงอธิบายวิธีการเรียนบทเรียนให้ทราบ แล้วจึงให้เริ่มเรียนบทเรียนพร้อมทั้งใช้อุปกรณ์การสอนอย่างอื่นในชุดสื่อการสอนประกอบด้วย

ผลการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนรายบุคคล

นักเรียน 30 คน ทำคะแนนทดสอบก่อนเรียนได้ค่าเฉลี่ย 22.73 คะแนน ทดสอบหลังเรียนได้ค่าเฉลี่ย 28.20 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 94 ของจำนวนคำตอบทั้งหมด คะแนน

ความก้าวหน้าเฉลี่ย 5.66 มีนัยสำคัญที่ 0.01 (คำนวณโดยใช้สูตร  $t = \frac{\bar{x}}{s}$  ตามที่กล่าวไว้ในวิธีดำเนินงานการวิจัยขั้นที่ 5) และแต่ละข้อของบทเรียนโปรแกรม มีจำนวนผู้ทำถูกต้องเป็น 90 เปอร์เซ็นต์ และสูงกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนผู้ทดสอบทั้งหมด ดังแสดงไว้ในตารางในภาคผนวก

สรุปได้ว่า ชุดการสอนรายบุคคลซึ่งประกอบด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา พร้อมทั้งอุปกรณ์อื่น ๆ ในชุดการสอน มีประสิทธิภาพถึง 90/90 ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ จึงได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 แล้วโดยสมบูรณ์ และทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในการเรียนรู้ขึ้นหลังจากได้เรียนจบแล้ว

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนรายบุคคล สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "หิน กิน และผลิตภัณฑ์จากแผ่นหิน" กับกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบบรรยายในเรื่องเดียวกัน ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้หาค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการทดสอบของตัวอย่างประชากรสองกลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และนำค่าเฉลี่ยที่ได้รับมาทดสอบหาค่าความมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 รายละเอียดของการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ได้แสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบพื้นความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "หิน ดิน และ  
ผลิตภัณฑ์จากแผ่นดิน" ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

คาสทธิ กลุ่ม	$\bar{X}$	S.D.	$r_{XY}$	$S(x_1-x_2)$	t
ทดลอง	22.33	1.339	-0.269	0.533	0.243
ควบคุม	22.46	1.195			

จากตารางที่ 1 การคำนวณผลการทดลองได้ค่า t เท่ากับ 0.243 ซึ่งน้อยกว่า  
ค่า t 2.04 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

ดังนั้น มีขีดมีเลชคณิตของคะแนนทดสอบพื้นความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "หิน  
ดินและผลิตภัณฑ์จากดิน" ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจึงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่  
ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 หรือพื้นฐานความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "หิน ดิน และ  
ผลิตภัณฑ์จากแผ่นดิน" ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเท่าเทียมกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนรายบุคคล  
(กลุ่มทดลอง)

กาสดิติ การสอบ	$\bar{X}$	S.D.	$r_{XY}$	$\sqrt{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$	t
ก่อนเรียน	22.33	1.339			
หลังเรียน	27.6	0.877	0.303	0.363	14.793

จากตารางที่ 2 การคำนวณผลการทดลองได้ค่า t เท่ากับ 14.793 ซึ่งมากกว่า  
ค่า t เท่ากับ 2.04 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

ดังนั้น มีขนิมเลขคณิตของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนค้ำชุดการสอนราย  
บุคคล จึงแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 หรือการเรียนด้วยชุด  
การสอนรายบุคคลทำให้นักเรียนมีพัฒนาการในค้ำนการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบหลังการสอนบทเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

คาสติ กลุ่ม	$\bar{X}$	S.D.	$r_{XY}$	$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$	t
ทดลอง	27.6	0.877			
			-0.345	0.3838	2.655
ควบคุม	26.6	0.877			

จากตารางที่ 4 การคำนวณผลการทดลองได้ค่า t เท่ากับ 2.655 ซึ่งมากกว่าค่า t เท่ากับ 2.14 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

ดังนั้น มีขีดมีเลขคณิตของคะแนนทดสอบเมื่อเรียนจบบทเรียนเรื่อง "หิน กินและผลิตผลจากแผ่นดิน" ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจึงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 หรือ ผลการเรียนรู้จากการสอนรายบุคคลเรื่อง หิน กิน และผลิตผลจากแผ่นดินของกลุ่มทดลอง ทำให้นักเรียนเรียนได้ผลดีกว่าการเรียนจากการสอนโดยวิธีบรรยายในเรื่องเดียวกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบหลังการสอนบทเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

คาสติ กลุ่ม	$\bar{X}$	S.D.	$r_{XY}$	$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$	t
ทดลอง	27.6	0.877	-0.345	0.3838	2.655
ควบคุม	26.6	0.877			

จากตารางที่ 4 การคำนวณผลการทดลองได้ค่า t เท่ากับ 2.655 ซึ่งมากกว่า  
ค่า t เท่ากับ 2.14 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

ดังนั้น มีจุดมีเลขคี่ของคะแนนทดสอบเมื่อเรียนจบบทเรียนเรื่อง "หิน กินและ  
ผลิตผลจากแผ่นดิน" ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจึงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ  
ความมีนัยสำคัญ 0.05 หรือ ผลการเรียนรู้จากชุดการสอนรายบุคคลเรื่อง หิน กิน และ  
ผลิตผลจากแผ่นดินของกลุ่มทดลอง ทำให้นักเรียนเรียนได้ผลดีกว่าการเรียนรู้จากการสอน  
โดยวิธีบรรยายในเรื่องเดียวกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย