

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่อง "ส่วนประกอบของพืช และวิธีขยายพันธุ์" สำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่สอง โดยจัดทำเป็นชุดการสอนจำนวน 3 ชุด ชุดการสอนที่ 1 มี 4 ศูนย์กิจกรรมและศูนย์กิจกรรมสำรองอีก 1 ศูนย์ รวมเป็น 5 ศูนย์กิจกรรม ชุดการสอนที่ 2 มี 4 ศูนย์กิจกรรม และศูนย์กิจกรรมสำรองอีก 1 ศูนย์ รวมเป็น 5 ศูนย์กิจกรรม ชุดการสอนที่ 3 มี 5 ศูนย์กิจกรรมและศูนย์กิจกรรมสำรองอีก 1 ศูนย์รวมเป็น 6 ศูนย์กิจกรรม ชุดการสอนทั้ง 3 ชุด จึงมีศูนย์กิจกรรมทั้งหมด 16 ศูนย์กิจกรรม ซึ่งรายละเอียดมีอยู่ในภาคผนวก กระบวนการวิจัยชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้กระทำตามลำดับขั้นดังนี้

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบทั้ง 3 เรื่องไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนวัดคำแพง เขตบางขุนเทียน ที่เคยเรียนเรื่องนี้มาแล้วมีจำนวน 20 คน ผลการวิเคราะห์แบบสอบเป็นรายข้อปรากฏว่า

แบบสอบชุดที่ 1	เรื่องส่วนประกอบของพืช (ตอนที่ 1)
	มีระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง .30--.80
	มีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .40--.60
	มีความเชื่อมั่น 0.76
แบบสอบชุดที่ 2	เรื่องส่วนประกอบของพืช (ตอนที่ 2)
	มีระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง .25--.75
	มีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20--.80
	มีความเชื่อมั่น 0.77

แบบสอบชุดที่ 3	เรื่องวิธีขยายพันธุ์	
	มีระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง	.25-.80
	มีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง	.20-.70
	มีความเชื่อมั่น	0.83

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้แบ่งได้ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือร้อยละ 80/80

ร้อยละ 80 ตัวแรกหมายถึง การที่นักเรียนสามารถตอบคำถามในแบบฝึกหัดประจำศูนย์กิจกรรมได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 80

ร้อยละ 80 ตัวหลังหมายถึง การที่นักเรียนสามารถทำข้อสอบภายหลังจากเรียนบทเรียนในชุดการสอนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 80

2. การทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียน

### ผลการวิเคราะห์ชุดการสอน

ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้และแบบสอบไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนคลองหนองใหญ่ (ทองคำ ปานชำนุสรณ์) เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ผลปรากฏดังต่อไปนี้

### การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ได้ทดลองกับนักเรียน 3 คน ที่มีผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง ผู้วิจัยได้เป็นผู้ควบคุมการเรียนเอง เพื่อหาข้อบกพร่องที่จะนำไปแก้ไข โดยเริ่มเป็นขั้นตอนดังนี้

1. อธิบายให้นักเรียนเข้าใจจุดมุ่งหมายของการวิจัย
2. อธิบายบทบาทของนักเรียนในการเรียนชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์

การเรียน

3. ทำแบบสอบก่อนเรียน
4. นำเข้าสู่บทเรียน
5. ให้นักเรียนเรียนบทเรียนที่ละศูนย์ และตอบคำถามในแบบฝึกหัด
6. ทำแบบสอบหลังจากเรียนจบชุดการสอนแต่ละหน่วยแล้ว

กำหนดเวลาที่นักเรียนใช้เรียนแต่ละศูนย์ 15–20 นาที ขณะที่นักเรียนเรียนบทเรียนที่ละศูนย์ ผู้วิจัยได้ใช้ความสังเกตและจดบันทึกเวลาที่ใช้ในแต่ละศูนย์กิจกรรม รวมทั้งข้อบกพร่องในคำสอนไปนี้ เช่น ข้อความที่ไม่ชัดเจน ภาพที่ไม่สื่อความหมาย ความไม่พอดีของเนื้อหา แบบฝึกหัด กิจกรรม และอุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขในภายหลัง มีการคัดทอนเนื้อหาและแบบฝึกหัดที่ไม่จำเป็นทำให้เสียเวลามากเกินไปจัดกิจกรรมและอุปกรณ์ให้เหมาะสม เพื่อให้เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น

ผลการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ผลการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นไปตามตารางดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ 1  
เรื่อง "ส่วนประกอบของพืช" (ตอนที่ 1) แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน Y, (15)	คะแนนทำแบบฝึกหัด ประจำศูนย์ (40)	คะแนนสอบ หลังเรียน X, (15)
เด็กเก่ง	9	34	9
เด็กปานกลาง	5	24	8
เด็กอ่อน	3	18	6
รวม	17	76	23
คะแนนเฉลี่ย	55.7	25.33	7.7
คะแนนคิดเป็นร้อยละ	38	63	51

การทดลองใช้บทเรียนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์กิจกรรมได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 63 และทำแบบสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 51 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้



ตารางที่ 2 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ 2  
เรื่อง "ส่วนประกอบของพืช" (ตอนที่ 2) แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน Y, (20)	คะแนนทำแบบฝึกหัด ประจำศูนย์ (40)	คะแนนสอบ หลังเรียน X, (20)
เด็กเก่ง	16	29	18
เด็กปานกลาง	10	29	13
เด็กอ่อน	10	24	13
รวม	36	82	44
คะแนนเฉลี่ย	12	27.33	14.67
คะแนนคิดเป็นร้อยละ	60	68.33	73.33

จากตารางนักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์กิจกรรมได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 68.33 และทำแบบสอบหลังเรียนได้โดยเฉลี่ยร้อยละ 73.33 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ 3  
เรื่อง "วิธีขยายพันธุ์" แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน y, (20)	คะแนนทำแบบฝึกหัด ประจำศูนย์ (40)	คะแนนสอบ หลังเรียน x, (20)
เด็กเก่ง	13	33	16
เด็กปานกลาง	3	32	11
เด็กอ่อน	8	25	12
รวม	24	90	39
คะแนนเฉลี่ย	8	30	13
คะแนนคิดเป็นร้อยละ	40	75	65

จากตารางนักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์กิจกรรมได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 75 และทำแบบสอบหลังเรียนได้โดยเฉลี่ยร้อยละ 65 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปได้ว่าผลการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน "แบบหนึ่งต่อหนึ่ง" นั้น ปรากฏว่าชุดการสอนทั้ง 3 ชุด มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ แสดงว่าชุดการสอนทั้ง 3 ชุด จะต้องมีการปรับปรุงทั้งกระบวนการและเนื้อหาวิชาให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นก่อนที่จะนำไปทดลองแบบกลุ่มต่อไป

ผู้วิจัยได้สอนและควบคุมการทดลองด้วยตนเอง จึงพบข้อบกพร่องในหลาย ๆ ด้าน เช่น

1. เวลาที่นักเรียนประกอบกิจกรรมในแต่ละศูนย์จะต้องแก้ไขให้พอกับเนื้อหาและกิจกรรม
2. ปรับปรุงคำอธิบายในบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหาที่คลุมเครือหรือเย็นเยื่อไปให้กระชับรัดกุมเหมาะสม
3. การพิมพ์ตัวอักษร และภาพในแบบฝึกหัดไม่ชัดเจนเท่าที่ควร

การทดลองแบบกลุ่มเล็ก

การทดลองแบบกลุ่มเล็กนี้มีวิธีการ เหมือนกับการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งในการทดลองครั้งนี้ได้ทำการทดลองกับนักเรียนซึ่งมีผลการเรียนอ่อน 3 คน ปานกลาง 3 คน และเก่ง 3 คน รวมทั้งหมด 9 คน

ผลการทดลองแบบกลุ่มเล็ก เป็นไปตามตารางดังนี้

ตารางที่ 4 คะแนนการทดสอบประสิทธิผลของวิชาการส่วนที่ 1  
เรื่อง "ส่วนประกอบของพืช" (ตอนที่ 1) แบบกลุ่มเล็ก

คนที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน Y, (15)	คะแนนทำแบบฝึกหัด ประจำศูนย์ (40)	คะแนนสอบ หลังเรียน X, (15)
1	14	37	16
2	12	37	14
3	6	29	11
4	7	37	14
5	9	30	12
6	10	36	14
7	4	30	8
8	13	33	16
9	9	30	12
รวม	84	299	117
คะแนนเฉลี่ย	9.33	33.22	13
คะแนนคิดเป็นร้อยละ	62.22	83.05	86.66

การทดลองใช้บทเรียนกับกลุ่มเล็กนี้นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์  
กิจกรรมและแบบสอบหลังเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 83.06/86.66 อยู่ในเกณฑ์  
มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้



ตารางที่ 5 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพของ ทักษะตอนที่ 2  
เรื่อง "ส่วนประกอบของพืช"(ตอนที่2) แบบกลุ่มเล็ก

คนที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน Y, (20)	คะแนนทำแบบฝึกหัด ประจำศูนย์ (40)	คะแนนสอบ หลังเรียน X, (20)
1	7	31	14
2	7	29	13
3	6	30	16
4	7	34	15
5	5	36	14
6	10	27	13
7	5	21	11
8	6	34	16
9	6	24	12
รวม	59	266	124
คะแนนเฉลี่ย	6.6	29.6	13.8
คะแนนคิดเป็นร้อยละ	32.8	72.22	68.9

จากตารางนักเรียนกลุ่มเล็กทดลองเรียนชุดการสอนที่ 2 สามารถทำแบบฝึกหัด  
ประจำศูนย์กิจกรรมและแบบสอบหลังเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 72.22/68.9 ต่ำกว่า  
เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

ตารางที่ 6 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ 3  
เรื่อง "วิชิขยายพันธุ์" แบบกลุ่มเล็ก

คนที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน Y, (20)	คะแนนทำแบบฝึกหัด ประจำศูนย์ (40)	คะแนนสอบ หลังเรียน X, (20)
1	5	31	16
2	7	27	13
3	6	29	14
4	8	34	15
5	4	24	13
6	6	28	14
7	7	33	17
8	9	32	15
9	10	30	14
รวม	62	268	131
คะแนนเฉลี่ย	6.9	29.8	14.5
คิดเป็นร้อยละ	34.44	74.44	72.77

จากตารางนักเรียนกลุ่มเล็กทดลองเรียนชุดการสอนที่ 3 สามารถทำแบบฝึกหัด  
ประจำศูนย์กิจกรรมและแบบสอบหลังเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 74.44/72.77 ค่ากว่า  
เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

สรุปได้ว่า ชุดการสอนที่ 1 เรื่องส่วนประกอบของพืช (ตอนที่ 1) นักเรียนสามารถทำคะแนนได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ พร้อมทั้งจะนำชุดการสอนไปทดลองใช้ ส่วนชุดการสอนที่ 2 เรื่องส่วนประกอบของพืช (ตอนที่ 2) และ ชุดการสอนที่ 3 เรื่องวิธีขยายพันธุ์ นักเรียนยังไม่สามารถทำคะแนนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ได้ ดังนั้นจึงต้องนำชุดการสอนที่ 2 และชุดการสอนที่ 3 ไปปรับปรุงเนื้อหา แบบฝึกหัด กิจกรรมประจำศูนย์และสื่อการสอนบางอย่าง เพื่อให้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

### การทดลองภาคสนาม

ในการทดลองภาคสนามนี้ได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนคลองหนองใหญ่ (ทองคำ ปานชำนุสรณ์) เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน การทดลองในชั้นนี้มีวัตถุประสงค์ต่างกับการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และการทดลองแบบกลุ่มเล็ก กล่าวคือการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และการทดลองแบบกลุ่มเล็กนั้นเป็นการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องที่ควรแก้ไข เพื่อนำมาปรับปรุงชุดการสอน และเมื่อได้ปรับปรุงหลังจากการทดลองแบบกลุ่มเล็ก 9 คนแล้ว จึงได้ชุดการสอนที่จะนำไปทดลองในการวิจัยจริงหรือเพื่อนำไปใช้ในการทดลองภาคสนาม

ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการควบคุมนักเรียนเอง โดยให้ทำแบบสอบถามเมื่อเสร็จแล้วจึงได้อธิบายให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้แล้วจึงเริ่มลงมือเรียนโดยใช้ชุดการสอน ขณะที่เรียนโดยการกระทำกิจกรรมตามคำสั่งในชุดการสอน และมีการทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์ไปด้วย นักเรียนบางคนมีปัญหาสงสัยผู้วิจัยได้ให้ความช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา ผลการวิจัยมีดังนี้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

ตารางที่ 7 ผลการวิจัยชุดการสอน

ชุดการสอนที่	คะแนนแบบฝึกหัด ประจำศูนย์คิดเป็น ร้อยละ	คะแนนหลังเรียน(x) บทเรียนคิดเป็น ร้อยละ	อัตราส่วนวิกฤต(t) ของความก้าวหน้า	ชั้นแห่งความ เป็นอิสระ df=N-1
1	81.75	85.83	35.03	39
2	82	82.12	21.80	39
3	79.63	79.25	17.23	39

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลการทดลองชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์  
การเรียนที่สร้างชั้นมีประสิทธิภาพทั้ง 3 ชุด ชุดการสอนที่ 1 และชุดการสอนที่ 2 มีประสิทธิ-  
ภาพ "เฝ้าเกาะ" มาตรฐาน 80/80 ตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ แต่ชุดการสอนที่ 3 มี  
ประสิทธิภาพ "ค่ากวดเกาะแต่ยอมรับ" เพราะ ตามข้อตกลงเบื้องต้นผู้วิจัยได้กำหนด  
ความผิดพลาดไว้ 2.5% คือไม่ต่ำกว่า 77.5 ดังนั้นจึงยอมรับว่าชุดการสอนที่ 3 มีประสิทธิภาพ  
คล้ายเช่นเดียวกัน

การทดลองหาความมีนัยสำคัญของความก้าวหน้าของคะแนนทดสอบก่อนเรียน  
และหลังเรียน ปรากฏว่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนมีนัยสำคัญ  
ที่ระดับ 0.01 ทุกชุด

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนทั้ง 3 ชุด  
ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ก้าวหน้าขึ้น