

**ประสิทธิผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหัวข้อที่มีการคำนวณ
รายวิชาวิทยาการระบาด ด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองและแบบปกติ
ของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ**

ฉัตรปวีณ์ จรัสรวาวัฒน์^{1*} และ พรพิมล เขวงศักดิ์โสภาคย์²

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ถ.บางนา-ตราด ต.บางโฉลง อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาประสิทธิผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองและแบบปกติในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมและเพื่อสำรวจความพึงพอใจในรูปแบบการสอนแบบระดมสมองในหัวข้อที่มีการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดในกลุ่มศึกษา รูปแบบการศึกษาเป็นการวิจัยเชิงทดลอง ตัวอย่างในการศึกษาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมละ 102 คน ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบความรู้และแบบสำรวจความพึงพอใจในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบความรู้ขึ้นแล้วนำมาหาค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.76 ความน่าเชื่อถือของแบบสำรวจความพึงพอใจและแบบทดสอบความรู้ทั้ง 2 ชุดได้ค่าค่าสัมประสิทธิ์ ครอนบัท แอลฟา เท่ากับ 0.93 0.87 และ 0.75 ตามลำดับ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ความถี่ ร้อยละ คะแนนเฉลี่ย คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน E.I Paired t-test และ Z-test

ผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบระดมสมองในกลุ่มศึกษาแบบกลุ่มถึงร้อยละ 87.00 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองในกลุ่มศึกษามีคะแนนเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุมด้วยรูปแบบการสอนแบบปกติแบบกลุ่ม แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มศึกษาไม่มีความแตกต่างกันกับกลุ่มควบคุมแบบรายบุคคล และระดับความพึงพอใจในรูปแบบการสอนแบบระดมสมองหลังเรียนในกลุ่มศึกษาอยู่ในระดับมากโดยมีคะแนนเฉลี่ย 3.56 คะแนน

คำสำคัญ : ประสิทธิผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน / รูปแบบการสอนแบบระดมสมอง

* Corresponding author. E-mail: chatpawee@hotmail.com

¹ อาจารย์ประจำ สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

² ผู้ช่วยคณบดี คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

Effectiveness of Learning Achievement in Topic of Calculation in Epidemiology Subject in Brainstorm and Normal Teaching Design of Students in Faculty of Public Health and Environment at Huachiew Chalermprakiet University

Chatpawee Jarachvarawat ^{1*} and Pornpimol Chawengsakopark ²

Huachiew Chalermprakiet University, Banglee, Samut Prakarn 10540

Abstract

This research aimed to study effectiveness of learning achievement in case group, comparison learning achievement by brainstorm and normal teaching designs in case and control groups and survey satisfactory in brainstorm teaching design in topic of calculation in case group. The study design was experimental research. The sample of study classified 2 groups were each case and control 102 students. Researchers used knowledge test and survey satisfactory form in data collection by develop researchers to find the predictive validity by using correlation coefficient was 0.76. The reliability of satisfactory survey and 2 knowledge test forms by using Cronbach's Alpha coefficient were 0.93, 0.87 and 0.75, respectively. Data were analysed by using frequency, percentages, mean scores, maximum scores, minimum scores, standard deviation, The Effectiveness Index, Paired t- test and Z-test.

The results that found effectiveness of learning achievement by using brainstorm teaching designs in case group type groups 87.00%. The learning achievement after learning by brainstorm teaching design in case group have mean scores higher than control group by normal teaching design type groups but the learning achievement after learning between case group no different with control groups type individual and satisfactory level in brainstorm teaching design after learning in case group have high level which have mean scores 3.56 scores.

Keywords : Effectiveness of learning achievement / Brainstorm teaching design

* Corresponding author. E-mail: chatpawee@hotmail.com

¹ Lecturer, Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Public and Environmental Health.

² Assistant Dean, Faculty of Public and Environmental Health.

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

สถาบันการศึกษาแต่ละแห่ง มุ่งหวังที่จะผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ เป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงวิธีการสอนของอาจารย์ที่จะต้องสร้างบัณฑิตให้เกิดองค์ความรู้อย่างชัดเจน จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนแต่ละรายวิชาจะมีรูปแบบการสอนของอาจารย์แต่ละสถาบันแตกต่างกันไป ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กำหนดให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้สอนทำการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา [1] มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติเป็นสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งที่ได้เน้นในเรื่องการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีรูปแบบการเรียนการสอนที่ยึดตัวบุคคลเป็นศูนย์กลางมากมาย เช่น การฟัง การจดบันทึก การตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัด เป็นต้น [2] ดังนั้นคณาจารย์จึงจำเป็นต้องเลือกรูปแบบการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหัวข้อในเนื้อหาวิชาที่สอน อย่างไรก็ตามในรายวิชาวิทยาการระบาดเป็นวิชาที่มี 2 หัวข้อเป็นการคำนวณ ผลการเก็บคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบในหัวข้อการคำนวณที่ผ่านมา นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้เป็นกลุ่มได้คะแนนเฉลี่ยในระดับปานกลางด้วยรูปแบบการสอนแบบปกติที่ผู้สอนบรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ และให้ทำแบบทดสอบกันเองในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อทำข้อสอบเป็นรายบุคคลแล้ว นักศึกษาได้คะแนนค่อนข้างน้อย ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุจากการที่นักศึกษาแบ่งกันทำแบบทดสอบ จึงทำให้ทุกคนไม่ทราบวิธีการคำนวณในบางข้อ ผู้วิจัยจึงพัฒนาการเรียนของผู้เรียน โดยเน้นการมีส่วนร่วมทำกิจกรรมกลุ่มด้วยการระดมสมองให้ทุกคนได้ช่วยกันคิดและทำแบบทดสอบความรู้ด้วยกัน หลังจากให้ผู้สอนได้สอนเสร็จแล้วจนเข้าใจในการคำนวณทุกข้อในรูปแบบการเรียนการสอนของบลูม ที่เรียกว่า Mastery Learning [3] เป็นรูปแบบที่ใช้สำหรับสอนเป็นกลุ่ม โดยขนาดของกลุ่มที่ช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลดี ควรจะมีประมาณ 5-15 คน [4] ใช้เวลาเข้ากลุ่มไม่ควรเกิน 1 ชั่วโมง เพราะนักศึกษาอาจเกิดความเบื่อหน่ายได้ ดังนั้นผู้สอนจึงมีวัตถุประสงค์ทำการศึกษาค้นคว้าประสิทธิผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหัวข้อที่มีการคำนวณรายวิชาวิทยาการ

ระบาดด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองและแบบปกติของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เพื่อเป็นการพัฒนาวิธีการสอนของอาจารย์ผู้สอนในรูปแบบที่เหมาะสมกับหัวข้อในรายวิชาที่สอน เพื่อให้ นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบในหัวข้อการคำนวณที่ดีขึ้น และเพื่อให้ นักศึกษาได้มีเวลาระดมสมองในการทำแบบทดสอบมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทำแบบทดสอบความรู้ในหัวข้อการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาด ด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองในกลุ่มศึกษาเป็นกลุ่มในชุดทดสอบที่ 1 คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยทำแบบทดสอบความรู้ในหัวข้อการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาด ด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองและแบบปกติในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มในชุดทดสอบที่ 1 คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยทำแบบทดสอบความรู้ในหัวข้อการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาด ด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองและแบบปกติในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมเป็นรายบุคคลในชุดทดสอบที่ 2 คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
4. เพื่อสำรวจความพึงพอใจในวิธีการสอนแบบระดมสมองในหัวข้อที่มีการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดในกลุ่มศึกษาเป็นกลุ่มคณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

3. สมมติฐาน

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยทำแบบทดสอบความรู้มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าก่อนเรียนในหัวข้อการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองในกลุ่มศึกษาเป็นกลุ่มในชุดทดสอบที่ 1 ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยทำแบบทดสอบ

ความรู้ในหัวข้อการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาด ด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองในกลุ่มศึกษา มีความแตกต่างกับรูปแบบการสอนแบบปกติในกลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มในชุดทดสอบที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยทำแบบทดสอบ ความรู้ในหัวข้อการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาด ด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองในกลุ่มศึกษา มีความแตกต่างกับรูปแบบการสอนแบบปกติในกลุ่มควบคุม เป็นรายบุคคลในชุดทดสอบที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้น/ลดลงของคะแนนระหว่าง หลังเรียนและก่อนเรียนโดยหารกับคะแนนเต็มของทุกคน กับผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียนทุกคน

2. รูปแบบการสอนแบบระดมสมอง หมายถึง การสอนที่ให้นักศึกษาได้มีเวลาในการช่วยกันคิด ช่วยกันทำแบบทดสอบทุกคน โดยแบ่งเป็นกลุ่ม เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จแล้วให้ส่งอาจารย์ผู้สอนในห้องเรียน ซึ่งระหว่างที่ให้ระดมสมอง อาจารย์ผู้สอนจะเดินสังเกตเพื่อเป็นการ กระตุ้นให้นักศึกษาให้ความร่วมมือในการทำแบบทดสอบ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หมายถึง คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนโดยวัดจากคะแนนที่ทำในแบบทดสอบ

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน หมายถึง คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนโดยวัดจากคะแนนที่ทำในแบบทดสอบ

5. ประโยชน์

1. ทำให้พัฒนาวิธีการสอนของอาจารย์ผู้สอนในรูปแบบที่เหมาะสมกับหัวข้อการคำนวณในรายวิชาที่สอนต่อไป

2. ทำให้นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบความรู้ในหัวข้อการคำนวณที่ดีขึ้น

3. ทำให้นักศึกษาได้มีเวลาระดมสมองในการทำแบบทดสอบความรู้มากขึ้น

6. ระเบียบวิธีการวิจัย

ประชากร คือ นักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อมที่เรียนในรายวิชาวิทยาการระบาด ภาคเรียนที่ 1 ในช่วงปีการศึกษา 2552 – ปีการศึกษา 2553 จำนวน

327 คน

เกณฑ์ในการคัดเลือกตัวอย่าง มีดังนี้

1. สอบผ่านรายวิชา MI 2143 จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาตามหลักสูตรที่กำหนด เนื่องจากเป็นวิชาเบื้องต้นที่ต้องเรียนให้ผ่านก่อนเรียนในรายวิชาวิทยาการระบาด ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะมีนักศึกษาบางคนที่ยังเรียนทั้ง 2 รายวิชาควบคู่กัน ถ้าไม่ผ่านในรายวิชาแรกถือว่าตกทั้ง 2 วิชา ดังนั้นเพื่อให้ได้ตัวอย่างแทนประชากร จึงจำเป็นต้องเลือกตัวอย่างที่มีคุณสมบัติเหมือนกับประชากรปกติ

2. สมาชิกในกลุ่มมาครบ และปฏิบัติตามคำที่ชี้แจงในห้องเรียน

3. ทุกคนช่วยกันคิดจนเข้าใจในคำตอบทุกข้อ ซึ่งในระหว่างที่ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบผู้สอนจะเดินสำรวจทุกกลุ่ม แล้วสังเกตจากการช่วยกันคิด ช่วยกันทำแบบทดสอบตามเวลาที่กำหนดให้

4. ส่งแบบทดสอบความรู้ในระยะเวลาที่กำหนดภายใน 1 ชั่วโมง

ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ควบคุมปัจจัยหลัก ได้แก่ ผู้สอน ซึ่งเป็นคนเดียวกันโดยสอนเนื้อหาและช่วงเวลาเรียนเหมือนเดิม

ตัวอย่าง คือ นักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อมที่เรียนในรายวิชาวิทยาการระบาดภาคเรียนที่ 1 ในช่วงปีการศึกษา 2552 – ปีการศึกษา 2553 จำนวน 204 คน คิดเป็นร้อยละ 62 ของประชากรทั้งหมด แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มศึกษา จำนวน 102 คน ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวอย่างจากทั้งหมด 206 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ของนักศึกษาทั้งหมดในปีการศึกษา 2553

กลุ่มควบคุม จำนวน 102 คน จากทั้งหมด 121 คน ใช้วิธีสุ่มแบบจับฉลากออก จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 16 ของนักศึกษาทั้งหมดในปีการศึกษา 2552 เพื่อให้เท่ากับจำนวนกลุ่มศึกษา

รูปแบบการศึกษา คือ การวิจัยเชิงทดลอง แบบ Posttest-Only Control Group Design

ระยะเวลาในการศึกษา คือ พฤษภาคม 2552 - กันยายน 2553

แผนการสอน ผู้สอนได้วางแผนในการสอน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แผนการสอนในหัวข้อการคำนวณในรายวิชาวิทยาการระบาดในปีการศึกษา 2552 และ 2553

สัปดาห์ที่	วันเดือนปี	หัวข้อ	วัตถุประสงค์	สื่อการสอน	กิจกรรม	ผลการประเมิน
6	ปีการศึกษา 2552 จันทร์ที่ 6 ก.ค.52 อังคารที่ 7 ก.ค.52 ปีการศึกษา 2553 จันทร์ที่ 5 ก.ค.53 พฤหัสบดีที่ 8 ก.ค.53	การวัด การป่วย และการตาย	วัตถุประสงค์ หลักเพื่อให้ นักศึกษา สามารถคำนวณ เกี่ยวกับการป่วย และการตายได้ ถูกต้อง	1. ตำราวิทยา การระบาด 2. Power Point 3.แบบทดสอบ ความรู้	1. บรรยาย 2.ยกตัวอย่าง ประกอบ 3. ชักถาม 4. ทำแบบ ทดสอบความรู้	1. การสังเกต ความร่วมมือ ในชั้นเรียน 2. คะแนนจาก แบบทดสอบ ความรู้ แบบกลุ่มและ แบบรายบุคคล
7	ปีการศึกษา 2552 จันทร์ที่ 13 ก.ค.52 อังคารที่ 14 ก.ค.52 ปีการศึกษา 2553 จันทร์ที่ 12 ก.ค.53 พฤหัสบดีที่ 15ก.ค.53	ดัชนีอนามัย	วัตถุประสงค์ หลักเพื่อให้ นักศึกษา สามารถคำนวณ ดัชนีอนามัยได้ ถูกต้อง	1. ตำราวิทยา การระบาด 2. Power Point 3.แบบทดสอบ ความรู้	1. บรรยาย 2.ยกตัวอย่าง ประกอบ 3. ชักถาม 4. ทำแบบ ทดสอบความรู้	1. การสังเกต ความร่วมมือ ในชั้นเรียน 2. คะแนนจาก แบบทดสอบ ความรู้ แบบกลุ่มและ แบบรายบุคคล

หมายเหตุ ในปีการศึกษา 2552 ใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ และ ปีการศึกษา 2553 ใช้รูปแบบการสอนแบบระดมสมอง และได้มีการประเมินความพึงพอใจในการสอนด้วยรูปแบบระดมสมอง

7. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบความรู้ และแบบสำรวจความพึงพอใจ

8. การทดสอบเครื่องมือ

ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive validity) ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบความรู้ในหัวข้อที่มีการคำนวณโดยยึดจากตำราของผู้สอนและของต่างประเทศมาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วพิจารณาผลการเรียนในหัวข้ออื่นที่มีคะแนนเก็บ นำมาหาค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้ค่าเท่ากับ 0.76

ความน่าเชื่อถือ (Reliability) ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบความรู้ทั้ง 2 ชุดมาทดสอบกับนักศึกษาที่เคยสอนมาแล้วจำนวน 30 คน หลังจากนั้นนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แอลฟา แบบทดสอบความรู้ชุดที่ 1 มีจำนวน 5 ข้อ ได้ค่าเท่ากับ 0.87 ความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.30-1.00 และค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.67 และแบบทดสอบความรู้ชุดที่ 2 มี 17 ข้อ ได้ค่าเท่ากับ 0.75 ความยากง่าย

อยู่ในช่วง 0.30-0.60 และค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.60 โดยแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.92 สำหรับแบบสำรวจความพึงพอใจ ซึ่งแบ่งเป็น 5 สเกล โดยให้คะแนน 1-5 คะแนน มี 9 ข้อ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แอลฟา ได้ค่าเท่ากับ 0.93

9. เกณฑ์ที่ใช้ในการวัดผล

1) แบบทดสอบความรู้ชุดที่ 1 แบบกลุ่ม 5 ข้อ 20 คะแนน	
ช่วงคะแนน	= $\frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{5}$
	= $\frac{20 - 0}{5} = 4$
ช่วงคะแนน	ผลการประเมิน
0.00 – 3.99	น้อยที่สุด
4.00 – 7.99	น้อย
8.00 – 11.99	ปานกลาง
12.00 – 15.99	มาก
16.00 – 20.00	มากที่สุด

2) แบบทดสอบความรู้ชุดที่ 2 แบบรายบุคคล 17 ข้อ 11 คะแนน

ช่วงคะแนน	=	คะแนนสูงสุด - คะแนนต่ำสุด	
		5	
	=	$\frac{11 - 0}{5}$	= 2.2
ช่วงคะแนน		ผลการประเมิน	
0.00 - 2.19		น้อยที่สุด	
2.20 - 4.39		น้อย	
4.40 - 6.59		ปานกลาง	
6.60 - 8.79		มาก	
8.80 - 11.00		มากที่สุด	

3) แบบสำรวจความพึงพอใจในแต่ละข้อ

ช่วงคะแนน	=	คะแนนสูงสุด - คะแนนต่ำสุด	
		5	
	=	$\frac{5 - 1}{5}$	= 0.80
ช่วงคะแนน		ผลการประเมิน	
1.00-1.79		น้อยที่สุด	
1.80-2.59		น้อย	
2.60-3.39		ปานกลาง	
3.40-4.19		มาก	
4.20-5.00		มากที่สุด	

สูตรหาดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : EI) [5]

$$E.I = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียนทุกคน}}$$

10. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แจกแบบทดสอบความรู้ชุดที่ 1 ให้กลุ่มศึกษาทำก่อนการสอนในหัวข้อที่มีการคำนวณในรายวิชาวิทยาการระบาดเพื่อประเมินความรู้ก่อนการเรียน

2. สอนในหัวข้อที่มีเนื้อหาการคำนวณในรายวิชาวิทยาการระบาดด้วยการบรรยาย ยกตัวอย่าง โดยใช้สื่อในรูปแบบ power point เปิดโอกาสให้ซักถาม และแบ่งเป็นกลุ่มเพื่อให้ระดมสมองในห้องเรียน โดยแบ่งกลุ่มละ 11 คน โดยให้นักศึกษาเลือกกลุ่มเอง ทั้งนี้เพื่อให้เป็นอิสระที่สุดในการเรียนในชั้นเรียน ซึ่งจากการสังเกตพบว่าการเลือกกลุ่มเองนั้นทำให้นักศึกษามีส่วนร่วมมากขึ้น

3. แจกแบบทดสอบความรู้ชุดเดิมให้กลุ่มศึกษาทำในแต่ละกลุ่ม โดยชี้แจงรายละเอียดของวัตถุประสงค์การระดมสมองจนเกิดความเข้าใจ และกำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบภายใน 1 ชั่วโมง ส่วนกลุ่มควบคุมให้ทำแบบทดสอบความรู้ ซึ่งโดยภาพรวมกลุ่มควบคุมจะแบ่งกันทำในกลุ่มจำนวน 11 คน และในระหว่างที่ทดสอบสามารถเปิดตำราและที่ lecture ได้ (โดยให้นักศึกษาดูสูตรในการคำนวณ)

4. เก็บแบบทดสอบความรู้ทุกกลุ่ม เพื่อนำไปตรวจและให้คะแนนในแต่ละกลุ่ม

5. เฉลย และสรุปในการทำแบบทดสอบโดยภาพรวมครั้งที่ 1

6. ให้กลุ่มศึกษากลับไปทบทวน และนัดวันให้ทำแบบ

ทดสอบความรู้ใหม่อีกครั้ง เพื่อทดสอบเป็นรายบุคคล

7. แจกแบบทดสอบความรู้ให้กลุ่มศึกษาทำเป็นรายบุคคลด้วยแบบทดสอบความรู้ชุดที่ 2 เพื่อประเมินผลการเรียนเป็นรายบุคคล

8. เก็บแบบทดสอบความรู้ทุกคน เพื่อนำไปตรวจและให้คะแนนเป็นรายบุคคลอีกครั้ง

9. เฉลย และสรุปในการทำแบบทดสอบความรู้โดยภาพรวมครั้งที่ 2

10. แจกแบบสำรวจความพึงพอใจในแต่ละกลุ่ม เพื่อประเมินเป็นรายกลุ่มในกลุ่มศึกษา

11. วิเคราะห์ และสรุปผล ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

11. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้ ความถี่ ร้อยละ คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนสูงสุด และคะแนนต่ำสุด

สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหัวข้อการคำนวณด้วยวิธีการสอนแบบปกติในกลุ่มควบคุมกับวิธีการสอนแบบระดมสมองในกลุ่มศึกษาใช้ E.I Paired t-test และ Z-test

12. ผลการวิจัย

ผลการศึกษาในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพ

ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับร้อยละ 87.00 ผลการประเมินในกลุ่มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอยู่ในระดับน้อย แต่เมื่อได้ผ่านกระบวนการสอนและทำกิจกรรมกลุ่มในรูปแบบระดมสมองแล้ว กลุ่มศึกษามี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนในหัวข้อที่มีการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดในชุดทดสอบความรู้ที่ 1 อยู่ในระดับมากที่สุด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการประเมิน และประสิทธิผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยทำแบบทดสอบความรู้ในหัวข้อที่มีการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองในกลุ่มศึกษาเป็นกลุ่มในชุดทดสอบที่ 1 คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ประเภทกลุ่ม	จำนวน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน						ประสิทธิผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (%)
		คะแนนก่อนเรียน โดยทำแบบทดสอบความรู้ (20 คะแนน)			คะแนนหลังเรียน โดยทำแบบทดสอบความรู้ (20 คะแนน)			
		คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ผลการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ผลการประเมิน	
ศึกษา	102	6.24	3.46	น้อย	18.17	1.97	มากที่สุด	87.00

ผลการศึกษาในวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนในหัวข้อการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองและแบบปกติเป็นกลุ่มแตกต่างกัน โดยพบว่า กลุ่มศึกษามีคะแนนเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุมร้อยละ 100.00 ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มศึกษาด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมอง

อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มควบคุมด้วยรูปแบบการสอนแบบปกติอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาคะแนนภายในกลุ่มเดียวกันของกลุ่มศึกษา พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนโดยทำแบบทดสอบความรู้เป็นกลุ่มแตกต่างกันน้อยกว่ากลุ่มควบคุม โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.97 และ 4.64 ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด และผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยทำแบบทดสอบความรู้ในหัวข้อที่มีการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองในกลุ่มศึกษาและรูปแบบการสอนแบบปกติในกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มในชุดทดสอบที่ 1 คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ประเภทกลุ่ม	จำนวน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน				
		คะแนนเฉลี่ยหลังทำแบบทดสอบความรู้เป็นกลุ่ม	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	คะแนน		ผลการประเมิน
				สูงสุด	ต่ำสุด	
กลุ่มศึกษา	102	18.17	1.97	20	16	มากที่สุด
กลุ่มควบคุม	102	8.14	4.64	18	0	ปานกลาง

ผลการศึกษาในวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนในหัวข้อการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองและแบบปกติในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมเป็นรายบุคคล

ในชุดทดสอบความรู้ที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนสูงสุดและต่ำสุดไม่แตกต่างกัน ผลการประเมินทั้ง 2 กลุ่มอยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด และผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยทำแบบทดสอบความรู้ในหัวข้อการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองในกลุ่มศึกษาและรูปแบบการสอนแบบปกติในกลุ่มควบคุมเป็นรายบุคคลในชุดทดสอบที่ 2 คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ประเภท กลุ่ม	จำนวน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน				ผลการ ประเมิน
		คะแนน เฉลี่ยหลัง เรียนโดยทำ แบบทดสอบ ความรู้เป็น รายบุคคล	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	คะแนน (11 คะแนน)		
				สูงสุด	ต่ำสุด	
กลุ่มศึกษา	102	4.86	2.41	8.50	0.00	ปานกลาง
กลุ่มควบคุม	102	4.80	2.50	7.50	0.00	ปานกลาง

ผลการศึกษาในวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยเป็นรายข้อในภาพรวมอยู่ในช่วง 3.18-3.85 คะแนน ผลการประเมินกลุ่มศึกษามีความพึงพอใจในรูปแบบการสอนแบบระดมสมองอยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจโดยภาพรวม 3.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.97 พบว่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจใน

หัวข้อที่มากที่สุด คือ การทดสอบความรู้หลังเรียนเพื่อประเมินผลการเรียนหลังการสอน รองลงมา คือ การให้เวลาระดมสมองทำแบบทดสอบความรู้โดยแต่ละคนต้องเข้าใจและช่วยกันคิดในทุกข้อในการทำแบบทดสอบความรู้สามารถเปิดตำราและที่ lecture ในห้องได้ เท่ากับ 3.85 และ 3.78 คะแนน ตามลำดับ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการประเมินความพึงพอใจในหัวข้อการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดด้วยรูปแบบการสอนแบบการสอนระดมสมองในกลุ่มศึกษา คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หัวข้อ	ความพึงพอใจในการสอน ด้วยรูปแบบการสอนระดมสมอง		ผลการ ประเมิน
	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	
1. การทดสอบความรู้ก่อนเรียนเพื่อประเมินความรู้ก่อนการเรียน	3.18	0.92	ปานกลาง
2. สื่อที่ใช้สอนในรูปแบบ power point	3.67	1.11	มาก
3. ตำราที่ใช้ประกอบการสอน	3.49	1.01	มาก
4. การเปิดโอกาสให้ซักถาม	3.27	1.22	ปานกลาง

ตารางที่ 5 (ต่อ) คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการประเมินความพึงพอใจ
ในหัวข้อการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดด้วยรูปแบบการสอนแบบการสอน
ระดมสมองในกลุ่มศึกษา คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัย
หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หัวข้อ	ความพึงพอใจในการสอน ด้วยรูปแบบการสอนระดมสมอง		ผลการ ประเมิน
	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	
5. เวลาที่ให้ทำแบบทดสอบ	3.54	0.90	มาก
6. การให้เวลาระดมสมองทำแบบทดสอบ ความรู้ เป็นโดยแต่ละคนต้องเข้าใจและ ช่วยกันคิดในทุกข้อในการ ทำแบบทดสอบ สามารถเปิดตำราและที่ lecture ในห้องได้	3.78	0.97	มาก
7. การให้เวลานักศึกษาทำแบบทดสอบ ความรู้เป็นกลุ่มโดยแบ่งกันทำและคิดเป็น บางข้อสามารถเปิดตำราและที่ lecture ใน ห้องได้	3.55	0.64	มาก
8. การทดสอบความรู้หลังเรียนเพื่อ ประเมินผลการเรียนหลังการสอน	3.85	0.78	มาก
9. โดยภาพรวมมีความพึงพอใจในรูปแบบ การสอนแบบระดมสมอง	3.74	0.89	มาก

คะแนนเฉลี่ยรวมทุกข้อ = 3.56 ผลการประเมินภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.97

13. สมมติฐาน

ผลการทดสอบสมมติฐานในข้อที่ 1 ตั้งสมมติฐานไว้ว่า

$$H_0 : \mu_2 - \mu_1 = 60\%$$

$$H_1 : \mu_2 - \mu_1 > 60\%$$

โดย μ_2 แทน คะแนนเฉลี่ยหลังทำแบบทดสอบความรู้

μ_1 แทน คะแนนเฉลี่ยก่อนทำแบบทดสอบความรู้

ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง
เรียนโดยทำแบบทดสอบความรู้ มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่า
ก่อนเรียนเป็นกลุ่มร้อยละ 60.00 ในหัวข้อการคำนวณ
รายวิชาวิทยาการระบาดด้วยรูปแบบการสอนแบบระดม
สมองในกลุ่มศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 1 ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยทำแบบทดสอบความรู้ในหัวข้อ
การคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองใน
กลุ่มศึกษาเป็นกลุ่มในชุดทดสอบที่ 1 คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติโดยใช้ paired t- test

ประเภทกลุ่ม	จำนวน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		paired t – test	p-value
		คะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน	คะแนนเฉลี่ย หลังเรียน		
กลุ่มศึกษา	102	6.24	18.17	-50.00	0.00*

* p < 0.05

ผลการทดสอบสมมติฐานในข้อที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยทำแบบทดสอบความรู้ในหัวข้อการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองในกลุ่มศึกษามีความแตกต่างกับวิธีการ

สอนแบบปกติในกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 2 ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยทำแบบทดสอบความรู้ในหัวข้อการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองในกลุ่มศึกษาและรูปแบบการสอนแบบปกติในกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มในชุดทดสอบที่ 1 คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยใช้ Z – test

ประเภทกลุ่ม	จำนวน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		Z – test	p-value
		คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเป็นกลุ่ม	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		
กลุ่มศึกษา	102	18.17	1.97	20.01	0.00*
กลุ่มควบคุม	102	8.14	4.64		

* p < 0.05

ผลการทดสอบสมมติฐานในข้อที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยทำแบบทดสอบความรู้ในหัวข้อการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองในกลุ่มศึกษาไม่มีความแตกต่างกับวิธี

การสอนแบบปกติในกลุ่มควบคุมเป็นรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 3 ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยทำแบบทดสอบความรู้ในหัวข้อการคำนวณรายวิชาวิทยาการระบาดด้วยรูปแบบการสอนแบบระดมสมองในกลุ่มศึกษาและรูปแบบการสอนแบบปกติในกลุ่มควบคุมเป็นรายบุคคลในชุดทดสอบที่ 2 คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยใช้ Z – test

ประเภทกลุ่ม	จำนวน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		Z – test	p-value
		คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเป็นรายบุคคล	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		
กลุ่มศึกษา	102	4.86	2.41	0.188	0.851
กลุ่มควบคุม	102	4.80	2.50		

* p < 0.05

14. อภิปรายผล

กลุ่มศึกษามีประสิทธิผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถึงร้อยละ 87.00 ซึ่งพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับการศึกษาของกมลทิพย์ กลีการ [6] พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในรูปแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ของกลุ่มทดลองและการสอนแบบปกติในกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนเป็นกลุ่มผ่าน ร้อยละ 100.00 ของคะแนนที่สอบทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าการศึกษาของวิไลวรรณ พิริยะกฤต [7]

ซึ่งพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 50 พบว่า นักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 54.84 ผลการศึกษานี้สะท้อนให้เห็นว่ากลุ่มศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นจากรูปแบบการสอนแบบระดมสมอง เมื่อนำรูปแบบการสอนแบบปกติมาเปรียบเทียบกับรูปแบบการสอนแบบระดมสมอง พบว่า กลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนน้อยกว่ารูปแบบการสอนแบบระดมสมองซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับการศึกษาของพระมหาทองสุวรรณ วรสิงห์ [8] ซึ่งพบว่านักเรียนที่สอนโดยวิธีการสอนแบบกระบวนการกลุ่มกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์การเรียนเรื่องพุทธศานพีธีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับการศึกษาของสมบัติเยี่ยมพานิชกุล [9] ซึ่งพบว่า ผลการเรียนแบบกระบวนการกลุ่มสูงกว่าการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นกัน

เมื่อนำมาทดสอบในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมเป็นรายบุคคล พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ในภาพรวมกลุ่มศึกษามีความพึงพอใจในการสอนด้วยรูปแบบระดมสมองในระดับมาก และจากการสำรวจปัญหาและอุปสรรคเพิ่มเติมในห้องเรียนเป็นรายบุคคลในกลุ่มศึกษา พบว่า นักศึกษายังแบ่งเวลาในการทบทวนการเรียนไม่ชัดเจน ซึ่งไม่เกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปแบบการสอน ทำให้ผู้วิจัยได้พิจารณาว่าผลการเรียนเป็นรายบุคคลที่ดีนั้นขึ้นอยู่กับนักศึกษาให้ความสำคัญในการเรียนและการแบ่งเวลาในการทบทวนมากน้อยเพียงใด ซึ่งโดยภาพรวมในแต่ละเทอมนักศึกษามีเรียนหลายวิชา ซึ่งต้องแบ่งเวลาทบทวนให้ชัดเจน และจากการสังเกตในเวลาเรียนนักศึกษาไม่ค่อยกล้าซักถามเมื่อสงสัยถึงแม้ว่าผู้วิจัยจะให้โอกาสในการซักถามในห้องเรียน ไม่มีสมาธิในการเรียน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังผลการศึกษาของฉัตรปวีณ์ จรัสรวาวัฒน์ [10] อย่างไรก็ตามผู้วิจัยก็นำผลการวิจัยนี้ไปพัฒนาการสอนใน E-learning เพื่อให้นักศึกษาบางคนที่ไม่เข้าใจ ไม่กล้าซักถาม หรืออยากกลับไปทบทวนอีกได้มีเวลาในการทำความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

อีกทั้งสามารถซักถามในเว็บบอร์ดได้ในทุกหัวข้อที่สอน

สรุปได้ว่าผลการวิจัยในเรื่องนี้ทำให้ทราบว่ารูปแบบการสอนแบบระดมสมองนั้นช่วยทำให้คะแนนเฉลี่ยนักศึกษาที่แบ่งเป็นกลุ่มแล้วในภาพรวมดีขึ้นกว่าการสอนในรูปแบบการสอนแบบปกติที่นักศึกษาแบ่งกันทำเอง ส่วนคะแนนเฉลี่ยรายบุคคลนั้นนักศึกษาจะต้องมีเวลาในการทบทวนการเรียนและฝึกคำนวณบ่อยๆ เพื่อให้คะแนนดีขึ้น

15. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติที่เอื้ออำนวยความสะดวกในการใช้สื่ออุปกรณ์ ห้องเรียน และเอกสารในการทำแบบทดสอบความรู้ จนทำให้ทีมผู้วิจัยสามารถทำวิจัยได้สำเร็จและลุล่วงไปได้ด้วยดี

16. เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542, *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
2. สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์, 2538, *วิธีการสอน*. ปทุมธานี : บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด, หน้า 141.
3. Bloom, Benjamin S, 1976, *Human Characteristics and School Learning*, New York : Mcgraw-Hill, p 11-15.
4. ยาวพา เดชะคุปต์, 2517, *ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์สำหรับการสอนในระดับประถมศึกษา*, วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
5. ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2546, *เทคโนโลยีการศึกษา: ทฤษฎีและการวิจัย*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
6. กมลทิพย์ กลิภาร์, 2523, *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หน่วยธรรมชาติโดยวิธีสอนแบบกระบวนการกลุ่มและวิธีสอนแบบปกติระดับชั้น ป.6*, วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
7. วิไลวรรณ พิริยาภฤต, 2540, *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์*,

วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

8. พระมหาธงสุวรรณค์ วรสิงห์, 2548, *การเปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่อง พุทธศาสนพิธีของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีสอนแบบกระบวนการกลุ่มและ
วิธีสอนแบบปกติ*, วิทยานิพนธ์ (ศษ.ม.) สาขาวิชาการ
ศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษาต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยศิลปากร.

9. สมบัติ เอี่ยมพานิชกุล, 2536, *การเปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเงินและ*

*การบันทึกรายรับรายจ่ายของนักเรียน ป.3 ระหว่างวิธี
กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับวิธีการสอนตามปกติ*,
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการ
ประถมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

10. ฉัตรปวีณ์ จรัสรวาวัดน์, 2549, *ปัจจัยที่ส่งผล
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ใน
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ*, การวิจัยนี้ได้รับ
ทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ปีการศึกษา 2549.