

การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาเภสัชศาสตราวุฒวิทยา: การจัดสรรเวลาเรียนใหม่
โดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์จากวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 101 ข้อ

ประเภทผลงาน

(✓) สายวิชาการ

(✓) นวัตกรรมการเรียนการสอน / Technology Enhanced Learning (TEL)

() AI Hackathon เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

() สายสนับสนุน โปรตรระบบ

() การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

() การพัฒนางาน / กระบวนการ / R2R

() การพัฒนาห้องปฏิบัติการ

() AI Hackathon เพื่อการบริหารจัดการองค์กร / การให้บริการ

ประเภทการนำไปใช้ประโยชน์

() นวัตกรรม

(✓) R2R

() การพัฒนางาน/การลดขั้นตอน

ชื่อเจ้าของผลงาน ผศ.ดร.ภก.แสวง วัชรชนกิจ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

1. บทคัดย่อ

ในยุคที่การศึกษาระดับอุดมศึกษามุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก ผู้สอนต้องเผชิญความท้าทายในการระบุขอบเขตความจำเป็นของการบรรยาย เพื่อลดความซ้ำซ้อนกับการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษา การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความแม่นยำ (ความตรง) ในการประเมินตนเองของนักศึกษาเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจริง ประเมินคุณค่าส่วนเพิ่ม (marginal value-add) ของการบรรยายในแต่ละวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (learning objectives หรือ LOs) ทั้ง 101 ข้อ และพัฒนารอบการจัดสรรเวลาในห้องเรียนใหม่ที่อิงข้อมูลเชิงประจักษ์ การศึกษาแบบติดตามกลุ่มตัวอย่างระยะยาว ดำเนินการในนักศึกษาเภสัชศาสตร์ 156 คน ในรายวิชาเภสัชศาสตราวุฒวิทยา 6 สัปดาห์ ครอบคลุม 6 หัวข้อเนื้อหา ได้แก่ บทนำ (m), case-control study (n), cohort study (o), อคติและตัวแปรกวน (p), การทดลองแบบสุ่มและสมบูรณและการทดลองในเชิงปฏิบัติ (q) และการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (r) นักศึกษาประเมินระดับความเข้าใจตนเองตาม LOs แต่ละข้อ ด้วยสเกล 3 ระดับ (0 = ไม่ได้, 1 = ไม่แน่ใจ, 2 = ได้) ใน 3 ช่วงเวลา คือ ก่อนเรียน (baseline/time1), หลังการเรียนรู้แบบกลุ่ม 90 นาที (time2) และหลังการบรรยาย (time3) โดยมีคะแนนสอบแบบอัตนัย (essay) และปรนัย (MCQs) เป็นตัวแปรตาม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ pairwise correlation และ population-averaged generalized estimating equation (GEE) พร้อมสร้างตัวแปรหุ่นแบบลำดับ (sequential dummy variables) เพื่อแยกผลกระทบส่วนเพิ่ม (β_2) ของการบรรยายหลังผ่านการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย ผลการศึกษาพบว่า คะแนนประเมินตนเองหลังบรรยายของกลุ่มที่ประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อคะแนนข้อสอบ MCQs ($r = 0.2618$, $p = 0.0022$) และคะแนนข้อสอบ essay ($r = 0.1735$, $p = 0.0450$) แสดงถึงความสามารถในการประเมินตนเองที่สอดคล้องกับความรู้จริงในระดับปานกลาง ด้านผลกระทบจากการเรียนแบบกลุ่ม (β_1) ช่วยยกระดับความเข้าใจอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ในทุก LOs (β_1 อยู่ในช่วง +0.78 ถึง +1.64) ขณะที่ผลกระทบส่วนเพิ่มของการบรรยาย (β_2) สามารถจำแนก LOs 101 ข้อ ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ (1) group-sufficient (24.8%, $n = 25$, $\beta_2 < 0.1500$) ที่กระจุกตัวในเนื้อหาพื้นฐานง่ายต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (เช่น นิยามต่างๆ ประเภทของการศึกษา เป็นต้น) ซึ่งนักศึกษาบรรลุเป้าหมายได้เองผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบกลุ่ม การบรรยายซ้ำจึงเกิดความซ้ำซ้อน, (2) moderate gain (37.6%, $n = 38$, $0.1500 \leq \beta_2 \leq 0.4000$) ต้องการเพียงการบรรยายเน้นย้ำเฉพาะจุด และ (3) high necessity (37.6%, $n = 38$, $\beta_2 > 0.4000$,

$p < 0.001$) กระจุกตัวในเนื้อหาขั้นสูงหรือเนื้อหาที่ยาก (เช่น หัวข้อ bias, RCTs, meta-analysis) เกิดปรากฏการณ์ complexity peak ที่จำเป็นต้องใช้นักวิชาการสอนโดยตรง สรุปได้ว่าการศึกษานี้แสดงแผนที่การปรับประสิทธิภาพรายวิชาเชิงประจักษ์ โดยผู้สอนควรพิจารณาถ่วงน้ำหนักการบรรยายซ้ำซ้อนใน 25 LOs ที่พึงพาการเรียนรู้กลุ่มย่อยได้ แล้วนำเวลาที่ได้คืนมาไปเพิ่มการฝึกแก้โจทย์และอภิปรายอย่างลึกซึ้งใน 38 LOs ที่มี ความซับซ้อนสูง การสงวนเวลาสอนตรงไว้เฉพาะเนื้อหาที่นักศึกษาไม่สามารถตกผลึกได้เอง จะช่วยขจัดความ ซ้ำซ้อนและเพิ่มคุณค่าสูงสุดให้กับเวลาเรียนในห้องเรียน

2. บทนำ

ในยุคที่การศึกษาระดับอุดมศึกษามุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ปัญหา สำคัญที่ผู้สอนต้องเผชิญคือการระบุขอบเขตความจำเป็นของการบรรยายโดยผู้สอน (direct instruction) เพื่อ ไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนกับการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษา ในรายวิชาเภสัชระบาด วิทยา (pharmacoepidemiology) ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาทางวิธีวิทยาที่ซับซ้อน ได้แก่ บทนำ (introduction: m), การศึกษาป่วย-ควบคุม (case-control study: n), การศึกษาจากกลุ่มมีปัจจัย (cohort study: o), อคติ และตัวแปรกวน (bias and confounding: p), การทดลองแบบสุ่มและสมบรูณ์และการทดลองในเชิงปฏิบัติ (RCTs and pragmatic controlled Trials: q) และการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (meta-analysis: r) การบริหารจัดการเวลาในห้องเรียนให้เกิดประโยชน์สูงสุดจึงเป็นสิ่งท้าทายอย่างยิ่ง การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมิน ความแม่นยำในการประเมินตนเองของนักศึกษา และประเมินคุณค่าส่วนเพิ่ม (marginal utility หรือ value-add) ของการบรรยายในแต่ละวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (learning objectives: LOs) ทั้ง 101 ข้อ เพื่อสร้าง กรอบการจัดสรรเวลาในห้องเรียนใหม่ที่อิงข้อมูลเชิงประจักษ์ (data-driven framework)

3. วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินความแม่นยำในการประเมินตนเองของนักศึกษาตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (LOs) หลังการ บรรยาย เปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจริงในข้อสอบปรนัย (MCQs) และข้อสอบอัตนัย (essay)
2. เพื่อประเมินคุณค่าส่วนเพิ่ม (marginal utility/value-add) ของการบรรยายโดยผู้สอน ในแต่ละ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ทั้ง 101 ข้อ หลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้กลุ่มย่อยแล้ว (โดยใช้การ วิเคราะห์แบบ generalized estimating equation (GEE))
3. เพื่อจัดกลุ่มวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (LOs) และสร้างกรอบการจัดสรรเวลาเรียนใหม่ (data-driven optimization map) ที่ช่วยลดความซ้ำซ้อนของการบรรยาย และเพิ่มประสิทธิภาพการสอนในหัวข้อ ที่เนื้อหาหายากหรือมีความซับซ้อนสูง

4. วิธีการ/เครื่องมือ

รูปแบบการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบติดตามกลุ่มตัวอย่างระยะยาว (longitudinal study) ในนักศึกษา เภสัชศาสตร์จำนวน 156 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเภสัชระบาดวิทยา ปีการศึกษา 2568 ระยะเวลา 6 สัปดาห์ ครอบคลุม 101 LOs โดยในแต่ละสัปดาห์ นักศึกษาจะประเมินระดับความรู้ความเข้าใจตนเองตาม LOs แต่ละข้อผ่านสเกลวัดความรู้ 3 ระดับ ได้แก่ 0 = ไม่ได้, 1 = ไม่แน่ใจ, และ 2 = ได้ โดยประเมินต่อเนื่อง ใน 3 ช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงก่อนเข้าชั้นเรียน (baseline/time1) หลังการเรียนรู้กลุ่มย่อย 90 นาที (post-group learning /time2) หลังการบรรยายโดยผู้สอน 80 นาที (post-Lecture/time3)

การวิเคราะห์ข้อมูล

แบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก คือ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (pairwise correlation analysis) เพื่อประเมิน ความสามารถในการประเมินตนเองของนักศึกษาหลังการบรรยาย เปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจริง

ในข้อสอบปรนัย (MCQs) และข้อสอบอัตนัย (essay) โดยจำแนกตามกลุ่มที่ทำแบบประเมินครบถ้วนอย่างน้อย 5 สัปดาห์ (กลุ่มประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอ) และกลุ่มที่ไม่ครบ

การวิเคราะห์โมเดลสมการประมาณค่าแบบเจาะจงกลุ่ม (population-averaged generalized estimating equation - GEE) ใช้ตัวแปรหุ่นแบบลำดับ (sequential dummy variables) เพื่อแยกผลกระทบส่วนเพิ่ม (β_2) ซึ่งเป็นผลการเรียนรู้จากการประเมินตนเองที่เกิดขึ้นจากการบรรยายหลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้กลุ่มย่อยแล้ว โดยมี β_1 คือผลจากการเรียนรู้แบบกลุ่มเมื่อเทียบกับก่อนเรียน จากนั้นจำแนก LOs ทั้ง 101 ข้อ ออกเป็น 3 ระดับประสิทธิภาพ ได้แก่ group-sufficient ($\beta_2 < 0.1500$), moderate gain ($0.1500 \leq \beta_2 \leq 0.4000$), high necessity ($\beta_2 > 0.4000$)

5. ผลการดำเนินงาน

5.1. ความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินตนเองและคะแนนสอบจริง:

สำหรับคะแนนข้อสอบปรนัย (MCQ) ในกลุ่มนักศึกษาที่ประเมินตนเองสม่ำเสมอ พบความสัมพันธ์เชิงบวกระดับน้อยถึงปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.2618$, $p = 0.0022$) และในภาพรวมทั้งชั้นเรียน พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน ($r = 0.2949$, $p = 0.0002$) ขณะที่กลุ่มประเมินไม่ครบ แม้ค่า $r = 0.3436$ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.1174$) สำหรับคะแนนข้อสอบอัตนัย (essay) ในกลุ่มนักศึกษาที่ประเมินตนเองสม่ำเสมอ พบความสัมพันธ์เชิงบวกระดับน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.1735$, $p = 0.0450$) และในภาพรวมทั้งชั้นเรียนความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ($r = 0.2090$, $p = 0.0088$) สำหรับกลุ่มนักศึกษาประเมินไม่ครบพบว่าคะแนนสอบจริงไม่มีความสัมพันธ์กับการประเมินตนเอง ($r = 0.1322$, $p = 0.5574$) โดยรวมนักศึกษามีความสามารถในการประเมินความรู้ตนเองสอดคล้องกับผลสอบจริงในระดับปานกลาง โดยสอดคล้องกับข้อสอบ MCQ มากกว่าข้อสอบเขียนบรรยาย (ตารางเสริมที่ 1)

Supplementary Table 1: ความสัมพันธ์ของคะแนนการประเมินตนเองและคะแนนสอบ จำแนกตามประเภทของข้อสอบ และจำนวนสัปดาห์กลุ่มย่อย

กลุ่มนักศึกษา	ข้อสอบปรนัย (MCQ)	ข้อสอบอัตนัย (Essay)
ประเมินสม่ำเสมอ	$r=0.2618$, $p=0.0022$ (มีนัยสำคัญ)	$r=0.1735$, $p=0.0450$ (มีนัยสำคัญ)
ประเมินไม่ครบ	$r=0.3436$, $p=0.1174$ (ไม่มีนัยสำคัญ)	$r=0.1322$, $p=0.5574$ (ไม่มีนัยสำคัญ)
ภาพรวมทั้งชั้นเรียน	$r=0.2949$, $p=0.0002$ (มีนัยสำคัญ)	$r=0.2090$, $p=0.0088$ (มีนัยสำคัญ)

5.2. การประเมินคุณค่าส่วนเพิ่มของการบรรยาย (GEE Regression Analysis)

การเปลี่ยนแปลงในภาพรวม การเรียนรู้กลุ่มย่อย 90 นาทีช่วยยกระดับความเข้าใจของนักศึกษาอย่างก้าวกระโดดและมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างสูง ($p < 0.001$) ในทุกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (β_1 อยู่ในช่วง +0.78 ถึง +1.64)

การกระจายตัวของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 101 ข้อ พบกลุ่มวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่สามารถพึ่งพาการเรียนรู้แบบกลุ่มได้ (group-sufficient) จำนวน 25 ข้อ (24.8%) ซึ่งมีค่าคุณค่าส่วนเพิ่มจากการบรรยายต่ำมาก ($\beta_2 < 0.1500$) โดยหลายวัตถุประสงค์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) ส่วนใหญ่กระจุกตัวในสัปดาห์แรกๆ เช่น บทนำ (m1, m2, m9), การศึกษา case-control study (n1) และ cohort study (o1, o4, o5) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาที่ง่าย แสดงให้เห็นว่านักศึกษาส่วนใหญ่สามารถยกระดับการเรียนรู้ไปสู่ระดับ "ได้" ผ่านกระบวนการแบบกลุ่ม การบรรยายซ้ำจึงเกิดความซ้ำซ้อน กลุ่มวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ได้รับประโยชน์ระดับปานกลาง (moderate gain) มีจำนวน 38 ข้อ (37.6%) มีค่า β_2 ระหว่าง 0.1500 ถึง 0.4000 ซึ่งเป็นการช่วยเปลี่ยนกลุ่มนักศึกษาที่ยัง "ไม่แน่ใจ" ให้เข้าสู่ระดับ "ได้" จึงต้องการการบรรยายเน้นย้ำเฉพาะจุด (targeted gap-filling) มากกว่าการบรรยายเต็มรูปแบบ

กลุ่มวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่มีต้องใช้การบรรยาย (high necessity) มีจำนวน 38 (37.6%) มีค่าคุณค่าส่วนเพิ่มจากการบรรยายสูงอย่างมีนัยสำคัญ ($\beta_2 > 0.4000$, $p < 0.001$) จึงเกิดปรากฏการณ์กระจุกตัวของความยากและซับซ้อนของเนื้อหา (complexity peak) ในช่วงปลายของรายวิชา ได้แก่ bias and confounding (Module P: เช่น p6, p7, p11, p18), randomized controlled trials (Module Q: เช่น q3, q12, q18) และ meta-analysis (Module R: เช่น r13, r15, r16, r17) ดังตารางเสริมที่ 2

Supplementary Table 2: ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ของการเรียนรู้แบบกลุ่ม และโหมบรรยาย ของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ พร้อมการจำแนกวัตถุประสงค์การเรียนรู้

- Model Framework: $Y_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \text{PostGroup}_{ijt} + \beta_2 \text{PostLecture}_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$
- β_1 (Group-Learning Effect): Marginal knowledge gain after 90 min of peer collaboration.
- β_2 (Lecture Marginal Value-Add): Incremental knowledge gain from 80 min direct lecture after group learning.
- Y_{ijt} คือ คะแนนการประเมินตนเองของนักศึกษาที่ i วัตถุประสงค์การเรียนรู้ j และเวลา t

Week	Module	LOs ID	β_0	β_1	β_2	P-Value (β_2)	Classification
Week 1	m	m1	0.21	1.42	0.08	0.214	Group-Sufficient
Week 1	m	m2	0.18	1.35	0.11	0.128	Group-Sufficient
Week 1	m	m9	0.25	1.28	0.12	0.091	Group-Sufficient
Week 2	n	n1	0.3	1.15	0.14	0.062	Group-Sufficient
Week 2	n	n2-n15	0.22	0.98	0.28	<0.001	Moderate Gain
Week 3	o	o1	0.28	1.22	0.1	0.182	Group-Sufficient
Week 3	o	o4	0.2	1.18	0.13	0.084	Group-Sufficient
Week 3	o	o5	0.31	1.1	0.09	0.245	Group-Sufficient
Week 4	p	p1-p5	0.15	0.85	0.32	<0.001	Moderate Gain
Week 4	p	p6	0.1	0.78	0.52	<0.001	High Necessity
Week 4	p	p7	0.08	0.81	0.58	<0.001	High Necessity
Week 4	p	p11	0.05	0.79	0.61	<0.001	High Necessity
Week 4	p	p18	0.04	0.8	0.64	<0.001	High Necessity
Week 5	q	q1-q2	0.22	0.92	0.25	0.004	Moderate Gain
Week 5	q	q3	0.11	0.82	0.48	<0.001	High Necessity
Week 5	q	q12	0.09	0.84	0.51	<0.001	High Necessity
Week 5	q	q18	0.06	0.78	0.56	<0.001	High Necessity
Week 6	r	r1-r12	0.19	0.95	0.31	<0.001	Moderate Gain
Week 6	r	r13	0.07	0.81	0.54	<0.001	High Necessity
Week 6	r	r15	0.05	0.8	0.59	<0.001	High Necessity
Week 6	r	r16	0.08	0.83	0.5	<0.001	High Necessity
Week 6	r	r17	0.04	0.79	0.63	<0.001	High Necessity

สำหรับการออกแบบการเรียนการสอนใหม่ โดย

1. การจัดสรรเวลาเรียนใหม่ (time redistribution): ผู้สอนควรยกเลิกหรือปรับรูปแบบการบรรยายในห้องเรียนสำหรับ 25 LOs ที่นักศึกษาพึ่งพาตนเองและกลุ่มย่อยได้ แล้วนำชั่วโมงเรียนที่ดึงกลับคืนมาไปเพิ่มเวลาสำหรับการฝึกปฏิบัติ แก่โจทย์ปัญหาที่ซับซ้อน และการอภิปรายอย่างลึกซึ้งใน 38 LOs ที่มีความซับซ้อนและซับซ้อนสูง (high necessity) โดยเฉพาะเรื่อง bias and confounding, RCTs และ meta-Analysis
2. การปรับรูปแบบการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหา: สำหรับเนื้อหาพื้นฐานควรใช้อัตราส่วนการเรียนรู้กลุ่มย่อยต่อการสรุปเนื้อหาที่ประมาณ 80:20 ในขณะที่เนื้อหาวิธีวิทยาขั้นสูงควรใช้อัตราส่วน 40:60 โดยผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

3. การส่งเสริมการประเมินตนเอง: การประเมินตนเองตามสเกล 3 ระดับอย่างสม่ำเสมอ ช่วยให้นักศึกษาตระหนักรู้และสะท้อนระดับความรู้ของตนเองได้สอดคล้องกับความเป็นจริงมากขึ้น ซึ่งส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ในการสอบวัดผล

ดังนั้นการสงวนเวลาการสอนตรงโดยผู้สอนไว้ใช้เฉพาะกับแนวคิดที่นักศึกษาไม่สามารถเข้าใจได้ด้วยตนเอง จะช่วยขจัดความซ้ำซ้อน ยกกระตักยภาพของผู้สอน และเพิ่มคุณค่าสูงสุดให้กับเวลาเรียนแบบเผชิญหน้าในห้องเรียน

7. ความสามารถในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์ หรือต่อยอดเพื่อให้บุคคลหรือหน่วยงานอื่นไปใช้ประโยชน์ได้ในวงกว้าง (impact)

ผู้สอนในวิชาอื่น ๆ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ สามารถนำแนวคิดนี้ไปปรับใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิผลและประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอน

ความเห็นจากหน่วยงาน

() เห็นชอบให้ส่งผลงานเข้าร่วมโครงการ

() ไม่เห็นชอบ

ลงนาม

(ดร.ศักดิ์สิทธิ์ ศรีภา)

คณบดีคณะเภสัชศาสตร์