

“การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้
ในภาคปฏิบัติการชีวเคมีสำหรับนักศึกษาแพทย์ ชั้นปีที่ 1”

คณาจารย์ภาควิชาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผู้นำเสนอ: รองศาสตราจารย์ ดร. อริยพงษ์ วงษ์นพวิชญ์



ปีการศึกษา	กระบวนวิชา	บรรยาย/ปฏิบัติการ
2558 - 2562	บทนำทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ 1 (IBMS1)	2/1
2563 - 2565	พื้นฐานของร่างกายมนุษย์ 2 (FHB2)	2/1

วัตถุประสงค์กระบวนวิชา : นักศึกษาสามารถ

- อธิบายองค์ประกอบของยีนและจีโนมมนุษย์ การกลายพันธุ์และการซ่อมแซมดีเอ็นเอ การสังเคราะห์กรดนิวคลีอิกและโปรตีน การควบคุมการแสดงออกของยีน
- อธิบายองค์ประกอบ โครงสร้างและหน้าที่ของนิวคลีโอไทด์ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดอะมิโนและโปรตีน การทำงานของเอนไซม์ โคแฟกเตอร์
- อธิบายการสร้างพลังงานระดับเซลล์ การย่อย การดูดซึม เมแทบอลิซึมการสังเคราะห์และการสลายคาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดอะมิโน และนิวคลีโอไทด์ ความสัมพันธ์ระหว่างเมแทบอลิซึมเชิงพลังงาน
- ตรวจวัดระดับสารชีวโมเลกุล โดยใช้เทคนิคเชิงวิเคราะห์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และแปลผลตรวจเพื่อการวินิจฉัยโรคเบื้องต้น
- ประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานเพื่อติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางการแพทย์ระดับโมเลกุลที่ทันสมัย

การจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นสำคัญ (Outcome-Based Education, OBE)



การพัฒนาผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานอุดมศึกษา (มคอ) 5 ด้าน ได้แก่

1. คุณธรรม จริยธรรม
2. ความรู้
3. ทักษะทางปัญญา
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
6. ทักษะพิสัยเฉพาะวิชาชีพ

1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ และ เคารพกฎระเบียบ	<input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ การแนะนำระเบียบข้อตกลงที่ต้องปฏิบัติ	<input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน การเข้าสอบ และการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย

2. ความรู้

ความรู้ที่จะได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา	<input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input checked="" type="checkbox"/> ปฏิบัติการ	<input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input checked="" type="checkbox"/> รายงานปฏิบัติการ
<input checked="" type="checkbox"/> สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ		

3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> สืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา	<input checked="" type="checkbox"/> ปฏิบัติการ	<input checked="" type="checkbox"/> รายงานปฏิบัติการ
<input checked="" type="checkbox"/> ตัดสินใจเลือกการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และการแปลผลและวิเคราะห์ผลตรวจ		

ที่มาและความสำคัญ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	<input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ Formative assessment	<input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ ประเมินการเข้าทำ formative test

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/> ปฏิบัติการ	<input checked="" type="checkbox"/> รายงานปฏิบัติการ

ปัญหา

วิธีการสอนและการประเมินผลภาคปฏิบัติการยังขาดประสิทธิภาพที่สะท้อนการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

5

เป้าประสงค์

“เพื่อจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ (OBE) ในภาคปฏิบัติการชีวเคมี ให้แก่นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 1 ได้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดของกระบวนการวิชาพื้นฐานร่างกายมนุษย์ 2”

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2. ความรู้: มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎี ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน	<input checked="" type="checkbox"/> วิเคราะห์สารชีวโมเลกุลในห้องปฏิบัติการ	<input checked="" type="checkbox"/> สอบ
3. ทักษะทางปัญญา : สืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ผลแปดผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และสรุปประเด็นปัญหา	<input checked="" type="checkbox"/> Problem-based learning โดยใช้กรณีศึกษาผู้ป่วย	<input checked="" type="checkbox"/> รายงานปฏิบัติการ
5. ทักษะการสื่อสาร : สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/> การมอบหมายงานกลุ่ม	<input checked="" type="checkbox"/> การประเมินรูปแบบของสื่อที่ใช้ และการนำเสนอกรณีศึกษาแบบปากเปล่า*
	<input checked="" type="checkbox"/> การอภิปรายในชั้นเรียน	<input checked="" type="checkbox"/> การประเมินการตอบคำถามรายบุคคล*
		*การประเมินตามสภาพจริง โดยการประเมินคะแนนแบบรูบริค (Scoring Rubrics)

6

Lab	Topic
1	Basic Tools and Equipment in Biochemical Lab (Spectrophotometry)
2	Analysis of Protein/ Urea Nitrogen and Enzymes in Plasma
3	Analysis of Monosaccharides and Lactate in Plasma
4	Analysis of Lipids in Plasma
5	Analysis of Abnormalities in Energy Metabolism
6	DNA Technology

Problem-based Learning with Lab doing

Case study #1	Case study # 2	Case study # 3	Case study # 4
Hepatitis	Multiple myeloma	Cholangiocarcinoma	Urea cycle defect
Alcohol-induced hypoglycemia	Prediabetics	Hereditary fructose intolerance	Galactosemia
Type I Hyperlipidemia	Type IIa Hyperlipidemia	Obesity & high fat diet	Steatorrhea
Diabetic Ketoacidosis	Diabetes mellitus	Starvation	Alcoholic ketoacidosis

7

Example: Case study 1, Lab 2

Case 1: A 19-year-old woman presented to an outpatient department with fatigue, loss of appetite, and right upper abdominal pain for 12 hours. She had not any underlying diseases and denied a history of medication or intoxication. She also did not drink any alcohol.

Physical Examination: Vital sign: BP 123/82 mm. Hg, PR 82 bpm, RR 16 /min, T 38.3°C

General appearance: normal consciousness

HEENT: mild icteric sclerae both eyes

Heart and Lungs: WNL

Abdomen: liver enlargement and tenderness

Other: WNL

Problem lists: Acute right upper abdominal pain with liver enlargement, fever, and jaundice

Laboratory Investigation:

1. Liver function test	Patient's result
Total Protein	_____ g/dL
Albumin	_____ g/dL
Globulin	_____ g/dL
AST	_____ U/L
ALT	_____ U/L
ALP	_____ U/L
Total bilirubin	3.23 mg/dL
Direct bilirubin	0.18 mg/dL
2. Blood chemistry	
BUN	_____ mg/dL

Hepatitis profile: positive for hepatitis A virus antibody (Anti-HAV)

8

บันทึกผลการทดลองที่ 2
การวิเคราะห์โปรตีน ยูเรีย ไนโตรเจน และแอมโมเนียในพลาสมา

กลุ่ม _____

1. _____ 2. _____
3. _____ 4. _____
5. _____ 6. _____

การทดลองที่ 2.1-2.3 การตรวจวัดปริมาณ Total protein, Albumin และ BUN ในพลาสมา

การทดลอง	ค่าการดูดกลืนแสง	ความเข้มข้น	เฉลี่ย
2.1 Total protein			g/dL
2.2 Albumin			g/dL
Globulin			g/dL
A/G ratio			
2.3 BUN			mg/dL

การทดลองที่ 2.4-2.6 การตรวจวัดเอนไซม์ในพลาสมาสำหรับการทำงานของไต

การทดลอง	ค่าการดูดกลืนแสง	การเจือจาง (เท่า)	กัมมันตภาพ
2.4 AST			IU/L
2.5 ALT			IU/L
2.6 ALP			IU/L

ตอบคำถามท้ายกรณีศึกษา

Questions

1. What is the normal ratio of Albumin : Globulin? How is this ratio important to liver disease?
2. How do the serum enzymes associate with her disease/ conditions?
3. How and why did she have jaundice? What is bilirubin metabolism?
4. Explain biochemical mechanism of the disease

“เน้นการเรียนรู้ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมี”

(แบ่งเหมือนกันทุก Sections (A-C))

สัปดาห์ 1	เวลา	กิจกรรมแต่ละปฏิบัติการ
Sec A* อาจารย์ 4 คน	10.00-12.00	<ul style="list-style-type: none"> • แบ่งนักศึกษา 3 Sec (85 คนต่อ Sec) • แต่ละ Sec แบ่ง 16 กลุ่มๆ ละ 5-6 คน • ทุกกลุ่มทำการทดลองในห้อง Lab • 4 กลุ่มต่อ case study • แต่ละ case study มี 1 กลุ่ม เตรียมนำเสนอ และ 3 กลุ่มเขียนรายงาน
Sec B อาจารย์ 4 คน	13.00-15.00	
Sec C อาจารย์ 4 คน	15.00-17.00	
สัปดาห์ 3 อาจารย์ 8 คน	10.00-12.00	<ul style="list-style-type: none"> • ประเมินเฉพาะกลุ่มที่นำเสนอแบบปากเปล่า จำนวน 3 กลุ่ม (Sec A, B, C) ต่อ case study • 1 case study ต่อ ห้อง (4 ห้อง) • อาจารย์ประเมิน 2 ท่าน ต่อ case study
สัปดาห์ 4 อาจารย์ 4 คน	10.00-12.00	อภิปรายสรุปและตอบคำถามในชั้นเรียน ทั้ง 4 case studies และ Formative test

Group	Lab 2	Lab 3	Lab 4	Lab 5
01	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
02	Case 2	Case 3	Case 4	Case 1
03	Case 3	Case 4	Case 1	Case 2
04	Case 4	Case 1	Case 2	Case 3
05	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
06	Case 2	Case 3	Case 4	Case 1
07	Case 3	Case 4	Case 1	Case 2
08	Case 4	Case 1	Case 2	Case 3
09	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
10	Case 2	Case 3	Case 4	Case 1
11	Case 3	Case 4	Case 1	Case 2
12	Case 4	Case 1	Case 2	Case 3
13	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
14	Case 2	Case 3	Case 4	Case 1
15	Case 3	Case 4	Case 1	Case 2
16	Case 4	Case 1	Case 2	Case 3

นำเสนอแบบปากเปล่า 15 นาที

เขียนรายงาน

แต่ละกลุ่ม
นำเสนอ 1 ครั้ง (1 Lab) และ
เขียนรายงาน 3 ฉบับ (3 Labs)

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของกระบวนวิชา



Domain	Midterm		Final		Total (%)
	Method	%	Method	%	
Knowledge from lecture	MCQ	35	MCQ	35	70
Knowledge from lab	Short answer (Case study)	5	Short answer (Case study)	5	10
Lab interpretation	QUIZ (Lab 1)	1	Assignment (Lab 6)	1	6
	Report (Lab 1)	2	Report (Lab 6)	2	
Knowledge & Process from case study	Written reports (3 cases)				6
	Oral presentation (1 case)				8
	(Group + Individual)				(5 + 3)
Attitude	Lab Attendance				S/U
	Formative assessment				S/U
	Course/ Lecturer Evaluation				S/U
Total					100

Scoring Ribrics

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ Group Process

แบบฟอร์มการประเมินการนำเสนอ กระบวนวิชา 330114 พื้นฐานของร่างกายมนุษย์ 2 / 2565
ปฏิบัติการที่ _____ : กรณีศึกษา _____

กลุ่ม _____

เกณฑ์การประเมินการนำเสนอกลุ่ม (5%)

หัวข้อ	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ดี
1. ความถูกต้องตามหลักวิชาการ	<input type="checkbox"/> มีเนื้อหา / ประเด็นหลัก / ส่วนสำคัญไม่ถูกต้อง	<input type="checkbox"/> ถูกต้องทุกประเด็นหลัก / ส่วนที่สำคัญ	<input type="checkbox"/> ถูกต้องทุกประเด็นหลักที่สำคัญ และประเด็นปลีกย่อย
2. การแสดงรายละเอียดที่จำเป็น	<input type="checkbox"/> ไม่แสดง / ขาดรายละเอียดที่จำเป็น (>30%)	<input type="checkbox"/> แสดงรายละเอียดที่จำเป็น (>70%)	<input type="checkbox"/> แสดงรายละเอียดที่จำเป็นเกือบครบสมบูรณ์ (>90%)
3. การสืบค้น รวบรวม และอ้างอิงข้อมูลสารสนเทศ	<input type="checkbox"/> ไม่สามารถสืบค้น รวบรวมข้อมูล / ไม่อ้างอิง หรืออ้างอิงสารสนเทศที่ไม่ถูกต้อง / ไม่น่าเชื่อถือ / ล้าสมัย	<input type="checkbox"/> สามารถสืบค้น รวบรวม และอ้างอิงข้อมูลสารสนเทศที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ / ทันสมัย	<input type="checkbox"/> สามารถสืบค้น รวบรวม และอ้างอิงข้อมูลสารสนเทศที่ถูกต้อง ทันสมัย และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล	<input type="checkbox"/> ไม่วิเคราะห์ / วิเคราะห์ที่ไม่ถูกต้อง (>30%)	<input type="checkbox"/> วิเคราะห์ข้อมูลถูกต้อง (>70%)	<input type="checkbox"/> วิเคราะห์ข้อมูลถูกต้องเกือบทั้งหมด (>90%)
5. วิธีการและรูปแบบการนำเสนอ (สไลด์และสื่ออื่นๆ)	<input type="checkbox"/> สับสน ไม่เป็นลำดับขั้นตอน เข้าใจยาก หรือใช้เวลานานเกิน 15 นาที	<input type="checkbox"/> วิธีการนำเสนอเป็นลำดับขั้นตอน และใช้รูปแบบการนำเสนอที่เข้าใจได้ ภายใน 15 นาที	<input type="checkbox"/> วิธีการนำเสนอเป็นลำดับขั้นตอน และใช้รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ ทำให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่าย ภายใน 15 นาที
6. การอธิบาย	<input type="checkbox"/> ไม่ชัดเจน / ใช้ภาษาพูดไม่ถูกต้อง / วกวน จนทำให้ไม่เข้าใจ	<input type="checkbox"/> ชัดเจน ใช้ภาษาพูดถูกต้อง ทำให้เข้าใจได้เป็นส่วนใหญ่ (>70%)	<input type="checkbox"/> ชัดเจน ใช้ภาษาพูดถูกต้อง และทำให้เข้าใจได้เกือบทั้งหมด (>90%)

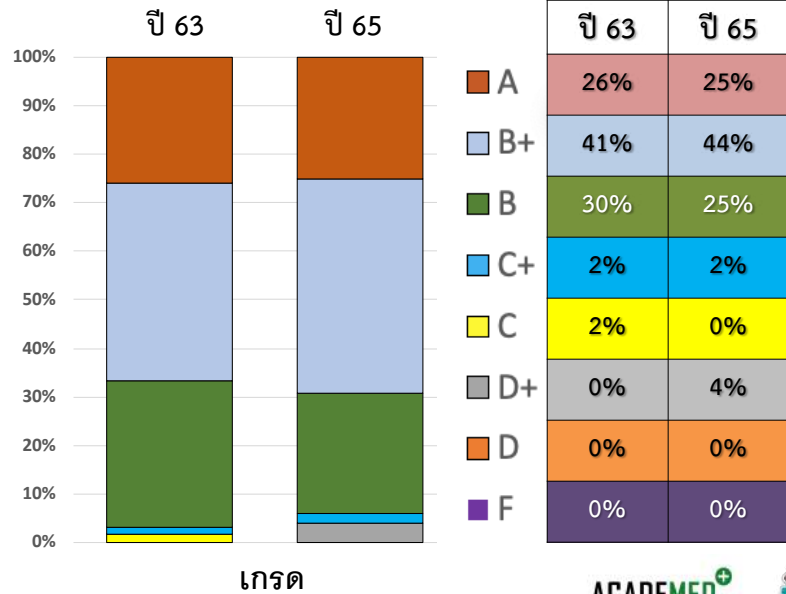
หัวข้อ	ผลลัพธ์การเรียนรู้
1-2	2. ความรู้: มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎี ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน
3-4	3. ทักษะทางปัญญา: สืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ผล แปลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และสรุปประเด็นปัญหา
5-6	5. ทักษะการสื่อสาร: สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (ตัดเกรด)

เกณฑ์การประเมินผล Group process

- เกรด A, B+, B, C+ ต้องไม่มี “ข้อไม่ผ่าน”

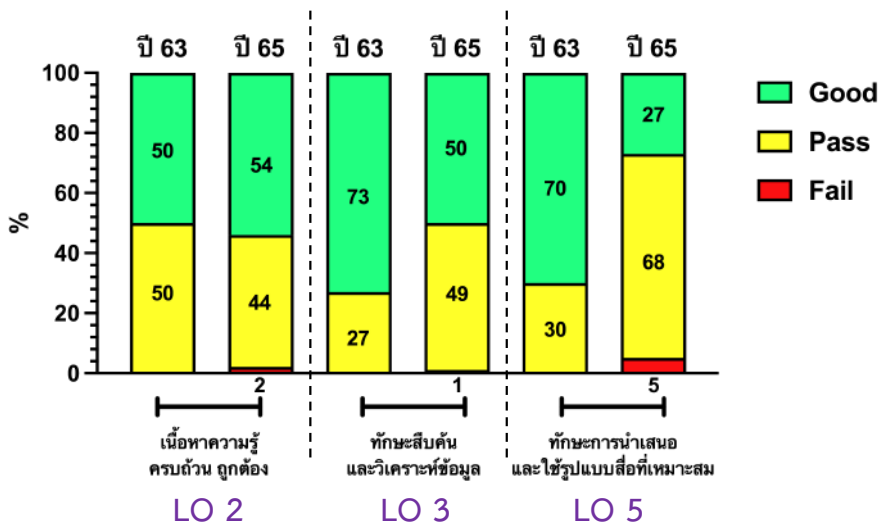
เกรด	จำนวนข้อที่ประเมิน		
	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ดี
A	0	0-1	5-6
B+	0	2-3	3-4
B	0	4-5	1-2
C+	0	6	0
C	1		5
D+	2		4
D	3-4		2-3
F	5-6		0-1



การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)

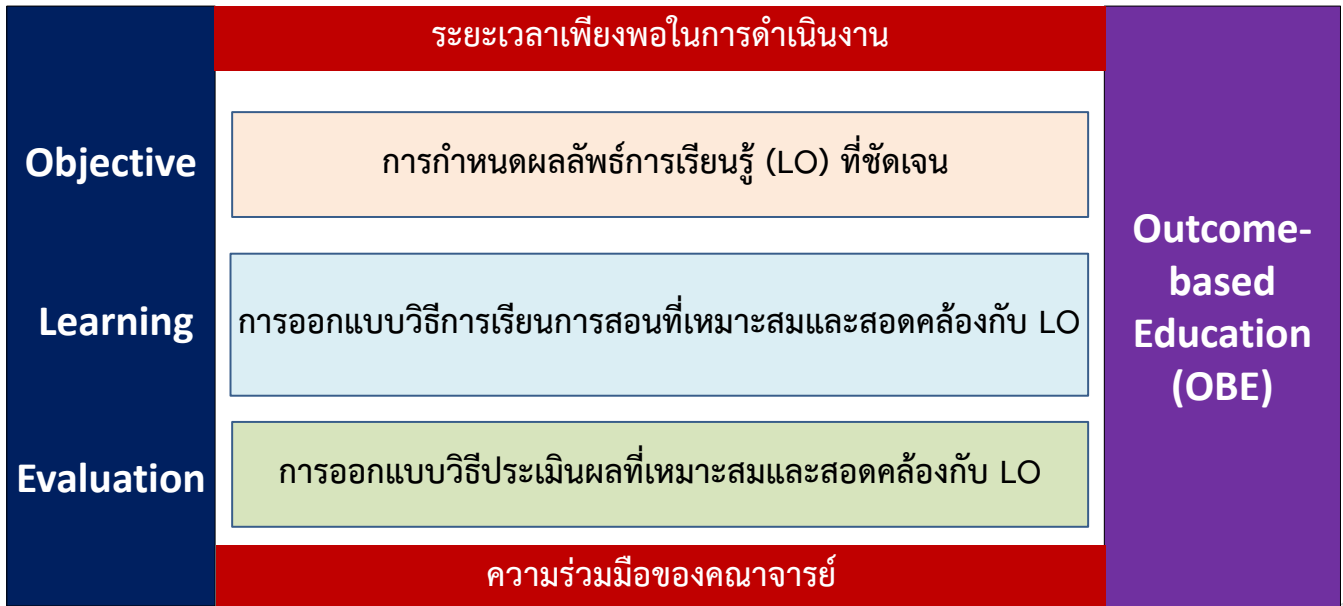
ปี 63 แบ่งจำนวน 30 กลุ่ม ๆ ละ 8-9 คน

ปี 65 แบ่งจำนวน 48 กลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน



- การแบ่งกลุ่มย่อยมากขึ้นน่าจะช่วยจำแนกคุณภาพของผลการประเมินได้ชัดเจนมากขึ้น
- จำนวนสมาชิกในกลุ่มอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของชิ้นงานและกระบวนการทำงานกลุ่ม
- ทั้งนี้ความแตกต่างของคุณภาพผู้เรียนในแต่ละปีก็อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของงานได้

ปัจจัยแห่งความสำเร็จ



การสร้างคุณค่า

