



# ความรู้พื้นฐาน ของการจัดสอบ ในโรงเรียนแพทย์

## จัดสอบให้ได้ เขามีวิธีอย่างไร

Good Management  
Good Exam  
ต้นแบบคำตอบได้ที่นี้



พฤศจิกายน 2562

ณ ห้องบรรยาย 3A01 อาคารศรีสวรินทิรา ชั้น 3A  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

## เนื้อหาการอบรม

### Part 1: การจัดสอบ MCQ, MEQ

พ 27 พ.ย. 62 - รับสมัครจำนวน 100 คน

- การจัดทำข้อสอบปรนัยแบบกระดาษ
- การจัดทำข้อสอบปรนัยบนระบบคอมพิวเตอร์
- การจัดสอบและการคุมสอบ
- การตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย
- การจัดสอบอัตนัยประยุกต์
- การจัดการคลังข้อสอบ

## เอกสารประกอบการอบรม



## สารบัญ

	หน้า
กำหนดการ.....	1
รายชื่อผู้ร่วมอบรม .....	3
เอกสารประกอบการอบรม	
หัวข้อ : ความสำคัญของการจัดสอบในโรงเรียนแพทย์.....	9
หัวข้อ : การจัดทำข้อสอบปรนัยแบบกระดาษ (paper-based MCQ examination).....	11
หัวข้อ : การจัดทำข้อสอบปรนัยบนระบบคอมพิวเตอร์ (computer-based MCQ examination).....	15
หัวข้อ : การจัดสอบและการคุมสอบ .....	21
หัวข้อ : การตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย (multiple-choice questions item analysis) .....	23
หัวข้อ : การจัดสอบอัตนัยประยุกต์ (modified essay questions) .....	41
หัวข้อ : การจัดการคลังข้อสอบ .....	59
หัวข้อ : สรุปการอบรม (Summary) .....	71
กระดาษบันทึก.....	73
ช่องทางการติดต่อสื่อสาร .....	79



กำหนดการโครงการอบรมเรื่อง “ความรู้พื้นฐานของการจัดสอบในโรงเรียนแพทย์”

ระหว่างวันที่ 27 - 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562

ณ ห้องบรรยาย 3A01 ชั้น 3A และห้องปฏิบัติการพระอภัยมณี ชั้น 5 อาคารศรีสวรินทิรา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

**Part 1: การจัดสอบปรนัย (MCQ) และ การจัดสอบอัตนัยประยุกต์ (MEO)**

วันพุธที่ 27 พฤศจิกายน 2562 (สถานที่ : ห้องบรรยาย 3A01 ชั้น 3A อาคารศรีสวรินทิรา)

เวลา	กิจกรรม	วิทยากร
08.30 – 09.00 น.	ลงทะเบียน	วิทยากร
09.00 – 09.15 น.	ความสำคัญของการจัดสอบในโรงเรียนแพทย์	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรรมณีรัตน์
09.15 – 10.15 น.	การจัดทำข้อสอบปรนัยแบบกระดาษ (paper-based MCQ examination)	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรรมณีรัตน์ คุณสุนันท์ มีเทศ
10.30 – 11.15 น.	การจัดทำข้อสอบปรนัยบนระบบคอมพิวเตอร์ (computer-based MCQ examination)	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรรมณีรัตน์ คุณสุนันท์ มีเทศ คุณทศพร มาสวัสดิ์
11.15 – 12.00 น.	การจัดสอบและการคุมสอบ	อ. ดร.นพ.ยอดยิ่ง แดงประไพ คุณนันทมน ศรีดาทน คุณภคณัฐ ศุภประเสริฐ
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน	
13.00 – 14.00 น.	การตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย (multiple-choice questions item analysis)	คุณสุนันท์ มีเทศ รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรรมณีรัตน์
14.00 – 15.00 น.	การจัดสอบอัตนัยประยุกต์ (modified essay questions)	ผศ. นพ.สุประพัฒน์ สนใจพาณิชย์ คุณอนันต์ เกียรติกมลชัย
15.15 – 15.45 น.	การจัดการคลังข้อสอบ	อ. ดร.นพ.ยอดยิ่ง แดงประไพ คุณทศพร มาสวัสดิ์
15.45 – 16.00 น.	สรุปการอบรม (Summary)	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรรมณีรัตน์

**Part 2: การจัดสอบ Objective Structured Clinical Examination(OSCE)****วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤศจิกายน 2562 (สถานที่ : ห้องบรรยาย 3A01 ชั้น 3A อาคารศรีสุวรินทร์รา)**

เวลา	ลงทะเบียน	วิทยากร
08.30 – 09.00 น.	ลงทะเบียน	วิทยากร
09.00 – 09.30 น.	ความสำคัญของการจัดสอบ OSCE	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์
09.30 – 10.30 น.	การสร้างข้อสอบ OSCE	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์
10.45 – 12.00 น.	Workshop การสร้างข้อสอบ OSCE	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน	
13.00 – 14.30 น.	การเตรียมการก่อนวันสอบ	คุณเอกสิทธิ์ ดีสัน คุณบุญยง พินชู คุณอรวรรณ เอื้อกิจ
14.45 – 16.00 น.	การบริหารจัดการในวันสอบ	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์ คุณบุญยง พินชู

**วันศุกร์ที่ 29 พฤศจิกายน 2562**

เวลา	ลงทะเบียน	วิทยากร
08.30 – 09.00 น.	ลงทะเบียน	วิทยากร
09.00 – 10.00 น.	การวิเคราะห์คะแนนสอบ และการตัดสินผลสอบ OSCE	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์
10.15 – 12.00 น.	Workshop การเตรียมการสอบ OSCE	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน	
13.00 – 13.45 น.	Workshop จัดสอบ OSCE	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์และทีม
14.00 – 15.45 น.	อภิปรายปัญหาในการจัดสอบ	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์และทีม
15.45 – 16.00 น.	สรุป	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์

**หมายเหตุ:** กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

## รายชื่อผู้ร่วมอบรม

รายชื่อผู้เข้าร่วมโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ “ความรู้พื้นฐานของการจัดสอบในโรงเรียนแพทย์”

เรื่อง การจัดสอบปรนัย (MCQ) และ การจัดข้อสอบปรนัยประยุกต์ (MEQ)

วันพุธที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562

ณ ห้องบรรยาย 3A01 ชั้น 3A อาคารศรีสวรินทิรา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ลำดับที่	คำนำหน้า	ชื่อ	นามสกุล	สังกัด/หน่วยงาน
1	นาง	กนิษฐา	มันเข้มทอง	โรงพยาบาลนครพิงค์
2	นางสาว	กมลชนก	มณีฉาย	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
3	นางสาว	กรนิกา	ยานการ	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
4	ดร.	กฤชพร	กระดิงงา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5	ดร.	กวินทรา	ขวัญราช	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
6	นางสาว	กัญจณชญา	ปิ่นตระนาถ	โรงพยาบาลเลิดสิน
7	พญ.	ขวัญศิริ	นราจันรณ	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
8	นาย	คณิตต์เจต	รัตอากาศ	โรงพยาบาลสิรินธร
9	นพ.	คามิน	สุทธิกุลบุตร	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
10	ผศ.พญ.	จริยา	จิรานุกูล	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
11	นางสาว	จิตาภา	ว่องเจริญวัฒนา	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
12	นางสาว	จิตาภา	เรืองแก้ว	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
13	นางสาว	จุฑามาส	เฟื่องฟุ้ง	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
14	พญ.	เจนจิรา	กิตติวรภัทร	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
15	อ.น.สพ.ดร.	เจนภพ	สว่างเมฆ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
16	นางสาว	ชมพูปราว	มิ่งมงคล	ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์
17	นางสาว	ชุติกายุจน์	ปานสมบัติ	คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราชิราช
18	พญ.	ณัฐจิگانต์	มีลาภ	โรงพยาบาลนครพิงค์
19	นพ.	ณัฐพงษ์	อังค์สุธาสาวิทย์	โรงพยาบาลสิรินธร
20	พญ.	ณัฏฉิณี	พิงวิวัฒน์	โรงพยาบาลพุทธชินราช
21	นางสาว	ณิชนันต์รชชา	วรโยธา	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
22	นางสาว	ดาริการ์	บุญไสย	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
23	ผศ.ดร.นพ.	ถกถ	เจริญศิริสุทธิกุล	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
24	ดร.	ธนทรัพย์	ก้อนมณี	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
25	นาย	ธีรฉัตร	ศิลารัตน์	โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
26	ดร.	ธีรวัฒน์	สว่างจันทร์อุทัย	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
27	พญ.	นงเยาว์	เอื้อตรงจิตต์	โรงพยาบาลนครพิงค์
28	นาย	นนท์	พิพิธสมบัติ	โรงพยาบาลนครพิงค์
29	นพ.	นภสิน	มาไพโรจน์	โรงพยาบาลนครพิงค์
30	นางสาว	นริศรา	เนตรสือชา	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
31	นางสาว	นฤวรรณ	เนินทอง	โรงพยาบาลสุรินทร์



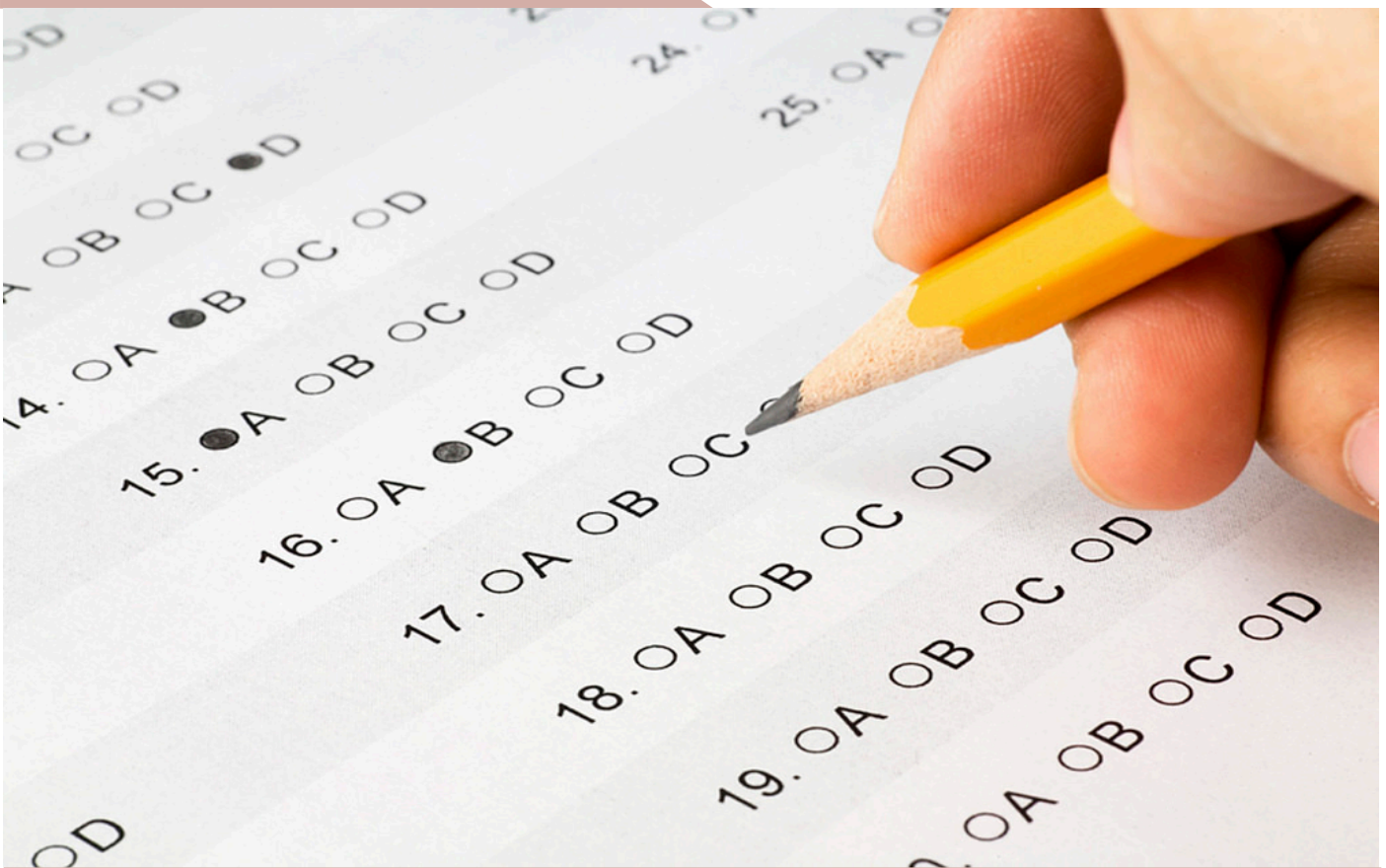
32	อ.นพ.	นิติกร	โบริสวานิชย์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
33	พญ.	นิศารัตน์	เจริญศรี	โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์
34	ดร.	เบญจริตา	จิตอารี	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
35	นาย	ประธาน	บูรณกุลกิจการ	โรงพยาบาลสิรินธร
36	นางสาว	ปรารธนา	สุทธิพงษ์เกษตร	โรงพยาบาลสิรินธร
37	ดร.	ปวรี	นนทะแสน	ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์
38	นางสาว	ปาจริย์	ไชยเดช	โรงพยาบาลเลิดสิน
39	นางสาว	ปิยะวรรณ	ท่าทราย	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
40	นางสาว	เปมิกา	อภิธินัง	โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์
41	นางสาว	ผ่องพิมล	ดาศรี	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
42	นางสาว	ผาณิต	ฉายศิริ	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
43	ผศ. นพ.	พรพจน์	เปรมโยธิน	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
44	นางสาว	พรรณนา	เมลล์	โรงพยาบาลเลิดสิน
45	พญ.	พริมา	ปวโรจน์กิจ	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
46	อ.นพ.	พิริยอุท	เพ็ญพุ่ม	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
47	นาย	พีระพัชร	ไทยสยาม	โรงพยาบาลมหาราชชนนครศรีธรรมราช
48	ดร.	เพิ่มพันธุ์	ธรรมสโรช	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
49	นพ.	ภรณพงษ์	บัญญัติ	โรงพยาบาลพุทธชินราช
50	ผศ.นพ.	ภิม	เอี่ยมประไพ	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
51	นางสาว	มณีนรัตน์	แหลมคม	โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์
52	นางสาว	มัลลิกา	เดชเมืองปัก	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
53	ผศ.	มาริษา	พงศ์พฤติพันธ์	โรงพยาบาลจุฬารักษ์
54	นพ.	เมธีวัชร	ชิตเดชะ	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
55	นางสาว	รุ่งนภา	ทองอยู่	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
56	อ.	รุ่งฤทธิ	กลินจำปา	ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์
57	นางสาว	ลักษิกา	นาไช	ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์
58	ดร.	วชิรา	หุ่่นประสิทธิ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
59	นาง	วันชพร	คำอ้าย	โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์
60	นาย	วรชาติ	อินสุวรรโณ	โรงพยาบาลสุรินทร์
61	นางสาว	วราลี	เดชพุทธวัจน์	โรงพยาบาลนครพิงค์
62	นาง	วันทนี	แสงอรัญญา	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
63	นางสาว	วัลนิดา	ทองคำ	โรงพยาบาลเลิดสิน
64	นางสาว	วัลยา	มหารัตน์ไพบูลย์	โรงพยาบาลมหาราชชนนครศรีธรรมราช
65	พญ.	วัลลภา	รัตนสวัสดิ์	โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์
66	นางสาว	วารุณี	นาครมย์	โรงพยาบาลมหาราชชนนครศรีธรรมราช
67	อ.นพ.	วิจารณ์	วชิรวงศากร	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
68	พญ.	วิณิดา	วาจาเที่ยง	โรงพยาบาลนครพิงค์

69	นางสาว	วิภาวี	ภัทรจินดานวงศ์	โรงพยาบาลสิรินธร
70	นาย	ศรัณย์	จินดาหรรษา	โรงพยาบาลสิรินธร
71	รศ.พญ.	ศศิจิต	เวชแพศย์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
72	ดร.	ศิริภัทร์	อาลักษณ์สุวรรณ	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
73	ดร.	ศิวาภรณ์	ศิวะศิลป์ประศาสน์	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
74	นาย	ศุภนนท์	ไตรพิพัฒน์	โรงพยาบาลศรีสะเกษ
75	นพ.	สรวิศ	วัยนิพัทธ์พงษ์	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
76	นางสาว	สรัญธร	พุทธิไพบูลย์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
77	นาย	สิงหา	เกิ้ลดีพงษ์	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
78	นางสาว	สิรินิตย์	พรรณหาญ	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
79	ดร.	สิริมนัส	เจียรานูชาติ	ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์
80	พญ.	สิริลักษณ์	พระวงศ์	โรงพยาบาลขอนแก่น
81	นาย	สุกรี	กาเดร์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
82	นางสาว	สุชาดา	เหลืองเลิศวันชัย	สำนักงานพัฒนาระบบบริการทางการแพทย์ สำนักงานการแพทย์
83	นาย	สุนนท์	ศรีภิรมย์	โรงพยาบาลบุรีรัมย์
84	นาง	สุพัชรินทร์	ไชยงาม	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
85	นาย	สุริยะ	อุยตระกูลการ	โรงพยาบาลสุรินทร์
86	พันตำรวจตรีหญิง	สุวิดา	ตั้งจิตธรรม	โรงพยาบาลตำรวจ
87	ผศ.	หฤทัย	กมลภรณ์	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
88	ดร.	อดิสร	รัตน์โยธา	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
89	ดร.	อภิรมย์	วงศ์สกุลยานนท์	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
90	ศ.พญ.	อรสา	ชวาลภาฤทธิ์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
91	นางสาว	อลิสรา	ศรีนิลทา	โรงพยาบาลสิรินธร
92	นางสาว	อวิस्ता	อย่างเจริญ	โรงพยาบาลนครพิงค์
93	นาง	อัญชลี	ศุภนคร	โรงพยาบาลสิรินธร
94	ผศ.นพ	อาชินทร์	ต้นไพจิตร	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
95	พญ.	อุไรวรรณ	วิชาศิลป์	โรงพยาบาลนครพิงค์
96	พญ.	อุษาพรรณ	รุ่งพิสุทธิพงษ์	โรงพยาบาลตำรวจ
97	นาย	เอกฤทธิ์	พานิชศิลป์กิจ	โรงพยาบาลสุรินทร์
98	นาย	เอกสิทธิ์	วามิขเจริญกุล	โรงพยาบาลสิรินธร





## เอกสารประกอบการอบรม



27 November 2019



รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรณนีย์รัตน์

## หัวข้อ : ความสำคัญของการจัดสอบในโรงเรียนแพทย์

## Schedule 27 November 2019

Time	Topic
0900 - 0915	ความสำคัญของการจัดสอบในโรงเรียนแพทย์
0915 - 1015	การจัดทำข้อสอบปรนัยแบบกระดาษ
1030 - 1115	การจัดทำข้อสอบปรนัยระบบคอมพิวเตอร์
1115 - 1200	การจัดสอบและคุมสอบ
1300 - 1400	การตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย
1400 - 1500	การจัดสอบอัตนัยประยุกต์
1515 - 1545	การจัดการคลังข้อสอบ
1545 - 1600	สรุป

## Schedule 28 November 2019

Time	Topic
0900 - 0930	ความสำคัญของการสอบ OSCE
0930 - 1030	การสร้างข้อสอบ OSCE
1045 - 1200	Workshop การสร้างข้อสอบ OSCE
1300 - 1430	การเตรียมการก่อนวันสอบ
1445 - 1600	การบริหารจัดการในวันสอบ

## Schedule 29 November 2019

Time	Topic
0900 - 1000	การวิเคราะห์คะแนนสอบและตัดสินผลสอบ OSCE
1015 - 1200	Workshop การเตรียมการสอบ OSCE
1300 - 1345	Workshop จัดสอบ OSCE
1400 - 1545	อภิปรายปัญหาในการจัดสอบ OSCE
1545 - 1600	สรุป

## ความสำคัญของการจัดสอบ

รศ. นพ. เชิดศักดิ์ ไอรณนีย์รัตน์  
ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล  
มหาวิทยาลัยมหิดล

*“Purposeful assessment drives instruction and affects learning.”*

Wisconsin's guiding principles for teaching and learning

## Twelve Steps for Test Development

1. Overall plan
2. Content definition
3. Test specification
4. Item development
5. Test assembly
6. Test production
7. Test administration
8. Scoring
9. Passing score
10. Reporting results
11. Item banking
12. Technical report

Downing SM, Haladyna TM. Handbook of test development. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates 2006.



รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรณวีรัตน์  
คุณสุนันท์ มีเทศ

## หัวข้อ : การจัดทำข้อสอบปรนัยแบบกระดาษ (paper-based MCQ examination)

### การจัดทำข้อสอบปรนัยแบบกระดาษ

#### การจัดทำข้อสอบปรนัย แบบกระดาษ

รศ. นพ. เชิดศักดิ์ ไอรณวีรัตน์

คุณสุนันท์ มีเทศ

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

Time	Topic
0915 – 0935	หลักการพื้นฐานของการจัดสอบปรนัย
0935 – 1005	การจัดทำข้อสอบ
1005 – 1015	ถาม ตอบ ข้อสงสัย

### Multiple-Choice Questions

- Selected Response Exam
  - True/False
    - Simple True/False items
    - Multiple true/false items (K-type)
  - One best response
    - Standard MCQ
    - Extended matching items

### Multiple-Choice Questions

- Advantages
  - Objective scoring
  - High internal consistency reliability
  - Strong research evidence to support its validity
  - Efficiency in testing and scoring

4

### Multiple-Choice Questions

- Limitations
  - Cueing of correct answer
  - Testing of lower order thinking
  - Focus only in cognitive abilities, not good for assessing psychomotor skills or attitudes

### Twelve Steps for Test Development

1. Overall plan
2. Content definition
3. Test specification
4. Item development
5. Test assembly
6. Test production
7. Test administration
8. Scoring
9. Passing score
10. Reporting results
11. Item banking
12. Technical report

Downing SM, Haladyna TM. Handbook of test development. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates 2006.

5

### Test Assembly

- Choosing and combining test items into a final test form.
- 1) Paper-based test
- 2) Computer-based test

### Paper-based Test Assembly

- 1) Single test form
- 2) Parallel test form

### Issues to be Considered

- 1) จัดเนื้อหาข้อสอบให้เป็นไปตามที่กำหนดใน test specification table
- 2) กระจายคำตอบที่ถูกต้องให้มีสัดส่วนพอ ๆ กันในทุกตัวเลือก
- 3) ระมัดระวังไม่ให้นำเนื้อหาเรื่องเดียวกันมาสอบในข้อสอบชุดเดียวกัน
- 4) ระมัดระวังไม่ให้นำเนื้อหาของข้อสอบข้อหนึ่งบอกคำตอบของข้อสอบอื่นในชุดเดียวกัน
- 5) ตรวจสอบตัวสะกด การเว้นวรรคตอน การขึ้นบรรทัดหรือหน้าใหม่
- 6) จัดรูปแบบหน้ากระดาษ การเรียงตัวเลือก การจัดรูปประกอบให้อ่านได้ง่ายที่สุด

### Test Production

- การผลิตข้อสอบ
- 1) Security
  - Human error is the most likely source of security breaches.
- 2) Quality control (readability)
  - Final review of pre-printing test form
  - Random sampling of final printed test books

*"I have failed many times,  
and that's why I am a success."*

Michael Jordan



### การจัดสอบข้อสอบปรนัยด้วยข้อสอบกระดาษ

ขั้นตอนการเตรียมต้นฉบับข้อสอบ

- ฝ่ายการศึกษาส่ง Template ข้อสอบพร้อมคำแนะนำในการเตรียมข้อสอบให้หัวหน้าภาควิชาหรืออาจารย์ผู้ดูแลการศึกษาทาง e-mail
- ภาควิชา นำ CD หรือ thumb drive ข้อสอบชุด A (ที่ไม่มีเฉลย) (โดยใส่ password) มอบให้อาจารย์ที่ได้รับมอบหมายมาส่งที่ฝ่ายการศึกษา ภายใน 5 วันทำการก่อนสอบ

### การจัดสอบข้อสอบปรนัยด้วยข้อสอบกระดาษ

การเตรียมต้นฉบับข้อสอบ (ต่อ)

- ฝ่ายการศึกษานำข้อสอบไปลงในเครื่อง computer stand alone จากนั้นปรับแต่งแบบฟอร์ม (ในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อน) เรียบร้อยแล้ว ให้อาจารย์ที่ได้รับมอบหมายตรวจสอบความถูกต้องบนหน้าจคอมพิวเตอร์ที่ฝ่ายการศึกษาอีกครั้ง ก่อนดำเนินการสลับเป็นข้อสอบ 4 รหัส (A,B,C และ D)

### การจัดสอบข้อสอบปรนัยด้วยข้อสอบกระดาษ

การเตรียมต้นฉบับข้อสอบ (ต่อ)

- ฝ่ายการศึกษาสลับข้อสอบเป็น 4 รหัส ( A, B, C และ D) แล้ว print ข้อสอบต้นฉบับ 4 รหัส พร้อม file ข้อสอบมอบให้อาจารย์ที่ได้รับมอบหมายนำกลับไปยังภาควิชา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง จากนั้นเจ้าหน้าที่ฝ่ายการศึกษาจะลบ file ข้อสอบออกจากเครื่อง computer stand alone ทันที หลังส่งมอบ file คืนให้ภาควิชาแล้ว

### การจัดสอบข้อสอบปรนัยด้วยข้อสอบกระดาษ

ขั้นตอนการจัดทำข้อสอบ

1. เจ้าหน้าที่ Xerox ชุดข้อสอบตามจำนวนนักศึกษา และชุดข้อสอบสำรองรหัสละ 2 ชุด
2. เจ้าหน้าที่นำปกข้อสอบกับเนื้อข้อสอบมารวมกันเป็นชุดข้อสอบ
3. เจ้าหน้าที่เย็บชุดข้อสอบ จะเย็บชุดข้อสอบทีละชุด
4. เจ้าหน้าที่ตรวจทานความถูกต้องของชุดข้อสอบ

### การจัดสอบข้อสอบปรนัยด้วยข้อสอบกระดาษ

ขั้นตอนการจัดทำข้อสอบ (ต่อ)

5. เจ้าหน้าที่ตรวจสอบชุดข้อสอบกับฝั่งห้องสอบอีกครั้งเพื่อความถูกต้องของข้อสอบ
6. เจ้าหน้าที่นำสติ๊กเกอร์มาติดบนชุดข้อสอบ
7. เจ้าหน้าที่บรรจุข้อสอบ
8. เจ้าหน้าที่นำข้อสอบไปเก็บไว้ที่ห้องเก็บข้อสอบ





รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์  
คุณสุนันท์ มีเทศ  
คุณทศพร มาสวัสดิ์

หัวข้อ : การจัดทำข้อสอบปรนัยระบบคอมพิวเตอร์ (computer-based MCQ examination)

### การจัดทำข้อสอบปรนัย ระบบคอมพิวเตอร์

รศ. นพ. เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์  
คุณสุนันท์ มีเทศ  
คุณทศพร มาสวัสดิ์  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

การจัดทำข้อสอบปรนัยระบบคอมพิวเตอร์

Time	Topic
1030 - 1045	ความรู้พื้นฐานของการจัดสอบด้วยคอมพิวเตอร์
1045 - 1055	ขั้นตอนการจัดทำข้อสอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์
1055 - 1110	การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับจัดสอบ
1110 - 1115	ถาม ตอบ ข้อสงสัย

### Computer-Based Tests

- Disadvantages
  - Students' adaptation to a new test format
  - Expensive start up cost
  - Require an appropriate system to maintain test item security
  - Potential for computer errors (computer hang, power failure)

### Objectives

- เมื่อสิ้นสุดการอภิปรายแล้ว ผู้เข้ารับการอบรมสามารถ:
  - อธิบายข้อดี และ ข้อด้อยของการจัดสอบด้วยระบบ computer ได้อย่างถูกต้อง
  - บอกถึงแนวทางการใช้ computer ในการจัดสอบนักศึกษาแพทย์ และแพทย์ประจำบ้านของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ในปัจจุบันได้
  - เสนอแนะแนวทางในการนำ computer มาพัฒนาการจัดสอบของนักศึกษาแพทย์หรือแพทย์ประจำบ้านที่ตนเกี่ยวข้องได้

### Computer-Based Tests

- Advantages
  - Scoring efficiency
  - Multimedia presentation
  - Advanced and flexible item forms
  - Cost saving
  - Improved test security
  - Testing research
  - Eliminate response entry error

### Computer-based Test Assembly

- 1) CAT: Computerized adaptive test
- 2) CFT: Computerized fixed test
- 3) LOFT: Linear-on-the-fly test

### CAT

- Start a test with an item with moderate difficulty
- Examinees who answer the first item incorrectly will be given an easier item.
- Examinees who answer the first item correctly will be given a harder item.
- Goal: Efficient test

### CFT

- Administration of a fixed-length, fixed-form computerized exam without any type of adaptive item selection
- Goal: cost saving, item innovations, computer scoring

### LOFT

- Construct a unique fixed-length test for each examinee
- A unique test form is constructed for each examinee according to content and difficulty criteria, regardless of examinee's ability level
- Goal: Item security, cost saving, item innovations, computer scoring

**Testing leads to failure,  
And failure leads to  
Understanding.**


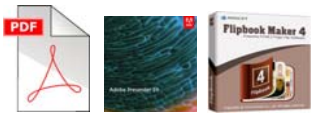
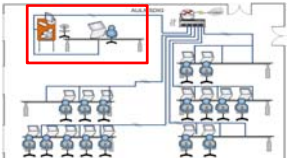
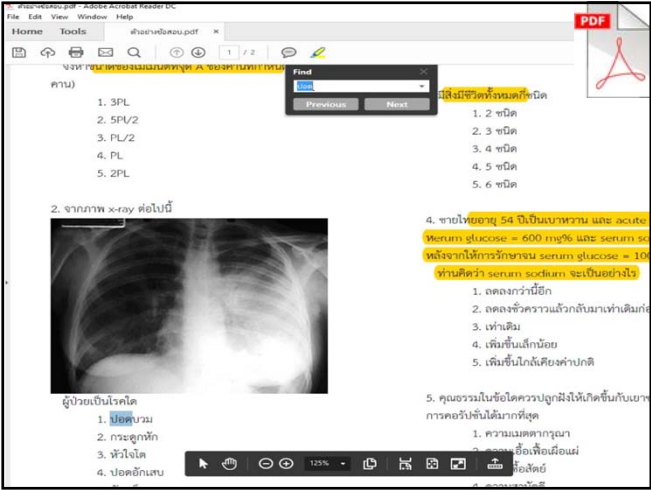
Burt Rutan

## ขั้นตอนในการจัดทำข้อสอบระบบคอมพิวเตอร์

คุณสุนันท์ มีเทศ  
คุณทศพร มาสวัสดิ์


## Facilities

- Examination room
- Computer
- Software & network

1. 3PL  
2. 5PL/2  
3. FL/2  
4. PL  
5. 2PL

2. จากภาพ x-ray ต่อไปนี้



ผู้ป่วยเป็นโรคใด

1. ปอดบวม
2. กระดูกหัก
3. หัวใจโต
4. ปอดอักเสบ

4. ชายไทยอายุ 54 ปี เป็นเบาหวาน และ acute ภาวะ glucose = 600 mg/dl และ serum ไขมันไตรกลีเซอไรด์สูงมาก serum glucose = 160 mg/dl พิจารณาว่า serum lactate จะเป็นอย่างไรมากที่สุด

1. ลดลงกว่าปกติ
2. ลดลงชั่วคราวแล้วกลับมาเท่าเดิม
3. เท่าเดิม
4. เพิ่มขึ้นเล็กน้อย
5. เพิ่มขึ้นใกล้เคียงค่าปกติ

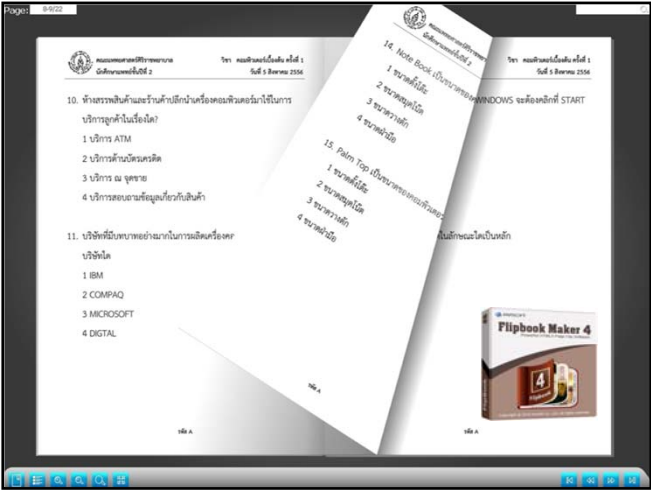
5. คุณธรรมในข้อใดควรปลูกฝังให้เกิดขึ้นกับการสอบรับขึ้นได้มากที่สุด

1. ความเมตตา กรุณา
2. ความซื่อสัตย์ เพื่อพ่อแม่
3. ความซื่อสัตย์ เพื่อสังคม
4. ความซื่อสัตย์ เพื่อตนเอง



ข้อ 15 Mary \_\_\_\_\_ her hair last night.

1. wash
2. washed
3. washing
4. washes

10. ถ้าสรรพสินค้าและร้านค้ามีเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริการลูกค้าในเครือใด

- 1 บริการ ATM
- 2 บริการผ่านอินเตอร์เน็ต
- 3 บริการ ณ จุดขาย
- 4 บริการโดยผ่านตู้กดอัตโนมัติ

11. บริษัทที่มีบทบาทอย่างมากในการผลิตหรือจำหน่ายคอมพิวเตอร์

- 1 IBM
- 2 COMPAQ
- 3 MICROSOFT
- 4 DIGITAL

## ประสบการณ์การใช้งาน software สำเร็จรูปต่างๆ

- ไม่ตอบโจทย์ ความต้องการของผู้ใช้
- ไม่สามารถเพิ่ม features ต่างๆได้
- บาง software มีราคาแพง

จึงมีแนวคิด พัฒนา software ขึ้นใช้เอง

### คุณลักษณะ software ที่ต้องการพัฒนา ...

- บันทึกคำตอบไว้ทั้งที่ เครื่องผู้สอบ และ server (ไฟฟ้ดับ - คำตอบยังคงอยู่)
- เริ่มและสิ้นสุดการสอบพร้อมกัน โดยการควบคุมผ่าน server

### คุณลักษณะ software ที่ต้องการพัฒนา ...

#### User interface

- เลือกทำข้อสอบที่ต้องการ
- แสดงสถานะข้อสอบที่ทำ/ยังไม่ได้ทำ
- ใส่รูปภาพ/VDO
- ค้นหาคำ
- เปลี่ยนสีพื้นหลังและตัวอักษร, highlight คำ

### หน้าจอ ปกข้อสอบ

The screenshot shows a question card with a table containing fields like 'ชื่อผู้เข้าสอบ', 'ชื่อวิชาสอบ', 'เวลาสอบ', and 'จำนวนข้อสอบ'. Below the table is a list of instructions in Thai, numbered 1 through 18, detailing the exam rules and procedures.

The screenshot shows a question card with a list of options numbered 1 to 5. The options are: 1. ลดลงกว่านี้อีก, 2. ลดลงชั่วคราวแล้วกลับมาเท่าเดิมก่อนรักษา, 3. เท่าเดิม, 4. เพิ่มขึ้นเล็กน้อย, 5. เพิ่มขึ้นใกล้เคียงค่าปกติ. There are 'Clear Highlight', 'Previous', and 'Next' buttons at the bottom.

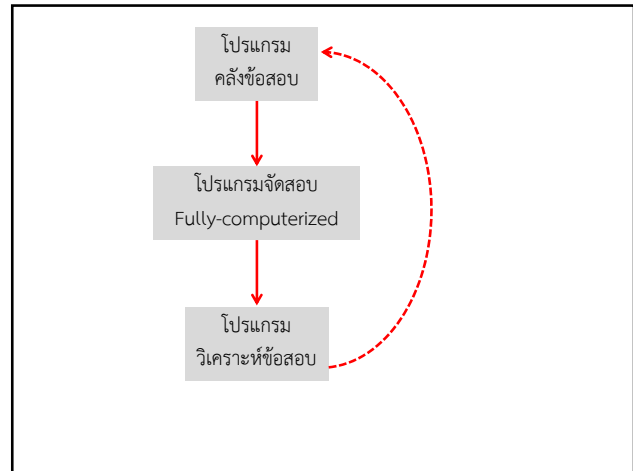
This screenshot is similar to the previous one, showing the same question card with options and buttons. The 'Clear Highlight' button is highlighted in red.

### ผู้ควบคุมระบบ สามารถ monitor การใช้งานของนศ.แต่ละคนได้

The screenshot shows a grid of multiple student monitors, each displaying a different question card. This indicates that the system can monitor the progress of multiple students simultaneously.

**คุณลักษณะ software ที่ต้องการพัฒนา ...**

- สามารถเชื่อมโยงกับโปรแกรมอื่นๆ
  - โปรแกรมคลังข้อสอบ
  - โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ
- Import ข้อสอบจากคลังข้อสอบเพื่อมาจัดสอบ
- Export ผลการสอบไปยังโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ



Comments & Questions





อ. ดร.นพ.ยอดยิ่ง แแดงประไพ  
 คุณนัทธมน ศรีดาทน  
 คุณกนกนัท ศุกประเสริฐ

หัวข้อ : การจัดสอบและการคุมสอบ

การจัดสอบ  
 Test administration

The most public and visible aspect of testing

The most vulnerable for legal challenges

**Test administration: Standardization**

- คุณภาพของชุดข้อสอบ
- สถานที่สอบ : โต๊ะเก้าอี้ คอมพิวเตอร์ แสงสว่าง อุณหภูมิ เสียงรบกวน
- ข้อปฏิบัติในการสอบ
  - เข้าห้องสอบ : เวลาสอบ อุปกรณ์ที่อนุญาตให้นำเข้าสอบ
  - ขณะสอบ
  - สอบเสร็จ
- การดำเนินการในกรณีพิเศษ : ป่วย หรือ ผู้พิการ

**ข้อปฏิบัติในการสอบ**

- เข้าห้องสอบ
  - เวลาสอบ

เริ่มสอบ      สิ้นสุด 15 นาที ไม่นับเวลาให้เข้าห้องสอบ      หมดเวลาสอบ

10 นาที      15 นาที      15 นาที

เข้าห้องสอบ      ทำบออกจากห้องสอบ      ทำบออกจากห้องสอบ

**ข้อปฏิบัติในการสอบ**

- เข้าห้องสอบ
  - เวลาสอบ
  - อุปกรณ์ที่อนุญาตให้นำเข้าห้องสอบ
- ขณะสอบ
- สอบเสร็จ

ก่อนเข้าห้องสอบ

สอนเครื่องแบบตามระเบียบของคณะฯ  
 เปิดประตูประจำตัวนักศึกษา

อุปกรณ์ที่อนุญาต      อุปกรณ์ที่ห้าม

• นาฬิกาข้อมือ (ข้อมือ)  
 • เครื่องคิดเลข  
 • โทรศัพท์มือถือ  
 • เครื่องหมาย  
 • อุปกรณ์อื่น ๆ

โทรศัพท์มือถือ  
 อุปกรณ์ที่ห้าม  
 นำเข้าห้องสอบ

• นาฬิกาข้อมือ (ข้อมือ)  
 • เครื่องหมาย  
 • อุปกรณ์อื่น ๆ

กรุณาอย่าลืม  
 ปิดเครื่องใช้ส่วนตัว  
 ก่อนเข้าห้องสอบ

**ข้อปฏิบัติในการสอบ**

- เข้าห้องสอบ
  - เวลาสอบ
  - อุปกรณ์ที่อนุญาตให้นำเข้าห้องสอบ
- ขณะสอบ
- สอบเสร็จ

เมื่ออยู่ในห้องสอบ

15 นาที

ห้ามใช้โทรศัพท์มือถือ  
 เครื่องคิดเลข  
 เครื่องหมาย  
 อุปกรณ์อื่น ๆ

ห้ามใช้โทรศัพท์มือถือ  
 เครื่องคิดเลข  
 เครื่องหมาย  
 อุปกรณ์อื่น ๆ

**ข้อปฏิบัติในการสอบ**

- เข้าห้องสอบ
  - เวลาสอบ
  - อุปกรณ์ที่อนุญาตให้นำเข้าห้องสอบ
- ขณะสอบ
- สอบเสร็จ

เมื่อเสร็จสิ้นการสอบ

วางอุปกรณ์เครื่องเขียนทุกชนิด  
 หมดเวลาสอบ กรุณาอย่าตอบ กรุณาหยุด  
 ก็นที่ที่หมดเวลาสอบ



### Test administration: Identification

High-stakes national examination  
vs.  
Low-stakes local examination

ตรวจสอบผู้เข้าสอบ(ที่ปรากฏตัว) ว่าเป็นบุคคลเดียวกับผู้มีสิทธิ์สอบ

- ตรวจสอบบัตรประจำตัว ให้ตรงกับหน้าผู้เข้าสอบ
- การลงลายมือชื่อทั้งที่ชุดข้อสอบและกระดาษคำตอบ
- การประทับรอยนิ้วมือ

กรณีที่มีนักศึกษาไม่มาก และผู้คุมสอบรู้จักผู้เข้าสอบเป็นอย่างดี

### Test administration: Security

Test proctoring การคุมสอบ

- Protocol ระเบียบปฏิบัติในการคุมสอบที่ชัดเจน
- Training การอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- Organization การจัดระบบ แนะนำให้มี chief proctor ในแต่ละศูนย์สอบทำหน้าที่บริหารจัดการ



### ขั้นตอนการเข้าห้องสอบและการคุมสอบ

### ประเด็นที่ต้องพิจารณา

- ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ไม่อนุญาตให้นำเข้าห้องสอบ
- พฤติกรรมที่ต้องจับตามอง
- การอนุญาตให้เข้าห้องน้ำ
- การเข้าสอบช้า หรือการออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลา
- การเริ่มทำข้อสอบก่อน หรือ การไม่หยุดทำข้อสอบเมื่อหมดเวลา
- การจดหรือบันทึกเนื้อหาข้อสอบออกจากห้องสอบ

รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรมณีรัตน์  
คุณสุนันท์ มีเทศ

หัวข้อ : การตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย (Multiple-choice questions item analysis)



การตรวจข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย

การตรวจข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบ

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบการสอบส่งเฉลยข้อสอบให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการศึกษาหลังสอบเสร็จ
2. เมื่อสอบเสร็จ เจ้าหน้าที่การศึกษาจะนำกระดาษคำตอบแยกรหัส A,B,C,D (ในกรณีที่มีการสลับข้อสอบ) มาตรวจสอบความถูกต้องของรหัสกระดาษคำตอบแต่ละกองอีกครั้ง

การตรวจข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย

การตรวจข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบ (ต่อ)

3. การตรวจกระดาษคำตอบจะตรวจด้วยเครื่องตรวจจะ scan กระดาษคำตอบที่ละรหัส โดยใช้แผ่นเฉลยของข้อสอบ จะ scan กระดาษคำตอบอย่างน้อย 2 ครั้ง จากเครื่องตรวจกระดาษคำตอบ 2 เครื่อง แล้วนำผลที่ได้มาตรวจสอบข้อมูลด้วยโปรแกรม excel

การตรวจข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย

การตรวจข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบ (ต่อ)

4. เมื่อ scan กระดาษคำตอบถูกต้องครบทั้ง 4 รหัส เจ้าหน้าที่จะนำข้อมูลที่ได้ออกการ scan กระดาษคำตอบ เข้าโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบทำการประมวลผล
5. เมื่อประมวลผลด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบเสร็จ จะได้ผลคะแนนและผลการวิเคราะห์ข้อสอบ



## การวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย

รศ. นพ. เชิดศักดิ์ ไอรณณรัตน์  
ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล  
มหาวิทยาลัยมหิดล

## Item Analysis

- A group of statistical analyses having two characteristics:
  - The data consist of actual responses of test takers to individual test items
  - The primary purpose is to gain information about the items (rather than about test takers)

Livingston SA. Item analysis. In: Downing SM, Haladyna TM. Handbook of test development. Mahwah, NJ: LEA, 2006, p. 421-444.

## Objectives

- เมื่อสิ้นสุดการอบรมแล้ว ผู้เข้าอบรมสามารถ
  - อธิบายผลการวิเคราะห์ข้อสอบ MCQ ที่ใช้บ่อยทางแพทยศาสตรศึกษาได้อย่างถูกต้อง
  - นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบ MCQ ไปใช้ประโยชน์ในการทบทวนคะแนนและพัฒนาข้อสอบ

## Outline

- Item statistics
- Test statistics
- Applications
- Limitations

## Item Statistics

Looking at individual test items

## Item Difficulty

- Proportion of examinees answering an item correctly (p)

$$p = \frac{C}{C+I}$$

C = number of examinees with a correct answer  
I = number of examinees with incorrect answers

- Ideal: 0.45 – 0.75
- Good: 0.76 – 0.91
- Acceptable: 0.25 – 0.44
- Problematic: < 0.24 or > 0.91

### Item Discrimination

- The ability of an item to discriminate high scorers from low scorers
- Point-biserial correlation (r)



$M_p$  = Mean score of examinees with a correct answer  
 $M_q$  = Mean score of examinees with incorrect answers  
 $SD$  = Standard deviation of test scores  
 $p$  = Proportion of examinees with a correct answer  
 $q$  = Proportion of examinees with incorrect answers

### Point-Biserial Correlation

- The correlation between an item score with the total score
- Range: -1.0 – 1.0
- Point-biserial of an item should be positive
  - Ideal: 0.20 or higher
  - Acceptable: 0.1 – 0.19
  - Problematic: < 0

### Distractor Functionality

A functioning distractor is an incorrect option that:

1. Is chosen by at least 5 percent of examinees
2. Has a negative point-biserial correlation with the total score

### Example 1

A		B		C		* D		E	
$\Gamma_{pbi}$	%	$\Gamma_{pbi}$	%	$\Gamma_{pbi}$	%	$\Gamma_{pbi}$	%	$\Gamma_{pbi}$	%
0.02	6.98	-0.18	5.08	-0.17	8.57	0.23	63.81	-0.07	15.56

No. : 1      p Value : 0.64       $\Gamma_{pbi}$  : 0.23

9

### Example 2

A		B		C		D		* E	
$\Gamma_{pbi}$	%	$\Gamma_{pbi}$	%	$\Gamma_{pbi}$	%	$\Gamma_{pbi}$	%	$\Gamma_{pbi}$	%
-0.06	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	99.18

No. : 7      p Value : 0.99       $\Gamma_{pbi}$  : 0.06

### Example 3

A		* B		C		D		E	
$\Gamma_{pbi}$	%	$\Gamma_{pbi}$	%	$\Gamma_{pbi}$	%	$\Gamma_{pbi}$	%	$\Gamma_{pbi}$	%
-0.08	1.87	-0.01	2.18	-0.07	0.93	0.10	76.32	-0.06	18.69

No. : 43      p Value : 0.02       $\Gamma_{pbi}$  : -0.01

## Test Statistics

Looking at the whole test

## Test Statistics



## Test Statistics (cont.)

SCORE STATISTICS			
Mean = 68.152	S.D. = 11.915		
Mode = 65	(freq = 14)		
Max = 94	Min = 28		
DIFFICULTY INDEX (p value)			
Average (p-bar) = 0.566	Max p = 0.990	Min p = 0.010	
DISCRIMINATION INDEX (D or r value)			
Average (D-bar) = 0.244	Max D = 0.680	Min D = -0.180	
RELIABILITY COEFFICIENT (rt) = 0.847 (Kuder-Richardson formula 20)			
STANDARD ERROR OF MEASUREMENT (SEM) = 4.655 (S.D. x SQRT(1-rt))			

## Reliability

- Consistency of test scores  
– If we test the students again, will they get the same scores?

## Internal Consistency Reliability

- Consistency of test scores: If we test the students again, will they get the same scores?
- In MCQ exam, one commonly reported index of reliability is Cronbach's Alpha

$$\alpha = \frac{\sum_{i=1}^n s_i^2}{\sum_{i=1}^n s_i^2 + n^2 s^2}$$

- $n$  = number of testlets
- $s^2$  = score variance of total scores
- $s_i^2$  = score variance of the  $i^{th}$  testlet

## 2. Reliability

- Cronbach's Alpha
- Range: 0 – 1
- High values: highly consistent test scores

## How Much is Enough?

- Depends on test scores uses
  - High-stakes exam: 0.9 or higher
  - Medium-stakes exam: 0.80 – 0.89
  - Low-stakes exam: 0.70 – 0.79

19

## Improving Reliability

- Increase the number of test items
- Adjust item difficulty to obtain larger spread of test scores
- Adjust testing conditions to eliminate interruptions, noise, and other disrupting factors
- Eliminate subjectivity in scoring

20

## Mean and Standard Deviation

- Effective instruction => All students can do the test well.
  - High mean scores
  - Low standard deviation
- High standard deviation: Wide range of scores
  - Some students can solve the problems in the tests, while some students cannot do.
- Too difficult test => Most students fail to get correct answers.
  - Low mean scores
  - Low standard deviation

## Average Difficulty

- Average of p values of all items on the test
- Small group of students:
  - Difficult to interpret
  - Depends on the ability distribution of students
- Large group of students:
  - Assume a fair sampling of students
  - Indicates the average difficulty of the whole test

## Average Discrimination

- Average point-biserial correlation of the whole test
- Indicates how good the items on the test differentiate high scorers from low scorers.
- High values generally indicate a good test.
- Effective instruction: All students can do well.
  - A low value does not necessarily indicate bad items.

## Applications

1. Posttest score adjustment
2. Item revision
3. Item pool management
4. Improvement of instruction



## Limitations

1. Sample dependency
2. Reliability is the property of test scores, not test items.
3. Numbers are there to serve us, not the other way around.

***"Wisdom is knowing  
what to do next;  
virtue is doing it."***

David S. Jordan

# การวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย

อาจารย์ นายแพทย์เชิดศักดิ์ ไธรมณีรัตน์

ภาควิชาศัลยศาสตร์, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร ๑๐๗๐๐.

การวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย (Item analysis) เป็นการใช้วิธีการทางสถิติเพื่อวิเคราะห์คำตอบที่ผู้สอบตอบข้อสอบปรนัยในการสอบครั้งหนึ่ง เพื่อประเมินว่าข้อสอบที่นำมาใช้ในการสอบครั้งนั้นมีคุณสมบัติอย่างไร ทำงานได้ตามที่ต้องการหรือไม่ มีระดับความยากง่ายของข้อสอบเหมาะสมหรือไม่ มีข้อบกพร่องหรือไม่ และควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขอย่างไร การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นศาสตร์ที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน มีเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ มากมายที่ผู้วิเคราะห์สามารถใช้เพื่อบอกคุณสมบัติของข้อสอบแต่ละข้อ ตั้งแต่วิธีการง่าย ๆ ไปจนถึงวิธีการที่มีความซับซ้อนมาก โดยแต่ละเทคนิคการวิเคราะห์ก็จะมีจุดประสงค์แตกต่างกันไป ตั้งแต่การบอกระดับความยากง่าย การบอกถึงความสามารถในการแยกผู้สอบที่เก่งออกจากผู้สอบที่ไม่เก่ง ไปจนถึงเทคนิคขั้นสูงที่สามารถบอกได้ว่าข้อสอบมีความลำเอียงต่อผู้สอบเพศใดเพศหนึ่ง หรือผู้สอบจากสถาบันใดสถาบันหนึ่งเป็นพิเศษหรือไม่ มีการเดาข้อสอบมากน้อยเพียงใด ผู้สอบรู้ข้อสอบมาก่อนเข้าสอบหรือไม่ หรือมีความน่าจะเป็นมากน้อยเพียงใดที่ผู้สอบลอกคำตอบ ในบทความนี้ผู้เขียนไม่ได้ตั้งเป้าประสงค์ที่จะรวบรวมและอภิปรายเทคนิคการวิเคราะห์ข้อสอบทุกวิธีที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน แต่ต้องการเพียงนำเสนอความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบและอธิบายถึงวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบที่นิยมใช้กันทางแพทยศาสตร์ศึกษา โดยเฉพาะในประเทศไทย โดยประสงค์ให้อาจารย์ผู้อ่านสามารถนำเอาความรู้ที่ได้จากบทความนี้ไปใช้แปลผลการวิเคราะห์ข้อสอบที่ตน

เกี่ยวข้อง และดำเนินการปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบได้อย่างเหมาะสม

## ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับข้อสอบปรนัย

ก่อนที่จะกล่าวถึงรายละเอียดในการวิเคราะห์ข้อสอบ ผู้นิพนธ์ก็จะขอทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับข้อสอบปรนัยก่อน โดยทั่วไปข้อสอบปรนัยแต่ละข้อมีส่วนประกอบสำคัญ ๒ ส่วนด้วยกันคือ

๑. โจทย์ (stem) เป็นข้อมูลของโรค หรือภาวะหรือผู้ป่วยตามด้วยคำถาม หรือเว้นช่องว่างสำหรับเติมคำหรือข้อความที่เหมาะสมลงไป

๒. ตัวเลือก (options) คือคำ หรือข้อความที่ผู้ออกข้อสอบนำเสนอตามหลังจากโจทย์เพื่อให้ผู้สอบเลือกไปใช้ตอบคำถาม หรือเติมลงในช่องว่างในโจทย์

๒.๑ ตัวเลือกที่ถูกต้อง (correct option) เป็นคำตอบที่ถูกต้องมีเพียงตัวเลือกเดียวต่อข้อสอบข้อหนึ่ง

๒.๒ ตัวลวง (distractors) เป็นคำตอบที่ผิด มีไว้ลวงให้ผู้สอบที่ไม่มีความรู้ หรือมีความเข้าใจไม่ถูกต้องในเนื้อหาที่นำมาออกข้อสอบเลือกตอบ ข้อสอบที่ใช้ในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล และที่ใช้ทั่วไปในการสอบของนักศึกษาแพทย์ และแพทย์ประจำบ้านในประเทศไทย นิยมจัดให้มีตัวลวง ๔ ตัวต่อข้อสอบ ๑ ข้อ

## ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ

ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบในปัจจุบันนั้นมี ๒ ทฤษฎีด้วยกัน ได้แก่ทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิม

## เวบบันทึทศึรึรึรึ

## บทความทั่วไป

(classical test theory) และทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ (item response theory) ทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิมนั้นเป็นทฤษฎีที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นตั้งแต่ตอนต้นของศตวรรษที่ ๒๐ โดยมีการรวบรวมเป็นตำราในครั้งแรกตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๙๒๑ โดย William Brown และ Godfrey H Thomson<sup>๒</sup> หลังจากนั้นทฤษฎีนี้ก็ได้รับการใช้อย่างแพร่หลายในการวิเคราะห์ข้อสอบและได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิมนั้นวางรากฐานอยู่บนสมมติฐานว่าคะแนนสอบที่ได้มานั้นประกอบไปด้วยคะแนนที่แท้จริง (true score) กับความผิดพลาดจากการวัด (error) ซึ่งสมมติฐานดังกล่าวต่อมาพบว่ามีข้อจำกัดหลายประการด้วยกัน ในราว ค.ศ. ๑๙๗๐ จึงได้มีความพยายามพัฒนาทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบแบบใหม่ขึ้นซึ่งให้หลักการของความน่าจะเป็นมาวิเคราะห์ข้อสอบ ทำให้สามารถแยกผลการวิเคราะห์ข้อสอบแต่ละข้อเป็นอิสระจากข้อสอบข้ออื่นในการสอบเดียวกัน ทฤษฎีใหม่นี้เรียกว่าทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ (item response theory) ทฤษฎีใหม่นี้มีข้อได้เปรียบกว่าทฤษฎีเดิมหลายประการด้วยกัน ได้แก่ ความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ (flexibility) ความมีประสิทธิภาพในการใช้ข้อมูล (efficiency) และความสามารถในการวิเคราะห์ถึงคุณภาพของข้อสอบ และผู้สอบโดยละเอียด (in-depth analysis)<sup>๓</sup> จึงเป็นเหตุให้ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบนี้ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางตั้งแต่ในค.ศ. ๑๙๘๐ ในปัจจุบันการสอบต่าง ๆ ได้ถูกวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบนี้มากขึ้นเรื่อย ๆ

เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อสอบในวงการแพทยศาสตร์ศึกษาในประเทศไทยทั้งหมดในปัจจุบันยังใช้เทคนิคต่าง ๆ ตามทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิมอยู่ ดังนั้นผู้นิพนธ์จะขอกล่าวถึงเทคนิคการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิมเท่านั้น เพราะจะเป็นสิ่งที่อาจารย์แพทย์ทุกท่านจะได้พบและใช้งานเป็นประจำ

### การวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิม

การวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิมนั้นประกอบไปด้วย ๒ ส่วนใหญ่ ๆ คือ (๑) การ

วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (item analysis) และ (๒) การวิเคราะห์ข้อสอบโดยรวม (test analysis)

#### ๑. การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (item analysis)

การวิเคราะห์ข้อสอบแต่ละข้อให้อาจารย์พิจารณา ๓ ปัจจัย คือ

๑.๑ ความยากง่ายของข้อสอบ (item difficulty, p)

ความยากง่ายของข้อสอบวัดโดยใช้ค่า p ซึ่งย่อมาจาก proportion of examinees answering items correctly (สัดส่วนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก) ซึ่งหาได้จากการนำจำนวนผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้องหารด้วยจำนวนผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด หากข้อสอบข้อนั้นเป็นข้อสอบที่ง่ายผู้สอบทุกคนตอบถูกค่า p ก็จะเป็น ๑ หากไม่มีผู้สอบคนใดตอบถูกเลยข้อสอบข้อนั้นก็จะมีค่า p เป็น ๐ หากมีคนตอบถูก ๗๐% ข้อสอบข้อนั้นก็จะมีค่า p เท่ากับ ๐.๗ ข้อสอบที่ดีมากจะมีค่า p อยู่ในช่วง ๐.๔๕ - ๐.๗๕, ข้อสอบที่ดีจะมีค่า p อยู่ในช่วง ๐.๗๖ - ๐.๙๑, ข้อสอบที่พอใช้ได้มีค่า p อยู่ในช่วง ๐.๒๕ - ๐.๔๔, ข้อสอบที่มีค่า p ต่ำกว่า ๐.๒๕ เป็นข้อสอบที่ยากเกินไป และข้อสอบที่มีค่า p สูงกว่า ๐.๙๑ เป็นข้อสอบที่ง่ายเกินไป<sup>๔</sup>

๑.๒ ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามระดับความสามารถ (item discrimination, r)

ความสามารถในการจำแนกผู้สอบ หมายถึงความสามารถของข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ ในการแยกผู้สอบที่ทำคะแนนได้ดี ออกจากผู้สอบที่ทำคะแนนได้ไม่ดี ข้อสอบที่มีความสามารถในการแยกแยะได้ดีนั้นผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกมักจะได้คะแนนสูง และผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นผิดมักจะได้คะแนนต่ำ ดัชนีที่ใช้วัดความสามารถในการจำแนกผู้สอบที่ใช้กันมากที่สุดในปัจจุบันคือค่า point-biserial correlation ซึ่งนิยมใช้อักษรย่อเป็น  $r^{๐.๔}$  ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้<sup>๕</sup>

$$r = \frac{M_p - M_q}{SD} \sqrt{pq}$$

๓๒

มกราคม-เมษายน ๒๕๖๓, ปีที่ ๒, ฉบับที่ ๑

## เวชบันทึกศิริราช

## บทความทั่วไป

เมื่อ	$Mp$	=	คะแนนรวมเฉลี่ยของผู้สอบที่ตอบข้อสอบถูก
	$Mq$	=	คะแนนรวมเฉลี่ยของผู้สอบที่ตอบข้อสอบผิด
	$SD$	=	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของคะแนนสอบ
	$p$	=	สัดส่วนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบถูกต้องต่อผู้สอบทั้งหมด
	$q$	=	สัดส่วนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบผิดต่อผู้สอบทั้งหมด

ค่า point-biserial correlation ที่คำนวณได้นี้มีค่าอยู่ในช่วง -๑ ถึง ๑ โดยค่าที่ติดลบหมายถึง ข้อสอบข้อนั้นผู้ที่ตอบถูกมักสอบได้คะแนนรวมต่ำ แต่ผู้ที่ตอบผิดมักสอบได้คะแนนรวมสูง ในทางตรงข้าม หากค่า point-biserial ยิ่งสูง แสดงถึงข้อสอบที่มีความสามารถในการแยกแยะดี ผู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกมักทำคะแนนรวมได้สูง ข้อสอบที่ดีควรมีค่า point-biserial สูงกว่า ๐.๒๐, ข้อสอบที่พอใช้ได้ควรมีค่า point-biserial อยู่ในช่วง ๐.๑ - ๐.๑๙, ข้อสอบที่มีค่า point-biserial ต่ำกว่า ๐.๑ เป็นข้อสอบที่ไม่สู้ดีนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อสอบที่มีค่า point-biserial ต่ำกว่า ๐ ไม่ควรนำมาคิดคะแนน<sup>๕๖</sup> (โดยทั่วไปแล้วข้อสอบที่มีค่า point-biserial ติดลบ ให้สงสัยว่าจะเฉลยผิด)

๑.๓ ประสิทธิภาพของตัวลวง (distractor functionality)

ตัวลวงที่มีประสิทธิภาพนั้นมีคุณสมบัติ ๒ ประการคือ<sup>๖</sup>

(๑) มีผู้สอบเลือกตัวลวงนั้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๕ ของจำนวนผู้สอบทั้งหมด

(๒) มีค่า point-biserial correlation ของตัวลวงนั้นเป็นลบ กล่าวคือตัวลวงที่ดีจะลวงให้ผู้สอบที่มีความรู้ไม่ดี (มีคะแนนต่ำ) มาเลือก แต่ไม่ลวงให้ผู้สอบที่มีความรู้ดี (มีคะแนนสูง) มาเลือก หากตัวลวงใดมีค่า point-biserial correlation เป็นบวก ให้ทบทวนข้อสอบข้อนั้นดูว่าอาจจะเฉลยผิดหรือมีคำตอบที่ถูกต้องมากกว่า ๑ ตัวเลือก

ตัวลวงใดที่มีผู้สอบเลือกน้อย หรือลวงให้ผู้ที่มี

ความรู้ดีมาเลือกจัดเป็นตัวลวงที่ไม่ดี สมควรพิจารณาตัดทิ้งหรือปรับเปลี่ยน

### ๒. การวิเคราะห์ข้อสอบโดยรวม (test analysis)

การวิเคราะห์ข้อสอบโดยรวมเป็นการพิจารณาว่าเมื่อข้อสอบทั้งหมดทำงานร่วมกันแล้วผลสอบที่ได้ออกมาเป็นอย่างไร มีระดับความยากง่ายเป็นอย่างไร มีการกระจายตัวของคะแนนเป็นอย่างไร มีความน่าเชื่อถือของคะแนนสอบมากน้อยเพียงใด ดัชนีต่าง ๆ ที่ต้องพิจารณาได้แก่

๒.๑ ความเที่ยงตรงของคะแนนสอบ (internal consistency reliability)

การประเมินความเที่ยงตรงของคะแนนสอบเป็นการตรวจสอบว่าคะแนนที่ได้ออกมา นั้นมีความน่าเชื่อถือเพียงใด เป็นการตอบคำถามว่าหากนำผู้สอบมาสอบใหม่ในสภาวะการณ์เดิม ด้วยข้อสอบที่มีระดับความยากง่ายเท่าเดิม และผู้สอบมีความรู้เท่าเดิมไม่ได้ไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม จะได้คะแนนสอบเท่าเดิมหรือไม่<sup>๖๖</sup>

ดัชนีชี้วัดความเที่ยงตรงของคะแนนสอบที่นิยมใช้ในการรายงานผลสอบด้วยข้อสอบปรนัยคือค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟา (Coefficient Alpha) ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร<sup>๖๖</sup>

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_{x_i}^2}{\sigma_x^2} \right)$$

เมื่อ  $\alpha$  = สัมประสิทธิ์ อัลฟา (Coefficient Alpha)

$n$  = จำนวนชุดย่อยของข้อสอบที่ทำการแบ่งออกเพื่อหาความเที่ยง

$\sigma_x^2$  = การกระจายตัว (variance) ของคะแนนรวม

$\sigma_{x_i}^2$  = การกระจายตัว (variance) ของคะแนนข้อสอบย่อยชุดที่  $i$

ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟานี้มีค่าอยู่ในช่วง ๐ - ๑ ค่าต่ำแสดงว่าคะแนนที่ได้มีความเชื่อถือได้น้อย ไม่แตกต่างไปจากการเดาสุ่ม ค่าสูงแสดงว่าคะแนนที่ได้ นั้นมีความน่าเชื่อถือมาก หากทำการทดสอบซ้ำคะแนนที่ได้ก็จะใกล้เคียงเดิม โดยทั่วไประดับของความเที่ยงตรง

## เวบบันทึทศรศร

## บทความท่วบ

ของคะแนนสอบที่ยอมรับได้นั้นขึ้นกับว่าต้องการนำเอาคะแนนสอบไปใช้ทำอะไร หากการตัดสินผลสอบนั้นมีความสำคัญมาก (high-stakes examination) เช่น การตัดสินผลสอบขอรับใบประกอบวิชาชีพเวชกรรม หรือ ประกาศนียบัตรแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา มักต้องการคะแนนสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟา ไม่ต่ำกว่า ๐.๙ หากการตัดสินผลสอบนั้นมีความสำคัญปานกลาง (medium-stakes examination) เช่น การสอบลงกอง การสอบเลื่อนชั้นเรียน มักต้องการคะแนนสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟา อยู่ในช่วง ๐.๘ - ๐.๘๙ หากการตัดสินผลสอบนั้นมีความสำคัญน้อย (low-stakes examination) เช่น การสอบย่อยในชั้นเรียน การสอบแบบ formative assessment มักต้องการคะแนนสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟา อยู่ในช่วง ๐.๗ - ๐.๗๙<sup>๑๒</sup>

ประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณาคือเมื่อได้คะแนนสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟาต่ำ จะต้องดำเนินการอย่างไรเพื่อพัฒนาให้การสอบครั้งต่อไปไม่ประสบปัญหาเรื่องความไม่น่าเชื่อถือของคะแนนสอบอีก ปัจจัยหลักที่จะช่วยเพิ่มความเที่ยงตรงของคะแนนสอบปรนัยมี ๓ ปัจจัยด้วยกัน<sup>๑๓</sup> คือ

(๑) เพิ่มจำนวนข้อสอบให้มากขึ้น ยังมีข้อสอบมากข้อคะแนนที่ได้ก็จะมีค่าสัมประสิทธิ์เพิ่มขึ้น

(๒) ปรับให้ข้อสอบมีการคละกันของข้อสอบที่ยากและง่ายอย่างเหมาะสม เพื่อปรับให้คะแนนมีการกระจายตัวมากขึ้น หากข้อสอบทั้งหมดประกอบไปด้วยข้อสอบที่ง่ายหมด ผู้สอบเกือบทั้งหมดได้คะแนนสูงมาก จะทำให้มีความแตกต่างของคะแนนน้อย โอกาสที่จะแยกแยะผู้สอบที่มีความรู้ดีออกจากผู้ที่มีความรู้ปานกลาง หรือไม่สู้ดีได้อย่างมั่นใจก็เป็นไปได้น้อย ดังนั้นหากอาจารย์ปรับให้มีการคละกันของข้อสอบยากและง่ายอย่างเหมาะสม ก็จะทำให้ผู้สอบมีระดับคะแนนแตกต่างกันมาก ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาก็จะสูงขึ้นด้วย

(๓) ปรับสภาวะแวดล้อมของการสอบให้เหมาะสม กำจัดสิ่งรบกวนสมาธิของผู้สอบให้มากที่สุด เช่น เสียงรบกวน แสงไฟที่ไม่เพียงพอ หรือไฟที่ติด ๆดับ ๆ เป็นต้น

๒.๒ การกระจายตัวของคะแนน และคะแนน

เฉลี่ย (standard deviation and mean score)

การตรวจดูลักษณะพื้นฐานของคะแนนสอบนี้จะช่วยบอกได้คร่าว ๆ ว่าการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเพียงใด หากอาจารย์สอนได้ดี นักเรียนทั้งชั้นเรียนเข้าใจเนื้อหาดี คะแนนสอบที่ได้ออกมาก็ควรจะกระจายตัวมากนัก (คะแนนเกาะกลุ่มกัน) และคะแนนเฉลี่ยก็ควรจะค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับนักเรียนรุ่นอื่น ๆ หากคะแนนสอบของนักเรียนมีการกระจายตัวมากผิดปกติ แสดงว่าอาจมีปัญหาบางประการในการเรียนการสอนทำให้นักเรียนบางคนมีความรู้ความเข้าใจดี แต่มีนักเรียนบางกลุ่มที่ไม่ค่อยรู้เรื่อง<sup>๑๔</sup>

๒.๓ ค่าความยากง่ายเฉลี่ยของข้อสอบ (average difficulty)

จากการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ เราได้ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ (p) เมื่อนำค่า p ของข้อสอบทุกข้อมาหาค่าเฉลี่ย เราก็จะได้ค่าความยากง่ายของข้อสอบทั้งหมด ค่าที่ได้มานี้ใช้เป็นดัชนีชี้วัดว่าข้อสอบทั้งหมดโดยรวมแล้วมีระดับความยากง่ายเป็นอย่างไร หากผู้สอบเป็นนักศึกษาในกลุ่มใหญ่พอที่เราจะตั้งสมมติฐานว่าระดับความสามารถมีการกระจายตัวอย่างเหมาะสมและไม่ต่างจากระดับความสามารถเฉลี่ยของกลุ่มผู้สอบปีก่อน ๆ เราก็สามารถนำค่าความยากง่ายของข้อสอบทั้งหมดนี้มาเทียบได้ว่าข้อสอบที่นำมาใช้ในปีนี้อากง่ายกว่าข้อสอบปีก่อน ๆ ซึ่งอาจารย์อาจนำข้อมูลนี้มาใช้พิจารณาปรับเกณฑ์การตัดเกรดด้วยว่าต้องมีการปรับระดับคะแนนที่ได้เกรดต่าง ๆ หรือไม่ อย่างไร

๒.๔ ค่าความสามารถในการแยกแยะผู้สอบเฉลี่ย (average discrimination)

การนำค่า point-biserial correlation ของข้อสอบทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย เป็นการบอกคร่าว ๆ ว่าโดยรวมแล้วข้อสอบชุดนี้มีความสามารถในการแยกแยะผู้สอบตามระดับความสามารถเพียงใด ยิ่งได้ค่าสูงก็ยิ่งดี แต่มีข้อควรระวังในการแปลผลในกรณีที่การเรียนการสอนเป็นไปได้ดี และผู้สอบทั้งหมด หรือเกือบทั้งหมดทำคะแนนได้สูง ค่า point-biserial correlation เฉลี่ยของข้อสอบทั้งหมดจะไม่สูงแต่ไม่ได้แปลว่าข้อสอบที่ใช้มีคุณภาพไม่ดี<sup>๑๕</sup>

## เวบบิ้นทีกีรียา

## บทความทั่วไป

### การนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบไปใช้

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยดัชนีชี้วัดต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายประการ เช่น

#### ๑. ใช้เป็นประโยชน์ในการปรับแก้คะแนนสอบ

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบจะช่วยชี้แนะให้เราทราบว่าข้อสอบข้อใดน่าจะเฉลยผิด ข้อสอบข้อใดน่าจะมีคำตอบที่ถูกมากกว่า ๑ ตัวเลือก ข้อสอบข้อใดน่าจะมีปัญหาเช่น มีความคลุมเครือในคำถาม หรือตัวเลือกมีความซ้ำซ้อนกัน หรือเนื้อหาของข้อสอบอยู่นอกเหนือไปจากสิ่งที่สอนนักเรียน เป็นต้น ข้อสอบที่มีปัญหาเหล่านี้ต้องได้รับการประเมินโดยคณะกรรมการตรวจข้อสอบซึ่งประกอบไปด้วยอาจารย์ผู้มีความรู้ความชำนาญในเนื้อหาวิชาที่ทำการสอบว่าจะดำเนินการอย่างไรกับการคิดคะแนน หากปัญหาที่พบมีความรุนแรงไม่มากจนทำให้การตัดสินใจเลือกคำตอบที่ถูกต้องเปลี่ยนไป คณะกรรมการอาจพิจารณาคิดคะแนนของข้อสอบข้อนั้นตามปกติ หากข้อสอบเฉลยผิดคณะกรรมการสามารถพิจารณาแก้คำตอบแล้วทำการตรวจให้คะแนนข้อสอบข้อนั้นใหม่ หากข้อสอบข้อใดมีคำตอบที่เหมาะสม ๒ ข้อ คณะกรรมการอาจพิจารณาให้ผู้สอบที่ตอบข้อใดข้อหนึ่งใน ๒ ข้อดังกล่าวได้คะแนนในข้อนั้น หากข้อสอบนั้นมีความคลุมเครือมากจนไม่สามารถตัดสินใจเลือกคำตอบที่เหมาะสมได้ คณะกรรมการสามารถตัดข้อสอบข้อนั้นออกจากการคิดคะแนน และปรับคะแนนเกณฑ์ผ่านลดลงตามความเหมาะสม

#### ๒. ใช้เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพข้อสอบ

ภายหลังจากการรายงานคะแนนสอบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว คณะกรรมการสอบสามารถนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบแต่ละข้อมาพิจารณาโดยละเอียดเพื่อดูว่าข้อสอบข้อใดสมควรได้รับการปรับปรุงแก้ไข ข้อสอบที่พบว่ายากเกินไปอาจเกิดจากโจทย์คำถามมีความคลุมเครือ ต้องทำการปรับแก้ให้โจทย์ชัดเจนขึ้น หรือเพิ่มเติมข้อมูลบางประการเข้าไปเพื่อให้การวินิจฉัย

ชัดเจนขึ้น ข้อสอบที่พบว่าง่ายเกินไปอาจพิจารณาปรับให้ยากขึ้นโดยการแก้ไขโจทย์หรือตัวเลือก ข้อสอบที่มีค่า point-biserial ต่ำมักเกิดจากโจทย์ที่คลุมเครือ สร้างความสับสนให้ผู้สอบ สมควรได้รับการปรับโจทย์คำถามใหม่

นอกจากนี้อาจารย์ยังต้องพิจารณาถึงการทำงานของตัวเลือกด้วย ปัญหาที่พบบ่อยมากในการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัยคือมีตัวลวงจำนวนมากที่ไม่ทำงาน (มีผู้สอบเลือกน้อยมาก หรือลวงเฉพาะผู้ที่มีความรู้ดีให้มาเลือก) จากการศึกษาวิจัยข้อสอบปรนัยจำนวนมากพบว่าข้อสอบส่วนใหญ่มักมีตัวเลือกที่ทำงานจริงเพียง ๓ ตัวเลือกเท่านั้น<sup>๔</sup> ตัวเลือกที่เหลือเป็นตัวลวงที่ไม่มีประโยชน์ พิมพ์ลงในข้อสอบก็เป็นการเปลืองเนื้อที่หน้ากระดาษ และเสียเวลาอ่านโดยใช้เหตุ อาจารย์ควรพิจารณาตัดตัวลวงที่ไม่ทำงานออกเสียหรือเปลี่ยนเป็นตัวลวงอื่นที่น่าจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### ๓. ใช้เป็นประโยชน์ในการบริหารคลังข้อสอบ

ข้อสอบแต่ละข้อนั้นได้มาด้วยความยากลำบาก อาจารย์แต่ละท่านต้องใช้เวลาและความคิดอย่างมากเพื่อพัฒนาข้อสอบที่ดีขึ้นมาใช้ ดังนั้นเมื่อนำข้อสอบมาใช้แล้วผลการวิเคราะห์ข้อสอบแสดงว่าข้อสอบข้อใดเป็นข้อสอบที่ดี มีระดับความยากง่ายเหมาะสม มีความสามารถในการจำแนกผู้สอบที่ดีก็ควรที่จะพิจารณาเลือกเก็บข้อสอบดังกล่าวไว้ในคลังข้อสอบ เพื่อที่จะได้นำกลับมาใช้ใหม่ในอนาคต ในการเก็บข้อสอบเข้าในคลังข้อสอบก็ต้องมีการแนบข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการใช้งานและผลการวิเคราะห์ข้อสอบในแต่ละครั้งไว้คู่กันด้วย เพื่อที่จะได้เป็นประโยชน์ในการเลือกข้อสอบมาใช้ งาน หากอาจารย์ต้องการข้อสอบที่มีระดับความยากง่าย หรือความสามารถในการจำแนกผู้สอบมากน้อยเพียงใดจะได้ดึงเอาข้อสอบที่มีคุณลักษณะตามต้องการออกมาใช้ได้ตามต้องการ

#### ๔. ใช้เป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการสอน

การพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อสอบโดยละเอียดในหัวข้อที่อาจารย์ท่านใดท่านหนึ่งรับผิดชอบ



## เวบบันทึทศึรึรึ

## บทความทั่วไป

ในการสอนนักเรียนหรือแพทย์ประจำบ้านอยู่นั้นจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอนได้ กล่าวคืออาจารย์สามารถตรวจสอบดูได้ว่านักเรียนหรือแพทย์ประจำบ้านมีความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องดังกล่าวหรือไม่ ประเด็นใดที่มีผู้เข้าใจผิดอยู่มากก็สมควรที่อาจารย์จะทำการเน้นย้ำในบรรดานักเรียนหรือแพทย์ประจำบ้านในการสอนครั้งต่อ ๆ ไปเพื่อแก้ไขความเข้าใจผิดดังกล่าว ประเด็นใดที่นักเรียนหรือแพทย์ประจำบ้านมีความเข้าใจดีมากอยู่แล้ว อาจารย์อาจไม่ต้องใช้เวลามากนักในการสอนเรื่องดังกล่าว แต่เอาเวลามาใช้สอนในเรื่องที่นักเรียนหรือแพทย์ประจำบ้านยังไม่ค่อยเข้าใจให้มากขึ้นได้

### ข้อจำกัดของการวิเคราะห์ข้อสอบ

ถึงแม้ว่าการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยวิธีการที่ได้อธิบายมาข้างต้นจะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์หลายอย่างด้วยกัน แต่เนื่องจากวิธีการวิเคราะห์เหล่านี้เป็นเทคนิคที่วางรากฐานอยู่บนทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิม (classical test theory) ซึ่งมีข้อจำกัดหลายประการด้วยกัน ในการนำค่าต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบไปใช้นั้น อาจารย์ควรคำนึงถึงข้อจำกัดของผลการวิเคราะห์ด้วย ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะข้อจำกัดในการแปลผลการวิเคราะห์ขั้นพื้นฐานเท่านั้นเนื่องจากการแปลผลที่ใช้กันทั่วไปในวงการแพทยศาสตรศึกษา ข้อจำกัดในการนำผลการวิเคราะห์ไปประยุกต์ในงานวิจัยทางจิตวิทยาการศึกษายังมีอีกหลายประการที่ผู้นิพนธ์ขอไม่นำมากล่าวในที่นี้ เนื่องจากมีความซับซ้อนและไม่มีที่ใช้ในวงการแพทยศาสตรศึกษาในประเทศไทยในปัจจุบัน

พื้นฐานสำคัญที่เป็นข้อจำกัดของผลการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิมคือค่าต่าง ๆ ที่ได้มาจากการวิเคราะห์นั้นขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล<sup>๑๓,๑๔</sup> หากได้ข้อมูลมาจากกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่พอและมีการกระจายตัวของระดับความสามารถของผู้สอบที่เหมาะสม ค่าต่าง ๆ ที่ได้ ( $p$ ,  $r$ , coefficient alpha) จะค่อนข้างเที่ยงตรง ปัญหาที่สำคัญในการวิเคราะห์ข้อสอบในโรงเรียนแพทย์คือการสอบจำนวนมากจัดในนักศึกษาในกลุ่มเล็ก และ

นักศึกษาแต่ละกลุ่มก็มีการกระจายตัวของระดับความสามารถแตกต่างกัน นักศึกษาบางกลุ่มมีความสามารถสูงกว่านักศึกษากลุ่มอื่น ดังนั้นผลการวิเคราะห์ข้อสอบไม่ว่าจะเป็นค่า  $p$ ,  $r$ , coefficient alpha, mean, หรือ standard deviation อาจเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละกลุ่มของนักศึกษา ดังนั้นการนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบไปใช้ในทางปฏิบัติจึงมีข้อควรระวังดังต่อไปนี้

การพิจารณาว่าข้อสอบยากหรือง่ายโดยใช้ค่า  $p$  นั้นเป็นค่าที่ไม่คงที่ ขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้สอบ หากนำข้อสอบข้อหนึ่งไปไปใช้กับนักเรียนกลุ่มที่มีความรู้ดี นักเรียนส่วนใหญ่จะทำข้อสอบได้ถูกต้องทำให้ค่า  $p$  สูง แต่เมื่อนำข้อสอบข้อเดิมไปใช้กับนักเรียนกลุ่มที่ความรู้ไม่ดีนัก สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อเดียวกันได้ถูกต้องจะลดลงทำให้ค่า  $p$  ลดลง นอกจากนี้ในข้อสอบที่เน้นการท่องจำที่เคยใช้แล้ว เมื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในนักเรียนกลุ่มใหม่ อาจมีนักเรียนจำนวนหนึ่งที่สามารถตอบข้อสอบถูกต้องเนื่องจากรู้ข้อสอบมาก่อนก็จะทำให้ค่า  $p$  สูงขึ้นกว่าเดิมได้

การพิจารณาว่าข้อสอบมีความสามารถในการแยกแยะผู้สอบได้ดีเพียงใดโดยใช้ค่า  $r$  ก็ประสบปัญหาในลักษณะเดียวกัน กล่าวคือค่า  $r$  นั้นขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างของผู้สอบ หากกลุ่มผู้สอบมีระดับความรู้ที่ใกล้เคียงกัน มีคะแนนค่อนข้างเกาะกลุ่มกัน เมื่อคิดค่า  $r$  ก็จะได้ต่ำ แต่หากใช้ข้อสอบข้อเดิมในกลุ่มผู้สอบที่มาจากหลายสถาบัน มีความแตกต่างกันของระดับความรู้อย่างมาก ก็จะได้ค่า  $r$  สูง

ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา เป็นค่าที่มีความเฉพาะเจาะจงกับการสอบของนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น หากใช้เป็นคุณสมบัติติดตัวข้อสอบแต่ละข้อไม่ หากข้อสอบชุดหนึ่งทำการสอบกับนักเรียนกลุ่มหนึ่งแล้วพบว่าคะแนนสอบที่ได้มานั้นมีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาสูงในระดับที่ต้องการก็ไม่ได้เป็นตัวรับประกันว่าหากนำข้อสอบชุดเดิมนั้นไปทำการสอบกับนักเรียนกลุ่มอื่นจะได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาที่สูงเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาที่สูงไม่ได้เป็นตัวบอกถึงคุณภาพของข้อสอบรายข้อแต่อย่างใด

ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาที่สูงช่วยบอกแค่เพียงว่า



## เวบบันทึทศึรึรึรึ

## บทความทั่วไป

คะแนนสอบในข้อสอบข้อหนึ่งมีความผันแปรไปในทิศทางเดียวกันกับคะแนนสอบในข้อสอบข้ออื่นในการสอบชุดเดียวกัน นั่นคือในข้อสอบชุดที่มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่าสูงก็อาจประกอบไปด้วยข้อสอบที่ดี และข้อสอบที่ไม่ดีรวมกันอยู่ ต้องไปตรวจสอบดัชนีชี้วัดคุณภาพของข้อสอบตัวอื่น ๆ ในแต่ละข้ออีกครั้ง

ข้อควรจำในการวิเคราะห์ข้อสอบที่ผู้นิพนธ์ข้อย้าในตอนท้ายของบทความนี้ก็คือค่าดัชนีชี้วัดคุณภาพต่าง ๆ ของข้อสอบที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นเพียงตัวช่วยให้อาจารย์เข้าใจข้อสอบดีขึ้นและช่วยแนะแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงข้อสอบให้ดีขึ้น ดัชนีเหล่านี้ไม่ใช่ค่าตัดสินหรือตัวชี้ชะตาของข้อสอบ ไม่มีดัชนีใดที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบจะมาทดแทนดุลยพินิจของอาจารย์ไปได้ ดัชนีคุณภาพของข้อสอบไม่ว่าจะคำนวณมาด้วยวิธีการที่ถูกต้องแล้วก็ตามก็เป็นเพียงตัวเลขที่สามารถเกิดความผิดพลาดในการแปลผลได้ดังเช่นการแปลผลการวิเคราะห์ทางสถิติต่าง ๆ บทบาทของอาจารย์ในการวิเคราะห์ข้อสอบคงไม่ใช่การยึดถือตัวเลขดัชนีต่าง ๆ เป็นกฎตายตัว หากแต่ใช้ดัชนีเหล่านี้ช่วยเป็นแนวทางในการพิจารณาข้อสอบ หากดัชนีตัวใดระบุว่าข้อสอบอาจมีปัญหา อาจารย์ก็นำข้อสอบนั้นมาพิจารณากันโดยคณะกรรมการข้อสอบ หากหลังจากการพิจารณาโดยถี่ถ้วนแล้วอาจารย์คิดว่าข้อสอบข้อนั้นเหมาะสมแล้ว ไม่ควรทำการปรับแก้เนื้อหา อาจารย์ก็ยืนยันไปว่าไม่แก้ไข อาจารย์คงไม่ตัดสินการรักษาผู้ป่วยโดยใช้ผลเลือดตัวใดตัวหนึ่งเป็นเกณฑ์โดยไม่พิจารณาอาการและอาการแสดงของผู้ป่วยร่วมด้วย ฉันทได้ก็ฉันทนั้น อาจารย์

ไม่ควรตัดสินชะตากรรมของข้อสอบโดยใช้เพียงค่า  $p$  หรือ  $r$  โดยไม่พิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหาโจทย์และตัวเลือกต่าง ๆ ในข้อสอบข้อนั้น

### เอกสารอ้างอิง

๑. Livingston SA. Item analysis. In: Downing SM, Haladyna TM, eds. Handbook of test development. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 2006:421-41.
๒. Brown W, Thomson GH. The essentials of mental measurement, 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge, England: University Press; 1921.
๓. Yen WM, Fitzpatrick AR. Item response theory. In: Brennan RL, ed. Educational measurement, 4<sup>th</sup> ed. Westport, CT: Praeger Publishers; 2006:111-53.
๔. Haladyna TM. Writing test items to evaluate higher order thinking. Boston, MA: Allyn and Bacon; 1997.
๕. Haladyna TM. Writing multiple choice items. Chicago, IL: CAT Inc.; 2003.
๖. Haladyna TM. Developing and validating multiple-choice test items, 3<sup>rd</sup> ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 2004.
๗. Aleamoni LM, Spencer RE. A comparison of biserial discrimination, point biserial discrimination, and difficulty indices in item analysis data. Educ Psychol Meas 1969;29:353-8.
๘. Haladyna TM, Downing SM. How many options is enough for a multiple-choice test item? Educ Psychol Meas 1993;53:999-1010.
๙. Gronlund NE. Assessment of student achievement, 7<sup>th</sup> ed. Boston: Allyn & Bacon, 2003.
๑๐. Linn RL, Miller MD. Measurement and assessment in teaching, 9<sup>th</sup> ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2004.
๑๑. Haertel EH. Reliability. In: Brennan RL, editor. Educational measurement, 4<sup>th</sup> ed. Westport, CT: Praeger Publishers; 2006:65-110.
๑๒. Downing SM. Reliability: On the reproducibility of assessment data. Med Educ 2004;38:1006-12.
๑๓. Embretson SE, Reise SP. Item response theory for psychologists. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2000.
๑๔. Smith EV. Evidence for the reliability of measures and validity of measure interpretation: A Rasch measurement perspective. In: Smith EV, Smith RM, eds. Introduction to Rasch measurement: Theory, models, and applications. Maple Grove, MN: JAM Press, 2004:93-112



## โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ

รุ่น 2.0

**การสอบ :** SIID 521 (Basic Sciences)

**วันที่ :** 22 ธันวาคม 2555

**จำนวนข้อสอบ** = 120

**จำนวนผู้เข้าสอบ** = 244

Difficulty Index --> p-value ( proportion of students answer item correctly )

$$p\text{-Value} = \frac{\text{number of students answer correctly}}{\text{total number of students answer that item}}$$

Discrimination Index --> D or r-value --> Point-biserial correlation coefficient (  $r_{pb_i}$  )

=====

### SCORE STATISTICS

Mean = **68.152**      S.D. = **11.915**

Mode = **65**      (freq = **14** )

Max = **94**      Min = **28**

### DIFFICULTY INDEX (p value)

Average (p-bar) = **0.566**      Max p = **0.990**      Min p = **0.010**

### DISCRIMINATION INDEX (D or r value)

Average (D-bar) = **0.244**      Max D = **0.680**      Min D = **-0.180**

RELIABILITY COEFFICIENT (rtt) = **0.847**  
(Kuder-Richardson formula 20)

STANDARD ERROR OF MEASUREMENT (SEM) = **4.655**  
(S.D. x  $\sqrt{1-rtt}$ )

## Item Analysis and Option Analysis

Faculty of Medicine Siriraj Hospital  
Mahidol University

No. : 1 p Value : 0.55 r <sub>pbi</sub> : 0.37									
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.24	21.31	-0.10	13.52	0.37	54.92	-0.16	6.15	-0.07	4.10

No. : 2 p Value : 0.74 r <sub>pbi</sub> : 0.00									
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.02	5.33	0.07	11.48	-0.02	1.23	0.00	74.18	-0.09	7.79

No. : 3 p Value : 0.84 r <sub>pbi</sub> : 0.25									
A		* B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.22	14.34	0.25	84.43	0.01	0.41	0.00	0.00	-0.12	0.41

No. : 4 p Value : 0.68 r <sub>pbi</sub> : 0.43									
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.26	8.20	-0.09	8.20	0.43	68.03	-0.06	1.64	-0.29	13.93

No. : 5 p Value : 0.92 r <sub>pbi</sub> : 0.26									
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.16	4.10	-0.07	0.41	0.26	91.80	-0.16	2.87	-0.08	0.82

No. : 6 p Value : 0.75 r <sub>pbi</sub> : 0.30									
* A		B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.30	74.59	-0.03	13.93	-0.22	2.87	-0.24	3.69	-0.17	4.92

No. : 7 p Value : 0.99 r <sub>pbi</sub> : 0.06									
A		B		C		D		* E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.06	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	99.18

No. : 8 p Value : 0.70 r <sub>pbi</sub> : 0.53									
* A		B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.53	70.49	-0.13	1.23	-0.21	5.74	-0.38	17.21	-0.17	5.33

No. : 9 p Value : 0.63 r <sub>pbi</sub> : 0.19									
A		B		C		D		* E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.00	0.41	0.00	0.00	0.01	2.05	-0.19	34.43	0.19	63.11

No. : 10 p Value : 0.90 r <sub>pbi</sub> : 0.25									
* A		B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.25	90.16	-0.09	0.41	-0.22	9.02	-0.08	0.41	0.00	0.00

No. : 11 p Value : 0.54 r <sub>pbi</sub> : 0.48									
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.44	31.97	-0.09	4.51	-0.05	8.61	0.48	53.69	-0.06	1.23

No. : 12 p Value : 0.55 r <sub>pbi</sub> : 0.47									
A		* B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.27	28.28	0.47	54.92	0.00	0.00	-0.24	11.07	-0.16	5.74

No. : 13 p Value : 0.81 r <sub>pbi</sub> : 0.32									
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.23	5.33	-0.16	9.84	0.32	81.15	-0.13	3.28	-0.06	0.41

No. : 14 p Value : 0.45 r <sub>pbi</sub> : 0.39									
A		B		C		D		* E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.22	34.84	-0.09	1.64	-0.17	11.89	-0.08	6.15	0.39	45.49

No. : 15 p Value : 0.73 r <sub>pbi</sub> : 0.32									
A		* B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.24	2.46	0.32	72.95	-0.17	2.05	-0.17	21.72	-0.07	0.41

No. : 16 p Value : 0.09 r <sub>pbi</sub> : -0.03									
A		B		C		D		* E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.14	11.89	0.15	70.08	-0.18	3.28	0.08	5.74	-0.03	8.61

No. : 17 p Value : 0.36 r <sub>pbi</sub> : 0.13									
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.05	4.10	0.06	22.13	0.13	35.66	-0.07	9.43	-0.12	28.69

No. : 18 p Value : 0.83 r <sub>pbi</sub> : 0.06									
* A		B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.06	82.79	0.01	0.82	-0.05	2.05	-0.10	4.92	0.01	9.43

## Item Analysis and Option Analysis

Faculty of Medicine Siriraj Hospital  
Mahidol University

No. : 19 p Value : 0.25 r <sub>pbi</sub> : 0.04									
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.10	51.23	0.04	13.11	0.00	0.00	0.04	24.59	0.05	11.07

No. : 20 p Value : 0.36 r <sub>pbi</sub> : 0.55									
A		* B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.21	22.54	0.55	35.66	-0.12	2.46	-0.25	34.43	-0.19	4.92

No. : 21 p Value : 0.81 r <sub>pbi</sub> : 0.20									
* A		B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.20	80.74	-0.07	3.69	-0.13	11.89	-0.05	1.64	-0.11	2.05

No. : 22 p Value : 0.46 r <sub>pbi</sub> : 0.47									
* A		B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.47	45.90	-0.14	6.15	-0.11	4.92	-0.18	17.21	-0.24	25.82

No. : 23 p Value : 0.00 r <sub>pbi</sub> : -0.06									
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.03	0.41	0.00	0.41	-0.06	0.41	-0.14	4.10	0.16	94.26

No. : 24 p Value : 0.64 r <sub>pbi</sub> : 0.40									
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.08	5.33	-0.16	9.43	0.40	64.34	-0.20	9.02	-0.21	11.89

No. : 25 p Value : 0.61 r <sub>pbi</sub> : 0.40									
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.15	2.87	-0.10	13.11	-0.23	14.34	0.40	60.66	-0.19	9.02

No. : 26 p Value : 0.70 r <sub>pbi</sub> : 0.47									
A		B		C		D		* E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.15	7.38	-0.22	9.84	-0.26	7.79	-0.18	5.33	0.47	69.67

No. : 27 p Value : 0.51 r <sub>pbi</sub> : 0.35									
A		* B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.15	9.02	0.35	50.82	-0.26	25.82	-0.05	5.33	-0.02	9.02

No. : 28 p Value : 0.50 r <sub>pbi</sub> : 0.17									
* A		B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.17	49.59	-0.17	20.49	-0.03	4.51	-0.04	15.98	0.01	9.43

No. : 29 p Value : 0.75 r <sub>pbi</sub> : 0.17									
A		B		C		D		* E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.09	14.34	-0.16	3.28	-0.01	2.87	-0.06	4.92	0.17	74.59

No. : 30 p Value : 0.58 r <sub>pbi</sub> : 0.37									
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.22	6.15	-0.30	31.15	0.37	57.79	0.05	4.92	0.00	0.00

No. : 31 p Value : 0.86 r <sub>pbi</sub> : 0.28									
* A		B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.28	86.07	-0.05	2.05	-0.21	9.43	-0.10	1.23	-0.17	1.23

No. : 32 p Value : 0.88 r <sub>pbi</sub> : 0.32									
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.30	8.20	-0.16	2.87	0.32	87.70	0.03	1.23	0.00	0.00

No. : 33 p Value : 0.44 r <sub>pbi</sub> : 0.37									
A		* B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.09	4.92	0.37	44.26	-0.41	45.08	0.01	2.46	-0.03	3.28

No. : 34 p Value : 0.73 r <sub>pbi</sub> : 0.25									
* A		B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.25	72.54	-0.22	9.02	-0.15	6.15	-0.05	1.23	-0.02	11.07

No. : 35 p Value : 0.45 r <sub>pbi</sub> : 0.42									
A		B		C		D		* E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.06	9.02	-0.18	12.30	-0.38	18.44	-0.06	15.16	0.42	45.08

No. : 36 p Value : 0.68 r <sub>pbi</sub> : 0.35									
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.15	4.51	-0.29	16.39	0.35	68.03	-0.04	6.97	-0.07	4.10

## Item Analysis and Option Analysis

Faculty of Medicine Siriraj Hospital  
Mahidol University

No. : 37		p Value : 0.29				r <sub>pbi</sub> : -0.02			
A		B		C		D		* E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.05	2.05	0.22	52.05	-0.14	7.38	-0.20	9.84	-0.02	28.69

No. : 38		p Value : 0.75				r <sub>pbi</sub> : 0.11			
* A		B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.11	74.59	-0.11	22.95	-0.14	0.82	0.08	0.82	0.08	0.82

No. : 39		p Value : 0.51				r <sub>pbi</sub> : 0.23			
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.02	10.25	-0.21	27.46	0.23	51.23	-0.07	9.02	0.09	1.64

No. : 40		p Value : 0.21				r <sub>pbi</sub> : 0.13			
A		* B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.00	40.57	0.13	20.90	0.00	4.51	0.07	17.62	-0.21	16.39

No. : 41		p Value : 0.42				r <sub>pbi</sub> : -0.03			
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.02	7.38	0.07	43.03	-0.02	0.41	-0.03	41.80	-0.10	7.38

No. : 42		p Value : 0.79				r <sub>pbi</sub> : 0.33			
A		* B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.22	5.33	0.33	79.10	-0.20	4.92	-0.02	2.87	-0.15	7.79

No. : 43		p Value : 0.81				r <sub>pbi</sub> : 0.37			
* A		B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.37	80.74	-0.33	14.75	0.01	0.82	-0.14	2.05	-0.07	1.64

No. : 44		p Value : 0.56				r <sub>pbi</sub> : 0.34			
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.14	1.64	-0.18	6.56	0.34	55.74	-0.22	20.08	-0.05	15.98

No. : 45		p Value : 0.86				r <sub>pbi</sub> : 0.39			
A		B		C		D		* E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.16	2.05	-0.11	0.82	-0.04	1.23	-0.33	9.84	0.39	86.07

No. : 46		p Value : 0.81				r <sub>pbi</sub> : 0.31			
A		* B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.19	10.66	0.31	80.74	-0.09	2.87	-0.15	1.64	-0.15	4.10

No. : 47		p Value : 0.93				r <sub>pbi</sub> : 0.26			
A		* B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.14	2.46	0.26	93.44	-0.01	0.82	-0.17	1.64	-0.15	1.64

No. : 48		p Value : 0.07				r <sub>pbi</sub> : -0.20			
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.20	12.70	-0.08	4.51	-0.18	2.87	-0.20	6.56	0.37	73.36

No. : 49		p Value : 0.95				r <sub>pbi</sub> : 0.21			
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.00	0.00	0.00	0.00	-0.21	4.92	0.21	95.08	0.00	0.00

No. : 50		p Value : 0.83				r <sub>pbi</sub> : 0.24			
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	83.20	-0.23	15.98	-0.09	0.82

No. : 51		p Value : 0.76				r <sub>pbi</sub> : 0.26			
* A		B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.26	76.23	-0.14	2.87	-0.04	2.46	0.07	0.41	-0.23	18.03

No. : 52		p Value : 0.70				r <sub>pbi</sub> : 0.24			
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.15	0.82	-0.21	11.89	0.01	12.70	0.25	70.08	-0.16	4.51

No. : 53		p Value : 0.51				r <sub>pbi</sub> : 0.31			
A		* B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.02	4.51	0.31	50.82	-0.07	2.05	-0.07	2.87	-0.28	39.75

No. : 54		p Value : 0.37				r <sub>pbi</sub> : 0.28			
A		* B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.07	9.43	0.28	36.89	-0.19	13.52	-0.09	16.80	-0.04	23.36

## Item Analysis and Option Analysis

Faculty of Medicine Siriraj Hospital  
Mahidol University

No. : 55 p Value : 0.71 r <sub>pbi</sub> : 0.25									
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.18	2.87	-0.20	14.75	-0.08	5.74	0.25	70.90	0.01	5.74

No. : 56 p Value : 0.81 r <sub>pbi</sub> : 0.29									
A		* B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.02	1.23	0.29	81.15	-0.15	7.38	-0.10	4.92	-0.22	5.33

No. : 57 p Value : 0.26 r <sub>pbi</sub> : 0.19									
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.08	6.15	-0.17	29.51	-0.01	15.57	0.19	26.23	0.03	22.54

No. : 58 p Value : 0.66 r <sub>pbi</sub> : 0.29									
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.16	25.00	-0.14	2.46	-0.22	0.41	0.29	65.98	-0.14	6.15

No. : 59 p Value : 0.73 r <sub>pbi</sub> : 0.36									
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.13	0.82	-0.25	19.67	-0.26	5.33	0.36	73.36	0.10	0.82

No. : 60 p Value : 0.93 r <sub>pbi</sub> : 0.28									
A		B		C		D		* E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.00	0.00	-0.13	4.10	-0.27	2.87	-0.03	0.41	0.28	92.62

No. : 61 p Value : 0.89 r <sub>pbi</sub> : 0.26									
A		B		C		D		* E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.05	0.41	-0.30	2.46	-0.13	5.74	-0.06	2.46	0.26	88.93

No. : 62 p Value : 0.89 r <sub>pbi</sub> : 0.38									
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.32	7.38	-0.09	0.82	-0.17	3.28	0.38	88.52	0.00	0.00

No. : 63 p Value : 0.69 r <sub>pbi</sub> : 0.05									
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.00	0.00	-0.12	1.64	-0.02	29.51	0.05	68.85	0.00	0.00

No. : 64 p Value : 0.81 r <sub>pbi</sub> : 0.20									
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.09	0.82	0.05	2.46	0.20	80.74	-0.16	11.89	-0.10	3.69

No. : 65 p Value : 0.68 r <sub>pbi</sub> : 0.10									
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.06	9.43	-0.15	1.64	0.10	68.44	-0.04	1.23	-0.01	19.26

No. : 66 p Value : 0.55 r <sub>pbi</sub> : 0.32									
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.22	23.36	-0.08	11.48	0.32	54.92	-0.11	6.15	-0.07	4.10

No. : 67 p Value : 0.45 r <sub>pbi</sub> : 0.29									
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.20	26.64	-0.07	17.62	-0.05	1.23	0.29	45.49	-0.06	8.61

No. : 68 p Value : 0.28 r <sub>pbi</sub> : -0.03									
A		B		* C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.02	14.34	0.07	1.64	-0.03	27.87	0.06	10.25	-0.04	45.90

No. : 69 p Value : 0.39 r <sub>pbi</sub> : 0.37									
A		B		C		* D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.05	23.77	-0.07	13.93	-0.22	0.41	0.37	38.93	-0.28	22.95

No. : 70 p Value : 0.25 r <sub>pbi</sub> : 0.13									
A		* B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.02	7.79	0.13	24.59	-0.10	1.64	0.06	10.66	-0.10	54.92

No. : 71 p Value : 0.80 r <sub>pbi</sub> : 0.09									
* A		B		C		D		E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
0.09	80.33	-0.03	1.64	-0.13	3.28	0.00	5.74	-0.03	9.02

No. : 72 p Value : 0.65 r <sub>pbi</sub> : 0.37									
A		B		C		D		* E	
r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%	r <sub>pbi</sub>	%
-0.25	6.97	-0.05	6.56	-0.23	20.08	-0.05	1.23	0.37	65.16

รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ โอรมนิรัตน์  
 ผศ. นพ.สุประพัฒน์ สนใจพานิชย์  
 คุณอนันต์ เกียรติกลมชัย

## หัวข้อ : การจัดสอบอัตนัยประยุกต์ (modified essay questions)

เวชบัณฑิตศิริราช

บทความทั่วไป

# การสร้างข้อสอบอัตนัยประยุกต์

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์เชิดศักดิ์ โอรมนิรัตน์ พ.บ., ป.ชั้นสูง (ศัลยศาสตร์), ว.จ. ศัลยศาสตร์, MHPE, Ph.D.  
 ภาควิชาศัลยศาสตร์, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร 10700.

ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ (modified essay question, MEQ) เป็นรูปแบบการประเมินผลที่นิยมใช้กับนักศึกษาแพทย์ระดับคลินิกเพื่อประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา และตัดสินใจเลือกการตรวจรักษาที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย ในปัจจุบันมีการใช้ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ในการสอบของนักศึกษาแพทย์ในหลายภาควิชา รวมทั้งใช้ในการสอบขั้นตอนที่สามของการประเมินความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม ของแพทย์สภาด้วย อย่างไรก็ตาม จากการติดตามเนื้อหาของโจทย์ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ ร่วมกับการพิจารณาเกณฑ์การให้คะแนนของข้อสอบเหล่านี้ที่ใช้กับการสอบของนักศึกษาแพทย์ในหลายการสอบ ผู้นิพนธ์ยังคงพบเห็นปัญหาในการสร้างข้อสอบชนิดนี้อยู่พอสมควร บทความนี้จึงได้รับการเขียนขึ้นเพื่อสร้างความเข้าใจในหลักการพื้นฐาน และแนวปฏิบัติที่เหมาะสมในการสร้างข้อสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับการประเมินความรู้ทางการแพทย์

### ลักษณะพื้นฐานของข้อสอบอัตนัยประยุกต์

ข้อสอบอัตนัยประยุกต์เป็นรูปแบบหนึ่งของข้อสอบอัตนัย (Essay question) ซึ่งในรูปแบบดั้งเดิม (traditional essay) นั้นผู้ออกข้อสอบจะเขียนใจห้อยคำถามแล้วให้ผู้สอบเขียนคำตอบด้วยตนเองในขั้นตอนเดียว โดยไม่มีตัวเลือกให้ ในการเขียนคำตอบอาจเขียนตอบเป็นคำ หรือวลีสั้น ๆ (Short essay) หรือ ตอบเป็นบทความที่มีความยาวเป็นย่อหน้า หรือ หลายย่อหน้า (Long essay) ซึ่งผู้ออกข้อสอบคาดหวังการสอบในลักษณะที่ผู้สอบไม่มี

ตัวเลือก แต่ต้องคิดคำตอบด้วยตนเองนี้จะสามารถวัดความรู้ขั้นสูงในระดับการวิเคราะห์ สังเคราะห์ หรือประเมินคุณค่าได้<sup>1,2</sup>

อย่างไรก็ตามข้อสอบในรูปแบบอัตนัยแบบดั้งเดิมนั้นประสบปัญหาในการใช้ประเมินความรู้ทางการแพทย์อยู่หลายประการ ทั้งความยากในการตรวจให้คะแนน ความจำกัดในปริมาณเนื้อหาที่สามารถสอบได้ในเวลาที่มี ความเห็นที่แตกต่างกันของผู้ตรวจให้คะแนน ความไม่เที่ยงของคะแนนสอบ เป็นต้น<sup>1,2</sup> ปัญหาที่สำคัญยิ่งที่ทำให้การสอบอัตนัยแบบดั้งเดิมไม่ได้รับความนิยมในการประเมินความรู้ในระดับคลินิกคือ การที่ข้อสอบอัตนัยแบบดั้งเดิมนั้นมักวัดความรู้ในระดับการท่องจำหรือความเข้าใจพื้นฐานเท่านั้น และรูปแบบการคิดวิเคราะห์เพื่อตอบโจทย์ข้อสอบอัตนัยแบบดั้งเดิมนั้นมีลักษณะแตกต่างไปจากกระบวนการแก้ปัญหาในระดับคลินิกที่แพทย์ปฏิบัติจริง

ข้อสอบอัตนัยแบบดั้งเดิมที่ดีนั้นผู้ออกข้อสอบสามารถประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ขั้นสูงได้ แต่อุปสรรคสำคัญที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวได้คือการสร้างข้อสอบที่ผู้สอบตั้งใจให้ตรวจให้คะแนนได้ง่ายเป็นสำคัญ ทำให้ข้อสอบอัตนัยแบบดั้งเดิมส่วนใหญ่ทำการประเมินเพียงความรู้ระดับความจำหรือความเข้าใจพื้นฐานเท่านั้น

สมมติฐานพื้นฐานในการตอบข้อสอบอัตนัยแบบดั้งเดิมคือการวิเคราะห์และหาแนวทางแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ทำในขั้นตอนเดียว ดังนั้นข้อสอบจึง



นำเสนอข้อมูลทั้งหมดในขั้นตอนเดียวแล้วให้ผู้เข้าสอบแสดงการวิเคราะห์และแก้ปัญหา ซึ่งเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางคลินิกที่แพทย์ใช้ในกรณีเจอผู้ป่วยที่ไม่ซับซ้อนที่ไม่ต้องการกระบวนการคิดวิเคราะห์ขั้นสูงมากนัก อย่างไรก็ตามปัญหาผู้ป่วยที่มีความซับซ้อนและต้องการวิเคราะห์มากมักต้องการกระบวนการแก้ปัญหาหลายขั้นตอน แพทย์จะต้องทำการประเมินข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากผู้ป่วย แล้วซักประวัติ หรือตรวจร่างกายเพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติมอย่างเหมาะสม เมื่อได้ข้อมูลพื้นฐานมาแล้ว แพทย์ต้องทำการตั้งสมมติฐานถึงโรคที่ผู้ป่วยน่าจะเป็น แล้วทำการสืบค้นเพิ่มเติมด้วยการตรวจทางห้องปฏิบัติการหรือใช้ภาพถ่ายรังสี ในบางกรณีแพทย์จำเป็นต้องให้การรักษารักษาเบื้องต้นก่อน พร้อมกับทำการสืบค้นเพิ่มเติม ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไปแพทย์จะได้รับข้อมูลของผู้ป่วยมากขึ้นเรื่อย ๆ จากผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือการตอบสนองต่อการรักษาที่ให้ เมื่อได้ข้อมูลมากขึ้นแพทย์จะต้องทำการประเมินสถานการณ์ใหม่ ข้อมูลที่เพิ่มขึ้นอาจทำให้แพทย์สามารถให้การวินิจฉัยที่แน่ชัด และวางแผนการรักษาที่เหมาะสมได้ จะเห็นได้ว่ากระบวนการแก้ปัญหาของแพทย์มักทำเป็นหลายขั้นหลายตอน แต่ละขั้นตอนจะได้ข้อมูลเพิ่มเติมขึ้นเรื่อย ๆ การตัดสินใจในแต่ละขั้นเมื่อได้เลือกที่จะตรวจหรือให้การรักษาใดแก่ผู้ป่วยแล้ว ไม่สามารถย้อนเวลากลับไปแก้ไขการตัดสินใจที่ผิดพลาดไปก่อนหน้านั้นได้

จากข้อจำกัดของข้อสอบอัตนัยแบบดั้งเดิมที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้มีการพัฒนารูปแบบการสอบเป็นข้อสอบอัตนัยประยุกต์ (modified essay question, MEQ) ซึ่งเป็นข้อสอบที่เริ่มจากการให้สถานการณ์ของผู้ป่วย แล้วมีโจทย์ถามให้ผู้สอบตอบคำถามที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหาผู้ป่วยในสถานการณ์นั้นโดยไม่มีตัวเลือกให้ เมื่อผู้สอบตอบคำถามแล้วจะมีการเปิดเผยข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับผู้ป่วยมากขึ้นทีละน้อย และมีโจทย์ถามคำถามเพิ่มเติมเป็นลำดับ โดยที่ผู้สอบไม่มีโอกาสย้อนกลับไปแก้ไขคำตอบของตนเองที่ได้ตอบไปในขั้นตอนก่อนหน้านี้<sup>1,3</sup> รูปแบบของข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่นิยมใช้กันมากในยุคแรก ๆ มีลักษณะเป็นการสอบถามกระบวนการดูแลผู้ป่วยตั้งแต่ต้นจนจบในรูปแบบที่เรียกว่าการจัดการ

ปัญหาของผู้ป่วย (Patient management problem, PMP)<sup>1,4,5</sup>

เนื่องจากข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่ใช้ในการแพทย์มักมุ่งเน้นการประเมินทักษะการวินิจฉัยโรค ผู้นิพนธ์จึงขอทบทวนทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการวินิจฉัยโรคสักเล็กน้อยก่อนนำเข้าสู่หลักการสร้างข้อสอบ โดยทั่วไปแล้ววิธีการที่แพทย์ใช้ในการวินิจฉัยโรคมีสามวิธีหลักได้แก่ (1) วิธีจำได้จากแบบแผนของความผิดปกติที่พบ (pattern recognition), (2) วิธีปฏิบัติตามขั้นตอนวิธีที่มีแบบแผน (algorithm), และ (3) วิธีทดสอบสมมติฐาน (hypothesis testing)<sup>6</sup> ซึ่งในวิธีทดสอบสมมติฐานนี้สามารถแบ่งออกเป็นวิธีการย่อยได้สองวิธีคือ (3.1) การแก้ปัญหาด้วยวิธีอุปนัย (inductive reasoning) ซึ่งแพทย์จะรวบรวมข้อมูลอย่างครบถ้วนตามแบบแผนก่อนจึงตั้งสมมติฐาน และ (3.2) การแก้ปัญหาด้วยวิธีนิรนัย (deductive reasoning) ซึ่งแพทย์จะเริ่มตั้งสมมติฐานตั้งแต่เมื่อเริ่มเก็บข้อมูลจากผู้ป่วยเพียงเล็กน้อย แล้วใช้สมมติฐานที่ได้มานั้นเป็นแนวทางในการซักประวัติ และตรวจร่างกายอย่างมีจุดหมายเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้นจนค่อย ๆ ตัดโรคที่ไม่สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้รับออกไปเรื่อย ๆ โดยทั่วไปแล้ววิธีอุปนัยเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพน้อยกว่าวิธีนิรนัย เนื่องจากการเก็บข้อมูลเป็นไปอย่างขาดจุดหมายทำให้เสียเวลาและอาจพลาดการเก็บข้อมูลที่สำคัญไป<sup>6</sup>

การสร้างข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่มีคุณภาพดีควรเริ่มจากความเข้าใจในปรัชญาพื้นฐานของการประเมินผลว่าข้อสอบอัตนัยประยุกต์นั้นได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อประเมินทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีนิรนัยเป็นสำคัญ ข้อผิดพลาดที่พบบ่อยของการสร้างข้อสอบอัตนัยประยุกต์ประการหนึ่งคือการสร้างข้อสอบที่ให้ข้อมูลผู้ป่วยสั้นมาก (จนไม่มีทางตั้งสมมติฐานที่ชัดเจนได้) แล้วตั้งโจทย์ให้ผู้เข้าสอบเขียนรายการประวัติที่จะสอบถามหรือการตรวจร่างกายที่จะดำเนินการในผู้ป่วยดังกล่าว เช่น ให้สถานการณ์เป็นหญิงอายุ 45 ปี ปวดท้อง 1 วัน แล้วตั้งโจทย์ว่า จงทำการซักประวัติที่เหมาะสม ซึ่งการให้สถานการณ์ในลักษณะนี้มีโรคที่สามารถเป็นไปได้มากมาย ในหลายระบบ สิ่งที่จะประเมินได้จากการตอบ

คำถามลักษณะนี้คือความจำขั้นพื้นฐาน (simple recall) ว่าแบบแผนการชักประวัติผู้ป่วยปวดท้องเฉียบพลันมีอะไรบ้าง ซึ่งผู้เข้าสอบเขียนอะไรมาก็น่าจะถูกหมด ไม่มีการชักประวัติที่ไม่เข้าประเด็น เนื่องจากข้อมูลจากโจทย์ไม่มีรายละเอียดมากพอที่จะจำกัดโรคที่ควรนึกถึง ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่ดีควรเริ่มจากข้อมูลที่สามารถสร้างสมมติฐานที่ชัดเจนพอได้ เช่น หญิงอายุ 50 ปี จุกแน่นลิ้นปี่และได้ชายโครงขวาเป็น ๆ หาย ๆ 4 เดือน มีอาการปวดท้องได้ชายโครงขวามาก ร่วมกับมีไข้ต่ำ ๆ 7 ชั่วโมง การให้ข้อมูลที่มีรายละเอียดพอสมควรนี้ผู้สอบที่มีความรู้จะตั้งสมมติฐานได้ว่าผู้ป่วยน่าจะเป็นโรคใด หากโจทย์กำหนดให้ชักประวัติเพิ่มเติม ผู้สอบที่มีความรู้จะสามารถสอบถามอาการที่สอดคล้องกับการวินิจฉัยที่เหมาะสมได้ ในกรณีนี้คำตอบที่ไม่สอดคล้อง (เช่นสมมติฐานที่เหมาะสมคือภาวะถุงน้ำดีอักเสบเฉียบพลัน แต่ผู้สอบชักประวัติประจำเดือน ประวัติเพศสัมพันธ์) ไม่ควรได้คะแนน

### พัฒนาการของข้อสอบอัตนัยประยุกต์

หลังจากที่มีรายงานการใช้ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ในการประเมินผลทางแพทยศาสตรศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2514 โดยราชวิทยาลัยแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปเพื่อประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคลินิกแล้ว<sup>3,7,8</sup> ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ก็ได้ถูกใช้ในการประเมินทางการแพทย์และสาธารณสุขในหลากหลายบริบท<sup>9-12</sup> โดยรูปแบบที่เป็นที่นิยมกันมากเป็นการสอบถามกระบวนการดูแลผู้ป่วยตั้งแต่ต้นจนจบในรูปแบบ การจัดการปัญหาของผู้ป่วย (Patient management problem, PMP) ซึ่งการแก้ปัญหาผู้ป่วยแต่ละรายมักใช้เวลานานมาก ทำให้การสอบแต่ละครั้งมักมีจำนวนสถานการณ์ผู้ป่วยที่นำมาสอบไม่มากนัก<sup>13</sup>

จากการใช้ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ในรูปแบบการจัดการปัญหาของผู้ป่วย พบว่ามีข้อจำกัดบางประการ กล่าวคือ ข้อสอบส่วนใหญ่มุ่งเน้นวัดความครบถ้วนสมบูรณ์ของคำตอบมากกว่าการตัดสินใจแก้ปัญหา จำนวนสถานการณ์ผู้ป่วยที่มีจำนวนน้อยทำให้ไม่สามารถครอบคลุมองค์ความรู้ที่ต้องการประเมินได้ครบ และความ

เที่ยงของคะแนนสอบที่ต่ำ<sup>4,13,14</sup> ปัญหาที่สำคัญยิ่งในการสอบด้วยสถานการณ์ผู้ป่วยจำนวนน้อยคือ ทักษะในการแก้ปัญหาทางคลินิกมีความจำเพาะต่อบริบทของผู้ป่วยแต่ละราย (case specificity)<sup>15-18</sup> การที่ผู้เข้าสอบสามารถแก้ปัญหาผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บหน้าอกได้ดีนั้นไม่สามารถจะบอกได้ว่าผู้เข้าสอบคนดังกล่าวจะสามารถแก้ปัญหาผู้ป่วยที่มีอาการปวดศีรษะได้ดีด้วยหรือไม่ ดังนั้นหลักการที่สำคัญประการหนึ่งในการสร้างข้อสอบอัตนัยประยุกต์ก็คือการจัดทำข้อสอบให้มีหลากหลายสถานการณ์ เพื่อให้สามารถประเมินการแก้ปัญหาของผู้เข้าสอบได้ในหลากหลายบริบท ในหลายระบบอวัยวะ จากปัญหาในการใช้ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ต่าง ๆ เหล่านี้ ทำให้นักการศึกษาได้มีการพัฒนารูปแบบข้อสอบอัตนัยประยุกต์ให้ต่างไปจากรูปแบบดั้งเดิม รูปแบบข้อสอบที่ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินผลแนะนำในปัจจุบันคือ การแก้ปัญหาสำคัญ (key features problems, KFP)

ข้อสอบอัตนัยประยุกต์แบบแก้ปัญหาสำคัญนี้ได้รับการพัฒนาบนหลักการสำคัญคือในการแก้ปัญหาผู้ป่วยแต่ละรายมีประเด็นปัญหาที่เป็นหัวใจสำคัญเพียงไม่กี่ประเด็นเท่านั้น ซึ่งประเด็นปัญหาเหล่านี้เรียกว่า ปัญหาสำคัญ (key features)<sup>19</sup> ซึ่งในผู้ป่วยแต่ละรายจะมีปัญหาสำคัญที่แพทย์ต้องให้ความสนใจต่างกันไป บางรายเป็นเรื่องการชักประวัติ บางรายเป็นการเลือกการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ในขณะที่บางรายเป็นการตัดสินใจเลือกวิธีการรักษาที่เหมาะสม เป็นต้น ในข้อสอบอัตนัยประยุกต์รูปแบบการแก้ปัญหาสำคัญจะมุ่งเน้นตั้งโจทย์ถามเฉพาะประเด็นปัญหาสำคัญเหล่านี้เท่านั้น ไม่จำเป็นต้องถามกระบวนการดูแลผู้ป่วยตั้งแต่ต้นจนจบในผู้ป่วยทุกราย การสร้างข้อสอบอัตนัยประยุกต์ในลักษณะนี้ทำให้ผู้สอบใช้เวลาในการแก้ปัญหาผู้ป่วยแต่ละรายไม่มากนัก และสามารถประเมินทักษะการแก้ปัญหาได้ในหลากหลายสถานการณ์ คะแนนสอบที่ได้จึงมีความเที่ยงสูง มีรายงานค่าความเที่ยงของคะแนนสอบถึง 0.8 ในการสอบอัตนัยประยุกต์แบบแก้ปัญหาสำคัญเป็นเวลาสี่ชั่วโมง<sup>14</sup>

**ตัวอย่างข้อสอบอัตนัยประยุกต์แบบแก้ปัญหาสำคัญ**

**ตอนที่ 1** ชาย 36 ปี น้ำหนักตัว 55 กิโลกรัม ท้องร่วงถ่ายเป็นน้ำ 20 ครั้งในเวลา 1 วัน ตรวจร่างกายพบ อุณหภูมิ 36.9 องศาเซลเซียส ชีพจร 112 ครั้งต่อนาที ตรวจความดันโลหิตท่านอน 104/56 มิลลิเมตรปรอท ความดันโลหิตท่านั่ง 90/50 มิลลิเมตรปรอท

คำถามที่ 1.1 ให้ผู้สอบเขียนปัญหาสำคัญที่สุดของผู้ป่วยรายนี้ 1 อย่าง

**ตอนที่ 2** ผู้ป่วยได้รับการประเมินว่ามีภาวะขาดสารน้ำปานกลางถึงรุนแรง ท่านต้องการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย

คำถามที่ 2.1 จงเขียนคำสั่งการรักษาเพื่อให้สารน้ำที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วย

คำถามที่ 2.2 จงส่งตรวจเพิ่มเติมทางห้องปฏิบัติการเพื่อช่วยวินิจฉัยผู้ป่วยรายนี้ 2 การตรวจ

จากตัวอย่างข้างต้นจะเห็นว่าผู้ออกข้อสอบไม่ได้เริ่มจากการถามว่าจะซักประวัติ หรือตรวจร่างกายอะไรในผู้ป่วยที่มีภาวะท้องร่วงรุนแรง เนื่องจากผู้ออกข้อสอบเห็นว่าปัญหาสำคัญในการดูแลผู้ป่วยในภาวะนี้เป็นเรื่องการประเมินความรุนแรงของการขาดสารน้ำและการให้น้ำเกลือทดแทนในปริมาณที่เหมาะสมร่วมกับการสืบค้นหาสาเหตุของท้องร่วง ดังนั้นโจทย์ข้อนี้จึงมีเพียงสองตอนและใช้เวลาสอบไม่เกินสิบนาที

**ขั้นตอนการสร้างข้อสอบอัตนัยประยุกต์**

การสร้างข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่มีคุณภาพดีควรมีการดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้<sup>4,20</sup>

**1. ตั้งกลุ่มพัฒนาข้อสอบ**

ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่ดีควรเป็นการแก้ปัญหาที่อาศัยความรู้จากหลากหลายวิชา การมีทีมคณาจารย์ที่มีประสบการณ์และความชำนาญแตกต่างกันมาช่วยกันสร้างข้อสอบจะได้สถานการณ์ผู้ป่วยที่เหมือนจริงในเวชปฏิบัติและสามารถประเมินความรู้ของผู้เข้าสอบได้ครอบคลุมสหสาขาวิชา และมั่นใจได้ว่าการเฉลยคำตอบทำได้อย่างรอบคอบ

**2. เลือกปัญหาทางคลินิกที่จะทำการประเมินผู้สอบ**

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก เนื่องจากโดยลักษณะข้อสอบอัตนัยประยุกต์จะทำให้ทำการสอบได้จำนวนข้อไม่มากนัก จึงเป็นไปได้ที่จะทำให้สถานการณ์ที่เป็นปัญหาทางคลินิกทุกอย่างจะมาปรากฏอยู่ในชุดข้อสอบ ดังนั้นการเลือกปัญหาทางคลินิกที่จะทำการสอบจึงต้องทำอย่างเป็นระบบ ควรมีการจัดทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบที่ชัดเจนว่าในการสอบครั้งหนึ่ง ๆ จะมีข้อสอบกี่ข้อ จะประเมินความรู้ในระบบอวัยวะใด และจัดสรรให้ข้อสอบไม่ซ้ำซ้อนกัน (ไม่ควรมีข้อสอบสองข้อถามความรู้ในระบบอวัยวะเดียวกัน ในขณะที่บางระบบอวัยวะไม่มีข้อสอบเลย)

ลักษณะปัญหาทางคลินิกที่ควรเลือกมาสอบด้วยข้อสอบอัตนัยประยุกต์ ได้แก่

- ปัญหาที่พบได้บ่อยในเวชปฏิบัติ
- ปัญหาที่แพทย์เกิดความผิดพลาดในการดูแลผู้ป่วยค่อนข้างบ่อย
- ปัญหาที่ยังไม่สามารถวินิจฉัยสาเหตุได้ชัดเจน
- ปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับหลายระบบ

เมื่อทีมคณาจารย์กำหนดปัญหาทางคลินิกที่จะทำการประเมินได้ชัดเจนแล้ว (เช่น ปัญหาตัวเหลือง, น้ำหนักลด เป็นต้น) สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อคือการสร้างสถานการณ์ผู้ป่วยที่แสดงถึงปัญหาดังกล่าวขึ้น โดยกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ให้ผู้เข้าสอบอ่านแล้วนึกภาพผู้ป่วยได้ ในสถานการณ์ควรมีรายละเอียดเกี่ยวกับอายุ เพศ อาการสำคัญ บริบทของการดูแลผู้ป่วย (เช่น ห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลชุมชน หรือ หอผู้ป่วยในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย เป็นต้น)

**3. กำหนดปัญหาสำคัญ**

เมื่อทีมคณาจารย์เลือกปัญหาทางคลินิกที่จะทำการสอบแล้ว คณาจารย์ต้องตั้งคำถามว่าขั้นตอนใดในการดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหาดังกล่าวจัดเป็นขั้นตอนสำคัญที่สุดในการจัดการปัญหานั้น ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวจะได้รับการกำหนดให้เป็น ปัญหาสำคัญของสถานการณ์ผู้ป่วยที่จะใช้สอบ ในบางกรณีที่มีคณาจารย์ไม่สามารถเลือกขั้นตอนสำคัญในปัญหาทางคลินิกนั้น ๆ จากวิธีดังกล่าวได้

## เวชบันทึกศิรัราช

## บทความทั่วไป

อาจใช้คำถามว่าขั้นตอนใดในการดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหา ดังกล่าวเป็นขั้นตอนที่นักศึกษาแพทย์หรือแพทย์ประจำบ้านทำผิดพลาดมากที่สุด<sup>4</sup>

มีข้อเสนอแนะสองประการสำหรับการกำหนด ปัญหาสำคัญในแต่ละสถานการณ์ ได้แก่

- สิ่งที่ต้องตัดสินใจในผู้ป่วยแม้เป็นสิ่งที่ถูกต้อง และควรปฏิบัติอาจไม่ได้เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องนำมาสอบเสมอไป การปฏิบัติต่อผู้ป่วยหลายอย่างที่ทำกัน เป็นปกติ โดยไม่ต้องคิดวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนที่ไม่ค่อยทำผิดพลาด มักไม่ใช่ปัญหาสำคัญในสถานการณ์นั้น

- ปัญหาสำคัญไม่จำกัดอยู่เฉพาะประเด็นปัญหาทาง ชีววิทยาการแพทย์ (biomedical) เท่านั้น ในบางสถานการณ์ปัญหาสำคัญอาจเป็นประเด็นทางจริยธรรม กฎหมาย หรือ การส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคก็ได้

### 4. เขียนโจทย์คำถาม

เมื่อมีสถานการณ์ผู้ป่วยและขั้นตอนที่เป็นปัญหาสำคัญในสถานการณ์นั้นแล้ว ทีมคณาจารย์ต้องเขียน โจทย์คำถามที่มีความชัดเจน เพื่อประเมินว่าผู้เข้าสอบมีความสามารถในการตัดสินใจในการแก้ปัญหาสำคัญใน สถานการณ์ดังกล่าวหรือไม่ โดยทั่วไปแล้วลักษณะโจทย์ คำถามที่ใช้บ่อยในข้อสอบอัตนัยประยุกต์ได้แก่

- จงสอบถามประวัติที่สำคัญเพิ่มเติม
- จงบอกการตรวจร่างกายที่สำคัญที่ต้องมองหา (หรือตรวจเพิ่มเติม) ในผู้ป่วย
- จงให้การวินิจฉัย (หรือ การวินิจฉัยแยกโรค)
- จงสั่งการตรวจค้นเพิ่มเติมเพื่อให้การวินิจฉัยโรค
- จงสั่งการรักษาที่เหมาะสมให้ผู้ป่วย

โดยทั่วไปแล้วสถานการณ์ผู้ป่วยหนึ่ง ๆ ควรมี คำถามราว 2 – 3 ข้อ แต่ละข้อประเมินความสามารถในการจัดการกับปัญหาสำคัญ 1 ประเด็น<sup>4,21</sup> ในการเขียน โจทย์คำถามแต่ละข้อนั้นแนะนำให้มีการกำหนดจำนวน คำตอบที่สามารถตอบได้ไว้ด้วย เช่น

- จงบอกชื่อโรคที่ผู้ป่วยรายนี้น่าจะเป็นมากที่สุด 1 โรค
- จงบอกผลการตรวจร่างกายที่สำคัญที่จะช่วย ยืนยันการวินิจฉัยโรคมา 3 ประการ

- จงระบุการตรวจเพิ่มเติมทางห้องปฏิบัติการที่จะช่วยในการวินิจฉัยโรค 1 การตรวจ

การกำหนดจำนวนคำตอบนี้จะทำให้ผู้เข้าสอบ ต้องเลือกสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุดเท่านั้นมาเขียนตอบ หากผู้เข้าสอบเขียนคำตอบเกินจำนวนที่กำหนด อาจารย์ ผู้ตรวจข้อสอบจะไม่อ่านคำตอบที่เกินมา การปฏิบัติเช่นนี้ จะช่วยกำจัดปัญหาการตรวจกระดาษคำตอบที่ผู้เข้าสอบ เขียนคำตอบแบบหว่านแห ให้ครอบคลุมทุกอย่างโดยที่ ผู้เข้าสอบเองไม่มีความรู้ ความเข้าใจว่าสิ่งใดเป็นประเด็น สำคัญในการดูแลผู้ป่วยในขั้นตอนนั้น ๆ

เมื่อทำการเขียนโจทย์คำถามและจำนวนคำตอบ ที่ต้องการแล้ว ให้อาจารย์ระบุนเวลาที่ใช้ในการตอบคำถาม ตอนนั้นด้วย เนื่องจากข้อสอบอัตนัยประยุกต์มีการดำเนิน ของสถานการณ์ผู้ป่วยที่กำหนดให้โดยมีการให้ข้อมูลที่ละ ส่วน ผู้เข้าสอบจำเป็นต้องรู้เวลาที่มิในการทำข้อสอบ แต่ละตอนก่อนที่จะต้องส่งคำตอบและสถานการณ์ผู้ป่วย ดำเนินต่อไป ในการกำหนดเวลาในการทำข้อสอบแต่ละ ตอนให้อาจารย์ผู้ออกข้อสอบพิจารณาจากทั้งเวลาที่ ต้องใช้ในการอ่าน และเวลาที่ต้องใช้ในการเขียนคำตอบ ในข้อสอบตอนที่ต้องอ่านเนื้อหาโจทย์มาก หรือต้องเขียน คำตอบหลายบรรทัด ควรต้องมีการให้เวลาในการทำ ข้อสอบมากพอ หากเป็นไปได้ควรได้มีการลองทำการ อ่านโจทย์และเขียนคำตอบโดยตัวอาจารย์ผู้ออกข้อสอบ เองหรือเพื่อนอาจารย์แล้วลองจับเวลาที่อาจารย์ใช้ในการ ทำข้อสอบตอนนั้น ๆ เวลาที่ได้จะเป็นเวลาที่ผู้เชี่ยวชาญใช้ แก้ปัญหาผู้ป่วยในสถานการณ์ดังกล่าว หากให้นักศึกษา ทำ ควรเพิ่มเวลาให้ร้อยละ 30 – 50 ของเวลาที่อาจารย์ใช้

### 5. กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

ขั้นตอนสุดท้ายในการสร้างข้อสอบอัตนัย ประยุกต์คือการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความท้าทาย และสร้างความลำบากใจให้แก่ อาจารย์ผู้ออกข้อสอบหลายท่าน เนื่องด้วยเกรงว่าจะเฉลย คำตอบไม่ครอบคลุมสิ่งที่ผู้เข้าสอบจะเขียนตอบมา หรือ เกิดความไม่เป็นธรรมขึ้น ในที่นี้ผู้นิพนธ์ขอเสนอแนะแนวทางในการกำหนดเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

- แนะนำให้กำหนดคะแนนเต็มในการแก้ปัญหา



## เวชบัณฑิตศิริราช

## บทความทั่วไป

สถานการณ์หนึ่ง ๆ เป็น 100 คะแนน เท่ากันในทุกสถานการณ์ เพื่อให้ไม่ต้องทำการปรับคะแนนสอบหลังการตรวจข้อสอบ

- กรณีที่มีคำตอบที่ถูกต้องยอมรับได้เพียงคำตอบเดียว เช่น ข้อมูลจากโจทย์มีความชัดเจนว่าผู้ป่วยเป็นโรคอะไร แล้วโจทย์ให้ผู้เข้าสอบตอบชื่อโรค หากผู้เข้าสอบตอบตรงตามเฉลยที่ตั้งไว้ให้ได้คะแนนเต็ม หากตอบอื่นนอกจากนั้นไม่ได้คะแนน

- ในกรณีที่มีคำตอบที่เป็นไปได้หลายคำตอบ เช่น ถามการวินิจฉัยแยกโรค 3 โรค ในกรณีนี้ผู้ออกข้อสอบควรเตรียมเฉลยไว้หลายคำตอบ (มากกว่าที่กำหนดให้ตอบ) โดยแต่ละคำตอบสามารถมีน้ำหนักคะแนนไม่เท่ากันได้ โดยคำตอบที่ถูกต้องมาก สอดคล้องกับสิ่งที่ควรคิดถึงหรือปฏิบัติในขั้นตอนดังกล่าว จะได้คะแนนสูง ในขณะที่สิ่งที่สามารถเป็นไปได้หรือควรปฏิบัติน้อยกว่าจะได้คะแนนลดลงไป แต่เมื่อรวมคะแนนจากทุกคำตอบที่ผู้เข้าสอบตอบมาแล้วคะแนนสูงสุดที่ผู้เข้าสอบจะได้ต้องไม่สูงเกินคะแนนที่กำหนดไว้เป็นคะแนนเต็มของข้อสอบตอนนั้น

- คำตอบบางลักษณะมีการเขียนเนื้อหาที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์แตกต่างกันได้ การกำหนดเกณฑ์สามารถกำหนดให้คำตอบที่มีความสมบูรณ์ได้คะแนนเต็ม ส่วนคำตอบที่ไม่สมบูรณ์จะได้คะแนนลดหลั่นลงไปตามความเหมาะสม (เช่น โจทย์ถามเรื่องการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ คำตอบ Normal saline solution 1000 ml IV drip 200 ml/hr จะได้คะแนนเต็ม 4 คะแนน แต่หากเขียนตอบ Normal saline solution โดยไม่บอกอัตราเร็วของการให้ ได้เพียง 2 คะแนน หากบอกอัตราเร็วให้ถูกต้องให้ 2 คะแนน)

- คำตอบที่ไม่ถูกต้อง ไม่สมควรปฏิบัติแก่ผู้ป่วยโดยทั่วไปแล้วพิจารณาไม่ให้คะแนน ซึ่งก็จัดเป็นการทำโทษในระดับหนึ่งแล้ว เพราะผู้สอบมีสิทธิเขียนคำตอบได้จำนวนจำกัด การที่ไม่ให้คะแนนในคำตอบที่ไม่เหมาะสม ก็จะทำให้คะแนนสูงสุดที่ผู้สอบจะทำได้ลดลงไปแล้ว การปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องที่มีผลเสียรุนแรงต่อผู้ป่วยเท่านั้นที่ควรพิจารณาให้คะแนนติดลบ และแม้มีการให้คะแนนติดลบก็ไม่ควรมีการติดลบข้ามไปถึงข้อสอบข้ออื่นในชุดข้อสอบนั้น

- การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ไม่ควรใช้อาจารย์ท่านเดียวในการกำหนด เพราะมักได้คำตอบที่ไม่ครอบคลุม ควรใช้ทีมคณาจารย์หลายท่านช่วยกันคิด คำตอบที่ผู้เข้าสอบอาจจะตอบได้ในสถานการณ์ดังกล่าว ซึ่งจะได้เกณฑ์การให้คะแนนที่สมบูรณ์กว่า อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าจะใช้คณาจารย์หลายท่านช่วยกันคิดคำตอบแล้วก็ตาม จะพบว่าในการตรวจข้อสอบอัตโนมัติประยุกต์หลายครั้ง จะพบคำตอบที่ผู้เข้าสอบตอบมาที่ น่าจะได้คะแนนแต่อาจารย์ผู้ออกข้อสอบไม่ได้กำหนดเกณฑ์คะแนนไว้ล่วงหน้าอยู่ประปราย ดังนั้นในการนำข้อสอบอัตโนมัติประยุกต์ที่สร้างขึ้นใหม่มาใช้ในการสอบ 2-3 รอบแรกแนะนำให้อาจารย์ผู้ออกข้อสอบและมีความเชี่ยวชาญชำนาญในการดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์นั้น ๆ เป็นผู้ทำการตรวจข้อสอบ เพื่อให้สามารถพิจารณาได้ว่าคำตอบใดที่น่าจะเพิ่มเข้าไปในเกณฑ์การให้คะแนนด้วย ซึ่งเมื่อทำไป 2-3 รอบการสอบแล้วมักจะได้เกณฑ์การให้คะแนนที่มีความครอบคลุมคำตอบที่ผู้สอบจะตอบมาได้ทั้งหมด แล้วจึงมอบหมายให้อาจารย์ท่านอื่นช่วยตรวจให้คะแนนข้อสอบต่อไป

เมื่อทำการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในข้อสอบเสร็จทุกข้อย่อยแล้วกระบวนการขั้นตอนสุดท้ายในการสร้างข้อสอบอัตโนมัติคือการกำหนดเกณฑ์ผ่านของโจทย์สถานการณ์นั้น กล่าวคือจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ผู้สอบต้องทำคะแนนได้อย่างน้อยที่สุดกี่คะแนนจึงจะจัดว่าสอบผ่านในการแก้ปัญหาสถานการณ์นั้น ๆ วิธีการตั้งเกณฑ์ผ่านทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่เป็นที่นิยมมากที่สุดสำหรับข้อสอบอัตโนมัติประยุกต์ และเป็นวิธีที่คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลใช้เป็นประจำในการตัดสินผลสอบอัตโนมัติประยุกต์คือวิธี Modified Angoff ซึ่งมีขั้นตอนที่สำคัญสามขั้นตอนคือ

(1) กำหนดลักษณะของผู้ที่มีความรู้ ความสามารถคาบเส้น (borderline examinee) ว่าในความเห็นของคณาจารย์แล้วผู้ที่มีความรู้เทียบเท่าระดับต่ำสุดของเกณฑ์มาตรฐานการทำงานในการแก้ปัญหาเรื่องนั้น ๆ น่าจะทำอะไรได้ ทำอะไรไม่ได้

(2) ไล่ดูโจทย์คำถามทีละข้อพร้อมเฉลย แล้วทำสัญลักษณ์ \* ไว้ในคำตอบที่คาดว่าผู้ที่มีความรู้ ความสามารถคาบเส้นจะตอบในข้อสอบแต่ละตอน

## เวบบ์นทีกีรราษ

## บทความทั่วไป

(3) ทำการรวมค่าคะแนนที่ได้รับการทำสัญลักษณ์ \* ไว้ตั้งแต่ข้อแรกจนถึงข้อสุดท้าย จะได้คะแนนเกณฑ์ผ่านในการแก้ปัญหาสถานการณ์นั้น ๆ<sup>22</sup>

### แนวทางการพัฒนาข้อสอบอัตนัยประยุกต์ในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลมีการใช้ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ในการประเมินความรู้ของนักศึกษาแพทย์ชั้นคลินิกมานานแล้ว โดยเริ่มต้นจากการสอบของแต่ละภาควิชา และต่อมาเมื่อศูนย์ประเมินและรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมกำหนดให้การสอบอัตนัยประยุกต์เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินขั้นตอนที่ 3 ในการขอใบประกอบวิชาชีพเวชกรรมตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 ทางคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลก็ได้มีการจัดสอบประมวลผลความรู้ทางการแพทย์สหสาขาวิชา ด้วยข้อสอบอัตนัยประยุกต์ (comprehensive MEQ examination) ในนักศึกษาแพทย์ปีที่ 6 อย่างต่อเนื่อง ตลอดช่วงเวลาที่มีการใช้ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ในคณะฯ ได้มีการพัฒนาข้อสอบประเภทนี้อย่างต่อเนื่อง จากเดิมเคยจัดสอบข้อสอบอัตนัยประยุกต์ในรูปแบบข้อสอบกระดาษ จนพัฒนาให้จัดสอบอัตนัยประยุกต์ด้วยการนำเสนอข้อมูลผู้ป่วยบนจอภาพคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการเขียนคำตอบในกระดาษคำตอบ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 จนถึงปัจจุบัน แต่ถึงแม้ว่าฝ่ายการศึกษาจะมีการพัฒนาระบบจัดสอบข้อสอบอัตนัยประยุกต์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อำนวยความสะดวกให้ผู้เข้าสอบมากขึ้น และเพิ่มความพึงพอใจในประสบการณ์การสอบขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์ข้อสอบ วิเคราะห์คะแนน และแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้สอบที่ผ่านมาผู้นิพนธ์มีความเห็นว่าการจัดสอบประมวลผลความรู้ทางการแพทย์ด้วยข้อสอบอัตนัยประยุกต์ของนักศึกษาแพทย์ยังสามารถพัฒนาให้มีคุณภาพดีขึ้นได้อีกในหลายด้าน ดังนี้

#### (1) เนื้อหาข้อสอบ

ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่ใช้ในการสอบประมวลผลความรู้ทางการแพทย์ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลที่ผ่านมาหลายข้อเป็นเนื้อหาวิชาที่ยากและเป็นความรู้ลึกในระดับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง แนวทางการ

พัฒนาการสอบอัตนัยประยุกต์อันดับแรกคือการพัฒนาเนื้อหาให้เหมาะสมกับการประเมินความรู้ของแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป

เนื้อหาข้อสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับการสอบประมวลผลความรู้ที่เน้นเนื้อหาที่เป็นสหสาขาวิชา กล่าวคือต้องอาศัยองค์ความรู้ที่นักศึกษาได้ศึกษามาจากหลายภาควิชามาช่วยกันแก้ปัญหาผู้ป่วย ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่นำมาสอบนักศึกษาแพทย์ทุกข้อในปัจจุบันล้วนมีความเป็นสหสาขาวิชาทั้งสิ้น มีอาจารย์จากหลากหลายภาควิชามาร่วมกันออกข้อสอบ แต่อย่างไรก็ตามข้อสอบบางข้ออาจมีลักษณะการใช้ความรู้สหสาขาวิชาแบบแยกเป็นส่วน ๆ กล่าวคืออาจารย์ต่างภาควิชากันใช้การแบ่งงานออกเป็นส่วน ๆ อาจารย์ภาควิชาที่หนึ่งออกข้อสอบในตอนหนึ่งกับสอง อาจารย์ภาควิชาที่สองออกข้อสอบในตอนที่สามกับสี่ และอาจารย์ภาควิชาที่สามออกข้อสอบในตอนสุดท้ายกับหก ข้อสอบลักษณะนี้มักจะยากมาก เนื่องจากเป็นการใช้ความรู้เชิงลึกของแต่ละภาควิชาที่ละเรื่อง เช่น ชักประวัติ ตรวจร่างกายแล้วก็ไม่สามารถวินิจฉัยโรคได้ ต้องส่งต่อไปทำการตรวจเพิ่มเติมในอีกภาควิชาหนึ่ง ซึ่งผลการตรวจเพิ่มเติมก็แปลผลได้ยาก เมื่อได้ข้อสรุปแล้วก็ต้องส่งต่อไปให้แพทย์อีกสาขาวิชาหนึ่งทำการรักษา เมื่อรักษาแล้วก็มีภาวะแทรกซ้อนต้องส่งต่อไปให้แพทย์อีกสาขาวิชาหนึ่งทำการแก้ไขภาวะแทรกซ้อนให้ เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่ใช้ความรู้สหสาขาวิชาที่เป็นที่ต้องการในการสอบประมวลผลความรู้ที่เน้นเนื้อหาไม่ควรเป็นการประเมินความรู้ในเชิงลึกที่ละวิชาในข้อสอบแต่ละตอน แต่ควรเป็นการผสมผสานความรู้จากหลากหลายสาขาวิชาในทุกขั้นตอน เช่น หญิงอายุ 30 ปี ปวดท้องน้อยตื้อ ๆ ตลอดเวลา 6 ชั่วโมง มีไข้ต่ำ ๆ คลื่นไส้เล็กน้อย โจทย์ให้ผู้สอบซักประวัติเพื่อการวินิจฉัยโรคซึ่งผู้สอบที่จะตอบคำถามได้ดีต้องอาศัยความรู้ทั้งโรคในระบบทางเดินอาหาร ทางเดินปัสสาวะ ภาวะสืบพันธุ์สตรี กระดูกและกล้ามเนื้อ เป็นต้น

ข้อแนะนำในเรื่องเนื้อหาที่สำคัญคืออาจารย์ผู้ออกข้อสอบต้องตระหนักว่าการสอบนี้เป็น การประเมินความรู้เวชปฏิบัติทั่วไป มิใช่การประเมินความรู้เชิงลึกในศาสตร์ของแต่ละสาขาวิชา โรคหรือภาวะที่นำมาออก

## เวบบิ้นทีกีธีรราช

## บทความทั่วไป

ข้อสอบส่วนใหญ่ควรอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมในกลุ่มที่ 1 หรือ 2 (โรคหรือภาวะที่แพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปสามารถให้การดูแลด้วยตนเองได้ และพิจารณาส่งต่อในกรณีที่มีโรครุนแรงหรือซับซ้อน) โรคหรือภาวะที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ กลุ่มที่ 3 (โรคหรือภาวะที่แพทย์เวชปฏิบัติทำการดูแลเบื้องต้นแล้วให้ส่งต่อไปยังผู้เชี่ยวชาญ) ควรนำมาออกข้อสอบไม่มากนัก หากจะนำโรคหรือภาวะในเกณฑ์มาตรฐานฯ กลุ่มที่ 3 มาออกสอบ ต้องมุ่งเน้นการดูแลรักษาเบื้องต้นที่แพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปพึงทำได้ ไม่ควรมุ่งประเด็นไปที่การรักษาโดยผู้เชี่ยวชาญ เฉพาะสาขามากจนเกินไป

### (2) รูปแบบคำถาม

หลักการสำคัญของการวัดและประเมินผลคือ การเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการวัดผลการเรียนรู้ ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อประเมินทักษะในการตัดสินใจทางคลินิกเป็นสำคัญ สิ่งที่ยังเป็นปัญหาในข้อสอบอัตนัยประยุกต์บางข้อคือการเลือกถามคำถามในรูปแบบที่ไม่ตรงตามเป้าประสงค์ของการสอบอัตนัยประยุกต์ เช่นถามความจำขึ้นพื้นฐาน โดยไม่ต้องคิดวิเคราะห์และตัดสินใจว่าจะทำหรือไม่ทำสิ่งใดกับผู้ป่วย รูปแบบคำถามที่ไม่เหมาะสมเหล่านี้เช่น ผู้ชายอายุ 40 ปี มีไข้สองเดือน จงถามประวัติ การใช้รูปแบบคำถามลักษณะนี้จะวัดเพียงว่าผู้เข้าสอบจดจำหัวข้อทั้งหมดของการซักประวัติในผู้ป่วยที่มีไข้เรื้อรังได้หรือไม่ และผู้สอบคนใดเขียนได้เร็วและครบถ้วนกว่ากัน ซึ่งอาจารย์สามารถใช้เครื่องมือประเมินผลชนิดอื่นในการวัดความจำขึ้นพื้นฐานได้ดีกว่าการใช้ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ การใช้ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ควรมุ่งเน้นคำถามประเมินความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาผู้ป่วย และตัดสินใจสั่งการตรวจ หรือรักษาผู้ป่วยอย่างเหมาะสม

### (3) จำนวนสถานการณ์ผู้ป่วยที่ใช้สอบ

ในการสอบประมวลความรู้ด้วยข้อสอบอัตนัยประยุกต์ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลที่ผ่านมา มีการใช้สถานการณ์ผู้ป่วยในข้อสอบตั้งแต่ 5 ถึง 8 ราย ถึงแม้ว่าจำนวนสถานการณ์ในการสอบระยะหลังมี

แนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่หากพิจารณาในแง่ของความจำเพาะต่อบริบทของผู้ป่วย (case specificity) ที่ได้อภิปรายไปก่อนหน้านี้แล้วจะเห็นได้ว่าการที่ผู้สอบแก้ปัญหาผู้ป่วยได้ 5 ถึง 8 รายนี้ น่าจะยังครอบคลุมประเด็นปัญหาทางคลินิกได้ไม่มากเพียงพอ และคะแนนสอบที่ได้มาน่าจะพัฒนาให้มีความเที่ยงสูงขึ้นได้อีกหากในการสอบมีจำนวนสถานการณ์มากขึ้น เนื่องด้วยรูปแบบข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่ใช้ในการสอบของคณะฯ ยังเน้นการสอบถามการจัดการปัญหาของผู้ป่วยตลอดตั้งแต่ต้นจนจบ (Patient management problem, PMP) จึงทำให้เวลาที่ใช้ในการสอบในแต่ละสถานการณ์ค่อนข้างนาน (แต่ละสถานการณ์มีคำถามย่อย 4 – 8 ข้อ ใช้เวลา 15 ถึง 30 นาทีต่อสถานการณ์) จึงทำให้ไม่สามารถสอบได้หลายสถานการณ์

หากพิจารณาจากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินผลที่ได้อภิปรายไปก่อนหน้านี้ที่แนะนำให้ใช้ข้อสอบอัตนัยประยุกต์แบบแก้ปัญหาสำคัญ แนวทางการพัฒนาข้อสอบอัตนัยประยุกต์ของคณะฯ ให้มีความครอบคลุมสถานการณ์ผู้ป่วยที่มากขึ้น และมีความเที่ยงของคะแนนสอบมากขึ้นคือการใช้ข้อสอบแบบแก้ปัญหาสำคัญมาแทนการจัดการปัญหาของผู้ป่วยตั้งแต่ต้นจนจบ กล่าวคือในแต่ละสถานการณ์ผู้ป่วย ข้อสอบควรมุ่งถามคำถามสำคัญเพียงสองหรือสามข้อ และเพิ่มจำนวนสถานการณ์ผู้ป่วยให้มากขึ้นนั่นเอง

### (4) การนำเสนอข้อสอบ

การทำข้อสอบอัตนัยประยุกต์ ผู้สอบต้องทำงานภายใต้ข้อจำกัดด้านเวลา เวลาที่ใช้ในการตอบข้อสอบอัตนัยประยุกต์เป็นผลรวมของเวลาที่ใช้อ่านโจทย์ คิดวิเคราะห์ และเขียนคำตอบ ปัญหาสำคัญประการหนึ่งที่สร้างความลำบากให้กับผู้สอบคือปริมาณข้อมูลที่น่าเสนอให้ผู้สอบอ่านในสถานการณ์ผู้ป่วยแต่ละรายนั้นมีมาก ทำให้ผู้สอบต้องใช้เวลาในการอ่านมากและเหลือเวลาสำหรับเขียนคำตอบน้อย ถึงแม้ว่าในการนำเสนอข้อมูลของข้อสอบอัตนัยประยุกต์จะได้มีการแยกข้อมูลเดิมที่เคยนำเสนอไปก่อนหน้านี้ ออกจากข้อมูลใหม่ที่เพิ่มเติมขึ้นมาในการนำเสนอข้อสอบแต่ละตอนแล้วก็ตาม ด้วย



## เชชบัณฑิตศึกษาศาสตร์

## บทความทั่วไป

รายละเอียดที่น่าเสนอมีมาก ผู้สอบก็ยังคงมีความจำเป็นต้องประมวลผลข้อมูลปริมาณมากอยู่ดี จากการทบทวนเนื้อหาของข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่ได้จัดสอบไปหลายครั้งพบว่าข้อสอบหลายข้อใช้ข้อมูลเพียงส่วนน้อยของที่น่าเสนอเท่านั้นก็สามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาและการตัดสินใจเลือกการส่งตรวจหรือให้การรักษาผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพของการสอบอัตนัยประยุกต์อีกทางหนึ่งคือการที่อาจารย์ผู้ออกข้อสอบพึงตระหนักถึงข้อจำกัดเรื่องเวลาในการทำข้อสอบของนักศึกษาและเขียนสถานการณ์ผู้ป่วยให้มีความกระชับ นำเสนอเฉพาะข้อมูลที่มีความจำเป็นในการตัดสินใจให้การดูแลรักษาผู้ป่วยเท่านั้น ในการนำเสนอข้อมูลแต่ละตอนควรต้องทบทวนว่าข้อมูลเก่าที่เคยให้ในขั้นตอนก่อนหน้านั้นมีความจำเป็นต้องนำเสนอซ้ำทั้งหมดหรือไม่ หากทำได้ควรทำการสรุปข้อมูลให้ผู้เข้าสอบ และตัดทอนข้อมูลที่ไมจำเป็นในการแก้ปัญหาขั้นตอนนั้น ๆ ออกไป ตัวอย่างเช่น ในข้อสอบตอนที่หนึ่งมีการนำเสนอประวัติผู้ป่วยสั้น ๆ แล้วมีโจทย์ถามถึงประวัติที่จะชักเพิ่มเติม และการตรวจร่างกายที่จะทำเพื่อนำไปสู่การวินิจฉัยโรค ในข้อสอบตอนที่สองอาจารย์นำเสนอประวัติและผลการตรวจร่างกายเพิ่มเติมให้ แล้วมีโจทย์ถามถึงการวินิจฉัยโรค และการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม ในข้อสอบตอนที่สามอาจารย์นำเสนอข้อมูลการวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยพร้อมผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ แล้วถามแนวทางการรักษา การนำเสนอข้อสอบในลักษณะนี้ในข้อสอบหลายข้อมีการนำเสนอข้อมูลของโจทย์ซ้ำเดิมและค่อย ๆ เพิ่มข้อมูลขึ้นในทุกขั้นตอน ในข้อสอบตอนที่สองก็นำเสนอข้อมูลที่เสนอในตอนหนึ่งกับสอง ในข้อสอบตอนที่สามก็นำเสนอข้อมูลที่เสนอในตอนหนึ่ง สอง และ สาม ซึ่งเมื่อผ่านการสอบไปหลายตอนจะมีข้อมูลสะสมจำนวนมากที่ผู้สอบต้องอ่าน การนำเสนอข้อสอบที่มีประสิทธิภาพมากกว่าควรมีการสรุปข้อมูลอย่างเหมาะสม ในข้อสอบตอนที่สาม หากได้ข้อสรุปการวินิจฉัยโรคแล้ว จะถามแนวทางการรักษาโรค อาจารย์ควรพิจารณาตัดข้อมูลประวัติและการตรวจร่างกายออก หากการสั่งการรักษาจำเป็นต้องทราบข้อมูลจากประวัติ หรือการตรวจร่างกายบางอย่าง เช่น น้ำหนักตัว หรือ โรคร่วมที่ส่งผลต่อการ

วางแผนการรักษา ก็ให้นำเสนอเฉพาะข้อมูลที่ส่งผลต่อการตัดสินใจในขั้นตอนนั้นเท่านั้น

การนำเสนอข้อสอบอัตนัยประยุกต์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลเห็นความสำคัญ และได้ดำเนินการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลมีความพร้อมในการพัฒนาด้านนี้มากพอสมควร เนื่องด้วยมีห้องคอมพิวเตอร์ที่มีจำนวนคอมพิวเตอร์มากพอที่จะจัดให้ผู้เข้าสอบทุกคนมีจอคอมพิวเตอร์ส่วนตัว มีการวางระบบเครือข่ายให้มีการส่งผ่านข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ดี และมีความเสถียรของระบบพอสมควร มีการวางมาตรการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบที่ดี สามารถควบคุมการเข้าออกของข้อมูลจากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ จึงส่งผลให้คณะได้ปรับรูปแบบการจัดสอบอัตนัยประยุกต์จากระบบสอบด้วยข้อสอบกระดาษมาเป็นการนำเสนอข้อสอบบนจอคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 ซึ่งจากการสำรวจความเห็นของนักศึกษาผู้เข้าสอบได้รับการตอบรับดีมาก นักศึกษาพึงพอใจกับการสอบในระบบนี้ในระดับมากถึงมากที่สุด อย่างไรก็ตามระบบการสอบนี้ยังมีโอกาสที่จะพัฒนาให้ดีขึ้นได้อีก ในระบบการจับสอบปัจจุบันของคณะฯ ยังคงเป็นรูปแบบที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์อย่างเต็มรูปแบบ ยังคงให้ผู้สอบเขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบและเก็บกระดาษในตอนท้ายของการสอบในแต่ละสถานการณ์ผู้ป่วย การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการสอบปัจจุบันเน้นไปในการนำเสนอข้อมูลที่ทำให้ผู้สอบสามารถเห็นภาพถ่ายรังสี ภาพการตรวจทางห้องปฏิบัติการ แผนภาพ ตาราง รวมถึงรูปของผู้ป่วยได้ โดยผู้สอบทุกคนเห็นภาพที่มีความละเอียดสูงเท่าเทียมกัน และทำให้การบริหารการสอบทำได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ตัดปัญหาผู้สอบลักลอบเปิดดูข้อสอบในตอนต่อไปล่วงหน้า หรือทำข้อสอบในบางตอนเกินเวลา การแสดงเวลาที่เหลือในการทำข้อสอบแต่ละตอนบนหน้าจอทำให้ผู้สอบบริหารเวลาในการทำข้อสอบได้ดีขึ้น

ระบบจัดสอบอัตนัยประยุกต์ด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเต็มรูปแบบที่ไม่ต้องมีการเขียนตอบในกระดาษเลยนั้นมีการจัดทำในต่างประเทศ<sup>12,23</sup> แต่ต้องยอมรับว่าการ

## เวบบ์ทีกีธีรธา

## บทความทัวโบ

สร้างระบบการจัดสอบอัตโนมัติประยุกต์ด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเต็มรูปแบบนั้นเป็นงานที่ซับซ้อนและมีความท้าทายหลายอย่าง ทั้งในด้านผู้จัดสอบ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และผู้เข้าสอบ ในอนาคตอันใกล้นี้ทางฝ่ายการศึกษาฯยังไม่มีแนวทางที่จะพัฒนาการสอบอัตโนมัติประยุกต์เป็นระบบคอมพิวเตอร์อย่างเต็มรูปแบบ ด้วยข้อจำกัดสำคัญสามประการคือ ความพร้อมของผู้เข้าสอบ ความพร้อมของผู้ตรวจข้อสอบ และความพร้อมของระบบการสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ กล่าวคือ ผู้เข้าสอบจำนวนไม่น้อยยังไม่คุ้นเคยกับการพิมพ์คำตอบที่มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษผสมกันภายในเวลาที่จำกัด อาจารย์ผู้ตรวจข้อสอบจำนวนไม่น้อยยังไม่สะดวกที่จะทำการตรวจข้อสอบและกรอกคะแนนบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ในสถานที่และเวลาที่กำหนด และการสร้างระบบการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ให้ทั้งนำเสนอข้อมูลผู้ป่วยที่มีรายละเอียดมาก พร้อมกับตอบรับคำตอบที่มีทั้งอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์พิเศษ ที่ผู้เข้าสอบจะพิมพ์เข้าเครื่องพร้อม ๆ กันหลายร้อยคนโดยมีการควบคุมเวลาอย่างรัดกุมด้วย ยังเป็นสิ่งที่ทำได้ยากในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ดังนั้นในอนาคตอันใกล้นี้ทิศทางการพัฒนาระบบการจัดสอบข้อสอบอัตโนมัติประยุกต์คงยังมุ่งเน้นไปในรูปแบบการนำเสนอข้อสอบผ่านจอภาพคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการเขียนตอบในกระดาษคำตอบอยู่

แต่ถึงแม้ว่าจะคงการจัดสอบอัตโนมัติประยุกต์ในรูปแบบผสมผสานเช่นนี้ ผู้นิพนธ์ก็ยังคงเห็นว่าสิ่งที่จะระบบการนำเสนอข้อมูลผ่านจอคอมพิวเตอร์สามารถทำให้ดีขึ้นได้ เช่นการทำให้ภาพมีรายละเอียดสูงขึ้น การเปิดโอกาสให้ผู้เข้าสอบสามารถขยายภาพเพื่อดูรายละเอียดในบางส่วน การปรับรูปแบบการนำเสนออักษร และพื้นหลังของจอภาพให้ผู้เข้าสอบอ่านข้อมูลได้ง่ายขึ้น เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะได้มีการศึกษาหาแนวทางในการพัฒนาในการสอบอัตโนมัติประยุกต์ครั้งต่อไป แต่อย่างไรก็ตามด้วยศักยภาพของระบบการจัดสอบในปัจจุบัน ผู้นิพนธ์ยังมีความเห็นว่าอาจารย์ผู้ออกข้อสอบก็ยังไม่สามารถใช้ศักยภาพของระบบอย่างเต็มที่ ยังมีข้อสอบหลายข้อที่ใช้การบรรยายสิ่งตรวจพบที่สามารถมองเห็นเป็นภาพได้

แต่นำมาเขียนเป็นอักษรบรรยายสิ่งตรวจพบดังกล่าวซึ่งทำให้ผู้เข้าสอบไม่ได้คิดวิเคราะห์และแปลผลการตรวจด้วยตนเอง แนวทางการพัฒนาข้อสอบอัตโนมัติประยุกต์ที่สมควรได้รับการส่งเสริมในระบบการจัดสอบปัจจุบันคือการใช้สื่อที่เป็นรูปภาพในข้อสอบให้มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการตรวจร่างกายจากการดู การดูภาพรังสี การดูคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การดูสิ่งส่งตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ ล้วนแล้วแต่ควรนำเสนอเป็นรูปภาพทั้งสิ้น

### บทสรุป

ในบทความนี้ผู้นิพนธ์ได้กล่าวถึงความรู้พื้นฐานในการสร้างข้อสอบอัตโนมัติประยุกต์โดยได้สรุปลักษณะพื้นฐานของข้อสอบอัตโนมัติประยุกต์ พัฒนาการของข้อสอบประเภทนี้จากรูปแบบการจัดการปัญหาผู้ป่วยเป็นการแก้ปัญหาสำคัญ มีการสรุปขั้นตอนสำคัญในการสร้างข้อสอบอัตโนมัติประยุกต์ห้าขั้นตอนได้แก่ (1) ตั้งกลุ่มพัฒนาข้อสอบ, (2) เลือกปัญหาทางคลินิก, (3) กำหนดปัญหาสำคัญ, (4) เขียนโจทย์คำถาม, และ (5) กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน และในตอนท้ายได้มีการนำหลักการพัฒนาข้อสอบต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วมาวิเคราะห์สถานการณ์การจัดสอบอัตโนมัติประยุกต์สำหรับนักศึกษาแพทย์คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลและเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการสอบอัตโนมัติประยุกต์สี่แนวทางได้แก่ (1) เนื้อหาข้อสอบ, (2) รูปแบบคำถาม, (3) จำนวนสถานการณ์ผู้ป่วย, และ (4) การนำเสนอข้อสอบ ผู้นิพนธ์เชื่อมั่นว่าหากการจัดสอบอัตโนมัติประยุกต์ได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสมจะนำไปสู่การประเมินความรู้ และทักษะการตัดสินใจดูแลผู้ป่วยในระดับคลินิกที่มีประสิทธิภาพ

### เอกสารอ้างอิง

1. Downing SM. Assessment of knowledge with written test forms. In: Norman GR, van der Vleuten C, Newble DI, editors. International handbook of research in medical education. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002:647 - 72.
2. Epstein RM. Assessment in medical education. New Engl J Med 2007;356:387-96.
3. The Board of Censors of the Royal College of General Practitioners. The modified essay question. J Roy Coll Gen Practit 1971;21:373-6.
4. Farmer EA, Page G. A practical guide to assessing clinical decision-making skills using the key features approach. Med Educ 2005;39: 1188 -94.

## เวชบันทึกศิริราช

## บทความทั่วไป

5. McGuire CH, Babbott D. Simulation technique in the measurement of problem solving skills. *J Educ Meas* 1967;4:1-10.
6. จินตนา ศิรินาวิน, สาธิต วรรณแสง. ทักษะทางคลินิก, พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: หมอชาวบ้าน, 2549.
7. Hodgkin K, Knox JDE. *Problem centered learning*. London, United Kingdom: Churchill Livingstone, 1975.
8. Stratford P, Pierce-Fenn H. Modified essay question. *Phys Ther* 1985; 65(1075-9).
9. Feletti GI, Smith EK. Modified essay questions: Are they worth the effort? *Med Educ* 1986;20:126 - 32.
10. Rabinowitz HK. The modified essay question: An evaluation of its use in a family medicine clerkship. *Med Educ* 1987;21:114-8.
11. Wallerstedt S, Erickson G, Wallerstedt SM. Short answer questions or modified essay questions - More than a technical issue. *Int J Clin Med* 2012;3:28-30.
12. Lim EC, Seet RC, Oh VMS, Chia B, Aw M, S Q, et al. Computer-based testing of the modified essay question: The Singapore experience. *Med Teach* 2007;29:e261-8.
13. Norman G, Bordage G, Curry L, et al. Review of recent innovations in assessment. In: Wakeford R, editor. *Directions in clinical assessment: Report of the Cambridge conference on the Assessment of Clinical competence*. Cambridge: Office of the Regius Professor of Physic, Cambridge University School of clinical Medicine, 1985:8-27.
14. Page G, Bordage G. The Medical Council of Canada's key features project: A more valid written examination of clinical decision-making skills. *Acad Med* 1995;70:104-10.
15. Neufeld VR, Norman GR, Barrows HS, Feightner JW. Clinical problem solving by medical students: A longitudinal and cross-sectional analysis. *Med Educ* 1981;15:315-22.
16. Perkins DN, Salomon G. Are cognitive skills context-bound? *Educ Researcher* 1989;18:16-25.
17. van der Vleuten CPM, Swanson DB. Assessing clinical skills with standardized patients: The state of the art. *Teach Learn Med* 1990;2 (58-76).
18. Eva KW. On the generality of specificity. *Med Educ* 2003;37(7): 587-88.
19. Bordage G, Page G. An alternate approach to PMPs, the key feature concept. In: Hart I, Harden R, editors. *Further developments in assessing clinical competence*. Montreal: Can-Heal Publications, 1987:57-75.
20. Page G, Bordage G, Allen T. Developing key features problems and examinations to assess clinical decision-making skills. *Acad Med* 1995;70:194-201.
21. Norman G, Bordage G, Page G, Keane D. How specific is case specificity? *Med Educ* 2006;40:618-23.
22. Hambleton RK, Pitoniak MJ. Setting performance standards. In: Brennan RL, editor. *Educational measurement, 4<sup>th</sup> ed*. Westport, CT: Praeger publishers, 2006:433-70.
23. Federation of State Medical Boards of the United States, National Board of Medical Examiners. *USMLE Step 3: Content description and general information*, Available from [http://www.usmle.org/pdfs/step-3/2014content\\_Step3.pdf](http://www.usmle.org/pdfs/step-3/2014content_Step3.pdf). June 2014.

ตามปกหน้าเวชบันทึกศิริราช ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2557 หน้า 74-83 เรื่อง  
“หน้ากากครอบกล่องเสียง Laryngeal Mask Airway (LMA)” โดย อรุณทัย ศิริอัศวกุล

### ขอแก้ไขเป็น

เวชบันทึกศิริราช

ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2557 หน้า 74-83 เรื่อง

“หน้ากากครอบกล่องเสียง Laryngeal Mask Airway (LMA)” โดย อังศุมาศ หวังดี

และได้ทำการแก้ไข pdf เรียบร้อยแล้ว



**การสอบอัตนัยประยุกต์**  
**ภาคทฤษฎี ประเภท**

**Modified Essay Question**

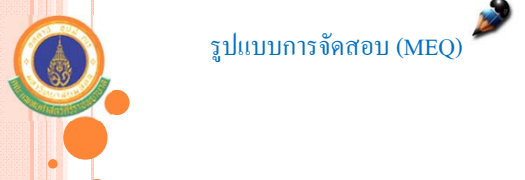


**การสอบภาคทฤษฎี ประเภท Modified Essay Question**

1. รูปแบบการทดสอบ (MEQ)
2. การเตรียมความพร้อมนักศึกษาแพทย์ เจ้าหน้าที่ และสถานที่ที่จัดสอบ
3. ขั้นตอนในการดำเนินการจัดสอบ

**การสอบแบบอัตนัย**  
**ภาคทฤษฎี ประเภท Modified Essay Question**

**รูปแบบการทดสอบ (MEQ)**



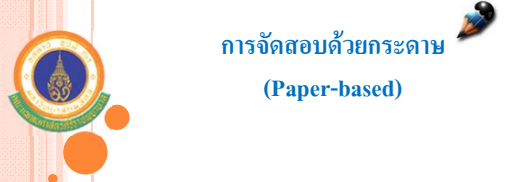
**1. รูปแบบการทดสอบ (MEQ)**

จะมีรูปแบบการทดสอบเป็น 2 ประเภท

- การทดสอบด้วยกระดาษ (Paper-based)
- การทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-based)

**การสอบแบบอัตนัย**  
**ภาคทฤษฎี ประเภท Modified Essay Question**

**การทดสอบด้วยกระดาษ (Paper-based)**



**การทดสอบด้วยกระดาษ (Paper-based)**

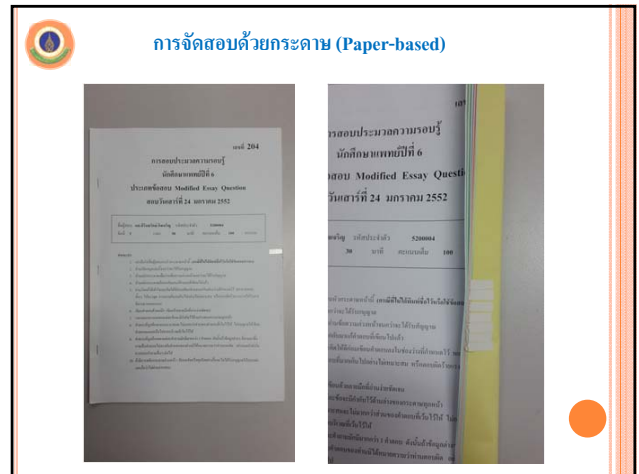
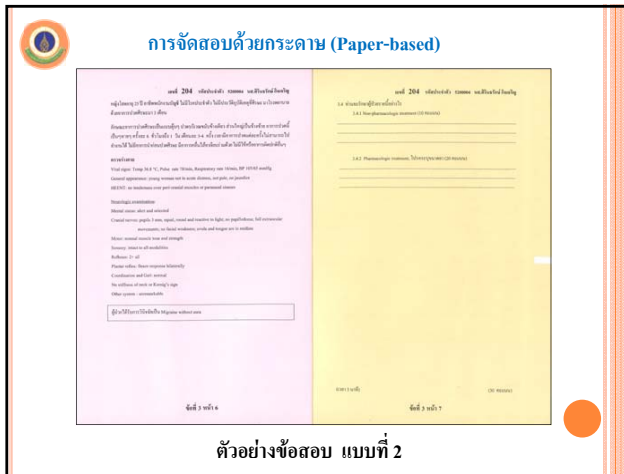
ครั้งที่ 204  
 การสอบประมวลความรู้  
 นักศึกษาแพทย์ปี ๕  
 ประเภทข้อสอบ Modified Essay Question  
 สอบวันที่ 24 มกราคม 2562

ผู้สอบ	รศ.วิวัฒน์ วิริยะกุล	รศ.วิวัฒน์	รศ.วิวัฒน์
ชื่อ	วิวัฒน์	วิวัฒน์	วิวัฒน์

ข้อสอบ

1. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของโรคหัวใจล้มเหลว?
2. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของโรคหัวใจล้มเหลว?
3. ข้อใดไม่ใช่การรักษาของโรคหัวใจล้มเหลว?
4. ข้อใดไม่ใช่การวินิจฉัยของโรคหัวใจล้มเหลว?
5. ข้อใดไม่ใช่การป้องกันของโรคหัวใจล้มเหลว?
6. ข้อใดไม่ใช่การดูแลของโรคหัวใจล้มเหลว?
7. ข้อใดไม่ใช่การติดตามของโรคหัวใจล้มเหลว?
8. ข้อใดไม่ใช่การพยากรณ์ของโรคหัวใจล้มเหลว?
9. ข้อใดไม่ใช่การป้องกันของโรคหัวใจล้มเหลว?
10. ข้อใดไม่ใช่การดูแลของโรคหัวใจล้มเหลว?
11. ข้อใดไม่ใช่การติดตามของโรคหัวใจล้มเหลว?
12. ข้อใดไม่ใช่การพยากรณ์ของโรคหัวใจล้มเหลว?

**ตัวอย่างข้อสอบ แบบที่ 1**



- ผลเสียของการจัดสอบด้วยกระดาษ (Paper-based)**
1. ใช้กระดาษ และหมึกพิมพ์ปริมาณมากทำให้สิ้นเปลือง
  2. รูปภาพ บนกระดาษอาจไม่ชัดเจน
  3. ไม่สามารถออกข้อสอบที่เป็นวีดีโอได้

**การจัดสอบแบบอัตโนมัติ**

**ภาคทฤษฎี ประเภท Modified Essay Question**

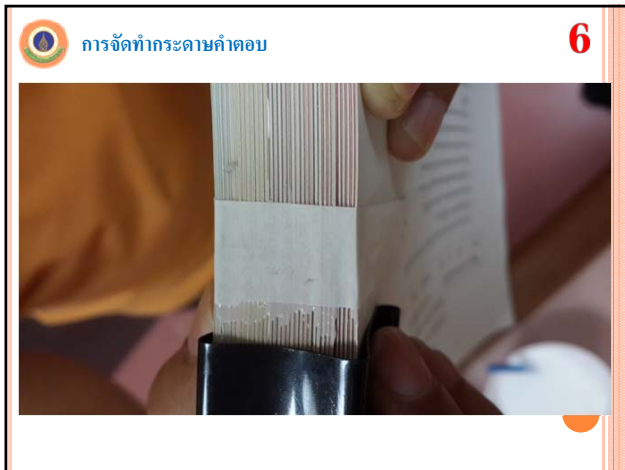
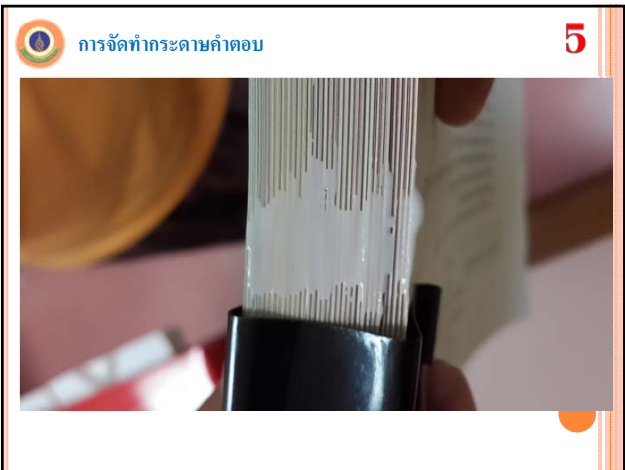
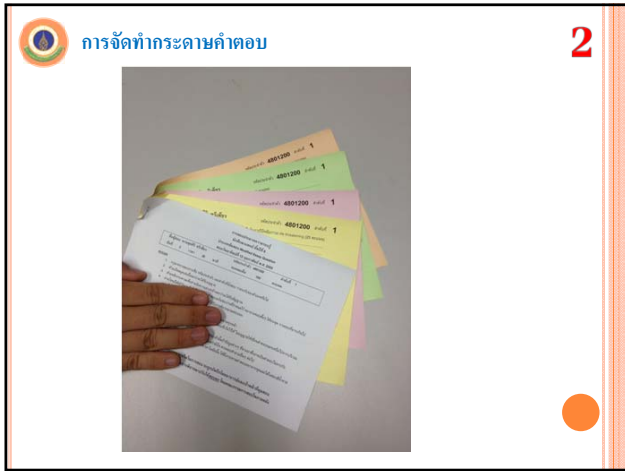
**การจัดสอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (Computer-based)**

**การจัดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-based)**

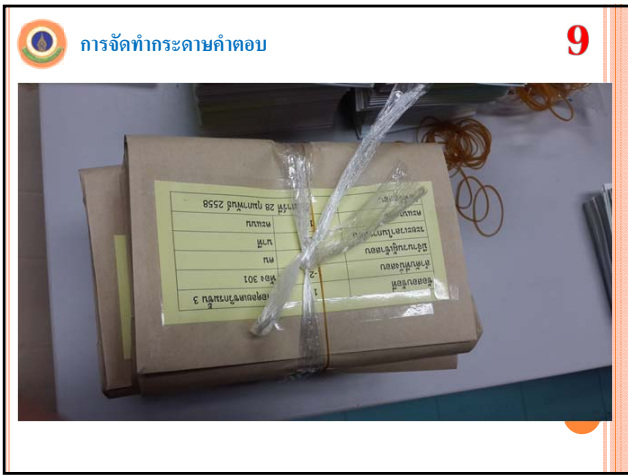
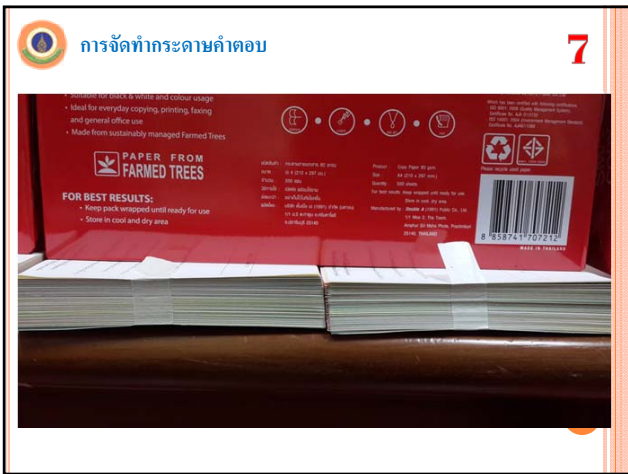
ผู้สอบจะต้องอ่าน โจทย์ที่แสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ และเขียนคำตอบบนกระดาษคำตอบ ซึ่งกระดาษคำตอบจะถูกแบ่งเป็นสีต่างๆ ในแต่ละข้อย่อย

- การจัดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-based)**
- การจัดทำข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ
1. การจัดทำกระดาษคำตอบ  
ซึ่งจะพิมพ์ลงบนกระดาษสี ขนาด A5
  2. การจัดทำโจทย์  
จะทำบนคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Microsoft Power Point









การจัดทำโจทย์ ด้วยโปรแกรม Microsoft Power Point

ตำแหน่งการสอบ: MEO นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล  
วันที่: 18 มกราคม 2557 เวลา: 09:00-12:00 น.  
ณ ห้องปฏิบัติการ 103 จเลดลิส ชั้น 3

1. การสอบครั้งนี้เป็นการจัดสอบด้วยระบบ computer ผสมผสานกับการเขียนตอบบนกระดาษ
  - 1.1 นักศึกษาจะได้รับข้อมูลเกี่ยวกับผู้ควบคุมกระดาษ (รวมถึงผลการตรวจแก้ไขเดิม แผนภูมิ ภาพถ่ายผู้สอบ ภาพทางรังสี) บนจอ computer ประจำโต๊ะเรียนของตน โดยแต่ละส่วนจะแสดงชื่อและรูปภาพของนักศึกษาที่เข้าสอบตามลำดับในส่วนของข้อสอบ
  - 1.2 เมื่อข้อสอบดำเนินการมาถึงในส่วนของข้อสอบ นักศึกษาจะสามารถกดปุ่มบนหน้าจอเพื่อเลือกคำตอบที่ต้องการได้ แต่จะมีการสุ่มข้อสอบที่ส่งมาในการวิเคราะห์ปัญหาผู้สอบให้แยกย่อยเป็นข้อสอบย่อย
2. การสอบครั้งนี้มีข้อสอบทั้งหมด 6 ข้อ เวลาที่ใช้สอบทั้งหมด 180 นาที หรือประมาณ 3 ชั่วโมง
  - 2.1 ข้อสอบข้อแรกใช้เวลา 15 นาที (ผู้สอบ 1 ราย) จะมีเวลาพัก 4 นาทีก่อนจะเริ่มข้อสอบข้อถัดไป
  - 2.2 ข้อสอบข้อถัดไปใช้เวลา 15 นาที (ผู้สอบ 1 ราย) จะมีเวลาพัก 4 นาทีก่อนจะเริ่มข้อสอบข้อถัดไป
  - 2.3 ข้อสอบข้อถัดไปใช้เวลา 15 นาที (ผู้สอบ 1 ราย) จะมีเวลาพัก 4 นาทีก่อนจะเริ่มข้อสอบข้อถัดไป
  - 2.4 ข้อสอบข้อถัดไปใช้เวลา 15 นาที (ผู้สอบ 1 ราย) จะมีเวลาพัก 4 นาทีก่อนจะเริ่มข้อสอบข้อถัดไป
  - 2.5 ข้อสอบข้อสุดท้ายใช้เวลา 15 นาที (ผู้สอบ 1 ราย) จะมีเวลาพัก 4 นาทีก่อนจะเริ่มข้อสอบข้อสุดท้าย
3. จานแสดงผลบนจอคอมพิวเตอร์ด้านซ้ายของจอจะ แสดงจำนวนคำถามที่เลือกคำตอบเรียบร้อยแล้ว เนื่องจากเป็นการสอบด้วยคอมพิวเตอร์ นักศึกษาสามารถกดปุ่มบนหน้าจอเพื่อเลือกคำตอบที่ต้องการได้
4. อาจารย์และผู้คุมข้อสอบจะคอยตรวจสอบคำตอบของผู้สอบและคอยช่วยเหลือผู้สอบหากมีปัญหาในการสอบ
5. อาจารย์และผู้คุมข้อสอบจะคอยตรวจสอบคำตอบของผู้สอบและคอยช่วยเหลือผู้สอบหากมีปัญหาในการสอบ
6. นักศึกษาสามารถขอความช่วยเหลือจากผู้คุมข้อสอบได้ตลอดเวลา
7. วันทำการการสอบข้อสอบหรือข้อสอบในส่วนใดของข้อสอบออกทั้งหมดนับว่าด้วยใบกำกับข้อสอบ หากตรวจพบความผิดปกติจะพิจารณาให้ยกเลิกข้อสอบข้อสอบดังกล่าวเป็นโมฆะ

**คำอธิบายตัวอย่างข้อสอบ**

หน้าจอต้อนรับนี้เป็นการแนะนำส่วนประกอบต่างๆที่แสดงบนหน้าจอของข้อสอบแต่ละข้อ โดยยังไม่เริ่มเข้าสู่เนื้อหาของข้อสอบให้นักศึกษาทำความเข้าใจกับองค์ประกอบต่างๆที่แสดงบนหน้าจอโดยจะแสดงคำแนะนำนี้เป็นเวลา 1 นาที เมื่อสิ้นสุดเวลาหนึ่งนาทีนี้แล้วจะเริ่มเป็นข้อสอบจริง

1.2 การโทรศัพท์หรือเครื่องมือ แอลกอฮอล์ ทางไทยเซียมดีมี ผิดกฎหมายจริงหรือไม่

ในฐานะที่ท่านเป็นประชาชนที่เสพยาเสพติด ท่านคิดว่าควรกระทำเช่นนี้เหมาะสมหรือไม่

↑  
ข้อมูลเพิ่มเติม

เวลา 1 นาที      สไลด์ 1.2      ( 22 คะแนน)

**Checklist**

คิว	ผู้สอบ	กระดาษ	ซอง / ซองเก็บ	กระดาษสอบ	CHECK
* เริ่มสอบ 9.00 น.					
1	1.1	เครื่อง	25/15	4 นาที	9.00
	1.2.1	ซอง	15/7	4 นาที	9.08
	1.2.2	ซอง			
	1.3.1	ซอง	15/4	3 นาที	9.11
	1.3.2	ซอง			
	1.3.3	ซอง			
	1.4.1	ซอง	20/10	4 นาที	9.15
	1.4.2	ซอง			
1.5.1	ซอง	25/16	5 นาที	9.20	
1.5.2	ซอง				
รวม	10	5	100/52	20 นาที	
พักสอบอีก 4 นาที					
2	2.1	เครื่อง	23/14	4 นาที	9.25
	2.2	ซอง	14/10	2 นาที	9.27
	2.3.1	ซอง	20/19	5 นาที	9.32
	2.3.2	ซอง			
	2.4.1	ซอง	33/19	6 นาที	9.38
	2.4.2	ซอง			
รวม	6	4	100/62	17 นาที	
พักสอบอีก 4 นาที					
					9.42

**การจัดสอบแบบอัตนัย**  
ภาคทฤษฎี ประเภท Modified Essay Question

การเตรียมความพร้อม นักศึกษาแพทย์  
เจ้าหน้าที่ และสถานที่จัดสอบ

**การเตรียมความพร้อม สำหรับนักศึกษาแพทย์**

- สำหรับนักศึกษาภายในจะแจ้งกำหนดการสอบตั้งแต่ต้นเทอม และนักศึกษาภายนอกจะประกาศช่วงเวลาการสอบก่อน 2 เดือน
- ประกาศรายชื่อผู้เข้าสอบและระเบียบการสอบ พร้อมตัวอย่าง
- สำหรับนักศึกษาภายนอก เจ้าหน้าที่จะโทรแจ้งเป็นรายบุคคล และประกาศทางเว็บไซต์ของคณะฯ

**การเตรียมความพร้อม สำหรับเจ้าหน้าที่**

ก่อนจัดสอบ 1 สัปดาห์ จะมีการนัดเตรียมความพร้อม สำหรับเจ้าหน้าที่ ตามระเบียบของคณะฯ (คู่มือการคุมสอบ) อธิบายถึงบทบาทหน้าที่ ในแต่ละตำแหน่งการคุมสอบ โดยใช้เจ้าหน้าที่คุมสอบ 2 คน/ห้อง

- เดินทางถึงสนามสอบก่อนเวลา 1 ชั่วโมง
- ตรวจสอบห้องสอบและเครื่องคอมพิวเตอร์
- ตรวจสอบเช็คความเรียบร้อยของห้องสอบ ที่นั่งสอบ
- ทดสอบระบบส่งข้อสอบไปคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง

**การเตรียมความพร้อม สถานที่จัดสอบ**

ห้องปฏิบัติการเอ.จี.เอลลิส – ห้องบรรยายเฉลิม พรมมาส  
ตึกอศุขเวชวิกรม ชั้น 3

## การจัดสอบแบบอัตนัย

ภาคทฤษฎี ประเภท Modified Essay Question

ขั้นตอนในการดำเนินการจัดสอบ



### ขั้นตอนในการดำเนินการจัดสอบ

1. เจ้าหน้าที่ต้องเดินทางถึงสนามสอบก่อนเวลา 1 ชั่วโมง
2. ตรวจสอบห้องสอบและเครื่องคอมพิวเตอร์
3. ตรวจสอบเช็คความเรียบร้อยของห้องสอบ ที่นั่งสอบ
4. ทดสอบระบบส่งข้อสอบไปคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง
5. นักศึกษาลงทะเบียน 8.00-8.30 น.
6. นักศึกษาเก็บสัมภาระและรับฟังคำชี้แจงก่อนสอบ 8.30-8.45 น.
7. คับขั้นตอนการจัดสอบ – นักศึกษาเก็บสัมภาระและรับฟังคำชี้แจงก่อนสอบ 8.30-8.45 น.
8. นักศึกษาเข้าห้องสอบ 8.45-9.00 น.
9. เจ้าหน้าที่ตรวจร่างกาย และสิ่งของที่ต้องห้าม
10. เจ้าหน้าที่ตรวจสอบชื่อและลำดับที่นั่งสอบ



### ขั้นตอนในการดำเนินการจัดสอบ

11. นักศึกษาเข้านั่งประจำที่พร้อมอ่านระเบียบการสอบ
12. นักศึกษาเริ่มทำข้อสอบ 9.00-12.00 น.
13. เจ้าหน้าที่คุมสอบ
14. ส่งข้อสอบในซองกระดาษข้างโต๊ะ
15. เจ้าหน้าที่เก็บกระดาษคำตอบจากซอง
16. เจ้าหน้าที่ตรวจสอบกระดาษคำตอบ
17. นักศึกษาพักเข้าห้องน้ำสลับกัน (ห้องคู่-คี่)
18. นักศึกษาเริ่มทำข้อสอบ
19. เจ้าหน้าที่แยกข้อสอบ
20. เจ้าหน้าที่แยกข้อสอบ



### การส่งตรวจข้อสอบ

เมื่อสิ้นสุดการจัดสอบทางฝ่ายการศึกษาจะจัดส่งข้อสอบบรรจุใส่ซองเอกสารลับจัดส่งให้แก่อาจารย์ผู้ออกข้อสอบตรวจ โดยใช้เวลาตรวจประมาณ 2 สัปดาห์ และส่งข้อสอบกลับมายังฝ่ายการศึกษาเพื่อทำการประมวลผลต่อไป

อ. ดร.นพ.ยอดยิ่ง แดงประไพ  
คุณทศพร มาสวัสดิ์

หัวข้อ : การจัดการคลังข้อสอบ

**การจัดทำคลังข้อสอบ**  
**Item banking**  
  
 อ. ดร.นพ.ยอดยิ่ง แดงประไพ  
 คุณทศพร มาสวัสดิ์

**ข้อสอบ (Items) -- คลังข้อสอบ (Item bank)**

**Items**

- The fundamental block that contains one set of question and responses
- It is the smallest exchangeable object in a test

**Item bank**

- A collection of test items that may be easily accessed for use in preparing examinations

**Functions of item bank**

1. Item entry and storage (ใส่ เก็บ)
2. Item retrieval (ดึงมาใช้)
3. Maintenance of item history (บันทึกประวัติ)

**Options for Setting Up an Item Bank**

1. Purchase of a bank of items along with the software to operate it
2. Purchase item banking software with local development of items
3. Local development of software and items

**Key Issues in Item Banking**

- Security
- Flexibility
- Retrievability

} Storage of pertinent information

**Security**

- Three security threats
  - Theft (ขโมย)
  - Disappearance (ข้อสอบสูญหาย)
  - Exposure (ข้อสอบถูกเปิดเผย)
- Two security measures
  - Access control
  - Encryption

Vale CD. Computerized item banking. In: Downing SM, Haladyna TM. Handbook of test development. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates 2006.

### Access Control

- Physical control
  - Secure areas with locked doors (+/- guards)
- Logical control
  - Software systems restricting access to those with no authorization
  - Three approaches
    - Secrets: password, PIN
    - Tokens: card or electronic key
    - Biometrics: voiceprint, fingerprint, retinal scan

M-Tech. Password management best practices. Calgary, Alberta: M-Tech information technology 2003.



**ระบบคลังข้อสอบ**  
(Item Banking System)

**ห้องคลังข้อสอบ**




**Users**



**- Administrator**  
**- Teachers**  
**- Officers**

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



**โปรแกรมคลังข้อสอบ**  
(Item Banking)

เครื่องคอมพิวเตอร์คลังข้อสอบ

1. ไม่เชื่อมต่อเครือข่าย
2. มีห้องทำข้อสอบโดยเฉพาะ
3. จำกัดจำนวนผู้รู้รหัสเข้าเครื่องและโปรแกรม
4. มีเครื่องสำรองไฟ (UPS)
5. Update antivirus สม่ำเสมอ
6. Backup ข้อมูล

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

### Encryption

- An item bank with plain text item files is like a locked gate without a fence.
- Item database must be encrypted using one of the modern encryption standards.
- Encrypt the bank so that only privileged test developers can decrypt it.

Vale CD. Computerized item banking. In: Downing SM, Haladyna TM. Handbook of test development. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates 2006.

### Flexibility

- Storage - Sort (เก็บ - เรียง)
- Search based on multiple variables (สืบค้นได้หลากหลายรูปแบบ)
- Adaptable to the needs of test developers (ปรับปรุงพัฒนา)

**Storage of pertinent information**

Property	Example
Classification	Gastrointestinal/Application
Identifier	RD00102048
Item writer	Cherdsak Iramaneerat, Dept. Surgery
Reviewers (and comments)	Committee A (12/22/2554): too difficult, options B and C are both correct
Scoring key	B
Reference	Adedeji S. et al. Ethics of surgical complications. World Journal of Surgery 2009; 33(4): 732-7.
Social order	Enemies: RD00102049
Usage history	Comprehensive M5 (2/14/2554)
Item difficulty	P = 0.72 (1/24/2555), P = 0.74 (2/25/2555)
Item discrimination	P(bsr) = 0.31 (1/24/2555) P(bsr) = 0.11 (2/25/2555)


ประสบการณ์การบริหารคลังข้อสอบ  
ด้วยโปรแกรมคลังข้อสอบ

ประโยชน์ของการใช้โปรแกรมคลังข้อสอบ

1. เก็บข้อมูลเป็นระบบ → สืบค้น และบริหารได้ง่าย → วิเคราะห์ชุดข้อสอบ (Table of specification) ได้
2. เมื่อจัดเป็นชุดข้อสอบ → สามารถนำไปจัดสอบด้วยระบบ fully computerized ได้







**คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล**  
**ระบบคลังข้อสอบ**  
**ข้อสอบในระบบ : SIID 320**

ค้นหา  พัฒนาข้อสอบ  เลือกข้อสอบ

CODE:  ระดับ:   ทั้งหมด

สาขา:  อาจารย์:

Physician task:

Keyword:  Item Classify  A  B  C  D  E  F

สถานะ:  ต้นฉบับ  เก่า  ใหม่  ทั้งหมด ปี (xx):

Taxo:  Recall  Apply Type:  Positive  Negative

ค้นหา

จัดการชุดข้อสอบ

เลือกชุดข้อสอบ

นำออก

Code  Physician task  Taxo

อาจารย์ผู้ออกข้อสอบ  Topic  Type

สาขา  ระดับ  AI

ผล  372 รายการ **AI ชุดข้อสอบ 0.00**

item_cc -i	สาขา -i	Keyword -i	ระดับข้อสอบ -i	updatedate -i	สถานะข้อสอบ -i
B8.4.4	รายวิชา SIID320	Gender and ethnic factors	E	2/12/2559 14:17:09	พัฒนาแล้ว
B8.4.4	รายวิชา SIID320	(P)Gender and ethnic factors	E	5/11/2559 14:15:44	ต้นฉบับ
B8.4.1	รายวิชา SIID320	syndrome อ.สุพรรณช่วยคุณ	A	2/12/2559 14:17:28	พัฒนาแล้ว
B8.4.1	รายวิชา SIID320	syndrome	C	5/11/2559 15:00:54	ต้นฉบับ
B8.3.6	รายวิชา SIID320		B	13/12/2559 14:27:26	พัฒนาแล้ว
B8.3.6	รายวิชา SIID320		A	13/12/2559 14:26:08	พัฒนาแล้ว
B8.3.6	รายวิชา SIID320			2/12/2559 9:29:15	ต้นฉบับ
B8.3.6	รายวิชา SIID320			2/12/2559 9:29:14	ต้นฉบับ
B8.3.4	รายวิชา SIID320		A	16/12/2559 15:25:36	พัฒนาแล้ว
B8.3.4	รายวิชา SIID320		A	13/12/2559 14:04:52	พัฒนาแล้ว
B8.3.4	รายวิชา SIID320			2/12/2559 9:29:12	ต้นฉบับ
B8.3.4	รายวิชา SIID320			2/12/2559 9:29:11	ต้นฉบับ
B8.3.3	รายวิชา SIID320		A	13/12/2559 14:02:44	พัฒนาแล้ว



คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาล

ระบบคลังข้อสอบ

ข้อสอบในระบบ : SIID 320

ค้นหา  พัฒนาข้อสอบ  เลือกข้อสอบ

CODE:  ระดับ:   ทั้งหมด

สาขา:  อาจารย์:

Physician task:

Keyword:  Item Classify  A  B  C  D  E  F

สถานะ:  ค้นฉบับ  พัฒนาแล้ว  ทั้งหมด ปี (xx):

Taxo:  Recall  Apply Type:  Positive  Negative

ค้นหา  เริ่มใหม่

จัดการชุดข้อสอบ

เลือกชุดข้อสอบ

ดูข้อสอบในชุด  เพิ่ม/แก้ไขชุดข้อสอบ

นำออก

Code  Physician task  Taxo  Excel Form

อาจารย์ผู้ออกข้อสอบ  Topic  Type

สาขา  ระดับ  AI

สร้างเอกสาร WORD  สร้างเอกสาร WORD พร้อมผลฯ

สร้าง Excel ค้นฉบับ  Export ชุดข้อสอบ  CBT Export

ผล  พบ 183 รายการ

Item#	item	item_cc	สาขา	Keyword	ระดับข้อสอบ	updatedate
	366	B1.5.9	รายวิชา SIID320		B	22/4/2560 10:57:2
	196	B1.5.9	รายวิชา SIID320		D	22/4/2560 10:56:3
	192	B1.5.9	รายวิชา SIID320		C	2/12/2559 15:50:1
	191	B1.5.9	รายวิชา SIID320		A	2/12/2559 15:48:5
	184	B1.5.9	รายวิชา SIID320		A	16/12/2559 13:45:2
	175	B1.5.9	รายวิชา SIID320		D	2/12/2559 15:04:1
	174	B1.5.9	รายวิชา SIID320		A	2/12/2559 15:03:0
	102	B1.5.9	รายวิชา SIID320		A	8/11/2559 10:45:1
	183	B3.2.2	รายวิชา SIID320		C	2/12/2559 15:25:4
	234	B3.3.5	รายวิชา SIID320		A	13/12/2559 14:42:3
	233	B3.3.5	รายวิชา SIID320		A	13/12/2559 14:39:2
	231	B3.3.5	รายวิชา SIID320		B	13/12/2559 14:29:1
	240	B8.1.2	รายวิชา SIID320		B	15/12/2559 19:54:5
	395	B8.2.2	รายวิชา SIID320		E	22/4/2560 15:34:2

Preview

เรียกดู

สร้างใหม่



**คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล**  
**ระบบคลังข้อสอบ**  
**ข้อสอบในระบบ : SIID 320**

ค้นหา  พัฒนาข้อสอบ  เลือกรายข้อสอบ

CODE:  ระดับ:   ทั้งหมด

สาขา:  อาจารย์:

Physician task:

Keyword:  Item Classify  A  B  C  D  E  F

สถานะ:  ดั้งเดิม  เก่า  พัฒนาแล้ว  ทั้งหมด ปี (xx):

Taxo:  Recall  Apply Type:  Positive  Negative

จัดการชุดข้อสอบ

เลือก

นำออก

Code  Physiciantask  Taxo

อาจารย์ผู้ออกข้อสอบ  Topic  Type

สาขา  ระดับ  AI

ผลการ  AI ชุดข้อสอบ **0.00**

Item#	item_#	item_cc_#	สาขา	Keyword	ระดับข้อสอบ	updatedate
13	184	B1.5.9	รายวิชา SIID320		A	16/12/2559 13:45:2
37	174	B1.5.9	รายวิชา SIID320		A	2/12/2559 15:03:0
32	233	B3.3.5	รายวิชา SIID320		A	13/12/2559 14:39:2
33	231	B3.3.5	รายวิชา SIID320		B	13/12/2559 14:29:1
1	101	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	8/11/2559 10:41:1
2	105	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	22/12/2559 7:48:4
3	107	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	22/12/2559 15:17:5
4	108	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	8/11/2559 11:07:5
5	148	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	22/12/2559 15:15:5
6	162	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	2/12/2559 14:31:3
7	171	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	2/12/2559 14:58:4
8	176	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	22/12/2559 15:15:3
9	177	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	2/12/2559 15:09:5

What is the most appropriate management?

คำตอบ

A.  B.  C.  D.

**Angoff**

**Item Classify**

- A = Must know
- B = Should know+Must know
- C = Should know
- D = Nice to know+Should know
- E = Nice to know
- F = Not suit
- O = N/A

ประวัติการใช้ข้อสอบ

เลือกชุดข้อสอบ สำหรับการสอบแก้ตัวปี2559(เลือกใหม่) ใช้ข้อสอบ

ชื่อชุดข้อสอบ	วันที่ใช้	ข้อที่	P	rpbi	Ans	AI
สำหรับการสอบปี2559	28/12/2559	7	0.81	0.39	1	0.39
สำหรับการสอบแก้ตัวปี2559(เลือกใหม่)	1/5/2560					

Preview ลบ เพิ่มข้อใหม่ บันทึกเป็นข้อสอบที่พัฒนาแล้ว (สร้างข้อใหม่) บันทึกลงในข้อนี้ ออก



คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล  
ระบบคลังข้อสอบ  
ข้อสอบในระบบ : SIID 320

ค้นหา  พัฒนาข้อสอบ  เลือกรายข้อสอบ

CODE:  ระดับ:   ทั้งหมด

สาขา:  อาจารย์:

Physician task:

Keyword:  Item Classify  A  B  C  D  E  F

สถานะ:  ด่วนฉบับ  เก่า  พัฒนาแล้ว  ทั้งหมด ปี (xx):

Taxo:  Recall  Apply Type:  Positive  Negative

จัดการชุดข้อสอบ

เลือก

นำออก

Code  Physiciantask  Taxo

อาจารย์ผู้ออกข้อสอบ  Topic  Type

สาขา  ระดับ  AI

ผลการ  AI ชุดข้อสอบ **0.00**

Item#	item	item_cc	สาขา	Keyword	ระดับข้อสอบ	updatedate
13	184	B1.5.9	รายวิชา SIID320		A	16/12/2559 13:45:2
37	174	B1.5.9	รายวิชา SIID320		A	2/12/2559 15:03:0
32	233	B3.3.5	รายวิชา SIID320		A	13/12/2559 14:39:2
33	231	B3.3.5	รายวิชา SIID320		B	13/12/2559 14:29:1
1	101	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	8/11/2559 10:41:1
2	105	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	22/12/2559 7:48:4
3	107	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	22/12/2559 15:17:5
4	108	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	8/11/2559 11:07:5
5	148	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	22/12/2559 15:15:5
6	162	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	2/12/2559 14:31:3
7	171	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	2/12/2559 14:58:4
8	176	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	22/12/2559 15:15:3
9	177	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	2/12/2559 15:09:5

## Copy ข้อมูลจากตารางสรุป มาวิเคราะห์คลังข้อสอบได้

	พัฒนาแล้ว (152)	เลือกในปี59 (90)	Total	90		
B1.5.9	7	2	B1.5.9	2		
B3.3.5	3	2	B8.2.2	58	B8.2.2	58
B8.1.2	1	0	B8.2.3	5	Upper GI	8
B8.2.2	96	58	B8.2.4	8	Lower GI	19
B8.2.3	7	5	B8.2.5	3	pancreas	11
B8.2.4	16	8	B8.2.6	4	Liver	19
B8.2.5	4	3	Pharmaco	12		
B8.2.6	4	4				
B8.3.3	11	10			Total	90
B8.4.1	1	0			A-must know	58
B8.4.4	1	0			B	18
					C-should know	13
					D	1

## Copy ข้อมูลจากตารางสรุป มาตรฐานสอบ table of specification ได้

A	B	C
item_code	Keyword	ระดับข้อสอบ
B1.5.9	Aeromonas hydrophilla	A
B1.5.9	Infectious diarrhea	A
	Lab	2
B3.3.5	Antiemetics, food poisoning	A
B3.3.5	Antiemetics, extrapyramidal symptoms	B
B8.3.1	Functional dyspepsia, treatment	A
B8.3.2	colicky abdominal pain, treatment	A
B8.3.2	Diabetic gastroparesis, treatment	B
B8.3.2	GERD, treatment	B
B8.3.3	Variceal bleeding, prevention	A
B8.3.3	NSAIDs-induced PU, management	A
B8.3.3	Stress-related mucosal disease, prevention, gastric secretion	B
B8.3.4	Cholera, treatment	A
B8.3.4	Acute diarrhea, anti-muscarinic drug, treatment	A
B8.3.6	Laxatives, hepatic encephalopathy	A
	Pharmaco	12
B8.2.3	dysphagia, etiology	B
B8.2.3	Intestinal obstruction, adhesion	A
B8.2.3	Achalasia, pathophysiology	A
B8.2.3	Intussusception, etiology	C
B8.2.3	Hirschsprung disease, pathology	C
B8.2.3		5

B8.2.4	SAAG, peritoneal metastasis	A
B8.2.4	Colorectal carcinoma, stage	C
B8.2.4	HNPCC, carcinogenesis	B
B8.2.4	FAP, APC gene	A
B8.2.4	Esophageal adenocarcinoma	B
B8.2.4	Liver tumor, metastasis	A
B8.2.4	Insulinoma	B
B8.2.4	signet-ring cell carcinoma, diagnosis	D
	B8.2.4	8
B8.2.5	NAFLD	A
B8.2.5	IBS, clinical presentation	A
B8.2.5	Pigment gallstones	B
	B8.2.5	3
B8.2.6	Esophageal/gastric varices, pathophysiology	A
B8.2.6	Mallory-Weiss Tears	C
B8.2.6	Hemorrhoids	A
B8.2.6	Angiodysplasia	C
	B8.2.6	4



## ออกข้อสอบ ใน excel file

	A	B	C
1	CODE: (ตามที่ระบุในชื่อ Tab)	เช่น B1.1.1	
2	รายละเอียด CODE		
3	Keywords:		
4	Stem (ใจหาย):		
5	รูปภาพประกอบ (ถ้ามี):	สามารถใส่รูปภาพลงในนี้ได้เลย	
6	Question (คำถาม):		
7	Option A:		
8	Option B:		
9	Option C:		
10	Option D:		
11	Option E:		
12	Answer (เฉลย): ให้พิมพ์เป็นตัวอักษรคำตอบที่ถูกต้อง (A-E)		
13	Brief explanation (อธิบาย):		
14	Reference (ที่มา):		
15	ภาควิชา		

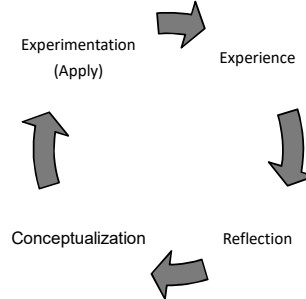
รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไอรมณีรัตน์

หัวข้อ : สรุปการอบรม (Summary)

Summary

รศ. นพ. เชิดศักดิ์ ไอรมณีรัตน์  
ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล  
มหาวิทยาลัยมหิดล

Experiential Learning Theory



Kolb DA. Experiential learning. Englewood cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1984.  
Schön, D. The Reflective Practitioner, New York: Basic Books, 1983.

A complex and deliberate process of thinking about and interpreting experience in order to learn from it.

This is a conscious process which does not occur automatically, but is in response to experience and with a definite purpose.

Reflection is a highly personal process, and the outcome is a changed perspective, or learning.

Atkins and Murphy (1995)

Think/Pair/Share

- สิ่งที่ผมได้เรียนรู้ในวันนี้ที่มีประโยชน์มากที่สุดคือ
- ผมจะนำความรู้ที่ผมเรียนดังกล่าว ไปพัฒนาการ จัดสอบข้อเขียนในบริบทของผม ได้อย่างไร

(เวลา 5 นาที)

**True Success is not in the learning, but in its application to the benefit of mankind**

HRH Prince Mahidol of Songkla



## กระดาษบันทึก

## กระดาษบันทึก

## กระดาษบันทึก

## กระดาษบันทึก



## กระดาษบันทึก

## กระดาษบันทึก

## ► Question & Comments

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ศตว)  
Siriraj Health science Education Excellence center (SHEE)

ฝ่ายการศึกษาก่อนปริญญา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

สำนักงาน: ตึกอตุลยเดชวิกรม ชั้น 6 (ห้อง 656)

Tel. 02 419 9978, 02 419 96637 Fax. 02 412 3901



shee.si.mahidol.ac.th



shee.mahidol@gmail.com



mahidol.shee



SHEE FC



Siriraj Health science Education Excellence center