



มหาวิทยาลัยมหิดล  
คณะแพทยศาสตร์  
ศิริราชพยาบาล

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการศึกษาวิชยาศาสตร์สุขภาพ (ศศว)  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ความรู้พื้นฐานของ

# การจัดสอบในโรงเรียนแพทย์

จัดสอบให้ดี  
เขามีวิธีอย่างไร

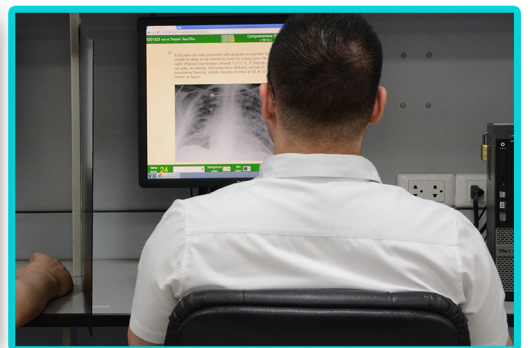
Good management  
Good Exam  
ค้นพบคำตอบได้ที่นี้

ระหว่างวันที่ 9-11 พฤศจิกายน 2560

ณ ห้องบรรยาย 3A01 อาคารศรีสวรินทิรา ชั้น 3A คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

## เอกสารประกอบการอบรม

Part 1: MCQ & MEQ



สอบถามเพิ่มเติม

คุณธัญญา / คุณสุวรรณี โทร. 024199978 / 024196637

E-mail : shee.mahidol@gmail.com



shee.si.mahidol.ac.th/learn



shee.mahidol





(ร่าง) กำหนดการ

โครงการอบรมเรื่อง “ความรู้พื้นฐานของการจัดสอบในโรงเรียนแพทย์”

วันที่ 9 - 11 พฤศจิกายน 2560 ณ ห้องบรรยาย 3A01 อาคารศรีสวรินทิรา ชั้น 3A คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

### Part 1 : MCQ & MEQ

#### วันพฤหัสบดีที่ 9 พฤศจิกายน 2560

08.30 – 09.00 น. ลงทะเบียน

09.00 – 09.15 น. ความสำคัญของการจัดสอบในโรงเรียนแพทย์ รศ.นพ.เชิดศักดิ์ ไอรมนิรัตน์

09.15 – 10.45 น. การจัดสอบปรนัยด้วยข้อสอบกระดาษ (paper-based MCQ examination) รศ.นพ.เชิดศักดิ์ ไอรมนิรัตน์  
คุณสุนันท์ มีเทศ  
ผศ.พญ.อนัญญา พงษ์ไพบูลย์

10.45 – 11.00 น. พักรับประทานอาหารว่าง

11.00 – 12.00 น. การจัดสอบปรนัยด้วยคอมพิวเตอร์ (computer-based MCQ examination) รศ.นพ.เชิดศักดิ์ ไอรมนิรัตน์  
คุณสมบุรณ์ อุ่นเปีย  
คุณทศพร มาสวัสดิ์

12.00 – 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน

13.00 – 14.00 น. การตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย (multiple-choice questions item analysis) รศ.นพ.เชิดศักดิ์ ไอรมนิรัตน์  
คุณสุนันท์ มีเทศ

14.00 – 15.00 น. การจัดสอบอัตนัยประยุกต์ (modified essay questions) รศ.นพ.เชิดศักดิ์ ไอรมนิรัตน์  
คุณอนันต์ เกียรติกมลชัย

15.00 – 15.15 น. พักรับประทานอาหารว่าง

15.15 – 15.45 น. การจัดการคลังข้อสอบ ผศ.พญ.อนัญญา พงษ์ไพบูลย์  
คุณทศพร มาสวัสดิ์

15.45 – 16.00 น. สรุปการอบรม (Summary) รศ.นพ.เชิดศักดิ์ ไอรมนิรัตน์



## รายชื่อผู้ร่วมอบรม

### ณ ห้องบรรยาย 3A01 อาคารศิริราช ชั้น 3A คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	สกุล	สังกัด	หน่วยงาน/ภาควิชา
1	นพ.	กมลศิลป์	ดิยพันธ์	โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์	ศูนย์การแพทย์ชั้นคลินิก
2	ว่าที่ ร.ต.	กวินทรการ	พูลอำไพ	โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์	ศูนย์การแพทย์ชั้นคลินิก
3	นางสาว	กัญญาพัชร	วรสิงห์	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	งานบริการการศึกษา
4	นางสาว	กานต์นภัส	กิตติธนาวีรกุล	โรงพยาบาลศรีสะเกษ	ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก
5	อ. ทพ.	กิตติธัช	มงคลศิวะ	คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ภาควิชาทันตสาธารณสุข
6	อ. ทพญ.	กุลนันท์	ดำรงวุฒิ	คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ภาควิชาทันตกรรมอนุรักษ์และทันตกรรมประดิษฐ์
7	นางสาว	กุลปภัสสร	เพชรธราสวัสดิ์	โรงพยาบาลราชบุรี	ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก
8	นพ.	กุลวัฒน์	จิระแพทย์	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล	ภาควิชาวิสัญญี
9	นางสาว	เกวลิน	วรรณโสภณ	โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์	ศูนย์การแพทย์ชั้นคลินิก
10	นางสาว	เกศริน	นาคสมบุรณ์	โรงพยาบาลราชบุรี	ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก
11	ดร.	เกศศิริ	วงษ์คงคำ	คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	ภาควิชาการพยาบาลศัลยศาสตร์
12	พญ.	เกศินี	แช่เอ็ง	โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า	กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน
13	นพ.	ขจรศิลป์	ผ่องสวัสดิ์กุล	โรงพยาบาลพะเยา	ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก
14	นาง	ขวัญฤดี	ปานพิมพ์ใหญ่	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	งานการพยาบาลจักษุ โสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา
15	นาย	คงกต	เนียมนาภา	วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	งานบริการการศึกษา
16	นางสาว	จันทร์จรรย์	เขาศินพุกษ์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ฝ่ายการพยาบาล สำนักงานการพยาบาลศัลยศาสตร์ฯ
17	นพ.	จิตชัย	ชยันการนาวิ	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล	ภาควิชาพยาธิวิทยา
18	ดร.	จิระพรหม	ทองสร้อย	สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	สำนักวิชาแพทยศาสตร์
19	รศ.พญ.	จิราพร	ศรีประภรณ์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชารังสีวิทยา
20	นาง	จิราพร	ชุ่มชื่น	โรงพยาบาลร้อยเอ็ด	ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก
21	อาจารย์	จิรวรรณ	เผื่อแม่	คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	ภาควิชาการพยาบาลรากฐาน
22	ผศ.ดร. ญญ.	ใจนุช	กาญจนญ	คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม	คณะเภสัชศาสตร์
23	อ. พญ.	เฉลิมรัตน์	แก้วพุด	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชารังสีวิทยา
24	นางสาว	ชนากานต์	มิ่งอุดมฤทธิ	โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต	ศูนย์การแพทย์ชั้นคลินิก
25	นางสาว	ชนาภา	ปานกุล	โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา	ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก
26	นางสาว	ชมพูเนกษ์	บุญนารอด	วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	งานบริการการศึกษา
27	อ. พญ.	ชวีกา	บุญยวีร์	คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช	ภาควิชาจักษุวิทยา
28	อ. ทพ.	ชินโชติ	เข็มลา	คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ภาควิชาศัลยศาสตร์และเวชศาสตร์ช่องปาก
29	พญ.	ฐิติมา	อินทรา	วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	
30	นพ.	ณัฐ	อารยะพงษ์	โรงพยาบาลสุรินทร์	กลุ่มงานกุมารเวชกรรม
31	นางสาว	ณัชชาอร	รัตนนุกุล	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาวิสัญญี
32	นาย	ดนุภพ	เลิศชัยประเสริฐ	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล	งานบริการการศึกษา (ภาควิชาพยาธิวิทยา)
33	ดร. พญ.	ดวงจิต	กนิษฐานนท์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาวิทยุคัมภ์
34	นางสาว	ดุสิตา	จันทร์สมบุรณ์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	งานการพยาบาลจักษุ โสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา
35	นพ.	ธนา	ชายัง	โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า	กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน
36	นางสาว	ธัญญธร	เมธาลักษณ์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาจักษุวิทยา
37	พญ.	ธิดารัตน์	ทดแทนคุณ	โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า	กลุ่มงานจิตเวช
38	นางสาว	นงนุช	เทศเพิ่ม	โรงพยาบาลราชบุรี	ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก
39	พญ.	นันทรา	สุวันรัตน์	วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ภาควิชาอายุรศาสตร์ หน่วยโรคติดเชื้อ
40	นางสาว	นันทพร	พวงแก้ว	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ฝ่ายการพยาบาล หน่วยความเป็นเลิศทางการพยาบาล
41	นางสาว	นันทนิดา	มงคล	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม	
42	นางสาว	นิตยา	ราตรีวิจิตร	วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	งานบริการการศึกษา
43	นางสาว	นิภาพร	ติระมาตย์	โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า	ศูนย์การแพทย์ศาสตร์ชั้นคลินิก
44	นางสาว	ปฐวีกานต์	ธรรมศักดิ์	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	งานแพทยศาสตรศึกษา
45	ผศ.ดร.	ประพัฒน์	สุริยผล	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	สถานส่งเสริมการวิจัย
46	นางสาว	ประภาภรณ์	จิตรหลัง	โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต	ศูนย์การแพทย์ชั้นคลินิก

ผู้เข้าร่วมโครงการอบรม "ความรู้พื้นฐานของการจัดสอบในโรงเรียนแพทย์"

ระหว่างวันที่ 9 – 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560

Part 1: MCQ, MEQ

วันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	สกุล	สังกัด	หน่วยงาน/ภาควิชา
47	นพ.	ปรีชา	บรรจงเจริญเลิศ	โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า	กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์
48	นางสาว	ปิยพร	สิทธิถาวร	โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา	ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก
49	นางสาว	ปิยาอร	สีรูปหมอก	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	สถานการณ์แพทย์แผนไทยประยุกต์
50	นางสาว	เปรมจิตร์	จวบความสุข	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ฝ่ายการพยาบาล งานการพยาบาลจักษุ โสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา
51	นางสาว	พรทิพย์	พานิชเจริญวงศ์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ฝ่ายการพยาบาล ตึก 72 ปี ชั้น 9
52	ศ. พญ.	พรรณแซ	มโหฬาริยะ	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาจักษุวิทยา
53	อ. ทพ.	พลาว์ส	เลาหรั่งพิสิฐ	คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ภาควิชาทันตกรรมทั่วไป
54	นางสาว	พัชรพร	ถึงกลิ่น	โรงพยาบาลศรีสะเกษ	ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก
55	นางสาว	พัชรภรณ์	จรัสศิริรัตน์	โรงพยาบาลร้อยเอ็ด	ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก
56	นางสาว	พิมพ์เดือน	ดอนสระ	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ฝ่ายการพยาบาล หน่วยงานพัฒนาบุคลากรและฝึกอบรม
57	อ. พญ.	พิริยา	พจนามมาตร	สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	
58	ดร.	พิริยาภรณ์	จงตระกูล	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาจุลชีววิทยา
59	นางสาว	พิสมัย	เหล็กคม	วิทยาลัยแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต	ฝ่ายการศึกษา
60	น.สพ.ดร.	พิรุทธิ์	เขี้ยววิชัย	วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์	คณะแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข
61	อ. พญ.	เพียงพร	ศักดิ์ศิริวัฒนะ	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาจักษุวิทยา
62	นพ.	ไพศาล	บุญสะกันต์	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล	ภาควิชาพยาธิวิทยา
63	นพ.	มนตรี	วัฒนาแก้วศรีเพชร	โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า	กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์
64	นางสาว	มนทิรา	ทองจันทร์	วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	งานบริการการศึกษา
65	นพ.	มนัสวี	อัครถาวร	โรงพยาบาลร้อยเอ็ด	ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก
66	อาจารย์	เยาวเรศ	สตียศ	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	สถานการณ์แพทย์แผนไทยประยุกต์
67	รศ. พญ.	รมิษฐา	ทองดี	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชารังสีวิทยา
68	ดร.	ลติพร	อุดมสุข	วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	
69	สพ.ญ.ดร.	วรมิข	หินทอง	วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์	คณะแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข
70	อาจารย์	วรรณฤดี	เขาว้อยชัย	คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	ภาควิชาการพยาบาลรากฐาน
71	นาง	วรรณมา	หิมะสุข	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	สำนักงานการพยาบาลสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา
72	นาง	วราลักษณ์	บุญชัย	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ฝ่ายการพยาบาล สำนักงานการพยาบาลสัลยศาสตร์ฯ
73	นาง	วลัยลักษณ์	นานาค	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล	ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน
74	นางสาว	วลี	คล้ายพุ่ม	วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	งานบริการการศึกษา
75	นาย	วัชรระ	แดงกุล	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาอายุรศาสตร์ งานการศึกษา ก่อนปริญญา
76	นางสาว	วันทกานต์	ราชวงศ์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ฝ่ายการพยาบาล หน่วยตรวจรังสีรักษา
77	นางสาว	วันวิสาข์	สุวรรณเสาร	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาอายุรศาสตร์ งานการศึกษา ก่อนปริญญา
78	นางสาว	วิชานาด	หงษาขุม	วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	งานบริการการศึกษา
79	ดร.	วีระชัย	พิธการ	วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	
80	อ. พญ.	ศศิขล	พฤกษ์วิวัฒน์	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล	ภาควิชาวิสัญญี
81	นาย	ศักดิ์ชาย	มุกดาเสถียร	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา	งานแพทยศาสตรศึกษา
82	พญ.	ศิตายุ	สุริยะ	โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์	ภาควิชาอายุรศาสตร์
83	ผศ.ดร.	ศิดกานต์	นัดพบสุข	วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	
84	นางสาว	ศิรินันท์	ศิลาอ่อน	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	งานบริการการศึกษา
85	พญ.	ศุทธิณี	คิดสุข	โรงพยาบาลสุรินทร์	กลุ่มงานนิติเวช
86	นาย	เศรษฐศักดิ์	มนูญธรรม	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล	งานบริหารการศึกษา (ภาควิชาพยาธิวิทยา)
87	นางสาว	สตรพร	วณิชนม	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาจักษุวิทยา
88	พญ.	สรวิชาติ	เฉลิมศึก	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา	
89	นาง	สลี	แก่นเชียงสา	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	งานบริการการศึกษา
90	อ. พญ.	สหสา	หมั่นดี	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาวิสัญญี
91	นางสาว	สายชล	ยอดนวล	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	งานแพทยศาสตรศึกษา
92	รศ.พญ.	สายฝน	ชวาลไพบูลย์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา

ผู้เข้าร่วมโครงการอบรม "ความรู้พื้นฐานของการจัดสอบในโรงเรียนแพทย์"

ระหว่างวันที่ 9 – 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560

Part 1: MCQ, MEQ

วันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	สกุล	สังกัด	หน่วยงาน/ภาควิชา
93	นาง	สิริกกร	สนสกุล	วิทยาลัยแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต	ฝ่ายการศึกษา
94	ดร. ทพ.	สิริลักษณ์	ดิระธนากุล	คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ภาควิชาโสตศูรวิทยา
95	พญ.	สิริลักษณ์	อยู่ประเสริฐ	โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี	กลุ่มงานอายุรศาสตร์
96	นางสาว	สิริสกุล	ภูเจริญ	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	งานแพทยศาสตร์ศึกษา
97	อ. พญ.	สิริธร	คุระทอง	คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช	ภาควิชาจักษุวิทยา
98	นางสาว	สุกัญญา	ศรีสม	โรงพยาบาลราชบุรี	ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก
99	นางสาว	สุกัญญา	ยิ้มโย	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา	งานแพทยศาสตรศึกษา
100	นางสาว	สุกัญญาภัทร์	โพธิ์วัชร	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	งานแพทยศาสตรศึกษา
101	ดร.	สุจิตรา	สมุหเสณีโต	สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	
102	ดร.	สุชาดา	ภัทรมงคลฤทธิ	คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	ภาควิชาการพยาบาลศัลยศาสตร์
103	นางสาว	สุพัตรา	คลังชำนาญ	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาอายุรศาสตร์ งานการศึกษา ก่อนปริญญา
104	นาง	สุพัตรา	เอี้ยวสกุล	วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	งานส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษา
105	นางสาว	สุพิชฌาย์	บัณฑิต	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์
106	นางสาว	สุภาพร	สุรัตน์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาอายุรศาสตร์ งานการศึกษา ก่อนปริญญา
107	นางสาว	สุภาพันธ์	เหมือนวัดไทร	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	สำนักงานการพยาบาลศัลยศาสตร์-นรีเวชวิทยา
108	นางสาว	สุภาพรณ	จุลเสียร	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาอายุรศาสตร์
109	อาจารย์	สุภาวดี	ตั้งจิตรเจริญ	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์
110	ดร.	สุรัสวดี	อัศวรัตน์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชารังสีวิทยา
111	นาง	แสงจันทร์	กรีธาเวช	โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์	ศูนย์การแพทย์ชั้นคลินิก
112	อ. พญ.	อภิขญา	คล้ายมนต์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชารังสีวิทยา
113	นางสาว	อรทัย	สำราญพานิชย์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	หน่วยการศึกษา ก่อนปริญญา ภาควิชาศัลยศาสตร์
114	พญ.	อัญญรัตน์	วิษณุวรรณกุล	โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี	กลุ่มงานอายุรศาสตร์
115	นางสาว	อารีย์รัตน์	กล้าอาษา	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	งานการพยาบาลจักษุ โสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา
116	อ. พญ.	อินทิพร	โฆษิตานุกฤทธิ	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ภาควิชาวิสัญญี



## เอกสารประกอบการอบรม



9 November 2017





9 November 2017

หัวข้อ : ความสำคัญของการจัดสอบในโรงเรียนแพทย์

SHEE Mahidol University

November 2017

ความสำคัญของการจัดสอบ

รศ. นพ. เชิดศักดิ์ ไอรณณรัตน์  
ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล  
มหาวิทยาลัยมหิดล

Schedule 9 November 2017

Time	Topic
0900 - 0915	ความสำคัญของการจัดสอบในโรงเรียนแพทย์
0915 - 1045	การจัดสอบปรนัยข้อสอบกระดาษ
1100 - 1200	การจัดสอบปรนัยด้วยคอมพิวเตอร์
1300 - 1400	การตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย
1400 - 1500	การจัดสอบอัตนัยประยุกต์
1515 - 1545	การจัดการคลังข้อสอบ
1545 - 1600	สรุป

Schedule 10 November 2017

Time	Topic
0900 - 0930	ความสำคัญของการสอบ OSCE
0930 - 1030	การสร้างข้อสอบ OSCE
1045 - 1200	การเตรียมการก่อนวันสอบ
1300 - 1415	การบริหารจัดการในวันสอบ
1430 - 1600	Workshop การจัดสอบ OSCE

Schedule 11 November 2017

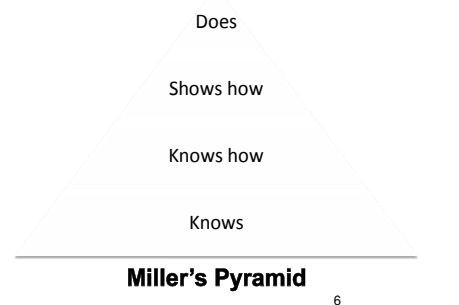
Time	Topic
0900 - 0910	การเตรียมสถานที่สอบ
0910 - 0945	การสอบ OSCE
1000 - 1145	อภิปรายปัญหาในการจัดสอบ OSCE
1145 - 1200	สรุป

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

Wisconsin's guiding principles for teaching and learning

Assessment

Assessment Approaches





9 November 2017

หัวข้อ : การทดสอบปรนัยด้วยข้อสอบกระดาษ (paper-based MCQ examination)

SHEE Mahidol University

November 2017

## การทดสอบปรนัยข้อสอบกระดาษ

รศ. นพ. เชิดศักดิ์ ไอร่มณีรัตน์

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล  
มหาวิทยาลัยมหิดล

## Objectives

เมื่อสิ้นสุดการอบรมแล้ว ผู้เข้ารับการอบรมสามารถ

1. บอกถึงข้อดี และข้อจำกัดของการสอบด้วยข้อสอบปรนัย
2. บอกขั้นตอนการจัดทำข้อสอบปรนัยที่ถูกต้อง
3. บอกแนวปฏิบัติในการคุมสอบที่ถูกต้อง
4. บอกแนวทางในการปรับปรุงระบบจัดสอบปรนัยในหน่วยงานของตนได้อย่างเหมาะสม

## 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

### Issues to be Considered

- 1) จัดเนื้อหาข้อสอบให้เป็นไปตามที่กำหนดใน test specification table
- 2) กระจายคำตอบที่ถูกต้องให้มีสัดส่วนพอกันในทุกตัวเลือก
- 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

### Test Administration

- การดำเนินการสอบ
- The most public and visible aspect of testing => the most vulnerable for legal challenges
- Major issues:
  - Standardization
  - Identification
  - Security

### Standardization

- เวลาสอบ
- อุณหภูมิ
- แสงสว่าง
- เสียงรบกวน
- โต๊ะ เก้าอี้สอบ
- อุปกรณ์ที่อนุญาตให้นำเข้าสอบ
- คุณภาพของชุดข้อสอบ
- กรณีพิเศษ: ผู้เจ็บป่วยไม่สบาย ผู้พิการหรือทุพพลภาพ

### Identification

- Low-stakes local examination
  - ผู้คุมสอบมักรู้จักผู้เข้าสอบดี
  - ตรวจสอบการเขียนชื่อ สกุล เลขที่ ให้ไม่สลับคน หรือ มีกระดาษคำตอบที่ไม่ทราบว่าเป็นของใคร
- High-stakes national examination
  - การตรวจสอบว่าคนเข้าสอบเป็นบุคคลเดียวกันกับผู้สมัคร

### Security

- Test proctoring (การคุมสอบ)
  - Protocol ระเบียบปฏิบัติในการคุมสอบที่ชัดเจน
  - Training การอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
  - Organization การจัดระบบ แนะนำให้มี chief proctor ในแต่ละศูนย์สอบทำหน้าที่บริหารจัดการ

### Some Security Concerns

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

## Questions & Comments

Cherdsak.ira@mahidol.ac.th

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

Michael Jordan



การผลิตข้อสอบ และการจัดสอบ

ผศ. พญ. อนุญญา พงษ์ไพบูลย์  
คุณสุนันท์ มีเทศ

การผลิตข้อสอบ  
Test assembly and production

ประเด็นที่ต้องพิจารณา

<p>1) <b>Content coverage</b> --- test specification table</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ไม่นำเนื้อหาเรื่องเดียวกันมาสอบในข้อสอบชุดเดียวกัน</li> <li>• ไม่ให้เนื้อหาของข้อสอบข้อหนึ่งบอกคำตอบของข้อสอบอื่นในชุดเดียวกัน</li> </ul>	}	Test assembly
<p>2) <b>Formatting</b> : maximize readability &amp; minimize cognitive burden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ตัวสะกด การเว้นวรรคตอน การขึ้นบรรทัดหรือหน้าใหม่</li> <li>• รูปแบบหน้ากระดาษ การเรียงตัวเลือก การจัดรูปประกอบ</li> </ul>	}	Test production
<p>3) <b>User interface</b></p>		

ตัวอย่าง Formatting (1)

What are the key issues in keeping test items in an item bank?

1. Retrievability	2. Security
3. Flexibility	

A. 1,2, 3                      B. 1, 3

C. 1,2

ตัวอย่าง Formatting (2)

What are the key issues in keeping test items in an item bank?

1. Security
2. Flexibility
3. Retrievability

A. 1,2  
B. 1,3  
C. 1,2,3

ตัวอย่างข้อสอบ

สังเกตว่ามีประเด็นที่ควรปรับปรุงพัฒนาอย่างไรบ้าง



รูปแบบการสอบ

- 1) Paper-based test
- 2) Computer-based test

รูปแบบการสอบ

- 1) Paper-based test
  - Single test form
  - Parallel test form
- 2) Computer-based test
  - CAT: Computerized adaptive test
  - CFT: Computerized fixed test
  - LOFT: Linear-on-the fly test

Test production

What are the key issues in the test production step?

- 1. Security
- 2. Content representation
- 3. Speed
- 4. Readability

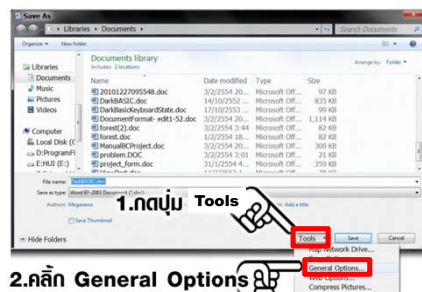
- A. 1,2
- B. 1,3
- C. 2,4
- D. 1,4
- E. 1,2,3

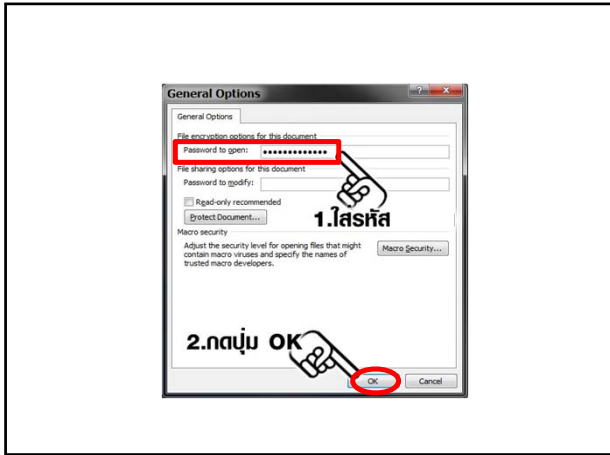
Test production: Security

Human error is the most likely source of security breaches.

- Electronic transmission
  - Printing of test books
  - Secure shipping
  - Secure destruction of excess printed materials
- } Paper-based test

อาจารย์ดูแลความปลอดภัยของข้อสอบ  
ในระหว่างการส่งต่อข้อมูลทาง electronic อย่างไร





**Test production: Readability**

- **Final review**
  - Pre-printing test form
  - Final presented format \*\*\* (CBT)
- Random sampling of final printed test books

ขั้นตอนการผลิตข้อสอบแบบกระดาษ  
หลังจาก Final review โดยอาจารย์ประจำรายวิชา

Comments & Questions

การจัดสอบ  
Test administration

The most public and visible aspect of testing  
The most vulnerable for legal challenges

**Test administration**

What are the key issues in the test administration?

1. Security
2. Speed
3. Standardization
4. Accuracy
5. Identification

A. 1,2,3      B. 1,2,4  
C. 1,3,4      D. 1,3,5      E. 1,4,5

### Test administration

What are the key issues in the test administration?

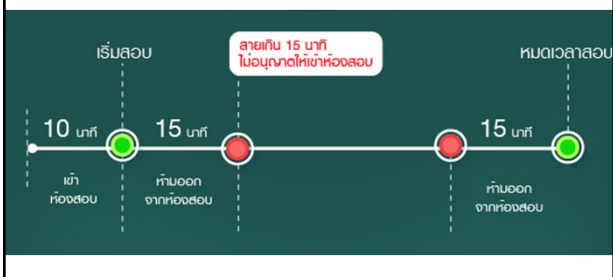
- 1. Security
- 3. Standardization
- 5. Identification

### Test administration: Standardization

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

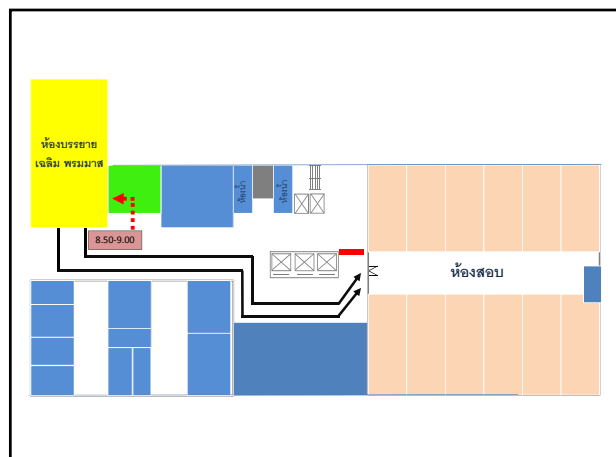
### ข้อปฏิบัติในการสอบ

- เข้าห้องสอบ
- เวลาสอบ



### ข้อปฏิบัติในการสอบ

- เข้าห้องสอบ
- เวลาสอบ
- อุปกรณ์ที่อนุญาตให้นำเข้าห้องสอบ
- ขณะสอบ
- สอบเสร็จ




### ข้อปฏิบัติในการสอบ

- เข้าห้องสอบ
- เวลาสอบ
- อุปกรณ์ที่อนุญาตให้นำเข้าห้องสอบ
- ขณะสอบ
- สอบเสร็จ



### ข้อปฏิบัติในการสอบ

- เข้าห้องสอบ
  - เวลาสอบ
  - อุปกรณ์ที่อนุญาตให้นำเข้าสอบ
- ขณะสอบ
- สอบเสร็จ



Ananya Pongpaibul Edutain Group for Siriraj 125  
Mar 24 at 5:55 PM

ประกาศการสอบสำหรับสัปดาห์หน้า ขอให้ทุกคนโชคดี ประสบความสำเร็จสมความปรารถนาของทุกคน

### ข้อปฏิบัติในการเข้าห้องสอบ สำหรับนักศึกษาแพทย์ พายการศึกษา




### Test administration: Identification

- Low-stakes local examination
  - ผู้คุมสอบมักรู้จักผู้เข้าสอบเป็นอย่างดี
    - ตรวจสอบการเขียนชื่อ สกุล เลขที่ ให้ไม่สลับคน
- High-stakes national examination
  - ตรวจสอบผู้เข้าสอบ(ที่ปรากฏตัว) ว่าเป็นบุคคลเดียวกันกับผู้มีสิทธิ์สอบ (ผู้มีบัตรสอบ)
    - ตรวจสอบบัตรประจำตัว ให้ตรงกับหน้าผู้เข้าสอบ
    - การลงลายมือชื่อทั้งที่ชุดข้อสอบและกระดาษคำตอบ
    - การประทับรอยนิ้วมือ

### Test administration: Security

Test proctoring การคุมสอบ

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

### ข้อปฏิบัติสำหรับผู้คุมสอบ พายการศึกษา



### ขั้นตอนการเข้าห้องสอบและการคุมสอบ

ประเด็นที่ต้องพิจารณา

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

Comments & Questions

9 November 2017

หัวข้อ : การทดสอบปรนัยด้วยคอมพิวเตอร์ (computer-based MCQ examination)

SHEE Mahidol University

November2017

การทดสอบปรนัยด้วยคอมพิวเตอร์

รศ. นพ. เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์  
ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล  
มหาวิทยาลัยมหิดล

Objectives

- เมื่อสิ้นสุดการอภิปรายแล้ว ผู้เข้ารับการอบรมสามารถ:
  - อธิบายข้อดี และ ข้อด้อยของการทดสอบด้วยระบบ computer ได้ถูกต้อง
  - บอกถึงแนวทางการใช้ computer ในการทดสอบนักศึกษาแพทย์ และแพทย์ประจำบ้านของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ในปัจจุบันได้
  - เสนอแนะแนวทางในการนำ computer มาพัฒนาการทดสอบของนักศึกษาแพทย์หรือแพทย์ประจำบ้านที่ตนเกี่ยวข้องได้

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 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)

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

### Some Examples of CAT

- A. ABP: American Board of Pathology exam
- B. ASVAB: Armed Services Vocational Aptitude Test Battery
- C. GMAT: Graduate Management Admission Test
- D. GRE: Graduate Record Examination
- E. TOEFL: Test of English as Foreign Language

### GRE

- Verbal reasoning section x 2: CAT (30 min/section)
- Quantitative reasoning section x 2: CAT (35 min/section)
- Analytical writing section
  - Two essays: keyboard typing responses
    - Issue task 30 min
    - Argument task 30 min

### CFT

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

### USMLE

- CBT was used in the USMLE in 1999
- Step 1
  - 8-hr computerized MCQ: 7 blocks of 40 items plus one hour break: some items include audio and/or video
- Step 2-CK
  - 9-hr computerized MCQ: 8 blocks of 39-40 items plus one hour break

### 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

## Questions & Comments

Cherdsak.ira@mahidol.ac.th

## การบริหารการจัดสอบปรนัยด้วยระบบคอมพิวเตอร์

นายสมบุญ อุ่นเปีย

E-mail:somboon.oon@mahidol.ac.th

### 1. ทรัพยากร

- 1.1 สถานที่
- 1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.3 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 1.4 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.5 ซอฟต์แวร์สำหรับแสดงโจทย์ข้อสอบ

### 2. ขั้นตอนก่อนสอบ

- 2.1 จัดที่นั่งสอบ คำนึงถึงความเสี่ยงต่อการแอบดูข้อสอบระหว่างที่นั่งข้างเคียง
- 2.2 เทคนิคป้องกันการแอบดูข้อสอบ
  - 2.2.1 จัดที่นั่งสอบจริงสลับกับที่นั่งสอบว่าง
  - 2.2.2 ติดตั้งแผ่นกั้นบังสายตา
  - 2.2.3 ใช้ชุดข้อสอบมากกว่า 1 ชุดข้อสอบ เช่น ชุดA ชุดB ชุดC ชุดD

### 3. ขั้นตอนระหว่างสอบ


- 3.1 มีบุคลากรคุมสอบทุกห้องสอบ
- 3.2 ในการสอบแต่ละครั้งขอให้มีอาจารย์ประจำรายวิชาร่วมคุมสอบด้วย
- 3.3 การแก้ไขปัญหา
  - 3.3.1 กรณีเครื่องคอมพิวเตอร์ขัดข้องระหว่างสอบ
    - ให้ย้ายนศ.พ.ไปสอบต่อที่คอมพิวเตอร์สำรองที่มีชุดโจทย์ข้อสอบเดียวกันทันที
    - แจ้งปัญหากับจนท.ทางด้านเทคนิคเพื่อดำเนินการแก้ไข
  - 3.3.2 กรณีไฟฟ้าดับ
    - แจ้งนศ.พ. ว่าให้อยู่ในความสงบ ห้ามคุยกัน
    - ให้ นศ.พ. หันที่นั่งให้นั่งตรงกันข้ามกับหน้าจอคอมพิวเตอร์
    - โดยให้นศ.พ.นั่งอยู่กับที่
    - เก็บกระดาษคำตอบ กระดาษทด และอื่นๆ จาก นศ.พ.ให้ครบทุกคน
    - จนท.คุมสอบเฝ้าจนศ.พ.ไม่ให้คุยกัน
    - นศ.พ.ที่ฝ่าฝืนคุยกันระหว่างยังไม่สอบ จะถือว่าทุจริตในการสอบ
    - ให้รอจนกว่าไฟจะมา แต่ไม่เกิน 30 นาที
    - ถ้าไฟมาระหว่างนั้นจะให้สอบต่อโดยจะได้รับการต่อเวลาให้ทำจนครบ
    - หากเกิน 30 นาที จะปล่อนศ.พ. กลับไป

### 4. ขั้นตอนหลังสอบ

- 4.1 เก็บรวบรวมกระดาษคำตอบ
- 4.2 ลบไฟล์โจทย์ข้อสอบ
- 4.3 ใช้โปรแกรม DeepFreeze ช่วยป้องกันการกู้เรียกคืนโจทย์ข้อสอบ








**การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
สำหรับการจัดสอบ**

นายทศพร มาสวัสดิ์  
ฝ่ายการศึกษา  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล




การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ

**หัวข้อ**

- 1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง**
- 2. รูปแบบของการพัฒนา**

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ

**1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง**

- 1.1 ห้องสอบ**
- 1.2 ระบบไฟฟ้า**
- 1.3 ระบบเครือข่าย**
- 1.4 คอมพิวเตอร์**

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



**1.1 ห้องสอบ**

*ขอบคุณภาพจาก internet*



**1.1 ห้องสอบ**

*ขอบคุณภาพจาก internet*



การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ

**1.2 ระบบไฟฟ้า 1.3 ระบบเครือข่าย**

<https://electrosar.files.wordpress.com/2013/11/imagenvisio1.jpg>

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ

**PC**

[http://pngimg.com/img/electronics/computer\\_pc](http://pngimg.com/img/electronics/computer_pc)

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ

**Mini PC**

ขอบคุณภาพจาก internet

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ

**Tablets**

ขอบคุณภาพจาก internet

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ

**Tablets**

ขอบคุณภาพจาก internet

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ

**2. รูปแบบของการพัฒนา**

- 2.1 Online / Offline**
- 2.2 โปรแกรมสำเร็จรูป**
- 2.3 พัฒนาโปรแกรม**

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ  
2. รูปแบบของการพัฒนา : Online

**- Intranet**

**- Internet**

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ  
2. รูปแบบของการพัฒนา : Online

**- Intranet**

Examination Rooms/Floor

Local Examination Server

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ  
2. รูปแบบของการพัฒนา : Online

**- Internet**

Application Infrastructure Storage

<https://www.pinterest.com/pin/209628557627545109/>

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ  
2. รูปแบบของการพัฒนา : โปรแกรมสำเร็จรูป

**CMS**  
Content Management System

WordPress Joomla! Roller Liferay  
DokuWiki MediaWiki Drupal phpBB  
Mantis Opina KTDS Redmine  
Trac Alfresco Moodle SugarCRM

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ  
2. รูปแบบของการพัฒนา : โปรแกรมสำเร็จรูป

PDF Adobe Presenter E-Book : Flipbook Maker

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

คำถาม

- 3PL
- 5PL/2
- PL/2
- PL
- 2PL

2. จากภาพ x-ray ต่อไปนี้

ผู้ป่วยเป็นโรคใด

- ปอดบวม
- กระดูกหัก
- หัวใจโต
- ปอดอักเสบ

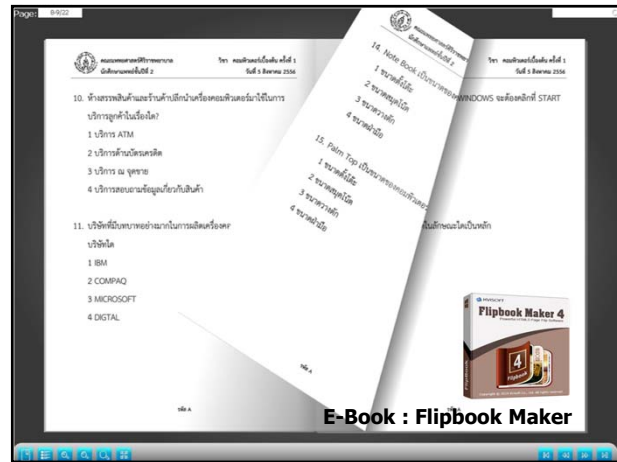
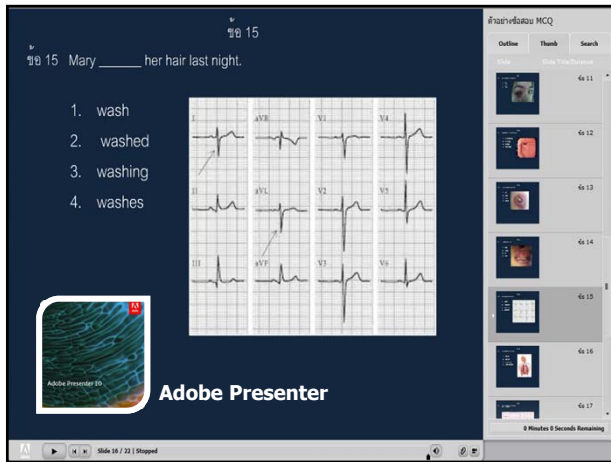
4. จากภาพถ่าย 54 นี้เป็นแนวทรวงอก และ observe พบพบการเปลี่ยนแปลง = 600 mmHg และ 80mmHg หรือพบจากใช้การรักษาร่วมเสมอๆ 5. 10 ส่วนตัวแล้ว 80mmHg จะเป็นอย่างนี้

- ลดลงกว่าเดิม
- ลดลงชั่วคราวแล้วกลับมาเท่าเดิม
- เท่าเดิม
- เพิ่มขึ้นเล็กน้อย
- เพิ่มขึ้นถึงในเคียวดำปกติ

5. คุณธรรมไม่ขอใดควบคุมให้เกิดขึ้นกับการอธิบายการอธิบายขึ้นใหม่มากที่สุด

- ความแม่นยำ
- ความถูกต้อง
- ความรวดเร็ว
- ความชัดเจน

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ

2. รูปแบบของการพัฒนา : โปรแกรมสำเร็จรูป

- ไม่ตอบโจทย์
- เพิ่ม / ลด Features
- ฟรี / ราคาแพง
- การพัฒนาต่อยอด

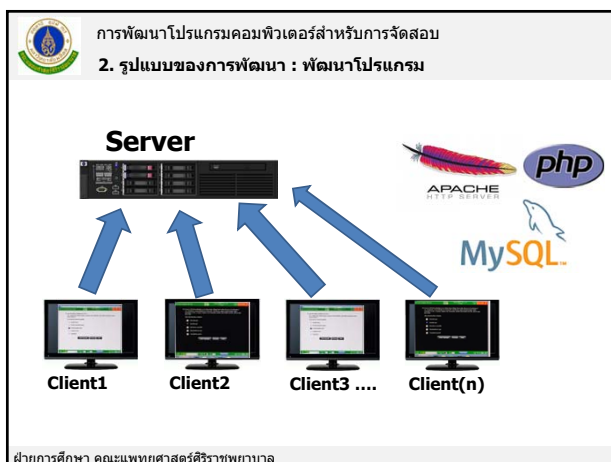
ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ

2. รูปแบบของการพัฒนา : พัฒนาโปรแกรม

- จ้างที่ปรึกษา
- พัฒนาโดยบุคลากร

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ

2. รูปแบบของการพัฒนา : พัฒนาโปรแกรม

- บันทึกคำตอบไว้ที่เครื่องผู้สอบ และ เครื่อง Server
- ไฟฟ้าดับ - คำตอบยังอยู่
- เริ่มและสิ้นสุดการสอบพร้อมกัน ด้วยเวลาจาก Server

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ

2. รูปแบบของการพัฒนา : พัฒนาโปรแกรม

- เลือกทำข้อที่ต้องการได้
- ค้นหาได้
- เปลี่ยนสีพื้นและตัวอักษรได้
- มีสถานะข้อที่ทำแล้วหรือยังไม่ได้ทำ
- ทำ highlight ได้
- สลับข้อสอบทุกเครื่อง
- ใส่รูปภาพ หรือ วิดีโอได้

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ยินดีต้อนรับระบบการจัดการจัดสอบ MCQ ด้วยคอมพิวเตอร์รุ่น 1.0

ชื่อผู้เข้าสอบ	5899001 น.ส.ซูใจ รัชมั่นคง
ชื่อการสอบ	ทดสอบประชุมวิชาการ
วันที่สอบ	Demo
เวลาเริ่ม	จะเริ่มในอีก 1 นาที
เวลาจบ	(10 นาที)
จำนวนข้อสอบ	10 ข้อ
เวลาที่ใช้ทำข้อสอบทั้งหมด	0 ชม. 10 นาที

โหลดข้อสอบเรียบร้อยแล้ว

06/16/2559 15:48:15

เหลือเวลาอีก 0 นาที 50 วินาที

... ขณะนี้ ยังไม่ถึงเวลาเริ่มสอบ ...

คำแนะนำ

1. ให้ผู้เข้าสอบตรวจสอบรหัสประจำตัว ชื่อ และนามสกุล ให้ถูกต้อง
2. ให้ผู้เข้าสอบศึกษาคำแนะนำก่อน เมื่อถึงกำหนดเวลาสอบระบบจะนำเสนอข้อสอบให้ผู้เข้าสอบเริ่มทำโดยอัตโนมัติ
3. ข้อสอบเป็นข้อสอบปรนัยชนิด 4 หรือ 5 คำเลือก ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วคลิกที่ตัวเลือกดังกล่าว ผู้เข้าสอบสามารถเปลี่ยนตัวเลือกได้โดยการใช้นิ้ว mouse click ที่ตำแหน่งตัวเลือกใหม่ที่ต้องการเลือก
4. หากต้องการทำข้อสอบข้อถัดไป ให้คลิกที่ปุ่ม Next หรือหากต้องการทำข้อสอบข้อก่อนหน้า ให้คลิกที่ปุ่ม Previous
5. หากต้องเลือกทำข้อสอบข้อใดๆ ให้คลิกที่ไอคอน ตารางสีขาวด้านบน แล้วเลือกข้อสอบข้อที่ต้องการ
6. หากต้องการค้นหาข้อสอบด้วยคำใดๆ ให้พิมพ์คำที่ต้องการค้นหาที่กล่องข้อความด้านข้างแล้วกด Enter ระบบจะแสดงรายการข้อสอบที่ค้นพบด้วยคำที่ค้นหา ให้คลิกเลือกทำข้อสอบข้อที่ต้องการได้ และให้คลิกที่ไอคอน ตารางสีขาวมีแว่นขยาย เพื่อแสดงรายการข้อสอบที่ค้นหาได้อีกครั้ง
7. ผู้เข้าสอบสามารถเปลี่ยนสีพื้นหลัง และสีตัวอักษรได้ โดยเครื่องมือด้านข้างของจอภาพ
8. หากมีปัญหาให้ถามข้อสงสัย จะมีเจ้าหน้าที่เดินไปหา แต่จะไม่มีการให้ข้อมูลเพิ่มเติม หรือปรับแก้ข้อสอบ
9. หากมีความจำเป็นต้องเข้าห้องน้ำ ให้ถามข้อสงสัย และขออนุญาตจากเจ้าหน้าที่ก่อน เมื่อเจ้าหน้าที่อนุญาตแล้วจึงเดินออกไปเข้าห้องน้ำได้ แต่ห้ามลุกเข้าห้องน้ำใน ช่วงเวลา 15 นาทีแรก และ 15 นาทีก่อนหมดเวลาสอบ
10. มีการจัดการตามแสดงตารางคำปกติไว้ให้ 1 แผ่น ผู้เข้าสอบสามารถดู ใช้เขียนสิ่งใดก็ได้ที่จะช่วยผู้เข้าสอบ อ่านข้อความคิด ในการแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น กระดาษทั้งหมดต้องส่งคืนเจ้าหน้าที่เมื่อสิ้นสุดการสอบ หากไม่ส่งคืน หรือส่งคืนไม่ครบจะตัดสิทธิ์ให้สอบเป็นโมฆะ

5399999 นายสมชาย มีสุขมาก MCQ 2557 DEMO (10 ข้อ) remaining time: 00:09:36

3. สตรีชื่อ นางศรีเวียงอายุ 50 ปี มารักษาที่ กศ.ประจำบ้านผู้ปฏิบัติงาน โดยแจ้งว่าอยากได้ยาแอสไพริน จำนวน 100 เม็ด จากการซื้อประวัติ พบว่า นางศรีเวียงมีโรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูงและโรคความดันโลหิตสูง แพทย์สั่งให้ทานยาเม็ดแอสไพริน 2 เม็ดแล้ว

ข้อใดคือกลไกการออกฤทธิ์ของยาแอสไพรินในการป้องกันการเกิด stroke

1. ขยายหลอดเลือด
2. ทำให้หัวใจเต้นตัวได้ดีขึ้น
3. ทำให้เกล็ดเลือดบางลง (blood thinner)
4. มีป้องกันการจับตัวของลิ่มเลือด
5. ลดความเข้มข้นของเลือด

Clear Highlight Previous Next

Items done: 0 background color: font color: current time: 08:34:23

5899001 น.ส.ซูใจ รัชมั่นคง ทดสอบประชุมวิชาการ (10 ข้อ) remaining time: 00:07:43

2 4 5 6 7 8 9 10

6. ผู้ป่วยชายไทยอายุ 54 ปี เป็นเบาหวาน และ acute cholecystitis พบว่า serum glucose =600 mg% และ serum sodium = 122 mg% หลังจากให้การรักษานาน serum glucose = 100 mg% แล้ว ท่านคิดว่า serum sodium จะเป็นอย่างไร

1. ลดลงกว่านี้อีก
2. ลดลงชั่วคราวแล้วกลับมาเท่าเดิมก่อนรักษา
3. เท่าเดิม
4. เพิ่มขึ้นเล็กน้อย
5. เพิ่มขึ้นใกล้เคียงค่าปกติ

Clear Highlight Previous Next

Items done: 2 background color: font color: current time: 15:51:22

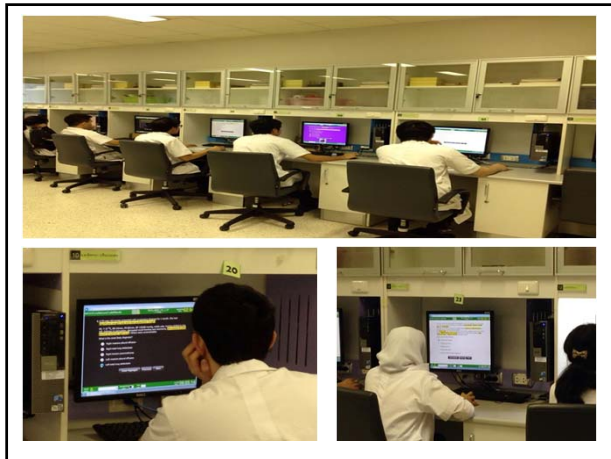
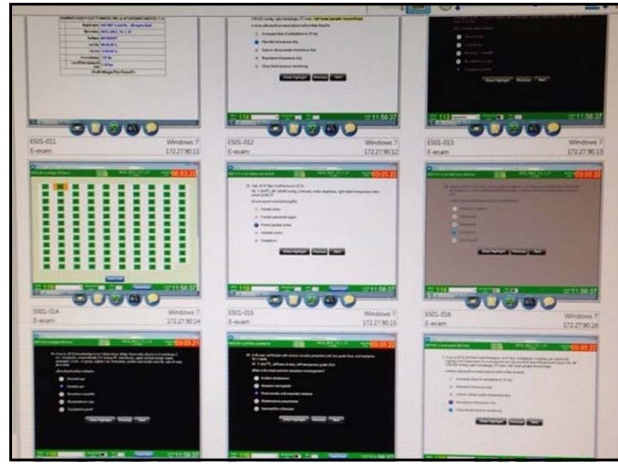
5899001 น.ส.ซูใจ รัชมั่นคง ทดสอบประชุมวิชาการ (10 ข้อ) remaining time: 00:05:58

6. ผู้ป่วยชายไทยอายุ 54 ปี เป็นเบาหวาน และ acute cholecystitis พบว่า serum glucose =600 mg% และ serum sodium = 122 mg% หลังจากให้การรักษานาน serum glucose = 100 mg% แล้ว ท่านคิดว่า serum sodium จะเป็นอย่างไร

1. ลดลงกว่านี้อีก
2. ลดลงชั่วคราวแล้วกลับมาเท่าเดิมก่อนรักษา
3. เท่าเดิม
4. เพิ่มขึ้นเล็กน้อย
5. เพิ่มขึ้นใกล้เคียงค่าปกติ

Clear Highlight Previous Next

Items done: 2 background color: font color: current time: 15:53:06



การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ

2. รูปแบบของการพัฒนา : พัฒนาโปรแกรม

- เชื่อมโยงระบบคลังข้อสอบ
- ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ
- ประวัติการใช้งานข้อสอบ
- การพัฒนาข้อสอบ

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล


การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ

2. รูปแบบของการพัฒนา : พัฒนาโปรแกรม

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

9 November 2017

หัวข้อ : การตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย (multiple-choice questions item analysis)



**การตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบ**

**นางสุนันท์ มีเทศ**  
 หน่วยงานสนับสนุนการเรียนการสอนฯ ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล  
 เบอร์ติดต่อโทร. 02-419-6450  
 E-mail: sunan.mee@mahidol.ac.th

**ขั้นตอนก่อนที่จะตรวจกระดาษคำตอบ**

1. ประสานรายวิชา/เลขาวิชาส่งเฉลยข้อสอบให้ฝ่ายการศึกษา ในวันสอบ
2. ก่อนนำกระดาษคำตอบเข้าเครื่องตรวจ เจ้าหน้าที่จะทำการตรวจกระดาษคำตอบว่าเป็นรหัสเดียวกันหรือไม่ และไม่มีสิ่งแปลกปลอมสอดแทรกอยู่ในกระดาษคำตอบ เช่น เศษยางลบ เศษกระดาษ เศษสติ๊กเกอร์ ฯลฯ เพราะถ้ามีสิ่งพวกนี้ติดกับกระดาษคำตอบจะทำให้ติดและไม่สามารถตรวจต่อไปได้

**ขั้นตอนการตรวจกระดาษคำตอบ (ต่อ)**

ขั้นตอนการตรวจกระดาษคำตอบ

1. เปิดโปรแกรม Scantools Plus ซึ่งเป็นโปรแกรมกระดาษคำตอบ
2. เลื่อนเมาส์ไป คลิก Datafile ที่ menu แล้วเลือกคลิกที่ New ให้เราใส่ชื่อวิชาที่เราทำการตรวจกระดาษคำตอบ

**ขั้นตอนการตรวจกระดาษคำตอบ (ต่อ)**

3. ในการตรวจกระดาษคำตอบของฝ่ายการศึกษาทุกครั้ง ฝ่ายการศึกษาจะใช้เครื่อง Opscan ในการตรวจกระดาษคำตอบ โดยใช้ key ของรหัสนั้นๆ ตรวจ โดยวาง key ที่จะใช้ตรวจก่อนและตามด้วยกระดาษคำตอบของนักศึกษา จะทำการ scan กระดาษคำตอบไปเรื่อยๆ จนกว่ากระดาษคำตอบใน Input Tray จะหมด ถือว่าเสร็จสิ้นการตรวจกระดาษคำตอบ ตรวจกระดาษคำตอบอย่างน้อย 2 ครั้ง จากเครื่องตรวจกระดาษคำตอบ 2 เครื่อง

**ขั้นตอนการตรวจกระดาษคำตอบ (ต่อ)**

4. เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องที่สุด ฝ่ายการศึกษา จะนำผลที่ได้จากการ scan กระดาษคำตอบมาตรวจสอบด้วยโปรแกรม excel ว่าข้อมูลตรงกันหรือไม่ถ้าไม่ตรงจะทำการตรวจใหม่ทันที จนข้อมูลถูกต้อง
5. ฝ่ายการศึกษา นำข้อมูลที่ได้จากการ scan กระดาษคำตอบ เข้าโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ

**ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อสอบ**

1. ไปที่เมนูข้อมูลการจัดสอบ เพื่อใส่ข้อมูลในโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบให้ครบถ้วน เช่น ชื่อวิชา วันที่ รายชื่อนักศึกษาที่ทำการวิเคราะห์
2. ไปที่เมนูเก็บข้อมูลเพื่อทำการประมวลผล
3. ไปที่เมนูเรียกดูวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อดูผลคะแนนและผลการวิเคราะห์ข้อสอบ





## การตรวจและวิเคราะห์ ข้อสอบปรนัย

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)

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 ( $r$ )

$Mp$  = Mean score of examinees with a correct answer  
 $Mq$  = 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

No. : 1		p Value : 0.64				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	6.98	0.18	5.03	-0.17	8.57	0.23	63.31	-0.07	15.56

9

### Example 2

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

### Example 3

No. : 43		p Value : 0.02				r <sub>pbi</sub> : -0.01			
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	1.87	-0.01	2.18	-0.07	0.93	0.10	76.32	-0.06	16.39

Item Analysis and Option Analysis  
Faculty of Medicine Siriraj Hospital  
Mahidol University

No.: 1 p Value: 0.34 r <sub>pb1</sub> : 0.23										
A	B	C	* D	E						
r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %
0.02	0.98	-0.18	0.88	-0.17	0.57	0.23	0.81	-0.17	0.56	

No.: 2 p Value: 0.34 r <sub>pb1</sub> : 0.19										
A	B	C	D	* E						
r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %
0.21	4.78	-0.02	25.40	-0.19	10.79	-0.19	24.76	0.19	33.97	

No.: 3 p Value: 0.56 r <sub>pb1</sub> : 0.35										
A	B	* C	D	E						
r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %
-0.03	0.89	-0.35	23.17	-0.35	35.87	-0.85	1.17	-1.10	6.88	

No.: 4 p Value: 0.50 r <sub>pb1</sub> : 0.33										
A	* B	C	D	E						
r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %
-0.15	1.30	0.33	30.49	-0.15	4.13	-0.18	10.48	-0.13	33.82	

No.: 5 p Value: 0.24 r <sub>pb1</sub> : 0.68										
A	B	C	* D	E						
r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %
-0.08	3.49	-0.38	53.02	-0.05	-2.36	0.68	23.81	0.02	7.82	

No.: 6 p Value: 0.53 r <sub>pb1</sub> : 0.20										
A	B	* C	D	E						
r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %	r <sub>pb1</sub> %
-0.16	23.17	-0.11	3.81	0.20	63.33	0.02	5.40	0.02	14.20	

## Test Statistics

Looking at the whole test

## 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

$$n = \text{number of testlets}$$

$$= \text{score variance of total scores}$$

$$= \text{score variance of the } j^{\text{th}} \text{ testlet}$$

## 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

18

### 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

### 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

19

### 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.

# การวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย

อาจารย์ นายแพทย์เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์

ภาควิชาศัลยศาสตร์, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๐๐.

การวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย (Item analysis) เป็นการใช่วิธีการทางสถิติเพื่อวิเคราะห์คำตอบที่ผู้สอบตอบข้อสอบปรนัยในการสอบครั้งหนึ่ง เพื่อประเมินว่าข้อสอบที่นำมาใช้ในการสอบครั้งนั้นมีคุณสมบัติอย่างไร ทำงานได้ตามที่ต้องการหรือไม่ มีระดับความยากง่ายของข้อสอบเหมาะสมหรือไม่ มีข้อบกพร่องหรือไม่ และควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขอย่างไร การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นศาสตร์ที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน มีเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ มากมายที่ผู้วิเคราะห์สามารถใช้เพื่อบอกคุณสมบัติของข้อสอบแต่ละข้อ ตั้งแต่วิธีการง่าย ๆ ไปจนถึงวิธีการที่มีความซับซ้อนมาก โดยแต่ละเทคนิคการวิเคราะห์ก็จะมีจุดประสงค์แตกต่างกันไป ตั้งแต่การบอกระดับความยากง่าย การบอกถึงความสามารถในการแยกผู้สอบที่เก่งออกจากผู้สอบที่ไม่เก่ง ไปจนถึงเทคนิคขั้นสูงที่สามารถบอกได้ว่าข้อสอบมีความลำเอียงต่อผู้สอบเพศใดเพศหนึ่ง หรือผู้สอบจากสถาบันใดสถาบันหนึ่งเป็นพิเศษหรือไม่ มีการเดาข้อสอบมากน้อยเพียงใด ผู้สอบรู้ข้อสอบมาก่อนเข้าสอบหรือไม่ หรือมีความน่าจะเป็นมากน้อยเพียงใดที่ผู้สอบลอกคำตอบ ในบทความนี้ผู้เขียนไม่ได้ตั้งเป้าประสงค์ที่จะรวบรวมและอภิปรายเทคนิคการวิเคราะห์ข้อสอบทุกวิธีที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน แต่ต้องการเพียงนำเสนอความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบและอธิบายถึงวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบที่นิยมใช้กันในทางแพทยศาสตรศึกษา 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 หรือมีความเข้าใจไม่ถูกต้องในเรื่องที่นำมาออกข้อสอบเลือกตอบ ข้อสอบที่ใช้ในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล และที่ใช้ทั่วไปในการสอบของนักศึกษาแพทย์ และแพทย์ประจำบ้านในประเทศไทย นิยมจัดให้มีตัวลวง ๔ ตัวต่อข้อสอบ ๑ ข้อ

## ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ

ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบในปัจจุบันนั้นมี ๒ ทฤษฎีด้วยกัน ได้แก่ทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิม

**เวบบันทึกศิริราช**

**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 ทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิมนี้อาศัยอยู่บนสมมติฐานว่าคะแนนสอบที่ได้มานั้นประกอบไปด้วยคะแนนที่แท้จริง (true score) กับความผิดพลาดจากการวัด (error) ซึ่งสมมติฐานดังกล่าวต่อมาพบว่ามีข้อจำกัดหลายประการด้วยกัน ในราว ค.ศ. ๑๙๗๐ จึงได้มีความพยายามพัฒนาทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบแบบใหม่ขึ้นซึ่งใช้หลักการของความน่าจะเป็นมาวิเคราะห์ข้อสอบ 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 (สัดส่วนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง) 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  $r^{๑,๕}$  ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้<sup>๕</sup>

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

**เวบบันทึทศิรราช**

**บทความทั่วไป**

- เมื่อ  $Mp$  = คะแนนรวมเฉลี่ยของผู้สอบที่ตอบข้อสอบถูก
- $Mq$  = คะแนนรวมเฉลี่ยของผู้สอบที่ตอบข้อสอบผิด
- $SD$  = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของคะแนนสอบ
- $p$  = สัดส่วนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบถูกต่อผู้สอบทั้งหมด
- $q$  = 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>๔๖</sup> (โดยทั่วไปแล้วข้อสอบที่มีค่า point-biserial ติดลบ ให้สงสัยว่าจะเฉลยผิด)

๑.๓ ประสิทธิภาพของตัวลวง (distractor functionality)

ตัวลวงที่มีประสิทธิภาพนั้นมีคุณสมบัติ ๒ ประการคือ<sup>๔๗</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)**

การวิเคราะห์ข้อสอบโดยรวมเป็นการพิจารณาว่าเมื่อข้อสอบทั้งชุดทำงานร่วมกันแล้วผลสอบที่ได้ออกมาเป็นอย่างไร มีระดับความยากง่ายเป็นอย่างไร มีการกระจายตัวของคะแนนเป็นอย่างไร มีความน่าเชื่อถือของคะแนนสอบมากน้อยเพียงใด ดัชนีต่าง ๆ ที่ต้องพิจารณาได้แก่

๒.๑ ความเที่ยงตรงของคะแนนสอบ (internal consistency reliability)

การประเมินความเที่ยงตรงของคะแนนสอบเป็นการตรวจสอบว่าคะแนนที่ได้ออกมานั้นมีความน่าเชื่อถือเพียงใด เป็นการตอบคำถามว่าหากนำผู้สอบมาสอบใหม่ในสภาวะการณ์เดิม ด้วยข้อสอบที่มีระดับความยากง่ายเท่าเดิม และผู้สอบมีความรู้เท่าเดิมไม่ได้ไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม จะได้คะแนนสอบเท่าเดิมหรือไม่<sup>๔๘</sup>

ดัชนีชี้วัดความเที่ยงตรงของคะแนนสอบที่นิยมใช้ในการรายงานผลสอบด้วยข้อสอบปรนัยคือค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟา (Coefficient Alpha) ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร<sup>๔๙</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 ค่าสูงแสดงว่าคะแนนที่ได้นั้นมีความน่าเชื่อถือมาก หากทำการทดสอบซ้ำคะแนนที่ได้ก็จะใกล้เคียงเดิม โดยทั่วไประดับของความเที่ยงตรง



## เวบบันทึทศิธิราช

## บทความทั่วไป

ของคะแนนสอบที่ยอมรับได้นั้นขึ้นกับว่าต้องการนำเอาคะแนนสอบไปใช้ทำอะไร หากการตัดสินผลสอบนั้นมีความสำคัญมาก (high-stakes examination) เช่น การตัดสินผลสอบขอรับใบประกอบวิชาชีพเวชกรรม หรือประกาศนียบัตรแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา มักต้องการคะแนนสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟา ไม่ต่ำกว่า ๐.๙ หากการตัดสินผลสอบนั้นมีความสำคัญปานกลาง (medium-stakes examination) เช่นการสอบลงกอง การสอบเลื่อนชั้นเรียน มักต้องการคะแนนสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟา อยู่ในช่วง ๐.๘ - ๐.๘๙ หากการตัดสินผลสอบนั้นมีความสำคัญน้อย (low-stakes examination) เช่นการสอบย่อยในชั้นเรียน 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 ยังมีข้อสอบมากข้อคะแนนที่ได้ก็จะมีความเที่ยงตรงเพิ่มมากขึ้น

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

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

๒.๒ การกระจายตัวของคะแนน และคะแนน

เฉลี่ย (standard deviation and mean score)

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

๒.๓ ค่าความยากง่ายเฉลี่ยของข้อสอบ (average difficulty)

จากการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ เราได้ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ (p) เมื่อนำค่า p ของข้อสอบทุกข้อมาหาค่าเฉลี่ย เราก็จะได้ค่าความยากง่ายของข้อสอบทั้งหมด ค่าที่ได้มานี้ใช้เป็นดัชนีชี้วัดว่าข้อสอบทั้งหมดโดยรวมแล้วมีระดับความยากง่ายเป็นอย่างไร หากผู้สอบเป็นนักศึกษาในกลุ่มใหญ่พอที่เราจะตั้งสมมติฐานว่าระดับความสามารถมีการกระจายตัวอย่างเหมาะสมและไม่ต่างจากระดับความสามารถเฉลี่ยของกลุ่มผู้สอบปีก่อน ๆ เราก็สามารถนำค่าความยากง่ายของข้อสอบทั้งหมดนี้มาเทียบได้ว่าข้อสอบที่นำมาใช้ในป็นี้นยาก หรือง่ายกว่าข้อสอบปีก่อน 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>

## เวบบันทึทศิรราช

## บทความทั่วไป

### การนำผลการวิเคราะห์ข้อสอบไปใช้

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยดัชนีชี้วัดต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายประการ เช่น

#### ๑. ใช้เป็นประโยชน์ในการปรับแก้คะแนนสอบ

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบจะช่วยชี้แนะให้เราทราบว่าข้อสอบข้อใดน่าจะถูกเฉลยผิด 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>๕</sup> ตัวเลือกที่เหลือเป็นตัวเลือกที่ไม่มีประโยชน์ พิมพ์ลงมาในข้อสอบก็เป็นการเปลืองเนื้อที่หน้ากระดาษ และเสียเวลาอ่านโดยใช้เหตุอาจารย์ควรพิจารณาตัดตัวลวงที่ไม่ทำงานออกเสียหรือเปลี่ยนเป็นตัวลวงอื่นที่น่าจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### ๓. ใช้เป็นประโยชน์ในการบริหารคลังข้อสอบ

ข้อสอบแต่ละข้อนั้นได้มาด้วยความยากลำบาก อาจารย์แต่ละท่านต้องใช้เวลาและความคิดอย่างมากเพื่อพัฒนาข้อสอบที่ดีขึ้นมาใช้ ดังนั้นเมื่อนำข้อสอบมาใช้แล้วผลการวิเคราะห์ข้อสอบแสดงว่าข้อสอบข้อใดเป็นข้อสอบที่ดี มีระดับความยากง่ายเหมาะสม มีความสามารถในการจำแนกผู้สอบที่ดีก็ควรที่จะพิจารณาเลือกเก็บข้อสอบดังกล่าวไว้ในคลังข้อสอบเพื่อที่จะได้นำกลับมาใช้ใหม่ในอนาคต ในการเก็บข้อสอบเข้าในคลังข้อสอบก็ต้องมีการแนบข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการใช้งานและผลการวิเคราะห์ข้อสอบในแต่ละครั้งไว้คู่กันด้วย เพื่อที่จะได้เป็นประโยชน์ในการเลือกข้อสอบมาใช้งาน หากอาจารย์ต้องการข้อสอบที่มีระดับความยากง่าย หรือความสามารถในการจำแนกผู้สอบมากขึ้นเพียงใดจะได้ดึงเอาข้อสอบที่มีคุณลักษณะตามต้องการออกมาใช้ได้ตามต้องการ

#### ๔. ใช้เป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการสอน

การพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อสอบโดยละเอียดในหัวข้อที่อาจารย์ท่านใดท่านหนึ่งรับผิดชอบ

**เวบบันทึทศึรราช**

**บทความทั่วไป**

ในการสอนนักเรียนหรือแพทย์ประจำบ้านอยู่นั้นจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอนได้ กล่าวคืออาจารย์สามารถตรวจสอบดูได้ว่านักเรียนหรือแพทย์ประจำบ้านมีความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องดังกล่าวหรือไม่ ประเด็นใดที่มีผู้เข้าใจผิดอยู่มากก็สมควรที่อาจารย์จะทำการเน้นย้ำในบรรดานักเรียนหรือแพทย์ประจำบ้านในการสอนครั้งต่อไป เพื่อแก้ไขความเข้าใจผิดดังกล่าว ประเด็นใดที่นักเรียนหรือแพทย์ประจำบ้านมีความเข้าใจดีมากอยู่แล้ว อาจารย์อาจไม่ต้องใช้เวลามากนักในการสอนเรื่องดังกล่าว แต่เอาเวลาไปใช้สอนในเรื่องที่นักเรียนหรือแพทย์ประจำบ้านยังไม่ค่อยเข้าใจให้มากขึ้นได้

**ข้อจำกัดของการวิเคราะห์ข้อสอบ**

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

พื้นฐานสำคัญที่เป็นข้อจำกัดของผลการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิมคือค่าต่าง ๆ ที่ได้มาจากการวิเคราะห์นั้นขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล<sup>๑๑,๑๒</sup> หากได้ข้อมูลมาจากกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่พอและมีการกระจายตัวของระดับความสามารถของผู้สอบที่เหมาะสม ค่าต่าง ๆ ที่ได้ (p, r, coefficient alpha) จะค่อนข้างเที่ยงตรง ปัญหาที่สำคัญในการวิเคราะห์ข้อสอบในโรงเรียนแพทย์คือการสอบจำนวนมากจัดในนักศึกษาในกลุ่มเล็ก และ

นักศึกษาแต่ละกลุ่มก็มีการกระจายตัวของระดับความสามารถแตกต่างกัน นักศึกษาบางกลุ่มมีความสามารถสูงกว่านักศึกษากลุ่มอื่น ดังนั้นผลการวิเคราะห์ข้อสอบไม่ว่าจะเป็นค่า p, r, coefficient alpha, mean, หรือ standard deviation อาจจะไม่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละกลุ่มของนักศึกษา 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 หากใช้เป็นคนสมบัติติดตัวข้อสอบแต่ละข้อไม่ หากข้อสอบชุดหนึ่งทำการสอบกับนักเรียนกลุ่มหนึ่งแล้วพบว่าคะแนนสอบที่ได้มานั้นมีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาสูงในระดับที่ต้องการก็ไม่ได้เป็นตัวรับประกันว่าหากนำข้อสอบชุดเดิมนั้นไปทำการสอบกับนักเรียนกลุ่มอื่นจะได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาที่สูงเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาที่สูงไม่ได้เป็นตัวบอกถึงคุณภาพของข้อสอบรายข้อแต่อย่างใด

ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาที่สูงช่วยบอกแค่เพียงว่า

## เวบบันทึกศิริราช

## บทความทั่วไป

คะแนนสอบในข้อสอบข้อหนึ่งมีความผันแปรไปในทิศทางเดียวกันกับคะแนนสอบในข้อสอบข้ออื่นในการสอบชุดเดียวกัน นั่นคือในข้อสอบชุดที่มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาสูงก็อาจประกอบไปด้วยข้อสอบที่ดี และข้อสอบที่ไม่ดีรวมกันอยู่ ต้องไปตรวจสอบดัชนีชี้วัดคุณภาพของข้อสอบตัวอื่น ๆ ในแต่ละข้ออีกครั้ง

ข้อควรจำในการวิเคราะห์ข้อสอบที่ผู้นิพนธ์ข้อย้าในตอนท้ายของบทความนี้ก็คือค่าดัชนีชี้วัดคุณภาพต่าง ๆ ของข้อสอบที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นเพียงตัวช่วยให้อาจารย์เข้าใจข้อสอบดีขึ้นและช่วยแนะแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงข้อสอบให้ดีขึ้น ดัชนีเหล่านี้ไม่ใช่ค่าตัดสินหรือตัวชี้ชะตาของข้อสอบ ไม่มีดัชนีใดที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบจะมาทดแทนดุลยพินิจของอาจารย์ไปได้ ดัชนีคุณภาพของข้อสอบไม่ว่าจะคำนวณมาด้วยวิธีการที่ถูกต้องแล้วก็ตามก็เป็นเพียงตัวเลขที่สามารถเกิดความผิดพลาดในการแปลผลได้ดังเช่นการแปลผลการวิเคราะห์ทางสถิติต่าง ๆ บทบาทของอาจารย์ในการวิเคราะห์ข้อสอบคงไม่ใช่การยึดถือตัวเลขดัชนีต่าง ๆ เป็นกฎตายตัว หากแต่ใช้ดัชนีเหล่านี้ช่วยเป็นแนวทางในการพิจารณาข้อสอบ หากดัชนีตัวใดระบุว่าข้อสอบอาจมีปัญหา อาจารย์ก็นำข้อสอบนั้นมาพิจารณากันโดยคณะกรรมการข้อสอบ หากหลังจากการพิจารณาโดยถี่ถ้วนแล้วอาจารย์คิดว่าข้อสอบข้อนั้นเหมาะสมแล้ว ไม่ควรทำการปรับแก้เนื้อหา อาจารย์ก็ยืนยันไปว่าไม่แก้ไข อาจารย์คงไม่ตัดสินการรักษารูปแบบโดยใช้ผลเลือดตัวใดตัวหนึ่งเป็นเกณฑ์โดยไม่พิจารณาอาการและอาการแสดงของผู้ป่วยร่วมด้วย ฉันทัดก็ฉันทัน อาจารย์

ไม่ควรตัดสินชะตากรรมของข้อสอบโดยใช้เพียงค่า  $p$  หรือ  $r$  โดยไม่พิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหาโจทย์และตัวเลือกต่าง ๆ ในข้อสอบข้อนั้น

### เอกสารอ้างอิง

- Livingston SA. Item analysis. In: Downing SM, Haladyna TM, eds. Handbook of test development. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 2006:421-41.
- Brown W, Thomson GH. The essentials of mental measurement, 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge, England: University Press; 1921.
- 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.
- Haladyna TM. Writing test items to evaluate higher order thinking. Boston, MA: Allyn and Bacon; 1997.
- Haladyna TM. Writing multiple choice items. Chicago, IL: CAT Inc.; 2003.
- Haladyna TM. Developing and validating multiple-choice test items, 3<sup>rd</sup> ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 2004.
- 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.
- Haladyna TM, Downing SM. How many options is enough for a multiple-choice test item? Educ Psychol Meas 1993;53:999-1010.
- Gronlund NE. Assessment of student achievement, 7<sup>th</sup> ed. Boston: Allyn & Bacon, 2003.
- Linn RL, Miller MD. Measurement and assessment in teaching, 9<sup>th</sup> ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2004.
- Haertel EH. Reliability. In: Brennan RL, editor. Educational measurement, 4<sup>th</sup> ed. Westport, CT: Praeger Publishers; 2006:65-110.
- Downing SM. Reliability: On the reproducibility of assessment data. Med Educ 2004;38:1006-12.
- Embretson SE, Reise SP. Item response theory for psychologists. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2000.
- 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 (  $r^{pbi}$  )

=====

**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 SQR(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

9 November 2017

หัวข้อ : การทดสอบอัตนัยประยุกต์ (modified essay questions)

SHEE Mahidol University

November 2017

การทดสอบอัตนัยประยุกต์

รศ. นพ. เชิดศักดิ์ ไอร่มณีรัตน์  
ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล  
มหาวิทยาลัยมหิดล

Written Tests

Two major types of written test forms

1. Selected Response items
2. Constructed response items

Comparison

	Selected Response	Constructed Response
Measured construct	Concrete knowledge, basic interpretation, some applications	Complex cognitive ability; problem solving, interpretation, decision making
Item construction	Simple	Complex
Cost of scoring	Low	Expensive
Type of scoring	Objective	Subjective
Rater effects	No effect	Significant factor
Reliability	High	Low

Adapted from Table 3.2 In Haladyna TM, Developing and validating multiple-choice Test items, 3<sup>rd</sup> ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2004.

Constructed Response Items

- Constructed response items ask examinees to create responses rather than select answers from lists of possible answers.
  - Traditional essay questions
  - Modified essay questions

Traditional essay questions

- Long essay examinations
  - An exam is consist of a few open-ended essay questions, each requires lengthy written responses from examinees
- Short essay examinations
  - An exam is consist of many open-ended essay questions, each requires short written answer consisting of a sentence or two

Shortcomings

- Tendency to assess recall knowledge
- Different from actual clinical practice

### Modified Essay Question

- คำถามบรรยายชนิดที่มีการประยุกต์ให้เสมือนการแก้ปัญหาผู้ป่วยในชีวิตจริง ซึ่งแพทย์จะไม่มีข้อมูลทั้งหมดตั้งแต่เริ่มเห็นผู้ป่วย แต่แพทย์ต้องค่อย ๆ สืบค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมและตัดสินใจทำการวิเคราะห์และแก้ปัญหาไปที่ละขั้นตอน
- การแก้ปัญหาของผู้ป่วยรายหนึ่ง ๆ ประกอบไปด้วยหลายขั้นตอน เมื่อทำแต่ละขั้นตอนแล้ว ไม่สามารถย้อนกลับไปแก้ไขสิ่งที่ได้ทำไปก่อนหน้านี้ได้

### Objectives

- เมื่อสิ้นสุดการอภิปรายในหัวข้อนี้แล้ว ผู้เข้าร่วมอบรมสามารถ
  - บอกถึงขั้นตอนที่สำคัญในการจัดสอบ modified essay questions ทั้งระบบข้อสอบกระดาษ และ คอมพิวเตอร์ได้
  - เสนอแนะแนวทางในการพัฒนาการ จัดสอบ modified essay questions ของนักศึกษาแพทย์หรือแพทย์ประจำบ้านที่ตนเองเกี่ยวข้องได้

## Questions & Comments

Cherdsak Iramaneerat  
Cherdsak.ira@mahidol.ac.th

*"Be not afraid of growing slowly, be afraid only of standing still."*

Chinese proverb

# การสร้างข้อสอบอัตนัยประยุกต์

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์เชิดศักดิ์ โอสถรัตน์ 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 ของแพทยสภาด้วย อย่างไรก็ตาม จากการติดตามเนื้อหาของโจทย์ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ ร่วมกับการพิจารณาเกณฑ์การให้คะแนนของข้อสอบเหล่านี้ที่ใช้กับการสอบของนักศึกษาแพทย์ในหลายการสอบ ผู้นิพนธ์ยังคงพบเห็นปัญหาในการสร้างข้อสอบชนิดนี้อยู่พอสมควร บทความนี้จะได้รับการเขียนขึ้นเพื่อสร้างความเข้าใจในหลักการพื้นฐาน และแนวปฏิบัติที่เหมาะสมในการสร้างข้อสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับการประเมินความรู้ทางการแพทย์

## ลักษณะพื้นฐานของข้อสอบอัตนัยประยุกต์

ข้อสอบอัตนัยประยุกต์เป็นรูปแบบหนึ่งของข้อสอบอัตนัย (Essay question) ซึ่งในรูปแบบดั้งเดิม (traditional essay) นั้นผู้ออกข้อสอบจะเขียนโจทย์คำถามแล้วให้ผู้สอบเขียนคำตอบด้วยตนเองในขั้นตอนเดียว 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 การที่ข้อสอบอัตนัยแบบดั้งเดิมนั้นมักวัดความรู้ในระดับการท่องจำ หรือความเข้าใจพื้นฐานเท่านั้น และรูปแบบการคิดวิเคราะห์เพื่อตอบโจทย์ข้อสอบอัตนัยแบบดั้งเดิมนั้นมีลักษณะแตกต่างไปจากกระบวนการแก้ปัญหาในระดับคลินิกที่แพทย์ปฏิบัติจริง

ข้อสอบอัตนัยแบบดั้งเดิมที่ดีนั้นผู้ออกข้อสอบสามารถประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ขั้นสูงได้ แต่อุปสรรคสำคัญที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวได้คือการสร้างข้อสอบที่ผู้สอบตั้งใจให้ตรวจให้คะแนนได้ง่ายเป็นสำคัญ ทำให้ข้อสอบอัตนัยแบบดั้งเดิมส่วนใหญ่ทำการประเมินเพียงความรู้ระดับความจำหรือความเข้าใจพื้นฐานเท่านั้น

สมมติฐานพื้นฐานในการตอบข้อสอบอัตนัยแบบดั้งเดิมคือการวิเคราะห์และหาแนวทางแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ทำในขั้นตอนเดียว ดังนั้นข้อสอบจึง

นำเสนอข้อมูลทั้งหมดในขั้นตอนเดียวแล้วให้ผู้เข้าสอบ แสดงการวิเคราะห์และแก้ปัญหา ซึ่งเป็นกระบวนการ แก้ปัญหาทางคลินิกที่แพทย์ใช้ในกรณีเจอผู้ป่วยที่ไม่ซับซ้อนที่ไม่ต้องการกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่ซับซ้อนมากนัก อย่างไรก็ตามปัญหาผู้ป่วยที่มีความซับซ้อนและต้องการวิเคราะห์ที่มากกว่าต้องการกระบวนการแก้ปัญหาหลายขั้นตอน แพทย์จะต้องทำการประเมินข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากผู้ป่วย แล้วซักประวัติ หรือตรวจร่างกายเพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติมอย่างเหมาะสม เมื่อได้ข้อมูลพื้นฐานมาแล้ว แพทย์ต้องทำการตั้งสมมติฐานถึงโรคที่ผู้ป่วยน่าจะเป็น แล้วทำการสืบค้นเพิ่มเติมด้วยการตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือใช้ภาพถ่ายรังสี ในบางกรณีแพทย์จำเป็นต้องให้การ รักษาเบื้องต้นก่อน พร้อมกับทำการสืบค้นเพิ่มเติม ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไปแพทย์จะได้รับข้อมูลของผู้ป่วยมากขึ้นเรื่อยๆ จากผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือการตอบสนองต่อการรักษาที่ให้ เมื่อได้ข้อมูลมากขึ้นแพทย์จะต้องทำการประเมินสถานการณ์ใหม่ ข้อมูลที่เพิ่มขึ้นอาจทำให้แพทย์สามารถให้การวินิจฉัยที่แน่ชัด และวางแผนการรักษาที่เหมาะสมได้ จะเห็นได้ว่ากระบวนการแก้ปัญหาของแพทย์มักทำเป็นหลายขั้นหลายตอน แต่ละขั้นตอนจะได้ข้อมูลเพิ่มเติมขึ้นเรื่อยๆ การตัดสินใจในแต่ละขั้นเมื่อได้เลือกที่จะตรวจหรือให้การรักษาใดแก่ผู้ป่วยแล้ว ไม่สามารถย้อนเวลากลับไปแก้ไขการตัดสินใจที่ทำผิดพลาดไปก่อนหน้านี้ได้

จากข้อจำกัดของข้อสอบอัตนัยแบบดั้งเดิม ที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้มีการพัฒนารูปแบบการสอบเป็นข้อสอบอัตนัยประยุกต์ (modified essay question, MEQ) ซึ่งเป็นข้อสอบที่เริ่มจากการให้สถานการณ์ของผู้ป่วย แล้วมีโจทย์ถามให้ผู้สอบตอบคำถามที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหาผู้ป่วยในสถานการณ์นั้นโดยไม่มีตัวเลือกให้ เมื่อผู้สอบตอบคำถามแล้วจะมีการเปิดเผยข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับผู้ป่วยมากขึ้นทีละน้อย และมีโจทย์ถามคำถามเพิ่มเติมเป็นลำดับ โดยที่ผู้สอบไม่มีโอกาสย้อนกลับไปแก้ไขคำตอบของตนเองที่ได้ตอบไปในขั้นตอนก่อนหน้านี้<sup>1,3</sup> รูปแบบของข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่นิยมใช้กันมากในยุคแรกๆ 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) การแก้ปัญหาด้วยวิธีนรนัย (deductive reasoning) ซึ่งแพทย์จะเริ่มตั้งสมมติฐานตั้งแต่เมื่อเริ่มเก็บข้อมูลจากผู้ป่วยเพียงเล็กน้อย แล้วใช้สมมติฐานที่ได้มานั้นเป็นแนวทางในการซักประวัติ และตรวจร่างกายอย่างมีจุดหมายเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้นจนค่อยๆ ตัดโรคที่ไม่สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้รับออกไปเรื่อยๆ โดยทั่วไปแล้ววิธีอุปนัยเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพน้อยกว่าวิธีนรนัย เนื่องจากการเก็บข้อมูลเป็นไปอย่างขาดจุดหมายทำให้เสียเวลาและอาจพลาดการเก็บข้อมูลที่สำคัญไป<sup>6</sup>

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

**เวชบันทึกศิริราช**

**บทความทั่วไป**

คำถามลักษณะนี้คือความจำขั้นพื้นฐาน (simple recall) ว่าแบบแผนการซักประวัติผู้ป่วยปวดท้องเฉียบพลันมีอะไรบ้าง ซึ่งผู้เข้าสอบเขียนอะไรมาก็น่าจะถูกหมด ไม่มีการซักประวัติที่ไม่เข้าประเด็น เนื่องจากข้อมูลจากโจทย์ไม่มีรายละเอียดมากพอที่จะจำกัดโรคที่ควรนึกถึง ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่ดีควรเริ่มจากข้อมูลที่สามารถสร้างสมมติฐานที่ชัดเจนพอได้ เช่น หญิงอายุ 50 ปี จุกแน่นลิ้นปี่และได้ชายโครงขวาเป็น ๆ หาย ๆ 4 เดือน มีอาการปวดท้องได้ชายโครงขวามาก ร่วมกับมีไข้ต่ำ ๆ 7 ชั่วโมง การให้ข้อมูลที่มีรายละเอียดพอสมควรนี้ผู้สอบที่มีความรู้จะตั้งสมมติฐานได้ว่าผู้ป่วยน่าจะเป็นโรคใด หากโจทย์กำหนดให้ซักประวัติเพิ่มเติม ผู้สอบที่มีความรู้จะสามารถสอบถามอาการที่สอดคล้องกับการวินิจฉัยที่เหมาะสมได้ ในกรณีนี้คำตอบที่ไม่สอดคล้อง (เช่นสมมติฐานที่เหมาะสมคือภาวะถุงน้ำดีอักเสบเฉียบพลัน แต่ผู้สอบซักประวัติประจำเดือน ประวัติเพศสัมพันธ์) ไม่ควรได้คะแนน

**พัฒนาการของข้อสอบอัตนัยประยุกต์**

หลังจากที่มีรายงานการใช้ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ในการประเมินผลทางแพทยศาสตรศึกษาดังแต่ปี 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 ในหลายระบบบอด้วย จากปัญหาในการใช้ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ต่าง ๆ เหล่านี้ ทำให้นักการศึกษาได้มีการพัฒนารูปแบบข้อสอบอัตนัยประยุกต์ให้ต่างไปจากรูปแบบดั้งเดิม รูปแบบข้อสอบที่ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินผลแนะนำในปัจจุบันคือ การแก้ปัญหาสำคัญ (key features problems, KFP)

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



## เวชบันทึกศิริราช

## บทความทั่วไป

### 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 การมีที่มคณาจารย์ที่มีประสบการณ์และความชำนาญแตกต่างกันมาช่วยกันสร้างข้อสอบจะได้สถานการณ์ผู้ป่วยที่เหมือนจริงในเวชปฏิบัติและสามารถประเมินความรู้ของผู้เข้าสอบได้ครอบคลุมสหสาขาวิชา และมั่นใจได้ว่าการเฉลยคำตอบทำได้อย่างรอบคอบ

### 2. เลือกปัญหาทางคลินิกที่จะทำการประเมินผู้สอบ

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

ลักษณะปัญหาทางคลินิกที่ควรเลือกมาสอบด้วยข้อสอบอัตนัยประยุกต์ได้แก่

- ปัญหาที่พบได้บ่อยในเวชปฏิบัติ
- ปัญหาที่แพทย์เกิดความผิดพลาดในการดูแลผู้ป่วยค่อนข้างบ่อย
- ปัญหาที่ยังไม่สามารถวินิจฉัยสาเหตุได้ชัดเจน
- ปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับหลายระบบ

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

### 3. กำหนดปัญหาสำคัญ

เมื่อที่มคณาจารย์เลือกปัญหาทางคลินิกที่จะทำการสอบแล้ว คณาจารย์ต้องตั้งคำถามว่าขั้นตอนใดในการดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหาดังกล่าวจัดเป็นขั้นตอนสำคัญที่สุดในการจัดการปัญหานั้น ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวจะได้รับการกำหนดให้เป็น ปัญหาสำคัญของสถานการณ์ผู้ป่วยที่จะใช้สอบ ในบางกรณีที่ที่มคณาจารย์ไม่สามารถเลือกขั้นตอนสำคัญในปัญหาทางคลินิกนั้น ๆ จากวิธีดังกล่าวได้

อาจใช้คำถามว่าขั้นตอนใดในการดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหา ดังกล่าวเป็นขั้นตอนที่นักศึกษาแพทย์หรือแพทย์ประจำบ้านทำผิดพลาดมากที่สุด<sup>4</sup>

มีข้อแนะนำสองประการสำหรับการกำหนด ปัญหาสำคัญในแต่ละสถานการณ์ ได้แก่

- สิ่งที่ต้องตัดสินใจในผู้ป่วยแม้เป็นสิ่งที่ถูกต้อง และควรปฏิบัติอาจไม่ได้เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องนำมาสอบเสมอไป การปฏิบัติต่อผู้ป่วยหลายอย่างที่ทำกัน เป็นปกติ โดยไม่ต้องคิดวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนที่ไม่ค่อยทำผิดพลาด มักไม่ใช่ปัญหาสำคัญในสถานการณ์นั้น

- ปัญหาสำคัญไม่จำกัดอยู่เฉพาะประเด็นปัญหา ทาง ชีววิทยาการแพทย์ (biomedical) เท่านั้น ในบางสถานการณ์ปัญหาสำคัญอาจเป็นประเด็นทางจริยธรรม กฎหมาย หรือ การส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคก็ได้

#### 4. เขียนโจทย์คำถาม

เมื่อมีสถานการณ์ผู้ป่วยและขั้นตอนที่เป็นปัญหา สำคัญในสถานการณ์นั้นแล้ว ทีมคณาจารย์ต้องเขียน โจทย์คำถามที่มีความชัดเจน เพื่อประเมินว่าผู้เข้าสอบมี ความสามารถในการตัดสินใจในการแก้ปัญหาสำคัญใน 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 ให้อาจารย์ระบุเวลาที่ใช้ในการตอบคำถาม ตอนนั้นด้วย เนื่องจากข้อสอบอัตนัยประยุกต์มีการดำเนิน ของสถานการณ์ผู้ป่วยที่กำหนดให้โดยมีการให้ข้อมูลที่ละ ส่วน ผู้เข้าสอบจำเป็นที่จะต้องรู้เวลาที่มีในการทำข้อสอบ 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

## เขบนทศกรศรศ

## บทความท่วบ

สถานการณ์หนึ่ง ๆ เป็น 100 คะแนน เท่ากันในทุกสถานการณ์ เพื่อให้ไม่ต้องทำการปรับคะแนนสอบหลังการตรวจข้อสอบ

- กรณีที่มีคำตอบที่ถูกต้องยอมรับได้เพียงคำตอบเดียว เช่น ข้อมูลจากโจทย์มีความชัดเจนว่าผู้ป่วยเป็นโรคอะไร แล้วโจทย์ให้ผู้เข้าสอบตอบชื่อโรค หากผู้เข้าสอบตอบตรงตามเฉลยที่ตั้งไว้ให้ได้คะแนนเต็ม หากตอบอื่นนอกจากนั้นไม่ได้คะแนน

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

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

- คำตอบที่ไม่ถูกต้อง ไม่สมควรปฏิบัติแก่ผู้ป่วยโดยทั่วไปแล้วพิจารณาไม่ให้คะแนน ซึ่งก็จัดเป็นการทำโทษในระดับหนึ่งแล้ว เพราะผู้สอบมีสิทธิเขียนคำตอบได้จำนวนจำกัด การที่ไม่ให้คะแนนในคำตอบที่ไม่เหมาะสม ก็จะทำให้คะแนนสูงสุดที่ผู้สอบจะทำได้ลดลงไปแล้ว การปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องที่มีผลเสียรุนแรงต่อผู้ป่วยเท่านั้นที่ควรพิจารณาให้คะแนนติดลบ และแม้มีการให้คะแนนติดลบก็ไม่ควรมีการติดลบข้ามไปถึงข้อสอบข้ออื่นในชุดข้อสอบนั้น

- การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ไม่ควรใช้อาจารย์ท่านเดียวในการกำหนด เพราะมักได้คำตอบที่ไม่ครอบคลุม ควรใช้ทีมคณาจารย์หลายท่านช่วยกันคิดว่าคำตอบที่ผู้เข้าสอบอาจจะตอบได้ในสถานการณ์ดังกล่าว ซึ่งจะได้เกณฑ์การให้คะแนนที่สมบูรณกว่า อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าจะใช้คณาจารย์หลายท่านช่วยกันคิดคำตอบแล้วก็ตาม จะพบว่าในการตรวจข้อสอบอัตโนมัติยุคต่อหลายครั้ง จะพบคำตอบที่ผู้เข้าสอบตอบมาที่ น่าจะได้คะแนนแต่อาจารย์ผู้ออกข้อสอบไม่ได้กำหนดเกณฑ์คะแนนไว้ล่วงหน้าอยู่ประปราย ดังนั้นในการนำข้อสอบอัตโนมัติยุคต่อที่สร้างขึ้นใหม่มาใช้ในการสอบ 2-3 รอบแรกแนะนำให้อาจารย์ผู้ออกข้อสอบและมีความเชี่ยวชาญชำนาญในการดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์นั้น ๆ เป็นผู้ทำการตรวจข้อสอบ เพื่อให้สามารถพิจารณาได้ว่าคำตอบใดที่น่าจะเพิ่มเข้าไปในเกณฑ์การให้คะแนนด้วย ซึ่งเมื่อทำไป 2-3 รอบการสอบแล้วมักจะได้เกณฑ์การให้คะแนนที่มีความครอบคลุมคำตอบที่ผู้สอบจะตอบมาได้ทั้งหมด แล้วจึงมอบหมายให้อาจารย์ท่านอื่นช่วยตรวจให้คะแนนข้อสอบต่อไป

เมื่อทำการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในข้อสอบเสร็จทุกข้อย่อยแล้วกระบวนการขั้นตอนสุดท้ายในการสร้างข้อสอบอัตโนมัติยุคต่อคือการกำหนดเกณฑ์ผ่านของโจทย์สถานการณ์นั้น กล่าวคือจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ผู้สอบต้องทำคะแนนได้อย่างน้อยที่สุดกี่คะแนนจึงจะจัดว่าสอบผ่านในการแก้ปัญหาสถานการณ์นั้น ๆ วิธีการตั้งเกณฑ์ผ่านทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่เป็นที่นิยมมากที่สุดสำหรับข้อสอบอัตโนมัติยุคต่อ และเป็นวิธีที่คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลใช้เป็นประจำในการตัดสินผลสอบอัตโนมัติยุคต่อคือวิธี Modified Angoff ซึ่งมีขั้นตอนที่สำคัญสามขั้นตอนคือ

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

(2) ไล่ดูโจทย์คำถามทีละข้อพร้อมเฉลย แล้วทำสัญลักษณ์ \* ไว้ในคำตอบที่คาดว่าผู้ที่มีความรู้ ความสามารถคาบเส้นจะตอบในข้อสอบแต่ละตอน

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

**แนวทางการพัฒนาข้อสอบอัตนัยประยุกต์ในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล**

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

#### (1) เนื้อหาข้อสอบ

ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่ใช้ในการสอบประมวลความรู้ทางการแพทย์ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลที่ผ่านมามีหลายข้อเป็นเนื้อหาวิชาที่ยากและมีความรู้ลึกในระดับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง แนวทางในการ

พัฒนาการสอบอัตนัยประยุกต์อันดับแรกคือการพัฒนาเนื้อหาให้เหมาะสมกับการประเมินความรู้ของแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป

เนื้อหาข้อสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับการสอบประมวลความรู้เน้นเนื้อหาที่เป็นสหสาขาวิชา กล่าวคือต้องอาศัยองค์ความรู้ที่นักศึกษาได้ศึกษาจากหลายภาควิชามาช่วยกันแก้ปัญหาผู้ป่วย ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่นำมาสอบนักศึกษาแพทย์ทุกข้อในปัจจุบันล้วนมีความเป็นสหสาขาวิชาทั้งสิ้น มีอาจารย์จากหลากหลายภาควิชามาร่วมกันออกข้อสอบ แต่อย่างไรก็ตามข้อสอบบางข้ออาจมีลักษณะการใช้ความรู้สหสาขาวิชาแบบแยกเป็นส่วน ๆ กล่าวคืออาจารย์ต่างภาควิชากันใช้การแบ่งงานออกเป็นส่วน ๆ อาจารย์ภาควิชาที่หนึ่งออกข้อสอบในตอนหนึ่งกับสอง อาจารย์ภาควิชาที่สองออกข้อสอบในตอนที่สามกับสี่ และอาจารย์ภาควิชาที่สามออกข้อสอบในตอนห้ากับหก ข้อสอบลักษณะนี้มักจะยากมาก เนื่องจากเป็นการใช้ความรู้เชิงลึกของแต่ละภาควิชาที่ละเรื่อง เช่น ชักประวัติ ตรวจร่างกายแล้วก็ไม่สามารถวินิจฉัยโรคได้ ต้องส่งต่อไปทำการตรวจเพิ่มเติมในอีกภาควิชาหนึ่ง ซึ่งผลการตรวจเพิ่มเติมก็แปลผลได้ยาก เมื่อได้ข้อสรุปแล้วก็ต้องส่งต่อไปให้แพทย์อีกสาขาวิชาหนึ่งทำการรักษา เมื่อรักษาแล้วก็มีความะแทรกซ้อนต้องส่งต่อไปให้แพทย์อีกสาขาวิชาหนึ่งทำการแก้ไขภาวะแทรกซ้อนให้ เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่ใช้ความรู้สหสาขาวิชาที่เป็นที่ต้องการในการสอบประมวลความรู้รอบรู้ไม่ควรเป็นการประเมินความรู้ในเชิงลึกที่ละวิชาในข้อสอบแต่ละตอน แต่ควรเป็นการผสมผสานความรู้จากหลากหลายสาขาวิชาในทุกขั้นตอน เช่น หญิงอายุ 30 ปี ปวดท้องน้อยถี่ ๆ ตลอดเวลา 6 ชั่วโมง มีไข้ต่ำ ๆ คลื่นไส้เล็กน้อย ใจทึบให้ผู้ป่วยชักประวัติเพื่อการวินิจฉัยโรคซึ่งผู้สอบที่จะตอบคำถามได้ดีต้องอาศัยความรู้ทั้งโรคในระบบทางเดินอาหาร ทางเดินปัสสาวะ อวัยวะสืบพันธุ์สตรี กระดูกและกล้ามเนื้อ เป็นต้น

ข้อแนะนำในเรื่องเนื้อหาที่สำคัญคืออาจารย์ผู้ออกข้อสอบต้องตระหนักว่าการสอบนี้เป็นการประเมินความรู้เวชปฏิบัติทั่วไป มิใช่การประเมินความรู้เชิงลึกในศาสตร์ของแต่ละสาขาวิชา โรคหรือภาวะที่นำมาออก

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

**(2) รูปแบบคำถาม**

หลักการสำคัญของการวัดและประเมินผลคือการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการวัดผลการเรียนรู้ ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อประเมินทักษะในการตัดสินใจทางคลินิกเป็นสำคัญ สิ่งที่ยังเป็นปัญหาในข้อสอบอัตนัยประยุกต์บางข้อคือการเลือกถามคำถามในรูปแบบที่ไม่ตรงตามเป้าประสงค์ของการสอบอัตนัยประยุกต์ เช่นถามความจำขึ้นพื้นฐาน โดยไม่ต้องคิดวิเคราะห์และตัดสินใจว่าจะทำหรือไม่ทำอะไรกับผู้ป่วย รูปแบบคำถามที่ไม่เหมาะสมเหล่านี้เช่น ผู้ชายอายุ 40 ปี มีไข้สองเดือน จงถามประวัติ การใช้รูปแบบคำถามลักษณะนี้จะวัดเพียงว่าผู้เข้าสอบจดจำหัวข้อทั้งหมดของการซักประวัติในผู้ป่วยที่มีไข้เรื้อรังได้หรือไม่ และผู้สอบคนใดเขียนได้เร็วและครบถ้วนกว่ากัน ซึ่งอาจารย์สามารถใช้เครื่องมือประเมินผลชนิดอื่นในการวัดความจำขึ้นพื้นฐานได้ดีกว่าการใช้ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ การใช้ข้อสอบอัตนัยประยุกต์ควรมุ่งเน้นคำถามประเมินความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาผู้ป่วย และตัดสินใจสั่งการตรวจ หรือรักษาผู้ป่วยอย่างเหมาะสม

**(3) จำนวนสถานการณ์ผู้ป่วยที่ใช้สอบ**

ในการสอบประมวลความรู้ด้วยข้อสอบอัตนัยประยุกต์ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลที่ผ่านมามีการใช้สถานการณ์ผู้ป่วยในข้อสอบตั้งแต่ 5 ถึง 8 ราย ถึงแม้ว่าจำนวนสถานการณ์ในการสอบระยะหลังมี

แนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่หากพิจารณาในแง่ของความจำเพาะต่อบริบทของผู้ป่วย (case specificity) ที่ได้อภิปรายไปก่อนหน้านี้แล้วจะเห็นได้ว่ากรณีที่ผู้สอบแก้ปัญหาผู้ป่วยได้ 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 ปัญหาสำคัญประการหนึ่งที่สร้างความลำบากให้กับผู้สอบคือปริมาณข้อมูลที่นำเสนอให้ผู้สอบอ่านในสถานการณ์ผู้ป่วยแต่ละรายนั้นมีมาก ทำให้ผู้สอบต้องใช้เวลาในการอ่านมากและเหลือเวลาสำหรับเขียนคำตอบน้อย ถึงแม้ว่าในการนำเสนอข้อมูลของข้อสอบอัตนัยประยุกต์จะได้มีการแยกข้อมูลเดิมที่เคยนำเสนอไปก่อนหน้านี้ ออกจากข้อมูลใหม่ที่เพิ่มเติมขึ้นมาในการนำเสนอข้อสอบแต่ละตอนแล้วก็ตาม ด้วย

เวชบันทึกศิริราช

บทความทั่วไป

รายละเอียดที่น่าเสนอมีมาก ผู้สอบก็ยังคงมีความจำเป็นต้องประมวลผลข้อมูลปริมาณมากอยู่ดี จากการทบทวนเนื้อหาของข้อสอบอัตนัยประยุกต์ที่ได้จัดสอบไปหลายครั้งพบว่าข้อสอบหลายข้อใช้ข้อมูลเพียงส่วนน้อยของที่น่าเสนอเท่านั้นก็สามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาและการตัดสินใจเลือกการส่งตรวจหรือให้การรักษาผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพของการสอบอัตนัยประยุกต์อีกทางหนึ่งคือการที่อาจารย์ผู้ออกข้อสอบพึงตระหนักถึงข้อจำกัดเรื่องเวลาในการทำข้อสอบของนักศึกษาและเขียนสถานการณ์ผู้ป่วยให้มีความกระชับ นำเสนอเฉพาะข้อมูลที่มีความจำเป็นในการตัดสินใจให้การดูแลรักษาผู้ป่วยเท่านั้น ในการนำเสนอข้อมูลแต่ละตอนควรต้องทบทวนว่าข้อมูลเก่าที่เคยให้ในขั้นตอนก่อนหน้านั้นมีความจำเป็นต้องนำเสนอซ้ำทั้งหมดหรือไม่ หากทำได้ควรทำการสรุปข้อมูลให้ผู้เข้าสอบ และตัดทอนข้อมูลที่ไม่น่าจำเป็นในการแก้ปัญหาขั้นตอนนั้น ๆ ออกไป ตัวอย่างเช่น ในข้อสอบตอนที่หนึ่งมีการนำเสนอประวัติผู้ป่วยสั้น ๆ แล้วมีโจทย์ถามถึงประวัติที่จะซักเพิ่มเติม และการตรวจร่างกายที่จะทำเพื่อไปส่งการวินิจฉัยโรค 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 ในระบบการจัดสอบปัจจุบันของคณะฯ ยังคงเป็นรูปแบบที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์อย่างเต็มรูปแบบ ยังคงให้ผู้สอบเขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบและเก็บกระดาษในตอนท้ายของการสอบในแต่ละสถานการณ์ผู้ป่วย การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการสอบปัจจุบันเน้นไปในการนำเสนอข้อมูลที่ทำให้ผู้สอบสามารถเห็นภาพถ่ายรังสี ภาพการตรวจทางห้องปฏิบัติการ แผนภาพ ตาราง รวมถึงรูปของผู้ป่วยได้ โดยผู้สอบทุกคนเห็นภาพที่มีความละเอียดสูงเท่าเทียมกัน และทำให้การบริหารการสอบทำได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ตัดปัญหาผู้สอบลักลอบเปิดดูข้อสอบในตอนต่อไปล่วงหน้า หรือทำข้อสอบในบางตอนเกินเวลา การแสดงเวลาที่เหลือในการทำข้อสอบแต่ละตอนบนหน้าจอทำให้ผู้สอบบริหารเวลาในการทำข้อสอบได้ดีขึ้น

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

สร้างระบบการทดสอบอัตโนมัติประยุกต์ด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเต็มรูปแบบนั้นเป็นงานที่ซับซ้อนและมีความท้าทายหลายอย่าง ทั้งในด้านผู้จัดสอบ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และผู้เข้าสอบ ในอนาคตอันใกล้นี้ทางฝ่ายการศึกษาฯ ยังไม่มีแนวทางที่จะพัฒนาการสอบอัตโนมัติประยุกต์เป็นระบบคอมพิวเตอร์อย่างเต็มรูปแบบ ด้วยข้อจำกัดสำคัญสามประการคือ ความพร้อมของผู้เข้าสอบ ความพร้อมของผู้ตรวจข้อสอบ และความพร้อมของระบบการสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ กล่าวคือ ผู้เข้าสอบจำนวนไม่น้อยยังไม่คุ้นเคยกับการพิมพ์คำตอบที่มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษผสมกันภายในเวลาที่จำกัด อาจารย์ผู้ตรวจข้อสอบจำนวนไม่น้อยยังไม่สะดวกที่จะทำการตรวจข้อสอบและกรอกคะแนนบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ในสถานที่และเวลาที่กำหนด และการสร้างระบบการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ให้ทั้งนำเสนอข้อมูลผู้ป่วยที่มีรายละเอียดมาก พร้อมกับตอบรับคำตอบที่มีทั้งอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์พิเศษ ที่ผู้เข้าสอบจะพิมพ์เข้าเครื่องพร้อม ๆ กันหลายร้อยคนโดยมีการควบคุมเวลาอย่างรัดกุมด้วย ยังเป็นสิ่งที่ทำได้ยากในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ดังนั้นในอนาคตอันใกล้นี้ทิศทางการพัฒนาระบบการทดสอบข้อสอบอัตโนมัติประยุกต์คงยังมุ่งเน้นไปในรูปแบบการนำเสนอข้อสอบผ่านจอภาพคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการเขียนตอบในกระดาษคำตอบอยู่

แต่ถึงแม้ว่าจะคงการทดสอบอัตโนมัติประยุกต์ในรูปแบบผสมผสานเช่นนี้ ผู้นิพนธ์ก็ยังเห็นว่าสิ่งที่จะระบบการนำเสนอข้อมูลผ่านจอคอมพิวเตอร์สามารถทำให้ดีขึ้นได้ เช่นการทำให้ภาพมีรายละเอียดสูงขึ้น การเปิดโอกาสให้ผู้เข้าสอบสามารถขยายภาพเพื่อดูรายละเอียดในบางส่วน การปรับรูปแบบการนำเสนออักษร และพื้นหลังของจอภาพให้ผู้เข้าสอบอ่านข้อมูลได้ง่ายขึ้น เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะได้มีการศึกษาหาแนวทางในการพัฒนาในการสอบอัตโนมัติประยุกต์ครั้งต่อไป แต่อย่างไรก็ตามด้วยศักยภาพของระบบการทดสอบในปัจจุบัน ผู้นิพนธ์ยังมีความเห็นว่าอาจารย์ผู้ออกข้อสอบก็ยังไม่ได้ใช้ศักยภาพของระบบอย่างเต็มที่ ยังมีข้อสอบหลายข้อที่ใช้การบรรยายสิ่งตรงจหน้าที่สามารถมองเห็นเป็นภาพได้

แต่นำมาเขียนเป็นอักษรบรรยายสิ่งตรงจหน้าดังกล่าวซึ่งทำให้ผู้เข้าสอบไม่ได้คิด วิเคราะห์และแปลผลการตรวจด้วยตนเอง แนวทางการพัฒนาข้อสอบอัตโนมัติประยุกต์ที่สมควรได้รับการส่งเสริมในระบบการทดสอบปัจจุบันคือการใช้สื่อที่เป็นรูปภาพในข้อสอบให้มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการตรวจร่างกายจากการดู การดูภาพรังสี การดูคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การดูสิ่งส่งตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ ล้วนแล้วแต่ควรนำเสนอเป็นรูปภาพทั้งสิ้น

**บทสรุป**

ในบทความนี้ผู้นิพนธ์ได้กล่าวถึงความรู้พื้นฐานในการสร้างข้อสอบอัตโนมัติประยุกต์ โดยได้สรุปลักษณะพื้นฐานของข้อสอบอัตโนมัติประยุกต์ พัฒนาการของข้อสอบประเภทนี้จากรูปแบบการจัดการปัญหาผู้ป่วยเป็นการแก้ปัญหาสำคัญ มีการสรุปขั้นตอนสำคัญในการสร้างข้อสอบอัตโนมัติประยุกต์ห้าขั้นตอน ได้แก่ (1) ตั้งกลุ่มพัฒนาข้อสอบ, (2) เลือกรูปแบบทางคลินิก, (3) กำหนดปัญหาสำคัญ, (4) เขียนโจทย์คำถาม, และ (5) กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน และในตอนท้ายได้มีการนำหลักการพัฒนาข้อสอบต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วมาวิเคราะห์สถานการณ์การจัดสอบอัตโนมัติประยุกต์สำหรับนักศึกษาแพทย์คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลและเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการสอบอัตโนมัติประยุกต์สี่แนวทาง ได้แก่ (1) เนื้อหาข้อสอบ, (2) รูปแบบคำถาม, (3) จำนวนสถานการณ์ผู้ป่วย, และ (4) การนำเสนอข้อสอบ ผู้นิพนธ์เชื่อมั่นว่าหากการทดสอบอัตโนมัติประยุกต์ได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสมจะนำไปสู่การประเมินความรู้ และทักษะการตัดสินใจแลผู้ป่วยในระดับคลินิกที่มีประสิทธิภาพ

**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.

5. McGuire CH, Babbott D. Simulation technique in the measurement of problem solving skills. *J Educ Meas* 1967;4:1-10.
6. จินดนา 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.

ตามปกหน้าเวชบัณฑิตศิริราช ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2557 หน้า 74-83 เรื่อง  
 “หน้ากากครอบกล่องเสียง Laryngeal Mask Airway (LMA)” โดย อรุโณทัย ศิริธศวกุล

**ขอแก้ไขเป็น**

เวชบัณฑิตศิริราช

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**

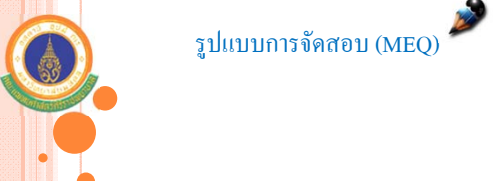


**การสอบภาคทฤษฎี ประเภท Modified Essay Question**

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

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

**รูปแบบการสอบ (MEQ)**



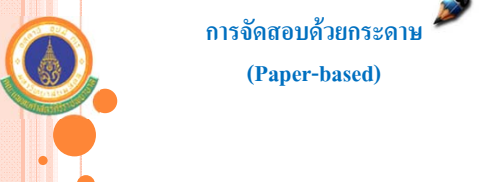
**1. รูปแบบการสอบ (MEQ)**

จะมีรูปแบบการสอบเป็น 2 ประเภท

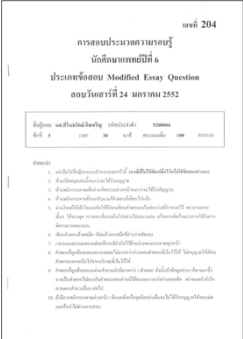
- การสอบด้วยกระดาษ (Paper-based)
- การสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-based)

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

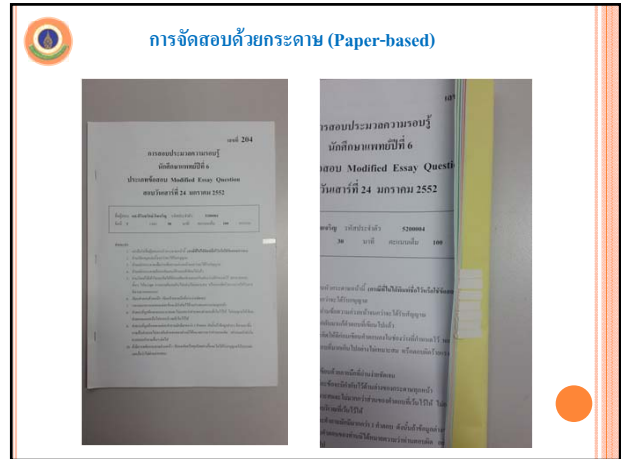
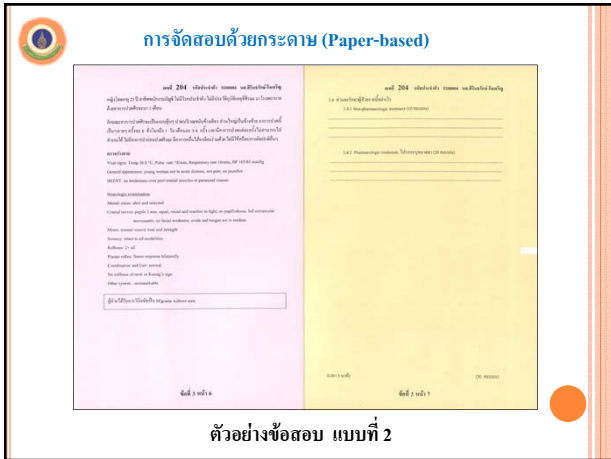
**การสอบด้วยกระดาษ (Paper-based)**



**การสอบด้วยกระดาษ (Paper-based)**



**ตัวอย่างข้อสอบ แบบที่ 1**



**ผลเสียของการจัดสอบด้วยกระดาษ (Paper-based)**

1. ใช้กระดาษ และหมึกพิมพ์ปริมาณมากทำให้สิ้นเปลือง
2. รูปภาพ บนกระดาษอาจไม่ชัดเจน
3. ไม่สามารถออกข้อสอบที่เป็นวีดีโอได้

**การจัดสอบแบบอัตโนมัติ**  
**ภาคทฤษฎี ประเภท Modified Essay Question**

**การจัดสอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (Computer-based)**

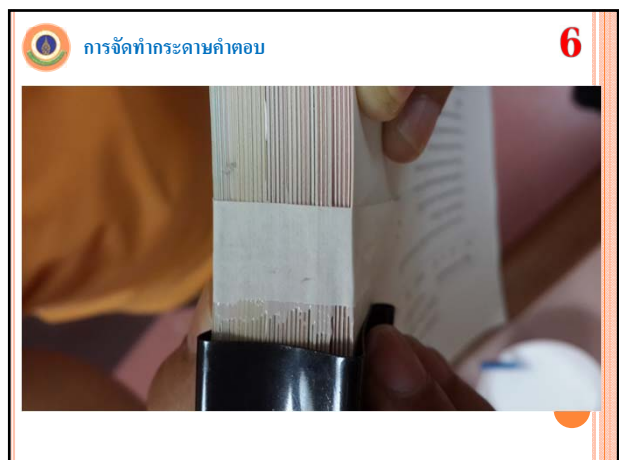
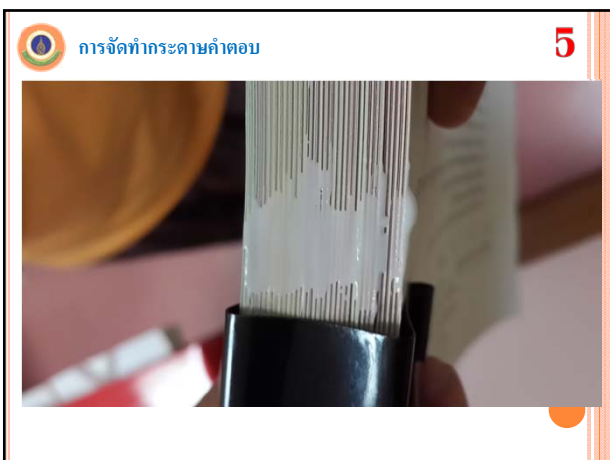
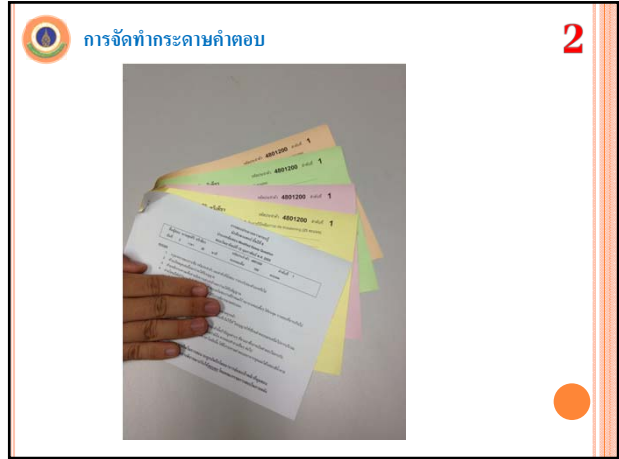
**การจัดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-based)**

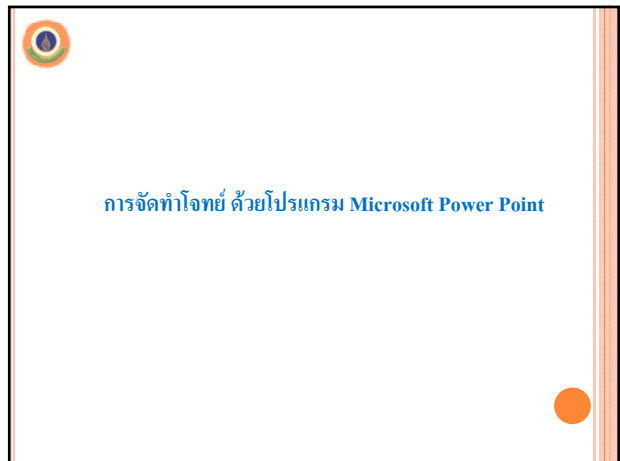
ผู้สอบจะต้องอ่านโจทย์ที่แสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ และเขียนคำตอบลงบนกระดาษคำตอบ ซึ่งกระดาษคำตอบจะถูกแบ่งเป็นสีต่างๆ ในแต่ละข้อย่อย

**การจัดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-based)**

การจัดทำข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. การจัดทำกระดาษคำตอบ  
 ซึ่งจะพิมพ์ลงบนกระดาษสี ขนาด A5
2. การจัดทำโจทย์  
 จะทำบนคอมพิวเตอร์ด้วย โปรแกรม Microsoft Power Point





คำแนะนําในการสอบ MEQ นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล  
วันที่ 18 มกราคม 2567 เวลา 09:00-12:00 น.  
ณ ห้องปฏิบัติการ ๒ จ เลดลีส ชั้น 3

1. การสอบครั้งนี้เป็นการจัดสอบด้วยระบบ computer ระบบสนามกับการเขียนตอบบนกระดาษ  
1.1 นักศึกษาจะได้รับข้อสอบโดยมีผู้คุมสอบดูแล (รวมถึงเอกสารของนักศึกษาเช่น บัตรคิว ภาพถ่ายรูปถ่าย ใบชวต computer ปริจําไว้ใช้ตอบข้อสอบ โดยแต่ละส่วนจะแยกและ  
จัดวางบนโต๊ะที่นักศึกษามีการตอบคำถามในส่วนนี้ไม่เสร็จ เมื่อครบกำหนดเวลาข้อสอบส่วนนี้ก็จะถูกเก็บไปโดยอัตโนมัติ  
1.2 เมื่อข้อสอบคำถามมาถึงในชั้นสอบไป นักศึกษาจะไม่สามารถยื่นข้อสงสัยในชั้นสอบแต่อย่างใดได้ แต่จะมีการสุ่มผู้คุมที่สําคัญในการตรวจรูปถ่ายผู้คุมในห้องสอบด้วยวิธีอื่น  
บนห้องเรียนที่มีผู้คุม  
1.3 นักศึกษาจะได้รับคำถามแต่ละส่วนบนกระดาษ โดยข้อสอบแต่ละส่วนจะแยกจัดวางบนกระดาษ 1 แผ่น นักศึกษาเขียนคำตอบลงในกระดาษที่กำหนดสำหรับข้อสอบส่วนนั้น  
เมื่อได้  
กระดาษคำตอบแล้วจะนำกระดาษคำตอบไปให้นักศึกษาเขียนคำตอบในส่วนที่กำหนดจากนั้นนำกระดาษคำตอบไปส่งครูคุมสอบที่ห้องสอบ นักศึกษาสามารถนำกระดาษคำตอบไปตรวจดูที่ห้องสอบ  
หากนักศึกษามีกระดาษคำตอบจากกระดาษคำตอบอื่นหรือมีปัญหาการทุจริตในการสอบ นักศึกษาสามารถ  
แจ้งปัญหาข้อสงสัยต่อกรรมการคุมสอบได้ทันที  
2. การสอบครั้งนี้มีข้อสอบทั้งหมด 8 ข้อ เวลาที่ใช้ตอบทั้งหมด 180 นาที ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนคือ เมื่อเสร็จแล้วมาสอบข้อใหญ่ 1 ข้อ (คู่ข้อ 1) และ ๖ ข้อเล็ก (ข้อ ๒-๗) ที่จะต้อง  
เขียนข้อสอบได้ในเวลาทั้งหมด 4 นาที มีข้อใดข้อหนึ่งจะมีคะแนนรวมทั้งหมดคือ 4 ข้อเล็กที่กล่าวถึงจะคิดคะแนนรวมทั้งหมด 4 ข้อเล็กที่กล่าวถึงจะคิดคะแนนรวมไปใช้  
เพื่อข้อ 1 ข้อ 3,4 (ถ้าหากนักศึกษามีข้อสงสัยในข้อสอบและกรณีข้อใดข้อหนึ่งได้เฉพาะข้อใดข้อหนึ่งคือข้อ 1,3,5,7 ส่วนข้อใดข้อหนึ่งที่ไม่มีคะแนนอยู่ จะให้ข้อใดข้อหนึ่งข้อใดก็ได้  
ข้อใด 2,4,6) เมื่อหมดเวลาข้อ 4 นาทีที่เวลาหมดแล้ว การตอบคำถามในส่วนที่กำหนดแล้วโดยไม่มีเวลา หากนักศึกษามีข้อสงสัยในข้อสอบของ  
3. ส่วนเขียนตอบบนกระดาษคำตอบของนักศึกษา นักศึกษาสามารถเขียนคำตอบในส่วนที่กำหนดได้ทันที เมื่อจากเอกสารประกอบการสอบที่วางไว้ในห้องสอบ  
3.1 ในห้องสอบและโดยผ่านระบบให้ข้อสอบจะมีวิธีการบันทึกภาพเก็บไว้ หากนักศึกษามีข้อสงสัยหรือมีข้อสงสัยจะแจ้งเจ้าหน้าที่ดูแลห้องสอบทันทีได้ (หากโดย  
วิธีการที่นักศึกษาไม่ทราบ) และจะมีการตรวจกระดาษคำตอบร่วมกับกรรมการคุมสอบจากที่เป็นที่เป็นภาพในการสอบ  
4. อาจารย์และเจ้าหน้าที่คุมสอบจะดูแลกระดาษคำตอบและระบบ computer แล้วผู้คุมสอบที่คุมสอบจะแจ้ง นักศึกษาระหว่างการสอบดำเนินไปให้นักศึกษานำกระดาษคำตอบ  
คอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาที่มีคะแนน case ส่วนกำหนดเวลาให้นักศึกษาเขียนคำตอบที่ให้นักศึกษาที่จัดสอบว่าไม่มีปัญหาหรือมี computer ปริจําไว้ใช้ตอบข้อสอบหรือไม่ หากมี  
ปัญหาข้อใดข้อหนึ่งจะแจ้งเจ้าหน้าที่ที่คุมสอบหรือ computer คุ้มนสอบทันทีที่ใช้ข้อสอบ 1 ข้อ  
5. ห้ามนำกระดาษข้อสอบไปออกข้อสอบข้อใดข้อหนึ่ง ส่วน ข้อใดข้อใด นักศึกษาที่ใช้คำตอบได้โดยอัตโนมัติหรือมีข้อสงสัยในส่วนข้อใดข้อหนึ่งหรือข้อใดข้อหนึ่งโดยมาจากกระดาษคำตอบ  
ของตนเอง นำมาถามกับนักศึกษาค้นสอบ หากผู้คุมสอบมีข้อสงสัยในข้อสอบหรือมีข้อสงสัยในส่วนข้อใดข้อหนึ่งหรือข้อใดข้อหนึ่งโดยมาจากกระดาษคำตอบของตนเองหรือมีข้อสงสัยในส่วนข้อใดข้อหนึ่ง  
ของนักศึกษาที่นักศึกษาค้นสอบ  
6. นักศึกษาสามารถสอบถามข้อสงสัยหรือข้อสงสัยของระบบการสอบกระดาษคำตอบทุกส่วน หากกระดาษคำตอบฉบับใดไม่สามารถดูข้อใดข้อหนึ่งหรือข้อใดข้อหนึ่งได้ อาจไม่ได้รับ  
คะแนน  
7. หากนักศึกษาค้นสอบหรือส่วนอื่นส่วนใดของข้อสอบออกจาห้องสอบไม่ว่าด้วยวิธีใดก็ตามโดยเด็ดขาด หากตรวจพบทางคณะฯจะพิจารณาให้คะแนนข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งดังกล่าว  
เป็น 0 คะแนน

**คำอธิบายตัวอย่างข้อสอบ**

หน้าจอต่อนี้เป็นการแนะนำส่วนประกอบต่างๆที่  
แสดงบนหน้าจอของข้อสอบแต่ละข้อ โดยยังไม่เริ่ม  
เข้าสู่เนื้อหาของข้อสอบให้นักศึกษาทำความเข้าใจ  
กับองค์ประกอบต่างๆที่แสดงบนหน้าจอโดยจะแสดง  
คำแนะนำนี้เป็นเวลา 1 นาที เมื่อสิ้นสุดเวลาหนึ่งนาที  
นี้แล้วจะเริ่มเป็นข้อสอบจริง

1.2 การโพสดีภาพโพสเครื่องดื่ม แอลกอฮอล์ ทางโซเชียลมีเดีย ผิดกฎหมายจริงหรือไม่

ในฐานะที่ท่านเป็นประชาชนที่เสฟสื่อโซเชียลมีเดีย ท่านคิดว่ากรกระทำเช่นนี้เหมาะสมหรือไม่

↑  
ข้อมูลเพิ่มเติม

เวลา 1 นาที ข้อที่ 1.2 (22 คะแนน)

**Checklist**

ข้อ	อันดับ	กระดาษสี	คะแนน / หมายเหตุ	เวลาที่สอบ	CHECK	รวม
1	1.1	เหลือง	25/15	4 นาที		9.00
	1.2.1	ชมพู	15/7	4 นาที		9.08
	1.2.2					
	1.3.1	เขียว	15/4	3 นาที		9.11
	1.3.2					
	1.3.3					
	1.4.1	โสด	20/10	4 นาที	เฉลยตาม	9.15
	1.4.2					
	1.5.1	ฟ้า	25/16	5 นาที		9.20
	1.5.2					
รวม	10	5	100/52	20 นาที		
สัดส่วนข้อที่ 1 ต่อ ข้อ 2 4 นาที						9.21
2	2.1	เหลือง	23/14	4 นาที		9.25
	2.2	ชมพู	14/10	2 นาที		9.27
	2.3.1	เขียว	20/10	5 นาที	เฉลยตาม	9.32
	2.3.2					
	2.4.1	โสด	35/19	6 นาที		9.38
	2.4.2					
รวม	6	4	100/52	17 นาที		
สัดส่วนข้อที่ 1 ต่อ ข้อ 2 4 นาที						9.42

**การจัดสอบแบบอัตนัย**  
ภาคทฤษฎี ประเภท Modified Essay Question

การเตรียมความพร้อม นักศึกษาแพทย์  
เจ้าหน้าที่ และสถานที่จัดสอบ

**การเตรียมความพร้อม สำหรับนักศึกษาแพทย์**

1. สำหรับนักศึกษาภายในจะแจ้งกำหนดการสอบตั้งแต่ต้นเทอม และนักศึกษาภายนอกจะประกาศช่วงเวลารสอบก่อน 2 เดือน
2. ประกาศรายชื่อผู้เข้าสอบและระเบียบการสอบ พร้อมตัวอย่าง
3. สำหรับนักศึกษาภายนอก เจ้าหน้าที่จะโทรแจ้งเป็นรายบุคคล และประกาศทางเว็บไซต์ของคณะฯ

**การเตรียมความพร้อม สำหรับเจ้าหน้าที่**


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


- เดินทางถึงสนามสอบก่อนเวลา 1 ชั่วโมง
- ตรวจสอบห้องสอบและเครื่องคอมพิวเตอร์
- ตรวจสอบเช็คความเรียบร้อยของห้องสอบ ที่นั่งสอบ
- ทดสอบระบบส่งข้อสอบ ไปคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง


**การเตรียมความพร้อม สถานที่จัดสอบ**

ห้องปฏิบัติการเอ.จี.เอลลิส - ห้องบรรยายเฉลิม พรหมมาส  
ตึกอศุขเวชวิกรม ชั้น 3


**การจับสอบแบบอัตนัย**  
**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. ดับขั้นตอนการจัดสอบ – 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

9 November 2017

หัวข้อ : การจัดการคลังข้อสอบ

## การจัดทำคลังข้อสอบ Item banking

ผศ. พญ. อนัญญา พงษ์ไพบูลย์  
คุณทศพร มาสวัสดิ์

### Items – 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 banking

1. Item entry and storage (ใส่ เก็บ)
2. Item retrieval (ดึง)
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

## Flexibility

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

## Security

- Three security threats
  - Theft (ขโมย)
  - Disappearance (ข้อสอบสูญหาย)
  - Exposure (ข้อสอบถูกใช้งาน)
- 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.

## Encryption

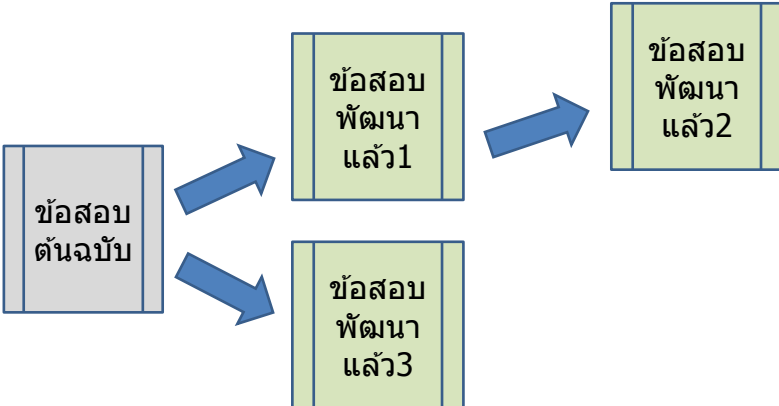
- An item bank with plaintext item files is like a locked gate without a fence.
- Item database must be encrypted using one of the modern encryption standards.
- Encrypt the bank so that only privileged test developers can decrypt it.

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


โปรแกรมคลังข้อสอบ  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

 **โปรแกรมคลังข้อสอบ**  
(Item Banking)

### พัฒนาข้อสอบ MCQ



ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

 **โปรแกรมคลังข้อสอบ**  
(Item Banking)

### เครื่องคอมพิวเตอร์คลังข้อสอบ

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

ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



**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  พัฒนาแล้ว  ทั้งหมด ปี (xx):

Taxo:  Recall  Apply Type:  Positive  Negative

**จัดการชุดข้อสอบ**

เลือกชุดข้อสอบ

**นำออก**

Code  Physiciantask  Taxo

อาจารย์ผู้ออกข้อสอบ  Topic  Type

สาขา  ระดับ  AI

ผลการค้นหาพบ **372 รายการ** AI ชุดข้อสอบ **0.00**

item_cc	สาขา	Keyword	ระดับข้อสอบ	updatedate	สถานะข้อสอบ
B8.4.4	รายวิชา SIID320	Gender and ethnic factors, CA gallbladder	E	2/12/2559 14:17:09	พัฒนาแล้ว
B8.4.4	รายวิชา SIID320	(P)Gender and ethnic factors, CA gallbladder	E	5/11/2559 14:55:44	ต้นฉบับ
B8.4.1	รายวิชา SIID320	Irritable bowel syndrome อ.สุพจน์ช่วยดู	A	2/12/2559 14:13:28	พัฒนาแล้ว
B8.4.1	รายวิชา SIID320	(P)Irritable bowel 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 14:07:44	พัฒนาแล้ว



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:  ค้นฉบับ  เก่า  พัฒนาแล้ว  ทั้งหมด ปี (xx):

Taxo:  Recall  Apply Type:  Positive  Negative

จัดการชุดข้อสอบ

เลือกชุดข้อสอบ

นำออก

Code  Physician task  Taxo

อาจารย์ผู้ออกข้อสอบ  Topic  Type

สาขา  ระดับ  AI

ผลการค้นหาพบ **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



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  พัฒนาแล้ว  ทั้งหมด ปี (xx):

Taxo:  Recall  Apply Type:  Positive  Negative

จัดการชุดข้อสอบ

เลือกชุดข้อสอบ

นำออก

Code  Physiciantask  Taxo

อาจารย์ผู้ออกข้อสอบ  Topic  Type

สาขา  ระดับ  AI

ผลการค้นหาพบ 106 รายการ

AI ชุดข้อสอบ 0.00

Item	item	item_cc	สาขา	Keyword	ระดับข้อสอบ	updatedate
	385	B1.5.9	รายวิชา SIID320		A	22/4/2560 15:11:0
	382	B1.5.9	รายวิชา SIID320		A	22/4/2560 15:08:1
	371	B1.5.9	รายวิชา SIID320		A	22/4/2560 11:08:5
	368	B1.5.9	รายวิชา SIID320		A	22/4/2560 11:05:3
	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
	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
	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
	393	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	22/4/2560 15:31:5
	391	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	22/4/2560 15:20:1
	390	B8.2.2	รายวิชา SIID320		A	22/4/2560 15:16:5





**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  พัฒนาแล้ว  ทั้งหมด ปี (xx):

Taxo:  Recall  Apply Type:  Positive  Negative

**จัดการชุดข้อสอบ**

เลือกชุดข้อสอบ สำหรับการสอบปี2559

**นำออก**

Code  Physiciantask  Taxo

อาจารย์ผู้ออกข้อสอบ  Topic  Type

สาขา  ระดับ  AI

ผลการค้นหา 90 รายการ

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? Clean

**คำตอบ**

A.

B.

C.

D.

Preview

**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)

ชื่อชุดข้อสอบ	วันที่ใช้	ข้อที่	P	rpb1	Ans	A
สำหรับการสอบปี2559	28/12/2559	7	0.81	0.39	1	0.39
สำหรับการสอบแก้ตัวปี2559(เลือกใหม่)	1/5/2560					

## รายการข้อสอบที่เลือกเข้าชุด

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

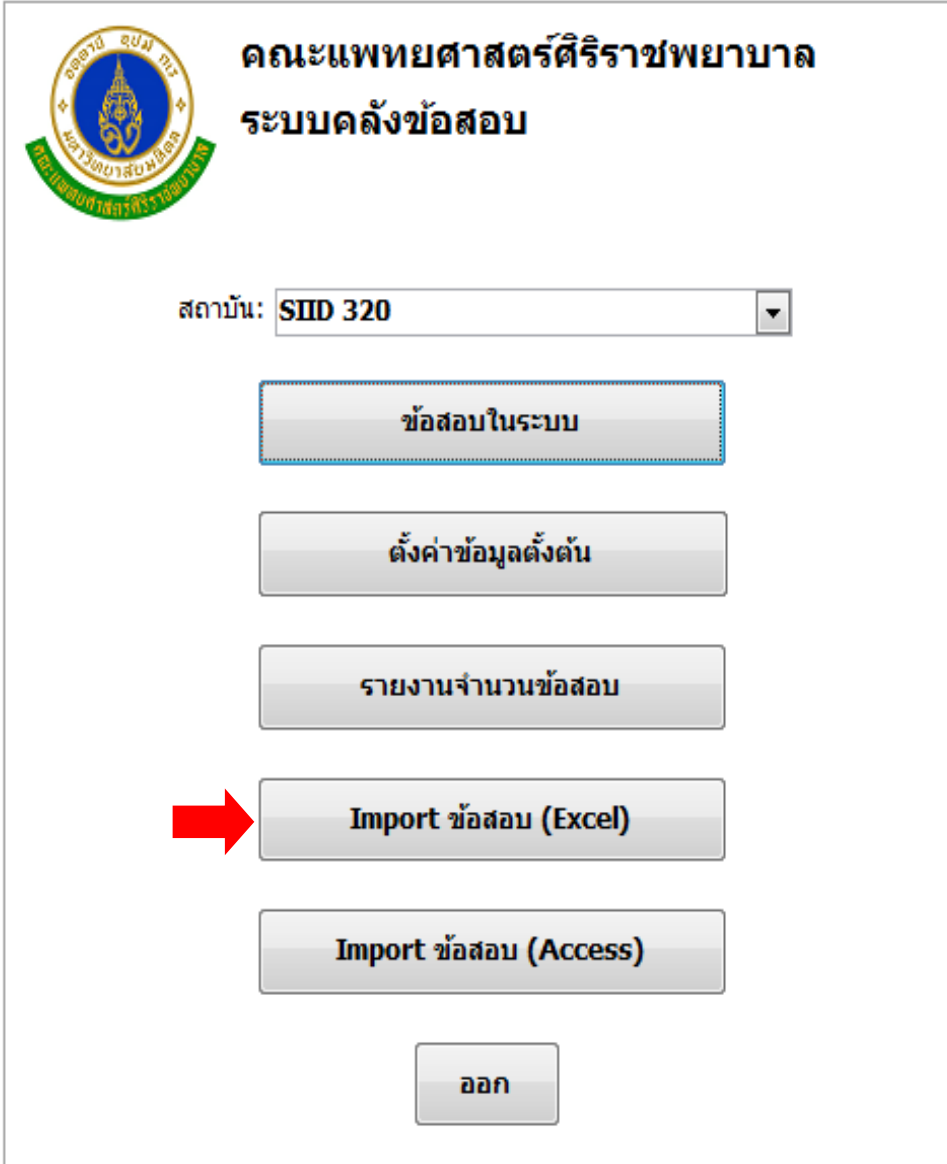
## ประโยชน์ของการใช้โปรแกรมคลังข้อสอบ

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

จะเริ่มต้นอย่างไร

ออกข้อสอบ  
ใน excel file

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



**คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล**  
**ระบบคลังข้อสอบ**

สถาบัน:

**ข้อสอบในระบบ**

**ตั้งค่าข้อมูลตั้งต้น**

**รายงานจำนวนข้อสอบ**

**Import ข้อสอบ (Excel)**

**Import ข้อสอบ (Access)**

**ออก**



9 November 2017

หัวข้อ : สรุปการอบรม (Summary)

SHEE Mahidol University

November 2017

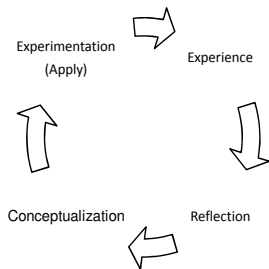
Schedule 9 November 2017

Time	Topic
0900 - 0915	ความสำคัญของการจัดสอบในโรงเรียนแพทย์
0915 - 1045	การจัดสอบปรนัยข้อสอบกระดาษ
1100 - 1200	การจัดสอบปรนัยด้วยคอมพิวเตอร์
1300 - 1400	การตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย
1400 - 1500	การจัดสอบอัตนัยประยุกต์
1515 - 1545	การจัดการคลังข้อสอบ
1545 - 1600	สรุป

Summary

รศ. นพ. เชิดศักดิ์ ไอรณณรัตน์  
 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
- ผมจะนำความรู้ที่ได้เรียนดังกล่าว ไปพัฒนาการจัดสอบข้อเขียนในบริบทของผมได้อย่างไร

(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

