

การเรียนรู้แบบ
Active Learning

ตอน

Team-based Learning

มหาวิทยาลัยมหิดล
คณะแพทยศาสตร์
ศิริราชพยาบาล

SHEE
Siriraj Health Science Education Excellence center

สอนอย่างไร ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และ
เรียนรู้เป็นกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ



ธันวาคม 2562

ณ ห้องประชุมสิรินธร ชั้น G อาคารเฉลิมพระเกียรติ
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

เนื้อหาการอบรม

- Basic principles of Team-based learning
- Individual Readiness Assurance Test (iRAT)
- Group Readiness Assurance Test (gRAT)
- How to facilitate class discussion
- How to develop Application exercise

เอกสารประกอบการอบรม

ติดต่อสอบถามได้ที่
ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

คุณพิรวรรณ / คุณภาณุมาศ / คุณสุวรรณี

โทร. 02-419-9978 / 02-419-6637

E-mail : shee.mahidol@gmail.com

shee.si.mahidol.ac.th

mahidol.shee

กำหนดการโครงการอบรมเชิงปฏิบัติ
เรื่อง Active learning (Advanced course)

ตอน Team-based learning

วันจันทร์ที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2562

ณ ห้องประชุมสิรินธร ชั้น G อาคารเฉลิมพระเกียรติ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

เวลา	หัวข้อ	วิทยากร
08:30 - 09:00	ลงทะเบียน	
09:00 - 10:00	Basic principles of Team-based learning	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไชยมณีรัตน์
10:00 - 10:15	พักรับประทานอาหารว่าง	
10:15 - 12:00	iRAT&gRAT	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไชยมณีรัตน์ อ.ดร. นพ.ยอดยิ่ง แดงประไพ ผศ.ดร. นพ.ภัทรบุตธ มาศรัตน์ อ. นพ.อนิรุต วรวาท
12:00 - 13:00	พักรับประทานอาหารกลางวัน	
13:00 - 14:30	How to facilitate class discussion	อ.ดร. นพ.ยอดยิ่ง แดงประไพ ผศ.ดร. นพ.ภัทรบุตธ มาศรัตน์
14:30 - 14:45	พักรับประทานอาหารว่าง	
14:45 - 15:45	Application exercise	อ. นพ.อนิรุต วรวาท รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไชยมณีรัตน์ อ.ดร. นพ.ยอดยิ่ง แดงประไพ ผศ.ดร. นพ.ภัทรบุตธ มาศรัตน์
15:45 - 16:00	Summary	รศ.ดร. นพ.เชิดศักดิ์ ไชยมณีรัตน์

หมายเหตุ: กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

รายชื่อผู้ร่วมอบรม

Team-based learning

กลุ่มที่ 1						
ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	สกุล	สังกัด	หน่วยงาน/ภาควิชา	
1	อ. นพ.	วุฒินันท์		อภัยนิเวศโพธา	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาสูติศาสตร์-รีเวชวิทยา
2	พญ.	เบญจวรรณ		ทยานิถกุล	โรงพยาบาลสงขลา	สาขา สูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา
3	ผศ. นพ.	จปรัฐ		ปรีชาพานิช	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาสูติศาสตร์-รีเวชวิทยา
4	นาง	พิไลวรรณ		ใจชื่น	คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์	ภาควิชาการพยาบาลมารดา ทารก และการผดุงครรภ์
5	ผศ.พิเศษ พญ.	สมใจ		กาญจนาทพงศ์กุล	วิทยาลัยแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต	ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
6	ผศ. นพ.	สรวิฑู		พงศ์โรจน์เฝ้า	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	กุมารเวชศาสตร์
7	รศ. พญ.	จุนธิดา		โฉมฉาย	วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล	อาจารย์พิเศษ ภ.กุมารฯ
กลุ่มที่ 2						
ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	สกุล	สังกัด	หน่วยงาน/ภาควิชา	
1	Dr.	Ruchi		Agarwal	วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล	Social Science
2	นางสาว	ผ่องทิมล		ดาศรี	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์
3	นาย	สุธน		จันทร์สมเสถุทธิ์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์
4	นางสาว	ชลพร		มะยมทอง	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์
5	นางสาว	นารีชาติ		ชื่นสกุล	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์
6	นางสาว	ปาริชาติ		พงษ์พานิช	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์
7	นางสาว	ดรุณี		รัตนวงศามหากุล	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์
8	นางสาว	ดอกไม้		วิวรรธมงคล	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์
กลุ่มที่ 3						
ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	สกุล	สังกัด	หน่วยงาน/ภาควิชา	
1	อ. พญ.	เพียงพร		ศักดิ์ศิริวิฑู	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาจักษุวิทยา
2	รศ. พญ.	อดิพร		ดวงทอง	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาจักษุวิทยา
3	อ. พญ.	พิมพ์ขวัญ		จางอำพรพรรณ	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาจักษุวิทยา
4	อ. พญ.	สกวรัตน์		เพ็ชรยิ้ม	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาจักษุวิทยา
5	พญ.	จุฑาพร		โคตรนรินทร์	วิทยาลัยแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต	ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน
6	พญ.	พัลลภปภา		ชัยสุข	โรงพยาบาลเลิดสิน	กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน
7	พญ.	พรราว		ยิ่งวิศักดิ์	คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช	ภาควิชานิติเวชศาสตร์
8	พญ.	ธนาพร		หงษ์คณานุเคราะห์	วิทยาลัยแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต	ภาควิชาจิตเวชวิทยา
กลุ่มที่ 4						
ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	สกุล	สังกัด	หน่วยงาน/ภาควิชา	
1	รศ. นพ.	ชัยเจริญ		ตันธเนศ	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาพยาธิวิทยาคลินิก
2	รศ. พญ.	พนัสยา		เสียรธาดากุล	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาพยาธิวิทยาคลินิก
3	ดร.	นฤมล		ธีรภัทรกานต์	สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	เภสัชวิทยา
4	ผศ.ดร.	นพพล		เฝ้าสวัสดิ์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์
5	ดร.	ภัศริน		วงศ์กำแหง	วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล	กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์
6	ผศ. พญ.	สุภารัตน์		ปิโยพีระพงศ์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาพยาธิวิทยาคลินิก
7	อ.ดร. สพ.ญ.	มนต์รัตน์		จุลเนตร	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาปรสิตวิทยา
8	ดร.	เบญจมาศ		สุขใจ	สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	กายวิภาคศาสตร์
กลุ่มที่ 5						
ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	สกุล	สังกัด	หน่วยงาน/ภาควิชา	
1	นพ.	สันติ		สิลรัตน์	คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช	อายุรศาสตร์
2	พญ.	ปณิธิณี		त्वสุด	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	สาขาวิชาโลหิตวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์
3	นพ.	ชนันท์		กำจรรัตน์	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	หน่วยผิวหนัง ฝ่ายอายุรศาสตร์
4	นางสาว	ศุภธิดา		จันทร์บุรี	คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม	สาขาการพยาบาลชุมชน
5	นางสาว	ฐาพัชรลดา		เกียรติเลิศเดชา	คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม	สาขาการพยาบาลชุมชน
6	นางสาว	สกวรัตน์		ภูศรี	คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์	ภาควิชาการพยาบาลชุมชน
7	ดร.	พรชัย		สัญญาดีเสรี	คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	เวชศาสตร์คลินิกสัตว์ใหญ่และสัตว์ป่า
8	ผศ.สพ.ญ.ดร.	วราภรณ์		อ่วมอ่วม	คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ภาควิชาเวชศาสตร์คลินิกสัตว์เลี้ยง
กลุ่มที่ 6						
ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	สกุล	สังกัด	หน่วยงาน/ภาควิชา	
1	อ. พญ.	ศิริลักษณ์		ประภาศรีวรกุล	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาศัลยศาสตร์
2	อ. นพ.	ธรรมวัฒน์		ปรคนธรรพ์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาศัลยศาสตร์
3	อ.ดร. นพ.	ชุตวิชัย		โตวิกัย	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาศัลยศาสตร์
4	รศ. พญ.	อริศรา		เอี่ยมอรุณ	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาวิสัญญีวิทยา
5	รศ. พญ.	ศิริลักษณ์		สุขสมปอง	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาวิสัญญีวิทยา
6	รศ. นพ.	รวีศ		เรืองตระกูล	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	ภาควิชาศัลยศาสตร์
7	พญ.	ยุพดี		ฟูสกุล	คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช	ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู
8	พญ.	เล็ก		กาญจนโกมุท	วิทยาลัยแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต	ภาควิชาศัลยศาสตร์

เอกสารประกอบการอบรม



16 Dec 2019

16 Dec 2019

หัวข้อ : Basic principles of Team-based learning

การเรียนรู้ด้วยกระบวนการทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)

เชิดศักดิ์ ไอรอมณิรัตน์

Teamwork is the secret that makes common people achieve uncommon result

Ifeanyi Enoch Onuoha

ปัญหาสำคัญประการหนึ่งในการสอนนักศึกษาในระดับคลินิกคือ ปริมาณเนื้อหาวิชาการที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่เวลาที่มีในหลักสูตรเพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้มีอยู่เท่าเดิม อาจารย์แพทย์จำนวนไม่น้อยพยายามปรับตัวโดยการพูดบรรยายให้เร็วขึ้น แต่นักศึกษาส่วนมากไม่สามารถติดตามเนื้อหาที่อาจารย์บรรยายได้ทัน เนื่องจากไม่ได้เตรียมตัวมาเรียน ไม่มีพื้นฐานความรู้ที่เพียงพอที่จะต่อยอดรับความรู้ใหม่ที่อาจารย์บรรยาย การปรับให้มีการเรียนในรูปแบบที่นักศึกษารับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น (Active learning) ก็เป็นมาตรการหนึ่งที่อาจารย์ใช้เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษากระตือรือร้นเตรียมตัวอ่านหนังสือมาก่อนเข้าเรียน แต่การเรียนแบบ active learning ที่ใช้กิจกรรมกลุ่มย่อย โดยมีอาจารย์ทำหน้าที่เป็น facilitator ของแต่ละกลุ่มก็ประสบปัญหาเพิ่มภาระงานให้อาจารย์มาก และก็ยังพบว่านักศึกษาจำนวนหนึ่งไม่เตรียมตัวมาเรียน คาดหวังว่าจะมาเก็บเกี่ยวความรู้จากเพื่อนที่อ่านตำราเตรียมตัวมา ทำให้เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนแล้วนักศึกษาจำนวนหนึ่งไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาการมากพอที่จะนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาผู้ป่วยจริงได้

รูปแบบการสอนที่มีผู้เสนอแนะเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวคือการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทำงานเป็นทีม (Team-based learning) ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ. 1970 – 1980 โดยศาสตราจารย์ Larry Michaelsen แห่งมหาวิทยาลัย Oklahoma เพื่อใช้สอนวิชาบริหารธุรกิจ ในการสอนรูปแบบนี้อาจารย์ส่งเสริมให้นักศึกษารับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (active learning) ร่วมกับการช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาที่ได้รับเป็นทีม โดยที่อาจารย์อาจไม่ต้องเข้าไปร่วมอภิปรายกับนักศึกษาทุกกลุ่ม ทำให้ประหยัดแรงงานของอาจารย์ได้ระดับหนึ่ง ในบทความนี้ผู้เขียนจะได้บรรยายถึงวิธีการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนในรูปแบบนี้ว่ามีขั้นตอนในการดำเนินการอย่างไรบ้าง

คำจำกัดความ

การเรียนรู้ด้วยกระบวนการทำงานเป็นทีม (Team-based learning) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของตนเอง (active learning) ในรูปแบบของกิจกรรมกลุ่ม โดยมีลักษณะสำคัญ คือ

1. นักศึกษาร่วมกันทำงานเป็นทีม
2. นักศึกษาเตรียมตัวศึกษาบทเรียนมาก่อน
3. นักศึกษาใช้เวลาในห้องเรียนส่วนใหญ่ในการฝึกแก้ปัญหาด้วยกระบวนการกลุ่ม
4. นักศึกษาได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับความถูกต้องเหมาะสมของการตัดสินใจอย่างทันท่วงที

ในลำดับต่อไป ผู้นิพนธ์จะได้อธิบายขยายความลักษณะสำคัญทั้งสี่ประการของการเรียนรูปแบบนี้ทีละลักษณะ

1. นักศึกษาช่วยกันทำงานเป็นทีม

การทำงานเป็นทีมเป็นจุดเน้นสำคัญของการเรียนในรูปแบบนี้ โดยการจัดทีมให้นักศึกษาจะต้องจัดอย่างเหมาะสม โดยมีข้อแนะนำในการจัดกลุ่ม ดังนี้

1.1 ทีมที่จัดนี้จัดโดยอาจารย์ ไม่ให้นักศึกษาจับกลุ่มกันเอง

การจัดทีมโดยให้นักศึกษาจับกลุ่มกันเองมักทำให้เกิดเป็นกลุ่มย่อยๆ ในกลุ่มใหญ่ เช่นกำหนดให้แต่ละทีมมี 7 คน จะมีนักศึกษาที่จับกลุ่มกัน 3 คนมาจับกลุ่มกับอีกกลุ่มซึ่งมี 4 คน การมีกลุ่มย่อยในกลุ่มใหญ่นี้จะนำมาซึ่งการอภิปรายวงเล็ก ไม่มีการแบ่งปันข้อมูลกันอย่างทั่วถึง มีการเกิดความรู้สึกว่ามีคนในกับคนนอก ทำให้การสื่อสารกันในทีมไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาในลักษณะนี้ อาจารย์ควรดำเนินการจัดทีมให้นักศึกษาโดยพยายามแยกนักศึกษาที่เป็นเพื่อนกลุ่มเดียวกันออก เพื่อให้แต่ละทีมเริ่มต้นสร้างสัมพันธ์ภาพกันตั้งแต่ต้นเหมือนกัน

1.2 แต่ละทีมมีการกระจายทรัพยากรบุคคลที่เท่าเทียมกัน ไม่มีกลุ่มใดได้เปรียบหรือเสียเปรียบกลุ่มอื่น

ในการจัดสมาชิกในทีมให้อาจารย์คำนึงถึงความเสมอภาคกันของทุกทีม โดยแต่ละทีมควรมีทรัพยากรที่มีความหลากหลายพอๆกัน โดยมีการกระจายตัวของนักศึกษาให้แต่ละทีมมีระดับคะแนนเฉลี่ยพอๆกัน มีสัดส่วนของเพศชายต่อหญิง เท่าๆกัน หรือมีลักษณะอื่นใดก็ตามที่อาจารย์คิดว่าอาจส่งผลให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบกันในการทำกิจกรรมของทีม เช่นภาษา วัฒนธรรม ฯลฯ ก็ให้อาจารย์ทำการกระจายลักษณะของนักศึกษาให้เท่าเทียมกันในทุกทีม

1.3 แต่ละทีมที่จัดนี้ต้องทำงานด้วยกันไปตลอดทั้งรายวิชา (ตลอดภาคการศึกษา) ไม่มีการโยกย้ายกลุ่ม

การที่นักศึกษาแต่ละทีมจะทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นที่นักศึกษาในทีมต้องเรียนรู้นิสัยของกันและกันพอสมควร จึงจำเป็นต้องใช้เวลาในการพัฒนาสัมพันธ์ภาพในทีม ดังนั้นทีมที่จัดขึ้นต้องอยู่ด้วยกันในระยะเวลาที่นานพอ จึงจะทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันที่มีประสิทธิภาพได้ ส่วนใหญ่แล้วในทีมที่เริ่มทำงานร่วมกันใหม่ๆ นักศึกษาเพียง 1 – 2 คนเท่านั้นที่จะแสดงบทบาทโดดเด่นและเป็นผู้กำหนดผลงานของทีม แต่เมื่อปล่อยให้ทีมได้ทำงานร่วมกันไปนานพอ สมาชิกในทีมจะเริ่มเรียนรู้ว่านักศึกษาคนอื่นในทีมก็มีความสามารถเฉพาะตัวบางอย่างซึ่งสามารถนำมาเป็นประโยชน์ในการทำกิจกรรมของทีมได้ เมื่อนักศึกษาได้เริ่มใช้ความสามารถที่หลากหลายของสมาชิกทั้งทีมมาช่วยกันทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเท่ากันที่แต่ละทีมจะสามารถสร้างผลงานที่ดีที่สุดได้

2. นักศึกษาเตรียมตัวศึกษาบทเรียนมาก่อน

โดยทั่วไปแล้วกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อยที่มุ่งเน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนทุกรูปแบบล้วนแล้วแต่ต้องการให้นักศึกษาเตรียมตัวศึกษาบทเรียนมาก่อน แต่ในรูปแบบการเรียนกลุ่มย่อยทั่วไปนั้นนักศึกษาบางส่วนจะไม่สนใจที่จะเตรียมตัวมาเนื่องจากไม่เห็นผลเสียของการไม่เตรียมตัวที่ชัดเจน เมื่อนักศึกษาคนหนึ่งไม่เตรียมตัวอ่าน

บทเรียนมาก่อนแล้วไม่ได้รับผลกระทบใดๆ และสามารถได้เรียนรู้จากเพื่อนๆ คนอื่นๆ ในกลุ่มได้ และตอนท้ายชั่วโมงเรียนก็รู้เท่ากันกับเพื่อนที่อ่านหนังสือเตรียมตัวมาอย่างดี ก็จะส่งผลให้นักศึกษาคนอื่นทำตาม เมื่อปล่อยให้ไปนานเข้าก็จะพบว่า มีนักศึกษาเพียงไม่กี่คนที่ทำการศึกษาก่อนเรียน ดังนั้นในการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทำงานเป็นทีมนี้ จึงได้จัดให้มีระบบที่ชัดเจนในการตรวจสอบว่านักศึกษาได้อ่านหนังสือมาจริง โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบ (Readiness Assurance Test) ตั้งแต่เริ่มต้นเข้าเรียน ก่อนที่อาจารย์จะทำการสอนเนื้อหาใดๆ ซึ่งอาจารย์จะนำคะแนนสอบที่ได้จากแบบทดสอบดังกล่าวไปเป็นส่วนหนึ่งในการตัดสินเกรดในรายวิชาที่ศึกษา แบบทดสอบที่ใช้มีสองชุด คือ

2.1 แบบทดสอบรายบุคคล (individual Readiness Assurance Test: iRAT)

การทำแบบทดสอบนี้เป็นข้อสอบปรนัย (multiple-choice question) ให้นักศึกษาเลือกตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด โดยแต่ละคนทำด้วยความสามารถของตนเอง ไม่มีการปรึกษากับเพื่อน ไม่มีการเปิดค้นตำราหรือเอกสารอื่นใด (closed book exam) ให้ตอบลงในกระดาษคำตอบซึ่งเจ้าหน้าที่จะเก็บกระดาษคำตอบไปตรวจให้คะแนนเมื่อหมดเวลาสอบ

2.2 แบบทดสอบรายกลุ่ม (group Readiness Assurance Test: gRAT)

แบบทดสอบนี้เป็นข้อสอบชุดเดียวกันกับ iRAT เพียงแต่เปิดโอกาสให้นักศึกษาในแต่ละทีมช่วยกันหาคำตอบ นักศึกษาปรึกษากันและอภิปรายกันภายในกลุ่ม ร่วมกับสามารถเปิดค้นตำราหรือเอกสารอื่นได้ (open book exam) เมื่อสมาชิกในทีมตกลงกันได้แล้วว่าจะเลือกตัวเลือกใดแล้วให้ตอบลงในกระดาษคำตอบประจำกลุ่ม

นักศึกษาแต่ละคนจะได้คะแนนจากการสอบ iRAT รวมกับ gRAT ดังนั้นหากนักศึกษาไม่ได้ศึกษาก่อนเรียนมาก่อนจะเสียคะแนนไปในส่วน iRAT และยังคงไม่ดีต่อหน้ากลุ่มเพื่อนด้วยเมื่อไม่สามารถช่วยเหลือเพื่อนในการแก้ปัญหาในการทำข้อสอบ gRAT ด้วย

3. นักศึกษาใช้เวลาในห้องเรียนส่วนใหญ่ในการฝึกแก้ปัญหาด้วยกระบวนการกลุ่ม

การเรียนในรูปแบบนี้มุ่งให้นักศึกษาใช้กระบวนการกลุ่มในการแก้ปัญหา กิจกรรมที่จัดให้นักศึกษาจะมีการสอนแบบบรรยายโดยอาจารย์น้อยมาก กิจกรรมที่อาจารย์จัดให้จะเป็นโจทย์ปัญหาที่ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานจากที่นักศึกษาไปศึกษามาก่อนเข้าห้องเรียน นำมาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหของผู้ป่วย ซึ่งนอกจากการทำ iRAT และ gRAT ดังกล่าวในตอนต้นคาบเรียนแล้ว ยังมีการจัดโจทย์ปัญหาที่เน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ (Application exercise) ให้นักศึกษาช่วยกันหาคำตอบด้วย โดยรูปแบบการแก้ปัญหานี้อาจารย์สามารถปรับให้มีความหลากหลายได้ แต่ต้องวางอยู่บนพื้นฐานที่สำคัญ 2 ประการคือ

3.1 โจทย์ปัญหาที่จัดให้ต้องให้การประยุกต์ความรู้ ไม่สามารถตอบได้ด้วยคำตอบจำตำรา

การที่โจทย์ปัญหาไม่สามารถตอบได้ด้วยคำตอบจำตำราจะส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการอภิปรายกันภายในกลุ่ม ส่งผลให้เกิดความกระฉ่งในการประยุกต์ใช้ความรู้มากขึ้น เปิดโอกาสให้นักศึกษาที่เข้าใจบทเรียนดีได้อธิบายให้เพื่อนในทีมได้เข้าใจตาม

3.2 การตอบโจทย์ปัญหามุ่งเน้นให้นักศึกษาตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติด้วยการรายงานผลที่ง่าย

วิธีการตอบโจทย์ปัญหาต้องทำให้ง่าย ไม่ต้องใช้เวลาเขียนมากนัก เนื่องจากต้องการให้นักศึกษามีเวลาอภิปรายกันในกลุ่มให้มากที่สุด หากอาจารย์กำหนดโจทย์ให้นักศึกษาจำเป็นต้องแสดงคำตอบโดยการเขียนตอบเป็นหน้ากระดาษ นักศึกษาจะพูดคุยกันเพียงสั้นๆ แล้วแบ่งหน้าที่กันว่าต้องแบ่งงานเขียนเป็น 3 ส่วน สองคนช่วยกันเขียนส่วนที่หนึ่ง อีกสองคนช่วยกันเขียนส่วนที่สอง และอีกสามคนช่วยกันเขียนส่วนที่สาม ซึ่งจะได้ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้เป็นทีม วิธีการรายงานผลอย่างง่ายที่แนะนำเช่น การเลือกตัวเลือก A, B, C, D, หรือ E ในลักษณะข้อสอบปรนัย หรือเขียนคำตอบเป็นคำหรือวลีสั้นๆ สำหรับแนวปฏิบัติที่จะดำเนินการกับผู้ป่วย เป็นต้น

4. นักศึกษาได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับความถูกต้องเหมาะสมของการตัดสินใจอย่างทันท่วงที

การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน (feedback) เป็นวิธีการที่จะพัฒนาความรู้ ความเข้าใจของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในบริบทของการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทำงานเป็นทีม นั้นนักศึกษาได้แสดงออกถึงการตัดสินใจแก้ปัญหาหลายครั้งหลายหน ทุกครั้งที่นักศึกษาได้ตัดสินใจร่วมกันเป็นทีม นับเป็นโอกาสอันดีที่จะให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษาว่าเขาตัดสินใจถูกต้องหรือไม่ เทคนิคในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนที่แนะนำให้ใช้ในการเรียนรู้นี้ได้แก่

4.1 การให้ข้อมูลย้อนกลับจากการตอบแบบทดสอบ gRAT

เนื่องจากในการเรียนรู้นี้อาจารย์อาจไม่ได้อยู่ประจำที่มิตใดทีมหนึ่งตลอดเวลา เทคนิคที่มีประสิทธิภาพในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษาว่าการตัดสินใจของทีมนั้นถูกต้องหรือไม่คือการใช้กระดาษคำตอบลักษณะพิเศษที่เรียกว่า Immediate Feedback – Assessment Technique (IF-AT) (รูปที่ 1) ซึ่งกระดาษคำตอบชนิดนี้จะมีแถบสีเทาปิดทับตัวเลือกทั้งหมดในตอนแรก เมื่อทีมตัดสินใจว่าต้องการเลือกคำตอบข้อใดให้ใช้เหรียญชุดแถบสีเทาดังกล่าวออก หากพบสัญลักษณ์ ★ ได้ต่อแถบสีที่ชุดออกแสดงว่าตอบได้ถูกต้อง หากไม่พบสัญลักษณ์ ★ แสดงว่าคำตอบที่เลือกนั้นไม่ถูกต้อง ทีมต้องทำการอภิปรายกันใหม่ว่าจะปรับกระบวนการตัดสินใจอย่างไรจึงจะหาคำตอบที่ถูกต้องได้ แล้วชุดแถบสีเทาที่อยู่บนตัวเลือกที่เหมาะสมไปจนกว่าจะพบสัญลักษณ์ ★

เมื่ออาจารย์ทำการคิดคะแนนให้กับนักศึกษาแต่ละกลุ่ม ให้อาศัยหลักการว่ากลุ่มใดที่สามารถตัดสินใจเลือกคำตอบที่ถูกต้องได้โดยอาศัยการชุดจำนวนน้อยครั้งที่แสดงถึงกระบวนการตัดสินใจที่ผิดพลาดน้อยที่สุด สมควรได้คะแนนมากที่สุด ยิ่งมีการชุดแถบสีเทาออกมากคะแนนยิ่งลดลงตามลำดับ ดังตัวอย่างที่แสดงในรูปที่ 1 ข้อสอบแต่ละข้อมีคะแนนเต็ม 3 คะแนน หากทีมนักศึกษาสามารถตอบถูกโดยการชุดแถบสีเทาเพียงครั้งเดียว (เช่นข้อที่ 3) ก็จะได้คะแนนเต็ม แต่หากต้องชุดแถบสีสองครั้ง (เช่น ข้อที่ 1 และ 2) จะได้ 2 คะแนน หากทีมนักศึกษาชุดแถบสีสามครั้ง (เช่นข้อที่ 4) จะได้คะแนน 1 คะแนน และหากชุดแถบสีถึงสี่ครั้ง (เช่นข้อที่ 5) จะได้คะแนนเพียง 0.5 คะแนน

Group Readiness Assurance Test (gRAT)

Immediate Feedback Assessment Technique (IF-AT)

Item	A	B	C	D	E	Score
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
3.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
4.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.5

รูปที่ 1 ตัวอย่างการให้คะแนนกระดาษคำตอบ gRAT ซึ่งใช้เทคนิค IF-AT

4.2 การให้ข้อมูลย้อนกลับจากการทำแบบฝึกหัด application exercise

ดังที่ได้นำเสนอไปก่อนหน้านี้แล้วว่าลักษณะของกิจกรรมการแก้ปัญหาโจทย์ใน application exercise นั้นมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้อภิปรายกันอย่างกว้างขวางแต่การตอบโจทย์ให้รายงานผลสรุปของการอภิปรายในรูปแบบที่ง่ายเช่น เลือกตัวเลือกข้อสอบปรนัย หรือเขียนเป็นคำหรือวลีสั้นๆ วิธีการที่แนะนำให้ใช้ในการแสดงคำตอบของ application exercise ของแต่ละทีมคือให้แต่ละทีมยกแผ่นป้ายแสดงคำตอบของทีมขึ้นพร้อมๆกัน ซึ่งการแสดงคำตอบในรูปแบบนี้มีข้อดีคือทำให้ทุกทีมให้ความสนใจที่จะแก้ปัญหาอย่างดีที่สุด เพราะทุกทีมต้องแสดงคำตอบพร้อมกัน และเมื่อแสดงการตัดสินใจของทีมไปแล้ว ทางทีมต้องพร้อมที่จะให้เหตุผลที่เหมาะสมประกอบการตัดสินใจดังกล่าว ซึ่งแตกต่างจากแบบฝึกหัดชนิดที่ต้องมีการเขียนอธิบายยืดยาว ซึ่งอาจารย์ไม่สามารถให้ทุกทีมแสดงคำตอบพร้อมกันได้ จำเป็นต้องเรียกทีมใดทีมหนึ่งเท่านั้นที่จะออกมาหน้าชั้นเรียนเพื่อแสดงคำตอบ ซึ่งในขณะนั้นทีมอื่นๆอาจไม่ให้ความสนใจเท่าที่ควร

ข้อมูลย้อนกลับที่นักศึกษาแต่ละทีมได้จากการตอบโจทย์ application exercise ในลักษณะนี้เริ่มจากเมื่อชูป้ายแสดงตัวเลือกของทีมตน นักศึกษาก็จะเห็นทันทีว่าสิ่งที่ตนคิดนั้นเหมือนหรือต่างไปจากทีมอื่น หลังจากนั้นการอภิปรายที่ตามมาเพื่อแสดงแนวคิดที่มาของการตัดสินใจเลือกตอบดังกล่าว จะทำให้อาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยได้ว่านักศึกษาแต่ละทีมยังมีความเข้าใจประเด็นใดคลาดเคลื่อนไปบ้าง ซึ่งอาจารย์สามารถชี้ประเด็นที่นักศึกษาเข้าใจผิด และอธิบายวิธีคิดที่ถูกต้องให้นักศึกษาได้ทันทีในขณะที่เฉลยคำตอบ

4.3 การให้ข้อมูลย้อนกลับจากการสังเกตการทำงาน

ในการเรียนการสอนรูปแบบนี้นอกจากอาจารย์จะได้นักศึกษาคิดหาคำตอบได้ถูกต้องหรือไม่แล้ว อาจารย์ยังได้มีโอกาสสังเกตกระบวนการทำงานของแต่ละทีม ว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่ อาจารย์สามารถใช้ข้อมูลที่ได้อาจมาจากการสังเกตนี้ให้เป็นข้อคิดแก่นักศึกษาแต่ละทีมในตอนท้ายของการเรียน เพื่อชี้แนะแนวทางในการพัฒนากระบวนการทำงานเป็นทีมให้ดีขึ้นในครั้งต่อไปได้ด้วย

ลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ดังที่ได้มีการอธิบายลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทำงานเป็นทีม (Team-based learning) ไปแล้วข้างต้น ในบทความความส่วต่อไปนี้จะผู้ประพันธ์จะได้อธิบายลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งมีทั้งหมด 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. การมอบหมายบทเรียนให้นักศึกษาไปอ่านล่วงหน้า (Advanced assignment)

ก่อนเรียน อาจารย์ต้องจัดเอกสารที่เหมาะสมให้นักศึกษาศึกษาล่วงหน้า ร่วมกับชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจนให้นักศึกษาทราบ โดยภาระการศึกษาล่วงหน้านี้นอกจากจะเป็นการอ่านหนังสือหรือวารสารทางวิชาการที่เหมาะสมแล้ว อาจารย์อาจมอบหมายให้นักศึกษาไปดูวิดีโอ หรือศึกษาสื่อการสอนรูปแบบอื่นก็ได้ แต่อาจารย์ต้องคำนึงถึงเวลาที่นักศึกษาต้องใช้ศึกษาตามที่อาจารย์มอบหมายด้วย หากปริมาณเนื้อหาที่ต้องศึกษามีมากเกินไป อาจทำให้นักศึกษาส่วนหนึ่งไม่ทำการศึกษาเอกสารตามที่อาจารย์มอบหมาย

2. การทำแบบทดสอบรายบุคคล (individual Readiness Assurance Test: iRAT)

เมื่อเริ่มเรียนอาจารย์จะยังไม่ทำการสอนใดๆ แต่ให้นักศึกษาทุกคนทำแบบทดสอบ iRAT ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัยซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุมบทความหรือเอกสารประกอบการสอนที่ได้มอบหมายให้นักศึกษาอ่านมา และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่แจ้งนักศึกษาไว้ จำนวนข้อจัดให้เหมาะสมกับเวลาที่มี โดยทั่วไปหากข้อสอบไม่ได้มีโจทย์ที่ยาวมากเกินไป ใช้ข้อสอบปรนัยราว 10 ข้อ ต่อเวลา 15 นาที เมื่อหมดเวลาแล้วให้กริ่งสัญญาณ นักศึกษาส่งกระดาษคำตอบของตนให้เจ้าหน้าที่เก็บไปตรวจให้คะแนน

3. การทำแบบทดสอบรายกลุ่ม (group Readiness Assurance Test: gRAT)

ในขั้นตอนนี้ให้นักศึกษาแต่ละทีมนำโจทย์ข้อสอบ iRAT ของแต่ละคนมานั่งรวมกัน แล้วรับกระดาษคำตอบ IF-AT จากเจ้าหน้าที่มาทีมละ 1 ชุด แล้วเริ่มทำการอภิปรายหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดของแต่ละข้อ แล้วชูแถบสีในกระดาษคำตอบตามแนวทางที่อธิบายข้างต้น การจัดเวลาในการทำข้อสอบชุดนี้ต้องให้เวลามากกว่าการทำแบบทดสอบ iRAT เนื่องจากต้องให้เวลานักศึกษาทำการอภิปราย และค้นคว้าเพิ่มเติมด้วย สำหรับข้อสอบปรนัยที่ไม่ยากเกินไปนักสามารถให้เวลาราว 30 นาทีสำหรับข้อสอบ 10 ข้อ

4. การอภิปรายคำตอบแบบทดสอบ (Discussion)

จากการทำแบบทดสอบ gRAT ซึ่งใช้กระดาษคำตอบ IF-AT จะทำให้นักศึกษาทุกคนรู้เฉลยคำตอบของทุกข้อในแบบฝึกหัดแล้ว แต่อย่างไรก็ตามการอภิปรายคำตอบก็ยังคงมีความจำเป็น เพื่อให้มั่นใจว่านักศึกษาทุกคนตอบถูกด้วยเหตุผลที่เหมาะสม ไม่ใช่การเดาถูก โดยในขั้นตอนนี้อาจารย์ต้องเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถแสดงความคิดเห็นขัดแย้งกับเฉลยได้ หากนักศึกษาสามารถแสดงแนวคิดที่สมเหตุสมผล ที่สามารถนำไปสู่ข้อสรุปว่าตัวเลือกอื่นที่ไม่ได้เป็นเฉลยคำตอบก็อาจเป็นตัวเลือกที่ถูกต้องได้ อาจารย์สามารถปรับเปลี่ยนเฉลยคำตอบได้และปรับคะแนนให้นักศึกษาตามความเหมาะสม

5. การสอนสรุปหลักการที่สำคัญ (Teaching)

หลังจากที่ได้มีการปรับพื้นฐานความรู้จากการศึกษาด้วยตนเองมาก่อนเข้าชั้นเรียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว อาจารย์ทำการสรุปเนื้อหาที่สำคัญมาสอนนักศึกษา เนื่องจากนักศึกษามีพื้นฐานความรู้ที่ดี การสอนในช่วงนี้จะทำได้อย่างรวดเร็ว ใช้เวลาไม่มากนัก โดยทั่วไปการสรุปหลักการที่สำคัญในช่วงนี้ใช้เวลาไม่เกินครึ่งถึงหนึ่งชั่วโมง

6. การทำแบบฝึกหัดประยุกต์ใช้ความรู้ (Application exercise)

อาจารย์มอบโจทย์ปัญหาให้นักศึกษาแต่ละทีม โดยโจทย์แบบฝึกหัดที่จัดให้จะเป็นโจทย์ผู้ปวยที่มีความซับซ้อนกว่าโจทย์ที่ใช้ในแบบทดสอบ iRAT และ gRAT โจทย์ที่ใช้ใน application exercise นี้จะเป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ใช้หลักการสำคัญที่อาจารย์ได้สรุปให้มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหา โจทย์ที่ให้ไม่ควรมีจำนวนมากเกินไป โดยทั่วไปแล้วปริมาณโจทย์ผู้ปวย 3 ราย นักศึกษาจะสามารถอภิปรายหาคำตอบได้ในเวลาราว 40 นาที (แต่กรอบเวลานี้อาจารย์ต้องพิจารณาปรับตามความยากง่ายของโจทย์ และระดับความรู้และประสบการณ์ของนักศึกษาด้วย) ลักษณะของโจทย์ที่เหมาะสมใน application exercise นี้ควรมีลักษณะ 4 ประการ (4 S's) ได้แก่ (1) significant: เป็นปัญหาที่สำคัญและพบได้จริงในเวชปฏิบัติ, (2) same problem: ทุกทีมได้รับโจทย์ปัญหาที่เหมือนกัน, (3) specific choice: การตอบโจทย์แต่ละข้อควรใช้กระบวนการกลุ่มหาข้อสรุปแล้วเลือกคำตอบที่เป็นตัวเลือก ไม่ควรให้เขียนตอบเป็นข้อความยาวๆหลายประโยค, และ (4) simultaneous report: การรายงานคำตอบของแต่ละกลุ่ม ให้ใช้การยกแผ่นป้ายแสดงตัวเลือก โดยให้ทุกกลุ่มยกแผ่นป้ายพร้อมกัน นอกจากนี้แนะนำให้ให้นักศึกษาแต่ละทีมเขียนตัวเลือก และเหตุผลประกอบสั้นๆลงในกระดาษส่งให้อาจารย์ผู้สอนด้วย ซึ่งคำตอบที่ส่งมานี้อาจารย์จะได้นำไปตรวจให้คะแนนเมื่อสิ้นสุดการเรียนแล้ว การเขียนคำตอบลงในกระดาษที่ทำควบคู่กับการยกแผ่นป้ายนี้เป็นมาตรการทำให้นักศึกษาทุกทีมยึดมั่นในคำตอบที่ทางทีมตกลงกันได้เมื่อทำ application exercise ไม่ปรับเปลี่ยนคำตอบเมื่อได้ยินการอภิปรายของเพื่อนต่างทีม หรือการเฉลยคำตอบข้ออื่นโดยอาจารย์

7. การอภิปรายคำตอบแบบฝึกหัด (Discussion)

ดังได้กล่าวไปข้างแล้วในขั้นตอนก่อนหน้าถึงรูปแบบการรายงานคำตอบ application exercise โดยการให้แต่ละทีมยกแผ่นป้ายแสดงตัวเลือกที่ทางทีมตัดสินใจเลือกขึ้นพร้อมกัน ในขั้นตอนนี้อาจารย์ผู้สอนทำการ

สอบถามเหตุผลสนับสนุนการตัดสินใจเลือกของแต่ละกลุ่ม แล้วอาจารย์เฉลยวิธีการคิดวิเคราะห์ปัญหาที่ถูกต้อง แล้วสรุปประเด็นการเรียนรู้ที่สำคัญ และตอบข้อสงสัยที่นักศึกษาสอบถาม

8. การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)

ในตอนท้ายของการเรียนหลังจากที่ได้มีการสรุปประเด็นการเรียนรู้แล้ว ให้อาจารย์ใช้เวลาสั้นๆ ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ทีมที่อาจารย์ได้มีโอกาสสังเกตกระบวนการกลุ่ม ซึ่งแนะแนวทางในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในครั้งต่อไป

การประเมินผล

ในการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทำงานเป็นทีม (Team-based learning) กลไกที่สำคัญที่เป็นตัวผลักดันให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาดำรงมาก่อนเรียน รวมถึงอภิปรายหาคำตอบของแบบฝึกหัดต่างๆ ที่อาจารย์จัดทำให้คือคะแนน ดังนั้นการเรียนทุกครั้งต้องมีการจัดสรรคะแนนอย่างเหมาะสมเพื่อเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีพฤติกรรม การเรียนที่เหมาะสม โดยทั่วไปแล้วสิ่งที่อาจารย์พึงทำการประเมินในการเรียนรู้รูปแบบนี้มีสี่ประการได้แก่

1. คะแนนแบบทดสอบ iRAT

คะแนนนี้เป็นคะแนนรายบุคคล คิดคะแนนตามจำนวนข้อที่ตอบถูก โดยที่สมาชิกแต่ละคนในทีมสามารถมีคะแนนแตกต่างกันได้ขึ้นกับการเตรียมตัวของนักศึกษาแต่ละคน หากเตรียมตัวอ่านตำรามาดีสามารถทำข้อสอบได้ถูกมากก็ได้คะแนนส่วนนี้มาก

2. คะแนนแบบทดสอบ gRAT

คะแนนนี้เป็นคะแนนกลุ่ม สมาชิกทุกคนในทีมได้คะแนนเท่ากัน โดยขึ้นกับความสามารถในการใช้กระบวนการกลุ่มในการหาคำตอบแบบทดสอบได้ถูกต้องโดยชุดแถบสีน้อยครั้งที่สุด ดังได้แสดงตัวอย่างวิธีการคิดคะแนนไปก่อนหน้านี้แล้ว

3. คะแนนการมีส่วนร่วมในการอภิปรายในทีม

เนื่องจากวัตถุประสงค์ส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการพัฒนากิจกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ดังนั้นการประเมินทักษะการทำงานในทีมย่อมมีความสำคัญ ทักษะที่ควรประเมินได้แก่ ความตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบศึกษาบทเรียนก่อนมาเข้าเรียน การอภิปรายเสนอแนวคิดของตน การยอมรับฟังความเห็นของผู้อื่น รวมถึงกิริยามารยาทในการประชุม เป็นต้น ในหลายบริบทอาจารย์มอบหมายหน้าที่การประเมินการมีส่วนร่วมในทีมให้นักศึกษาเป็นผู้ให้คะแนนเพื่อนในทีมของตนเอง แต่ในบริบทที่มีอาจารย์มากพอที่จะดูแลนักศึกษาได้ทั่วถึงก็อาจพิจารณาให้อาจารย์เป็นผู้ประเมินก็ได้เช่นกัน

4. คะแนนแบบฝึกหัด application exercise

คะแนนส่วนนี้เป็นคะแนนกลุ่ม สมาชิกทุกคนในทีมได้คะแนนเท่ากัน โดยอาจารย์พิจารณาคะแนนจากการสังเกตการอภิปรายคำตอบในชั้นเรียน รวมถึงคำตอบที่นักศึกษาเขียนลงในกระดาษคำตอบที่ส่งให้อาจารย์ ตอนท้ายของการเรียน

คะแนนจากทั้งสี่ส่วนนี้เมื่อได้มาแล้วให้อาจารย์พิจารณาให้นำหนักของคะแนนแต่ละส่วนตามความเหมาะสม แล้วจึงรวมคะแนนกัน ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวว่าคะแนนในส่วนใดต้องมีน้ำหนักคะแนนเท่าไร แต่เมื่อมีการกำหนดสัดส่วนของคะแนนที่แน่นอนแล้ว ให้อาจารย์แจ้งแนวทางในการคิดคะแนนที่ชัดเจนให้นักศึกษาทราบด้วย

สรุป

ในบทความนี้ผู้นิพนธ์ได้นำเสนอแนวทางในการสอนนักศึกษาด้วย การเรียนรู้ด้วยกระบวนการทำงานเป็นทีม (Team-based learning) ซึ่งจัดเป็นกิจกรรมการเรียนที่มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียน (learner-centered) โดยให้นักศึกษาเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ของตน (active learning) ในรูปแบบของกิจกรรมกลุ่ม โดยมีลักษณะสำคัญ คือ

1. นักศึกษาร่วมกันทำงานเป็นทีม
2. นักศึกษาเตรียมตัวศึกษาบทเรียนมาก่อน
3. นักศึกษาใช้เวลาในห้องเรียนส่วนใหญ่ในการฝึกแก้ปัญหาด้วยกระบวนการกลุ่ม
4. นักศึกษาได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับความถูกต้องเหมาะสมของการตัดสินใจอย่างทันที่

จากรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการสอนในรูปแบบนี้ที่ได้นำเสนอไปจะเห็นได้ว่าเทคนิคการสอนนี้เป็นเทคนิคที่เหมาะสมจะใช้สอนการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคลินิกในการแก้ปัญหาผู้ป่วย โดยในขณะเดียวกันนักศึกษาก็ได้รับการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมไปพร้อมกัน การสอนในรูปแบบนี้ได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่สามารถทำได้ในห้องเรียนขนาดใหญ่ และไม่ต้องอาศัยอาจารย์จำนวนมาก

เอกสารอ่านเพิ่มเติม

1. Hrynchak P, Batty H. The educational theory basis of team-based learning. *Med Teach.* 2012;34(10):796-801.
2. Inuwa IM, Al-Rawahy M, Roychoudhry S, Taranikanti V. Implementing a modified team-based learning strategy in the first phase of an outcome-based curriculum--challenges and prospects. *Med Teach.* 2012;34(7):e492-499.

3. Michaelsen LK. Team learning in large classes. In: Bouton C, Garth RY, eds. *Learning in groups*. San Francisco, CA: Jossey-Bass; 1983:13-22.
4. Michaelsen LK, Parmelee DX, McMahon KK, Levine RE. *Team-based learning for health professions education: A guide to using small groups for improving learning*. Sterling, VA: Stylus publishing; 2008.
5. Michaelsen LK, Knight AB, Fink LD. *Team-based learning: A transformative use of small groups in college teaching*. Sterling, VA: Stylus; 2004.
6. Parmelee DX, Michaelsen LK. Twelve tips for doing effective Team-Based Learning (TBL). *Med Teach*. 2010;32(2):118-122.
7. Parmelee D, Michaelsen LK, Cook S, Hudes PD. Team-based learning: a practical guide: AMEE guide no. 65. *Med Teach*. 2012;34(5):e275-287.
8. Parmelee DX, Hudes P. Team-based learning: a relevant strategy in health professionals' education. *Med Teach*. 2012;34(5):411-413.
9. Rider EA, Brashers V. Team-based learning: a strategy for interprofessional collaboration. *Med Educ*. May 2006;40(5):486-487.
10. Sutherland S, Bahramifarid N, Jalali A. Team-based learning from theory to practice: faculty reactions to the innovation. *Teach Learn Med*. 2013;25(3):231-236.
11. Thompson BM, Schneider VF, Haidet P, et al. Team-based learning at ten medical schools: two years later. *Med Educ*. 2007;41(3):250-257.

16 Dec 2019

หัวข้อ : iRAT&gRAT

Team-based Learning

นพ. เชิดศักดิ์ ไอร่มเจริญรัตน์
ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล

Objectives

- เมื่อสิ้นสุดการอบรมแล้ว อาจารย์ผู้เข้าร่วมการอบรมสามารถ
 - บอกข้อดีของการเรียนแบบ team-based learning ได้
 - บอกขั้นตอนในการเรียนแบบ team-based learning ได้

Schedule

Time	Activity
0900 – 0905	iRAT
0905 – 0915	gRAT
0915 – 0935	Discussion: answers
0935 – 0950	Teaching
0950 – 0955	Application exercise
0955 – 1000	Discussion: application exercise

Outline

- History
- A TBL experience at Siriraj Hospital

History

- Larry Michaelsen, a professor of business at the University of Oklahoma developed a team-based learning to promote active learning in a course in management in late 1970s.
- In 2001, the US Department of Education awarded a Fund for the Improvement of Postsecondary Education (FIPSE) to Baylor Medical College to increase TBL in medical education

History (2)

- Michaelsen L, Knight AB, Fink LD. Team-based learning: A transformative use of small groups. Sterling: Stylus, 2002.
- Michaelsen L, Parmelee D, McMahon KK, Levine RE. Team-based learning for health professions education: A guide to using small groups for improving learning. Sterling: Stylus, 2008.

Why TBL?

- Problems we encountered with traditional teaching in Surgery
 - เนื้อหาวิชาการเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว
 - นักศึกษาไม่เตรียมตัวมาเรียน ไม่ศึกษาบทเรียนมาก่อน
 - นักศึกษาเรียนแบบ **passive** ขาดความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - เมื่อทำกิจกรรมกลุ่ม มีนักศึกษาที่อาศัยเพื่อน โดยตนเองไม่ได้ทำงาน
 - เมื่อสิ้นสุดการเรียนแล้ว นักศึกษาไม่สามารถนำความรู้ไปแก้ปัญหาผู้ป่วยได้

Team-based Learning

- An active learning conducted in a large class with the following features:-
 1. Permanent (term-long), instructor-assigned groups of students
 2. Individual accountability for out-of-class work
 - Individual Readiness Assurance Test (iRAT)
 3. Incentives for working effectively as a team
 - group Readiness Assurance Test (gRAT)
 4. In class application exercises

Team-based Learning: Surgery Style

- Started in a class of M4 students
- A class of about 48 - 50 students
- Divided into 6 groups of 8 - 9 students
- เรียนทุกวันพฤหัสบดี ป้าย 1300 - 1600

Schedule

Time	Activity
1300 – 1315	iRAT
1315 – 1345	gRAT
1345 - 1415	Discussion: answers
1415 - 1445	Teaching
1445 - 1525	Application exercise
1525 – 1555	Discussion: application exercise
1555 - 1600	Summary

Reading

- ก่อนการเรียน นักศึกษา ต้อง ศึกษาบทเรียนที่ได้มอบหมายไปให้เข้าใจ
- บทความวิชาการ จากตำรา หรือวารสารทางการแพทย์ที่อาจารย์ได้คัดเลือกแล้วว่าเป็นเนื้อหาที่สำคัญ และนักศึกษาต้องรู้เพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยทางศัลยศาสตร์
- นักศึกษาแต่ละคนต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมด ไม่ใช่การแบ่งอ่านกันคนละส่วน

iRAT

- Individual Readiness Assurance Test
 - Multiple-choice questions 5 ตัวเลือก
 - นักศึกษาแต่ละคนต่างคนต่างทำ
 - Closed book exam
 - จำนวนข้อสอบ 10 ข้อ เวลา 15 นาที
 - กากบาทคำตอบลงในกระดาษคำตอบ

gRAT

- Group Readiness Assurance Test
 - Multiple-choice questions ชุดเดียวกับ iRAT
 - ให้นักศึกษาใช้กระบวนการกลุ่มในการหาคำตอบ
 - Open book exam
 - จำนวนข้อสอบ 10 ข้อ เวลา 30 นาที
 - เลือกคำตอบด้วย scratch card

IF-AT

Group Readiness Assurance Test (gRAT)
Immediate Feedback Assessment Technique (IF-AT)

Item	A	B	C	D	E	Score
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
3.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
4.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.5

Discussion

- อภิปรายคำตอบของ iRAT, gRAT ทีละข้อ
- หากนักศึกษาไม่เห็นด้วย สามารถแสดงความเห็น หากความเห็นดังกล่าวเหมาะสม อาจสามารถปรับเปลี่ยนเฉลยได้
- ระหว่างอภิปราย เจ้าหน้าที่จะรวมและแสดงคะแนนของแต่ละกลุ่ม

Teaching

- อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญของหัวข้อนั้นๆอย่างคร่าวๆ

Application Exercise

- อาจารย์แจกโจทย์ที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น
- ให้นักศึกษาใช้กระบวนการกลุ่มในการแก้ปัญหา
- ลักษณะโจทย์
 - Significant
 - Same problem
 - Specific choice
 - Simultaneous report
- เวลา 40 นาที

Discussion: Application Exercise

- ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มแสดงจุดยืนของตนในโจทย์แต่ละข้อ
- ให้นักศึกษาอภิปรายเหตุผลสนับสนุนการตัดสินใจของตนเอง
- อาจารย์สรุปแนวทางแก้ปัญหา

Assessment

- การเรียนแต่ละครั้งมีคะแนน 100 คะแนน
 - iRAT 20 คะแนน
 - gRAT 20 คะแนน
 - แต่ละข้อมีคะแนน 3 คะแนน (3, 2, 1, 0.5)
 - Group activity 20 คะแนน
 - In-class application exercise 40 คะแนน

แบบประเมินกิจกรรมกลุ่ม

หัวข้อ	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. มีการใช้เวลาของกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ				
2. มีการเตรียมตัวศึกษาหาความรู้ก่อนเรียน				
3. อธิบายสิ่งต่างๆให้เพื่อนฟังได้กระจ่างชัด				
4. การยอมรับฟังความเห็นของผู้อื่น				
5. ปรึกษา มรรยาทในการประชุม				

Assessing the Outcomes of Team-Based Learning in Surgery

Cherdsak Iramaneerat MD*, MHPE, PhD*, Oratai Samranpanist BA, MEd*,
Supanida Pasarat BBA*, Muscha Anatakanchai BBA*

* Department of Surgery Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

Background: Team-based learning (TBL) has been introduced into teaching of fourth and fifth-year medical students in the Department of Surgery, Faculty of Medicine Siriraj Hospital.

Objective: To investigate the outcomes of this instructional strategy.

Material and Method: We retrospectively reviewed data collected from TBL sessions during academic year 2013 and 2014, including (1) scores of individual and group readiness assurance tests (iRAT and gRAT), and (2) student survey composing of a 15-item five-point satisfaction rating and five open-ended questions.

Results: The analysis of 3,552 sets of iRAT and gRAT scores revealed average scores of 62 and 94%, respectively. Fifth-year students had higher scores than fourth-year students. From 888 questionnaires distributed, we received 775 questionnaires back (87% response rate). The satisfaction ratings yielded Cronbach's Alpha of 0.89. The rating ranged from 3.58 to 4.36 with average of 4.11.

Conclusion: TBL is a useful learning strategy for undergraduate surgical education that led to improved students' preparation for class and acquisition of important skills including self-directed learning, critical thinking, decision making, communication, and information literacy. Some areas for improvement were reading materials, class scheduling and involvement of more teachers.

Keywords: Team-based learning, Outcomes, Surgical education, Student satisfaction

J Med Assoc Thai 2017; 100 (Suppl. 2): S24-S32

Full text. e-Journal: <http://www.jmatonline.com>

Continuous improvement of science and technology has brought significant progress in surgery, leading to better surgical outcomes. Along with this improvement comes a significant expansion of surgical knowledge that medical students have to study to understand surgical patients. Furthermore, a traditional lecture that focuses on passing information to learners often fails to develop critical thinking and problem solving skills in learners. Thus, current approach in surgical education requires active learning strategies that stimulate students to apply their basic knowledge to solve surgical problems. Unfortunately, some students come to a class with inadequate preparation. A surgical teacher generally spends significant amount of time to review basic concepts for these unprepared students, leading to inadequate time to teach advanced concepts. One educational strategy that was designed to address this problem is a team-based learning.

A team-based learning (TBL) is an active learning strategy in a small group format that provides students with opportunities to apply basic knowledge through a sequence of activities^(1,2). The key characteristics of team-based learning are: (1) collaborative learning in a team setting, (2) assurance that students review learning materials before coming to class, (3) using a majority of class time to solve problems in small groups, and (4) immediate feedback on their decision^(1,3-5).

A classic form of team-based learning starts with providing students with pre-class reading assignment. All students would come to class with basic knowledge from studying these materials. The class starts with a multiple-choice questions test of individual student's basic knowledge (individual-readiness assurance test: iRAT). After submitting individual answer sheets for scoring, students work on the same set of multiple-choice questions test in groups in an open-book exam format (group-readiness assurance test: gRAT). Each group provides answer to the questions in a special answer sheet where students receive feedback immediately whether they get a correct

Correspondence to:

Iramaneerat C, Department of Surgery, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand.
Phone: +66-90-9905757
E-mail: Cherdsak.ira@mahidol.ac.th

answer. If the group does not choose a correct answer, they have opportunities to choose other options until they get a correct answer, but their score will be reduced with more attempts (Immediate Feedback Assessment Technique: IF-AT). After submitting the gRAT answer sheets for scoring, a teacher leads a discussion of each item on iRAT and gRAT. A teacher then teaches the class core concepts of the topic. Students then work on an application exercise (a test of application of knowledge in the topic of interest) in groups. A teacher then leads a discussion on how to solve the problems in the application exercise^(2,5,6).

TBL was first implemented in health professions education at the Baylor College of Medicine in 2001⁽⁷⁾. After that, TBL gained popularity in many schools throughout the world. The Department of Surgery Faculty of Medicine Siriraj Hospital has used TBL with medical students since year 2013. We first introduced TBL in the class of fourth year medical students in academic year 2013 in four topics: (1) preoperative evaluation of cardiovascular system, (2) preoperative evaluation and preparation of patients with systemic diseases, (3) ethical issues in surgical patients, and (4) intravenous fluid therapy in surgical cases. After successful implementation of TBL for fourth year students' classes, we expanded TBL sessions into the class of fifth year medical students in academic year 2014 in four topics: (1) patient safety, (2) palliative care, (3) postoperative care, and (4) critical appraisal of surgical literature. We have collected data on students' test scores and students' satisfaction survey in every group. We carried out this study to investigate the outcomes of this innovative learning strategy in order to gain insights on how to improve students' learning experience.

Material and Method

Instructional strategy

We set up team-based learning sessions once a week. In the first week, we orientated students to this new instructional strategy and provided the reading materials for all four TBL sessions. The TBL classes started in the second week of their surgical rotations. The TBL sessions were scheduled on Thursday afternoon for fourth-year students and on Tuesday afternoon for fifth-year students. Each session took three hours. The class started with iRAT, followed by gRAT. After finishing these tests, an instructor led a discussion of the reasoning for each test item for half an hour. An instructor gave an interactive lecture on the topic for thirty minutes. After that, each group of

students worked on an application exercise, which contained three cases requiring them to apply the knowledge obtained from reading materials combined with what they have learned from lecture. Students had forty minutes to choose the best response from four to six options provided in each case and provided their reasoning for their choice in an answer sheet. After submitting their answers, an instructor led a class discussion of an application exercise for half an hour and summarized the lesson.

Research design

We carried out a retrospective review of the data collected from TBL sessions of fourth and fifth year medical students during surgical rotations in academic years 2013 and 2014, including (1) scores obtained from iRAT and gRAT, and (2) end-of-class satisfaction survey. Our research protocol and survey questions have been reviewed and approved by the institutional review board (IRB) of Siriraj hospital.

iRAT

Individual readiness assurance test (iRAT) is a ten-item multiple-choice exam designed to assess learners' basic understanding of pre-class reading assignment. A student chooses one best response from five options provided in each item and marks the selected option in an answer sheet. Students have fifteen minutes to complete this test in a closed book environment without assistance from their friends.

gRAT

Group readiness assurance test (gRAT) uses the same set of test items as iRAT, but let students work together in groups in an open book exam environment. Each group has thirty minutes to complete this test. An answer sheet for gRAT is a special paper called scratch card which conceals a mark of correct option for each item under the solid grey bar which can be scratched off. Each group of students chooses one best response for each item by scratching off the solid grey bar on the option. If they do not see the mark of correct option, they have to discuss to seek the most appropriate answer from the remaining four options. They scratch off the solid grey bar until they find the mark of correct option.

Students' satisfaction survey

In order to evaluate students' acceptance of this new learning strategy, we developed a students' satisfaction survey, which were administered to all

students in the last session of their TBL activities for each academic year. The survey contained no identification and students could choose to participate voluntarily. Each survey contained two parts: (1) rating scale of students' satisfaction, and (2) open-ended questions.

The students' satisfaction rating employed fifteen items of five-point Likert scale rating, expressing their agreement with various aspects of TBL, where one meant strongly disagree, two meant disagree, three meant neutral, four meant agree, and five meant strongly agree. All fifteen items were written in a way that higher scores indicated better learning experience (Appendix A).

We also employed five items of open-ended questions to check students' opinion about TBL (Appendix B).

Analyses

In order to evaluate how well students prepared for TBL and how the group process helped their learning, we examined their iRAT and gRAT scores. A paired-samples t-test was used to determine the score improvement from iRAT to gRAT. We also carried out the comparison between fourth-year students and fifth-year students and between male and female students using independent-samples t-tests to check which group of students better prepared for classes.

The student satisfaction survey was analyzed in two parts. For the rating scale, we checked the reliability of scores using Cronbach's Alpha. We then examined the average rating of each item to determine which aspects of TBL that students satisfied the most and the least. We also compared the average satisfaction ratings between fourth-year students and fifth-year students using independent-samples t-tests to determine which group of students got better learning experience. For the open-ended questions, we conducted content analysis to extract major themes from students' feedback.

Results

iRAT and gRAT scores

The data contained scores obtained from 295 fourth-year students from academic year 2013, 298 fourth-year students, and 295 fifth-year students from academic year 2014, making a total of 888 participating students. Each student took four TBL sessions. Thus, there were 3,552 sets of iRAT and gRAT scores for analysis. Average iRAT and gRAT scores were 62 and 94%, respectively. A paired-samples t-test

revealed significant improvement of scores from iRAT to gRAT with a mean difference of 32.27 percent, $t(3551) = 103.52, p < 0.01$.

When focusing on TBL sessions for fourth-year students, average iRAT and gRAT scores were 57% and 93%, respectively. This showed significant improvement of gRAT from iRAT scores with a mean difference of 35.58 percent, $t(2371) = 94.54, p < 0.01$. When focusing on TBL sessions for fifth-year students, average iRAT and gRAT scores were 71 and 97%, respectively. This also showed significant improvement of gRAT from iRAT scores with a mean difference of 25.60 percent, $t(1179) = 51.01, p < 0.01$. Fifth-year students tended to have better preparation for TBL sessions as seen from higher iRAT and gRAT scores. The iRAT scores for fourth-year and fifth-year students were 57% and 71%, respectively, $t(3550) = 20.77, p < 0.01$. The gRAT scores for fourth-year and fifth-year students were 93% and 97%, respectively, $t(3526) = 18.37, p < 0.01$.

The comparison of iRAT and gRAT scores between gender showed no significant difference. Mean iRAT scores of men and women were 62% and 61%, respectively, $t(3550) = 1.33, p = 0.19$. Mean gRAT scores of men and women were equal at 94%, $t(3550) = 0.08, p = 0.93$.

Satisfaction survey

From 888 questionnaires distributed, we obtained 775 questionnaires returned (response rate 87%). Among these returned questionnaires, 511 came from fourth-year students, and 264 came from fifth-year students.

1) Rating scale

The scores obtained from the satisfaction ratings were reliable. The Cronbach's Alpha was 0.89. The average score of each item was summarized in Table 1. The ratings ranged from 3.58 to 4.36, with an average rating of 4.11. The average satisfaction rating of fourth-year students (4.17) was slightly higher than rating of fifth-year students (3.99), $t(561) = 4.97, p < 0.01$.

The three aspects of TBL that received highest ratings were item 3 (I think that TBL is a learning format that stimulates students to learn in an active learning style), item 5 (I have developed team working skills during the group activity), and item 15 (I support the Department of Surgery to continue TBL). On the other hand, the three lowest ratings were item 6 (The reading materials provided for TBL are useful academic articles that help improve my understanding of the

Table 1. The average scores of students' satisfaction ratings

Items	n	Mean	SD
1. The content being studied ...	774	4.28	0.71
2. I gained knowledge and understanding...	773	3.98	0.72
3. I think that TBL is a learning format ...	774	4.36	0.70
4. I have fun with team-based learning ...	775	4.09	0.81
5. I have developed team working skills...	772	4.36	0.64
6. The reading materials provided ...	774	3.58	0.90
7. The amount of reading being assigned...	773	3.71	0.89
8. I finished reading the assigned ...	773	3.94	1.01
9. The amount of time provided for iRAT...	773	4.28	0.78
10. The amount of time provided for gRAT...	773	4.28	0.72
11. The amount of time provided for an ...	774	3.95	0.90
12. The test content of items on ...	774	4.06	0.80
13. The difficulty level of application ...	773	4.22	0.66
14. I received useful information ...	763	4.23	0.71
15. I support the Department ...	774	4.30	0.79
Overall Satisfaction	775	4.11	0.50

subject), item 7 (The amount of reading being assigned to study before each TBL is appropriate), and item 8 (I finished reading the assigned reading materials before coming to every TBL class).

2) Open-ended questions

Content analysis revealed four major themes of students' comments: (1) students' learning, (2) reading materials, (3) instructional approach, and (4) learning climate.

Students' learning:

Students have expressed that they have learnt a lot from the TBL sessions. They appreciated the understanding of all the topics that have been chosen into TBL format. Moreover, they indicated that they gained more than just knowledge in these topics. They mentioned many other skills, including team work, critical thinking, time management, self-directed learning, public discussion, and decision making.

"I have learnt how to work in group. I also learned that when we shared our understanding among friends in difficult subject, we had multiple perspectives. We could see that there may be multiple solutions. When we tried to analyze each solution, we learned even more".

"Learning in a group revealed multiple ways of thinking which help fulfilled what was missing from my own view. I have learnt how to think from my friends and applied these techniques to myself".

However, some students expressed their frustration in grasping some difficult concepts raised in the TBL sessions, such as ethical dilemma.

"Learning about ethical issues is difficult. It is hard to adapt these issues into normal daily life. Even when we understand the concepts, applying those concepts to individual patients is delicate and difficult to understand. There were many perspectives, comparing to other topics of medical knowledge which I could understand by myself".

Reading materials:

Many students complained about reading materials in term of content difficulty, language complexity, especially in the area involving social science such as ethical issues.

"Some of the reading materials are too difficult to understand. It took a long time to read".

However, some students expressed their appreciation of the pre-class reading materials, which helped them prepared for class. Others saw these challenging reading materials as their opportunity to practice their academic reading skill.

"Having the opportunity to study reading materials before coming to class makes me able to apply knowledge to solve problems in each class session".

"I have the opportunity to practice reading English article, especially academic journal, and how to grasp important concepts from the large amount of information".

Instructional approach:

Many students were impressed with an instructional approach employed during TBL sessions. They appreciated the dedication and attention from teachers. They enjoyed learning from their groups. They also liked when a teacher listened to their opinions and clarify the issues that students did not understand. However, some students expressed their frustration when dealing with difficult or controversial test items.

“Some test items were controversial. There were many ways to think about that problem. Some test item had no best option. Students might arrive at the answer that was different from what a teacher expected. In such case, a teacher should open opportunity for students to discuss and explain more than usual”.

Some students concerned about the timing of TBL sessions. Some suggested TBL sessions should be taught earlier so that they could apply the knowledge to help patients. Others suggested TBL sessions should be scheduled on Monday so that they had time to review the reading materials on Saturday and Sunday. Some students concerned about time management in each TBL session, especially time to work on test items, and the class session that finished late.

“Some items were very challenging and required significant amount of time to solve. Teachers should consider adjusting the amount of time provided in solving these challenging items”.

One student raised concern about the appropriateness of using TBL format to teach ethics.

“Learning ethics is more relevant to personal experience than knowing theory. I want to see different teachers share their personal experiences in ethical cases. I want to hear discussion from many teachers more than reading a textbook chapter”.

Learning climate:

Many students expressed their satisfaction with learning climate. They were impressed by a friendly learning environment that encouraged them to share knowledge among friends, and discuss their opinions while having snack. They liked the informality of teachers. They sensed the unity in their class when they exchanged their perspectives in solving cases. Quite a few of them mentioned the use of scratch card.

“I liked learning in a group when searching for an answer on a scratch card during gRAT”.

“I liked this non-stressful learning climate where we could learn while having snacks. I got useful knowledge that few people would teach. My learning

experience during TBL has been very good”.

Discussion

This study has revealed our early experience with implementing TBL in undergraduate surgical education. Although making changes in instructional design in a large class in a major department required significant amount of efforts from teachers and students, this study has demonstrated that learning outcomes were worth the efforts. We witnessed students with better prepared learning. Students reviewed the reading materials before coming to class as demonstrated by iRAT scores of 57 and 71% for fourth-year and fifth-year students, respectively. Both male and female students were equally well prepared for class. A better iRAT scores among fifth-year medical students might be due to their greater learning experience. Understanding how TBL works and equipped with more clinical experience, they would probably know how to prepare themselves for class, what kinds of information in the reading materials they should focus, and how to apply the information from reading materials to solve clinical problems. However, it is also possible that better scores were a result of easier test items.

With better prepared students, we also witnessed the amount of learning that was much more than what happened in a traditional classroom. We noticed collaborative learning. While solving test items on gRAT and application exercises together, students exchanged their opinions, teach one another, and improved their understanding of lessons together. We observed that this group process improve their test score significantly (average score improvement of 32 percent). This corresponded with findings from prior studies on iRAT and gRAT score comparison⁽⁶⁾. However, an important caveat on this score improvement is that it might not be an impact of an improved understanding through collaborative learning strategy alone, but might also be an impact of an open book exam format. Some test items that relied on recall of some information from the reading material might show increased scores in gRAT just because students could look it up during gRAT.

What make the TBL even more worthwhile are the learning outcomes that go beyond just information gathering. Students acquired self-directed learning, critical thinking, decision making, communication, public discussion, and information literacy skills through this class experience. This concurs with the findings from prior studies⁽⁸⁻¹²⁾. This

broader and deeper learning experience during TBL could be explained by the opportunity the students have in reconstructing knowledge and building their own cognitive structure, as suggested by constructivist learning theory⁽¹³⁻¹⁶⁾.

Our analysis revealed two key success factors for the improved learning experience in our TBL: instructional design and learning climate. The TBL format provided several instructional strategies that facilitate learning, including (1) student accountability, (2) feedback, and (3) team work.

Compared to other active learning formats, students in TBL prepared themselves for classes much better. Many active learning strategies employ group work but only some students in the group actively engage in learning because students are accountable for the work in group. In TBL, students are individually accountable for their learning. If a student does not read the assigned materials, he/she would get low iRAT scores. Our analysis showed that majority of students agreed with the statement that they finished reading the assigned reading materials before coming to class.

The use of immediate feedback assessment technique during gRAT provides an active learning environment with minimal resource. Many students mentioned that they liked a scratch card. With the feedback received, the group employed team working skills to reach a solution. The whole class could engage in an active discussion on various issues with only one instructor.

Team work is a crucial aspect of TBL. One of the top ratings in our satisfaction survey was item 5 (team working skills development). Almost all students appreciated the learning climate in their group. We assembled the students' group according to the basic principles of group formation, including diversity and equality of group members, a long-term team, and teacher formation of groups⁽¹⁾. These principles have worked well and resulted in appropriate group dynamic to foster learning.

Another success factor was learning climate. To promote a learning environment that students could discuss difficult cases and show their misunderstandings of concepts, teachers must provide a safe environment that students would not feel threatened. Students' comments suggested that they felt safe in the TBL classroom. They appreciated when a teacher listened to their opinions in a non-judgmental way. They liked the support of their friends while discussing the cases.

Another aspect that this study added to

literature was the validation of a rating scale for assessment of TBL. Our analysis revealed that this rating scale provided internally consistent ratings, with Cronbach's Alpha of 0.89, which was comparable to existing TBL questionnaire which reported Cronbach's Alpha in the range of 0.85 to 0.95^(17,18). Comparing students' satisfaction in our TBL classes with others, our students were a bit more satisfied (average satisfaction rating of 4.11 out of a 5-point scale) with this active learning strategy than students from other classes^(8,18,19).

This study also revealed several aspects of TBL that could be improved. First of all, the reading materials should be reviewed. The three lowest satisfaction rating items were related to reading materials. Furthermore, an item with the largest standard deviation was item 8. Although the majority of students agreed with the statement that they finished reading study material before coming to every TBL class, 9% of respondents did not agree to the statement (15 strongly disagree and 52 disagree). Students would like to read easier and shorter materials. Class scheduling should be considered. If TBL classes could be moved to Monday, students might have time to review reading materials over weekend. Flexibility in testing time should be considered. Teachers should review if there were many complicated test items, the time provided for tests should be adjusted. Finally, students would like to hear discussion from more teachers. They would like to learn multiple perspectives in solving cases not only from other students, but also from many teachers.

The findings from this study help us understand the benefits of TBL and support the trend of growing uses of TBL^(9,20). To maximize the benefits, teachers should continue employing various useful learning strategies of TBL in a friendly learning environment, while adjusting some details to improve students' satisfaction, including reviewing reading materials, adjusting class schedule, and recruiting more teachers to facilitate the discussion.

There are some limitations in this study. First, not all the satisfaction questionnaires were completed and returned for analysis. Although the response rate of 87% was quite high, it was possible that those who did not return the questionnaire might have different viewpoints from others. Second, improving students' satisfaction should also be balanced with learning goals and feasibility as well. Students' voice should be brought to the discussion, but what changes should be made need to be discussed under learning principles.

For example, students might want to reduce the amount of reading materials, but the reduction should not be done to the extent that would result in inadequate content coverage. Third, the outcomes of this study were only short term indicators and did not indicate actual learning of individual students. The improved scores from iRAT to gRAT reflected group effort. The comments and ratings obtained from survey only gave students' perspective, but did not indicate actual learning. Actual test of improved skills and understanding of students after completion of TBL activities might yield more convincing evidence that students had learned important concepts and skills from the TBL.

Conclusion

A TBL is a useful learning strategy for undergraduate surgical education. It led to improved students' preparation before class. It promoted the acquisition of important skills, including self-directed learning, critical thinking, decision making, communication, public discussion, and information literacy skills. It provided safe learning environment where students were encouraged to discuss their ideas and challenge teachers' ideas. However, some areas for improvement were revealed, including reading materials, class scheduling, and involvement of more teachers.

What is already known on this topic?

TBL is an active learning approach that helped improve students' learning through the use of collaborative learning, assurance of students' readiness, in-class problem solving, and timely feedback.

What this study adds?

Using TBL in undergraduate surgical education resulted in an active classroom that produced many learning outcomes. A scale for learning satisfaction in a TBL class has been developed and proven to be internally consistent with Cronbach's Alpha of 0.89. Students were generally satisfied with their TBL experience. Key features that impressed students were instructional design and learning climate. The reading materials should be carefully selected so that they were not too long or too difficult. Scheduling a TBL class should be carefully done so students had time to review reading materials before class. Multiple perspectives from teachers during class discussion should be provided.

Acknowledgements

This study was supported by the educational research grant of the Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University.

Potential conflicts of interest

None.

References

1. Michaelsen LK, Parmelee DX, McMahon KK, Levine RE. Team-based learning for health professions education: A guide to using small groups for improving learning. Sterling, VA: Stylus Publishing; 2008.
2. Parmelee D, Michaelsen LK, Cook S, Hudes PD. Team-based learning: a practical guide: AMEE guide no. 65. *Med Teach* 2012; 34: e275-87.
3. Michaelsen LK. Team learning in large classes. In: Bouton C, Garth RY, eds. *Learning in groups*. San Francisco, CA: Jossey-Bass; 1983: 13-22.
4. Michaelsen LK, Knight AB, Fink LD. *Team-based learning: A transformative use of small groups in college teaching*. Sterling, VA: Stylus Publishing; 2004.
5. Michaelsen LK, Sweet M. The essential elements of team-based learning. *New Dir Teach Learn* 2008; 116: 7-27.
6. Parmelee DX, Michaelsen LK. Twelve tips for doing effective Team-Based Learning (TBL). *Med Teach* 2010; 32: 118-22.
7. Haidet P, O'Malley KJ, Richards B. An initial experience with "team learning" in medical education. *Acad Med* 2002; 77: 40-4.
8. Frame TR, Cailor SM, Gryka RJ, Chen AM, Kiersma ME, Sheppard L. Student perceptions of team-based learning vs traditional lecture-based learning. *Am J Pharm Educ* 2015; 79: 51.
9. Ofstad W, Brunner LJ. Team-based learning in pharmacy education. *Am J Pharm Educ* 2013; 77: 70.
10. McInerney MJ, Fink LD. Team-based learning enhances long-term retention and critical thinking in an undergraduate microbial physiology course. *Microbiol Educ* 2003; 4: 3-12.
11. Kim SY. Students' evaluation of a team-based course on research and publication ethics: Attitude change in medical school graduate students. *J Educ Eval Health Prof* 2008; 5: 3.
12. Bick RJ, Oakes JL, Actor JK, Cleary LJ, Felleman DJ, Ownby AR, et al. Integrative teaching: Problem solving and integration of basic science concepts

- into clinical scenarios using team-based learning. *Med Sci Educ* 2009; 19: 26-34.
13. Hrynchak P, Batty H. The educational theory basis of team-based learning. *Med Teach* 2012; 34: 796-801.
 14. Pelech J, Pieper GW. *The comprehensive handbook of constructivist teaching*. Charlotte, NC: Information Age Publishing; 2010.
 15. Moon JA. *A handbook of reflective and experiential learning: Theory and practice*. New York: Routledge; 2004.
 16. Kaufman DM. Applying educational theory in practice. *BMJ* 2003; 326: 213-6.
 17. Cho AR, Han SI, Yoon SH, Park JH, Yoo NJ, Kim S. Methods of effective team-based learning administration and expected effects on medical education. *Korean J Med Educ* 2010; 22: 47-55.
 18. Roh YS, Lee SJ, Choi D. Learner perception, expected competence, and satisfaction of team-based learning in Korean nursing students. *Nurs Educ Perspect* 2015; 36: 118-20.
 19. Hrynchak PK, Spafford MM. Optometry Students' Attitudes about Team-Based Learning. *Optom Educ* 2015; 40: 89-93.
 20. Khogali SE. Team-based learning: a practical guide: Guide supplement 65.1—viewpoint 1. *Med Teach* 2013; 35: 163-5.

Appendix A

Items on the students' satisfaction rating scale

- (1) The content being studied during team-based learning is useful.
- (2) I gained knowledge and understanding of content well during team-based learning.
- (3) I think that team-based learning is a learning format that stimulates students to learn in an active learning style.
- (4) I have fun with team-based learning activities.
- (5) I have developed team working skills during the group activity.
- (6) The reading materials provided for team-based learning are useful academic articles that help improve my understanding of the subject.
- (7) The amount of reading being assigned to study before each team-based learning session is appropriate.
- (8) I finished reading the assigned reading materials before coming to every team-based learning class.
- (9) The amount of time provided for iRAT is appropriate.
- (10) The amount of time provided for gRAT is appropriate.
- (11) The amount of time provided for an application exercise is appropriate.
- (12) The test content of items on iRAT and gRAT is appropriate. The tests helped stimulate me to apply what I have studied to solve problems.
- (13) The difficulty level of application exercise is appropriate. The application exercise stimulated students to apply knowledge to solve problems.
- (14) I received useful information to improve my learning skills.
- (15) I support the Department of Surgery to continue team-based learning.

Appendix B

Open-end questions used in students' satisfaction survey

- (1) What is the most useful thing that you have learned from team-based learning?
- (2) What is the most impressive thing that you experienced from team-based learning?
- (3) What is the thing that you would like to change the most in team-based learning?
- (4) What is/are the topic(s) that you would like to study in team-based learning format in the future?
- (5) Are there any other suggestions to improve team-based learning?

การประเมินผลการจัดการเรียนรู้ทางสัตวศาสตร์ด้วยกระบวนการทำงานเป็นทีม

เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์, อรทัย ตำราญพานิชย์, สุภณิดา เป็ระรัตน์, มัสชา อนันตการณชัย

ภูมิหลัง: ภาควิชาสัตวศาสตร์คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลได้นำการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทำงานเป็นทีมมาใช้ในนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 4 และ 5

วัตถุประสงค์: เพื่อประเมินผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการนี้

วัสดุและวิธีการ: ผู้นิพนธ์รวบรวมข้อมูลย้อนหลังจากห้องเรียนที่ใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทำงานเป็นทีมในปีการศึกษา 2556 และ 2557 ได้แก่ (1) คะแนนสอบวัดความพร้อมก่อนเรียนรายบุคคลและรายกลุ่ม และ (2) แบบสอบถามนักศึกษาที่ประกอบด้วย ข้อคำถามวัดระดับความพึงพอใจ หาระดับ 15 ข้อ และคำถามปลายเปิด 5 ข้อ

ผลการศึกษา: การวิเคราะห์คะแนนสอบวัดความพร้อมก่อนเรียนจำนวน 3,552 ชุด พบว่าคะแนนเฉลี่ยรายบุคคลและรายกลุ่มมีค่าร้อยละ 62 และ 94 ตามลำดับ นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 5 มีคะแนนสูงกว่านักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 4 จากแบบสอบถามที่แจกไป 888 ชุด มีผู้ส่งแบบสอบถามคืน 775 ชุด (อัตราการตอบกลับร้อยละ 87) คะแนนระดับความพึงพอใจมีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่าของครอนบาค 0.89 ระดับความพึงพอใจมีค่า 3.58 ถึง 4.36 โดยมีค่าเฉลี่ย 4.11

สรุป: การเรียนรู้ด้วยกระบวนการทำงานเป็นทีมเป็นกลยุทธ์ในการจัดการศึกษาสัตวศาสตร์ระดับก่อนปริญญาที่มีประโยชน์ นำไปสู่การเตรียมตัวของนักศึกษา ก่อนเข้าเรียนที่ตึก และช่วยสร้างทักษะที่สำคัญหลายประการ รวมถึงการเรียนรู้ด้วยตนเอง การคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจ การสื่อสาร และการรับรู้ข้อมูล สิ่งที่ต้องพัฒนาบางประการได้แก่ เอกสารประกอบการสอน การจัดตารางเวลาเรียน และการมีส่วนร่วมของอาจารย์ที่มากขึ้น

Team-based Learning Readiness Assurance Process (RAP)

นพ. เขตศักดิ์ ไอรณณรัตน์

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

มหาวิทยาลัยมหิดล

Schedule

Time	Activity
0900 – 1000	TBL: Basic principles
1015 - 1200	iRAT and gRAT
1300 - 1430	How to facilitate class discussion
1445 - 1545	Application exercise
1545 - 1600	Summary

Objectives

- เมื่อสิ้นสุดการอบรมแล้ว อาจารย์ผู้เข้าร่วมการอบรมสามารถ
 - บอกแนวทางที่เหมาะสมในการสร้างแบบทดสอบความพร้อมของนักศึกษา ก่อนเรียน TBL ได้
 - สร้างข้อสอบ iRAT และ gRAT สำหรับใช้ในการสอน TBL ของตนเองได้

Outline

- Basic concepts of RAP
- Tips for iRAT and gRAT
- Developing iRAT and gRAT

Readiness Assurance Process

1. Assigned reading
2. Individual test
3. Team test
4. Appeals

Assigned Reading

- Appropriate amount
- Adequate time to review
- Relevant to class activity
- If possible: alternative formats

Tests and Appeals

- Promoting member interaction
- Ensuring students have a common goal
- Promoting individual accountability
- Promoting critical discussion
- Providing meaningful feedback
- Rewarding group success

Promote member interaction

- In-class group work
- Seating arrangement
- The nature of work
- Teacher monitoring

Michaelsen LK, Sweet M. Creating effective team assignments. In Michaelsen LK, Parmelee DX, McMahon KK, Levine RE. Team-based learning for health professions education. Stylus, 2008.

A common goal

- Two types of Goals
 - Performance goal
 - Learning goal

Individual Accountability

“One common barrier to team development is when the group does well on an early assignment based on input from one or two students”

Michaelsen & Sweet, 2008

- Orientation of students
- Appropriate score weight
- Balance between the types of items
- Teaching of how to work in team

Promote Critical Discussion

“...assignments increase group cohesiveness when they require members to make a concrete decision based on the analysis of a complex issue.”

Michaelsen & Sweet, 2008

- Design of test items

Provide Meaningful Feedback

“A very powerful force for the development of group cohesiveness is immediate, unambiguous and meaningful feedback. Feedback is powerful when it compares a team’s work with the work of other teams.”

Michaelsen & Sweet, 2008

- IF-AT
- Facilitation of discussion

Rewarding Group Success

- gRAT scores
- Teacher's positive feedback (esp. with classmate responses)
- Snacks

Tips for iRAT and gRAT

- Appropriate amount of items
 - Content coverage
 - Tiredness
- Appropriate amount of time
- Balance (recall vs comprehension / application)
- Multiple correct answers
- Controversial issues
- Discussion
 - Exploration of reasons
 - Explore different viewpoints

Activity

- ขอให้แต่ละกลุ่มเลือกบริบทการสอน team-based learning หนึ่งเรื่อง
 - ผู้เรียน (หลักสูตร, ชั้นปี)
 - จำนวน (จำนวนรวม, จำนวนกลุ่ม)
 - หัวข้อ
- สร้างตัวอย่างข้อสอบ iRAT, gRAT 1 ข้อ

Questions & Comments

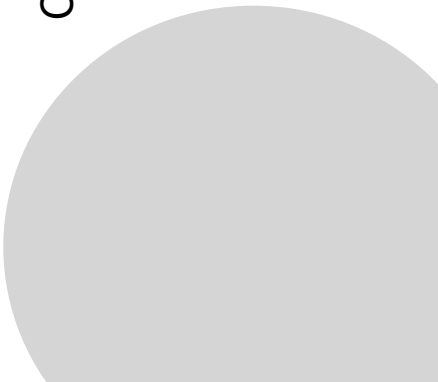
Cherdsak Iramaneerat
Cherdsak.ira@mahidol.ac.th

16 Dec 2019

หัวข้อ : How to facilitate class discussion

Roles of a teacher in discussion:


Neutral chair
 Consultant
 Devil's advocate
 Instructor
 Facilitator



2

Why facilitation?

To focus on active learning
 To empower self study management
 To foster life-long learning

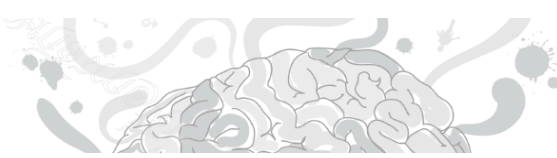
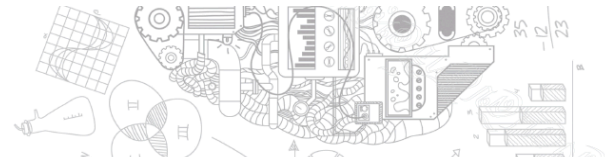


Openlearning

4

Facilitation for Student Learning

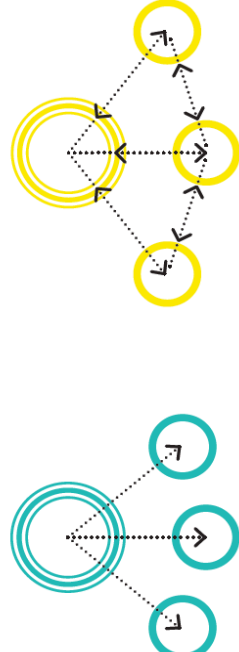
Yodying Dangprapai

1

Teacher

Facilitator



disseminates information
 provides right answers

3

What makes a good facilitator

Knows how to *without* being a leader
Shows where to look *without* telling what to see
Understands that *not* everyone learns the same way
Gives to explore *and* opportunity to connect
Brings out the best *and*

Openlearning

5

What makes a good facilitator

มากกว่า บอก
โดยไม่ชี้แจงหว่า
มากกว่า สั่งสอน
บริหารความ
ปฏิบัติตามสถานการณ์ ผิดเป็นครู
ยึดมั่น ไม่หลงไปในรายละเอียด
ในตัวผู้เรียน ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

6

Note:

To be a facilitator

1. Prepares for training delivery
2. Creates a positive learning climate
3. Establishes credibility as facilitator
4. Adapts teaching to participants
(what they know & how they learn)
5. Focus on learning objectives
6. Facilitates by encouraging participation
7. Employs a variety of teaching tools
8. Ensures learning outcomes

7

8

Difficult members: The dominant

Give everyone a chance to be heard
Reduce input, while not be offensive

10

Note:

12

Challenging members

The dominant
The quiet

Understanding Medical Education: Evidence, Theory and Practice

9

Difficult members: The quiet

For innately shy student,
Do not humiliate them!

11

กระดาษบันทึก

กระดาษบันทึก

กระดาษบันทึก

► Question & Comments

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

ฝ่ายการศึกษาก่อนปริญญา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

สำนักงาน: ตึกอตุลยเดชวิกรม ชั้น 6 (ห้อง 656)

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



shee.si.mahidol.ac.th



shee.mahidol@gmail.com



mahidol.shee



SHEE FC



Siriraj Health science Education Excellence center