บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ ผู้วิจัย แบ่งออกเป็น 3 ตอนตามลำดับดังนี้

1. ผลการทดลองแบบ 1 : 1 (แบบเดี่ยว)
2. ผลการทดลองแบบ 1 : 10 (แบบกลุ่ม)
3. ผลการทดลองแบบ 1 : 100 (แบบสนาม)

1. ผลการทดลองแบบเดี่ยว

จากการนำบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นทั้งหมดจำนวน 118 กรอบ 199 คำตอบ ไปทดลองกับนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย ชั้นปีที่ 1 ที่มีคะแนนเฉลี่ยของการเรียนภาคต้นปีการศึกษา 2520 อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 1 คนทำ ผลปรากฏดังนี้

ทำแบบสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ร้อยละ 33.3

ทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ร้อยละ 80

นำผลที่ได้ไปปรับปรุงในบทเรียนโดยเพิ่มกรอบเป็น 125 กรอบ 186 คำตอบ และนำไปทดลองกับนักศึกษาระดับปานกลางจำนวน 1 คน ผลปรากฏดังนี้

ทำแบบสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ร้อยละ 33.3

ทำแบบฝึกปฏิบัติได้ร้อยละ 96.24

ทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ร้อยละ 90

นำผลที่ได้ไปปรับปรุงในบทเรียนโดยเพิ่มกรอบเป็น 126 กรอบ 187 คำตอบ และนำไปทดลองกับนักศึกษาระดับสูง จำนวน 1 คนทำ ผลปรากฏดังนี้

ทำแบบสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ร้อยละ 40

ทำแบบฝึกปฏิบัติได้ร้อยละ 98.24

ทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ร้อยละ 93.33

ในการทดลองแบบเดี่ยว ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนในด้านต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้ คือ

1. ลดเนื้อหาในแต่ละกรอบและเพิ่มกรอบใหม่ เพื่อเพิ่มรายละเอียดของเนื้อหาวิชาให้มากขึ้น เป็นการช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ดีและชัดเจนยิ่งขึ้น

2. เปลี่ยนแปลงข้อความบางตอนในกรอบเพื่อลดความกลุมเคลือ ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3. เน้นเนื้อหาบางตอนโดยขีดเส้นใต้ข้อความที่ต้องการให้นักศึกษามองเห็นความสำคัญ และพยายามทำความเข้าใจให้มากขึ้น

หลังจากปรับปรุงแก้ไขบทเรียนแล้ว จำนวนกรอบเพิ่มขึ้นจากเดิม 118 กรอบ เป็นจำนวน 128 กรอบและคำตอบเพิ่มจากจำนวน 177 คำตอบ เป็นจำนวน 187 คำตอบ

2. ผลการทดลองแบบกลุ่ม

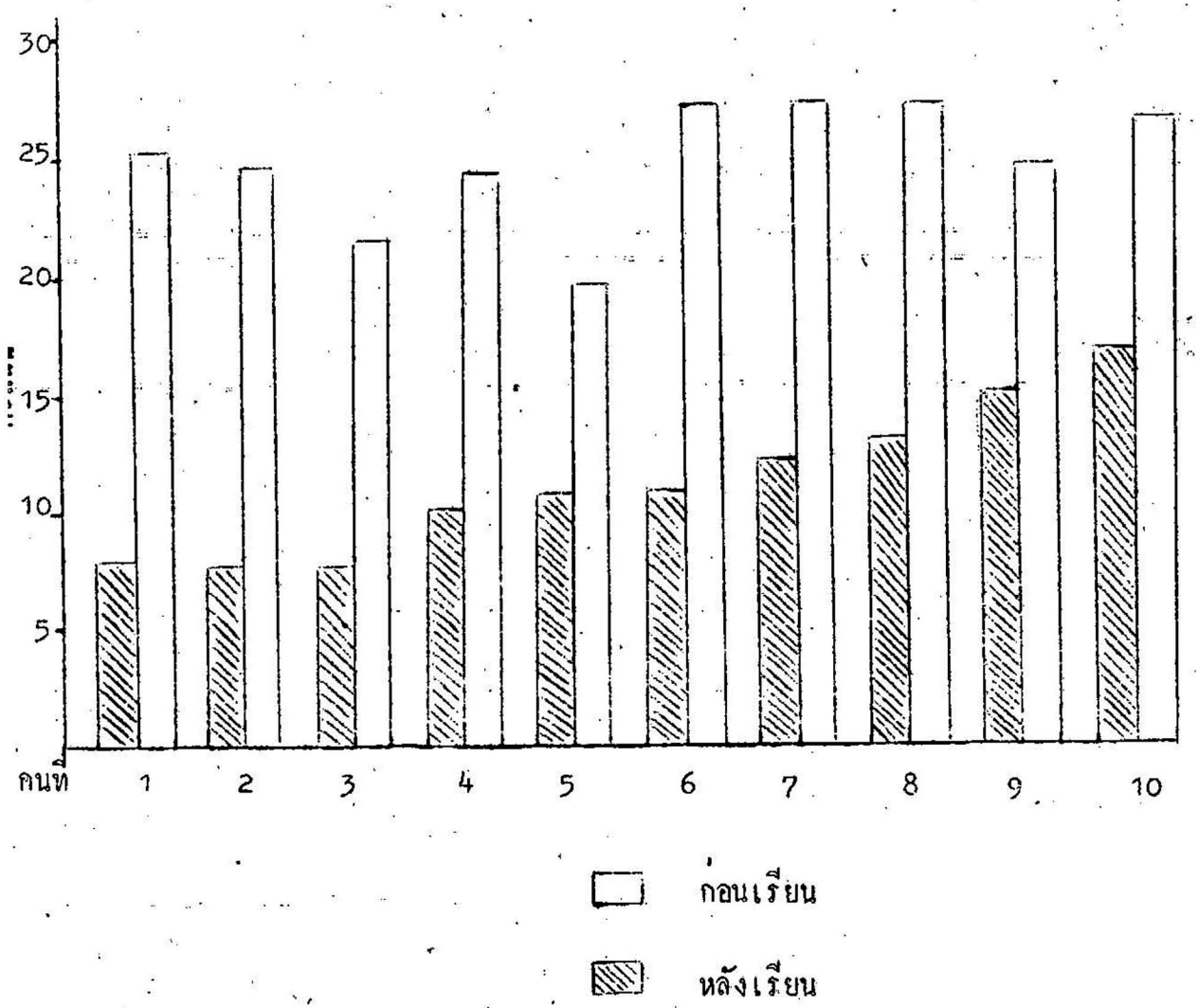
ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการบทเรียนแบบโปรแกรมที่ปรับปรุงจากการทดลองแบบเดี่ยว ไปทดลองให้นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 โรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยกองทัพบก จำนวน 10 คนทำ นำมาวิเคราะห์ ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดลองแบบกลุ่มเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
บทเรียนแบบโปรแกรม

คะแนนทำแบบสอบก่อนเรียนบทเรียน		คะแนนทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียน	
คะแนน (30)	ร้อยละ	คะแนน (30)	ร้อยละ
8	26.66	26	86.66
8	26.66	25	83.33
8	26.66	22	73.33
10	33.33	25	83.33
11	36.66	20	66.66
11	36.66	28	93.33
12	40	28	93.33
13	43.33	28	93.33
15	50	25	83.33
17	56.66	27	90.00
$\bar{X}$	37.66	$\bar{X}$	84.66

เมื่อนำคะแนนในการทำแบบสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนมาเปรียบเทียบกันในลักษณะของแผนภูมิจะได้ดังนี้

แผนภูมิที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบผลของการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
บทเรียนแบบโปรแกรม



ตารางที่ 2 ผลการทดลองแบบกลุ่ม

คะแนน	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	นักศึกษาผู้ที่ ทำคะแนนบทเรียนได้ต่ำที่สุด	แบบฝึกปฏิบัติ ที่มีผู้ทำถูก น้อยที่สุด	คะแนน บทเรียน
คะแนนต้น	113	254	189	9	1831
เฉลี่ย	11.3	25.4	-	-	183.1
ร้อยละ	37.66	84.66	94.97	90.00	97.91

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักศึกษาทำบทเรียนได้คะแนนต่ำสุด ร้อยละ 94.97 แต่แบบฝึกปฏิบัติที่มีจำนวนนักศึกษาทำได้ถูกต้องต่ำสุดร้อยละ 90.00 และนักศึกษานำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 84.66

แสดงว่าบทเรียนนี้มีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 90 ตัวหลัง

การปรับปรุงแก้ไขบทเรียนหลังจากการทดลองแบบกลุ่ม มีดังนี้

1. ตัดกรอบที่ไม่จำเป็นต่อการเรียนรู้ออก

2. เพิ่มกรอบใหม่ เพื่อเพิ่มเติมรายละเอียดของเนื้อหาวิชาให้มากขึ้น เป็นการช่วยให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจยิ่งขึ้น

3. แก้ไขข้อความในกรอบบางกรอบ รวมทั้งตัดทอนหรือเพิ่มเติม คำอธิบาย คำถาม และตัวเลือกเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายและถูกต้องมากที่สุด

เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้ว ปรากฏว่าจำนวนกรอบของบทเรียนมีจำนวนเท่าเดิม คือ 128 กรอบ และคำตอบลดจากจำนวน 187 เหลือ 186 คำตอบ

ตัวอย่างกรอบที่ปรับปรุงแก้ไข

ลักษณะของกรอบเดิม

ก. 40

นักศึกษาอาจจะเถียงว่าไม่จริง เพราะขึ้นชื่อว่าผู้ป่วยไม่ว่าพยาบาลจะทำอะไรให้จะทราบหรือไม่ทราบเหตุผลของการทำก็ตามก็ต้องยอม และถ้าเป็นตัวเราเองลองคิดดูซิว่าจะเป็นอย่างไร คงต้องนอนใจเต้นตุ๊ม ๆ ต้อม ๆ เลยจริงไหม? คงต้องคิดว่าเรากงเป็นอะไรสักอย่างจึงต้องสวน สวนแล้วจะเป็นอะไรไหมนี่? เขาจะทำอะไรเราต่อไปหนอ? ซึ่งความวิตกกังวลเหล่านี้พยาบาลจะต้องระวังอย่าให้เกิดขึ้นกับผู้ป่วย เพราะว่าการพยาบาลที่เราให้ผู้ป่วยจะต้องพยาบาลทั้งร่างกายและจิตใจ

ด้วยเหตุนี้นักศึกษาคิดว่าเราจำเป็นจะต้องบอกเหตุผลของการสวนล้างหรือไม่

(ก. 40 บอก)

กรอบที่แก้ไขแล้ว

ก. 40

นักศึกษาอาจจะเถียงว่าไม่จริง เพราะขึ้นชื่อว่าผู้ป่วยไม่ว่าพยาบาลจะทำอะไรให้ จะทราบหรือไม่ทราบเหตุผลของการทำก็ตามก็ต้องยอม และถ้าเป็นตัวเราเองลองคิดดูซิว่าจะเป็นอย่างไร คงต้องนอนใจเต้นตุ้ม ๆ ต้อม ๆ เลยจริงไหม ? คงต้องคิดว่า เราคงเป็นอะไรสักอย่างจึงต้องสวน สวนแล้วจะเป็นอะไรไหมนี่ ? เขาจะทำอะไรต่อไปหนอ ? ซึ่งความวิตกกังวลเหล่านี้พยาบาลจะต้องระวังอย่าให้เกิดกับผู้ป่วย เพราะว่าการพยาบาลที่เราให้ผู้ป่วยจะต้องพยาบาลทั้งร่างกายและจิตใจ

ด้วยเหตุนี้นักศึกษาคิดว่า เราจำเป็นจะต้องแจ้งเหตุผลของการสวนล้างหรือไม่ (แจ้ง) (ไม่แจ้ง)

(ก. 40 แจ้ง)

สาเหตุที่แก้ไข เพื่อเจาะจงให้นักศึกษาตอบคำตอบเดียวกัน

กรอบที่ 48 เป็นกรอบที่เพิ่มเติม ดังนี้

ก. 48

ไม่ว่าจะฝึกหัดอะไรให้เกิดเป็นนิสัย หรือเป็นเวลา เรามักจะยึดหลักว่า ทำบ่อย ๆ และในเวลาเดียวกันทุกวัน เช่น ถ้าเราต้องการให้น้องเล็ก ๆ ของเราถ่ายอุจจาระทุกเช้า เราก็มักจะจับนั่งกระโถนทุกเช้า บ่อย ๆ เข้าเด็กก็เคยชินที่จะถ่ายอุจจาระตอนเช้า

ในทำนองเดียวกัน การที่เราจะฝึกให้ผู้ป่วยถ่ายอุจจาระทางคอลอสโตมีให้เป็นเวลา เราก็ต้องสวนล้างให้ผู้ป่วย หรือให้ผู้ป่วยสวนล้างด้วยตนเองในเวลา.....ทุกวัน

(ก. 48 เดียวกัน)

สาเหตุที่เพิ่มกรอบนี้ เพื่อย้ำให้นักศึกษาเข้าใจว่า การฝึกหัดให้ผู้ป่วยถ่ายอุจจาระเป็นเวลา จะต้องสวนล้างในเวลาเดียวกันทุกวัน

กรอบที่แก้ไขข้อความ รวมทั้งตัดทอน หรือเพิ่มเติมข้อความ มีดังนี้

กรอบเดิม

ก. 56

ถ้าหากทำที่ลำไส้ส่วนขวาง (Transverse colostomy) ช่วงนี้อุจจาระอ่อน ซึ่งสามารถควบคุมให้ขับถ่ายเป็นเวลาได้ โดยการรับประทานอาหารที่มีกากมาก ๆ เช่น ผัก ผลไม้ต่าง ๆ งดของที่ทำให้ท้องเสียได้ง่าย

ด้วยเหตุนี้ถ้าผู้ป่วยทำคอลอสโตมีที่ลำไส้ส่วนขวาง (Transverse colostomy) ก็มีโอกาสที่จะควบคุมให้การขับถ่ายอุจจาระเป็นเวลาได้โดยพยาบาลต้องแนะนำเรื่อง..... และช่วยได้อีกวิธีหนึ่งคือ .....

(ก. 56 อาหาร, การสวนล้าง)

กรอบที่แก้ไขแล้ว

ก. 56

ถ้าหากทำที่ลำไส้ส่วนขวาง (Transverse colostomy) ช่วงนี้อุจจาระอ่อน ซึ่งสามารถควบคุมให้ขับถ่ายเป็นเวลาได้ โดยการรับประทานอาหารที่มีกากมาก ๆ เช่น ผัก ผลไม้ต่าง ๆ งดของที่ทำให้ท้องเสียได้ง่าย และจากการสวนล้างเป็นเวลาทุกวัน

ด้วยเหตุนี้ถ้าผู้ป่วยทำคอลอสโตมีที่ลำไส้ส่วนขวาง (Transverse colostomy) ก็มีโอกาสที่จะควบคุมให้การขับถ่ายอุจจาระเป็นเวลาได้ โดยพยาบาลต้องแนะนำเรื่อง..... และช่วยได้อีกวิธีหนึ่งโดยการกระตุ้นจากภายนอกคือ.....

(ก. 56 อาหาร, การสวนล้าง)

สาเหตุที่เพิ่ม เพื่อช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับการควบคุมให้การถ่ายอุจจาระให้เป็นเวลาได้ในผู้ป่วยที่ทำคอลอสโตมีที่ลำไส้ส่วนขวาง โดยการควบคุมเรื่องอาหาร และการสวนล้างที่เป็นเวลา

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอบเดิม

ก. 60

แบบสอบทบทวน

นักศึกษากำลังจะผ่านตอนที่ 2 ไปก่อนอื่นขอให้ทบทวนความรู้สักนิด โดยการทำเครื่องหมายถูก (✓) หน้าข้อที่เห็นว่าถูก และผิด (✗) หน้าข้อที่เห็นว่าผิด

( ) 1. ทัศนคติของผู้ป่วยต่อการสวนล้างลำไส้ใหญ่ทางหน้าท้องเป็นสิ่งแรกที่พยาบาลจะต้องคำนึงถึงก่อนการสวนล้าง

( ) 2. วิธีที่ดีที่สุด ในการเตรียมผู้ป่วยที่จะต้องสวนล้างลำไส้ใหญ่ทางหน้าท้อง คือบอกให้ผู้ป่วยรู้ตัวก่อน

( ) 3. การแจ้งให้ผู้ป่วยรู้ถึงจุดมุ่งหมายของการสวนล้างก็เพื่อที่จะขอความร่วมมือจากผู้ป่วย

( ) 4. เวลาที่เหมาะที่สุดที่จะทำการสวนล้างขึ้นอยู่กับนิสัยการขับถ่ายของผู้ป่วยแต่ละคน ถ้าไม่แน่นอนควรสวนล้างเวลาหลังอาหารเช้า

( ) 5. การศึกษาแผนการรักษาของแพทย์เกี่ยวกับด้านที่จะสวนล้างเป็นสิ่งจำเป็นถ้าให้สวนล้างทั้ง 2 ด้าน จะพิจารณาสวนล้างส่วนปลายก่อน

(ก. 60) (✓) 1 (✓) 3 (✗) 5

(✗) 2 (✓) 4

กรอบที่แก้ไขแล้ว

ก. 60

แบบสอบทบทวน

นักศึกษากำลังจะผ่านตอนที่ 2 ไปก่อนอื่นขอให้ทบทวนความรู้สักนิดโดยการทำเครื่องหมายถูก (✓) หน้าข้อที่เห็นว่าถูก และผิด (X) หน้าที่เห็นว่าผิด

( ) 1. ทัศนคติของผู้ป่วยต่อการสวนล้างลำไส้ใหญ่ทางหน้าท้องเป็นสิ่งแรกที่พยาบาลจะต้องคำนึงถึงก่อนการสวนล้าง

( ) 2. การแจ้งให้ผู้ป่วยรู้ถึงจุดมุ่งหมายของการสวนล้างก็เพื่อที่จะขอความร่วมมือจากผู้ป่วย

( ) 3. เวลาที่เหมาะที่สุดที่จะทำการสวนล้างขึ้นอยู่กับนิสัยการขับถ่ายของผู้ป่วยแต่ละคน ถ้าไม่แน่นอนควรสวนล้างเวลาหลังอาหารเช้า

( ) 4. การศึกษาแผนการรักษาของแพทย์เกี่ยวกับด้านที่จะสวนล้างเป็นสิ่งจำเป็นถ้าให้สวนล้างทั้ง 2 ด้าน จะพิจารณาสวนล้างส่วนปลายก่อน

(ก. 60) (✓) 1 (✓) 3

(✓) 2 (X) 4

เหตุที่ตัดข้อ 2 ออก ทั้งนี้เพราะคำถามไม่ชัดเจนว่าจะเตรียมผู้ป่วยในช่วงใด ฉนั้นคำตอบก็จะออกมาในลักษณะทั้งผิดและถูกได้เท่า ๆ กัน และเมื่อตัดทิ้งแล้วไม่ทำให้เนื้อหาบกพร่องหรือขาดไป

กรอบเดิม.

ก. 83

เมื่อนักศึกษาขึ้นปฏิบัติงานบนตึก 76 ปี ชั้น 7 ชาย หัวหน้าทีมได้มอบหมายให้ดูแลให้การพยาบาลแก่นายเลื่อนหลักลอย เพื่อนนายอ่วม ซึ่งนักศึกษาคงจำได้ว่า แพทย์ทำผ่าตัดโดยเปิดลำไส้ใหญ่ทางหน้าท้องอย่างชนิดถาวรให้ วันนี้เป็นวันที่ 7 หลังจากตัดไหมที่แผลผ่าตัดบริเวณใกล้เคียงทางเปิดของลำไส้ใหญ่แล้ว จะให้เริ่มสวนล้างลำไส้ใหญ่วันนี้เลย นักศึกษาจะปฏิบัติตามขั้นตอนตามหัวข้อต่อไปนี้คือ

.....(เรียงลำดับข้อก่อนหลังตามที่นักศึกษาคิดว่าถูกต้อง)

ก. เตรียมเครื่องใช้ให้พร้อม

ข. ศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติต่อการเปิดลำไส้ใหญ่ทางหน้าท้องและนิสัยการขับถ่ายของนายเลื่อน

ค. บอกจุดมุ่งหมายของการสวนล้างให้นายเลื่อนทราบ เพื่อขอความร่วมมือและเป็นการเตรียมตัว

ง. ศึกษาว่านายเลื่อนทำทางออกของลำไส้ชนิดใดและบริเวณไหน

จ. ศึกษาฟอร์มปรอทหรือหน้าป้าย (chart) เกี่ยวกับด้านที่จะสวนล้างและน้ำยาที่ใช้

(ก. 83 ข ง ค จ ก)

กรอบที่แก้ไขแล้ว

ก. 83

เมื่อนักศึกษาขึ้นปฏิบัติงานบนตึก 72 ปี ชั้น 7 หัวหน้าทีมได้มอบหมายให้ดูแลให้การพยาบาลแก่นายเลื่อน หลักลอย เพื่อนนายอ่วม ซึ่งนักศึกษาคงจำได้ว่า แพทย์ทำผ่าตัดโดยเปิดลำไส้ใหญ่ทางหน้าท้องอย่างชนิดถาวรให้ วันนี้เป็นวันที่ 7 หลังจากตัดไหมที่แผลผ่าตัดบริเวณใกล้เคียงบริเวณทางเปิดของลำไส้ใหญ่ให้แล้ว และให้เริ่มส่วนล้างลำไส้ใหญ่วันนี้เลย นักศึกษาควรจะปฏิบัติตามขั้นตอนตามหัวข้อต่อไปนี้คือ ข. ง ตามด้วย.....
(เรียงลำดับข้อก่อนหลังตามที่นักศึกษาคิดว่าถูกต้อง)

ก. เตรียมเครื่องใช้ให้พร้อม

ข. ศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติต่อการเปิดลำไส้ใหญ่ทางหน้าท้องและนิสัยการขับถ่ายของนายเลื่อน

ค. บอกจุดมุ่งหมายของการสวนล้างให้นายเลื่อนทราบเพื่อขอความร่วมมือและเป็นการเตรียมตัว

ง. ศึกษาว่านายเลื่อนทำทางออกของลำไส้ชนิดใดและบริเวณไหน

จ. ศึกษาฟอร์มปรอทหรือหน้าป้าย (chart) เกี่ยวกับด้านที่จะสวนล้างและน้ำยาที่ใช้

(ก. 83 ค. จ. ก)

เหตุที่ นำข้อ ข. และ ง. เข้าบรรจุเป็นข้อความในเนื้อหาก็เพื่อที่จะลดความคลุมเครือระหว่างข้อ ง. กับข้อ ค. ที่จะสามารถตอบข้อใดก่อนก็ได้

กรอบเดิม

ก. 128

แบบสอบทบทวน

ก่อนจะจบบทเรียนขอให้นักศึกษาลองทำแบบฝึกหัดอีกสักครั้งเพียงแต่ใส่เครื่องหมายถูก (✓) หน้าข้อที่เห็นว่าถูกและผิด (✗) หน้าข้อที่เห็นว่าผิด

( ) 1. การสวนล้างลำไส้ใหญ่ทางหน้าท้อง จะได้ผลดีที่สุดถ้าผู้ป่วยร่วมมือ

( ) 2. ผู้ป่วยที่เคยสวนล้างลำไส้ใหญ่อยู่เป็นประจำเมื่อเกิดอาการท้องเสียควรหยุดสวนแล้วรายงานแพทย์

( ) 3. ภาวะแทรกซ้อนที่เป็นอันตรายและพบได้บ่อยคือการชักและหอบ

( ) 4. การพิจารณาว่าน้ำยาที่ค้างอยู่ในตัวผู้ป่วย จะเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยหรือไม่ โดยคำนวณจากน้ำที่ร่างกายต้องการในภาวะปกติต่อวัน

( ) 5. ในขณะที่สวนล้างลำไส้ ถ้าผู้ป่วยมีอาการปวดท้องอย่างรุนแรงจะช่วยได้โดยการเพิ่มอุณหภูมิของน้ำ

(ก. 128) (✓) 1 (✗) 3 (✗) 5
(✓) 2 (✓) 4

กรอบที่แก้ไขแล้ว

ก. 128

แบบสอบทบทวน

ก่อนจะจบบทเรียนขอให้นักศึกษาลองทำแบบฝึกหัดอีกสักครั้ง เพียงแต่ใส่เครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่เห็นว่าถูกและผิด (X) หน้าข้อที่เห็นว่าผิด

( ) 1. การสวนล้างลำไส้ใหญ่ทางหน้าท้องจะได้ผลดีที่สุด ถ้าผู้ป่วยร่วมมือ

( ) 2. ผู้ป่วยที่เคยสวนล้างลำไส้ใหญ่อยู่เป็นประจำเมื่อเกิดอาการท้องเสีย ควรหยุดสวนแล้วรายงานแพทย์

( ) 3. การพิจารณาว่าน้ำยาที่ค้างอยู่ในตัวผู้ป่วย จะเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยหรือไม่ โดยคำนวณจากน้ำที่ร่างกายต้องการในภาวะปกติต่อวัน

( ) 4. ในขณะที่สวนล้างลำไส้ ถ้าผู้ป่วยมีอาการปวดท้องอย่างรุนแรง จะช่วยได้โดยการเพิ่มอุณหภูมิของน้ำ

(ก. 128) (✓) 1 (✓) 3

(✓) 2 (X) 4

เหตุที่ตัดข้อ 3 ทิ้ง เพราะคำถามคลุมเครือ เนื่องจากภาวะแทรกซ้อนที่มีชัก หอบ และการแตกทะลุของลำไส้เกิดได้บ่อย ๆ กันถ้าพยาบาลขาดความระมัดระวัง

กรอบที่ตัดทิ้ง

ก. 44

พยาบาลก็ควรมีความรู้ด้วยว่าควรจะสวนล้างได้เมื่อไร เพื่อเป็นแนวในการพิจารณาร่วมกับแผนการรักษาของแพทย์โดยทั่วไปแล้ว แผลผ่าตัดมักจะหายภายในเวลา 5-7 วัน หลังผ่าตัด นั่นย่อมหมายความว่าผู้ป่วยก็พร้อมที่จะรับการสวนล้างได้ในวันที่ 5 ถึงวันที่ 7 ..... เช่นกัน ถ้าผู้ป่วยไม่มีภาวะแทรกซ้อนใด ๆ

(ก. 44 หลังผ่าตัด)

เหตุที่ตัดทิ้งเพราะ ซ้ำซ้อนกับกรอบที่ 43 และ 45

3. ผลการทดลองแบบสนาม

ในการทดลองแบบสนามนี้ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 65 คน นำมาวิเคราะห์ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลการทดลองภาคสนาม

คะแนน	คะแนนทดสอบก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียนบทเรียน	นักศึกษาผู้ที่ทำคะแนนบทเรียนได้ต่ำที่สุด	แบบฝึกปฏิบัติที่มีผู้ทำถูกน้อยที่สุด	คะแนนบทเรียน
คะแนนดิบ	436	1068	176	59	11977
เฉลี่ย	6.71	16.34	-	-	184.26
ร้อยละ	22.36	90.30	94.62	90.77	99.06

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่านักศึกษาทำบทเรียนได้คะแนนต่ำสุดร้อยละ 94.62 แต่แบบฝึกปฏิบัติที่มีจำนวนนักศึกษาทำได้ถูกต้องต่ำสุด ร้อยละ 90.77 และเมื่อพิจารณาคะแนนบทเรียนจะเห็นได้ว่านักศึกษาทำได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 99.06 (ดูรายละเอียดการคำนวณภาคผนวก ก)

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของประสิทธิภาพของบทเรียนกับเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

คะแนน	เกณฑ์มาตรฐาน	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	SD	Z
คะแนนบทเรียน	90	99.06	1.10	64.71**
จากการทดสอบหลังเรียนบทเรียน	90	90.30	7.27	.34

** นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 เมื่อทดสอบค่า Z ของกลุ่มตัวอย่างพบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละของการทำบทเรียนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรกที่ระดับ .01 เพราะว่าค่า Z ที่คำนวณได้คือ 64.71 ซึ่งมีค่ามากกว่า 2.58 หมายความว่า นักศึกษาที่เรียนบทเรียนที่สร้างขึ้นนี้แล้วจะสามารถทำบทเรียนได้สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรก (ดูรายละเอียดการคำนวณจากตารางที่ 8 ภาคผนวก)

และค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละของการทดสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลังที่ระดับ .05 เพราะค่า Z ที่คำนวณได้คือ .34 ซึ่งเป็นค่าตัวเลขที่น้อยกว่า 1.96 หมายความว่า นักศึกษาจะสามารถทำแบบสอบหลังเรียนได้ไม่แตกต่างกับเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลัง (ดูรายละเอียดการคำนวณจากตารางที่ 9 ภาคผนวก)

แสดงว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้ได้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ตามที่กำหนดไว้

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

คนที่	X	Y	D	D^2	ข้อที่	X	Y	D	D^2
1	13	21	7	49	22	13	28	15	225
2	8	21	13	169	23	10	28	18	324
3	12	21	9	81	24	6	28	22	484
4	8	22	14	196	25	10	28	18	324
5	13	20	7	49	26	8	28	20	400
6	8	25	17	289	27	8	28	20	400
7	9	26	17	289	28	14	28	14	196
8	9	26	17	289	29	15	28	13	169
9	9	27	18	324	30	13	28	15	225
10	11	26	15	225	31	10	28	18	324
11	4	26	22	484	32	7	28	21	441
12	7	27	20	400	33	9	28	19	361
13	12	27	15	225	34	16	26	10	100
14	13	27	14	196	35	13	28	15	225
15	10	27	17	289	36	11	28	17	289
16	11	27	16	256	37	12	28	16	256
17	12	27	15	225	38	8	28	20	400
18	9	27	18	324	39	14	27	13	169
19	16	28	12	144	40	9	27	18	324
20	7	27	20	400	41	10	27	17	289
21	13	27	14	196	42	12	27	15	225

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนจากแบบสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน (ต่อ)

คนที่	X	Y	D	D^2
43	11	27	16	256
44	8	27	19	361
45	13	27	14	196
46	9	27	18	324
47	12	28	16	256
48	9	29	20	400
49	15	29	14	196
50	10	29	19	361
51	13	29	16	256
52	12	29	17	286
53	16	29	13	169
54	13	29	16	256
55	6	29	23	529
56	12	29	17	286
57	11	29	18	324
58	12	29	17	286
59	13	28	16	256
60	15	29	14	196
61	12	29	17	286
62	13	29	16	256
63	11	30	21	441
64	12	23	11	121
65	12	23	11	121
	436	1761	1050	17668

Z = 39.199306

X = คะแนนแบบสอบก่อนเรียนบทเรียน

Y = คะแนนแบบสอบหลังเรียนบทเรียน

D = Y - X

N = 65

จากตารางที่ 5 พบว่า นักศึกษาสามารถทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนได้ดีขึ้น จากการทำแบบสอบก่อนเรียนบทเรียน โดยสามารถทำคะแนนเพิ่มขึ้นตั้งแต่ 7-23 คะแนน คะแนนที่นักศึกษาส่วนใหญ่ทำแบบสอบหลังเรียนเพิ่มขึ้น คือ 17 คะแนน จำนวน 10 คน 16 และ 18 คะแนน เพิ่มขึ้นอย่างละจำนวน 8 คน 14 และ 15 คะแนน อย่างละจำนวน 7 คน 20 คะแนน จำนวน 6 คน 19 คะแนน จำนวน 3 คน 21 คะแนน 22 คะแนน 11 คะแนน และ 7 คะแนน อย่างละจำนวน 2 คน นอกจากนั้น 9 คะแนน 10 คะแนน 12 คะแนน และ 23 คะแนน อย่างละจำนวน 1 คน

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทำแบบสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพราะว่าค่า ที่คำนวณได้คือ 39.20 ซึ่งมีค่ามากกว่า 2.58

ผลการวิเคราะห์นี้แสดงว่า เมื่อนักศึกษาเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้แล้วจะมีความรู้เพิ่มมากขึ้นอย่างแท้จริง