

๓๗๑ ๖๖๖

๖๖๖ ๖๖

๖๖

ผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน
และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1

ปริญญานิพนธ์

ของ

วิรัตน์ กล่อมเมฆ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

มีนาคม 2541

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
เทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลีภิณฑิต)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลีภิณฑิต)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิตร ทองชั้น)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่ 13 เดือน มีนาคม 2541

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความเมตตากรุณา จาครองศาสตราจารย์
ดร.เสาวณีย์ ลีغبานันต และรองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย ประธานและกรรมการ
ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ตลอดจนได้ตรวจสอบคุณภาพของ
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้เป็นอย่างสูง
และขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์พิตร ทองชั้น ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการสอบปาก
เปล่าปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยความเคารพ

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.อรรณพ ตันต์เจริญรัตน์ อาจารย์ ดร.บุญชู ใจเชื้อกุล
ดร.ละเอียด แจ่มจันทร์ และ ดร.ไพลิน นุกุลกิจ ที่ได้กรุณาสละเวลาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ
ในการวิจัยครั้งนี้

กราบคารวะคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา และภาควิชาพื้นฐานการศึกษา
ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้จนจบหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ คุณอัครเดช คุณวรพันธ์ อุดมชัชวาล คุณจิรวรรณ กล่อมเมฆ
ผู้อำนวยการ คณาจารย์ เจ้าหน้าที่และนักศึกษา วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี ราชบุรี ที่กรุณาให้
ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี

อนึ่งคุณความดีและประโยชน์อันพึงมีของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบเป็นเครื่อง
บูชาพระคุณแก่บุพการี ผู้ให้กำเนิดอบรมเลี้ยงดู ส่งเสริมการศึกษา สนับสนุนและให้กำลังใจผู้วิจัย
จนได้มีโอกาสดังระดับนี้ ด้วยความเทิดทูนอันหาที่สุดมิได้

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ เพื่อนร่วมรุ่น และญาติพี่น้องที่ให้ความช่วยเหลือและให้
กำลังใจในการศึกษาและการทำวิจัยมาตลอด

วิรัตน์ กล่อมเมฆ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1	1
บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์และการกำหนด	
อัตราความก้าวหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	20
เอกสารเกี่ยวกับการหาคุณภาพของเครื่องมือ	22
สรุปเอกสารและงานวิจัยเพื่อนำเข้าสู่ปัญหาการวิจัย	25
3	27
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	27
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	27
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	28
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	29
การดำเนินการทดลอง	33
สถิติที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	35
4	36
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	36
ผลการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้	37
ผลการวิเคราะห์เวลาที่ใช้ในบทเรียน	40

บทที่	หน้า
5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	43
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	43
สมมติฐานในการวิจัย	43
ขอบเขตและการศึกษาค้นคว้า	43
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	44
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	44
ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาค้นคว้าต่อไป	45
บรรณานุกรม	46
ภาคผนวก	51
ประวัติย่อของผู้วิจัย	116
บทคัดย่อ	117

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการกำหนด อัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์	28
2	แบบแผนการทดลองแบบ Treatment $\times$ Levels Designs (A $\times$ L)	34
3	ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 จำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกำหนดอัตราความก้าวหน้าใน บทเรียนคอมพิวเตอร์	37
4	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของการกำหนดอัตราความก้าวหน้า โดยผู้เรียน ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับผลการเรียนรู้	39
5	เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามการกำหนดอัตรา ความก้าวหน้า โดยผู้เรียนและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา พยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1	40

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบัน ซึ่งเป็นยุคของสังคมข่าวสาร (Information Technology) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่มีผลมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งในยุคต้น ๆ นั้น มีผู้นำคอมพิวเตอร์มาใช้งานในด้านการคำนวณ ข้อมูลเฉพาะอย่างเท่านั้น ในปัจจุบันนี้คอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์หลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นด้านการวิจัย หรือการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ มนุษย์พยายามคิดค้นหาวิธีการทำงานให้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น คอมพิวเตอร์จึงเข้ามามีบทบาทอันสำคัญยิ่งในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะพบว่ามีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทใช้งานในวงการต่าง ๆ เช่น ด้านธุรกิจการค้า อุตสาหกรรม การแพทย์ การพยาบาล การทหาร วิทยาศาสตร์ และการศึกษา เป็นต้น โดยเฉพาะในด้าน การศึกษา มีการบรรจุวิชาคอมพิวเตอร์ไว้เป็นวิชาเรียนในหลักสูตรการศึกษาด้วย สิ่งสำคัญประการหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาก็คือ การนำเอาเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ มาช่วยเสริมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นเทคนิคและวิธีการอย่างหนึ่งที่ครูอาจารย์ให้ความสนใจ ปัญหาเหลืออยู่แต่เพียงว่าเราจะสร้างและใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์กันได้อย่างไร ในระยะเวลา 20 ปี ที่ผ่านมา บทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) ได้รับความสนใจว่าเป็นเทคนิควิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น เนื่องจากการใช้ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการเสริมแรงและการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน แนวคิดดังกล่าวได้ถูกนำมาใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนการสอนในลักษณะเป็นสื่อเพื่อถ่ายทอดเนื้อหาการสอนไปสู่ผู้เรียนโดยอาศัยความสามารถที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ที่สามารถบันทึกวิเคราะห์ และตอบสนองได้ ซึ่งนิยมเรียกกันว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์หรือที่แต่เดิมเรียกว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction - CAI) หมายถึงวิธีการเรียนซึ่งใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อให้เนื้อหาเรื่องราว เป็นการเรียนโดยตรง และเป็นการเรียนแบบ Interactive ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ซึ่งมีความเกี่ยวพันกันอย่างใกล้ชิด ในลักษณะดังกล่าว นักการศึกษาเชื่อว่าคอมพิวเตอร์จะช่วยลดภาระการสอนของครู ทำให้ครูมีเวลาสนใจผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพิ่มขึ้น (Hall, 1982 : 326-363) และยังเป็นที่ยอมรับกันว่าสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดีอีกด้วย โดยบทเรียนแบบโปรแกรมนี้นี้มีจุดเน้นอยู่ที่ว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นต่อเมื่อผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ บทเรียนแบบโปรแกรมมีลักษณะของการนำเสนอบทเรียนไปที่ละตอนเนื้อหา โดยผู้กำหนดโปรแกรมจะนำผู้เรียนไปสู่การตอบสนองถูกต้องหรือตามที่คาดหวัง และเมื่อผู้เรียนตอบสนองถูกต้อง ผู้เรียนก็จะได้รับทราบว่าได้ตอบได้ถูกต้อง ความรู้สึของผู้เรียนที่ว่าตนประสบความสำเร็จจะส่งผลให้ผู้เรียนเพิ่มโอกาสในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ถูกต้องยิ่งขึ้น นอกจากนี้การเสนอบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ที่

น่าสนใจจะทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและความตั้งใจที่จะเรียนเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่แปลกใหม่สำหรับผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและตั้งใจที่จะเรียนมากขึ้น แต่มีการวิจัยพบว่าผลของความแปลกใหม่ (Novelty Effect) นี้จะค่อยๆ ลดลงเมื่อผู้เรียนคุ้นเคยกับเครื่องคอมพิวเตอร์มากขึ้น (ขนิษฐา ชานนท์. 2531 : 10) ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้มีความน่าสนใจ และสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องได้ ซึ่งได้มีการศึกษาถึงผลของการใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่กำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรมเปรียบเทียบกับโปรแกรมที่กำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน (Belland. 1985)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันในปัจจุบันเป็นการออกแบบโดยอาศัยหลักการที่ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นมีจุดมุ่งหมายที่จะตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนจะเรียนได้โดยตรงกับคอมพิวเตอร์ ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ผู้เรียนสามารถที่จะควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนได้ด้วยตนเอง ซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน เมื่อผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนในตอนต่อไป ผู้เรียนกดปุ่มคำสั่งเนื้อหาใหม่ก็จะปรากฏให้กับผู้เรียน ความก้าวหน้าจึงอยู่ที่การควบคุมบทเรียนของผู้เรียน จากการวิจัยของไรเซอร์ (Reiser. 1984) พบว่า เมื่อผู้เรียนต้องเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามลำพังตนเอง ผู้เรียนจะไม่ตั้งใจเรียนและขาดความสนใจในการเรียน การแก้ปัญหานี้ วิททรอก (Wittrock. 1979) พบว่า การกำหนดอัตราความก้าวหน้าให้กับผู้เรียนอย่างเหมาะสม สามารถสร้างความตั้งใจ (Attention) และแรงจูงใจ (Motive) ให้กับผู้เรียนได้ จากการวิจัยของกรอปเพอร์ (Groppe. 1964) พบว่า การกำหนดอัตราความก้าวหน้าให้กับผู้เรียนอย่างคงที่ (Fix -paced Method หรือ External - paced Method) ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการกำหนดอัตราความก้าวหน้าด้วยตัวผู้เรียนเอง (Self-paced Method หรือ Learner-paced Method) ผลการวิจัยของเบลแลนด์ (Belland. 1985) เกี่ยวกับการศึกษาผลของการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์ต่างกัน 3 วิธี คือ

1. การกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน (Self-paced)
2. การกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรม (External-paced)
3. การกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรมบวกเวลาในการคิด (External-paced Plus Cognitive Processing Time)

พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมกำหนดอัตราความก้าวหน้ารวมกับเวลาในการคิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด และผู้เรียนที่กำหนดอัตราความก้าวหน้าด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการใช้โปรแกรมกำหนดอัตราความก้าวหน้าให้ผู้เรียน งานวิจัยที่ให้ผลแตกต่างจากงานวิจัยข้างต้น เช่น งานวิจัยของ แซงก์ (Chang. 1987) และเกรย์ (Gray. 1988) พบว่าการให้โปรแกรมกำหนดอัตราความก้าวหน้าให้กับผู้เรียนและให้ผู้เรียนกำหนดอัตราความก้าวหน้าด้วยตนเอง

มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และผู้เรียนที่เรียนจากโปรแกรมกำหนดอัตราความก้าวหน้าให้กับผู้เรียนใช้เวลาในการเรียนมากกว่าผู้เรียนที่กำหนดอัตราความก้าวหน้าในการเรียนด้วยตนเอง และรัชนิย์ บุญมี (2534) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดอัตราความก้าวหน้ากับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ พบว่า ผู้เรียนที่เรียนโดยการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนเองมีคะแนนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนโดยการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรม และโดยโปรแกรมรวมกับเวลาในการคิด

การที่ผลการวิจัยขัดแย้งกันดังกล่าว อาจเนื่องมาจากตัวแปรทางด้านผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูจึงต้องทราบว่าวิธีการเรียนการสอนวิธีหนึ่งจะเหมาะสมกับผู้เรียนคนหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งภายใต้สถานการณ์หนึ่งเท่านั้น ไม่มีวิธีการเรียนการสอนใดใช้ได้กับผู้เรียนทุกประเภท (อรพรรณ พรสีมา. 2530 : 77) วิธีการเรียนที่ต่างกันอาจจะส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้แตกต่างกันได้ สมคิด ไชยชนะบุรณ์ (2511 : 32) และ สุวดียา วงษ์กระจ่าง (2524 : 52) พบว่า ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีความรับผิดชอบในตนเอง มีความตั้งใจและมีความพยายามในการเรียนจะยึดกฎเป็นหลักในการปฏิบัติ ผู้เรียนลักษณะนี้จะมีแรงจูงใจในการควบคุมตนเองและจะประสบความสำเร็จในการเรียนได้ด้วยตนเอง ส่วนผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำจะมีลักษณะชอบฝ่าฝืนกฎต่างๆ ไม่ตั้งใจเรียน หลีกเลียงข้อตกลง ละเลยหน้าที่ ส่วนมากมักมีพฤติกรรมที่เป็นปัญหาในห้องเรียน จะต้องอาศัยครูหรือสิ่งแวดล้อมในการควบคุมพฤติกรรมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จ ซึ่งผู้เรียนลักษณะนี้จะไม่เหมาะสมที่จะเรียนโดยการควบคุมด้วยตนเอง ต้องอาศัยการควบคุมจากภายนอก ดังนั้น ระดับความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนจึงเป็นปัจจัยอีกปัจจัยหนึ่งในการเรียนรู้ จึงได้มีการนำเอาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเข้ามาเป็นตัวแปรในการวิจัย เพื่อศึกษาว่าผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับต่างกันจะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าแบบใดได้ดีกว่ากัน ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนการเรียนตามความสามารถของผู้เรียนด้วย เพราะโดยธรรมชาติแล้วผู้เรียนแต่ละคนจะมีความสามารถไม่เหมือนกัน ดังนั้นความสามารถทางการเรียนจึงมีผลต่อการเรียนของผู้เรียนโดยตรง (สังัด อุทรานันท์. 2527 : 42)

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าที่แตกต่างกันเมื่อใช้กับผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกันจะมีผลการเรียนรู้ที่ต่างกันหรือไม่

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้วิธีกำหนดอัตราความก้าวหน้าแตกต่างกัน

2. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดอัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อผลการเรียนรู้

ความสำคัญของการวิจัย

ผลจากการวิจัยนี้จะเป็แนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับ ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน เพื่อสนับสนุนการเรียนโดยใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้เกิดประสิทธิผลในการเรียนรู้สูงสุด

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental Research) เพื่อเปรียบเทียบ ผลการเรียนรู้ จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน ต่างกัน 2 วิธี คือ วิธีสอบก่อนเข้าตอนบทเรียน และวิธีการเรียนตามตอนปกติของนักศึกษา พยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกัน 3 ระดับคือ สูง ปานกลาง และต่ำ
2. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาตามหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ พุทธศักราช 2528 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2537) ของกระทรวงสาธารณสุข ในวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 จำนวน 3 เรื่องคือ “การวัดอุณหภูมิ” “การวัดความดันโลหิต” และ“การวัดชีพจรและอัตราการหายใจ”
3. ประชากร เป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี อ.เมือง จ.ราชบุรี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 164 คน
4. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี อ.เมือง จ.ราชบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 90 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เป็นกลุ่มทดลอง 6 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน
5. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่
 - 5.1 ตัวแปรต้น ได้แก่
 - 5.1.1 วิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 2 วิธี คือ
 - 5.1.1.1 วิธีสอบก่อนเข้าตอนบทเรียน
 - 5.1.1.2 วิธีการเรียนตามตอนปกติ
 - 5.1.2 ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ระดับคือ
 - 5.1.2.1 ระดับสูง
 - 5.1.2.2 ระดับปานกลาง
 - 5.1.2.3 ระดับต่ำ

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์จำนวน 3 เรื่องคือ “การวัดอุณหภูมิ” “การวัดความดันโลหิต” และ “การวัดชีพจรและการนับการหายใจ”

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่มีลักษณะเป็นบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง (Branching Program) โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ บรรจุอยู่ในแผ่นจานแม่เหล็ก (disk) ใช้งานกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. การกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน หมายถึง วิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยผู้เรียนเป็นผู้กำหนดความเร็วหรือช้าในการเรียนแต่ละตอนโดยการกดปุ่มบนแป้นพิมพ์ หรือใช้เมาส์คลิก เพื่อให้มีการเปลี่ยนหน้าจอภาพ ผู้เรียนสามารถกำหนดเงื่อนไขในการเรียนได้ด้วยตนเอง มี 2 วิธี คือ
 - 2.1 วิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน หมายถึง ผู้เรียนต้องทดสอบก่อนเรียนเนื้อหา ในตอนนั้น ๆ ถ้าทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนก็สามารถข้ามตอนที่ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหานั้น ไปยังตอนเนื้อหาตอนต่อไปได้
 - 2.2 วิธีการเรียนตามตอนปกติ หมายถึง ผู้เรียนต้องเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนไปตามลำดับจนจบบทเรียน
3. ผลการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ หลังจากที่ยังเรียนเนื้อหาวิชาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แล้ว ซึ่งวัดได้จากคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
4. ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 โดยใช้เกรดเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ในการแบ่งระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้
 - 4.1 ระดับสูง ได้แก่ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่เกรดเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไป
 - 4.2 ระดับกลาง ได้แก่ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตั้งแต่ระดับเกรดเฉลี่ย 2.50 ถึง 2.99
 - 4.3 ระดับต่ำ ได้แก่ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ระดับเกรดเฉลี่ย 2.49 ลงมา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1.เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ การกำหนดอัตราความก้าวหน้าในการเรียนและบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง
- 2.เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.เอกสารเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
- 4.สรุปเอกสารและงานวิจัยเพื่อนำเข้าสู่ปัญหาการวิจัย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์และการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในการเรียน

ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์

บทเรียนคอมพิวเตอร์นับว่าเป็นนวัตกรรมที่ได้นำเข้ามาใช้ในวงการศึกษาก่อนเป็นสื่อในการเรียนการสอน ซึ่งตามความหมายของศัพท์บัญญัติวิชาคอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน ปี พ.ศ.2525 ให้ความหมายของบทเรียนไว้ว่า “คำสอนที่กำหนดให้เรียน ข้อที่เป็นสติเตือนใจ” และให้ความหมายของคำคอมพิวเตอร์ ว่า “เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติทำหน้าที่เหมือนสมองกลใช้สำหรับแก้ปัญหาต่างๆทั้งที่ง่ายและซับซ้อนโดยวิธีทางคณิตศาสตร์” (กรมวิชาการ.2525 : 179) นอกจากนี้ยังมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายในลักษณะเดียวกัน คือ การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือหรือสื่อในการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาต่างๆ โดยถูกพัฒนาขึ้นมาในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า Course ware โดยผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ ซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถเสนอเนื้อหาวิชาทั้งตัวหนังสือและภาพกราฟฟิกส์ สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจคำตอบและแสดงผลการเรียนในรูปของข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งเป็นการเรียนโดยตรง และเป็นการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ (Alessi and Trollip. 1991 : 6 ; วารินทร์ รัชมีพรหม. 2525 :69 ;วีระไทยพานิช. 2527 :10 ; นิพนธ์ สุขปรีดี. 2530 : 63-65 ; ทักษิณา สนวนานนท์.2530 : 206 -207; ขนิษฐา ชานนท์. 2532 : 7 - 13)

จากความหมายดังกล่าวอาจกล่าวได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์คือ การนำคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติทำหน้าที่เหมือนสมองกลมาเป็นสื่อในการเรียนการสอน ซึ่งพัฒนาขึ้นมาในรูปของบทเรียนโปรแกรม โดยมีคอมพิวเตอร์เป็นสื่อระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนและเป็นการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive)

รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันในการศึกษาโดยทั่วไปมีอยู่หลายรูปแบบ มีนักการศึกษา และนักวิชาการ ได้แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ (Lockard, Abrams and Many. 1990 : 167-184; วีระไทยพานิช. 2527 : 12-14 ; ผดุง อารยะวิญญู. 2527 : 41-47 ; ยืน ภู่วรรณ. 2529 : 5-7 ; ทักษิณา สนวนานนท์. 2530 : 216 -220 ; อรพรรณ พรสีมา. 2530 : 92 - 94; กิดานันท์ มะลิทอง. 2531 : 168 - 173; สมชัย ชินะตระกูล. 2531 : 39 - 43 ; ครรชิต มาลัยวงศ์. 2532 : 64 - 67) ได้ดังนี้

1. บทเรียนสอนเนื้อหา เป็นบทเรียนที่ให้เนื้อหาคล้ายบทเรียนสำเร็จรูปโดยจัดลำดับเนื้อหาเป็นระบบและเรียงกันไป ผู้เรียนจะศึกษาตามลำดับที่ได้ตั้งโปรแกรมไว้ บทเรียนดังกล่าวจะแทรกคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน และสามารถให้ผู้เรียนกลับไปบทเรียนเดิม หรือข้ามบทเรียนที่ผู้เรียนรู้แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถตั้งระดับบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

2. แบบฝึกและปฏิบัติ เป็นบทเรียนที่ช่วยฝึกผู้เรียนให้เกิดทักษะความชำนาญ แบบฝึกและปฏิบัติส่วนใหญ่จะใช้เสริมเมื่อครูผู้สอนได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อวัดระดับหรือให้ผู้เรียนมาฝึกจนถึงขั้นที่ยอมรับได้

3. แบบจำลอง เป็นบทเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและเห็นภาพพจน์ ในบางบทเรียน ภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น การทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญ แต่หลายวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่ การเดินทางของแสง และการหักเหคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือปรากฏการณ์ทางเคมี

4. แบบให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์จะนำเสนอรายการที่จะเรียนต่อ ผู้เรียนว่ามีอะไรเรียนบ้างและกลวิธีการเรียน ผู้เรียนจะเลือกจุดมุ่งหมายและกลวิธีการเรียนตามที่ต้องการ บทเรียนจะเสนอเนื้อหาให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายที่ผู้เรียนเลือก

5. แบบสืบสวนสอบสวน ผู้สอนจะรวบรวมเนื้อหาเขียนเป็นโปรแกรม (Software) ขึ้นโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ ผู้เรียนจะตั้งปัญหา หาหนทางหรือวิธีการแก้ปัญหา (Problem Solving) ป้อนคำถามเข้าคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์ก็จะให้คำตอบ การเรียนจะดำเนินไปเช่นนี้ จนกว่าผู้เรียนจะสามารถเข้าใจปัญหาหรือแก้ปัญหาได้

6. แบบเกมการศึกษา ผู้เรียนจะเกิดการแข่งขันและกระตุ้นความสนใจ เกมการศึกษาหลายเรื่องช่วยพัฒนาความคิดอ่านต่างๆ ได้ดี เช่น เกมการต่อคำ เกมเติมคำ เกมการคิดแก้ปัญหา เช่น เกมหาทางออกเขาวงกต และเกมสับลูกประสาธ เป็นต้น

ถึงอย่างไรก็ตามในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์จำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการใช้เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนในเนื้อหาวิชานั้น ๆ ซึ่งรวมไปถึงลักษณะของเนื้อหาวิชา และตัวผู้เรียนด้วย ดังนั้นในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์อาจมีลักษณะของบทเรียนหลาย ๆ ประเภท อยู่ในบทเรียนเดียวกันก็ได้ ไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นประเภทใดประเภทหนึ่งโดยเฉพาะ บทเรียน

คอมพิวเตอร์ เป็นการเรียนการสอนที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลประเภทหนึ่ง ที่นำเอาหลักการของบทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) ของสกินเนอร์ (Skinner) และเครื่องช่วยสอนของเพรสซี (Pressey) มาผสมกัน (Goodlad and Tyler. 1966 : 14 - 16) โดยใช้คอมพิวเตอร์แทนสิ่งพิมพ์ ทำให้บทเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพราะคอมพิวเตอร์สามารถแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนโปรแกรมได้ เช่น ความเร็วในการเสนอเนื้อหา การซ่อนคำตอบการเสริมแรง เป็นต้น

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นได้นำเอารูปแบบของบทเรียนโปรแกรมมาใช้ โดยมีการแบ่งลักษณะการสร้างออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง (Linear Program) เป็นการสร้างตอนที่ลำดับการตอบสนองอย่างต่อเนื่อง (The Constructed Responses Frame Sequence) (บุปผชาติ หัฟหิกรณ. 2531) ประกอบด้วยเนื้อหาหลักและตอนฝึกหัด โดยจะเริ่มจากตอนง่าย ๆ ไปสู่ตอนที่ยากขึ้นเรื่อย ๆ การตอบสนองในตอนเนื้อหาหลัก จะเป็นข้อมูลที่อยู่ในส่วนของข้อความ ผู้เรียนจะต้องเรียนทุกตอนไม่มีการข้ามตอน หรือย้อนกลับไปตอนเดิม (Tim and Self. 1983 : 69 - 71)

2. บทเรียนแบบแตกกิ่งหรือแบบสาขา (Branching Program) บทเรียนแบบนี้สร้างให้ผู้เรียนได้มีทางเลือกที่จะบรรลุจุดประสงค์ได้เร็ว ส่วนผู้ที่ยังมีข้อผิดพลาดจุดประสงค์ได้เช่นเดียวกัน แต่อาจใช้เวลามากขึ้น หรือรับสิ่งรบกวน คำอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อเสริมให้เข้าใจยิ่งขึ้น เมื่อผู้เรียนเรียนตอนที่ 1 แล้วยังไม่เข้าใจดี ก็อาจเลือกตอนที่ 2 เพื่อรับเนื้อหาเพิ่มเติมขยายให้เข้าใจยิ่งขึ้น ถ้าตอบคำถามผิดก็อาจจะได้รับคำชี้แจงหรือได้รับคำอธิบายซ้ำ วิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนทราบเหตุผลว่าผิดอย่างไร และช่วยหลีกเลี่ยงการตอบผิดได้ ถ้าตอบถูกจึงจะได้ข้ามไปเรียนตอนอื่นต่อไป ซึ่งบทเรียนแบบแตกกิ่งนี้ ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเรียนทุกตอน ผู้เรียนยังสามารถข้ามหรือย้อนกลับไปตอนเดิมได้ (Tim and Self. 1983 : 72 - 78)

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง

บทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่งนี้เกิดขึ้นโดย ดร.นอร์แมน คราวเดอร์ ซึ่งเชื่อว่า การตอบสนองสิ่งที่ดีๆ ไม่ใช่สาเหตุที่จะทำให้เกิดความเสียหายต่อการเรียนรู้เพื่อตอบสนองที่ถูกต้องของผู้เรียน การตอบสนองของผู้เรียนก็เพื่อนำทางผู้เรียนไปโดยตลอดบทเรียนและเป็นการทดสอบว่าการสื่อความหมายครั้งสุดท้ายของบทเรียนต่อผู้เรียนแต่ละคนได้รับความสำเร็จผลหรือไม่

การใช้บทเรียนแบบแตกกิ่ง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกคำตอบได้หลายทาง และทางที่ผู้เรียนเดินขึ้นอยู่กับผลการตอบสนองของเขาที่กระทำต่อบทเรียนแต่ละตอนนั่นเอง

บทเรียนแบบแตกกิ่งประกอบด้วยตอนอื่น (Home Pages) ซึ่งเป็นลำดับที่แท้จริงของบทเรียนแต่ละตอน ถ้าผู้เรียนตอบถูกผู้เรียนก็จะเดินไปตลอดตอนอื่น โดยไม่แวะออกนอกทางส่วนตอนสาขา

หรือถึงนั้นใช้สำหรับอธิบายว่าที่ผิคนั้นทำไมจึงผิด หลังจากอธิบายเหตุผลแล้วก็ส่งผู้เรียนกลับไปหน้าที่ผ่านมาและพยายามเลือกคำตอบใหม่ (ชม ภูมิภาค. 2521 : 120)

ดัตตัน (Dutton. 1963 : 2882-A) ได้เปรียบเทียบการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ เกรด 4 เรื่อง แสง เสียง และความร้อน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 111 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง สอนด้วยบทเรียนโปรแกรม และกลุ่มควบคุมสอนด้วยวิธีสอนตามปกติ ใช้เวลาทั้งสิ้น 5 สัปดาห์ ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ไวท์ (White. 1970 : 3373-A) ได้เปรียบเทียบผลการสอนคณิตศาสตร์ระดับวิทยาลัย โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่งกับการสอนตามปกติ ผลปรากฏว่ากลุ่มที่เรียนจากแบบเรียนโปรแกรมมีความสามารถทางด้านคำนวณสูงกว่าแต่ทางด้าน การแก้ปัญหาทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ประหยัด ผาดี (2536 : 65) ศึกษาผลการฝึกทักษะก่อนเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีสอนแบบโปรแกรมและวิธีสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ บทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง ได้แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มได้รับการสอนแตกต่างกัน 4 วิธี คือ

1. การสอนแบบปกติไม่ได้รับการฝึกทักษะก่อนเรียน
2. การสอนแบบปกติได้รับการฝึกทักษะก่อนเรียน
3. การสอนแบบบทเรียนโปรแกรมไม่ได้รับการฝึกทักษะก่อนเรียน
4. การสอนแบบบทเรียนโปรแกรมได้รับการฝึกทักษะก่อนเรียน

ผลปรากฏว่า ผู้เรียนที่ได้รับการสอนที่แตกต่างกัน 4 วิธี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อแยกการเปรียบเทียบออกจากกัน ปรากฏว่าการสอนแบบบทเรียนโปรแกรมไม่ได้รับการฝึกทักษะก่อนเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติไม่ได้รับการฝึกทักษะก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนวิธีสอนกับระดับความสามารถมีปฏิสัมพันธ์ของความคงทนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบแตกกิ่ง

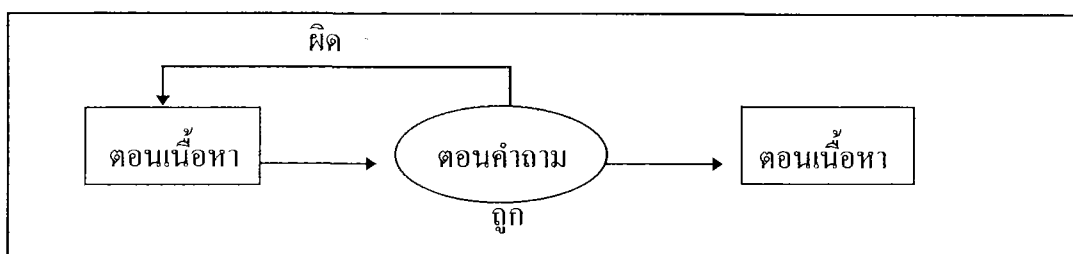
บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบแตกกิ่งมีหลายรูปแบบ (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2531 : 1 - 10) ดังต่อไปนี้

- 1.แบบย้อนตอน (linear format with repition)
- 2.แบบสอบก่อนข้ามตอน (pretest and skip format)
- 3.แบบข้ามและย้อนตอน (gate frames)
- 4.แบบทางเดินหลายเส้น (secondary tracks)

- 5.แบบตอนซ่อมเสริมเดี่ยว (single remedial branch)
- 6.แบบมีห่วงตอนซ่อมเสริม (remedial loops)
- 7.แบบตอนซ่อมเสริมหลายกิ่ง (multiple remedial branches)
- 8.แบบแตกกิ่งคู่ (branching frame sequence)
- 9.แบบกิ่งประกอบ (compound branches)

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบย้อนตอน

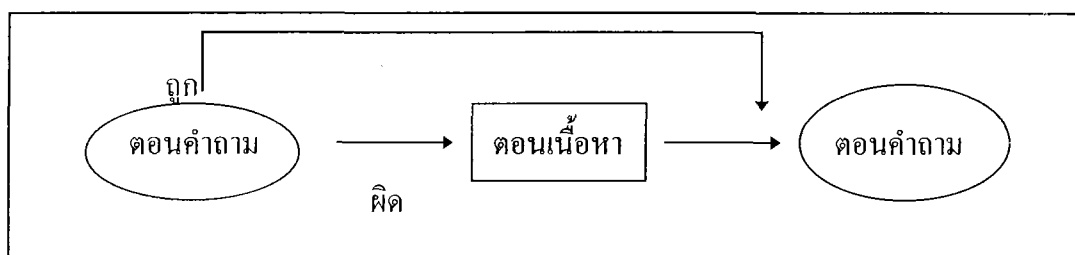
บทเรียนคอมพิวเตอร์ลักษณะนี้คล้ายคลึงกับโปรแกรมเส้นทางเดียว ต่างกันตรงที่มีคำถามแทรกระหว่างตอนเนื้อหา ถ้าผู้เรียนตอบคำถามถูกต้อง ผู้เรียนก็จะได้ผ่านไปยังตอนเนื้อหาที่อยู่ถัดไป ถ้าตอบไม่ถูกโปรแกรมก็จะให้ผู้เรียนย้อนกลับมายังตอนเนื้อหาเดิมอีกครั้งและถามคำถามเดิมซ้ำอีก



แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบย้อนตอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสอบก่อนข้ามตอน

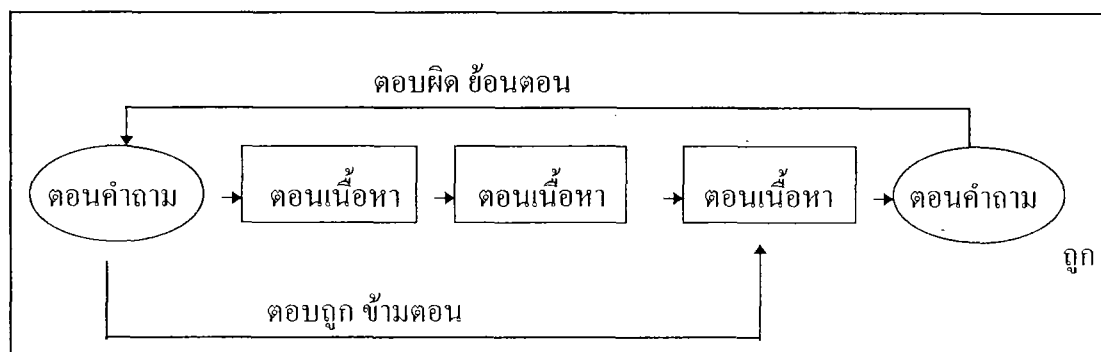
บทเรียนลักษณะนี้ทดสอบผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหา ถ้าทดสอบผ่านก็จะข้ามตอนที่ผู้เรียนรู้เนื้อหานั้นไปยังตอนเนื้อหาจุดประสงค์อื่น บทเรียนลักษณะนี้จึงมีประสิทธิภาพในการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล



แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสอบก่อนข้ามตอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบข้ามและย้อนตอน

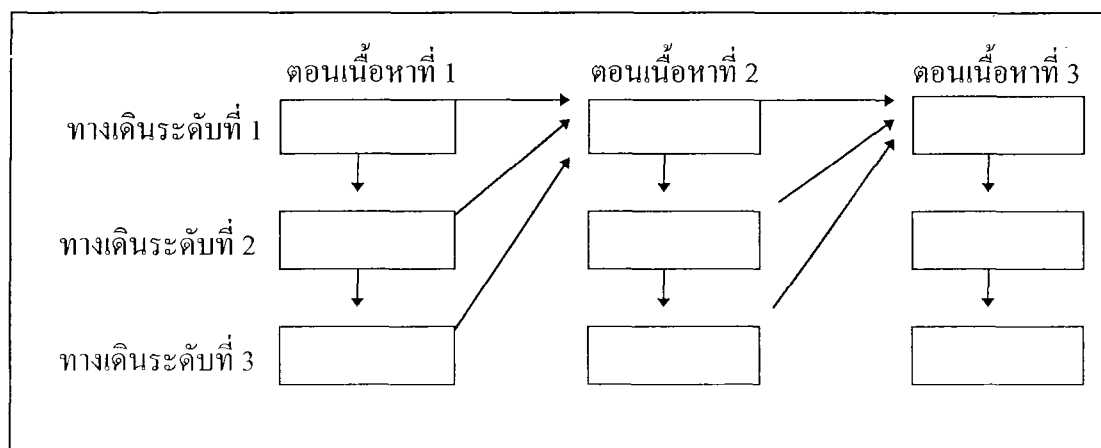
บทเรียนแบบนี้ กำหนดผู้เรียนไปยังตอนต่างๆ ตามระดับความสามารถและความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่ให้ในลักษณะเดียวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเส้นทางเดียว ทั้งนี้อาจให้ผู้เรียนข้ามตอนไปได้หลายตอน หรืออาจส่งผู้เรียนกลับมาตอนที่ผ่านมาแล้วเพื่อทบทวนเนื้อหาบางส่วนใหม่



แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบข้ามและย้อนตอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบหลายเส้นทาง

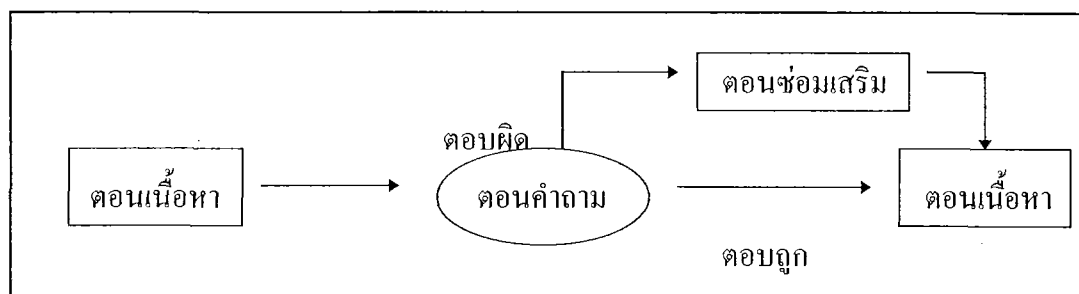
บทเรียนคอมพิวเตอร์ลักษณะนี้ประกอบด้วยตอนในเส้นทางเดินหลายระดับ ทางเดินระดับที่ 1 เป็นเส้นทางเดินของตอนเนื้อหาหลักที่ไม่มีคำอธิบายละเอียดมากนัก ส่วนทางเดินระดับที่ 2 และที่ 3 เป็นตอนเนื้อหาที่เพิ่มเติมรายละเอียดมากกว่าตอนที่อยู่ในทางเดินระดับที่ 1 ตอนเนื้อหาที่อยู่ในทางเดินระดับที่ 1 จะเชื่อมต่อกับตอนเนื้อหาที่อยู่ในทางเดินระดับที่ 2 และที่ 3 เส้นทางเดินของผู้เรียนจึงมีได้หลายเส้นทางขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาในตอนทางเดินระดับที่ 1 มากน้อยเพียงใดหรือไม่ ตอนในทางเดินระดับที่ 2 และ 3 จะให้เนื้อหาจากละเอียดน้อยไปสู่มากตามลำดับ โดยเนื้อหาในตอนส่วนนี้จะเป็นเนื้อหาเรื่องเดียวกัน เพียงขยายความหมายของคำบางคำให้ชัดเจนขึ้น



แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบหลายเส้นทางเดิน

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบตอนซ่อมเสริมเดียว

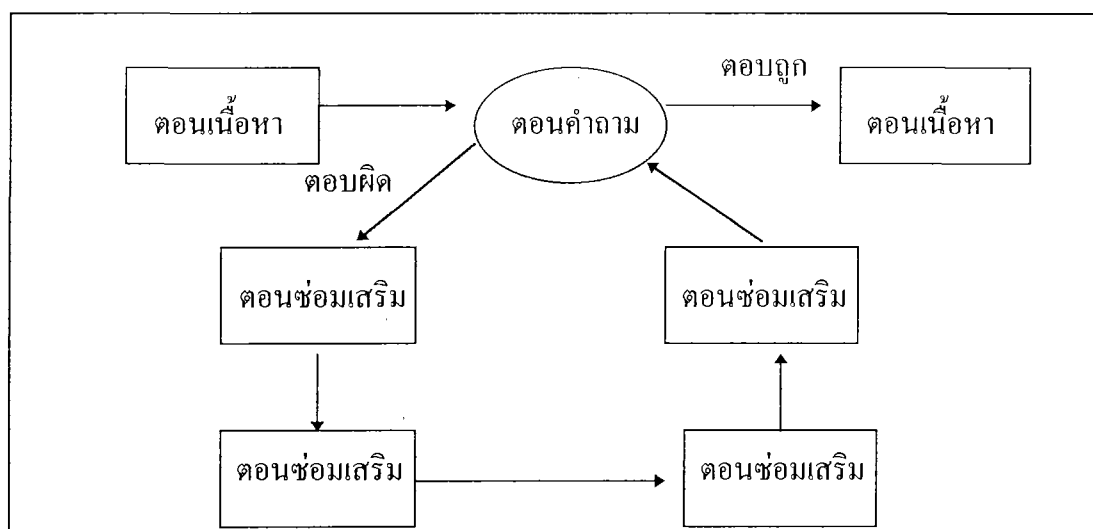
บทเรียนลักษณะนี้เริ่มด้วยตอนเนื้อหาตามด้วยตอนคำถาม ถ้าผู้เรียนตอบถูกจะได้รับข้อมูลย้อนกลับในทางบวก และเรียนเนื้อหาในตอนต่อไป หากตอบผิดผู้เรียนก็จะได้รับการสอนซ่อมเสริมก่อนไปเนื้อหาตอนต่อไป



แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบตอนซ่อมเสริมเดียว

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมีห่วงตอนซ่อมเสริม

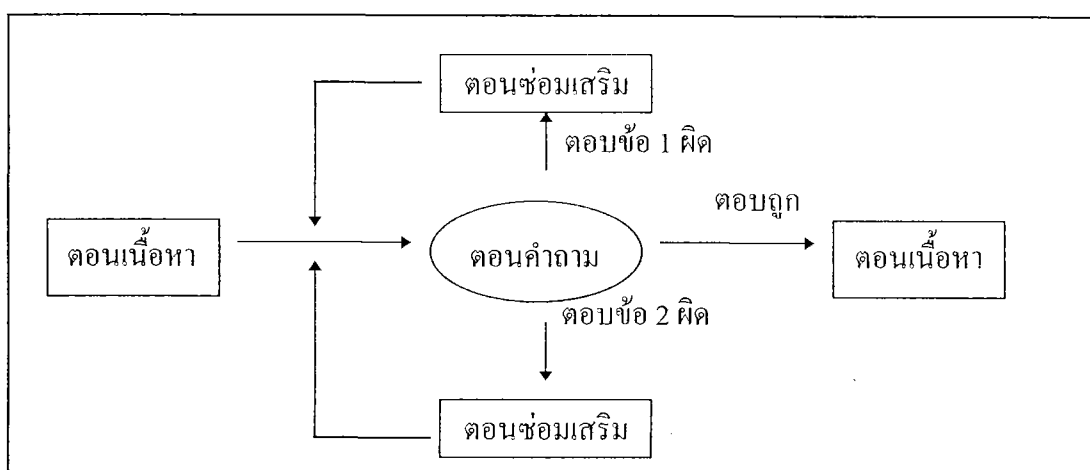
ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมีห่วงตอนซ่อมเสริมมีลักษณะคล้ายคลึงกับบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบตอนซ่อมเสริมเดียว ต่างกันตรงที่แทนที่จะแตกออกเป็นตอนซ่อมเสริมตอนเดียว กลับมีลักษณะประกอบด้วยตอนซ่อมเสริมหลายตอนประกอบกันเป็นชุดบทเรียนย่อย 5-6 ตอน เพื่อให้ความรู้และข้อมูลของผู้เรียนยังขาดอยู่ ก่อนที่จะส่งผู้เรียนกลับตอนเนื้อหาเดิม



แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมีห่วงตอนซ่อมเสริม

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบซ่อมเสริมหลายกึ่ง

บทเรียนลักษณะนี้ประกอบด้วยตอนเนื้อหาที่ให้ข้อมูล แล้วตามด้วยตอนคำถามที่แตกเป็นตอนซ่อมเสริมตั้งแต่ 2 ตอน ขึ้นไป ตอนคำถามแต่ละตอนจะมีกิ่งแยกออกมาตามจำนวนข้อของตัวเลือกในคำถามแบบเลือกตอบนั้นโดยแยกออกมาอย่างน้อย 2 กิ่ง เพื่อไปยังตอนซ่อมเสริม แล้วจึงจะส่งผู้เรียนมายังตอนคำถามเดิม เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถามในตอนนั้นใหม่ และเลือกคำตอบอื่น ดังนั้นจะมีคำตอบที่ถูกต้องอยู่เพียง 1 คำตอบ คำตอบที่ผู้เรียนเลือกจะเป็นตัวกำหนดบทเรียนว่าจะไปตอนใดต่อไป นั่นคือถ้าผู้เรียนตอบถูกต้องก็จะไปยังตอนเนื้อหาใหม่ต่อไป แต่ถ้าผู้เรียนตอบผิดโปรแกรมก็จะไปยังตอนซ่อมเสริมก่อนจะกลับมาคำถามเดิมใหม่

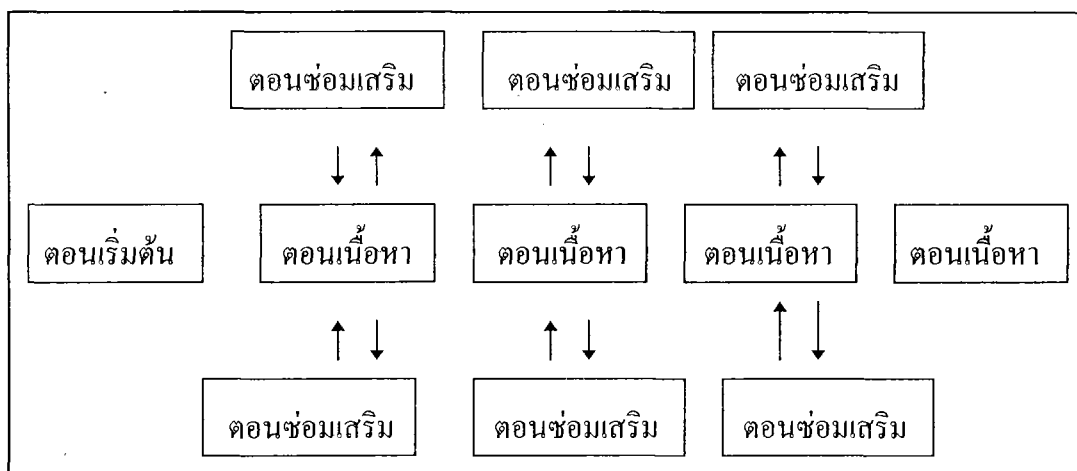


แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบตอนซ่อมเสริมหลายกึ่ง

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบแตกกิ่งคู่

บทเรียนลักษณะนี้ประกอบด้วยตอนเนื้อหาที่แตกเป็นตอนซ่อมเสริม 2 ตอน ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของตอนเนื้อหาได้ถูกต้องจะทำให้ผู้เรียนผ่านจากตอนเนื้อหาหนึ่งไปยังอีกตอนเนื้อหาหนึ่ง ตอนเนื้อหาแต่ละตอนเนื้อหาจะแสดงข้อความ 1-2 ย่อหน้า ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่ผู้เรียนนำมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์การแก้ปัญหาและเลือกคำตอบที่มีอยู่ 3 คำตอบ โดยมีคำตอบที่ถูกต้องอยู่เพียง 1 คำตอบ คำตอบที่ผู้เรียนเลือกจะเป็นตัวกำหนดว่าจะให้ตอนใดเป็นตอนต่อไป ถ้าผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องก็จะไปยังเนื้อหาตอนต่อไป แต่ถ้าตอบผิดก็จะไปยังตอนซ่อมเสริมแล้วจึงกลับมายังเนื้อหาเดิม เพื่อศึกษาและตอบคำถามใหม่อีกครั้ง ดังนั้นการตอบสนองที่ถูกต้องของผู้เรียนขึ้นอยู่กับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและความสามารถในการประยุกต์ข้อมูลที่ได้รับในตอนนั้น ๆ ผู้เรียนบางคนอาจต้องผ่านทั้งตอนเนื้อหาและตอนซ่อมเสริมทุกตอน ผู้เรียนบางคนอาจผ่านตอนเนื้อหาและตอนซ่อมเสริมเพียงบางตอน

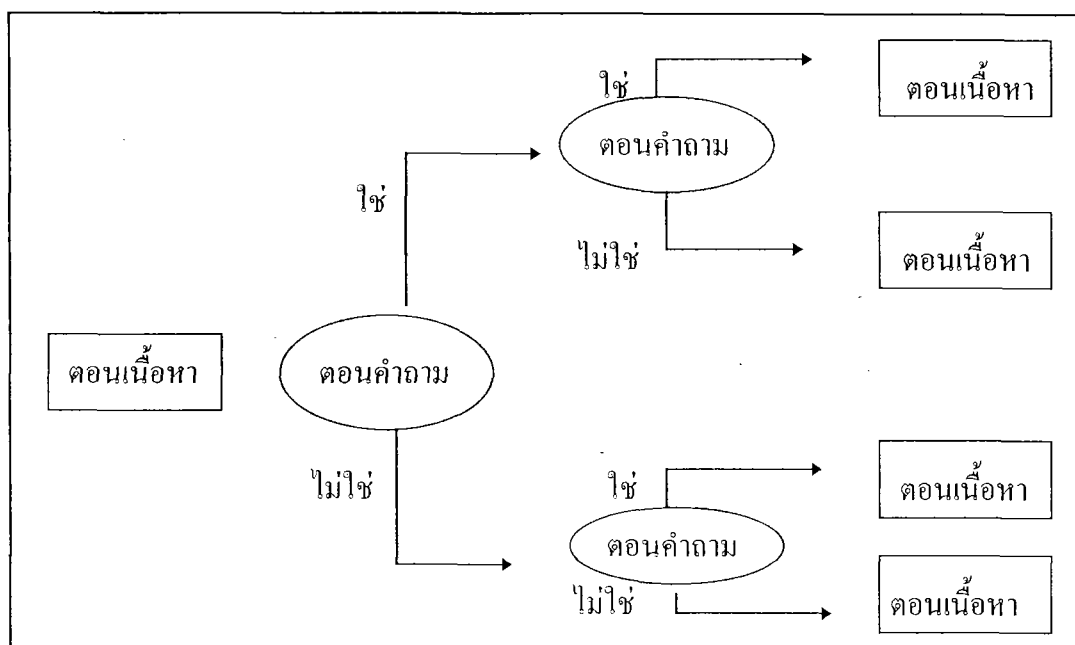
ตอนเนื้อหาควรมีข้อความที่แสดงให้ผู้เรียนทราบว่าผู้เรียนตอบถูก โดยให้คำชมเชย เช่น ดีมาก เยี่ยมมาก ก่อนที่จะเริ่มเข้าสู่ตอนของเนื้อหาต่อไป ตามด้วยคำถามจากสถานการณ์ที่เป็นปัญหา พร้อมให้เลือกตอบสนองจากตัวเลือก 3 ตัว ส่วนตอนซ่อมเสริมควรมีข้อความเริ่มต้นที่แสดงให้ผู้เรียนทราบว่าตอบผิด ในลักษณะที่ไม่ทำให้ผู้เรียนเสียกำลังใจ เช่น น่าเสียดายที่ตอบผิดไปนิดหนึ่ง เกือบถูกเป็นต้น ตามด้วยคำอธิบายว่าเหตุใดเขาจึงตอบผิดและให้ข้อความเชิงชี้แนะว่าคำตอบที่ถูกควรเป็นอย่างไร แต่ไม่บอกให้ทราบคำตอบที่ถูกโดยตรง ประโยคสุดท้ายในตอนซ่อมเสริมควรเป็นข้อความที่ให้ผู้เรียนได้ทราบว่ากลับไปยังตอนเนื้อหาตอนเดิมให้อ่านเนื้อหาใหม่อีกครั้ง



แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบแตกกิ่งคู่

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบกิ่งประกอบ

บทเรียนรูปแบบนี้ใช้กันมากในการเรียนเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องของผู้เรียน หรือในสถานการณ์การแก้ปัญหา คำถามอยู่ในรูปแบบที่มีคำตอบใช่หรือไม่ใช่ กิ่งที่แยกจากแต่ละตอนคำถามจะแยกไปสู่ตอนเนื้อหาใหม่ตามพื้นฐานความรู้ความเข้าใจและความสามารถที่แตกต่างกันระหว่างบุคคล



แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบกิ่งประกอบ

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่จำเป็นที่จะต้องยึดถือเป็นหลักตายตัว เพราะแบบของบทเรียนนั้นอาจยืดหยุ่นเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เนื้อหาวิชา ระดับสติปัญญาและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน อย่างไรก็ตามบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั่ว ๆ ไป จะมีลักษณะการเรียนรู้เป็นขั้นตอน (วสันต์ อดิษฐ์, 2530 ก : 19-21; ข : 77- 80) ดังต่อไปนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน จะเริ่มตั้งแต่การทักทายผู้เรียน บอกวิธีการเรียนและบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนให้ทราบ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถเสนอวิธีการได้ในรูปแบบที่น่าสนใจไม่ว่าจะเป็นภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือผสมผสานหลายอย่างเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างความสนใจให้ผู้เรียนมุ่งความสนใจเข้าสู่บทเรียนต่อไป บางโปรแกรมอาจจะมีแบบทดสอบวัดความพร้อมของผู้เรียนก่อนก็ได้ หรือมีรายการ (Menu) ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจโดยจัดลำดับการเรียนก่อนหลังด้วยตัวผู้เรียนเอง

2. ขั้นเสนอเนื้อหา บทเรียนคอมพิวเตอร์จะเสนอเนื้อหาออกมาเป็นกรอบหรือตอน (Frame) โดยอาจจะเสนอในรูปของตัวอักษร ภาพ เสียงต่าง ๆ ตลอดจนกราฟฟิกส์ และภาพเคลื่อนไหว (Animation) เพื่อจะสร้างความสนใจในการเรียนและสร้างความเข้าใจในความคิดรวบยอดต่าง ๆ ได้ดี อาจจะเน้นด้วยสีในการโยงไปมาระหว่างตอนต่างๆ แต่ละตอนจะเสนอเนื้อหาทีละประเด็น โดยเริ่มจากง่ายไปหายากเรียงลำดับไปเรื่อยๆ ผู้เรียนอาจจะควบคุมความเร็วในการเรียนด้วยตนเอง เพื่อให้ได้

ความรู้มากที่สุดตามความสามารถของเขา และมีการชี้แนะ (Prompting Cues) หรือจัดเนื้อหาสำหรับช่วยเหลือผู้เรียน (Help Sequence) เพื่อช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

3. ขั้นคำถามและคำตอบ หลังจากการเสนอเนื้อหาของบทเรียนแล้ว เพื่อจะวัดว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อเรื่องที่เรียนผ่านมา ก็จะมีการทบทวนโดยให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนและช่วยเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญ เช่น เป็นคำถามแบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ เป็นต้น ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถเสนอแบบฝึกหัดแก่ผู้เรียนได้น่าสนใจกว่าแบบธรรมดา และผู้เรียนจะตอบคำถามผ่านแป้นพิมพ์ (Keyboard) นอกจากนี้แล้วบทเรียนคอมพิวเตอร์ยังสามารถจับเวลาในการตอบคำถามของผู้เรียนได้ ถ้าผู้เรียนตอบไม่ได้ในเวลาที่ตั้งไว้ บทเรียนคอมพิวเตอร์จะเสนอความช่วยเหลือให้

4. ขั้นตรวจคำตอบ เมื่อได้รับคำตอบจากผู้เรียน คอมพิวเตอร์จะตรวจคำตอบและแจ้งผลให้ผู้เรียนได้ทราบทันที อาจจะออกมาในรูปของข้อความ กราฟฟิกส์หรือเสียง ถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) เช่น คำชมเชย เสียงเพลง หรือกราฟฟิกส์ ถ้าตอบผิดบทเรียนคอมพิวเตอร์อาจจะบอกใบ้หรือให้การซ่อมเสริมเนื้อหาแล้วให้คำตอบใหม่ และเมื่อตอบได้ถูกต้องจึงก้าวไปสู่หัวเรื่องใหม่ต่อไป ซึ่งจะหมุนเป็นวงจรอยู่จนกว่าจะหมดบทเรียนหน่วยนั้น ๆ

5. ขั้นปิดบทเรียน เมื่อผู้เรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว บทเรียนคอมพิวเตอร์จะประเมินผลผู้เรียนโดยให้ทำแบบทดสอบ ซึ่งจุดเด่นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ คือ สามารถสุ่มข้อสอบออกมาจากคลังข้อสอบที่สร้างไว้ และเสนอให้ผู้เรียนแต่ละคนไม่เหมือนกัน ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถจดจำคำตอบจากการทำในครั้งแรก หรือแอบไปรู้คำตอบมาก่อนเอามาใช้ประโยชน์ได้ เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จผู้เรียนจะได้ทราบคะแนนการสอบว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการเรียนด้วย

ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์

บทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นมีคุณสมบัติหลายประการ ซึ่งแสดงได้ทั้งตัวอักษร ภาพ สี และเสียง เมื่อนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษา โดยนำมาประยุกต์เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ จึงก่อให้เกิดประโยชน์ต่าง ๆ มากมาย ดังที่นักการศึกษาและนักวิชาการได้อธิบายไว้ดังนี้

ประโยชน์ด้านผู้เรียน

1. ส่งเสริมการเรียนการสอนรายบุคคล หรือเรียนตามเอกภาพ (Hall. 1982 : 362 ; วารินทร์ รัชมีพรหม. 2525 : 75 ; สมชัย ชินะตระกูล. 2528 : 7 ; ทักษิณา สนวนานนท์ . 2530 : 215 ; วีระไทยพานิช. 2529 : 144)

2. สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ทันทีและให้การเสริมแรง (Reinforcement) แก่ผู้เรียนได้รวดเร็ว เมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันที ทำให้เกิดการเข้าใจ

ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียน (นิพนธ์ สุขปริดี. 2526 : 4 ; นิตยา กาญจนะวรรณ. 2526 : 80 ;

เรืองเดช วงศ์หล้า. 2529 : 103 ; อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530 : 7-8)

3. ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ซ้ำแล้วซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ตามความต้องการ (ณรงค์ บุญมี. 2529 : 8 ; สุพร ชัยเดชสุริยะ. 2529 : 28)

4. มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ และเข้าใจเนื้อหามากขึ้น แก้ปัญหาต่างๆ ได้เร็วขึ้น (Bell.1978 : 428 ; เรืองเดช วงศ์หล้า. 2529 : 103)

5. สามารถกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี ทั้งจากแปลกใหม่และจากความสามารถในการแสดงภาพ สี และเสียง ตลอดจนเกมส์ คอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถสร้างความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (สมชัย ชินะตระกูล. 2528 : 7 ; สุพร ชัยเดชสุริยะ. 2529 : 28 ; ขนิษฐา ชานนท์. 2532 : 6)

6. สามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้รายบุคคลได้เป็นอย่างดี เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง โดยไม่ต้องเร่งหรือรอเพื่อน ผู้เรียน แต่ละคนได้มีโอกาสได้ตอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทำให้ไม่เบื่อที่จะเรียน (นิพนธ์ สุขปริดี. 2531 : 27-28)

7. บทเรียนคอมพิวเตอร์ สามารถสอนสั่งกับและทักษะขั้นสูงได้ดี ซึ่งยากแก่การสอนโดยปกติหรือจากตำรา การสร้างสถานการณ์จำลองโดยคอมพิวเตอร์ จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น (สมชัย ชินะตระกูล. 2528 : 7)

8. ทำให้ผู้เรียนพอใจมาก นอกจากนั้นผู้เรียนยังสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเองได้ (ทักษิณา สนวนานนท์. 2530 : 215)

9. ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน (วารินทร์ รัชมีพรหม. 2524 : 9)

ประโยชน์ด้านผู้สอน

จะเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นอย่างมาก ในด้านของครูผู้สอนนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ก็ยังช่วยอำนวยความสะดวกแก่ครูผู้สอนหลายประการดังนี้ (Hall. 1982 : 362- 363)

1. ช่วยลดชั่วโมงการสอน ทำให้ครูมีเวลาปรับปรุงการสอนและพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้น

2. ช่วยลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับผู้เรียน

3. ช่วยการสอนในชั้นเรียนสำหรับผู้สอนที่มีงานสอนมาก โดยการเปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนมาฝึกด้วยคอมพิวเตอร์แทน

4. ให้โอกาสในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ สำหรับหลักสูตรและวัสดุเพื่อการศึกษา

การกำหนดอัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์

การกำหนดอัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบ่งเป็น 2 ลักษณะใหญ่ คือ

1. การกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน (Learner Control or Internal Control or Self Paced Program) เป็นการกำหนดอัตราความก้าวหน้าที่ผู้เรียนสามารถเลือกแนวทางหรือให้อิสระต่อผู้เรียนในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้ออกแบบบทเรียนได้ออกแบบขึ้น ซึ่งผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ เงื่อนไขในการเรียน ขั้นตอนของการเรียนด้วยตัวของผู้เรียนเอง อัตราความก้าวหน้าในการเรียนขึ้นอยู่กับความสนใจและความสามารถของผู้เรียน และผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดความสำเร็จในการเรียนเอง (วีระ ไทยพานิช. 2527 : 13-14)

2. การกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรม (Program Control or External Control or External Paced Program) เป็นการกำหนดอัตราความก้าวหน้าที่ โปรแกรมเป็นผู้ กำหนดให้กับผู้เรียน ในการกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ เงื่อนไขในการเรียนรู้ ขั้นตอนของการเรียน และอัตราความก้าวหน้าในการเรียน ขึ้นอยู่กับโปรแกรมเป็นผู้กำหนด ซึ่งสามารถสร้างแรงจูงใจทำให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจในการเรียนโดยโปรแกรมจะมีส่วนร่วมในการกำหนดความสำเร็จให้กับผู้เรียน (Belland. 1985 : 185-197 ; วชิราพร อัจฉริยโกศล. 2531 : 6)

งานวิจัยเกี่ยวกับการกำหนดอัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์

งานวิจัยเกี่ยวกับการกำหนดอัตราความก้าวหน้า ผู้วิจัยจะใช้การกำหนดอัตราความก้าวหน้าเป็นตัวแปรต้น ซึ่งมีทั้งการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนและโดยโปรแกรมเปรียบเทียบกัน ดังนี้ :-

ไรเซอร์ (Reiser. 1984 : 194-202) ได้ศึกษาผลของการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์ พบว่า การควบคุมอัตราความก้าวหน้าภายนอก (External Control) ให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการให้ผู้เรียนควบคุมอัตราความก้าวหน้าด้วยตนเอง (Learner Control)

เบลแลนด์ (Belland. 1985 : 185-197) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการกำหนดอัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโครงสร้างและการทำงานของหัวใจ โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่มดังนี้

1. การกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน (Self Paced : SP)
2. การกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรม (External Paced : EP)
3. การกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรมนอกเวลาในการคิด (External Paced Plus Cognitive Processin Time : EP+CP)

4. กลุ่มควบคุม (Control) เป็นการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ Pre-test เพียงอย่างเดียว

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้ง 3 แบบ แตกต่างจากกลุ่มควบคุมมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่มีการกำหนดอัตราความ

กำหนดหน้าภายนอกหรือโดยโปรแกรมบอกเวลาในการคิด (EP+PC) มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา ได้แก่กลุ่มที่มีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน (SP) และกลุ่มที่มีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยภายนอกหรือโดยโปรแกรม (EP) มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ส่วนเวลาที่ใช้ในการเรียนพบว่า กลุ่มที่มีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยภายนอกบอกเวลาในการคิด (EP+CP) ใช้เวลาเรียนน้อยที่สุด ต่อมาคือกลุ่มที่มีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยภายนอก (EP) และกลุ่มที่มีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน (SP) ใช้เวลาในการเรียนมากที่สุด ซึ่งเบลแลนด์ได้กล่าวว่า การกำหนดอัตราความก้าวหน้า ให้ผู้เรียนที่เหมาะสมเป็นการทำให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจเรียนในบทเรียนมากขึ้น และยังทำให้ผู้เรียนเรียนด้วยความระมัดระวังอีกด้วย

* ขาง (Chang, 1987 : 34-A) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยวิธีควบคุมตนเองและโปรแกรมควบคุมการเรียนรู้โดยบทเรียนเป็นแบบการฝึกทบทวน (Drills) คำศัพท์ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีควบคุมด้วยตนเองจะมีอิสระในการตัดสินใจเลือกหัวข้อที่จะฝึกเลือกข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) และเลือกที่จะกลับไปทบทวนเนื้อหาเดิม ส่วนการควบคุมโดยโปรแกรม โปรแกรมจะเป็นผู้ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ที่เหมาะสมกับผู้เรียน ผลการศึกษาพบว่า ผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองทั้งสองไม่แตกต่างกัน แต่ผลของการใช้เวลาในการเรียน พบว่า กลุ่มที่ควบคุมด้วยตนเองใช้เวลาในการเรียนมากกว่ากลุ่มที่ควบคุมโดยโปรแกรม

กมลรัตน์ กานรัตน์ (2531 : 47) ได้ศึกษาปฏิบัติระหว่างประเภทของการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน และโดยโปรแกรม กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ โดยใช้ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาเป็นเกณฑ์ของนักเรียนเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างกำหนดอัตราความก้าวหน้ากับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยโปรแกรม ให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในทุกะดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รัชนิย์ บุญมี (2534 : 40-41) ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างกำหนดอัตราความก้าวหน้าระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และประเภทของการกำหนดอัตราความก้าวหน้า 3 ประเภทคือ การกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน โดยโปรแกรม และโดยโปรแกรมบอกเวลาในการคิด โดยให้เรียนเรื่องพันธุกรรม กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดสุวรรณสุทธาราม จำนวน 120 คน แบ่งออกเป็น 6 กลุ่มทดลอง ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ในทุกรูปแบบของการกำหนดอัตราความก้าวหน้า ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งระดับสูงและต่ำเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรมและโดยโปรแกรมบอกเวลาในการคิดและไม่มี

ปฏิสัมพันธ์กันระหว่างกำหนัดอัตราความก้าวหน้ากับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ญาณิ นันทศาสตร์พงศ์ (2535 : 70) ได้ศึกษาหาผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดกลุ่มผู้เรียนตามลักษณะบุคลิกภาพ กับรูปแบบการกำหนัดอัตราความก้าวหน้าในการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี จำนวน 120 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพแบบแสดงตัว-เก็บตัว แบ่งออกเป็น 6 กลุ่มทดลอง โดยเรียน 2 คนต่อ 1 เครื่อง คือกลุ่มที่มีบุคลิกภาพแบบแสดงตัวแบบเก็บตัว และแบบผสม เข้ารับการทดลองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบการกำหนัดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรมและโดยผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการกำหนัดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรม มีผลการเรียนรู้สูงกว่าที่เรียนโดยการกำหนัดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในทุกแบบของบุคลิกภาพ ส่วนกลุ่มผู้เรียนที่มีลักษณะบุคลิกภาพที่เหมือนกันและต่างกัน พบว่าผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดกลุ่มผู้เรียนตามลักษณะบุคลิกภาพ และการกำหนัดอัตราความก้าวหน้าในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์

ไพฑูริย์ จารุสาร (2536 : 52) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการกำหนัดอัตราความก้าวหน้าสองแบบ และโอกาสในการเลือกอัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 347 คน สุ่มมาเป็นกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม กลุ่มละ 25 คน โดย 2 กลุ่มแรก ให้เรียนบทเรียนที่มีการกำหนัดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรม โดยให้ผู้เรียนเรียนกลุ่มละ 1 แบบ และ 2 กลุ่มหลังให้มีโอกาสเลือกเรียนจากบทเรียนที่มีการกำหนัดอัตราความก้าวหน้าในโปรแกรมและโดยผู้เรียน กลุ่มละ 1 แบบ จากผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการกำหนัดอัตราความก้าวหน้าต่างกัน มีผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน ผู้เรียนที่มีโอกาสเลือกการกำหนัดอัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์และไม่มีโอกาสเลือก มีผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันและไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการกำหนัดอัตราความก้าวหน้ากับโอกาสเลือกอัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์

สรุปผลการวิจัย พบว่า การกำหนัดอัตราความก้าวหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีทั้ง ส่งผลให้การเรียนรู้ที่แตกต่างกันและไม่แตกต่างกัน จึงยังสรุปไม่ได้ว่าการกำหนัดอัตราความก้าวหน้าแบบไหนจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้มากกว่ากัน

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ (achievement) ตามศัพท์บัญญัติทางวิชาการศึกษาหมายถึงความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆที่จะต้องอาศัยทักษะหรือมีเจตจำนงที่ต้องอาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดโดยเฉพาะ (กรมวิชาการ. 2527 : 10) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาและนักวิชาการ ได้ให้ความหมายของ

ผลสัมฤทธิ์ คือ ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการกระทำที่อาศัยความสามารถทางร่างกายหรือสมอง ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียนที่อาศัยความสามารถเฉพาะตัวของแต่ละบุคคลโดยตัวที่บ่งชี้ถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้มาจากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ (nontesting procedures) เช่น จากการสังเกตหรือการตรวจการบ้านหรืออาจอยู่ในรูปของเกรดที่ได้จากโรงเรียน (school grade) ซึ่งต้องอาศัยกรรมวิธีที่ซับซ้อนและช่วงเวลาในการประเมินอันยาวนาน หรืออีกวิธีหนึ่งอาจวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป (published achievement tests) จะพบว่าแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นิยมใช้กันทั่วไป มักอยู่ในรูปของเกรดที่ได้จากโรงเรียน เนื่องจากให้ผลที่เชื่อถือได้มากกว่า เพราะอย่างน้อยก่อนการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนครูต้องพิจารณาองค์ประกอบอื่นอีกหลายด้าน จึงย่อมดีกว่าการแสดงความล้มเหลว หรือความสำเร็จทางการเรียนจากการทดสอบผู้เรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่ว ๆ ไปเพียงครั้งเดียว (อัครา สุขารมณ์ และอรพินทร์ สุขุม. 2530 : 10)

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆที่จะต้องอาศัยทักษะหรือมีเจตจำนงที่ต้องอาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใด โดยเฉพาะ โดยมีตัวที่บ่งชี้ถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเรียกว่า “แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน”

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

งานวิจัยเกี่ยวกับผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันั้น ผู้วิจัยมักจะกำหนดไว้เป็นตัวแปรต้น ซึ่งบางงานวิจัยใช้คำว่า “ความสามารถทางการเรียนต่างกัน” ทั้งนี้เนื่องจากผู้ทำการวิจัยนั้นต้องการทราบว่า ผลการเรียนรู้จากการเรียนการสอนใด ๆ นั้น จะส่งผลกับผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันอย่างไร

ไพบูลย์ อันประเสริฐ (2522 : 43-44) ได้ทำการศึกษาผลการเรียนรู้ข้อความจริงและความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันโดยใช้สไลด์ 3 รูปแบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 270 คน แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ แต่ละระดับแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 9 กลุ่ม เรียนจากสไลด์แบบฉายที่ละภาพตามปกติ 3 กลุ่ม เรียนจากสไลด์ภาพประสมแบบจอคู่ 3 กลุ่ม และเรียนจากสไลด์ภาพประสมแบบจอเดี่ยว 3 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่าการใช้สไลด์ 3 รูปแบบ ให้ผลการเรียนรู้ข้อความจริงและความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อัมพร จันทรมาศ (2524 : 61) ได้ทำการศึกษาผลของการเสนอสไลด์แบบภาพประสมโดยใช้ภาพเสริมแทนคำบรรยายเสริม กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 90 คน

แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะมีผู้เรียนชาย 16 คน ผู้เรียนหญิง 14 คน เป็นผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำระดับละ 10 คน ให้แต่ละกลุ่มเรียนบทเรียนจากสไลด์แบบภาพประสมไม่ลดคำบรรยาย สไลด์แบบภาพประสมลดคำบรรยาย และสไลด์ปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากสไลด์ทั้ง 3 รูปแบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้เรียนชายกับผู้เรียนหญิงที่เรียนจากสไลด์ทั้ง 3 รูปแบบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันที่เรียนจากสไลด์ 3 รูปแบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประจวบ ไชยรักษ์ (2525 : 36-38) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำของผู้เรียนที่ได้รับและไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดสามชนิด หลังการนำ เสนอสไลด์ เทป กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 160 คน ดำเนินการทดลองโดยใช้สไลด์ เทป ที่มีเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์พร้อมสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดสามชนิด คือ ชนิดโสตสัมผัส ชนิด จักขุสัมผัส และชนิดสิ่งพิมพ์ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มผู้เรียนที่ได้รับการช่วยจัดความคิดรวบยอดทั้งสามชนิดกับกลุ่มผู้เรียนที่ไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอด มีผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ มีผลทางการเรียนรู้และความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำของผู้เรียนเพศชายและเพศหญิงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติและยังพบว่าสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดทั้งสามชนิดกับระดับความสามารถทางเพศของผู้เรียน มีผลปฏิสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทางด้านผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำ

ไพศาล ช่วยชูหนู (2528 : 31) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลักการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเรียนจากเทปโทรทัศน์สาริการทดลอง และเรียนด้วยการทดลองจริง ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีต่อความสามารถทางการเรียนสูงของกลุ่มทดลองจริงสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากเทปโทรทัศน์สาริการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำของกลุ่มทดลองจริงสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากเทปโทรทัศน์สาริการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารเกี่ยวกับการหาคุณภาพของเครื่องมือ

การค้นคว้าหรือการวิจัยเรื่องใด ๆ ก็ตามผู้วิจัยจะต้องให้ความสนใจต่อคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้เป็นพิเศษ ทั้งนี้เพราะการวัดสิ่งใด ๆ ก็ตามจะได้ผลที่เป็นจริงหรือไม่ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพของเครื่องมือเป็นสำคัญ ถ้าใช้เครื่องมือที่ขาดคุณภาพแล้วผลจากการวัดจะคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง แต่ถ้าใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพแล้วผลที่ได้จากการวัดย่อมเชื่อถือได้ (วิรัช วรรณรัตน์ . 2532 : 8)

วิธีตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบเพื่อประเมินคุณภาพของเครื่องมือสามารถแบ่งการพิจารณาได้เป็น

2 แบบ (วิรัช วรรณรัตน์ . 2532 : 49) คือ

1. พิจารณาความเหมาะสมโดยใช้เหตุผล (Rational Approach) การตรวจสอบวิธีนี้เป็นเพียงการใช้ดุลพินิจ (Judgement) เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือว่าเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ควรจะเป็นหรือไม่ มีความเหมาะสมเพียงใด

2. พิจารณาคูณภาพโดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) เป็นวิธีการใช้ผลการสอบหรือข้อมูลที่ได้จากการสอบไปคำนวณค่าทางสถิติ วิธีนี้ต้องทำการตรวจสอบภายหลังจากนำเครื่องมือไปใช้และอาศัยค่าทางสถิติเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

ลักษณะของเครื่องมือที่ดี

ลักษณะของเครื่องมือที่ดีนั้นจำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งวิธีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือมีดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2521 : 58)

1. ความเที่ยงตรง (Validity) เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือนั้นๆ สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัดหรือต้องการศึกษาได้ถูกต้องและครบถ้วนเพียงใด

1.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) เป็นความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาสาระของเครื่องมือที่สร้างขึ้นกับเนื้อหาสาระของสิ่งที่ต้องการศึกษา ถ้าเครื่องมือใดสร้างได้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของสิ่งที่ต้องการศึกษา ก็กล่าวได้ว่าเครื่องมือ นั้น ๆ มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา เกณฑ์ที่ใช้เทียบคือ เนื้อหาของสิ่งที่ต้องการศึกษา การตรวจสอบดูว่าเครื่องมือวิจัยใดมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา มากน้อยเพียงใด

1.2 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct validity) เป็นความสอดคล้องระหว่างลักษณะพฤติกรรมที่เป็นเป้าหมายของสิ่งที่ต้องการจะวัด และพฤติกรรมที่เป็นเป้าหมายของสิ่งที่ต้องการจะวัดการจะวัดนี้ก็คือ พฤติกรรมที่เป็นโครงสร้างของเรื่องนั้น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในทฤษฎีเรื่องนั้น ๆ การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างส่วนใหญ่ใช้กับเครื่องมือที่เป็นแบบทดสอบวัดทางด้านพุทธิปัญญา และด้านจิตอารมณ์ ประเภทที่เป็นนามธรรม เช่น ความเกรงใจ ความคับข้องใจ การปรับตัว ทศนคติต่อสิ่งต่าง ๆ เป็นต้น การจะสร้างเครื่องมือให้มีความเที่ยงตรงตามโครงสร้างก่อนสร้างผู้วิจัยจะต้องศึกษาหรือทำความเข้าใจให้แน่ชัดว่าตัวแปรเหล่านี้ ตามทฤษฎีระบุโครงสร้างของพฤติกรรมไว้อย่างไร ต้องทำให้นิยามให้ชัดเจน แล้วจึงสร้างข้อคำถามของเครื่องมือ นั้น ๆ ให้ครอบคลุมลักษณะย่อย ๆ ตามที่ระบุไว้ในทฤษฎี

1.3 ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง (Criterion related validity) เป็นความเที่ยงตรงที่

พิจารณาจากพฤติกรรมของบุคคลที่ถูกทดสอบเป็นหลักโดยอาศัยสภาพเวลาเป็นตัวเกณฑ์ซึ่งถึงความเที่ยงตรง แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1.3.1 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity) เป็นความสอดคล้องของผลการวัดคุณลักษณะใดหรือพฤติกรรมใด ๆ จากเครื่องมือที่สร้างขึ้นกับสภาพที่เป็นจริง ในขณะนั้น เครื่องมือใดก็ตามที่ให้ผลการวัดสอดคล้องกับสภาพเป็นจริงในขณะนั้นมาก เครื่องมือนั้นก็มีความเที่ยงตรงตามสภาพสูง

1.3.2 ความเที่ยงตรงตามการพยากรณ์ (Predictive validity) เป็นความสอดคล้องของผลการวัดจากเครื่องมือที่สร้างขึ้นกับผลที่คาดคะเนหรือคาดการณ์ไว้ที่จะเกิดในอนาคต ซึ่งกำหนดระยะเวลาอาจเป็นช่วงสั้นหรือช่วงยาวก็ได้ เช่น อาจเป็น 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน หรือ 1 ปี เป็นต้น เช่น นักเรียนที่ผ่านการสอบคัดเลือกด้วยแบบทดสอบวิชาต่าง ๆ เมื่อเข้ามาเรียนแล้วก็สามารถเรียนได้โดยมีผลการเรียนปลายภาค ปลายปี หรือตลอดหลักสูตรอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ ก็แสดงว่า แบบทดสอบวิชาต่าง ๆ ที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนั้นมีความเที่ยงตรงในการพยากรณ์สูง การหาความเที่ยงตรงตามการพยากรณ์จึงต้องรอเวลาให้บุคคลได้ปฏิบัติในกิจกรรมที่ต้องการศึกษานั้น ดังช่วงระยะเวลาหนึ่งก่อน แล้วจึงนำผลการปฏิบัตินั้นกับผลที่ได้จากเครื่องมือที่สร้างขึ้นมาหาความสัมพันธ์กัน ซึ่งถ้าผลการวัดทั้ง 2 ชุดเป็นคะแนนก็หาค่าสหสัมพันธ์ตามวิธีของเพียร์สัน ถ้าข้อมูลอยู่ในรูปอื่น ก็หาสหสัมพันธ์แบบอื่นให้สอดคล้องกัน

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือนั้น ๆ ให้ผลการวัดที่สม่ำเสมอ แน่นอน คงที่ (Stability or consistency) มากน้อยเพียงใด ถ้าเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผลการวัดที่แน่นอนคงที่มากไม่ว่าจะนำไปวัดกี่ครั้งก็ตาม เครื่องมือนั้นก็มีความเชื่อมั่นสูง ในทางตรงข้ามถ้าเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผลการวัดที่มีความคงที่น้อย เครื่องมือนั้นก็มีความเชื่อมั่นต่ำ เช่น เครื่องมือเป็นแบบทดสอบวิชาภาษาไทย เมื่อนำไปทดสอบกับคนกลุ่มหนึ่ง สองครั้ง โดยมีระยะเวลาห่างกันช่วงเวลาหนึ่ง ถ้าสมาชิกในกลุ่มสามารถรักษาสถานภาพของความสามารถของตนทั้งสองครั้งได้ตรงกัน คือ คนที่ได้คะแนนสูงในครั้งแรกก็ได้คะแนนสูงในครั้งที่สอง คนที่ได้คะแนนปานกลางในครั้งแรกก็ได้คะแนนปานกลางในครั้งที่สอง และคนที่ได้คะแนนต่ำในครั้งแรกก็ได้คะแนนต่ำในครั้งที่สองด้วย เช่นนี้กล่าวได้ว่า แบบทดสอบวิชาภาษาไทยที่สร้างขึ้นนั้นมีความเชื่อมั่นสูง

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าว สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพราะจะทำให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมและผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทดลองในการวิจัยครั้งนี้ เป็นบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง (Branching Program) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็น 2 วิธี คือ วิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน และวิธีการเรียนตามตอนปกติ โดยตอนเนื้อหาที่เสนอต่อผู้เรียนจะเป็นตอนเดียวกัน คำถาม-คำตอบ ที่ใช้เป็น คำถาม-คำตอบเดียวกันและจำนวนเท่ากัน มีการเสริมแรง (Reinforcement) และข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) แบบเดียวกัน แตกต่างกันตรงที่วิธีแรก ผู้เรียนจะต้องมีการทดสอบก่อนที่จะเข้าไปเรียนตอนเนื้อหา หากทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนสามารถข้ามตอนเนื้อหานั้นไปเรียนในตอนต่อไป ส่วนวิธีที่ 2 ผู้เรียนสามารถเรียนตอนเนื้อหาตามลำดับตามปกติ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะนี้ เมื่อผู้เรียนผ่านขั้นตอนในบทนำแล้ว บทเรียนจะให้ ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบก่อนที่จะเรียนเนื้อหา เมื่อทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80 % บทเรียนจะนำผู้เรียนไปยังเนื้อหาใหม่ในตอนต่อไป หรือผู้เรียนต้องการเรียนในเนื้อหาตอนเดิมก็ได้ แต่ถ้าหากทำแบบทดสอบแล้วไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ บทเรียนก็จะนำเสนอเนื้อหาในตอนนั้น ๆ ให้กับผู้เรียน การนำเสนอเนื้อหาในตอนเนื้อหาผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดเวลาในการเรียนแต่ละตอน เนื้อหานั้น ๆ เอง โดยการกดปุ่มบนแป้นพิมพ์ ซึ่งหมายถึงเนื้อหาแต่ละตอนจะค้างอยู่บนจอภาพนานเท่าที่ผู้เรียนต้องการ จนกระทั่งผู้เรียนกดปุ่มบนแป้นพิมพ์บทเรียนจึงจะเปลี่ยนเนื้อหาใหม่ และจะเป็นเช่นนี้ไปจนจบเนื้อหาในตอนนั้น จากนั้นบทเรียนก็จะดำเนินไปเช่นนี้เรื่อยไป จนกว่าผู้เรียนจะเรียนจบบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนวิธีการเรียนตามตอนปกติ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในลักษณะนี้ เมื่อผู้เรียนผ่านขั้นตอนในบทนำแล้ว บทเรียนจะส่งผู้เรียนไปยังตอนเนื้อหา โดยจะนำเสนอเนื้อหาตามลำดับ และการนำเสนอเนื้อหาในตอนเนื้อหา ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดเวลาในการเรียนแต่ละตอนเนื้อหานั้น ๆ เอง โดยการกดปุ่มบนแป้นพิมพ์ ซึ่งหมายถึงเนื้อหาแต่ละตอนจะค้างอยู่บนจอภาพนานเท่าที่ผู้เรียนต้องการ จนกระทั่งผู้เรียนกดปุ่มบนแป้นพิมพ์ บทเรียนจึงจะเปลี่ยนเนื้อหาใหม่ และจะเป็นเช่นนี้ไปจนจบเนื้อหาในตอนนั้น จากนั้นบทเรียนก็จะเสนอเนื้อหาต่อไป และจะดำเนินไปเช่นนี้เรื่อยไป จนกว่าผู้เรียนจะเรียนจบบทเรียน

สรุปเอกสารและงานวิจัยเพื่อนำเข้าสู่ปัญหาการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังได้กล่าวมาแล้ว พอจะสรุปเข้าสู่ปัญหาของ

การวิจัยในครั้งนี้ได้ดังนี้

1.งานวิจัยเกี่ยวกับการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีทั้งส่งผลให้การเรียนรู้ที่แตกต่างกันและไม่แตกต่างกัน และยังพบว่ามีความขัดแย้งกันเองในงานวิจัยอีกด้วย จึงยังไม่สามารถระบุได้แน่ชัดว่า การกำหนดอัตราความก้าวหน้าแบบใดจะมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นโดยใช้เวลาในการเรียนได้อย่างเหมาะสม

2.ในการจัดการเรียนการสอนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเป็นตัวแปรสำคัญอันหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนจะมีผลการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงต้องหารูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ที่แตกต่างกัน

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยมีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนที่แตกต่างกัน คือ 1 วิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน 2 วิธีการเรียนตามตอนปกติ กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อหาว่าการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในวิธีใดจะส่งผลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ให้ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้มากที่สุด

สมมติฐานการวิจัย

1.นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้วิธีกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนแตกต่างกัน มีผลการเรียนรู้แตกต่างกัน

2.มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกำหนดอัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
4. การดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรเป็นนักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี ปีการศึกษา 2540 จำนวน 164 คน วิทยาลัยพยาบาลแห่งนี้ มีลักษณะดังนี้

1. วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา ได้จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต กระทรวงสาธารณสุข เช่นเดียวกับวิทยาลัยพยาบาลในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข อื่นๆ
2. วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา เป็นวิทยาลัยที่มีนักศึกษาพยาบาลมากพอที่จะทำการสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้ารับการทดลอง ซึ่งทางวิทยาลัยได้จัดให้นักศึกษาที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เรียนละกัน สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 มีจำนวน 164 คน
3. ผู้บริหารและคณาจารย์ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา มองเห็นความสำคัญของการวิจัยและมีความตั้งใจจริงที่จะพัฒนาการเรียนการสอนอยู่เสมอ
4. วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา มีความพร้อมทางด้านอาคารสถานที่ บุคลากร ตลอดจนอุปกรณ์เครื่องมือที่อำนวยความสะดวกในการวิจัยได้เป็นอย่างดี

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี ปีการศึกษา 2540 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 90 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จากกลุ่มประชากรตามชั้นตอน ดังนี้

1. นารายชื่อนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ทั้งหมดจำนวน 164 คน มาจัดเรียงลำดับ

เกรดเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย โดยใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากผลสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 เป็นเกณฑ์

2. จัดแบ่งนักศึกษาออกเป็น 3 ระดับ คือ

2.1 ระดับสูง ได้แก่ นักศึกษาที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตั้งแต่เกรดเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไป

2.2 ระดับกลาง ได้แก่ นักศึกษาที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่เกรดเฉลี่ย 2.50 ถึง

2.99

2.3 ระดับต่ำ ได้แก่ นักศึกษาที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่เกรดเฉลี่ย 2.49 ลงมา

3. ทำการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีจับสลาก จากนักศึกษาที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ มากลุ่มละ 30 คน รวมทั้ง 3 ระดับ (สูง ปานกลาง ต่ำ) เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 90 คน

4. ทำการสุ่มอย่างง่ายอีกครั้ง โดยวิธีจับสลากแบ่งกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีกลุ่มละ 30 คน แบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 15 คน และกำหนดให้เป็นกลุ่มทดลองทั้งหมด 6 กลุ่ม ปรากฏ ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์

วิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			รวม
	สูง	กลาง	ต่ำ	
วิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน (A_1)	กลุ่มทดลอง 1 15	กลุ่มทดลอง 3 15	กลุ่มทดลอง 5 15	45
วิธีเรียนตามตอนปกติ (A_2)	กลุ่มทดลอง 2 15	กลุ่มทดลอง 4 15	กลุ่มทดลอง 6 15	45
รวม	30	30	30	90

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการทดลองดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน 3 เรื่องคือ “การวัดอุณหภูมิ”, “การวัดความดันโลหิต” และ “การวัดชีพจรและการนับการหายใจ”

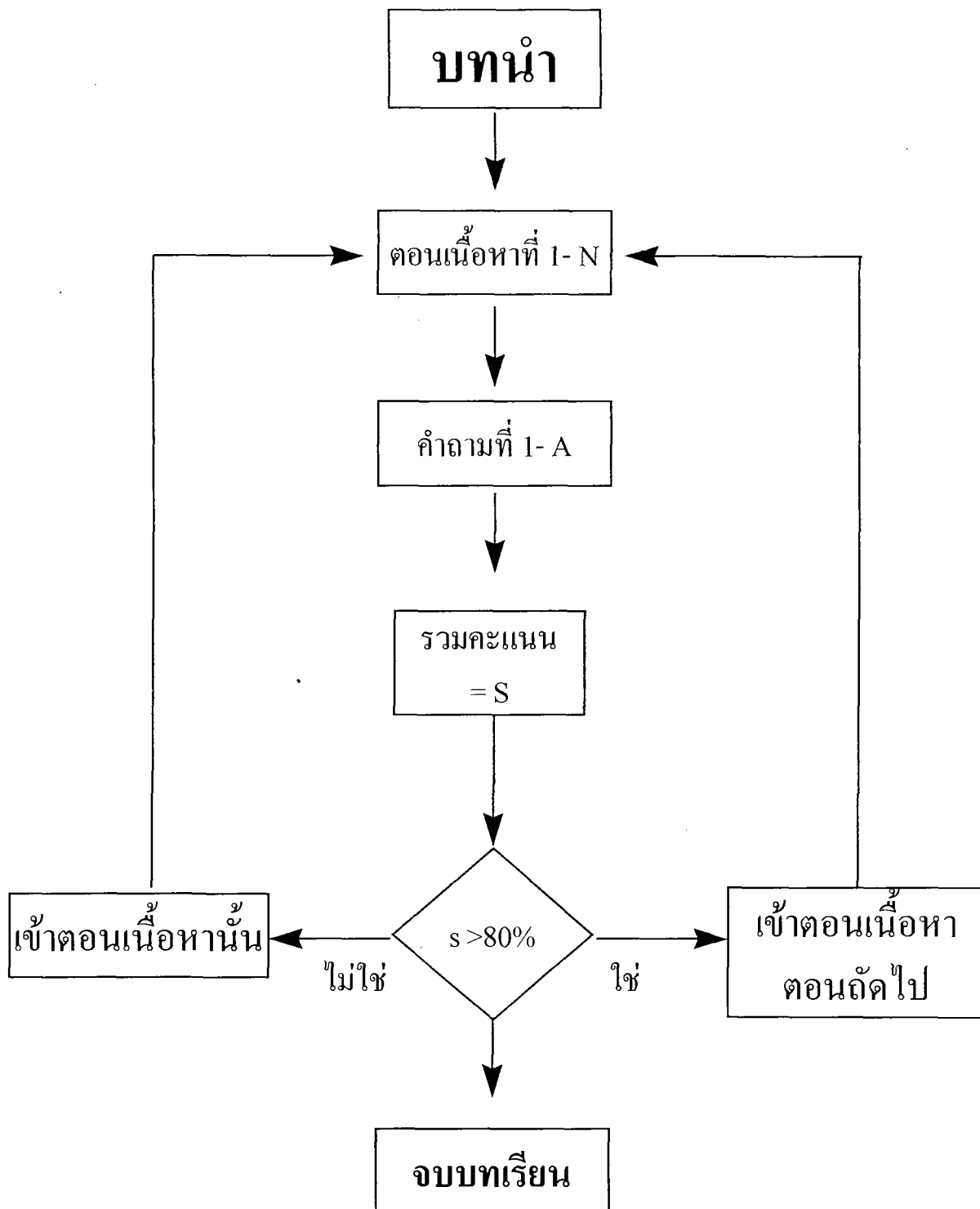
2. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก (Multiple Choices) ทั้ง 3 เรื่อง ๆ ละ 15 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ในการสร้างและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต พุทธศักราช 2528 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2537) แผนการสอน จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาวิชาจำนวน 3 เรื่องคือ “การวัดอุณหภูมิ” “การวัดความดันโลหิต”และ“การวัดชีพจรและการนับการหายใจ”
2. ศึกษาวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์
4. เขียนแผนการสอน เรื่อง “ การวัดอุณหภูมิ ” “การวัดความดันโลหิต”และ “การวัดชีพจรและอัตราการหายใจ”
5. นำแผนการสอนทั้ง 3 เรื่องมาเขียนเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้งสองวิธี ดังนี้
 - 5.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื้อหาวิชาที่นำมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นเนื้อหาวิชาแนวคิดและหลักการพยาบาล 2 จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ “การวัดอุณหภูมิ”, “การวัดความดันโลหิต”และ “การวัดชีพจรและการนับอัตราการหายใจ” ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต พุทธศักราช 2528 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2537) กระทรวงสาธารณสุข ผู้วิจัยได้สร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Authorware Professional version 3.5 ซึ่งมี 2 วิธี คือ
 - 5.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์วิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน มีขั้นตอนการนำเสนอ ดังนี้
 - 5.1.1.1 คำแนะนำในการใช้บทเรียน วิธีเรียน แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตอนคำถาม ตอนเนื้อหา จบบทเรียน และทดสอบหลังเรียน

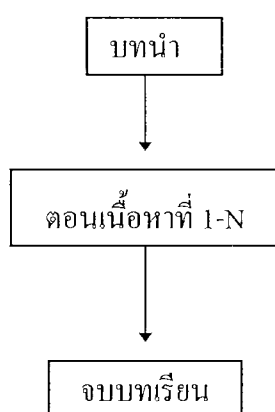
บทเรียนคอมพิวเตอร์
“วิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน”



5.1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์วิธีการเรียนตามตอนปกติ มีขั้นตอนการนำเสนอ ดังนี้

5.1.2.1 คำแนะนำในการใช้บทเรียน แจ้งวัตถุประสงค์ในการใช้บทเรียน แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตอนเนื้อหา จนจบบทเรียน และทดสอบหลังเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์
“วิธีการเรียนตามตอนปกติ”



ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 วิธีนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ผู้เรียน ถึงพื้นฐานความรู้เดิมก่อนที่จะมาศึกษาบทเรียนนี้ ความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ตลอดจนวัยของผู้เรียน แล้วนำไปเป็นข้อพิจารณาในการสร้างบทเรียนให้เหมาะสมกับลักษณะทั่วไปของผู้เรียน

2. วิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียน โดยศึกษาหลักสูตร คู่มือและเอกสารการสอนตามขอบเขตเนื้อหาในหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข จากนั้นได้ใช้ตารางวิเคราะห์หลักสูตรในการจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา โดยแยกออกเป็นตอนเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

3. สร้างแบบทดสอบโดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่วางไว้ เมื่อจัดทำแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้คิดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบนี้ได้ ซึ่งเป็นการบอกว่าผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้แล้ว แบบทดสอบที่สร้างมี 2 แบบ คือ แบบทดสอบก่อนเรียนในแต่ละตอนของเนื้อหา และแบบทดสอบหลังการเรียน โดยยึดหลักการสร้างแบบทดสอบ (ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ)

4. การพัฒนากลยุทธ์การสอนในบทเรียน

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนโดยใช้การนำเสนอบทเรียนในรูปแบบการสอนเนื้อหา (Tutorial) ทั้ง 3 เรื่อง และใช้กลยุทธ์การสอนดังนี้

4.1 ได้รับความสนใจของผู้เรียน โดยใช้คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวและเสียง

4.2 แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน

4.3 ทบทวนความรู้ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนดึงเอาประสบการณ์เดิมที่จำเป็นเข้ามาใช้ในการเรียนบทเรียนนี้

4.4 เสนอแบบทดสอบก่อนเรียนเนื้อหา ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ลักษณะทดสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน และแจ้งผลป้อนกลับ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับทราบผลการทดสอบ

4.5 เสนอเนื้อหาสาระของบทเรียน

4.6 ทดสอบหลังจากจบบทเรียน เพื่อทำการประเมินผู้เรียนว่าได้บรรลุวัตถุประสงค์ ตามที่ตั้งไว้หรือไม่

5. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ที่ปรึกษาตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ประเมินคุณภาพ เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่แก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยทดลองกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

6.1 การทดลองครั้งที่ 1 โดยนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 จำนวน 3 คน โดยใช้ผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง 1 คน ปานกลาง 1 คน และต่ำ 1 คน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และเริ่มเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่ละตอนอย่างค่อยเป็นค่อยไป จดบันทึกปัญหา และเมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ มาปรับปรุงการใช้ภาษา และถ้อยคำที่เหมาะสมให้เข้าใจง่ายขึ้น

6.2 การทดลองครั้งที่ 2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้ปรับปรุงแล้ว(จากข้อ 7.1) ไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 5 คน รวม 15 คนโดยดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 7.1 แล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มาปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง

6.3 การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปทำการทดลองกับ นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้าจังหวัดเพชรบุรี อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย และนักศึกษายังไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน โดยดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองครั้งที่ 2 เพื่อหาคุณภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ได้ค่าประสิทธิภาพ 92.44/90.67 ซึ่งถือได้ว่าเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ และสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการทดลองได้

7. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผ่านการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแล้วมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนด้วยวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียนและวิธีการเรียนตามตอนปกติ ซึ่งใช้ในการทดลองครั้งนี้

การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักเกณฑ์และเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ การเขียนข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบจากหนังสือการวัดและการประเมินผลการศึกษาของ อนันต์ ศรีโสภา (2524 : 101-124) และหนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบของ ชวาล แพรัตกุล (2520 : 11-256)
2. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาที่ใช้ในการทดลองแล้วสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร (Table of Specification) เพื่อนำไปสู่การสร้างข้อสอบ
3. สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ใช้ในการทดลองจำนวน 45 ข้อ
4. นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วไปหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญช่วยทำการตรวจสอบ ผู้วิจัยเป็นผู้พิจารณาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่สอดคล้องกัน แล้วจึงปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญให้มีความชัดเจนและสอดคล้องกันยิ่งขึ้น
5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักศึกษาพยาบาลที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่ได้ผ่านการเรียนในเนื้อหานี้มาแล้ว จำนวน 60 คน
6. นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนโดยใช้วิธี 0-1 (Zero-one Method) ข้อใดถูกให้ 1 คะแนน ข้อใดผิดหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน (อนันต์ ศรีโสภา, 2532 : 11)
7. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ Testqual ของ ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร
8. เลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง .20 -.80 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2528 : 168) ให้ได้ข้อสอบเพื่อใช้ในการทดลองจริงซึ่งได้ข้อสอบทั้งสิ้น จำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย (p) = .21-.71 และค่าอำนาจจำแนก (r) = .21 - .56
9. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยคำนวณจากสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาดสัน (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2528 : 168) ได้ค่าความเชื่อมั่น (RTT) = 0.70

การดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลอง ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental

research) ใช้แบบแผนการทดลองแบบ Treatments $\times$ Levels Designs ($A \times L$) (Lindquist, 1953 : 14) โดยมีตัวแปรต้น 2 ตัว คือ

- 1.1 การกำหนดอัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยผู้เรียนซึ่งมี 2 วิธี ได้แก่
 - 1.1.1 วิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน
 - 1.1.2 วิธีการเรียนตามตอนปกติ
- 1.2 ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่
 - 1.2.1 ระดับสูง
 - 1.2.2 ระดับกลาง
 - 1.2.3 ระดับต่ำ

ตาราง 2 แบบแผนการทดลองแบบ Treatments $\times$ Levels Designs ($A \times L$)

วิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้า ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ (A)	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (L)		
	ระดับสูง (L_1)	ระดับกลาง (L_2)	ระดับต่ำ (L_3)
วิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน (A_1)	$A_1 L_1$	$A_1 L_2$	$A_1 L_3$
วิธีการเรียนตามตอนปกติ (A_2)	$A_2 L_1$	$A_2 L_2$	$A_2 L_3$

2. ระยะเวลาในการทดลอง การทดลองครั้งนี้ กลุ่มทดลองจะได้รับการทดลองโดยให้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน และวิธีการเรียนตามตอนปกติ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 โดย ทำการทดลองในวันที่ 23 มกราคม 2541

3. การดำเนินการทดลอง

3.1 ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลองโดยการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีจับสลาก ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการจับสลากให้ดังนี้

3.1.1 จับสลากให้กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสูงเข้าเป็นกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2

3.1.2 จับสลากให้กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับกลางเข้าเป็นกลุ่มทดลอง 3 และกลุ่มทดลอง 4

3.1.3 จับสลากให้กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับต่ำเข้าเป็นกลุ่มทดลอง 5 และกลุ่มทดลอง 6

3.2 ดำเนินการทดลองโดยให้ กลุ่มทดลองทั้ง 6 กลุ่ม เรียนเนื้อหาเดียวกัน จุดประสงค์เดียวกัน แต่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนต่างกัน คือ

3.2.1 กลุ่มทดลอง 1,3,5 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน

3.2.2 กลุ่มทดลอง 2,4,6 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในวิธีการเรียนตามตอนปกติ

3.3 ทำการทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที เมื่อนักศึกษาเรียนจบบทเรียน

3.4 นำกระดาษคำตอบของกลุ่มทดลองทั้ง 6 กลุ่ม มาตรวจให้คะแนนโดยใช้วิธี 0-1 (Zero-one Method) ข้อใดถูกให้ 1 คะแนน ข้อใดผิดหรือตอบมากกว่า 1 ข้อเลือกในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

3.5 รวบรวมคะแนนที่ได้ นำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการหาคุณภาพเครื่องมือและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows (Statistical Package for the Social Sciences for Windows) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

1.2 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์

ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนผลการเรียนรู้

2.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคะแนนผลการเรียนรู้

2.3 คำนวณค่าสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ

Two- way Analysis of Variance

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อทำการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนต่างกัน และศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีต่อผลการเรียนรู้

เพื่อให้มีความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยขอกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลและมีความหมายดังนี้

$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย (Mean)
SD	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
df	หมายถึง	ค่าชั้นแห่งความอิสระ (Degree of Freedom)
SS	หมายถึง	ค่าผลบวกกำลังสอง (Sum squares)
MS	หมายถึง	ค่าความแปรปรวน (Mean squares)
F	หมายถึง	ค่าที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบ F

ผลการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

การวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ปรากฏดังแสดงในตาราง

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 จำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์

ตัวแปร ระดับผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน	วิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน			
	วิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน		วิธีการเรียนตามตอนปกติ	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
สูง	20.20	4.28	16.73	3.99
ปานกลาง	18.87	2.47	14.07	3.08
ต่ำ	16.93	4.95	16.60	4.12
รวม	18.33	4.18	15.80	3.88

จากตาราง 3 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 จำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน เท่ากับ 18.33 สูงกว่าค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิธีการเรียนตามตอนปกติ ซึ่งเท่ากับ 15.80

2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน จำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า กลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ 20.20 และกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ 16.93

3. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ในวิธีการเรียนตามตอนปกติ จำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า กลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ 16.73 และกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ 14.07

4. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จำแนกตามวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ พบว่า กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 20.20 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิธีการเรียนตามตอนปกติ คือ 16.73

5. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง จำแนกตามวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ พบว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 18.87 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิธีการเรียนตามตอนปกติ คือ 14.07

6. ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จำแนกตามวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ พบว่า กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 16.93 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิธีการเรียนตามตอนปกติ คือ 16.60

7. เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนต่างกัน พบว่า กลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ซึ่งเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ 20.20 และกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง ซึ่งเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิธีการเรียนตามตอนปกติ ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ 14.07

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับผลการเรียนรู้

แสดงความแปรปรวน	df	SS	MS	F
วิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้า	1	144.400	144.400	9.487 *
ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	2	97.800	48.900	3.213 *
ปฏิสัมพันธ์	2	54.867	27.433	1.802
ความคลาดเคลื่อน	84	1278.533	15.221	-
รวม	89	1575.600		-

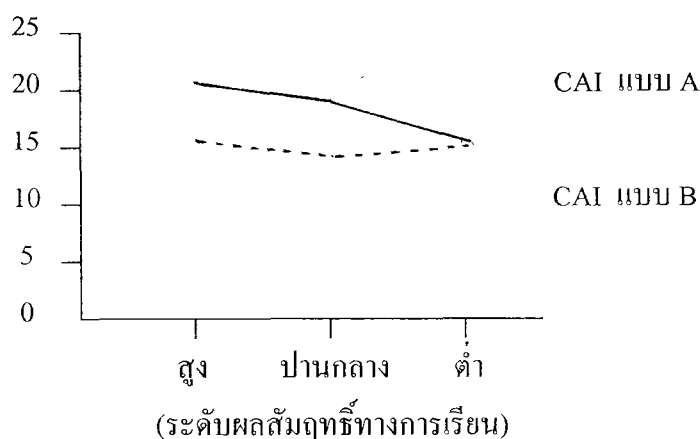
* $P < .05$

จากตาราง 4 พบว่า

1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 กับวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ ไม่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้
2. นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนต่างกัน มีผลการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 จากตาราง 3 พบว่านักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน ในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ในวิธีการเรียนตามตอนปกติ

แม้ว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่มีผลต่อผลการเรียนรู้ แต่เพื่อแสดงให้เห็นแนวโน้มของค่าเฉลี่ยผลการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม จึงได้นำเสนอ ภาพประกอบ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยผลการเรียนรู้



ภาพประกอบ แสดงความสัมพันธ์ของผลการเรียนรู้ และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ เมื่อ CAI แบบ A คือ วิธีสอบก่อนเข้าตอนบทเรียน และ CAI แบบ B คือ วิธีการเรียนตามตอนปกติ

ผลการวิเคราะห์เวลาที่ใช้ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์

ตาราง 5 เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1

ตัวแปร ระดับผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน	วิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน				รวม	
	วิธีสอบก่อนเข้าตอนบทเรียน		วิธีการเรียนตามตอนปกติ			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
สูง	42.40	9.56	45.33	10.84	43.86	2.07
ปานกลาง	52.53	5.63	56.00	8.75	54.27	2.45
ต่ำ	57.27	8.13	59.60	5.28	58.44	1.65
รวม	50.73	7.60	53.64	7.42		

จากตาราง 5 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน มีดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยรวมของเวลาที่ใช้ในการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน พบว่า กลุ่มที่เรียนใน

8. เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของเวลาที่นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 1 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ใช้เวลาในการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนต่างกัน พบว่า กลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงซึ่งเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียนมีค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเรียน น้อยที่สุด ส่วนกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิธีการเรียนตามตอนปกติ มีค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเรียนมากที่สุด

บทที่ 5

สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

* ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าต่างกัน มีผลการเรียนรู้แตกต่างกัน
2. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน ของบทเรียนคอมพิวเตอร์กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มีต่อผลการเรียนรู้

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้วิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนต่างกัน มีผลการเรียนรู้ต่างกัน
2. นักศึกษาที่ใช้การกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ต่างกัน และมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีผลการเรียนรู้ต่างกัน

ขอบเขตและการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มทดลองที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาพยาบาลศาสตรชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 90 คน จากทั้งหมด 164 คน ในจำนวนนี้เป็นกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 30 คน ใช้ระดับเกรดเฉลี่ยของภาคเรียนที่ 1 เป็นเกณฑ์ โดยเรียงลำดับเกรดเฉลี่ยจากน้อยไปหามาก ทำการสุ่มแบบแบ่งชั้นให้ได้กลุ่มทดลองที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน รวมเป็นกลุ่มทดลองรวมทั้งหมด 6 กลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน 3 เรื่อง คือ “การวัดอุณหภูมิ”, “การวัดความดันโลหิต” และ “การวัดชีพจรและการนับการหายใจ” โดยแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

2.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน

2.1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิธีการเรียนตามตอนปกติ

2.2 แบบทดสอบผลการเรียนรู้หลังเรียนจบสำหรับกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

3. การดำเนินการทดลอง โดยให้กลุ่มทดลองที่ได้จัดเตรียมไว้เข้ารับการทดลองที่ละกลุ่ม กลุ่มละ 15 คน โดยเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น หลังจากจบบทเรียนแล้วให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-way Analysis of Variance) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for MS Windows (Statistical Package for the Social Sciences for Windows) ในการคำนวณ

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน มีผลการเรียนรู้สูงกว่านักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ในวิธีการเรียนตามตอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05
2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 กับวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้
3. นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน มีค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเรียนน้อยที่สุด คือ 42.40 นาที ส่วนนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิธีการเรียนตามตอนปกติ มีค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเรียน มากที่สุด คือ 59.60 นาที

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้พบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิธีการสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน มีผลการเรียนรู้สูงกว่า ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ในวิธีการเรียนตามตอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การเรียนในวิธีการสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน ผู้เรียนทราบเป้าหมายของการเรียนในบทเรียนนั้นๆ ฉะนั้นเมื่อเข้าศึกษาในรายละเอียดของเนื้อหาจึงสามารถค้นหารายละเอียดตามเป้าหมายดังกล่าวและลงสรุปเป็นความเข้าใจของตนเองประกอบกับการได้ทำข้อสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน อาจมีผลให้นักศึกษาจำโครงสร้างและประเด็นของเนื้อหาที่อยู่ในข้อสอบได้ และเมื่อได้มาทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ซึ่งมีโครงสร้างและประเด็นในการถามใกล้เคียงกับข้อสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน จึงอาจทำให้ได้คะแนนผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่เรียนในวิธีการเรียนตามตอนปกติ

จากการวิเคราะห์เวลาที่ใช้ในการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในวิธีการสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน และในวิธีการเรียนตามตอนปกติ พบว่า ในกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน ใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ในวิธีการเรียนตามตอนปกติ ในแต่ละระดับของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงที่เรียนจาก

บทเรียนคอมพิวเตอร์ในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน มีค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเรียนน้อยกว่ากลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางและต่ำ ตามลำดับ และกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ในวิธีการเรียนตามตอนปกติ มีค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเรียนน้อยกว่ากลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางและต่ำ ตามลำดับ

จากการศึกษาข้างต้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนในวิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน น่าจะเป็นบทเรียนอีกวิธีหนึ่งที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง เนื่องจากให้ผลการเรียนรู้ที่ดีกว่าบทเรียนในวิธีการเรียนตามตอนปกติ

ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาทดลองกับกลุ่มผู้เรียนอื่น ๆ ที่มีการเรียนเนื้อหาวิชาในลักษณะเดียวกันนี้
2. ควรทำการศึกษาทดลอง โดยให้ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบหลังเรียนภายในบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วย และเพิ่มจำนวนข้อของแบบทดสอบให้มากยิ่งขึ้นกว่านี้
3. ควรทำการศึกษาทดลองกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ในลักษณะเดียวกันนี้
4. ควรทำการศึกษาจดคติของผู้เรียนในระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ที่มีต่อวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนทั้ง 2 วิธีร่วมไปด้วย

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ ภาณุรัตน์. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของการกำหนดอัตราความก้าวหน้ากับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531. อัดสำเนา
- ขนิษฐา ชานนท์. “เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน” เทคโนโลยีทางการศึกษา. (ฉบับปฐมฤกษ์) : 7-13 ; 2531.
- ชม ภูมิภาค. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : หจก สำนักพิมพ์ประสานมิตร, 2521 (120)
- บุปผชาติ หัพพิกรณ์. “คอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอนในโรงเรียน” คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา กรมการศาสนา, 2531 (1 - 10)
- ประจวบ ไชยรักษ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำของนักเรียนที่ได้รับและไม่ได้รับสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดตามชนิด หลังการนำเสนอสไลด์เทป ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.
- ประหยัด ผาติ. ผลการฝึกทักษะก่อนเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีสอนแบบโปรแกรมและวิธีสอนแบบปกติ. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. พิชญ์โลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2536.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2521.
- ไพฑูรย์ จารุสาร. ผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการกำหนดอัตราความก้าวหน้าสองแบบและโอกาส ในการเลือกอัตราความก้าวหน้าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.
- ไพบุลย์ อันประเสริฐ. การศึกษาผลการเรียนรู้ข้อความจริงและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันโดยใช้สไลด์ 3 รูปแบบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
- ไพศาล ช่วยชูหนู. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเรียนจากเทปโทรทัศน์สาธิตการทดลองกับเรียนด้วยการทดลองจริง. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.

- ยีน ภู่วรรณ. “การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน”, จันทร์เกษม. 189 : 1-11 ; มีนาคม - เมษายน 2529.
- รัชนี้ย์ บุญมี. การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างกำหนดอัตราความก้าวหน้ากับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- วสันต์ อดิศักดิ์. “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ศึกษาศาสตร์. 3(8): 17-26 ; กุมภาพันธ์- พฤษภาคม 2530. ก .
- _____. “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ศึกษาศาสตร์. 3(9) : 75-89 ; มิถุนายน-กันยายน 2530. ข.
- วารินทร์ รัชมีพรหม. สื่อการสอนเทคโนโลยีการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2531.
- วิบูลลักษณ์ ธรรมลักษณา. ผลของการฝึกวิวิพัฒนาดนเองที่มีต่อความตั้งใจเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสาธิต ประสานมิตร. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526 อัดสำเนา.
- วิรัช วรรณรัตน์. การตรวจคุณภาพเครื่องมือในการวัดผลและการวิจัย. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.
- วีระ ไชยพานิช. “บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ใน รวมบทความเทคโนโลยีทางการศึกษา. หน้า 8-19. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน, 2527.
- สมคิด ไชยจันทร์. การศึกษาเปรียบเทียบบุคลิกภาพบางด้านของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2511. อัดสำเนา.
- สุวัฒนา วงษ์กระจ่าง. การเปรียบเทียบระดับการควบคุมตนเองโดยมาตรประมาณค่า เอส ซี เอส ของนักเรียนที่มีการรับรู้เกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูต่างกันและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524. อัดสำเนา.
- เสมอใจ ชื่นจิต. การเปรียบเทียบพฤติกรรมตั้งใจเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนธรรมโชติศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี โดยการเสริมแรงทางบวกเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- อนันต์ ศรีโสภ. การวัดการประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่2 กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- อรพรรณ พรสีมา. เทคโนโลยีทางการสอน. กรุงเทพฯ : โอ เอส พริ้นติ้งเฮาส์, 2530.

อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : คราฟแมนเพรส, 2530.

อจฉรา สุขารมณ และอรพินทร์ ชูชม. การศึกษาเปรียบเทียบนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าระดับความสามารถกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปกติ. รายงานการวิจัยฉบับที่ 39 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530

อัมพร จัทรมาส. การศึกษาผลของการเสนอสไลด์แบบภาพประสมโดยใช้ภาพเสริมแทนคำบรรยายเสริม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.

Alessi, S.M. and S.R. Trollip. Computer-Based Instruction : Method and Development. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall, 1985.

Alexander, R.N. and C.H. Apfel. "Altering Schedule of Reinforcement for Improved Classroom Behavior," Exceptional Children. 43: 97-99; 1976.

Belland, John C. "Is the Self-Paced Instruction Program, via Micro Computer-Based Instruction, the Most Effective Method of Addressing Individual Learning Difference," Educational Communication & Technology. (33) : 185-197 ; Fall, 1985.

Chang, Ya-Fung. "The Effect on Student Learning of Program Control versus Learner Control in Computer-Based Vocabulary Drills," Dissertation Abstracts International. 49(01) : 34-A ; July 1987.

Dutton, Sherman Sumpter. " An Experimental Study in the Programmed of Science Instruction for the Fourth Grade," Dissertation Abstracts International. 24 : 2382-A ; December, 1963.

Goodlad, O' Toole and Tyler, M.J. Computers and Information Systems in Education . New York : Harcourt, Brace & World, Inc, 1996.

Gray, D.M. "The Use and Effect on Performance of Learner Control and Advisement in a Computer-Based Educational Statistics Lesson. " Diessertation Abstracts International. 49 : 1988.

Gropper, P.I. "The Influence of External Pacing on Learning from Programmed Instruction (Report 2), "in Studies in Televised Instruction, Individualizing Group Instruction. Pittsburgh, PA : American Institute for Research in Behavioral Sciences. 1964.

Hall, K.A. "Computer Based Educational," in Encyclopedia of Educational Research. 5th ed., Vol.1 : 353-367, ed.by H.E. Mitzel, J.H. Best, and W.Robinowitz. New York : Free Press, 1982.

- Lockard, James, Abrams Peter D. and Many Wesley A. . Microcomputer for Educators . 2nd ed.
Northern Illinois : Harper Collins Publishers, 1990.
- Lindquist, E.F. Design and Analysis of Experiments in Psychology and Education. Boston :
Houghton Mifflin Co., 1953.
- Reiser, R.A. "The Interaction Between Locus of Control and Three Pacing Procedures in a
Personalized System of Instruction Course." Journal of Communications Technology. 32 :
41-49 ; 1984.
- Rysavy, S, Del Merie and Seles C. Gregory. "Cooperative Learning in Computer Based Instruction :
Key to Success is Structure of Environment." Educational Technology. 31(1) : 60-61 ;
January, 1991.
- Tim O'shea and Self John . Learning and Teaching with Computers Artificial Intelligence in
Education. Brighton : The Harvester Press Limited, 1983.
- White, Chals Colven. " The Use of Programmed Text for Remedial Mathematics Instruction in
College," Dissertation Abstracts International. 30(8) : 3373-A ; February, 1970.
- Wittrock, M.C. "The Cognitive Movement in Instruction," Educational Researcher. 8 : 5-11 ; 1979.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.อรรวรรณ ตันท์เจริญรัตน์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 พ.ศ.ดร.บุญชู ใจซื่อกุล วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก กรมแพทยทหารบก กระทรวง

กลาโหม

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา

ดร.ละเอียด แจ่มจันทร์ ผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นพรัตน์วชิระ สถาบัน
 พระบรมราชชนก สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข

ดร.ไพสิน นุฏลกิจ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ สถาบันพระบรมราชชนก
 สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข

ภาคผนวก ข
แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ

แบบประเมินคุณภาพ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง “การวัดอุณหภูมิ”, “การวัดความดันโลหิต”
และ “การวัดชีพจรและการนับการหายใจ”

ลำดับที่	รายการ	ใช่(1)	ไม่ใช่(0)
1	มีวัตถุประสงค์ชัดเจน		
2	มีเนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์		
3	ลำดับขั้นตอนถูกต้อง		
4	สำนวน และภาษาชัดเจน		
5	ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้		
6	มีภาพ สื่อความหมายตรงตามเนื้อหา		
7	ตัวอักษรมองเห็นได้ชัดเจน		

ลงชื่อ.....

(.....)

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง “การวัดอุณหภูมิ”

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

เรื่อง “การวัดอุณหภูมิ”

- คำชี้แจง 1. เป็นชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 15 นาที
2. ให้เลือกข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายระบายที่บ
หลังตัวอักษร ก , ข , ค , หรือ ง ที่เลือกในกระดาษคำตอบ

1. การทำงานของ Anterior Hypothalamus เกี่ยวข้องกับข้อใดมากที่สุด
 - ก. ช่วยรักษาความร้อน เพิ่มการขยายตัวของหลอดเลือด
 - ข. ช่วยระบายความร้อน กระตุ้นการทำงานของต่อมเหงื่อ
 - ค. ควบคุมการผลิตความร้อน เพิ่มการเผาผลาญในร่างกาย
 - * ง. ควบคุมการระบายความร้อน ลดการขยายตัวของหลอดเลือด
2. อุณหภูมิปกติที่วัดทางรักแร้ คือข้อใด
 - ก. 35.5°C
 - ข. 96.6°F
 - * ค. 97.5°F
 - ง. 37.5°C
3. ข้อใดถูกต้องที่สุดในการวัดปรอททางปาก
 - ก. ไม่ควรวัดในผู้ที่สูบบุหรี่
 - ข. ห้ามวัดในผู้ป่วยมีไข้และท้องร่วง
 - ค. ไม่ควรวัดในเด็กที่อายุต่ำกว่า 8 ขวบ
 - * ง. ไม่ควรวัดในผู้ป่วยที่ไม่ให้ความร่วมมือ
4. การวัดปรอททางทวารหนัก อ่านค่าได้ 37.5°C การลงบันทึกในใบฟอร์มปรอทควรทำอย่างไร
 - ก. จดตรง 37.5°C ลงในช่องเวลาที่วัด
 - * ข. จดตรง 37°C ลงในช่องเวลาที่วัด
 - ค. จดตรง 38°C ลงในช่องเวลาที่วัด
 - ง. จดตรง 37.5°C ลงในช่องเวลาที่วัด และลากจุดไขว้ลงมา 0.5°C

5. จุดประสงค์การวัดไข้ในทารกแรกเกิด นอกจากตรวจสอบอุณหภูมิร่างกายแล้วมีจุดประสงค์อื่นใดอีก

- ก. เพื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิร่างกายของมารดา
- ข. เพื่อให้การพยาบาลลดไข้โดยทันที
- * ค. เพื่อตรวจสอบว่ามีรูทวารหนักหรือไม่
- ง. เพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อน

6. การวัดปรอททางปาก ควรให้ผู้ป่วยอมปรอทใต้ลิ้นเพราะเหตุผลในข้อใด

- ก. ป้องกันฟันกระทบ ทำให้ปรอทแตก
- * ข. ใต้ลิ้นมีหลอดเลือดบริเวณผิวจำนวนมาก
- ค. เป็นบริเวณที่ปิดจากอากาศภายนอก
- ง. ใต้ลิ้นเป็นผิวหนังที่อ่อนนุ่ม ทำให้ได้ค่าที่แน่นอน

7. การเกิดภาวะ Hypothermia หมายถึงข้อใด

- * ก. วัดอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่า 36°C
- ข. วัดอุณหภูมิร่างกายผู้สูงอายุต่ำกว่า 36°C
- ค. วัดอุณหภูมิร่างกายทารกสูงกว่า 37.5°C
- ง. วัดอุณหภูมิร่างกายผู้สูงอายุสูงกว่า 37.5°C

8. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตความร้อนของร่างกาย

- ก. Metabolism
- ข. Hypothalamus
- ค. Thyroxin
- * ง. Oxytocin

9. วัดอุณหภูมิร่างกายได้ 101°F จะเท่ากับ

- ก. 37.2°C
- ข. 37.4°C
- * ค. 38.3°C
- ง. 39.3°C

10. การบันทึกอุณหภูมิร่างกายในไบฟอร์มปรอท บันทึกอย่างไร

- ก. ใช้ปากกาแดง จดวงกลมทึบ
- * ข. ใช้ปากกาน้ำเงิน จดวงกลมทึบ
- ค. ใช้ปากกาแดง จดวงกลมโปร่ง
- ง. ใช้ปากกาน้ำเงิน จดวงกลมโปร่ง

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง “การวัดความดันโลหิต”

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

เรื่อง “การวัดความดันโลหิต”

คำชี้แจง 1. เป็นชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 15 นาที

2. ให้เลือกข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายระบายที่บ

หลังตัวอักษร ก , ข , ค , หรือ ง ที่เลือกในกระดาษคำตอบ

1. Pulse Pressure ในการวัดความดันโลหิตของคนปกติ ควรอยู่ช่วงใด

ก. 10 - 20 mmHg

* ข. 30 - 40 mmHg

ค. 80 - 120 mmHg

ง. 70 - 110 mmHg

2. นางวาตี มา ร.พ. ด้วยอาการไข้และอาเจียน วัดสัญญาณชีพได้ $T=38.5^{\circ}\text{C}$, $P=84$ ครั้ง / นาที,

$R=24$ ครั้ง / นาที, $BP=130/80$ mmHg ค่า Pulse Pressure เท่ากับข้อใด

ก. 84 ครั้ง / นาที

ข. 80 ครั้ง / นาที

ค. 40 mmHg

* ง. 50 mmHg

3. เส้นเลือดที่ใช้ฟังเสียงขณะวัดความดันโลหิต คือ

ก. Radial Artery

ข. Femoral Artery

* ค. Brachial Artery

ง. Carotid Artery

4. การควบคุมความดันโลหิตของร่างกายขึ้นอยู่กับปัจจัยใด

ก. การบีบตัวของหัวใจห้องล่างขวา

* ข. ความหนืดของเลือด

ค. ความแรงเบาของชีพจร

ง. ทำทางการยื่น และนั่ง

5. ส่วนของหูฟังที่วางตรงข้อพับแขน เรียกว่า

ก. Cuff

ข. Manometer

* ค. Diaphragm

ง. Stethoscope

6. ค่า Systolic ของการวัดความดันโลหิต เป็นจุดที่เสียงดังเริ่มแรก หมายถึง

* ก. หัวใจห้องล่างด้านซ้ายหดตัวฉีดเลือด

ข. หัวใจห้องล่างด้านซ้ายคลายตัว

ค. หัวใจห้องล่างด้านขวาหดตัวฉีดเลือด

ง. หัวใจห้องล่างด้านขวาคลายตัว

7. Hypotention คือ ภาวะที่ความดันโลหิต เท่ากับ

ก. สูงกว่า 140/90 mmHg

ข. สูงกว่า 120/80 mmHg

ค. ต่ำกว่า 100/50 mmHg

* ง. ต่ำกว่า 90/60 mmHg

8. การวัดความดันโลหิตของผู้ใหญ่ ควรบีบลูกยาง ให้ปรอทอยู่ที่ความดันระดับใด

ก. 80 mmHg

ข. 100 mmHg

ค. 120 mmHg

* ง. 150 mmHg

9. ปริมาณเลือดออกจากหัวใจใน 1 นาที ประมาณ

ก. 2 ลิตร / นาที

ข. 3 ลิตร / นาที

ค. 4 ลิตร / นาที

* ง. 5 ลิตร / นาที

10. ข้อใดเป็นสาเหตุทำให้ความยืดหยุ่นของผนังหลอดเลือดแดงลดลงมากที่สุด

ก. ขาดการออกกำลังกาย

* ข. การเปลี่ยนแปลงจากความสูงอายุ

ค. การรับประทานอาหารไขมันสูงเป็นประจำ

ง. ปริมาตรของเลือดในร่างกายมากกว่าปกติ

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง “การวัดชีพจรและการนับการหายใจ”

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

เรื่อง “การวัดชีพจรและการนับการหายใจ”

คำชี้แจง 1. เป็นชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 15 นาที

2. ให้เลือกข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายระบายที่บ ■■■
หลังตัวอักษร ก , ข , ค , หรือ ง ที่เลือกในกระดาษคำตอบ

1. การจับชีพจรบริเวณคอทั้ง 2 ข้าง ต้องคลำชีพจรเส้นเลือดใด

ก. Popliteal Artery

ข. Brachial Artery

* ค. Carotid Artery

ง. Radial Artery

2. การจับชีพจรข้อใดกล่าวถูกต้อง

* ก. การจับชีพจรขณะยืน ชีพจรจะเต้นแรงกว่าท่านั่ง

ข. ขณะตกใจหรือเครียด ชีพจรจะเต้นช้าลง

ค. ในเด็กเล็กชีพจรจะเต้นช้ากว่าผู้ใหญ่

ง. ถ้าผู้ป่วยมีไข้สูง ชีพจรจะเต้นช้าลง

3. โรคใดต่อไปนี้มีผลต่อการเต้นของชีพจรมากที่สุด

ก. โรคไทฟอยด์

* ข. โรคไทรอยด์เป็นพิษ

ค. โรคไตที่มีอาการบวม

ง. โรคไตอักเสบ

4. การนับชีพจร ต้องสังเกตการเต้นว่าสม่ำเสมอหรือไม่ เบาหรือแรง เพื่อเหตุผลใด

ก. จังหวะชีพจรมีผลต่อความจุปอด

* ข. ประเมินการทำงานของหัวใจ

ค. ตรวจสอบการทำงานของปอด

ง. บันทึกสัญญาณชีพให้ถูกต้อง

5. ความจุของปอด จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

ก. เพศ

ข. อายุ

* ค. อารมณ์

ง. รูปร่าง

6. การหายใจปกติ ต้องมีลักษณะอย่างไร

- * ก. ไม่ต้องใช้แรงในขณะหายใจ
- ข. ถ้ามีไข้สูง การหายใจจะเร็วขึ้น
- ค. เด็กทารกจะมีการหายใจช้ากว่าวัยรุ่น
- ง. จังหวะการหายใจจะไม่สม่ำเสมอ ขณะออกกำลังกาย

7. การนับการหายใจไม่ควรให้ผู้ป่วยรู้สึกตัว เพราะเหตุผลใด

- ก. เพื่อให้ได้อัตราการหายใจที่แท้จริง
- ข. จิตใจสามารถควบคุมการหายใจได้
- ค. ผู้ป่วยอาจไม่ให้ความร่วมมือ
- * ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข

8. ความจุปอดโดยเฉลี่ย เท่ากับ

- ก. 300 มิลลิลิตร
- ข. 400 มิลลิลิตร
- * ค. 500 มิลลิลิตร
- ง. 600 มิลลิลิตร

9. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ในการนับอัตราการหายใจ

- ก. ปากกาสีน้ำเงิน
- * ข. ปากกาสีแดง
- ค. กระดาษบันทึก
- ง. นาฬิกาที่มีเข็มวินาที

10. สิ่งที่ต้องสังเกตในการนับการหายใจคือ

- 1. อัตรา 2. ความลึก
- 3. จังหวะ 4. ลักษณะ
- * ก. 1, 2, 3, 4
- ข. 1, 2, 3
- ค. 1, 2, 4
- ง. 1, 3, 4

ภาคผนวก ฉ

ตาราง แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจการจำแนก (r)

ตาราง แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจการจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง “การวัดอุณหภูมิ”, “การวัดความดันโลหิต” และ “การวัด
ชีพจรและการนับการหายใจ”

ข้อที่	การวัดอุณหภูมิ		การวัดความดันโลหิต		การวัดชีพจรและการ นับการหายใจ	
	p	r	p	r	p	r
1	.21	.29	.71	.56	.21	.22
2	.33	.27	.63	.49	.21	.22
3	.21	.25	.21	.27	.25	.21
4	.46	.38	.33	.22	.25	.21
5	.38	.24	.25	.27	.29	.28
6	.42	.33	.45	.33	.50	.31
7	.55	.32	.60	.35	.68	.45
8	.63	.41	.58	.33	.42	.31
9	.35	.28	.65	.31	.58	.33
10	.68	.45	.38	.31	.65	.45

ภาคผนวก ข
บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง "การวัดอุณหภูมิ"

บทเรียนคอมพิวเตอร์

(Computer Assisted Instruction)

CAI

ภาพเคลื่อนไหว

เรื่อง

การวัดอุณหภูมิ

สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1

บทเรียนคอมพิวเตอร์นี้

เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา

โดย วิรัตน์ ก่ออมเมฆ

รศ.ดร.เสาวณีย์ อิกขาบัณฑิต ที่ปรึกษา

รศ.ดร.สมสรว วรช้อยน้อย ที่ปรึกษา

วิธีใช้บทเรียน

บทเรียนนี้สำหรับผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง ขอให้ตั้งใจ

ศึกษาเนื้อหาอย่างละเอียดและปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้

1. บทเรียนจะเสนอเนื้อหาทีละหน้า เมื่ออ่านจบ กดปุ่มลูกศรขวา

เพื่อเปิดหน้าต่อไป และปุ่มลูกศรซ้ายเพื่อเปิดหน้าย้อนกลับ

หรือ ใช้เมาส์คลิก  เพื่อเปิดหน้าต่อไป และ  เพื่อเปิดหน้าย้อนกลับ

เพื่อเปิดหน้าย้อนกลับ

2. ขณะเลื่อนเมาส์ไปตรงส่วนของภาพ หากพบสัญลักษณ์  หรือบริเวณข้อ

ความที่เป็นอักษรตัวเอียง ให้คลิกเมาส์ด้านซ้าย เคอร์ซอร์ เมื่อต้องการศึกษา

เพิ่มเติม

วิธีใช้บทเรียน

3. ใช้ปุ่มตัวอักษรและปุ่มตัวเลข เมื่อต้องการพิมพ์ชื่อ และตอบคำถาม

4. กดปุ่ม ~ เมื่อต้องการเปลี่ยนรหัสการพิมพ์ ภาษาไทย / อังกฤษ

5. กดปุ่ม Enter เมื่อตอบคำถามเสร็จแล้ว

โปรดใส่ชื่อ.....

พิมพ์ชื่อเสร็จแล้ว กดปุ่ม Enter

คำถาม

13

1. หน่วยที่ใช้วัดอุณหภูมิของร่างกายคือ.....

ลดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

คำถาม

14

2. ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิของร่างกายที่อยู่ในสมองทำหน้าที่ควบคุมการ
ระบบความร้อนของอวัยวะร่างกายคือ.....

(ตอบภาษาอังกฤษ)

ลดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

คำถาม

15

3. การวัดอุณหภูมิของร่างกายตามเรอวัดได้ 3 ตำแหน่งคือ

*.....

*.....

*.....

ลดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

คำถาม

16

4. ในสภาวะร่างกายปกติบุคคลวัยใดที่มีอุณหภูมิของร่างกายต่ำที่สุด

.....

ลดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

คำถาม

17

5. อุณหภูมิของคนปกติมีค่าประมาณเท่าใด.....

(ตอบเฉพาะตัวเลข)

ลดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

จำนวนข้อสอบทั้งหมด 5 ข้อ

18

คะแนนเต็ม 7 คะแนน

นักศึกษาลองดูได้.....คะแนน

ตอบถูกต้องเป็นเปอร์เซ็นต์.....

ลดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

19

ยินดีด้วย

นักศึกษาตอบถูก (>80 %)

สามารถเรียนในตอนที่ต่อไปได้ หรือเลือกเรียนตอนถัดไปได้

เลือกเรียนตอนต่อไป

เลือกเรียนตอนถัดไป

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

20

นักศึกษาตอบผิด (<80 %)

นักศึกษามีความรู้ในตอนนี้ยังไม่ดีพอ

จึงใช้ความพยายามเรียนตอนนี้ให้

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

21

ตอนที่ 1 ความหมายของอุณหภูมิ ความแตกต่างของอุณหภูมิในร่างกาย ปัจจัยที่ทำให้อุณหภูมิแตกต่างกัน	ตอนที่ 2 การผลิตความร้อนในร่างกาย การระบายความร้อนของร่างกาย
ตอนที่ 3 การวัดอุณหภูมิของร่างกาย การเปรียบเทียบหน่วยวัดอุณหภูมิ อุปกรณ์ที่ใช้วัดอุณหภูมิ	ตอนที่ 4 วิธีการวัดอุณหภูมิ การลงบันทึกการรายงาน ข้อห้ามในการวัดอุณหภูมิทางปาก ข้อห้ามในการวัดอุณหภูมิทางทวารหนัก

Mark Memo

22

ขอต้อนรับเข้าสู่บทเรียนเรื่อง “การวัดอุณหภูมิ”

ตอนที่ 1 - ความหมายของอุณหภูมิ

- ความแตกต่างของอุณหภูมิในร่างกาย
- ปัจจัยที่ทำให้อุณหภูมิแตกต่างกัน

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

23

อุณหภูมิ (Temperture)

หมายถึง ระดับความร้อนที่มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส หรือองศาฟาเรนไฮต์ โดยปกติอุณหภูมิของร่างกายมักจะคงที่ เพราะมีความสมดุลย์กันระหว่างความร้อนที่ร่างกายผลิตขึ้น กับความร้อนของร่างกายที่สูญเสียไป

←

เวลา (H : M : S)

→

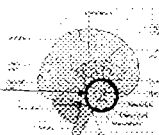
24

ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิ

ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิของร่างกายอยู่ในสมองส่วน *Hypothalamus* ทำหน้าที่ควบคุมการผลิตและการระบายความร้อนของร่างกาย โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. *Anterior Hypothalamus* ควบคุมการระบายความร้อนของร่างกาย โดยทำให้มันเลือกขยายตัว และกระตุ้นการทำงานของต่อมเหงื่อ

Hypothalamus



←

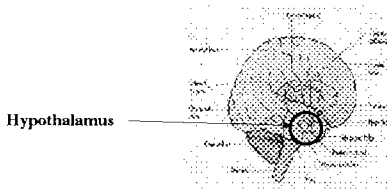
เวลา (H : M : S)

→

25

ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิ

2. *Posterior Hypothalamus* ควบคุมความร้อนของร่างกาย โดยทำให้เส้นเลือดหดตัว ต่อมเหงื่อทำงานน้อยลง และเพิ่มการเผาผลาญในร่างกาย



เวลา (H : M : S)

26

ความแตกต่างของอุณหภูมิในร่างกาย

อุณหภูมิของคนปกติมีค่าประมาณ $37 (^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C})$ หรือ $98.6 (^{\circ}\text{F})$ ซึ่งเปลี่ยนแปลงได้ตามตำแหน่งที่วัด

- วัดทางปาก อุณหภูมิที่ได้ประมาณ $37 (^{\circ}\text{C})$ ($98.6 (^{\circ}\text{F})$)
- วัดทางรักแร้ อุณหภูมิที่ได้ประมาณ $36.5 (^{\circ}\text{C})$ ($97.5 (^{\circ}\text{F})$)
- วัดทางทวารหนัก อุณหภูมิที่ได้ประมาณ $37.5 (^{\circ}\text{C})$ ($99.6 (^{\circ}\text{F})$)

การที่อุณหภูมิในบริเวณต่างๆ ของร่างกายแตกต่างกันไป เพราะอวัยวะส่วนที่ลึกเข้าไปในร่างกายมีการระบายความร้อนช้ากว่า อุณหภูมิจึงสูงกว่า

เวลา (H : M : S)

27

ปัจจัยที่ทำให้อุณหภูมิแตกต่างกัน

1. อายุ คนชรา อุณหภูมิจะต่ำกว่าผู้ใหญ่และวัยรุ่น ในเด็กทารกอุณหภูมิของร่างกายยังไม่แน่นอน เพราะศูนย์ควบคุมอุณหภูมิยังทำงานไม่เต็มที่ ทำให้อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไปตามสิ่งแวดล้อม
2. ช่วงเวลาของวัน อุณหภูมิจะต่ำสุดตอน 04.00 น. และจะสูงสุดในช่วงบ่าย เนื่องจากความร้อนของอากาศ
3. เพศ เพศหญิงจะมีอุณหภูมิสูงกว่าเพศชาย เพราะฮอร์โมน *Estrogen* ช่วยเพิ่มไขมัน และฮอร์โมน *Progesterone* ทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น

เวลา (H : M : S)

28

ปัจจัยที่ทำให้อุณหภูมิแตกต่างกัน

4. สภาพอารมณ์ จะมีผลต่อการหลั่งฮอร์โมนต่างๆ ที่มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในร่างกาย เช่น อารมณ์โกรธ ทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น
5. การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา หรือแม้กระทั่งการเที่ยวหนักฝรั่ง ก็ทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นได้
6. สิ่งแวดล้อม เช่น อากาศตามฤดูกาล หรือเมื่อไปอาบแดด จะทำให้อุณหภูมิสูงกว่าปกติได้

เวลา (H : M : S)

29

จบตอนที่ 1

กลับเมนูเลือกตอนต่อไป

เวลา (H : M : S)

1

แบบทดสอบก่อนเรียน ตอนที่ 2

คำแนะนำ...

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเติมคำในช่องว่างโดยการพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขบนแป้นคีย์บอร์ด
2. จำนวนแบบทดสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 5 คะแนน
3. เมื่อพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขเรียบร้อยแล้วกด ENTER เพื่อทราบคำตอบและคะแนนที่ได้
4. กดคีย์ใดๆ หรือคลิกเมาส์ เพื่อทำข้อต่อไป

กดคีย์ใดๆ หรือคลิกเมาส์

2

คำถาม

- 1.ฮอร์โมน.....เป็นฮอร์โมนที่ผลิตมาจากต่อมไทรอยด์ (Thyroid gland) ช่วยเพิ่มการผลิตความร้อนในร่างกาย

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

3

คำถาม

2. ขณะเกิดภาวะเครียด หรือตกใจร่างกายจะหลั่งฮอร์โมน.....ซึ่งมีผลเพิ่มอัตราการเผาผลาญภายในเซลล์ของร่างกาย

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

4

คำถาม

3. การมีเหงื่อออกเป็นกระบวนการระบายความร้อนในลักษณะของ.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

5

คำถาม

4. การเข็ดตัวลงใช้เป็นกระบวนการระบายความร้อนลักษณะของ.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

6

คำถาม

5. ผู้ป่วยมีไข้จะสูญเสียความร้อนได้ทาง.....มากที่สุด

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

จำนวนข้อสอบทั้งหมด 5 ข้อ

คะแนนเต็ม 5 คะแนน
นักศึกษาตอบถูกได้.....คะแนน
ตอบถูกต้องเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ยินดีด้วย

นักศึกษาตอบถูก (>80 %)
สามารถเรียนในคอนต่องไปได้ หรือเลือกเรียนตอนเดิมก็ได้

เลือกเรียนตอนใหม่

เลือกเรียนตอนเดิม

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

นักศึกษาตอบถูก (<80 %)
นักศึกษามีความรู้ในตอนนี้ยังไม่ดีพอ
จงใช้ความพยายามเรียนตอนนี้ให้ดี

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ตอนที่ 1

ความหมายของอุณหภูมิ
ความแตกต่างของอุณหภูมิในร่างกาย
ปัจจัยที่ทำให้อุณหภูมิแตกต่างกัน

ตอนที่ 2

การผลิตความร้อนในร่างกาย
การระบายความร้อนของร่างกาย

ตอนที่ 3

การวัดอุณหภูมิของร่างกาย
การเปรียบเทียบหน่วยวัดอุณหภูมิ
อุปกรณ์ที่ใช้วัดอุณหภูมิ

ตอนที่ 4

วิธีการวัดอุณหภูมิ
การลงบันทึกประจำวัน
ข้อห้ามในการวัดอุณหภูมิทางปาก
ข้อห้ามในการวัดอุณหภูมิทางทวารหนัก

Main Menu

ขอต้อนรับเข้าสู่บทเรียนเรื่อง “การวัดอุณหภูมิ”

ตอนที่ 2 - การผลิตความร้อนในร่างกาย
- การระบายความร้อนของร่างกาย

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

การผลิตความร้อนในร่างกาย

1. การเผาผลาญสารอาหารต่าง ในร่างกาย
2. การทำงานของกล้ามเนื้อขณะออกกำลังกาย หรือทำงานหนัก
3. ฮอร์โมน *Thyroxin* เมื่อหลั่งออกมาจะเพิ่มอัตราการเผาผลาญภายในเซลล์มากขึ้น ทำให้เกิดความร้อน
4. อุณหภูมิจากภายนอกเพิ่มขึ้น มีผลทำให้อุณหภูมิในร่างกายเพิ่มมากขึ้นด้วย
5. สาร *Nor-Epinephrin* และ *Epinephrin* ที่หลั่งจากต่อมหมวกไตขณะมีความเครียด โกรธหรือตกใจ มีผลทำให้เพิ่มอัตราการเผาผลาญภายในเซลล์มากขึ้น



เวลา (H : M : S)



การระบายความร้อนในร่างกาย

13

ร่างกายจะมีการระบายความร้อนออกมาในลักษณะของการเหงื่อ การพา การระเหย และการแผ่รังสี ซึ่งเกิดขึ้นขณะร่างกายนำโลหิตไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยร่างกายจะสูญเสียความร้อน ทางผิวหนังในรูปของเหงื่อ ทางลมหายใจ ทางปัสสาวะ และอุจจาระ



เวลา (H : M : S)



ปัจจัยที่ทำให้อุณหภูมิของร่างกายลดลง

14

1. ขณะเจ็บป่วย หรือได้รับบาดเจ็บ ทำให้ร่างกายอ่อนแอเสีย กล้ามเนื้อทำงานน้อยลง อุณหภูมิจึงลดลง
2. ล่าเวขาดสารอาหาร หรืออดอาหาร ทำให้อัตราการเผาผลาญสารอาหารในร่างกายลดลง มีผลให้อุณหภูมิลดลง
3. ขณะนอนหลับ ร่างกายพักผ่อนไม่มีการเคลื่อนไหว หรือเปลี่ยนอิริยาบถมากนัก ทำให้กล้ามเนื้อทำงานน้อยลง อุณหภูมิจึงลดลงตามไปด้วย
4. ได้รับยาระงับประสาท หรือภาวะซึมเศร้า ฮอร์โมนต่างๆ ของร่างกายทำงานน้อยลง ฮอร์โมนหลังน้อยลง มีผลให้อุณหภูมิลดลง



เวลา (H : M : S)



จบตอนที่ 2

15

กลับเมนูเลือกตอนต่อไป



เวลา (H : M : S)



1

แบบทดสอบก่อนเรียน ตอนที่ 3

คำแนะนำ...

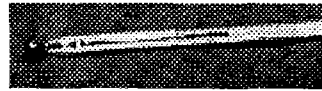
1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเติมคำในช่องว่างโดยการพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขบนแป้นคีย์บอร์ด
2. จำนวนแบบทดสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 5 คะแนน
3. เมื่อพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขเรียบร้อยแล้วกด ENTER เพื่อกรอกคำตอบและคะแนนที่ได้
4. กดคีย์ใดๆ หรือคลิกเมาส์ เพื่อทำข้อต่อไป

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

2

คำถาม

1. ปะอากที่เห็นในภาพใช้วัดอุณหภูมิทาง.....



กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

3

คำถาม

2. ผู้ป่วยที่มีอุณหภูมิสูง 104 °F สามารถคำนวณเปรียบเทียบกับ °C ได้เท่ากับ..... °C

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

4

คำถาม

3. การวัดอุณหภูมิทางปากใช้เวลาวัดนานเท่าใด..... นาที

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

5

คำถาม

4. บุคคลวัยใดควรใช้อุปกรณ์ที่เห็นในภาพนี้วัดอุณหภูมิ



.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

6

คำถาม

5. การวัดอุณหภูมิผู้ป่วยเด็กเล็กหรือทารกควรหาตำแหน่งบริเวณ
ปรอทก่อนทุกครั้ง เพื่อ.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

จำนวนข้อสอบทั้งหมด 5 ข้อ

คะแนนเต็ม 5 คะแนน
นักศึกษาตอบถูกได้.....คะแนน
ตอบถูกคิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ยินดีด้วย

นักศึกษาตอบถูก (>80 %)
สามารถเรียนในตอนที่ต่อไปได้ หรือเลือกเรียนตอนเดิมก็ได้

เลือกเรียนตอนใหม่ เลือกเรียนตอนเดิม

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

นักศึกษาตอบถูก (<80 %)
นักศึกษามีความรู้ในตอนนี้ยังไม่ดีพอ
จึงใช้ความพยายามเรียนตอนนี้อีก

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ตอนที่ 1

ความหมายของอุณหภูมิ
ความแตกต่างของอุณหภูมิในร่างกาย
ปัจจัยที่ทำให้อุณหภูมิแตกต่างกัน

ตอนที่ 2

การผลิตความร้อนในร่างกาย
การระบายความร้อนของร่างกาย

ตอนที่ 3

การวัดอุณหภูมิของร่างกาย
การเปรียบเทียบหน่วยวัดอุณหภูมิ
อุปกรณ์ที่ใช้วัดอุณหภูมิ

ตอนที่ 4

วิธีการวัดอุณหภูมิ
การลงบันทึกรายงาน
ข้อห้ามในการวัดอุณหภูมิทางปาก
ข้อห้ามในการวัดอุณหภูมิทางทวารหนัก

Main Menu

ขอต้อนรับเข้าสู่บทเรียนเรื่อง “การวัดอุณหภูมิ”

ตอนที่ 3 - การวัดอุณหภูมิของร่างกาย

- การเปรียบเทียบหน่วยวัดอุณหภูมิ
- อุปกรณ์ที่ใช้วัดอุณหภูมิ

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

การวัดอุณหภูมิของร่างกาย

การวัดอุณหภูมิของร่างกายในสมัยก่อน จะใช้หลังมือแตะบริเวณหน้าผากหรือคอ
เมื่อสงสัยว่าตัวร้อนหรือไม่ใช้

การวัดวิธีนี้ได้ผลไม่แน่นอน เพราะประสาทสัมผัสของคนแต่ละคนไม่เหมือนกัน
ดังนั้นในปัจจุบัน จึงมีการผลิตเครื่องมือวัดอุณหภูมิขึ้นเรียกว่า “ เทอร์โมมิเตอร์
(Termometer) ” ซึ่งมีหลายลักษณะทั้งที่เป็นแท่งแก้ว แบบใช้ไฟฟ้า แบบแขวน
อินฟราเรด



เวลา (H : M : S)



การวัดอุณหภูมิของร่างกาย

13

เทอร์โมมิเตอร์ ที่นิยมใช้ในโรงพยาบาล คือ ชนิดแทงแก้วลายในบรรจุตัวสารปรอท
นิยมเรียกว่า “ปรอทวัดไข้” มี 2 ชนิด คือ

1. ปรอทที่ใช้วัดทางปากหรือรักแร้
2. ปรอทที่ใช้วัดทางทวารหนัก



เวลา (H : M : S)

หน่วยที่ใช้วัดอุณหภูมิ

14

การวัดอุณหภูมิ มีหน่วยที่ใช้วัด 2 ระบบ คือ

1. องศาเซลเซียส = °C
2. องศาฟาเรนไฮต์ = °F

การเปลี่ยนหน่วยวัดอุณหภูมิ

$$\text{องศา } C = \frac{(F - 32) \times 5}{9}$$

$$\text{องศา } F = \frac{(C \times 9) + 32}{5}$$

ตัวอย่างการคำนวณ

$F = 98.6$ $C = ?$

แทนค่าในสูตร

$$C = \frac{(98.6 - 32) \times 5}{9}$$

$$C = 37$$

สรุป อุณหภูมิที่ได้อ่าน = 37 °C

ตัวอย่างการคำนวณ

$F = ?$ $C = 98.6$

แทนค่าในสูตร

$$F = \frac{(98.6 \times 9) + 32}{5}$$

$$F = 37$$

สรุป อุณหภูมิที่ได้อ่าน = 98.6 °F

เวลา (H : M : S)

บริเวณที่ใช้วัดอุณหภูมิ

15

1. ทางปาก วัดนาน 3 - 5 นาที อุณหภูมิที่ได้ใกล้เคียงกับอุณหภูมิของร่างกายที่แท้จริง ใช้นิพยัตว์ไป

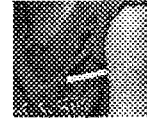


เวลา (H : M : S)

บริเวณที่ใช้วัดอุณหภูมิ

16

2. ทางรักแร้ วัดนาน 5 - 10 นาที อุณหภูมิที่ได้จะต่ำกว่าวัดทางปาก ประมาณ 0.5 °C (1 °F) ใช้นิพยัตว์ไปทั้งหมดขดและวัดทางปากไม่ได้



เวลา (H : M : S)

บริเวณที่ใช้วัดอุณหภูมิ

17

3. ทางทวารหนัก วัดนาน 1 - 2 นาที อุณหภูมิที่วัดได้ จะสูงกว่าทางปากประมาณ 0.6 °C (1.08 °F) ใช้นิพยัตว์ไปทั้งหมดขดและวัดทางปากไม่ได้



เวลา (H : M : S)

อุปกรณ์ในการวัดอุณหภูมิ

18

1. ปรอทวัดไข้ (Thermometer)



ปรอทวัดทางปาก
และทางรักแร้



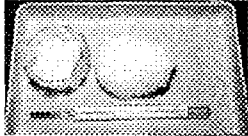
ปรอทวัดทางทวารหนัก

เวลา (H : M : S)

19

อุปกรณ์ในการวัดอุณหภูมิ

2. ขาดเล็ก



← เวลา (H : M : S) →

20

อุปกรณ์ในการวัดอุณหภูมิ

3. ซ้ำดี หรือกระดามกิชู



← เวลา (H : M : S) →

21

อุปกรณ์ในการวัดอุณหภูมิ

4. น้ำยาฆ่าเชื้อโรค เช่น Savlon 1 : 30

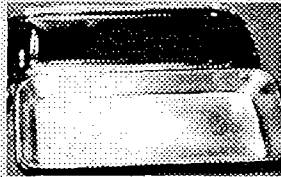


← เวลา (H : M : S) →

22

อุปกรณ์ในการวัดอุณหภูมิ

5. อาดเชื้อเหลี่ยมกันลึกหรือมฟิปัด ใต้ปรอกที่สะอาด พร้อมที่จะใช้ได้นั้นก็



← เวลา (H : M : S) →

23

อุปกรณ์ในการวัดอุณหภูมิ

6. อาดเชื้อเหลี่ยมกันลึกหรือมฟิปัด ใต้น้ำยาฆ่าเชื้อโรค สำหรับแช่ปรอกที่ใช้แล้ว



← เวลา (H : M : S) →

24

จบตอนที่ 3

กลับเมนูเลือกตอนต่อไป

← เวลา (H : M : S) →

1

แบบทดสอบก่อนเรียน ตอนที่ 4

คำแนะนำ...

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเติมคำในช่องว่างโดยการพิมพ์ข้อความหรือตัวอักษรบนแป้นคีย์บอร์ด
2. จำนวนแบบทดสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 5 คะแนน
3. เมื่อพิมพ์ข้อความหรือตัวอักษรเรียบร้อยแล้วกด ENTER เพื่อทราบคำตอบและคะแนนที่ได้
4. กดถียี้ใจๆ หรือคลิกเมาส์ เพื่อทำข้อต่อไป

กดถียี้ใจๆ หรือคลิกเมาส์

2

คำถาม

1. ก่อนนำปรอทไปวัดอุณหภูมิผู้ป่วยควรปฏิบัติอย่างไร

.....

กดปุ่มใจๆ หรือคลิกเมาส์

3

คำถาม

2. วิธีวัดปรอททางปากควรปฏิบัติอย่างไร.....

กดปุ่มใจๆ หรือคลิกเมาส์

4

คำถาม

3. การบันทึกอุณหภูมิในใบฟอร์มปรอทควรใช้ปากกาสี.....

กดปุ่มใจๆ หรือคลิกเมาส์

5

คำถาม

4. การวัดอุณหภูมิทางทวารหนัก ควรสอดปรอทลึกประมาณ.....นิ้ว

กดปุ่มใจๆ หรือคลิกเมาส์

6

คำถาม

5. วัดอุประสงค์ที่ห้ามวัดอุณหภูมิทางปากในผู้ป่วยที่มีอาการชัก คือ

.....

กดปุ่มใจๆ หรือคลิกเมาส์

จำนวนข้อสอบทั้งหมด 5 ข้อ

7

คะแนนเต็ม 5 คะแนน
นักศึกษาตอบถูกได้.....คะแนน
ตอบถูกต้องเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ยินดีด้วย

8

นักศึกษาตอบถูก (>80 %)
สามารถเรียนในตอนที่ต่อไปได้ หรือเลือกเรียนตอนเดิมก็ได้

เลือกเรียนตอนใหม่

เลือกเรียนตอนเดิม

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

9

นักศึกษาตอบถูก (<80 %)
นักศึกษามีความรู้ในตอนนี้ยังไม่ดีพอ
จึงใช้ความพยายามเรียนตอนนี้ให้

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ตอนที่ 1

ความหมายของอุณหภูมิ
ความแตกต่างของอุณหภูมิในร่างกาย
ปัจจัยที่ทำให้อุณหภูมิแตกต่างกัน

ตอนที่ 2

10

การผลิตความร้อนในร่างกาย
การระบายความร้อนของร่างกาย

ตอนที่ 3

การวัดอุณหภูมิของร่างกาย
การเปรียบเทียบหน่วยวัดอุณหภูมิ
อุปกรณ์ที่ใช้วัดอุณหภูมิ

ตอนที่ 4

วิธีการวัดอุณหภูมิ
การลงบันทึกรายงาน
ข้อห้ามในการวัดอุณหภูมิทางปาก
ข้อห้ามในการวัดอุณหภูมิทางทวารหนัก

Menu Home

11

ขอต้อนรับเข้าสู่บทเรียนเรื่อง “การวัดอุณหภูมิ”

ตอนที่ 4 - วิธีการวัดอุณหภูมิ

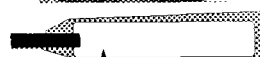
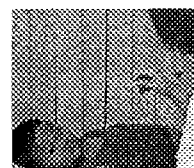
- การลงบันทึกรายงาน
- ข้อห้ามในการวัดอุณหภูมิทางปาก
- ข้อห้ามในการวัดอุณหภูมิทางทวารหนัก

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

12

วิธีวัดอุณหภูมิ

1. ตัดปลายปรอทให้ต่ำกว่า 35°C หรือ 95°F



35°C

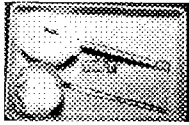
เวลา (H : M : S)



วิธีวัดอุณหภูมิ

13

2. นำปรอทไปที่เตียงผู้ป่วยและบอกให้ผู้ป่วยทราบ



เวลา (H : M : S)

วิธีวัดอุณหภูมิ

14

3. วัดปรอททางปาก ให้ผู้ป่วยอ้าปากสอดปรอทไว้ใต้ลิ้น พร้อมกันหุบปากให้สนิท ใช้เวลาวัดนาน 3 - 5 นาที

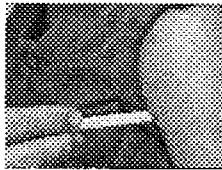


เวลา (H : M : S)

วิธีวัดอุณหภูมิ

15

4. วัดทางรักแร้ เช็ดบริเวณรักแร้ผู้ป่วยให้แห้ง สอดปรอทไว้ใต้รักแร้ ใช้เวลาวัดนาน 5 - 10 นาที



เวลา (H : M : S)

วิธีวัดอุณหภูมิ

16

5. วัดปรอททางทวารหนัก ในผู้ใหญ่ให้นอนตะแคง ในเด็กให้นอนหงาย หรือนอนคว่ำ หลอ่สอดปรอทด้วยสารหล่อลื่น เช่น วาสลีน แล้วสอดเข้าไปลึกประมาณ 0.5 - 1 นิ้ว ใช้เวลาวัดนาน 1 - 2 นาที

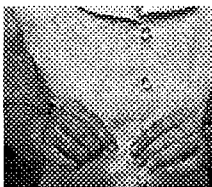


เวลา (H : M : S)

วิธีวัดอุณหภูมิ

17

6. เมื่อครบกำหนดเวลา นำปรอทออกจากตำแหน่งที่วัดอุณหภูมิ แล้วเช็ดด้วยสำลี หรือกระดาษทิชชู



เวลา (H : M : S)

วิธีวัดอุณหภูมิ

18

7. อ่านค่าอุณหภูมิ โดยให้ปรอทอยู่ในระดับสายตา และจดบันทึกค่าอุณหภูมิบนกระดาษรายชื่อผู้ป่วย



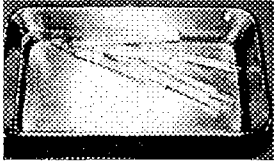
เตียง...ข้อ.....	37.5°C
เตียง...ข้อ.....	36.5°C

เวลา (H : M : S)

19

วิธีวัดอุณหภูมิ

8. นำปรอทที่ใช้แล้ว เช็ดน้ำยาฆ่าเชื้อโรค เช่น Savlon 1 : 30 นานประมาณ 30 นาที หลังจากนั้นล้างด้วยสบู่และน้ำ เช็ดให้แห้ง และเก็บไว้ใช้ในคราวต่อไป

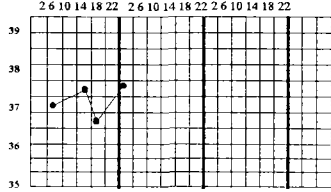


← เวลา (H : M : S) →

20

วิธีวัดอุณหภูมิ

9. ลงบันทึกอุณหภูมิในใบฟอร์มปรอทด้วยการจุดด้วยปากกา สีน้ำเงินตามช่วงของเวลาที่วัด (2, 6, 10, 14, 18, 22)



← เวลา (H : M : S) →

21

ข้อห้ามในการวัดปรอททางปาก

1. เด็กเล็กที่อายุต่ำกว่า 6 ขวบ
2. ผู้ป่วยผ่าตัดบริเวณช่องปาก หรือปากเป็นแผล
3. ผู้ป่วยที่หายใจทางปาก มีอาการหอบ หรือไอ
4. ผู้ป่วยที่มีอาการทางประสาท และไม่ให้ความร่วมมือในการหย่านวล
5. ผู้ป่วยที่ซัด เพราะอาจฉีกปรอทแตกได้
6. ผู้ป่วยหมดสติ

← เวลา (H : M : S) →

22

ข้อห้ามในการวัดปรอททางทวารหนัก

1. ผู้ป่วยที่ผ่าตัดบริเวณทวารหนัก
2. ผู้ป่วยที่มีอาการท้องเสีย
3. ผู้ป่วยที่รู้สึกตัวทวารอักเสบ

← เวลา (H : M : S) →

23

จบตอนที่ 4

นักศึกษาเรียนครบทุกตอนแล้ว

← เวลา (H : M : S) →

24

ขอแสดงความยินดีด้วย
นักศึกษา
เรียนจบบทเรียนแล้ว
เพื่อให้เกิดความชำนาญ
จงหมั่นทบทวนอยู่เสมอ

สวัสดี

ภาคผนวก ข
บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง "การวัดความดันโลหิต"

1

บทเรียนคอมพิวเตอร์ (Computer Assisted Instruction)

CAI

ภาพเคลื่อนไหว

2

เรื่อง

การวัดความดันโลหิต สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1

3

บทเรียนคอมพิวเตอร์นี้

เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา
โดย วิรัตน์ กล่อมเมฆ

รศ.ดร.เดวณีย์ อิศขันธ์ชาติ ที่ปรึกษา
รศ.ดร.สมธรรม วงษ์อุ้ยน้อย ที่ปรึกษา

4

วิธีใช้บทเรียน

บทเรียนนี้สำหรับผู้เรียนศึกษด้วยตนเอง ขอให้ตั้งใจ

ศึกษาเนื้อหาอย่างละเอียดและปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้

1. บทเรียนจะเสนอเนื้อหาทีละหน้า เมื่ออ่านจบ กดปุ่มลูกศรขวา

เพื่อเปิดหน้าต่อไป และปุ่มลูกศรซ้ายเพื่อเปิดหน้าย้อนกลับ

หรือ ใช้เมาส์คลิก  เพื่อเปิดหน้าต่อไป และ  เพื่อเปิดหน้าย้อนกลับ

เพื่อเปิดหน้าย้อนกลับ

2. ขณะเลื่อนเมาส์ไปตรงส่วนของภาพ หากพบสัญลักษณ์  หรือบริเวณข้อความที่เป็นอักษรตัวเอียง ให้กดเมาส์ด้านซ้าย 1 ครั้ง เมื่อต้องการศึกษาเพิ่มเติม

5

วิธีใช้บทเรียน

3. ใช้ปุ่มตัวอักษรและปุ่มตัวเลข เมื่อต้องการพิมพ์ชื่อ และตอบคำถาม
4. กดปุ่ม - เมื่อต้องการเปลี่ยนรหัสการพิมพ์ ภาษาไทย / อังกฤษ
5. กดปุ่ม Enter เมื่อตอบคำถามเสร็จแล้ว

6

โปรดใส่ชื่อ.....

พิมพ์ชื่อเสร็จแล้ว กดปุ่ม Enter

7

ยินดีต้อนรับ

นักศึกษา.....

คลปป์ไคๆ หรือคลิกเมาส์

8

วิธีเรียน

1. นักศึกษาควรอ่านวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้เข้าใจก่อนเรียน
2. นักศึกษาต้องเรียนเนื้อหาทุกตอนไปตามลำดับ จากตอนที่ 1 - 3
3. นักศึกษาต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนทุกครั้งในแต่ละตอน
4. ถ้านักศึกษากำทำแบบทดสอบผ่าน 80 % นักศึกษาเข้าไปเรียนตอนเนื้อหาใหม่ได้
5. ถ้านักศึกษากำทำแบบทดสอบไม่ถึง 80 % นักศึกษาต้องเรียนเนื้อหาในตอนนี้

9

แนะนำบทเรียน

บทเรียนเรื่อง "การวัดความดันโลหิต" ประกอบด้วย

1. วัตถุประสงค์ของบทเรียน
2. เนื้อหาของบทเรียนมี 3 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1 - ความหมายของการวัดความดันโลหิต
 - การวัดความดันโลหิตและตำแหน่งที่ใช้วัด
 - ตอนที่ 2 - ปัจจัยที่ควบคุมความดันโลหิต
 - ปัจจัยที่มีผลให้ค่าความดันโลหิตต่างกัน
 - ตอนที่ 3 - อุปกรณ์ที่ใช้วัดความดันโลหิต
 - วิธีวัดความดันโลหิต

10

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักศึกษจะสามารถ

1. อธิบายความหมายและวัตถุประสงค์ของการวัดความดันโลหิตได้ถูกต้อง
2. บอกตำแหน่งที่วัดความดันโลหิตได้ถูกต้อง
3. บอกขั้นตอนการวัดความดันโลหิตได้ถูกต้อง
4. บอกอุปกรณ์ที่ใช้วัดความดันโลหิตได้ถูกต้อง
5. บอกปัจจัยที่ส่งผลให้ค่าความดันโลหิตแตกต่างกันได้ถูกต้อง

11

จงตั้งใจเรียนให้ดี

แล้วนักศึกษาก็จะประสบความสำเร็จ

12

แบบทดสอบก่อนเรียน ตอนที่ 1

คำแนะนำ...

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเติมคำในช่องว่างโดยการพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขบนแป้นคีย์บอร์ด
2. จำนวนแบบทดสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 6 คะแนน
3. เมื่อพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขเรียบร้อยแล้วกด ENTER เพื่อทราบคำตอบและคะแนนที่ได้
4. คลคปป์ไคๆ หรือคลิกเมาส์ เพื่อทำข้อต่อไป

คลคปป์ไคๆ หรือคลิกเมาส์

คำถาม

13

1. แรงดันเลือดที่เกิดจากการหดตัวของ Left Ventricle
เรียกว่า.....(ตอบตามอังกฤษ)

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

คำถาม

14

2. ค่าความแตกต่างระหว่าง Systolic กับ Diastolic pressure
เรียกว่า.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

คำถาม

15

3. ตำแหน่งที่นิยมใช้วัดความดันโลหิตมากที่สุด
คือ.....(ตอบตามอังกฤษ)

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

คำถาม

16

4. การวัดความดันโลหิตทางตรง ที่เรียกว่า Central Venous pressure
ก็หารวัดบริเวณหัวใจข้อใด.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

คำถาม

17

5. ความดันของคนปกติมีค่าประมาณเท่าไร
5.1 ค่า Systolic ระหว่าง.....mmHg
5.2 ค่า Diastolic ระหว่าง.....mmHg

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

จำนวนข้อสอบทั้งหมด 5 ข้อ

18

คะแนนเต็ม 6 คะแนน
นักศึกษาตอบถูกได้.....คะแนน
ตอบถูกต้องเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

19

ยินดีด้วย

นักศึกษาตอบถูก (>80 %)

สามารถเรียนในตอนที่ต่อไปได้ หรือเลือกเรียนตอนเดิมก็ได้

คลิกเรียนตอนใหม่ คลิกเรียนตอนเดิม

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

20

นักศึกษาตอบถูก (<80 %)

นักศึกษามีความรู้ในตอนนี้ยังไม่เพียงพอ

จึงใช้ความพยายามเรียนตอนนี้ใหม่

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

21

ตอนที่ 1

ความหมายของความดันโลหิต
การวัดความดันโลหิตและตำแหน่งที่วัด

ตอนที่ 2

ปัจจัยที่ควบคุมความดันโลหิต
ปัจจัยที่มีผลให้ค่าความดันโลหิตต่างกัน

ตอนที่ 3

อุปกรณ์ที่ใช้วัดความดันโลหิต
วิธีวัดความดันโลหิต

ManuKor

22

ขอต้อนรับเข้าสู่บทเรียนเรื่อง “การวัดความดันโลหิต”

ตอนที่ 1 - ความหมายของความดันโลหิต

- การวัดความดันโลหิตและตำแหน่งที่วัด

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

23

การวัดความดันโลหิต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทราบลักษณะการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ
2. เพื่อทราบถึงปริมาณของเลือดที่ไหลออกจากหัวใจและความต้านทานของหลอดเลือด
3. เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วย
4. เพื่อช่วยในการวินิจฉัย และพยากรณ์โรค

เวลา (H : M : S)

24

ความดันโลหิต (Blood Pressure)

เป็นแรงดันเลือดที่กระทบกับผนังหลอดเลือดแดง มี 2 ค่า

1. Systolic pressure เกิดจากการหดตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (Left Ventricle) เป็นค่าความดันสูง
2. Diastolic pressure เกิดจากการคลายตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (Left Ventricle) เป็นค่าความดันต่ำ

เวลา (H : M : S)

25

ความดันโลหิตในคนปกติ

ค่า Systolic pressure(ค่าความดันสูง)ประมาณ 90 - 130 mmHg(มิลลิเมตรปรอท)
 ค่า Diastolic pressure(ค่าความดันต่ำ)ประมาณ 60 - 80 mmHg(มิลลิเมตรปรอท)
 ผลต่างระหว่างค่า Systolic กับ Diastolic pressure เรียกว่า "ความดันชีพจร" (Pulse pressure) มีค่าประมาณ 30 - 50 mmHg(มิลลิเมตรปรอท)



เวลา (H : M : S)



26

วิธีการที่ใช้วัดความดันโลหิต

การวัดความดันโลหิต มี 2 วิธี คือ

1. การวัดทางตรง หรือการวัด Central Venous Pressure เป็นการใส่สายสวนเข้าไปในหลอดเลือด จนถึง Superior Venacava แล้วใช้เครื่องมือวัดความดันโลหิตโดยตรง
2. การวัดทางอ้อม เป็นการวัดความดันโลหิต โดยใช้เครื่องมือวัดจากเส้นเลือดภายนอกกว้างหลาย



เวลา (H : M : S)



27

บริเวณที่ใช้วัดความดันโลหิต

1. บริเวณต้นแขนทั้งสองข้าง (นิยมใช้วัดมากที่สุด) วัดที่เส้นเลือดแดง Brachial Artery
2. บริเวณเหนือข้อเท้าทั้งสองข้าง วัดที่เส้นเลือดแดง Dorsalis pedis Artery



เวลา (H : M : S)



28

จบตอนที่ 1

กลับเมนูเลือกตอนต่อไป



เวลา (H : M : S)



1

แบบทดสอบก่อนเรียน ตอนที่ 2

คำแนะนำ...

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเติมคำในช่องว่างโดยการพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขบนแป้นพิมพ์ขอร์ด
2. จำนวนแบบทดสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 5 คะแนน
3. เมื่อพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขเรียบร้อยแล้วกด ENTER เพื่อทราบคำตอบและคะแนนที่ได้
4. กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์ เพื่อทำข้อต่อไป

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

2

คำถาม

1. ผู้ป่วยโรคเบาหวานมักจะมีความดันโลหิตสูงร่วมด้วยเสมอ
เนื่องจาก.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

3

คำถาม

2. ปัจจัยที่มีผลทำให้ความดันโลหิตแตกต่างกัน
คือ.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

4

คำถาม

3. ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจใน 1 นาที ประมาณ.....ลิตร
จึงจะเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

5

คำถาม

4. ความเครียดมีผลกระทบต่อ.....
จะมีผลทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้นได้

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

6

คำถาม

5. ปัจจัยที่ทำให้ผู้สูงอายุมีความดันโลหิตสูงคือ.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

จำนวนข้อสอบทั้งหมด 5 ข้อ

7

คะแนนเต็ม 5 คะแนน
นักศึกษาตอบถูกได้.....คะแนน
ตอบถูกคิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ยินดีด้วย

8

นักศึกษาตอบถูก (>80 %)
สามารถเรียนในตอนต่อไปได้ หรือเลือกเรียนตอนเดิมก็ได้

คลิกเรียนตอนใหม่ คลิกเรียนตอนเดิม

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

นักศึกษาตอบถูก (<80 %)

9

นักศึกษามีความรู้ในตอนนี้ยังไม่พอ
จงใช้ความพยายามเรียนตอนนี้ให้

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ตอนที่ 1

ความหมายของควมดันโลหิต
การวัดความดันโลหิตและตำแหน่งที่วัด

ตอนที่ 2

ปัจจัยที่ควบคุมความดันโลหิต
ปัจจัยที่มีผลให้ค่าความดันโลหิตต่างกัน

10

ตอนที่ 3

อุปกรณ์ที่ใช้วัดความดันโลหิต
วิธีวัดความดันโลหิต

Main Menu

ขอต้อนรับเข้าสู่บทเรียนเรื่อง “การวัดความดันโลหิต”

11

ตอนที่ 2 - ปัจจัยที่ควบคุมความดันโลหิต

- ปัจจัยที่มีผลให้ค่าความดันโลหิตแตกต่างกัน

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ปัจจัยที่ควบคุมความดันโลหิต

12

1. จำนวนเลือดที่ออกจากหัวใจ ปกติประมาณ 70 cc/ครั้ง โดย 1 นาที หัวใจจะบีบตัว 70 ครั้ง เลือดจะไปเลี้ยงร่างกายประมาณ 5 ลิตรต่อนาที
2. ปริมาณเลือดในร่างกาย มีทั้งหมดประมาณ 6 ลิตร ถ้าอยู่ในภาวะขาดน้ำ หรือตกเลือด จะทำให้ค่าความดันโลหิตต่ำลง
3. ความยืดหยุ่นของผนังหลอดเลือดแดง ในวัยสูงอายุมักจะมีภาวะหลอดเลือดแข็งตัว



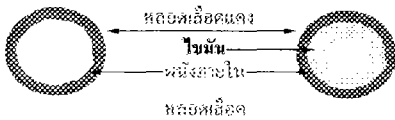
เวลา (H : M : S)



ปัจจัยที่ควบคุมความดันโลหิต

13

4. ความหนืดของเลือด ถ้าเลือดมีความหนืดตัวมาก ค่าความดันโลหิตจะสูงขึ้น
5. ขนาดรูของหลอดเลือดแดง และหลอดเลือดฝอย ถ้ามีไขมันมาเกาะมากจะทำให้ขนาดรูของหลอดเลือดแคบลง หัวใจต้องบีบตัวแรงขึ้น ค่าความดันโลหิตจะสูงขึ้นด้วย



เวลา (H : M : S)

ปัจจัยที่มีผลทำให้ค่าความดันโลหิตต่างกัน

14

1. อายุ วัยเด็กจะมีค่าความดันโลหิตต่ำกว่าวัยผู้ใหญ่
2. การออกกำลังกาย หลังออกกำลังกายใหม่ๆ ความดันโลหิตจะสูงขึ้น เนื่องจาก หัวใจต้องสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงร่างกายมากขึ้น
3. ความเครียด ทั้งทางร่างกายและจิตใจ ทำให้มีการกระตุ้น *Sympathetic Nerve* มีผลทำให้หลอดเลือดหดตัว ความดันโลหิตจะสูงขึ้น แต่ถ้าปาล์นแรงยิ่งขึ้นแล้วจะช็อก หลอดเลือดจะหลวมความดันโลหิตจะต่ำลง

เวลา (H : M : S)

ปัจจัยที่มีผลทำให้ค่าความดันโลหิตต่างกัน

15

4. เพศ เพศชายจะมีค่าความดันโลหิตสูงกว่าเพศหญิง
5. รูปร่าง คนอ้วนจะมีค่าความดันโลหิตสูงกว่าคนผอม
6. โรค เช่นโรคเกี่ยวกับระบบไหลเวียน โรคไต เป็นต้น จะทำให้ค่าความดันโลหิตสูง
7. ยา เช่นกลุ่มยาขยายหลอดเลือด ทำให้ค่าความดันโลหิตลดลง

เวลา (H : M : S)

จบตอนที่ 2

16

กลับเมนูเลือกตอนต่อไป

เวลา (H : M : S)

1

แบบทดสอบก่อนเรียน ตอนที่ 3

คำแนะนำ...

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเติมคำในช่องว่างโดยการพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขบนแป้นคีย์บอร์ด
2. จำนวนแบบทดสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 5 คะแนน
3. เมื่อพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขเรียบร้อยแล้วกด ENTER เพื่อทราบคำตอบและคะแนนที่ได้
4. กดกีย์ใดๆ หรือคลิกเมาส์ เพื่อทำข้อต่อไป

กดกีย์ใดๆ หรือคลิกเมาส์

2

คำถาม

(ตอบภาษาอังกฤษ)

1.....เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ฟังเสียงการเต้นของหัวใจ

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

3

คำถาม

2. วิธีวัดความดันโลหิตที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ คือวางเครื่องวัดความดันโลหิตให้อยู่ในระดับเดียวกับ.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

4

คำถาม

3. ควรบีบลมเข้า Cuff จนความดันที่เครื่องวัดขึ้นสูง ประมาณ.....มิลลิเมตรปรอท ก่อนปล่อยลมออกจาก Cuff

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

5

คำถาม

4. ควรจัดทำผู้ป่วย.....ก่อนวัดความดันโลหิตทุกครั้ง

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

6

คำถาม

5. หลังจากปล่อยลมออกจาก Cuff ซ้ำๆ แล้วเสียงที่ได้ยินครั้งสุดท้ายคือเสียงของ.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

จำนวนข้อสอบทั้งหมด 5 ข้อ

7

คะแนนเต็ม 5 คะแนน
 นักศึกษาตอบถูกได้.....คะแนน
 ตอบถูกคิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ยินดีด้วย

8

นักศึกษาตอบถูก (>80 %)
 สามารถเรียนในคอนต่อไปได้ หรือเลือกเรียนตอนเดิมก็ได้

ต้องการเรียนต่อไหม? ต้องการเรียนตอนเดิม

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

นักศึกษาตอบถูก (<80 %)
 นักศึกษามีความรู้ในคอนนี้ยังไม่ดีพอ
 จึงใช้ความพยายามเรียนคอนนี้ให้ดี

9

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ตอนที่ 1
 ความหมายของภาวะความดันโลหิต
 การวัดความดันโลหิตและตำแหน่งที่วัด

ตอนที่ 2
 ปัจจัยที่ควบคุมความดันโลหิต
 ปัจจัยที่มีผลให้ค่าความดันโลหิตต่างกัน

10

ตอนที่ 3
 อุปกรณ์ที่ใช้วัดความดันโลหิต
 วิธีวัดความดันโลหิต

Main Menu

ขอต้อนรับเข้าสู่บทเรียนเรื่อง “การวัดความดันโลหิต”

11

ตอนที่ 3 - อุปกรณ์ในการวัดความดันโลหิต
 - วิธีวัดความดันโลหิต

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

อุปกรณ์วัดความดันโลหิต

12

1. เครื่องวัดความดันโลหิต
 (Sphygmomanometer)



2. เครื่องช่วยฟัง หรือ ฟูฟัง
 (Stethoscope)



3. ใช้อิฐบนแอลกอฮอล์ 70 %
 สำหรับเช็ดฟูฟังให้สะอาด



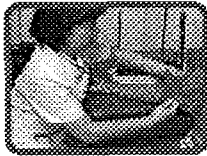
เวลา (H : M : S)



วิธีวัดความดันโลหิต

13

1. บอกให้ผู้ป่วยทราบ และควรให้พักสักครู่ก่อนวัดความดันโลหิต
2. จัดท่าให้ผู้ปวยนั่ง หรือนอนในท่าที่สบาย เท้าชิดเขมและหายใจเข้า



เวลา (H : M : S)

วิธีวัดความดันโลหิต

14

3. วางเครื่องวัดความดันโลหิตให้อยู่ในระดับเดียวกับหัวใจ



เวลา (H : M : S)

วิธีวัดความดันโลหิต

15

4. ใช้ Cuff พันพันข้อศอกพอประมาณ ทดสอบไม่ให้แน่นหรือหลวมเกินไป



เวลา (H : M : S)

วิธีวัดความดันโลหิต

16

5. คลำหาชีพจรบริเวณข้อพับแขน (Brachial Artery) แล้ววางหูฟังตรงตำแหน่งที่จับชีพจรได้



เวลา (H : M : S)

วิธีวัดความดันโลหิต

17

6. ปิดวาล์ว (Stop valve) ที่ถูกยางสำหรับบิบนลมเข้า จากนั้นบิบบลมเข้า Cuff จนความดันที่เครื่องวัดสูงขึ้นประมาณ 150 - 180 มิลลิเมตรปรอท



เวลา (H : M : S)

วิธีวัดความดันโลหิต

18

7. ปลดลมออกจาก Cuff ช้าๆ ระดับปรอทหรือเข็มของเครื่องวัดจะค่อยๆ ลดลง ขณะเดียวกันคอยฟังเสียงที่ดังขึ้นครั้งแรก อยู่ทุกระดับใด ซึ่งเป็นค่า Systolic และเสียงที่ดังขึ้นเป็นครั้งสุดท้ายก่อนที่เสียงนั้นจะหายไป ซึ่งเป็นค่า diastolic

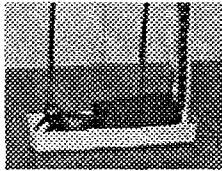


เวลา (H : M : S)

วิธีวัดความดันโลหิต

19

8. ปลอ่ยลมจาก Cuff ออกให้หมด และนํ้าวนเก็บให้เรียบร้อย



เวลา (H : M : S)

วิธีวัดความดันโลหิต

20

9. ลงชั้นที่การรายงานในใบฟอร์มพร้อมด้วยปากกาหมึกสีน้ำเงิน
เช่น 120 / 80 mmHg

BP	Systolic	120
	Diastolic	80

เวลา (H : M : S)

จบตอนที่ 3

21

นักศึกษาเรียนครบทุกตอนแล้ว

เวลา (H : M : S)

ขอแสดงความยินดีด้วย

นักศึกษา

เรียนจบบทเรียนแล้ว

เพื่อให้เกิดความชำนาญ

จงหมั่นทบทวนอยู่เสมอ

22

สวัสดี

23

ภาคผนวก ฅ

บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง "การวัดชีพจรและการนับการหายใจ"

บทเรียนคอมพิวเตอร์

(Computer Assisted Instruction)

CAI

ภาพเคลื่อนไหว

เรื่อง

การวัดชีพจรและการนับการหายใจ

สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1

บทเรียนคอมพิวเตอร์นี้

เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา

โดย วิรัตน์ กล่อมเมฆ

รศ.ดร.เอวณิช ฉัตรชัยรัตน์ ที่ปรึกษา

รศ.ดร.สมสรร วงษ์น้อย ที่ปรึกษา

วิธีใช้บทเรียน

บทเรียนนี้สำหรับผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง ขอให้ตั้งใจ

ศึกษาเนื้อหาอย่างละเอียดและปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้

1. บทเรียนจะเสนอเนื้อหาทีละหน้า เมื่ออ่านจบ กดปุ่มลูกศรขวา

เพื่อเปิดหน้าต่อไป และปุ่มลูกศรซ้ายเพื่อเปิดหน้าย้อนกลับ

หรือ ใช้เมาส์คลิก  เพื่อเปิดหน้าต่อไป และ  เพื่อเปิดหน้าย้อนกลับ

เพื่อเปิดหน้าย้อนกลับ

2. ขณะเลื่อนเมาส์ไปตรงส่วนของภาพ หากพบสัญลักษณ์  หรือบริเวณข้อความที่เป็นอักษรตัวเอียง ให้กดเมาส์ด้านซ้าย เสร็จ เมื่อต้องการศึกษาเพิ่มเติม

วิธีใช้บทเรียน

3. ใช้ปุ่มตัวอักษรและปุ่มตัวเลข เมื่อต้องการพิมพ์ข้อ และตอบคำถาม

4. กดปุ่ม ~ เมื่อต้องการเปลี่ยนรหัสการพิมพ์ ภาษาไทย / อังกฤษ

5. กดปุ่ม Enter เมื่อตอบคำถามเสร็จแล้ว

โปรดใส่ชื่อ.....

พิมพ์ชื่อเสร็จแล้ว กดปุ่ม Enter

7

ชนิดตัวรับ

นักศึกษา.....

กลยุทธิ์ๆ หรือคลิกเมาส์

8

วิธีเรียน

1. นักศึกษาควรอ่านวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้เข้าใจก่อนเรียน
2. นักศึกษาต้องเรียนเนื้อหาทุกตอนไปตามลำดับ จากตอนที่ 1 - 5
3. นักศึกษาต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนทุกครั้งในแต่ละตอน
4. ถ้านักศึกษากำแบบทดสอบผ่าน 80 % นักศึกษาเข้าไปเรียนตอนเนื้อหาใหม่ได้
5. ถ้านักศึกษากำแบบทดสอบไม่ถึง 80 % นักศึกษาต้องเรียนเนื้อหาในตอนนี้

9

แนะนำบทเรียน

บทเรียนเรื่อง "การวัดชีพจรและการนับการหายใจ" ประกอบด้วย

1. วัตถุประสงค์ของบทเรียน
2. เนื้อหาของบทเรียนมี 5 ตอน คือ

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| ตอนที่ 1 - ความหมายของชีพจร | ตอนที่ 4 - ความหมายของการนับการหายใจ |
| - ตำแหน่งที่ใช้วัดชีพจร | - การระบายอากาศ |
| ตอนที่ 2 - ข้อสังเกตในการวัดชีพจร | - วิธีนับการหายใจ |
| ตอนที่ 3 - วิธีวัดชีพจร | - ลงบันทึกรายงาน |
| - ลงบันทึกรายงาน | ตอนที่ 5 - ข้อสังเกตในการนับการหายใจ |
| - ข้อควรระวังในการวัดชีพจร | |

10

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วนักศึกษจะสามารถ

1. อธิบายความหมายและวัตถุประสงค์ของการวัดชีพจรได้ถูกต้อง
2. บอกตำแหน่งที่จะวัดชีพจรได้ถูกต้อง
3. บอกขั้นตอนการวัดชีพจรได้ถูกต้อง
4. ประเมินค่าความเปลี่ยนแปลงของชีพจรได้ถูกต้อง
5. อธิบายความหมายของการนับการหายใจได้ถูกต้อง
6. บอกขั้นตอนการนับการหายใจได้ถูกต้อง
7. ประเมินค่าความเปลี่ยนแปลงของการหายใจได้ถูกต้อง

11

จงตั้งใจเรียนให้ดี

แล้วนักศึกษาก็จะประสบความสำเร็จ

12

แบบทดสอบก่อนเรียน ตอนที่ 1

คำแนะนำ...

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเดิมลงในช่องว่างโดยการพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขบนแป้นคีย์บอร์ด
2. จำนวนแบบทดสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 5 คะแนน
3. เมื่อพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขเรียบร้อยแล้วกด ENTER เพื่อทราบคำตอบและคะแนนที่ได้
4. กดคีย์ใดๆ หรือคลิกเมาส์ เพื่อทำข้อต่อไป

กดคีย์ใดๆ หรือคลิกเมาส์

คำถาม

13

1. ชีพจร หมายถึงจังหวะการเต้นของหัวใจ ซึ่งเกิดจากการบีบตัวของ

.....

กดปุ่มไลค์ หรือคลิกเมาส์

คำถาม

14

2. ตำแหน่งชีพจรที่วงกลมเรียกว่า.....

(ตอบภาษาอังกฤษ)



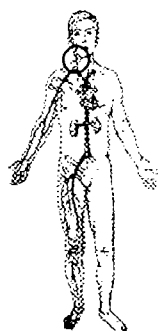
กดปุ่มไลค์ หรือคลิกเมาส์

คำถาม

15

3. ตำแหน่งชีพจรที่วงกลมเรียกว่า.....

(ตอบภาษาอังกฤษ)



กดปุ่มไลค์ หรือคลิกเมาส์

คำถาม

16

4. ตำแหน่งชีพจรที่วงกลมเรียกว่า.....

(ตอบภาษาอังกฤษ)



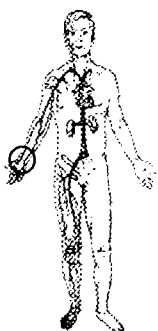
กดปุ่มไลค์ หรือคลิกเมาส์

คำถาม

17

5. ตำแหน่งชีพจรที่วงกลมเรียกว่า.....

(ตอบภาษาอังกฤษ)



กดปุ่มไลค์ หรือคลิกเมาส์

จำนวนข้อสอบทั้งหมด 5 ข้อ

18

คะแนนเต็ม 5 คะแนน

นักศึกษาตอบถูกได้.....คะแนน

ตอบถูกต้องเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กดปุ่มไลค์ หรือคลิกเมาส์

ยินดีด้วย

นักศึกษาตอบถูก (>80 %)

สามารถเรียนในคอนต่อไปได้ หรือเลือกเรียนคอนเดิมก็ได้

กลุ่มโรคหัวใจ หรือกลไกเมาส์

19

นักศึกษาตอบถูก (<80 %)

นักศึกษาที่มีความรู้ในคอนนี้ยังไม่ดีพอ

จึงใช้ความพยายามเรียนคอนนี้ให้ดี

กลุ่มโรคหัวใจ หรือกลไกเมาส์

20

ตอนที่ 1

ความหมายของชีพจร
ตำแหน่งที่ใช้วัดชีพจร

ตอนที่ 2

ข้อสังเกตในการวัดชีพจร

ตอนที่ 3

วิธีวัดชีพจร
ลงบันทึกการขางาน
ข้อควรระวังในการวัดชีพจร

ตอนที่ 4

ความหมายของการนับการหายใจ
การระบายอากาศ
วิธีนับการหายใจ
ลงบันทึกการขางาน

ตอนที่ 5

ข้อสังเกตในการนับการหายใจ

Main Menu

21

ขอต้อนรับเข้าสู่บทเรียนเรื่อง “การวัดชีพจรและการนับการหายใจ”

ตอนที่ 1 - ความหมายของชีพจร
- ตำแหน่งที่ใช้วัดชีพจร

กลุ่มโรคหัวใจ หรือกลไกเมาส์

22

ชีพจร (Pulse)

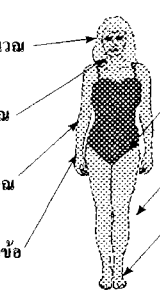
หมายถึง อังหะการเต้นของหัวใจซึ่งเกิดจากการบีบตัวของ *Left Ventricle* เมื่อจะกระทบกับผนังหลอดเลือดแดง โดยขยายตัวออกเป็นอังหะ

ชีพจร อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพของร่างกาย เช่น อุณหภูมิของร่างกาย การออกกำลังกาย และสภาพอารมณ์ที่เปลี่ยนแปลงเป็นต้น

เวลา (H : M : S)

23

ตำแหน่งที่ใช้วัดชีพจร

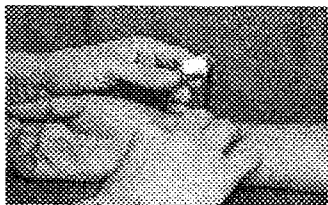
- 
1. Temporal Artery อยู่บริเวณ ขมับทั้ง 2 ข้าง
 2. Carotid Artery อยู่บริเวณ ข้างคอทั้ง 2 ข้าง
 3. Brachial Artery อยู่บริเวณ ข้อพับแขนทั้ง 2 ข้าง
 4. Radial Artery อยู่บริเวณข้อ มือด้านหน้าทั้ง 2 ข้าง
 5. Femoral Artery อยู่บริเวณ ขาหนีบทั้ง 2 ข้าง
 2. Popliteal Artery อยู่บริเวณ ข้อพับขาทั้ง 2 ข้าง
 3. Dorsalis Pedis Artery อยู่บริเวณหลังเท้าทั้ง 2 ข้าง ระหว่างนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้

เวลา (H : M : S)

24

บริเวณที่นิยมวัดชีพจรมากที่สุด

25



บริเวณข้อมือ (Radial Pulse) จับที่เส้นเลือด Radial Artery



เวลา (H : M : S)



จบตอนที่ 1

26

กลับเมนูเลือกตอนต่อไป



เวลา (H : M : S)



1

แบบทดสอบก่อนเรียน ตอนที่ 2

คำแนะนำ...

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเติมคำในช่องว่างโดยการพิมพ์ข้อความหรือตัวอักษรบนแป้นคีย์บอร์ด
2. จำนวนแบบทดสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
3. เมื่อพิมพ์ข้อความหรือตัวอักษรเรียบร้อยแล้วกด ENTER เพื่อทราบคำตอบและคะแนนที่ได้
4. กดลีย์ใดๆ หรือคลิกเมาส์ เพื่อทำข้อต่อไป

กดลีย์ใดๆ หรือคลิกเมาส์

2

คำถาม

1. สิ่งที่ต้องสังเกตในขณะวัดชีพจรคือ

*

*

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

3

คำถาม

2. ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราเร็วของชีพจร คือ

*

*

*

*

*

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

4

คำถาม

3. อัตราเร็วของชีพจรในผู้ใหญ่ปกติอยู่ในช่วง.....ครั้ง/นาที

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

5

คำถาม

4. ระบบประสาทอัตโนมัติ(Autonomic Nervous System) ที่มีผลทำให้ชีพจรเต้นช้าลงคือ.....

(ตอบภาษาอังกฤษ)

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

6

คำถาม

5. จังหวะชีพจรที่ไม่สม่ำเสมอ เรียกว่า.....

(ตอบภาษาอังกฤษ)

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

จำนวนข้อสอบทั้งหมด 5 ข้อ

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

นักศึกษาตอบถูกได้.....คะแนน

ตอบถูกคิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ยินดีด้วย

นักศึกษาตอบถูก (>80 %)

สามารถเรียนในตอนที่ต่อไปได้ หรือเลือกเรียนตอนเดิมก็ได้

เลือกเรียนตอนใหม่

เลือกเรียนตอนเดิม

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

นักศึกษาตอบถูก (<80 %)

นักศึกษามีความรู้ในตอนนี้ยังไม่เพียงพอ

จึงใช้ความพยายามเรียนตอนนี้อีก

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ตอนที่ 1

ความหมายของชีพจร

ตำแหน่งที่ใช้วัดชีพจร

ตอนที่ 2

ข้อสังเกตในการวัดชีพจร

ตอนที่ 3

วิธีวัดชีพจร

ลงบันทึกรายงาน

ข้อควรระวังในการวัดชีพจร

ตอนที่ 4

ความหมายของการนับการหายใจ

การระบายอากาศ

วิธีนับการหายใจ

ลงบันทึกรายงาน

ตอนที่ 5

ข้อสังเกตในการนับการหายใจ

Main Menu

ขอต้อนรับเข้าสู่บทเรียนเรื่อง “การวัดชีพจรและการนับการหายใจ”

ตอนที่ 2 - ข้อสังเกตในการวัดชีพจร

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ข้อสังเกตในการวัดชีพจร

1. อัตราเร็ว (Rate) หมายถึง อัตราการเต้นของหัวใจใน 1 นาที ซึ่งแตกต่างกันตามปัจจัยต่อไปนี้-

1.1 อายุ	ทารกแรกเกิด	อัตราเร็ว	120	ครั้ง/นาที
	อายุ 1 ขวบ	อัตราเร็ว	110	ครั้ง/นาที
	อายุ 5 ขวบ	อัตราเร็ว	96 - 100	ครั้ง/นาที
	อายุ 10 ขวบ	อัตราเร็ว	85 - 90	ครั้ง/นาที
	วัยรุ่น	อัตราเร็ว	70 - 85	ครั้ง/นาที
	ผู้ใหญ่	อัตราเร็ว	70 - 80	ครั้ง/นาที

เวลา (H : M : S)

ข้อสังเกตในการวัดชีพจร

13

- 1.2 เพศ ชีพจรในเพศหญิงจะสูงกว่าเพศชาย โดยเฉพาะช่วงวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่
- 1.3 การออกกำลังกาย ขณะออกกำลังกายกล้ามเนื้อต่าง ๆ ทำงานมากขึ้น มีผลทำให้ชีพจรเต้นเร็วขึ้น
- 1.4 สภาพอารมณ์ จะมีความเครียด ตกใจ หรือวิตกกังวล จะเกิดการกระตุ้นระบบประสาท *Sympathetic* ทำให้ชีพจรเต้นเร็วขึ้น

เวลา (H : M : S)

ข้อสังเกตในการวัดชีพจร

14

- 1.5 ยา จะได้รับยาเกี่ยวกับระบบหัวใจ เช่น กลุ่ม *Digitalis* จะกระตุ้นระบบประสาท *Parasympathetic* ทำให้ชีพจรเต้นช้าลง
- 1.6 ท่าทาง ในท่ายืน ชีพจรจะเต้นเร็วกว่าท่านั่ง หรือท่านอน เนื่องจากหัวใจต้องใช้แรงในการสูบตัวมากขึ้น

เวลา (H : M : S)

ข้อสังเกตในการวัดชีพจร

15

2. จังหวะชีพจร (Rhythm) ปกติจะต้องเต้นสม่ำเสมอ เรียกว่า "Pulse Regularis" แต่ถ้าไม่สม่ำเสมอ ซึ่งถือว่าผิดปกติ เรียกว่า "Arrhythmia"
3. ปริมาตรชีพจร (Volume) หมายถึงแรงดันของเลือดในขณะที่กระทบกับผนังหลอดเลือดแดง โดยปกติผนังหลอดเลือดแดงจะตรง และเรียบ เมื่อผนังหลอดเลือดแดงมีความยืดหยุ่นลดลง เช่น ในผู้สูงอายุ, ผู้ป่วยเป็นโรคเกี่ยวกับหลอดเลือด จะมีผลต่อความแรง - เบา ของชีพจร

เวลา (H : M : S)

จบตอนที่ 2

16

กดปุ่มเมนูเลือกตอนต่อไป

เวลา (H : M : S)

1

แบบทดสอบก่อนเรียน ตอนที่ 3

คำแนะนำ...

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเติมคำในช่องว่างโดยการพิมพ์ข้อความหรือตัวอักษรเป็นคีย์บอร์ด
2. จำนวนแบบทดสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 6 คะแนน
3. เมื่อพิมพ์ข้อความหรือตัวอักษรเรียบร้อยแล้วกด ENTER เพื่อทราบคำตอบและคะแนนที่ได้
4. กดถียี้ดูๆ หรือคลิกเมาส์ เพื่อทำข้อต่อไป

กดถียี้ดูๆ หรือคลิกเมาส์

2

คำถาม

1. การวัดชีพจรใช้เวลาในการวัดนาน.....นาที

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

3

คำถาม

2. การวัดชีพจรนั้นควรจัดให้ผู้ป่วยอยู่ในท่าใด.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

4

คำถาม

3. การลงบันทึกในใบฟอร์มปรอทใช้ปากกาชนิดใด.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

5

คำถาม

4. การวัดชีพจรก็ถูกต้องควรใช้นิ้วใด.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

6

คำถาม

5. ข้อควรระวังใน การวัดชีพจรคือ

*
*

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

จำนวนข้อสอบทั้งหมด 5 ข้อ

คะแนนเต็ม 6 คะแนน

นักศึกษาตอบถูกได้.....คะแนน

ตอบถูกคิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ยินดีด้วย

นักศึกษาตอบถูก (>80 %)

สามารถเรียนในตอนที่ต่อไปได้ หรือเลือกเรียนตอนเดิมก็ได้

เลือกเรียนตอนใหม่

เลือกเรียนตอบเดิม

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

นักศึกษาตอบถูก (<80 %)
นักศึกษามีความรู้ในตอนนี้ยังไม่ดีพอ
จึงใช้ความพยายามเรียนตอนนี้ให้

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ตอนที่ 1

ความหมายของชีพจร
ตำแหน่งที่ใช้วัดชีพจร

ตอนที่ 2

ข้อสังเกตในการวัดชีพจร

ตอนที่ 3

วิธีวัดชีพจร

ลงบันทึกรายงาน
ข้อควรระวังในการวัดชีพจร

ตอนที่ 4

ความหมายของการนับการหายใจ
การระบายอากาศ
วิธีนับการหายใจ
ลงบันทึกรายงาน

ตอนที่ 5

ข้อสังเกตในการนับการหายใจ

Main Menu

ขอต้อนรับเข้าสู่บทเรียนเรื่อง “การวัดชีพจรและการนับการหายใจ”

ตอนที่ 3 - วิธีวัดชีพจร

- ลงบันทึกรายงาน
- ข้อควรระวังในการวัดชีพจร

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

วิธีวัดชีพจร

การวัดชีพจรเป็นการตรวจสอบการเต้นของหัวใจ เพื่อดูการทำงานของหัวใจ มีวิธีวัดดังนี้-

1. ล้างมือให้สะอาดและบอกให้ผู้ป่วยทราบ
2. จัดทำผู้ป่วยให้อยู่ในท่านั่ง หรือนอนตามสบาย



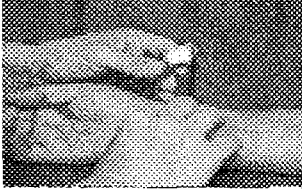
เวลา (H : M : S)



วิธีวัดชีพจร

13

3. ใช้ปลายนิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนาง วางตรงตำแหน่งของหลอดเลือดที่จะวัด นิยมวัดมากที่สุดถึง ตำแหน่ง Radial Artery และนับชีพจรจนครบ 1 นาที



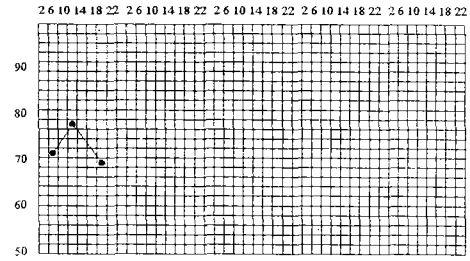
เวลา (H : M : S)

วิธีวัดชีพจร

14

4. ลงบันทึกรายงาน จำนวนครั้งของชีพจร ในใบฟอร์มปรอทโดยใช้ ปากกาไฮไลต์

จุดตรงกลางของข้อมือเวลาที่วัด



เวลา (H : M : S)

ข้อควรระวังในการวัดชีพจร

15

1. ควรจัดทำให้ผู้ป่วยสบาย
2. ไม่ควรยกแขนผู้ป่วยขณะวัด
3. ไม่กด แรงกดของนิ้วมากเกินไป
4. ไม่ควรใช้นิ้วหัวแม่มือกดตรงตำแหน่งที่จะวัด

จบตอนที่ 3

16

กลับเมนูเลือกตอนต่อไป

เวลา (H : M : S)

1

แบบทดสอบก่อนเรียน ตอนที่ 4

คำแนะนำ...

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเติมคำในช่องว่างโดยการพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขบนแป้นคีย์บอร์ด
2. จำนวนแบบทดสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 6 คะแนน
3. เมื่อพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขเรียบร้อยแล้วกด ENTER เพื่อทราบคำตอบและคะแนนที่ได้
4. กดถียี้ดูๆ หรือคลิกเมาส์ เพื่อทำข้อต่อไป

กดถียี้ดูๆ หรือคลิกเมาส์

2

คำถาม

1. การนำเอาอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาใช้ในร่างกาย และรับการรับโอนได้อีกซ้ำได้อีกจากร่างกาย เรียกว่า.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

3

คำถาม

2. ร่างกายสามารถแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจน กับคาร์บอนไดออกไซด์ระหว่างกันได้ทั้งข้าง

*

*

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

4

คำถาม

3. ร่างกายจะใช้กล้ามเนื้อ.....ช่วยในการหายใจ

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

5

คำถาม

4. การนับการหายใจควรใช้เวลา.....นาที

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

6

คำถาม

5. หลังจากนับการหายใจแล้ว ต้องลงบันทึกผลลงในฟอร์มปรอททุกครั้งด้วยปากกาหมึกสี.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

จำนวนข้อสอบทั้งหมด 5 ข้อ

คะแนนเต็ม 6 คะแนน
นักศึกษาคอบอกได้.....คะแนน
ตอบถูกถือเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ยินดีด้วย

นักศึกษาคอบอก (>80 %)
สามารถเรียนในตอนที่ต่อไปได้ หรือเลือกเรียนตอนเดิมก็ได้

เลือกเรียนตอนใหม่

เลือกเรียนตอนเดิม

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

นักศึกษาคอบอก (<80 %)
นักศึกษามีความรู้ในตอนนี้ยังไม่ดีพอ
จึงใช้ความพยายามเรียนตอนนี้อีกให้

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ตอนที่ 1

ความหมายของชีพจร
ตำแหน่งที่ใช้วัดชีพจร

ตอนที่ 2

ข้อสังเกตในการวัดชีพจร

ตอนที่ 3

วิธีวัดชีพจร
ลงบันทึกการรายงาน
ข้อควรระวังในการวัดชีพจร

ตอนที่ 4

ความหมายของการนับการหายใจ
การระบายอากาศ
วิธีนับการหายใจ
ลงบันทึกการรายงาน

ตอนที่ 5

ข้อสังเกตในการนับการหายใจ

Main Menu

ขอต้อนรับเข้าสู่บทเรียนเรื่อง “การวัดชีพจรและการนับการหายใจ”

ตอนที่ 4 - ความหมายของการนับการหายใจ

- การระบายอากาศ
- วิธีนับการหายใจ
- ลงบันทึกการรายงาน

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

การนับการหายใจ

การหายใจ เป็นการนำเอาก๊าซออกซิเจนผ่านเข้าไปในร่างกาย และขับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ออกจากร่างกาย โดยมี 2 ลักษณะดังนี้คือ

1. การแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจน และ คาร์บอนไดออกไซด์ ระหว่างปอดกับอากาศภายนอก โดยการหายใจเข้า (Inspiration) และการหายใจออก (Expiration)



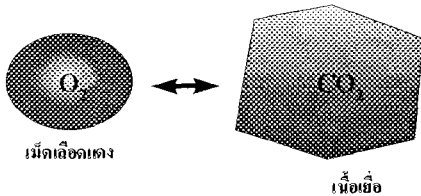
เวลา (H : M : S)



วิธีวัดชีพจร

13

2. การแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจน และ การรับเอาไดออกไซด์ ระหว่างเม็ดเลือดแดงกับเซลล์ของเนื้อเยื่อ



เวลา (H : M : S)

วิธีนับการหายใจ

14

1. การนับการหายใจควรทำต่อจากเร่วัดชีพจร โดยมือยังคงจับชีพจรอยู่ (เพื่อมิให้ผู้ปวยรู้สึกว่าคุณกำลังดูการหายใจ) โดยสังเกตบริเวณหน้าอกของผู้ป่วย

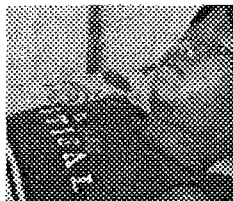


เวลา (H : M : S)

วิธีนับการหายใจ

15

2. วิธีนับยังเกิดจากจังหวะการเคลื่อนไหว ขึ้นลงของทรวงอก หรือหน้าท้อง (หายใจเข้า และออกนับเป็นการหายใจ 1 ครั้ง)

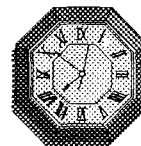


เวลา (H : M : S)

วิธีนับการหายใจ

16

3. นับให้เต็มเวลา 1 นาที โดยใช้นาฬิกาที่มีเข็มนาที
4. ลงบันทึกผลงานในใบฟอร์มปรอท



เวลา (H : M : S)

ข้อควรจำ

17

- เพื่อให้ได้ผลดีและประหยัดเวลา การดูอุณหภูมิ การวัดชีพจร และการนับการหายใจ จึงควรทำในเวลาต่อเนื่องกัน วัดชีพจร และนับการหายใจ ในขณะที่ผู้ป่วยยังถูกวัดอุณหภูมิอยู่ และอยู่ในอิริยาบถเดิม
- การนับการหายใจในผู้ป่วยเด็ก
 - ถ้ากำลังร้องไห้ ควรรอสักครู่ให้สงบก่อน
 - ถ้าเด็กหลับ ควรวัดชีพจรและนับการหายใจเสียก่อน จึงค่อยไปดูอุณหภูมิ หรือทำกิจกรรมอื่นต่อไป

เวลา (H : M : S)

จบตอนที่ 4

18

กลับเมนูเลือกตอนต่อไป

เวลา (H : M : S)

1

แบบทดสอบก่อนเรียน ตอนที่ 5

คำแนะนำ...

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเติมคำในช่องว่างโดยการพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขบนแป้นคีย์บอร์ด
2. จำนวนแบบทดสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 12 คะแนน
3. เมื่อพิมพ์ข้อความหรือตัวเลขเรียบร้อยแล้วกด ENTER เพื่อทราบคำตอบและคะแนนที่ได้
4. กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์ เพื่อทำข้อต่อไป

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

2

คำถาม

1. อัตราการหายใจในผู้ใหญ่ปกติประมาณ.....ครั้ง/นาที

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

3

คำถาม

2. สิ่งที่ต้องสังเกตขณะับการหายใจ คือ

*
*
*

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

4

คำถาม

3. อัตราการหายใจของบุคคลอวัยวะแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ

*
*
*

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

5

คำถาม

4. ความจุปอดของแต่ละคน จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับ

*
*
*

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

6

คำถาม

5. การหายใจปกติ (Eupnea) การมีลักษณะอย่างไร

*
*

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

จำนวนข้อสอบทั้งหมด 5 ข้อ

คะแนนเต็ม 12 คะแนน
นักศึกษาตอบถูกได้.....คะแนน
ตอบถูกต้องเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ยินดีด้วย

นักศึกษาตอบถูก (>80 %)
สามารถเรียนในตอนต่อไปได้ หรือเลือกเรียนตอนเดิมก็ได้

เลือกเรียนตอนใหม่ เลือกเรียนตอนเดิม

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

นักศึกษาตอบถูก (<80 %)
นักศึกษามีความรู้ในตอนนี้อยู่ไม่พอ
จึงใช้ความพยายามเรียนตอนนี้ให้ดี

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ตอนที่ 1

ความหมายของชีพจร
ตำแหน่งที่ใช้วัดชีพจร

ตอนที่ 2

ข้อสังเกตในการวัดชีพจร

ตอนที่ 3

วิธีวัดชีพจร

ลงบันทึกรายงาน

ข้อควรระวังในการวัดชีพจร

ตอนที่ 4

ความหมายของการนับการหายใจ
การระบายอากาศ
วิธีนับการหายใจ
ลงบันทึกรายงาน

ตอนที่ 5

ข้อสังเกตในการนับการหายใจ

Main Menu

ขอต้อนรับเข้าสู่บทเรียนเรื่อง “การวัดชีพจรและการับการหายใจ”

ตอนที่ 5 - ข้อสังเกตในการนับการหายใจ

กดปุ่มใดๆ หรือคลิกเมาส์

ข้อสังเกตในการนับการหายใจ

1. อัตราการหายใจ ซึ่งอาจแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

1.1 อายุ - ทารกแรกเกิด	อัตราการหายใจประมาณ	35 - 50 ครั้ง/นาที
- วัยเด็ก	อัตราการหายใจประมาณ	25 - 35 ครั้ง/นาที
- วัยรุ่น	อัตราการหายใจประมาณ	20 - 22 ครั้ง/นาที
- วัยผู้ใหญ่	อัตราการหายใจประมาณ	16 - 20 ครั้ง/นาที
- วัยสูงอายุ	อัตราการหายใจประมาณ	14 - 16 ครั้ง/นาที



เวลา (H : M : S)



ข้อสังเกตในการนับการหายใจ

13

1. 2 การออกกำลังกาย มีผลต่อการใช้ออกซิเจนในร่างกายมากขึ้น ทำให้หายใจเร็วขึ้น
1. 3 สภาพอารมณ์ เช่นอารมณ์โกรธ หรือตกลใจ จะหายใจแรง และเร็วขึ้น
1. 4 อุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิในร่างกายสูงขึ้น จะมีการเผาผลาญภายในร่างกายมากขึ้น การหายใจจะเร็วขึ้น
1. 5 โรค ผู้ที่เป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ เช่น โรคหอบหืด การหายใจจะเร็วขึ้น



เวลา (H : M : S)



ข้อสังเกตในการนับการหายใจ

14

2. ความลึกของการหายใจ ถ้าหายใจลึก มีความจุปอดมาก อาจจะทำให้ปอดมาก โดยความจุของปอดแต่ละคนแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้-
 - 2.1 เพศ เพศชาย จะมีความจุปอดมากกว่าเพศหญิง
 - 2.2 อายุ วัยผู้ใหญ่ จะมีความจุปอดมากกว่าวัยเด็ก
 - 2.3 รูปร่าง คนหมอม จะมีความจุปอดมากกว่าคนอ้วน
 - 2.4 ท่าทาง ท่านั่งจะยืน จะมีความจุปอดมากกว่า ท่านอน



เวลา (H : M : S)



ข้อสังเกตในการนับการหายใจ

15

3. จังหวะการหายใจ การหายใจปกติจะสม่ำเสมอ จังหวะในการหายใจในแต่ละครั้งจะเท่ากัน
4. ลักษณะการหายใจ การหายใจปกติ (Eupnea) จะไม่มีเสียง ไม่มีอาการเจ็บปวดขณะหายใจ และไม่ต้องใช้แรงในการหายใจ



เวลา (H : M : S)



จบตอนที่ 5

16

นักศึกษาเรียนครบทุกตอนแล้ว



เวลา (H : M : S)



ขอแสดงความยินดีด้วย
นักศึกษา
เรียนจบบทเรียนแล้ว
เพื่อให้เกิดความชำนาญ
จงหมั่นทบทวนอยู่เสมอ

17

สวัสดี

18

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	นายวิรัตน์ กล่อมเมฆ
วัน เดือน ปีเกิด	6 กุมภาพันธ์ 2503
สถานที่เกิด	ตำบลหนองโพ จังหวัดราชบุรี
ที่อยู่ปัจจุบัน	159/1 ตำบลหนองโพ อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี 70120
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี จังหวัดราชบุรี 70000

การศึกษา

พ.ศ. 2516	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนวัดหนองโพ จังหวัดราชบุรี
พ.ศ. 2519	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนรัตนราษฎร์บำรุง จังหวัดราชบุรี
พ.ศ. 2524	ประกาศนียบัตรพยาบาล โรงเรียนพยาบาลทหารเรือ กรมแพทย์ทหารเรือ
พ.ศ. 2529	การศึกษามหาบัณฑิต (พยาบาล) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2541	การศึกษามหาบัณฑิต(เทคโนโลยีทางการศึกษา)มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่มีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน
และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1

บทคัดย่อ
ของ
วิรัตน์ กล่อมเมฆ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา
มีนาคม 2541

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์
ชั้นปีที่ 1 จากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีวิธีการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน และ
ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน รวมทั้งเพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการกำหนดอัตราความ
ก้าวหน้าโดยผู้เรียน กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้วิธีวิจัย
กึ่งทดลอง (Quasi-experimental)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ 3 เรื่องคือ “การวัดอุณหภูมิ”,
“การวัดความดันโลหิต”และ “การวัดชีพจรและการนับการหายใจ” ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยบทเรียนนี้มี
การกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน 2 วิธี คือ 1) วิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน 2) วิธีการเรียน
ตามตอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยพยาบาล
บรมราชชนนี ราชบุรี ในปีการศึกษา 2540 จำนวน 90 คน

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการกำหนดอัตราความ
ก้าวหน้าโดยผู้เรียนต่างกัน มีผลการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) โดยกลุ่มที่
ใช้วิธีสอบก่อนข้ามตอนบทเรียน มีผลการเรียนรู้ดีกว่าวิธีการเรียนตามตอนปกติ และพบว่าปฏิสัมพันธ์
ระหว่างการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่มีผลต่อผลการ
เรียนรู้ของนักศึกษา

ผลการวิจัยนี้ช่วยสนองนโยบายของวิทยาลัยพยาบาล ในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก
กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งมุ่งจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์
เพื่อส่งเสริมการศึกษาด้วยตนเอง รวมทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาแบบ
แบบอื่นต่อไป

LEARNING EFFECTS FROM DIFFERENT TYPES OF SELF-PACED CONTROL IN
COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION AND DIFFERENT ACHIEVEMENT LEVELS OF
FIRST YEAR NURSING STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
VIRAT KLOMMEK

Presented in partial fulfillment of the requirements for the Master
of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
March 1998

The research purposes were to compare the learning effects of nursing students between the different types of self-paced control in computer assisted instruction , and the learning effects among the groups of students who have different achievement levels. Another purpose was to find the interaction of self-paced control and the learning achievement of computer assisted instruction

The researcher developed an instrument which comprises three topics of computer assisted instruction, "Temperature", "Blood pressure", and "Pulse and Respiration Measurement". The learner choosed one from two types of self-paced control; 1) Pretest and skip format 2) Linear learning and finished their learning achievement.

The sample was composed of 90 first year nursing students of the Boromrajonani Nursing College Ratchaburi in 1997.

The research found that there was significant different learning effects between the types of self-paced control ($P < .05$). The groups of skip format were better than those of linear learning. There was no significant interaction between self-paced control and different achievement levels.

These findings serve the policy of self direct learning of the nursing collage under the jurisdiction of the Boromrajanok Institute, Ministry of Public Health by using computer assisted instruction. The results of the research also useful to promote students' self directed learning and to provide guideline for developing other types of computer assisted instruction