

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสวนปัสสาวะที่มีต่อความรู้ของนักศึกษาพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การเรียนการสอนทางพยาบาลศาสตร์
  - 1.1 การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต
  - 1.2 การจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคนิคการพยาบาล (nursing techniques)
2. การพยาบาลผู้ป่วยเพื่อตอบสนองความต้องการด้านการขับถ่ายปัสสาวะ
  - 2.1 ระบบทางเดินปัสสาวะ
  - 2.2 กลไกการขับถ่ายปัสสาวะและการเกิดปัสสาวะ
  - 2.3 ปัญหาและการประเมินสภาพผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการขับถ่ายปัสสาวะ  
ปัญหาของการขับถ่ายปัสสาวะที่พบบ่อย
  - 2.4 การประเมินสภาพและปัญหาเกี่ยวกับการขับถ่ายปัสสาวะ
  - 2.5 การให้การช่วยเหลือในการขับถ่ายปัสสาวะหรือการพยาบาลผู้ป่วยที่มีปัญหา  
เกี่ยวกับการขับถ่ายปัสสาวะ
  - 2.6 การพยาบาลและเทคนิคการพยาบาลที่เกี่ยวข้องในผู้ป่วยที่มีปัญหาในการขับถ่าย  
ปัสสาวะ
3. แนวคิดและหลักการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  - 3.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  - 3.2 รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  - 3.3 การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  - 3.4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
  - 4.1 ความแตกต่างระหว่างบุคคล
  - 4.2 การเรียนรู้และทฤษฎีการเรียนรู้
  - 4.3 ทฤษฎีแรงจูงใจและการเสริมแรง
  - 4.4 การให้ผลย้อนกลับ
5. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  - 5.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์

## 5.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ประมวลสารสนเทศ

### 6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. การเรียนการสอนทางพยาบาลศาสตร์

##### 1.1 การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต

กระบวนการจัดการเรียนการสอนทางพยาบาลศาสตร์ มีจุดมุ่งหมายในการเตรียมบุคลากรด้านการพยาบาล เพื่อให้บริการการพยาบาลแก่ประชาชนในด้านการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การดูแลรักษาพยาบาล ตลอดจนการฟื้นฟูสมรรถภาพของบุคคล ครอบครัว และชุมชน พยาบาลผู้ที่สำเร็จการศึกษาต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม ตลอดจนเป็นผู้ที่พัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

การจัดการเรียนการสอนในวิชาชีพพยาบาล แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การเรียนการสอนภาคทฤษฎี และการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ ดังนี้

##### 1) การเรียนการสอนภาคทฤษฎี

การเรียนการสอนภาคทฤษฎีนั้นมุ่งให้ความรู้ในเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับหลักและวิธีการปฏิบัติต่างๆ ควบคู่ไปกับการปลูกฝังเจตคติที่มีต่อวิชาชีพพยาบาลและต่อการทำงานเพื่อช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ที่เจ็บป่วยและได้รับความทุกข์ทรมาน การเรียนการสอนในขั้นนี้เป็นการเตรียมนักศึกษาให้มีความรอบรู้ มีความสามารถและความพร้อมที่จะฝึกปฏิบัติกับผู้ใช้บริการได้ การสอนส่วนใหญ่จะใช้วิธีการบรรยายหรือสาธิต

##### 2) การเรียนการสอนภาคปฏิบัติ

การเรียนการสอนภาคปฏิบัติหรือเรียกอีกอย่างว่าการสอนบนหอผู้ป่วย ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่เรียนรู้จากเหตุการณ์จริง นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางทฤษฎีมาใช้ในการฝึกปฏิบัติการพยาบาล ได้ฝึกปฏิบัติกับผู้ป่วยจริง การศึกษาภาคปฏิบัติจึงนับได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาวิชาชีพพยาบาล เพราะเป็นการช่วยสนับสนุนให้นักศึกษาเกิดความคิดอย่างอิสระ และส่งเสริมให้นักศึกษามีการพัฒนาทั้งในด้านความรู้ เจตคติ และทักษะในการปฏิบัติการพยาบาล

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนในวิชาชีพพยาบาลมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้นำความรู้จากการศึกษาภาคทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติ นอกจากนี้การเรียนการสอนในปัจจุบันยังเน้นให้นักศึกษามีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของฟวงเพ็ญ (2533) ที่ว่าการเรียนการสอนวิชาการพยาบาลยึดเอาผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และสามารถศึกษาโดยอิสระ นำตนเองเพื่อความก้าวหน้าในการศึกษา ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกและกระตุ้นให้นักศึกษามีความรับผิดชอบในการเรียน ซึ่งการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการสอนอย่างหนึ่งที่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาล

## 1.2 การจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคนิคการพยาบาล (nursing techniques)

สังคมปัจจุบันมีความสลับซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา บัณฑิตพยาบาลในอนาคตจำเป็นต้องมีความสามารถในการเรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ดังที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้ความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่ส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพของบุคคล ครอบครัว และชุมชน ปัญหาสุขภาพที่ซับซ้อนและหลากหลาย รวมทั้งภาวะค่าใช้จ่ายทางด้านสุขภาพ ทำให้จำเป็นต้องปฏิรูประบบบริการสาธารณสุข ตั้งแต่การเปลี่ยนแปลงแนวคิดสุขภาพที่ให้ความสำคัญกับบุคคลและสิ่งแวดล้อมแบบองค์รวม มีการปรับรูปแบบบริการสุขภาพแบบเชิงรุกอย่างเสมอภาคและทั่วถึง และให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการดูแลสุขภาพของตนเอง ครอบครัวและชุมชนมากขึ้น จึงทำให้บทบาทของพยาบาลวิชาชีพ ต้องปรับเปลี่ยนเป็นการพยาบาลที่มุ่งเน้นการสร้างเสริมสุขภาพ โดยยึดหลักการมีส่วนร่วมของผู้ใช้บริการให้มากขึ้น ประกอบกับคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้กำหนดวิสัยทัศน์ที่มุ่งเน้นการพยาบาลแบบองค์รวมที่ผสมผสานภูมิปัญญาตะวันออก ซึ่งเป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับการปฏิรูประบบบริการสาธารณสุขของประเทศ (หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต, 2546) การเรียนการสอนรายวิชาเทคนิคการพยาบาลเป็นวิชาหนึ่งในหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ จำนวน 4 หน่วยกิต ซึ่งจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาที่ 1 นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตปีที่ 2 โดยรายละเอียดของรายวิชา มีดังนี้—

### 1.2.1 คำอธิบายรายวิชา (course description)

มโนทัศน์การปฏิบัติการพยาบาล หลักการ และวิธีการปฏิบัติการพยาบาลเบื้องต้นในการรักษาความปลอดภัย การควบคุมและป้องกันการติดเชื้อ การจัดสิ่งแวดล้อม การตอบสนองความต้องการด้านความสุขสบายและสุขวิทยาส่วนบุคคล การประเมินสัญญาณชีพและการช่วยเหลือเบื้องต้น การจัดทำและการเคลื่อนย้าย การออกกำลังกาย การดูแลเรื่องอาหารและน้ำ การดูแลเรื่องการขับถ่าย การพยาบาลตามแผนการรักษาและสนับสนุนการรักษา การรับและจำหน่ายผู้ป่วย

### 1.2.2 เป้าหมายรายวิชา (course goals)

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจมโนทัศน์การปฏิบัติการพยาบาลทั่วไป มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการปฏิบัติการพยาบาลแบบองค์รวมโดยอยู่บนพื้นฐานของจรรยาบรรณวิชาชีพ

### 1.2.3 วัตถุประสงค์รายวิชา (course objective)

ภายหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน นักศึกษาสามารถ

- 1) อธิบายมโนทัศน์การปฏิบัติการพยาบาลและจรรยาบรรณวิชาชีพในการดูแลผู้ป่วยได้ถูกต้อง
- 2) อธิบายหลักการและสามารถปฏิบัติการพยาบาลเบื้องต้น เพื่อควบคุมและป้องกันการ

ติดเชื้อ การจัดสิ่งแวดล้อม การรับและจำหน่ายผู้ป่วย การตอบสนองความต้องการด้านความสุขสบาย และสุขวิทยาส่วนบุคคลภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดได้ถูกต้อง

3) อธิบายหลักการและการปฏิบัติการพยาบาลเบื้องต้นเพื่อการดูแลเรื่องอาหารและน้ำ การขับถ่าย การประเมินสัญญาณชีพและการช่วยเหลือเบื้องต้น การรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับการจัดทำ การเคลื่อนย้าย การออกกำลังกาย วิธีการพยาบาลตามแผนการรักษาและสนับสนุนการรักษาตามสถานการณ์ที่กำหนดได้ถูกต้อง

4) วิเคราะห์และตัดสินใจแก้ปัญหาการปฏิบัติการพยาบาลเบื้องต้นตามสถานการณ์ที่กำหนดได้ถูกต้อง

5) วิเคราะห์และประเมินการฝึกกิจกรรมพยาบาลของตนเองและเพื่อนได้อย่างเหมาะสม

#### 1.2.4 ความต้องการของรายวิชา

1) สอบทฤษฎีกลางภาค และปลายภาค

2) สอบทักษะการปฏิบัติการพยาบาลเบื้องต้น จำนวน 5 กิจกรรม

3) ฝึกปฏิบัติการพยาบาลในห้องฝึกปฏิบัติการพยาบาล

4) ศึกษาผลงานบนหอผู้ป่วยเกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องใช้และกิจกรรมบนหอผู้ป่วย

5) ร่วมประชุมปรึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติการพยาบาลกับอาจารย์ผู้สอนก่อนและหลังการ

ฝึกปฏิบัติการพยาบาลเป็นรายบุคคลและ/หรือรายกลุ่ม

ทั้งนี้นักศึกษาต้องปฏิบัติตามความต้องการของรายวิชาให้ครบถ้วน หากนักศึกษาไม่

ปฏิบัติตามความต้องการของรายวิชาจะ ไม่ได้รับการประเมินผลในรายวิชานี้

#### 1.2.5 กิจกรรมการเรียนรู้

1) ฟังบรรยายและร่วมอภิปราย

2) ศึกษาผลงานเครื่องมือเครื่องใช้และกิจกรรมการพยาบาลบนหอผู้ป่วย

3) เข้าร่วมการสาธิตและสาธิตย้อนกลับ

4) ฝึกปฏิบัติการพยาบาลในห้องฝึกปฏิบัติการพยาบาล

5) ประชุมปรึกษาก่อนและหลังการฝึกปฏิบัติ

6) ฝึกปฏิบัติการพยาบาลด้วยตนเองที่ศูนย์ศึกษาคด้วยตนเองนอกเหนือจากที่กำหนดในตารางสอนอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง

#### 1.2.6 ประเมินผลรายวิชา

คะแนนจากการประเมินผลทั้งหมดคิดเป็น 12 หน่วยน้ำหนัก ดังนี้

1) สอบภาคทฤษฎี	6	หน่วยน้ำหนัก
- สอบกลางภาค (หัวข้อที่ 1-8)	2.7	หน่วยน้ำหนัก
- สอบปลายภาค (หัวข้อที่ 9-10)	3.3	หน่วยน้ำหนัก

2) สอบปฏิบัติการพยาบาลในห้องสาธิต	6	หน่วยน้ำหนัก
- สอบครั้งที่ 1	2	หน่วยน้ำหนัก
- สอบครั้งที่ 2 และ 3	2	หน่วยน้ำหนัก
- สอบครั้งที่ 4	2	หน่วยน้ำหนัก

จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนในรายวิชาเทคนิคการพยาบาลนั้น อาจารย์ได้สอนความรู้ภาคทฤษฎีและสาธิตภาคปฏิบัติ รวมทั้งให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการพยาบาลก่อนที่จะให้นักศึกษาขึ้นฝึกปฏิบัติบนหอผู้ป่วย เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และความสามารถปฏิบัติการพยาบาลได้อย่างถูกต้อง ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการพยาบาลด้านการขับถ่ายปัสสาวะสำหรับนักศึกษาพยาบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการสอนและทบทวนให้กับนักศึกษาพยาบาลหลังจากที่ได้เรียนในห้องเรียนมาแล้วนั้น เป็นสื่อการสอนอย่างหนึ่งที่จะช่วยทำให้นักศึกษามีการพัฒนาความรู้และการพยาบาลด้านการขับถ่ายปัสสาวะอย่างต่อเนื่อง

## 2. การพยาบาลผู้ป่วยเพื่อตอบสนองความต้องการด้านการขับถ่ายปัสสาวะ

การขับถ่ายถือเป็นกิจกรรมขั้นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกชีวิต เป็นขบวนการที่ต่อเนื่องจากการรับประทานอาหาร การย่อย การดูดซึม และการนำสารอาหารไปใช้ให้เกิดพลังงานเพื่อดำเนินกิจกรรมของเซลล์ต่างๆ ในร่างกาย ของเสียที่เกิดขึ้นจากขบวนการดังกล่าวจำเป็นต้องถูกขับถ่ายออกจากร่างกายแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ของเสียจากการย่อยและดูดซึม (nondigestible wastes) และของเสียที่เกิดจากเมตาบอลิซึม (metabolic wastes) โดยที่ nondigestible wastes จะถูกขับถ่ายออกจากร่างกายทางระบบทางเดินอาหารในรูปของอุจจาระ และ metabolic wastes จะถูกขับออกจากร่างกายทางไต ปอด และผิวหนังในรูปของปัสสาวะ คาร์บอนไดออกไซด์ และเหงื่อ ตามลำดับ การผันแปรในการขับถ่ายในบทนี้จะกล่าวเฉพาะการขับถ่ายปัสสาวะเท่านั้น ในการพิจารณาการผันแปรการขับถ่ายปัสสาวะจะพิจารณาถึงความผิดปกติที่เกิดขึ้นในลักษณะของการสร้างปัสสาวะ การกักเก็บ และการทำให้กระเพาะปัสสาวะว่าง รวมทั้งโครงสร้างของระบบทางเดินปัสสาวะ (สุคประนอม และคณะ, 2543) ซึ่งถ้าร่างกายไม่สามารถขับถ่ายออกมาได้ก็จะเกิดปัญหาและส่งผลกระทบต่อการทำงานของชีวิตประจำวัน บางรายอาจถูกคุกคามถึงแก่ชีวิตได้ ดังนั้นการคงไว้ซึ่งความสมดุลของหน้าที่การทำงานของร่างกาย และการดูแลผู้ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลให้ดีที่สุดนั้น ควรได้รับความสุขสบาย ความเป็นสัดส่วนตัวด้านการขับถ่าย ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่ความมีสุขภาพที่ดีตลอดไป (บังอร, เรณู , และศรีสมพร, 2540)

## 2.1 ระบบทางเดินปัสสาวะ

ระบบทางเดินปัสสาวะมีความสำคัญมากในการทำหน้าที่กรองของเสียออกจากกระแสเลือด แล้วขับถ่ายเป็นปัสสาวะออกจากร่างกาย ปัสสาวะที่ขับถ่ายออกมาเป็นครั้งแรกตอนเช้าหลังตื่นนอน เป็นปัสสาวะที่มีความเข้มข้นของส่วนประกอบต่างๆ มาก จึงเหมาะสำหรับเก็บส่งตรวจ ความสมดุลระหว่างสิ่งที่รับเข้าไปและขับถ่ายออกมา จะผ่านกลไกต่างๆ เพื่อรักษาปริมาณและส่วนประกอบของของเหลวในร่างกาย โดยระบบขับถ่ายปัสสาวะ (urinary system, K.U.B. system) ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ระบบขับถ่ายปัสสาวะส่วนบน (upper urinary tract) ได้แก่ ไตทั้งสองข้าง ทำหน้าที่สร้างน้ำปัสสาวะจากหน่วยไต (nephron) มารวมกันที่กรวยไต (pelvis) แต่ละข้างส่งมาตามท่อไต (ureters) ลงมาสู่ทางเดินปัสสาวะส่วนล่าง

2. ระบบขับถ่ายปัสสาวะส่วนล่าง (lower urinary tract) เป็นที่เก็บพักและเป็นทางส่งปัสสาวะขับทิ้งออกนอกร่างกาย ได้แก่ กระเพาะปัสสาวะและท่อปัสสาวะ (bladder and urethra) ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งเพศชายและเพศหญิง

อวัยวะซึ่งทำหน้าที่ในการสร้างและขับถ่ายปัสสาวะประกอบด้วย ไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะ และท่อปัสสาวะ ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะระบบทางเดินปัสสาวะส่วนล่าง อันได้แก่ กระเพาะปัสสาวะ และท่อปัสสาวะดังรายละเอียดคือ

**กระเพาะปัสสาวะ** ตั้งอยู่ที่ท้องน้อยในอุ้งเชิงกรานด้านหลังของกระดูกหัวเหน่า กระเพาะปัสสาวะผู้ชายจะอยู่ข้างหน้าทวารหนัก ส่วนกระเพาะปัสสาวะของผู้หญิงจะอยู่ตรงบริเวณด้านหน้าของช่องคลอดและคอมดลูก กระเพาะปัสสาวะมีช่องเปิด 3 ช่อง คือ ช่องบน 2 ช่องเป็นที่เปิดของท่อไต อีก 1 ช่องเปิดด้านล่างเป็นที่ตั้งต้นของท่อปัสสาวะ ซึ่งผนังด้านในของกระเพาะปัสสาวะตรงบริเวณรูเปิดทั้ง 3 แห่งนี้จะเกิดเป็นแอ่งรูปสามเหลี่ยม และเป็นบริเวณที่ไม่มีการหดหรือขยายตัวตามปริมาณของปัสสาวะ ความจุของกระเพาะปัสสาวะมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคลและวัย เช่น วัยผู้ใหญ่ จะมีความจุประมาณ 200-300 มล. จะกระตุ้นให้รู้สึกปวดอยากถ่ายปัสสาวะ บางรายกระเพาะปัสสาวะสามารถขยายรับน้ำปัสสาวะได้มากถึง 1,000-3,000 มล. โดยไม่มีการขับถ่ายออก ทำให้กล้ามเนื้อกระเพาะปัสสาวะยึดตัวออกมาจนไม่สามารถบีบตัวได้จึงถ่ายปัสสาวะไม่ออก ในที่สุดกระเพาะปัสสาวะอาจไม่สามารถบีบตัวเหมือนเดิมอีกต่อไป หรืออาจแตกเป็นอันตรายได้

**ท่อปัสสาวะ** เป็นท่อตั้งต้นจากกระเพาะปัสสาวะส่วนล่างไปจนถึงรูเปิดออกสู่ภายนอก ในเพศหญิงท่อปัสสาวะยาวประมาณ 1½-2½ นิ้ว ตั้งอยู่ด้านหลังของกระดูกหัวเหน่าและติดอยู่กับผนังด้านหน้าของช่องคลอด และมีรูเปิดอยู่ระหว่างปุ่มกระสัน (clitoris) กับช่องคลอด มีหน้าที่เป็นทางผ่านของน้ำปัสสาวะออกสู่ภายนอกนอกร่างกาย บริเวณตรงกลางของท่อปัสสาวะจะมีกล้ามเนื้อหูรูดชั้นนอกช่วยในการควบคุมหรือกั้นการถ่ายปัสสาวะ ในเพศชายท่อปัสสาวะจะต่อจากกระเพาะ

ปัสสาวะส่วนล่างผ่านต่อมลูกหมาก (prostate gland) และผ่านออกมาในองคชาติเปิดสู่ภายนอกเรียก urethral opening มีหน้าที่เป็นทางผ่านของน้ำปัสสาวะและน้ำสุจิออกมาสู่ภายนอกร่างกาย ท่อปัสสาวะของเพศชายยาวประมาณ 5½-6¼ นิ้ว

## 2.2 กลไกการขับถ่ายปัสสาวะและการเกิดปัสสาวะ

2.2.1 การขับถ่ายปัสสาวะ (micturition or voiding) หมายถึง การทำให้กระเพาะปัสสาวะว่าง โดยปฏิบัติการทำงานร่วมกันของระบบประสาทอัตโนมัติที่ทำงานนอกอำนาจบังคับจิตใจ (involuntary nervous system) กับระบบประสาทที่ทำงานอยู่ภายในอำนาจบังคับของจิตใจ (voluntary nervous system) ทำให้สามารถกลั้นปัสสาวะได้และร่วมทำงานประสานกับกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อ (บิงอร์, เรณู, และศรีสมพร, 2540)

### 2.2.2 การเกิดปัสสาวะ (urine formation) เกิดจาก

1) การกรองผ่านธรรมชาติ เมื่อกระแสเลือดผ่านโกลเมอรูลัส น้ำและสารที่ละลายได้จะซึมผ่านผนังหลอดเลือดฝอย และผนังชั้นในของโบริวแมนส์แคปซูล เข้ามาอยู่ในช่องของโบริวแมนส์แคปซูล ยกเว้นเม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว และ โปรตีนในพลาสมา ซึ่งเป็นโมเลกุลใหญ่จะผ่านออกไปไม่ได้ ส่วนโมเลกุลเล็กๆ ได้แก่ น้ำ กลีโกลิครดอะมิโน กรดไขมัน กลูโคส ยูเรีย กรดยูริก ครีอะตินิน ฮอร์โมน สารพิษ และเกลือแร่อื่นๆ จะถูกกรองออกมา โดยอาศัยความดันจากความเร็วของกระแสเลือดที่ผ่านโกลเมอรูลัส และโดยส่วนประกอบของ colloidal plasma protein ถ้าแรงดันเลือดเพิ่มมากขึ้น การกรองก็จะมากขึ้น ถ้าแรงดันเลือดต่ำการกรองก็จะลดน้อยลง น้ำที่กรองผ่านออกมายังไม่ใช่น้ำปัสสาวะ

2) การเลือกดูดซึมกลับ น้ำที่กรองออกมาโดยการกรองผ่านธรรมชาติในข้อหนึ่งจะไหลไปในหลอดเลือดของไต และจะเข้มข้นขึ้นเรื่อยๆ จนเปลี่ยนแปลงไปเป็นน้ำปัสสาวะ โดยที่หลอดเลือดของไตสามารถดูดซึมเอา น้ำและสารบางอย่างที่ร่างกายต้องการกลับเข้าสู่กระแสเลือด สารหลายอย่างในร่างกายไม่ต้องการ ได้แก่ ยูเรีย กรดยูริก ครีอะตินิน และเกลือแร่ จะถูกขับออกไปในน้ำปัสสาวะ สำหรับ กลูโคส กรดอะมิโน โซเดียม โปแตสเซียม แคลเซียม และคลอไรด์จะถูกดูดซึมกลับเข้าหลอดเลือดฝอยที่อยู่รอบๆ หลอดฝอยของไต แต่ถ้ามีจำนวนสูงเกินระดับพิกัดที่ไต (renal threshold) ก็จะถูกขับถ่ายออกมาในปัสสาวะ

2.2.3 ลักษณะและส่วนประกอบของน้ำปัสสาวะ ปกติปัสสาวะจะมีสีเหลืองจางๆ (pale yellow) หรือเหลืองอำพัน (amber) หรือค่อนข้างใส (clear) กลิ่นแอมโมเนียเป็นกรดอ่อนๆ มีความถ่วงจำเพาะ 1.010-1.025 มีค่า pH ประมาณ 6 (วิโรจน์, 2547) เป็นส่วนประกอบของน้ำ 90-95% ของเสียจำพวกที่มีส่วนประกอบของสารไนโตรเจน ได้แก่ ยูเรีย ครีอะตินิน กรดยูริก ฯลฯ ประมาณ 3.7% ของเสียจำพวกสารอนินทรีย์ ได้แก่ โซเดียมคลอไรด์ แมกนีเซียม แอมโมเนีย ฯลฯ

อิลคโทรลัพท์ ฮอร์โมน สารสี และสารพิษประมาณ 1.3% ส่วนประกอบที่เจือปนได้เล็กน้อย คือ เม็ดเลือดขาว เซลล์บุผิว ผลึกของเกลือรูปต่างๆ แต่ไม่ควรพบโลหิต หนอง ไขขาว หรืออัญมิมิน น้ำตาล อซีโตน (acetone) สารน้ำดี (bile pigment) อยู่ด้วย ถ้าพบแสดงว่ามีความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะหรือระบบอื่นร่วมด้วย

2.2.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการขับถ่ายปัสสาวะ ในขณะที่ร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง และอยู่ในสิ่งแวดล้อมปกติ จำนวนปัสสาวะที่สร้างขึ้น ลักษณะของปัสสาวะ ปริมาณของการขับถ่ายแต่ละครั้ง และจำนวนครั้งใน 24 ชั่วโมง จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ (วิโรจน์, 2547; Taylor, Lillis, and LeMone, 2005) ดังต่อไปนี้

1) อายุ อายุมีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งและปริมาตรของปัสสาวะที่ขับถ่ายแต่ละครั้ง และปริมาตรรวมใน 1 วัน ในวัยเด็กจำนวนน้ำปัสสาวะที่ถูกสร้างขึ้นจะมากกว่าผู้ใหญ่ เพราะสัดส่วนของจำนวนน้ำที่มีอยู่ในร่างกายมากกว่าผู้ใหญ่เมื่อคิดเทียบตามน้ำหนักตัว แต่จะพบว่าในผู้สูงอายุ จำนวนครั้งของการขับถ่ายปัสสาวะบ่อยครั้งขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติตามวัย กระเพาะปัสสาวะไวต่อความจุของจำนวนปัสสาวะเพียงแค่ 150-200 ml. กระเพาะปัสสาวะจะบีบตัว ทำให้รู้สึกปวดอยากถ่ายปัสสาวะ

2) อาหาร ถ้ารับประทานอาหารจำพวกผักผลไม้ทำให้ปัสสาวะเป็นด่างสูง เป็นเหตุส่งเสริมให้เกิดนิ่วได้ง่าย ส่วนอาหารจำพวกโปรตีน เนื้อสัตว์ เครื่องในสัตว์ ถ้ารับประทานมากปัสสาวะจะมีกรดสูง การที่ปัสสาวะมีสภาพเป็นกรดมาก (pH 4.5) จะเป็นอันตรายต่อท่อไต และพบว่าถ้ารับประทานอาหารโปรตีนในปริมาณสูง จะทำให้มีปัสสาวะออกมากอีกด้วย นอกจากนี้ยังพบว่ากาแฟ น้ำชา เหล้า มีส่วนเพิ่มการสร้างปัสสาวะและทำให้ถ่ายปัสสาวะบ่อยครั้ง

3) จำนวนน้ำที่เข้าและสูญเสียออกจากร่างกาย เมื่อมีการลดหรือเพิ่มปริมาณของน้ำในร่างกาย จะมีผลให้ปริมาตร ลักษณะและจำนวนครั้งของการขับถ่ายปัสสาวะเปลี่ยนแปลง เช่น ดื่มน้ำน้อย หรือสูญเสียน้ำมากทางเหงื่อ หรืออุจจาระ หรือเสียเลือดจำนวนมาก จะทำให้ปัสสาวะเข้มข้น มีความถ่วงจำเพาะสูง ถ่ายปัสสาวะจำนวนครั้งน้อยลง ปริมาตรปัสสาวะน้อยลง

4) อารมณ์ ความวิตกกังวลและความเครียดมีผลให้ปวดถ่ายปัสสาวะบ่อยครั้ง นอกจากนี้ความกลัวที่รุนแรงอาจทำให้กลั้นปัสสาวะไม่ได้ แต่ความเจ็บปวดจะยับยั้งความรู้สึกปวดถ่ายปัสสาวะ

5) กิจกรรมของร่างกาย เมื่อร่างกายกระทำกิจกรรมต่างๆ มาก จะทำให้มีการเผาผลาญสารอาหารมากขึ้น ทำให้มีการสร้างปัสสาวะมากขึ้นด้วย

6) ยา ยาหลายชนิดส่วนมากที่เข้าสู่ร่างกายจะขับถ่ายออกทางปัสสาวะ และยาบางชนิดทำให้ส่วนประกอบของปัสสาวะเปลี่ยนแปลงได้ เช่น ไพริเดียม (pyridium) ใช้สำหรับบรรเทาอาการปวดในระบบทางเดินปัสสาวะ ทำให้ปัสสาวะมีสีส้ม แดง คล้ายปัสสาวะเป็นเลือดแต่ใสกว่า ยา



ประเภทซัลฟาทำให้ปัสสาวะตกตะกอนจนเกิดเป็นนิ่วในกระเพาะปัสสาวะได้ ดังนั้นเมื่อรับประทานยาประเภทนี้ควรดื่มน้ำมากๆ

7) การเปลี่ยนแปลงของอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกายตามธรรมชาติ เมื่ออวัยวะต่างๆ ที่อยู่ใกล้เคียงกับระบบทางเดินปัสสาวะมีการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ ย่อมส่งผลกระทบต่อแบบแผนการขับถ่ายปัสสาวะได้ อาทิ การตั้งครรภ์จะถ่ายปัสสาวะบ่อยครั้งและเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากมดลูกโตขึ้นไปเบียดกระเพาะปัสสาวะ

## 2.3 ปัญหาและการประเมินสภาพผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการขับถ่ายปัสสาวะ

### ปัญหาของการขับถ่ายปัสสาวะที่พบบ่อย

ลักษณะการถ่ายปัสสาวะที่ผิดไปจากนี้ถือเป็นลักษณะการถ่ายปัสสาวะที่ผิดปกติ (บังอร, เรณู, ศรีสมร, 2540; พัทสนนท์, 2548; สุคประนอม, วรวรรณ, วรณภา, คาลัด, 2543) พบได้คือ

2.3.1 เจ็บปวดเวลาถ่ายปัสสาวะ (painful urination) อาจเนื่องมาจากมีก้อนนิ่วในกระเพาะปัสสาวะจะมีความเจ็บปวดมากขณะถ่าย มีอาการปวดแสบปวดร้อนอยู่ด้วย จะสังเกตได้โดยที่ผู้ป่วยกำลังปัสสาวะแล้วปัสสาวะหยุดทันทีทันใด หรืออาจเนื่องจากการอักเสบของกระเพาะปัสสาวะและท่อปัสสาวะ ทำให้มีการอุดตันเกิดขึ้น

2.3.2 ถ่ายปัสสาวะบ่อยหรือถ่ายปัสสาวะกระปริบกระปรอย (pollakiuria) เป็นการถ่ายปัสสาวะบ่อยครั้งกว่าปกติ จำนวนที่ถ่ายปัสสาวะน้อยลง การที่ปัสสาวะบ่อยเนื่องจากกระเพาะปัสสาวะมีความจุน้อยลง อาจจากมีเนื้องอก นิ่ว ปัสสาวะคั่งค้างเหลืออยู่มาก กระเพาะปัสสาวะมีขนาดเล็กลง

2.3.3 ถ่ายปัสสาวะไม่ออก (urinary retention) เป็นภาวะที่การสร้างปัสสาวะของไตเป็นไปตามปกติ แต่กระเพาะปัสสาวะไม่สามารถขับปัสสาวะออกมาได้ กระเพาะปัสสาวะจะตึงแข็งจากเนื้อเยื่อหน้าจนเกือบถึงระดับสะดือ ตรวจพบได้โดยการคลำเบาๆ เนื้อเยื่อหน้า มักจะเป็นชั่วคราว ส่วนใหญ่พบบ่อยในผู้ป่วยผ่าตัดหน้าท้อง สำหรับผู้ชายจากต่อมลูกหมากโต หรือหนังหุ้มปลายอวัยวะเพศปิด (phimosis)

2.3.4 การกลั้นปัสสาวะไม่ได้ (urinary incontinence) เป็นภาวะที่ถ่ายปัสสาวะกระปริบกระปรอย หรืออาจมีน้ำปัสสาวะไหลตลอดเวลา อาจเป็นชั่วคราวหรือถาวร ทั้งนี้แล้วแต่สาเหตุ ซึ่งอาจจำแนกออกเป็น

1) กลั้นปัสสาวะไม่อยู่ชนิดรีบด่วน (urgency) เป็นภาวะที่เมื่อรู้สึกปวด หรือเมื่อคิดว่าจะไปถ่ายปัสสาวะก็มีปัสสาวะเล็ดไหลออกมาทันที ทั้งนี้เพราะกล้ามเนื้อกระเพาะปัสสาวะบีบตัวทำให้ปัสสาวะออกมาได้ ซึ่งเกิดจากการขยายตัวผิดปกติหรือเกิดจากการติดเชื้อ

2) กลั้นปัสสาวะไม่อยู่ชนิดกลั้นไม่ได้ (true incontinence) เป็นภาวะที่มีการไหลของปัสสาวะตลอดเวลาทั้งขณะหลับและขณะตื่น โดยไม่มีความรู้สึกอยากถ่ายปัสสาวะ ซึ่งเกิดจากมีรูรั่วของทางเดินปัสสาวะจากการผ่าตัดในอุ้งเชิงกราน การคลอดบุตรยาก ผลการใช้รังสีรักษาเมะเร็งปากมดลูก

### 2.3.5 อาการถ่ายปัสสาวะผิดปกติ เช่น

1) มีปัสสาวะน้อย (oliguria) อาจเนื่องจากการขาดน้ำ หรือจากการไหลเวียนของเลือดที่เข้าสู่ไตไม่เป็นไปตามปกติ เช่น โรคหัวใจ เลือดที่ผ่านมายังไตจะน้อยลง ทำให้การกรกลั้นของเสียออกจากร่างกายน้อยกว่าปกติ จะมีการขับปัสสาวะประมาณ 100-500 มล./วัน

2) มีปัสสาวะเพิ่มมากขึ้นกว่าปกติ (polyuria) เป็นภาวะที่ไตมีการสร้างและขับถ่ายปัสสาวะที่มีปริมาณรวมใน 24 ชั่วโมงมากกว่า 4,500 มล. โดยไม่เพิ่มจำนวนน้ำที่นำเข้าสู่ร่างกายพบในผู้ป่วยโรคเบาจัด เบาหวาน ซึ่งเกิดจากระดับฮอร์โมนไม่สมดุล

3) ไม่มีปัสสาวะ (anuria) เป็นภาวะที่ไตสูญเสียหน้าที่ในการกรองของเสีย จะมีปัสสาวะน้อยกว่า 100 มล./วัน หรือ ไม่มีการปัสสาวะเลย สภาพเช่นนี้ สารพิษต่างๆ จะตกค้างอยู่ในร่างกายเพิ่มขึ้น ในระยะนี้จะมีอาการของปัสสาวะเป็นพิษ (uremia) ผู้ป่วยอาจเสียชีวิตได้

### 2.3.6 ความผิดปกติของอวัยวะอื่นๆ ที่มีผลต่อการขับถ่ายปัสสาวะ

1) ความผิดปกติของลำไส้ตรงส่วนโค้งบริเวณตับ (hepatic flexure) มีผลต่อการทำงานของไตข้างขวา

2) ส่วนของเนื้อเยื่อปกคลุมไตมีการอักเสบ จะมีผลทำให้ไตอักเสบได้

3) อาการผิดปกติของลำไส้ ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ถ่ายท้อง มีเลือดออกในกระเพาะอาหาร เหล่านี้ทำให้เกิดอาการปัสสาวะเป็นพิษได้

4) มีเนื้องอกในช่องท้อง ก้อนเนื้องอกจะไปกดที่ท่อไต ทำให้เกิดการตีบตัน หรือในผู้ชายที่มีการอักเสบของต่อมลูกหมาก หรือเมะเร็งต่อมลูกหมากจะไปกดทำให้ท่อปัสสาวะตีบตัน

### 2.3.7 ภาวะผิดปกติของน้ำปัสสาวะ

1) มีน้ำตาลในปัสสาวะ (glycosuria) สาเหตุของ glycosuria ที่พบบ่อยและสำคัญที่สุดคือ เบาหวาน ซึ่งพบว่าปกติค่า renal threshold จะมีค่าประมาณ 160-180 มก./ค.ล. วิธีที่นิยมใช้ตรวจ คือ แถบวัด ซึ่งมีเอนไซม์ glucose oxidase/peroxidase และสามารถตรวจหาระดับของน้ำตาลกลูโคสในปัสสาวะตั้งแต่ 50- มก./ค.ล. ถึงมากกว่า 1000 มก./ค.ล. โดยทั่วไปการพบน้ำตาลกลูโคสในปัสสาวะ บ่งชี้ว่าระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่า 210 มก./ค.ล. ดังนั้นในการตรวจและการดูแลการตอบสนองต่อการรักษาของผู้ป่วย ควรใช้การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดโดยตรง ในภาวะปกติ คนเราจะมีน้ำตาลในเลือด 80-110 มก./ค.ล.

2) มีโปรตีนในปัสสาวะ (proteinuria) ในคนปกติจะมีโปรตีนในปัสสาวะได้จำนวนเล็กน้อย ถ้าตรวจพบว่าปัสสาวะขุ่นแต่ไม่ข้น แสดงว่าต้องมีพยาธิสภาพของโรคเกิดขึ้น ได้แก่ ไตอักเสบระยะเฉียบพลัน (acute glomerulonephritis) ซึ่งจะพบโปรตีนมาก

3) มีเลือดในปัสสาวะ (hematuria) เป็นภาวะที่มีเม็ดเลือดแดงปนออกมาในปัสสาวะ อาจเป็นเลือดสดหรือเลือดเก่า หรือสีน้ำตาลเนื่อ อาจออกเป็นหยดหรือมีลิ่มเลือดปน ถ้าปัสสาวะเป็นเลือดค่อนข้างเริ่มต้นของการถ่ายปัสสาวะ แสดงว่ามีพยาธิสภาพเลือดออกอยู่ที่ท่อปัสสาวะ แต่ถ้าปัสสาวะมีเลือดออกตลอดคล้ายปัสสาวะ แสดงว่าพยาธิสภาพอยู่ที่ไตหรือหลอดไต

4) มีคีโตนในปัสสาวะ (ketonuria) เป็นการตรวจพบคีโตน บอดี (ketone body) อะซิโตน (acetone) กรดอะซิโตน อะซิติก (aceto acitic)

5) มีก้อนนิ่วในปัสสาวะ (calculi) เนื่องจากมีการตกตะกอนของเกลือแร่ในร่างกาย ซึ่งแต่ละภาวะอาจมีสาเหตุแตกต่างกันหรือสาเหตุซับซ้อน และอาจส่งผลกระทบต่อที่ร้ายแรงแก่ระบบอื่นๆ ของร่างกาย

## 2.4 การประเมินสภาพและปัญหาเกี่ยวกับการขับถ่ายปัสสาวะ

ในการประเมินสภาพและปัญหาเกี่ยวกับการขับถ่ายปัสสาวะนั้นจะต้องรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ดังนี้

2.4.1 สุขนิสัยในการขับถ่ายปัสสาวะ หมายถึง จำนวนครั้งของการขับถ่าย ปริมาตรของปัสสาวะที่ขับถ่ายในแต่ละครั้ง และปริมาตรรวมใน 24 ชั่วโมง รวมทั้งนิสัยการกลั้นปัสสาวะ

2.4.2 ลักษณะหรืออาการผิดปกติต่างๆ ขณะขับถ่ายปัสสาวะ โดยปกติเมื่อรู้สึกอยากถ่ายปัสสาวะ บุคคลจะสามารถถ่ายปัสสาวะได้เอง โดยไม่รู้สึกเจ็บปวด ไม่สุขสบาย ไม่แสบขัด และไม่ติดขัด หรือต้องเบ่งทั้งในขณะที่กำลังถ่ายและก่อนหรือหลังการขับถ่าย

2.4.3 ลักษณะของปัสสาวะที่ขับถ่ายออกมาในแต่ละครั้ง ซึ่งได้จากการสังเกตปัสสาวะที่เพิ่งขับถ่ายออกมาใหม่ๆ โดยปกติจะมีสีเหลืองจางๆ คล้ายสีอำพันหรือสีฟางข้าว และใส กลิ่นแอมโมเนีย

2.4.4 ปัจจัยนำหรือเสี่ยง ปัญหาของการขับถ่ายปัสสาวะมีหลายปัจจัยที่เป็นสาเหตุ เช่น การปลัดคกหกล้มบริเวณท้องน้อย ได้รับบาดเจ็บ การตั้งครรภ์ การคลอดบุตร การฮันนีมูน (honey moon cystitis)

## 2.5 การให้การช่วยเหลือในการขับถ่ายปัสสาวะหรือการพยาบาลผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับการขับถ่ายปัสสาวะ

### การให้การช่วยเหลือขั้นต้นเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถปัสสาวะได้เอง

โดยการสังเกตและหรือใช้ฝ่ามือคลำบริเวณท้องน้อยเหนือหัวเข่าซึ่งเป็นตำแหน่งที่ตั้งของกระเพาะปัสสาวะ ถ้ามีน้ำปัสสาวะกั่งค้างอยู่มาก จะสังเกตเห็นเป็นรอยโป่งนูน ดึง เกาะ ได้เสียงที่บด ลักษณะมีน้ำขังอยู่ภายใน และเมื่อกดลงผู้ป่วยอาจรู้สึกปวดอยากถ่ายปัสสาวะมากขึ้น ในการช่วยเหลือขั้นต้นเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถปัสสาวะได้เอง มีขั้นตอนดังนี้

2.5.1 ปลอบใจและให้กำลังใจเพื่อไม่ให้เครียด กังวลหรือตกใจกลัว

2.5.2 ให้หมอนอนหรือกระบอกปัสสาวะ ถ้าเป็นสแตนเลส (stainless) ระวังอย่าให้เย็น โดยใช้น้ำอุ่นรดก่อนให้ เพราะถ้าเย็นจัดจะกระตุ้นให้กล้ามเนื้อหูรูดและฝีเย็บหดเกร็งตัวกลับปัสสาวะไว้ ทำให้ถ่ายปัสสาวะไม่ออก

2.5.3 ดูแลให้ผู้ป่วยนอนในท่าที่ถ่ายปัสสาวะได้สะดวกตามปกติ ในผู้ป่วยเพศชายควรจัดให้อยู่ในท่าขืนจึงจะถ่ายปัสสาวะได้สะดวกกว่าท่านั่งหรือนอน ส่วนในผู้ป่วยเพศหญิงควรจัดให้อยู่ในท่านั่ง โดยใจหัวเตียงสูง หรือใช้เก้าอี้สำหรับนั่งถ่ายข้างเตียง แต่ทั้งนี้ต้องไม่ขัดกับแผนการรักษาของแพทย์

2.5.4 จัดสถานที่ให้มีฉิดฉิด และเป็นส่วนตัว โดยการใช้น้ำอุ่นที่อุ่น แต่ทั้งนี้ต้องระมัดระวังอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการพลัดตกเตียง ป้องกันได้โดยการยกไม้กันเตียงขึ้น วางของที่ต้องใช้ เช่น กระดาษชำระ ไม้โกนมือ จักรหากรังไว้ให้เมื่อต้องการความช่วยเหลือ

2.5.5 ให้ผู้ป่วยแรมมือและเท้าให้รู้สึกอบอุ่น หรือนั่งแช่กันด้วยน้ำอุ่นๆ ความอุ่นจะช่วยผ่อนคลายการหดเกร็งของกล้ามเนื้อหูรูด และบริเวณฝีเย็บ

2.5.6 ใช้ฝ่ามือลูบเบาๆ ที่บริเวณท้องน้อยหรือหัวเข่า หรือใช้กระเป๋าน้ำร้อนวางเพื่อช่วยเพิ่มแรงดันที่ผนังกล้ามเนื้อหน้าท้อง

2.5.7 ใช้น้ำอุ่นๆ รวดบริเวณต้นขาด้านใน และบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์เพื่อช่วยกระตุ้นกล้ามเนื้อหูรูดคลายตัวออก แต่จะต้องประเมินจำนวนน้ำอุ่นที่ใช้น้ำลดลงไปด้วย เพื่อจะได้ประเมินจำนวนน้ำปัสสาวะที่ผู้ป่วยถ่ายออกมาได้ถูกต้อง

2.5.8 เปิดก๊อกน้ำที่อยู่ใกล้ หรือรินน้ำให้ผู้ป่วยได้ยินเสียงน้ำไหลซึ่งจะกระตุ้นให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกอยากถ่ายปัสสาวะ

2.5.9 ให้ผู้ป่วยหายใจเข้าออกลึกๆ เป็นการบริหารกล้ามเนื้อหน้าท้อง ซึ่งมีผลต่อการบีบตัวของกระเพาะปัสสาวะ นอกจากนั้นท่าที่ของพยาบาลจะต้องไม่รีบร้อนแต่จะต้องแสดงออกถึงความเต็มใจที่จะช่วยเหลือเพื่อไม่ให้ผู้ป่วยเกิดความกังวลใจ

## 2.6 การพยาบาลและเทคนิคการพยาบาลที่เกี่ยวข้องในผู้ป่วยที่มีปัญหาในการขับถ่ายปัสสาวะ

การสวนปัสสาวะ (catheterization) หมายถึง การใส่สายสวนปัสสาวะ (catheter) เข้าไปในท่อปัสสาวะผ่านเข้าไปถึงกระเพาะปัสสาวะ เพื่อระบายน้ำปัสสาวะออก หรือเพื่อใส่น้ำยาเข้าไปล้างในกระเพาะปัสสาวะ

### วัตถุประสงค์ในการสวนปัสสาวะ

1. เพื่อควบคุมหรือฝึก (train) การขับถ่ายปัสสาวะในผู้ป่วยที่กลั้นปัสสาวะไม่ได้
2. เพื่อให้ปัสสาวะสามารถระบายออกได้ในผู้ป่วยที่ไม่สามารถขับถ่ายปัสสาวะได้เอง
3. เพื่อเก็บปัสสาวะที่สะอาดไม่มีการปนเปื้อนเชื้อโรคที่อยู่บริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก และทวารหนักส่งเพาะเชื้อ
4. เพื่อวัดจำนวนปัสสาวะที่ค้างค้างอยู่ในกระเพาะปัสสาวะภายหลังถ่ายปัสสาวะเสร็จทันที (residual urine)
5. เพื่อให้กระเพาะปัสสาวะว่างระหว่างการผ่าตัด
6. เพื่อใส่ยาในกระเพาะปัสสาวะ
7. เพื่อบันทึกจำนวนปัสสาวะทุก 1 ชั่วโมง ในผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤต
8. เพื่อล้างกระเพาะปัสสาวะเป็นระยะๆ หรือต่อเนื่องกันตลอดเวลา

ชนิดของการสวนปัสสาวะ มี 2 วิธี ดังนี้

1. การสวนปัสสาวะแบบเป็นระยะๆ หรือเป็นครั้งคราว (intermittent catheter)
2. การสวนคาสายปัสสาวะ (retention of urethral catheter or indwelling catheter)

### หลักการสวนปัสสาวะ

1. กระทำด้วยเทคนิคที่คิดกันเชื้ออย่างเคร่งครัด
2. ไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือบอบช้ำของทางเดินปัสสาวะ

### การเตรียมเครื่องใช้

1. ชุดสวนปัสสาวะปลอดเชื้อ ประกอบด้วย ถาดสี่เหลี่ยมซึ่งภายในบรรจุ (1) ขามรูปไต 2 ใบ (2) ปากคีบ 1 อัน (3) ผ้าก๊อซ 1 ชั้น (4) ขามกลม 2 ใบ (5) สำลี 8 ก้อน (6) สายสวนปัสสาวะ (catheter) พันด้วยกอลวาวไว้ในถาด เลือกขนาดให้เหมาะสม เด็กใช้ขนาด 8-10 Fr. ผู้ใหญ่ใช้ขนาด 12-14 Fr. (7) ผ้าสี่เหลี่ยมเจาะกลาง 1 ผืน
2. ถุงมือปลอดเชื้อ 2 คู่
3. ขวดเก็บปัสสาวะ (กรณีมีการส่งส่งตรวจ)
4. น้ำยาระงับเชื้อ เช่น น้ำยา savlon 1 : 100
5. สารหล่อลื่นปลอดเชื้อ เช่น K-Y Jelly
6. ไฟฉาย หรือ โคมไฟ
7. ผ้าปิดตา
8. ถาดชำระอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกและหมอนอน

ตารางที่ 1 การสวนปัสสาวะผู้ป่วยหญิง มีวิธีปฏิบัติดังนี้ สุปาณี และวรรณภา (2547)

วิธีปฏิบัติ	เหตุผล
1. ประเมินสภาวะของผู้ป่วยในเรื่องต่อไปนี้ 1.1 ระดับการรู้สึกตัวและความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกาย 1.2 อายุของผู้ป่วย 1.3 ประวัติการแพ้สารต่างๆ	- เพื่อประเมินความสามารถของผู้ป่วยในการให้ความร่วมมือในการสวนปัสสาวะ - เพื่อกำหนดขนาดของสายสวนปัสสาวะที่จะใช้ได้ถูกต้องเหมาะสมเพื่อกำหนดชนิดของน้ำยาฆ่าเชื้อโรคและพลาสติกอร์ที่จะใช้ได้เหมาะสม
2. อธิบายเหตุผล และวิธีการทำอย่างย่อๆ ให้ผู้ป่วยทราบ เช่น ผู้ป่วยถ่ายปัสสาวะเองไม่ได้ จึงจะใส่สายสวนปัสสาวะที่มีขนาดเล็กเข้าไปทางท่อปัสสาวะเพื่อให้ปัสสาวะไหลออกมา อาจทำให้เจ็บเล็กน้อย และรู้สึกคล้ายมีแรงกดทำให้ปวดอยากถ่ายปัสสาวะได้	- เพื่อลดความกลัวและความวิตกกังวลของผู้ป่วย รวมทั้งให้ความร่วมมือ
3. จัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการสวนปัสสาวะให้ครบถ้วน โดยใส่ถาดหรือรถเข็นไปที่เตียงของผู้ป่วย	- เพื่อให้เกิดความพร้อมและง่าย สะดวกในการสวนปัสสาวะ
4. ปิดประตูหรือกันม่านให้มิดชิด และใช้ผ้าห่มคลุมตัวผู้ป่วย	- เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยลดความกระดากอาย และไม่เปิดเผยผู้ป่วยเกินความจำเป็น
5. ช่วยผู้ป่วยถอดผ้าถุงออกและใช้ผ้าขางปรองได้กั้น	- เพื่อป้องกันผ้าถุงและผ้าปูที่นอนเหมือนเปียกปัสสาวะ
6. ช่วยเลื่อนผู้ป่วยเข้ามาใกล้ตัวพยาบาล และจัดให้อยู่ในท่านอนหงายชันเข่าขึ้นทั้งสองข้างแยกขาทั้งสองข้างออกให้กว้าง ถ้าผู้ป่วยตั้งเข่าทั้งสองข้างไม่อยู่ให้ใช้หมอนรองใต้เข่าทั้งสองข้าง พร้อมทั้งจัดคลุมผ้าที่ขาทั้งสองข้างให้เรียบร้อย โดยเปิดเฉพาะบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์	- เพื่อให้พยาบาลมีหลักการทรงตัวที่ดี - เพื่อจัดท่านอนผู้ป่วยให้สามารถมองเห็นรูเปิดของท่อปัสสาวะได้ง่าย รวมทั้งไม่เปิดเผยผู้ป่วยเกินความจำเป็น
7. จัดให้มีแสงสว่างเพียงพอ โดยใช้โคมไฟหรือไฟฉายส่องจากด้านปลายเตียงไปที่อวัยวะสืบพันธุ์	- เพื่อมองเห็นรูเปิดของท่อปัสสาวะได้ชัดเจน
8. ใช้หมอนอนและทำความสะอาดชำระล้างอวัยวะสืบพันธุ์ให้เป็นบริเวณกว้างถึงทวารหนักด้วยสบู่กับน้ำจนสะอาด	- เพื่อทำให้บริเวณดังกล่าวสะอาดและช่วยลดจำนวนจุลินทรีย์ที่อาจปนเปื้อนติดสายสวนปัสสาวะเข้าไปในกระเพาะปัสสาวะ
9. ผู้ที่จะทำการสวนปัสสาวะต้องล้างมือให้สะอาด	- เพื่อลดจำนวนจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนที่มือ
10. วางชุดสวนปัสสาวะอย่างระมัดระวังด้วยเทคนิคปลอดเชื้อโรคที่ตรงระหว่างขาทั้งสองข้างของผู้ป่วยด้านปลายเท้า แต่ถ้าผู้ป่วยไม่รู้สึกลำบากให้เปิดชุดสวนบนรถเข็นที่ใส่ของเตรียมไป	- เพื่อเตรียมเครื่องมือที่สะอาดปลอดเชื้อไว้ให้พร้อมที่จะใช้ โดยไม่มีการปนเปื้อนเชื้อ

วิธีปฏิบัติ	เหตุผล
11. ใช้คีมที่สะอาดปลอดเชื้อ โรคจัดวางเครื่องมือเรียงไว้ตามลำดับการใช้ โดยระมัดระวังให้ของสะอาดปราศจากเชื้อโรคอยู่ในห่อ set ซึ่งต้องเว้นให้ห่างจากริมผ้าเข้าไปประมาณ 1 นิ้ว	- เพื่อเตรียมเครื่องมือไว้ตามลำดับการใช้จะได้ไม่เกิดการปนเปื้อนเชื้อโรค
12. เทน้ำยาแช่ฟล่อน 1:100 ลงในถ้วยใส่สำลี 6-10 ก้อนให้ทั่วและชุ่มพอประมาณ โดยไม่มีการปนเปื้อนเชื้อโรค	- เพื่อเตรียมทำความสะอาดผิวหนังบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ และตรงรูเปิดของท่อปัสสาวะ
13. บีบสิ่งหล่อลื่นสายสวนปัสสาวะที่อยู่ในหลอดส่วนด้านทิ้งไปก่อนเล็กน้อย แล้วบีบส่วนดัดไปลงบนผ้าก๊อช	- เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อโรค และให้ได้สิ่งหล่อลื่นที่ปลอดเชื้อโรค เตรียมไว้ใช้หล่อลื่นสายสวนปัสสาวะ
14. ฉีกซองที่ใส่สายสวนปัสสาวะให้เปิดออกและเห็นปลายสายสวน แล้วใช้คีมที่สะอาดปลอดเชื้อโรคจับปลายสายสวนดึงออกจากซอง และวางสายสวนลงในชามรูปไตใบใหญ่ โดยไม่มีการปนเปื้อนเชื้อโรค	
15. พยายามล้างมือให้สะอาด เช็ดมือให้แห้ง แล้วใส่ถุงมือด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ	- เพื่อทำให้มือของผู้ที่จะทำการสวนปัสสาวะสะอาดปราศจากเชื้อโรค
16. แยกสำลีชุบน้ำยาแช่ฟล่อน 1 ก้อนไว้ในชามรูปไตใบใหญ่ และใช้มือที่ใส่ถุงมือข้างที่ถนัดจับปากคิบบีบสำลีชุบน้ำยามาเช็ดแช่ฟล่อน เช็ดทำความสะอาดสะอาดอวัยวะสืบพันธุ์	- เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อโรคจากบริเวณทวารหนัก - มาที่รูเปิดของท่อปัสสาวะ
17. เก็บชามรูปไตใบเล็กและด้วยสำลีที่ใช้แล้วออกด้านข้างบริเวณนอกผ้าห่อ set แล้วถอดถุงมือคู่ที่หนึ่งออก และเปลี่ยนถุงมือคู่ใหม่ด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ	- เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อโรคที่จะเกิดขึ้นคอนไปหยิบจับสายสวนปัสสาวะ
18. ปล่อยสำลีที่เหลือมาวางกลางคดม่ออวัยวะสืบพันธุ์ให้เปิดเฉพาะตรงบริเวณที่จะสอดใส่สายสวนปัสสาวะ แล้วเลื่อนชามรูปไตใบใหญ่ที่มีสำลี 1 ก้อน และสายสวนปัสสาวะวางอยู่เข้ามาวางบนผ้าสีเหลี่ยมเจาะกลางใหญ่ใกล้อวัยวะสืบพันธุ์	- เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อโรคจากบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ และไม่เปิดเผยผู้ป่วยเกินความจำเป็น
19. ใช้มือแหวกแคมเล็กออกให้เห็นรูเปิดของท่อปัสสาวะอย่างระมัดระวัง โดยไม่ให้ถุงมือปนเปื้อนเชื้อโรคหลังจากเช็ดเสร็จแล้วให้ค้างมือที่แหวกแคมเล็กไว้เช่นเดิม	

## คุณหญิงหลง อรรถกระวีสุนทร

วิธีปฏิบัติ	เหตุผล
20. หีบสายสวนปัสสาวะที่หล่อลื่นไว้แล้ว โดยให้ห่างจากปลายข้างที่จะใส่เข้าไปประมาณ 2 -3 นิ้ว และให้ปลายอีกข้างของสายสวนที่ปัสสาวะจะไหลออกมาอยู่ในขามรูปไตใบใหญ่	- เพื่อป้องกันไม่ให้ปลายสายสวนปัสสาวะข้างที่จะใส่เข้าไปในกระเพาะปัสสาวะเกิดการปนเปื้อนเชื้อโรคที่บริเวณอวัยวะสืบพันธุ์
21. บอกให้ผู้ป่วยหายใจเข้าออกลึกๆ ช้าๆ และค่อยๆ สอดใส่สายสวนปัสสาวะให้โค้งไปตามการคดเคี้ยวของท่อปัสสาวะ ซึ่งในผู้ป่วยเด็กท่อปัสสาวะจะโค้งมากกว่าของผู้ใหญ่ ถ้ามีแรงดันขณะสอดใส่สายสวนปัสสาวะให้หยุดสอดสักครู่แล้วจึงค่อยๆ สอดต่อเข้าไปอย่างเบาๆ ให้ลึกประมาณ 2-3 นิ้ว จะมีปัสสาวะไหลออกมา แต่ถ้ายังสอดสายสวนเข้าไปอีกไม่ได้ ให้หยุดทำและรายงานแพทย์ อย่าดันแรงมากเกินไป จะเกิดอันตรายได้	- เพื่อให้กล้ามเนื้อหูรูดชั้นนอกและชั้นในคลายตัวและป้องกันการเกิดการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อในทางเดินปัสสาวะ - ท่อปัสสาวะของเพศหญิงมีความยาวประมาณ 1-2 นิ้ว - เพราะอาจทำให้ท่อปัสสาวะได้รับบาดเจ็บมากและมีพยาธิสภาพของโรคทำให้ท่อปัสสาวะตีบตันได้
22. ขณะที่ปัสสาวะไหลออก ให้ปล่อยมือที่แหวกแคมเล็กแล้วเลื่อนมาจับสายสวนปัสสาวะโดยให้ปลายสายสวนที่มีปัสสาวะไหลอยู่เหนือขามรูปไตใบใหญ่ และไม่จุ่มอยู่ในน้ำปัสสาวะพร้อมทั้งให้สังเกตลักษณะของปัสสาวะที่ออกมาว่าเป็นอย่างไร เช่น สีหรือขุ่น มีเลือดหรือหนองปนออกมาหรือไม่	- เพื่อป้องกันไม่ให้สายสวนปัสสาวะเลื่อนหลุดออกและป้องกันการปนเปื้อนเชื้อโรค - เพื่อประเมินลักษณะปัสสาวะของผู้ป่วย
23. ถ้าต้องการเก็บปัสสาวะส่งตรวจให้รองเก็บปัสสาวะตอนช่วงกลาง โดยการบีบหักสายสวนปัสสาวะไว้แล้วให้อีกคนหนึ่งช่วยเปิดฝาภาชนะมารองเก็บไปประมาณ 30 มล.	- เพื่อให้ได้ปัสสาวะที่สะอาดปราศจากการปนเปื้อนเชื้อโรคจากภายนอกไปส่งตรวจ
24. เมื่อปัสสาวะหยุดไหลให้ใช้มือกดเบาๆ ที่ท้องน้อยเหนือหัวหน้าบริเวณกระเพาะปัสสาวะและค่อยๆ คึงสายสวนออกมาทีละน้อยอย่างช้าๆ	- เพื่อให้ปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะไหลออกมาจนหมด
25. เทควงปัสสาวะที่สวนได้และดูจำนวน	- เพื่อบันทึกจำนวนปัสสาวะที่สวนออกมาจากผู้ป่วย
26. เช็ดก้นและบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ให้สะอาดแห้งและจัดท่านอนให้ผู้ป่วยสุขสบาย	- เพื่อป้องกันการระคายเคืองจากปัสสาวะซึ่งเป็นกรดอ่อนๆ ทำลายเนื้อเยื่อผิวหนังดังกล่าว
27. เก็บเครื่องมือเครื่องใช้ไปล้างทำความสะอาด และล้างมือให้สะอาด	- ป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรค
28. บันทึกรายงานเกี่ยวกับ วัน เวลาที่ปฏิบัติ สิ่งที่สังเกตได้และปฏิกิริยาของผู้ป่วย	- เพื่อเป็นหลักฐานและผู้ป่วยได้รับการรักษาพยาบาลอย่างต่อเนื่อง



**ตารางที่ 2 การสวนปัสสาวะผู้ป่วยเพศชาย มีวิธีปฏิบัติและเทคนิคต่างๆ ส่วนใหญ่เหมือนกับการสวนปัสสาวะผู้ป่วยหญิง แต่มีเพิ่มเติมและแตกต่างกันดังนี้**

วิธีปฏิบัติ	เหตุผล
1. จัดให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านอนหงายขาเล็กน้อยและกางแยกขาทั้งสองข้างออกห่างกัน	
2. เตรียมสารหล่อลื่นไว้ให้มากพอที่จะหล่อลื่นสายสวนปัสสาวะ	- เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่ท่อปัสสาวะและท่อปัสสาวะชายมีความยาวและโค้งมากกว่าเพศหญิง
3. การทำความสะอาดอวัยวะสืบพันธุ์ต้องร่นหนังหุ้มปลายองคชาตให้เปิดออกก่อน และให้ใช้สำลีที่ชุบน้ำยาฆ่าเชื้อเช็ดทำความสะอาดที่ละก้อน โดยวนให้เป็นวงกลมจากตรงปลายองคชาตที่มีรูเปิดของท่อปัสสาวะไปจนถึงโคน และทิ้งสำลีก้อนนั้นลงขามรูปไตใบเล็ก แล้วใช้สำลีก้อนใหม่ เช็ดเช่นเดิมจนสะอาด 6-7 ครั้ง ห้ามเช็ดย้อนขึ้น เทคนิคการเช็ดองคชาตให้เช็ดออกแรงหนักเล็กน้อยจะดีกว่าการเช็ดแบบสัมผัสถูเบาๆ	- องคชาตบริเวณปลายสุดที่มีรูเปิดของท่อปัสสาวะ มีหนังหุ้มปลายคลุมปิดอยู่ ซึ่งมักมีการหมักหมมและสะสมสิ่งสกปรก อันเป็นที่อยู่ของเชื้อโรคได้
4. คลุมผ้าที่เหลื่อมเจาะกลางบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ให้องคชาตอยู่บนผ้า	- เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อ
5. บอกให้ผู้ป่วยหายใจเข้าออกลึกๆ โดยจับองคชาตยกขึ้นประมาณ 60-90 องศากับลำตัว ใช้มือหีบสายสวนสอดเข้าไปอย่างช้าๆ ประมาณ 7-8 นิ้ว ขณะสอดสายสวน ถ้ารู้สึกติดขัดอย่าดันให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับการสวนปัสสาวะในเพศหญิง	- เพื่อให้ท่อปัสสาวะอยู่ในแนวตรง สะดวกต่อการสอดสายสวน และความยาวของท่อปัสสาวะในเพศชายประมาณ 8 นิ้ว - การดันสายสวนจะทำให้เกิดอันตรายต่อท่อปัสสาวะ
6. เมื่อมีปัสสาวะไหลออกมา ให้จับองคชาตลงศาคาลง และใช้มือจับขีดยุติสายสวนปัสสาวะให้อยู่กับที่ ถ้าปัสสาวะไม่ค่อไหลจัดทำให้ผู้ป่วยนอนตะแคงเอียงเล็กน้อย	- เพื่อช่วยให้ปัสสาวะไหลออกเพิ่มขึ้นได้
7. คึงหนังหุ้มปลายองคชาตกลับมาปิดที่เดิมด้วยเมือถอดสายสวนออก	- เพื่อป้องกันการบาดเจ็บขององคชาต

### การสวนคาสายปัสสาวะ (indwelling catheter) สุปาณี และวรรณภา (2547)

การสวนคาสายปัสสาวะ เป็นการใส่สายสวนปัสสาวะผ่านท่อปัสสาวะเข้าไปคาไว้ในกระเพาะปัสสาวะเพื่อให้ปัสสาวะไหลออกมาได้ตลอดเวลา วัตถุประสงค์ของการใส่สายสวนคาปัสสาวะเพื่อลดการคั่งของปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะ ทำให้กระเพาะปัสสาวะว่างในรายก่อนผ่าตัด

หรือภายหลังการผ่าตัดอวัยวะในอุ้งเชิงกราน ใช้ในการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะเป็นระยะในรายที่มีการตีบตันหรือป้องกันการตีบแคบของท่อทางเดินปัสสาวะ หรือเพื่อตรวจวัดจำนวนปัสสาวะในแต่ละชั่วโมง เป็นต้น

### วิธีการและเทคนิคการสวนคาสายปัสสาวะ

ในการสวนคาสายปัสสาวะ มีวิธีปฏิบัติและใช้เทคนิคต่างๆ เหมือนกับการสวนทิ้งเป็นครั้งคราว ซึ่งกล่าวโดยละเอียดไปแล้ว แต่ยังมีข้อแตกต่างที่ต้องปฏิบัติเพิ่มเติมอีก ดังนี้

### ตารางที่ 3 วิธีปฏิบัติในการสวนคาสายปัสสาวะ

วิธีปฏิบัติ	เหตุผล
1. อุปกรณ์สำหรับการสวนคาสายสวนปัสสาวะที่ต้องเตรียมเพิ่มเติม คือ	
1.1 สายสวนปัสสาวะที่สะอาดปลอดเชื้อโรค ชนิดสวนคาน้ำนิยมน้ำใช้คือสายสวนโฟลด์ ซึ่งในผู้ใหญ่ส่วนมากใช้ขนาด 12 หรือ 14 Fr	- เพื่อให้ได้สายสวนปัสสาวะที่ขนาดเล็กพอดีกับท่อปัสสาวะของผู้ป่วย
1.2 กระจกฉีดยาขนาด 10 มล. ที่บรรจุน้ำกลั่นบริสุทธิ์จำนวน 10 มล.	- เตรียมไว้สำหรับการไปงลูกบอลลูก
1.3 ถังรองรับน้ำปัสสาวะที่ปลอดเชื้อและเป็นระบบปิด	- เตรียมไว้ใส่ปัสสาวะ
1.4 พลาสเตอร์	- เตรียมไว้ตรึงสายสวนปัสสาวะ
2. ค่อยๆบดกระจกที่บรรจุน้ำกลั่นบริสุทธิ์เข้าตรงปลายหางที่ไว้สำหรับใส่น้ำกลั่น และคั้นน้ำกลั่นเข้าไปงลูกบอลลูกไว้ประมาณ 2-3 วินาที แล้วสังเกตดูว่ามีกรร้าวหรือลูกบอลลูกแบนแฟบลงหรือไม่ ถ้ารั่วให้เปลี่ยนสายสวนปัสสาวะสายใหม่	- เพื่อเป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของลูกบอลลูกว่ายังคงใช้งานได้ดีอยู่หรือไม่ ก่อนการใส่สายสวนปัสสาวะ
3. เมื่อแน่ใจว่าบอลลูกไม่รั่ว ให้แฟบลูกบอลลูกก่อนที่จะสอดใส่สายสวนปัสสาวะ	- เพื่อเตรียมสายปัสสาวะไว้ให้พร้อมที่จะสอดใส่เข้าไปในท่อปัสสาวะได้สะดวก
4. เมื่อสอดใส่สายสวนปัสสาวะเข้าไปได้ติดตามความยาวของท่อปัสสาวะของผู้ป่วยจะมีน้ำปัสสาวะไหลออกมา แล้วจึงสอดใส่สายเข้าต่อไปอีก 2 นิ้วในเพศหญิงและสอดเข้าไปเกือบสุดในเพศชายก่อน แล้วจึงไปงลูกบอลลูกประมาณ 10 มล. เพื่อป้องกันสายปัสสาวะเลื่อนหลุดออกมา	- เพื่อให้ปลายสายสวนปัสสาวะตรงที่มีลูกบอลลูกเข้าไปอยู่ในกระเพาะปัสสาวะก่อนที่จะไปงลูกบอลลูก เพราะถ้าไปงลูกบอลลูกในขณะที่อยู่ในท่อปัสสาวะจะทำให้ผู้ป่วยเจ็บปวด และเกิดเนื้อตายตรงบริเวณที่ถูกลูกบอลลูกกดทับ หรือทำให้ท่อปัสสาวะแตกมีเลือดออกมาได้

วิธีปฏิบัติ	เหตุผล
5. ค่อยๆ เลื่อนสายสวนปัสสาวะกลับคืนออกมาจนรู้สึกตึงมือและสายไม่เลื่อนหลุดออก แล้วจึงค่อยถายสายสวนข้างที่มีปัสสาวะไหลเข้ากับปลายข้อต่อของถุงรองรับปัสสาวะ	- เพื่อให้ปลายสายสวนปัสสาวะตรงตำแหน่งที่มีการโป่งลูกบอลลูนอยู่ที่คอติที่ตรงบริเวณส่วนบนของคอคอคของกระเพาะปัสสาวะ
6. ดึงสายสวนปัสสาวะให้ติดกับต้นขาผู้ป่วยเพศหญิงหรือหน้าท้องผู้ป่วยเพศชายด้วยพลาสติกอร์และคิงหนังหุ้มองคชาตกลับที่เดิมด้วย	- เพื่อป้องกันการเลื่อนเข้าออกของสายสวนปัสสาวะและป้องกันการดึงรั้งจากท่อปัสสาวะ
7. ใช้เข็มกลัดหรือเทปติดสายท่อต่อกับที่นอน	- ป้องกันการดึงรั้งท่อปัสสาวะเมื่อมีปัสสาวะอยู่ในถุงจำนวนมากขึ้น
8. แขนงถุงรองรับปัสสาวะให้อยู่ต่ำกว่าระดับตัวผู้ป่วย	- ป้องกันปัสสาวะไหลย้อนกลับจากถุงขึ้นไปที่กระเพาะปัสสาวะทำให้เกิดการติดเชื้อได้
9. สังเกตการไหลของปัสสาวะบ่อยๆ พร้อมกับตรวจดูที่สายสวนปัสสาวะ และสายท่อต่อไม่ให้หักพับงอ หรือผู้ป่วยนอนทับ	- เพื่อป้องกันการอุดตันการไหลของปัสสาวะ

### 3. แนวคิดและหลักการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### 3.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ได้มีผู้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายท่านดังนี้

Orwig (1983 อ้างตาม จิราภรณ์, 2540) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การเรียนการสอนที่ประกอบด้วยเกณฑ์ 2 ประการ คือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อตรงในการทำการสอน และผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับคอมพิวเตอร์

สุกรี (2535) ให้ความหมายว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีหลายรูปแบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอน และการรับรู้ของผู้เรียน

กิดานันท์ (2536) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน ทำให้การเรียนการสอนมีการตอบโต้กันได้ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังสามารถตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที มีการให้ข้อมูลย้อนกลับซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียนและสามารถประเมินผลการตอบสนองของผู้เรียนได้

บุญชม (2537) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคลโดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของ

คอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราของตนเอง เป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

ถนอมพร (2541) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ โดยผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้เนื้อหาของบทเรียนจากคุณลักษณะของเทคนิคสื่อประสมที่ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิกเคลื่อนไหว สีสัน และเสียง การมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ การได้รับผลย้อนกลับ (feedback) อย่างสม่ำเสมอ และการใช้สถานการณ์จำลอง

### 3.2 รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สุกรี (2542) และถนอมพร (2541) ได้กล่าวถึงรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 7 รูปแบบ ดังนี้

1) การสอน (tutorial instruction) บทเรียนในแบบการสอนจะเป็นโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อยๆ แก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะป็นเนื้อหาใหม่หรือการทบทวนเนื้อหาเดิมก็ตาม ซึ่งจะนำเสนอในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกัน แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามเมื่อผู้เรียนให้คำตอบแล้ว คำตอบนั้นจะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับทันที แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นซ้ำและยังผิดอีกก็จะมีกาให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก แล้วจึงให้ตัดสินใจว่าจะยังคงเรียนเนื้อหาในบทนั้นอีกหรือจะเรียนในบทใหม่ต่อไป บทเรียนในการสอนแบบนี้นับว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสนอบทเรียนในรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา โดยสามารถช่วยสอนได้ในแทบทุกสาขาวิชานับตั้งแต่ด้านมนุษยศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์ และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ

2) การฝึกหัด (drill and practice) บทเรียนในการฝึกหัดเป็นโปรแกรมที่ไม่มีกาเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการให้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่มหรือออกแบบมาโดยเฉพาะ โดยการนำเสนอคำถามหรือปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่าเพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมกับให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีกจนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหานั้นจนถึงระดับเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัดนี้ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีความถี่ถ้วนรอบคอบ และมีความรู้ความเข้าใจ

ในเรื่องราวและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ เป็นอย่างคึกคักก่อน แล้วจึงจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้ โปรแกรมบทเรียนในการฝึกหัดนี้จะสามารถใช้ได้ในหลายสาขาวิชาทั้งทางด้านคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ การเรียนคำศัพท์ และการแปลภาษา เป็นต้น

3) สถานการณ์จำลอง (simulation) การสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นสถานการณ์จำลองเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยคัดรายละเอียดต่างๆ หรือนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมาให้ผู้เรียนได้ศึกษานั้น เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์เพื่อการฝึกทักษะและการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายมากนัก รูปแบบของโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองอาจจะประกอบด้วยการเล่นความรู้ การแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว และการให้เข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียนจะประกอบด้วยสิ่งทั้งหมดเหล่านี้หรือมีเพียงอย่างหนึ่งอย่างใดก็ได้ ในโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองนี้จะมีบทเรียนย่อยแทรกอยู่ด้วย ได้แก่ โปรแกรมการสาธิต (demonstration) โปรแกรมนี้มีใช้เป็นโปรแกรมการสอนแบบธรรมดา ซึ่งเป็นการเสนอเนื้อหาความรู้แล้วจึงให้ผู้เรียนทำกิจกรรม แต่โปรแกรมการสาธิตเป็นการแสดงให้ผู้เรียนได้ชม เช่น ในการเสนอสถานการณ์จำลองของระบบสุริยะจักรวาลว่ามีดาวเคราะห์อะไรบ้างที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ในโปรแกรมนี้อาจมีการสาธิตการแสดงการหมุนรอบตัวเองของดาวเคราะห์เหล่านั้น และการหมุนรอบดวงอาทิตย์ให้ชมด้วย เป็นต้น

4) เกมเพื่อการสอน (instructional games) การใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้โดยง่าย เราสามารถใช้เกมในการสอนและเป็นสื่อที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เช่นกันในเรื่องของกฎเกณฑ์แบบแผนของระบบ กระบวนการ ทักษะคิด ตลอดจนทักษะต่างๆ นอกจากนี้การใช้เกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น และช่วยมิให้ผู้เรียนเกิดอาการเหม่อลอยหรือฝืนกลางวันซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียน เนื่องจากมีการแข่งขันกันจึงทำให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบโปรแกรมบทเรียนของเกมเพื่อการสอนคล้ายคลึงกับโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

5) การค้นพบ (discovery) การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด ตัวอย่างเช่น นักขายที่มีความสนใจจะขายสินค้าเพื่อเอาชนะคู่แข่ง โปรแกรมจะจัดให้มีสินค้ามากมายหลายประเภทเพื่อให้นักขายทดลองจัดแสดงเพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้า และเลือกวิธีการว่าจะขายสินค้าประเภทใดด้วยวิธีการใดจึงจะทำให้ลูกค้าซื้อสินค้าของตน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่าควรจะมีวิธีการขายอย่างไรที่สามารถเอาชนะคู่แข่งได้

6) การแก้ปัญหา (problem solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิดการตัดสินใจโดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว เพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหา ถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วยบันทึกเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหา โดยการคำนวณข้อมูลและจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณ ในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง เช่น ในการหาพื้นที่ของที่ดินแปลงหนึ่ง ปัญหาที่ได้คือที่ว่าผู้เรียนจะคำนวณหาพื้นที่ได้เท่าไร แต่ขึ้นอยู่กับว่าจะจัดการหาพื้นที่ได้อย่างไรเสียก่อน ดังนี้เป็นต้น

7) การทดสอบ (tests) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มิใช่เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับการทดสอบ ได้อีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆ หรือคำถามจากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนหรือผู้ที่ได้รับการทดสอบซึ่งเป็นที่น่าสนุกและน่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่างๆ มาใช้ในการตอบได้อีกด้วย

### 3.3 การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร (2541) ได้กล่าวถึงหลักการออกแบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า ควรประกอบด้วย 9 ขั้นตอนดังนี้

1) ดึงดูดความสนใจ เพื่อเป็นการกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียน ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยหน้านำเรื่อง ซึ่งมีการใช้ภาพสีหรือภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เพื่อดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน โดยมีเงื่อนไขว่าหน้านำเรื่องซึ่งใช้ภาพสีหรือภาพเคลื่อนไหวนี้จะต้องเกี่ยวกับบทเรียนด้วย ที่นิยมทำกันก็คือ การแสดงชื่อของบทเรียน ชื่อผู้สร้างบทเรียน แนะนำเรื่องในบทเรียน เป็นต้น

2) บอกวัตถุประสงค์ ทั้งนี้เพื่อเป็นการให้ผู้เรียนได้ทราบถึงเป้าหมายในการเรียน โดยรวมสิ่งต่างๆ ที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้หลังจากที่เรียนจบบทเรียน การบอกวัตถุประสงค์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นควรจะสั้น กระชับ ใ้ใจความ และใช้ข้อความซึ่งเหมาะสมกับระดับของกลุ่มเป้าหมาย นักออกแบบควรใช้ความคิดสร้างสรรค์ เทคนิคการบอกวัตถุประสงค์ในลักษณะที่น่าสนใจ

3) ทบทวนความรู้เดิม ตามทฤษฎีโครงสร้างของความรู้ (schema theory) การรับรู้ (perception) เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ โดยปกติแล้วผู้เรียนจะมีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันออกไป การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะออกแบบให้มีการทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียน และทางเลือกในการเข้าถึงความรู้พื้นฐานในส่วนที่จำเป็นสำหรับที่จะรับความรู้ใหม่

4) เสนอเนื้อหาใหม่ การเสนอเนื้อหาโดยใช้ตัวกระตุ้น (stimuli) ที่เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาใหม่เป็นสิ่งสำคัญในการสอน ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การรับรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบในการนำเสนอเนื้อหานั้นมีด้วยกันหลายลักษณะ ตั้งแต่การใช้ข้อความ ภาพนิ่ง ตาราง ข้อมูล กราฟ แผนภาพ กราฟิก ไปจนถึงการใช้ภาพเคลื่อนไหว

5) ชี้นำทางการเรียนรู้ ควรสร้างสรรค์เทคนิคเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เช่น การออกแบบกิจกรรมต่างๆ เช่น การถามคำถามให้ผู้เรียนตอบ หรือการใช้ภาพนำเสนอตัวอย่างต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันกับเนื้อหาและให้ผู้เรียนได้ทดลองหรือมีการโต้ตอบกับตัวอย่างนั้นๆ จนผู้เรียนสามารถค้นพบแนวคิดด้วยตนเองก่อนที่บทเรียนจะสรุปแนวคิดให้ผู้เรียนอีกครั้ง เป็นต้น นอกจากนี้อาจอยู่ในรูปของการให้คำแนะนำในการเรียน คำแนะนำส่วนใหญ่จะเหมือนกันกับคำแนะนำในการเรียนจากตำราทั่วไป หรือในลักษณะของคำชี้แจงในการใช้บทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถดูข้อมูลคำแนะนำได้โดยสะดวก

6) กระตุ้นการตอบสนอง ควรออกแบบในรูปของกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดและการปฏิบัติในเชิงโต้ตอบ โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการให้ผู้เรียนแสดงถึงความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียน เช่น การออกแบบปุ่มคำถามหรือกิจกรรมสร้างสรรค์อื่นๆ ไว้ เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถามสั้นๆ ระหว่างที่กำลังเรียนอยู่ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสตรวจสอบความเข้าใจของตนว่าเข้าใจถูกต้องมากน้อยเพียงใด

7) ให้ผลย้อนกลับ ถือว่าเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง ที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน

8) ทดสอบความรู้ เป็นการประเมินว่าผู้เรียนนั้นได้เกิดการเรียนรู้ตามที่ได้ตั้งเป้าหมายหรือไม่อย่างไร การทดสอบความรู้นั้นอาจจะเป็นการทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนจบวัตถุประสงค์หนึ่ง ซึ่งอาจเป็นช่วงระหว่างบทเรียนหรืออาจจะเป็นการทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนจบทั้งบทแล้ว โดยการทดสอบความรู้นั้นนอกจากจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนั้นได้รับความรู้และความเข้าใจเพียงพอก็จะผ่านไปศึกษาบทเรียนต่อไปหรือไม่

9) จำและนำไปใช้ เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำข้อมูล ทำให้ผู้เรียนตระหนักว่าข้อมูลหรือความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้ไปนั้น มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีความคุ้นเคยอย่างไร

Alessi and Trollip (1991) ได้นำเสนอรูปแบบในการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีจุดเด่นหลายอย่างเหมาะสมสำหรับผู้เริ่มฝึกการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบดังกล่าวประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. ขั้นตอนเตรียมการ (preparation) ประกอบด้วย

1.1 กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์

1.2 รวบรวมข้อมูลในส่วนของเนื้อหา ลักษณะของคอมพิวเตอร์ที่จะใช้รูปภาพ

ต่างๆ

1.3 เรียนรู้เนื้อหาที่จะใช้เป็นบทเรียน โดยรวบรวมจากตำรา การสัมภาษณ์

ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เป็นต้น

1.4 สร้างความคิดหรือระดมสมอง เป็นการประเมินความคิดจากทีมงาน

2. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (design instruction) ประกอบด้วย

2.1 ทอนความคิดหรืออภิปรายเพื่อขัดเกลาแนวคิดให้เหลือสั้นที่สุด

2.2 วิเคราะห์งานหรือแนวคิดนั้นๆ

2.3 ออกแบบบทเรียน

2.4 ประเมินและแก้ไขการออกแบบเป็นระยะๆ

3. ขั้นตอนการเขียนผังงาน (flowchart lesson) เป็นการอธิบายการทำงานของ

โปรแกรม โดยถ่ายทอดออกมาเป็นรูปสัญลักษณ์ที่แสดงกรอบการตัดสินใจ และกรอบเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนตอบคำถามผิด

4. ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (create storyboard) เป็นขั้นตอนของการเสนอ

ข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ ซึ่งจะรวมไปถึงการเขียนสคริปต์ (script) ด้วย

5. ขั้นตอนการสร้าง หรือการเขียนโปรแกรม (program lesson) โดยใช้ภาษาเฉพาะ

หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปดังที่กล่าวมาแล้ว

6. ขั้นตอนการเขียนเอกสารประกอบบทเรียน (produce supporting) ในขั้นนี้ผู้สอน

ควรเขียนคู่มือการใช้โปรแกรมให้ชัดเจน

7. ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (evaluate and revise) โดยใช้วิธีสังเกต

พฤติกรรมผู้เรียน หรือตามความคิดเห็นและความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม แล้วนำผลนั้นมาแก้ไขโปรแกรมที่จะพัฒนาขึ้นต่อไปภายหลัง



### 3.4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้พบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อให้เกิดผลดีและประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนมากกว่าวิธีการสอนแบบปกติที่เคยใช้กัน ซึ่งจิราภรณ์ (2540) ได้รวบรวมประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการเรียนรู้ไว้ดังนี้

#### 1. ประโยชน์ที่มีต่อผู้เรียน

1.1 เป็นสื่อทางการเรียนที่ใกล้เคียงกับสื่อบุคคลมากที่สุด

1.2 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของแต่ละคน เลือกบทเรียนและวิธีการเรียนได้หลายแบบตามความต้องการ ความถนัด และความสนใจ มีอิสระในการเลือกเวลาเรียนได้ตามสมควร

1.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ตอบสนองผู้เรียนได้โดยฉับพลัน อันเป็นการเพิ่มแรงจูงใจที่ดีในการศึกษา

1.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าในการเรียนได้ตลอดเวลา

1.5 ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่าการเรียนปกติ ทำให้ไม่สิ้นเปลืองเวลาเรียน

1.6 สร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับแต่เป็นการให้เสริมแรงอย่างเหมาะสม

1.7 ใ้ค้บทเรียนซึ่งสร้างขึ้นอย่างรอบคอบเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะ

1.8 ผู้เรียนได้ฝึกทบทวนบทเรียน หรือเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ล่วงหน้า

1.9 ช่วยลดระดับความเครียดในการพบปะกับอาจารย์ของผู้เรียนได้มาก เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่แสดงอารมณ์ใดๆ กับผู้เรียน

1.10 ช่วยแสวงหาแนวทางที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้ในวงการศึกษ ซึ่งจะช่วยให้งานทางด้านการศึกษาก้าวหน้าทัดเทียมงานด้านอื่นๆ (สายพิณ, 2538)

1.11 ส่งเสริมให้ได้เรียนตามเสรีภาพ คนที่ฉลาดและเรียนรู้เร็วก็จะเรียนได้โดยไม่ต้องรอคอยไปพร้อมกันทั้งชั้น ผู้เรียนแต่ละคนใช้เวลา ซ้ำหรือเร็วขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียน

1.12 สามารถเรียนที่ไหนก็ได้ เมื่อใดก็ได้ตามความต้องการหรือความสามารถ หากมีเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ที่บ้าน และยังช่วยประหยัดเวลาในการเดินทางไปเรียนที่ใดๆ

1.13 สามารถเลือกบทเรียนและวิธีการเรียนได้หลายแบบตามความถนัดและความสนใจ ทำให้ไม่เบื่อหน่ายในการเรียนและทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน (ทักษิณา, 2530; อรพันธุ์, 2530)

## 2. ประโยชน์ที่มีต่อผู้สอน

2.1 ลดภาระเกี่ยวกับการตรวจแบบฝึกหัด ตรวจข้อสอบ และการสอนเสริม สำหรับผู้เรียนที่เรียนอ่อน ทำให้ผู้สอนมีเวลาพัฒนางานสอน ศึกษาค้นคว้าวิจัย และพัฒนา นวัตกรรมใหม่ๆ

2.2 สามารถเปลี่ยนแปลงเนื้อหาให้ทันสมัย ทันเหตุการณ์ได้ง่ายและสะดวก

2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 สามารถให้ความเอาใจใส่และช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาได้มากขึ้น

2.5 ช่วยเพิ่มการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามความต้องการของผู้เรียนให้มากขึ้น เช่น มีโปรแกรมสำหรับการฝึกทักษะ และการเรียนเสริม

2.6 ทำให้ผู้สอนได้ปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพ ทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน มากยิ่งขึ้น

## 3. ประโยชน์ที่มีต่อการเรียนการสอน

3.1 รักษาคุณภาพการสอน สามารถกำหนดลงไปได้แน่นอนว่าผู้เรียนจะต้องรู้อะไรและสามารถทำอะไรได้บ้างภายหลังจากการศึกษาบทเรียน

3.2 สามารถให้ผลย้อนกลับได้ทันที ทั้งนี้เพราะ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถเก็บบันทึกข้อมูลการเรียนการสอนทั้งหมดไว้ได้ ทำให้ผู้สอนสามารถเรียกข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมาดูได้ทันที

3.3 ช่วยพัฒนาความก้าวหน้าของการเรียนรู้ เพราะการจัดเก็บข้อมูลที่ได้จากผู้เรียนจะสามารถนำมาใช้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้มีความก้าวหน้าและเกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

3.4 สามารถใช้สอนหรือใช้ฝึกอบรมในลักษณะที่สมจริงให้กับผู้เรียนได้ เนื่องจากสามารถจำลองการรับรู้จากสถานการณ์จริงได้

3.5 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่นได้ เช่น วีดิทัศน์ สไลด์ วิทยุ เทป เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น (วารินทร์, 2531; สุชา, 2533)

ถนอมพร (2541) กล่าวว่า ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการเรียนการสอน คือ

1) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและความรู้ เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของคนให้ทันผู้เรียนคนอื่นได้ ดังนั้นผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยในการสอนเสริมได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำหรือสอนเพิ่มเติมกับผู้เรียนที่ตามไม่ทัน

2) ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก เช่น แทนที่จะต้องเดินทางมายังชั้นเรียนตามปกติ ผู้เรียนก็สามารถเรียนด้วยตนเองที่บ้านได้ นอกจากนี้ยังสามารถเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ เป็นต้น

3) ข้อได้เปรียบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างถูกต้องตามหลักของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดการกระตือรือร้น (motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนตามแนวทิศของการเรียนรู้ในปัจจุบันที่ว่า “learning is fun” ซึ่งหมายถึงการเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก

จากประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมาสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นประโยชน์ต่อผู้สอน ผู้เรียน และการเรียนการสอน เป็นสิ่งที่สอดคล้องกับหลักการเรียนการสอน กล่าวคือ เป็นการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนบทเรียนได้ตามที่ตนต้องการ และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสนองตอบต่อผลการกระทำของผู้เรียนได้ทันทีในรูปของการให้ผลย้อนกลับ ทั้งที่เป็นข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว สีและเสียง ซึ่งเป็นการให้ข้อมูลเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและเรียนรู้สถานภาพหรือผลการเรียนของตน

#### 4. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในงานวิจัยนี้สร้างขึ้นโดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีหลายอย่าง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ โดยปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามคำแนะนำของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง รวมทั้งได้รู้ผลย้อนกลับ (feedback) ทันที และมีการเสริมแรงทางบวกจากความสำเร็จในการเรียนของตนเอง จึงสรุปได้ว่าแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองควรจะประกอบไปด้วยความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนรู้และทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีแรงจูงใจและการเสริมแรง การให้ผลย้อนกลับ

##### 4.1 ความแตกต่างระหว่างบุคคล

อารี (2540) ได้ให้ความหมายของความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนว่าหมายถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคลหรือลักษณะเฉพาะคนในเรื่องการเรียนรู้ หรือการสร้างพฤติกรรมใหม่ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสามารถทางด้านสติปัญญา ความคิด ความจำ การแก้ปัญหา ตลอดจนการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์แวดล้อมได้อย่างเหมาะสม และอาจหมายถึงรวมถึงลักษณะเฉพาะคนของบุคคลในการรับรู้ การแปรความหมาย และการสื่อสาร ตลอดจนระดับความสามารถทางผลสัมฤทธิ์ของบุคคลในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วย

ความแตกต่างระหว่างบุคคลมี 4 ด้าน คือ

- 1) บุคคลย่อมแตกต่างกันทางด้านสติปัญญา ได้แก่ ความสามารถในการคิด ความสามารถในการตัดสินใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการปรับตัว
- 2) การสนใจของบุคคลย่อมแตกต่างกัน เพราะบุคคลมีแรงกระตุ้นในอันที่จะแสดงพฤติกรรมที่มีทิศทางไปสู่จุดมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งไม่เหมือนกัน ซึ่งแรงกระตุ้นจะมีทั้งแรงกระตุ้นภายในและแรงกระตุ้นภายนอก
- 3) บุคคลย่อมมีความรู้สึกรู้สียงต่างกัน เพราะบุคคลมีความแตกต่างกันทางด้านอารมณ์
- 4) พันธุกรรม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม ถือเป็นภูมิหลังของบุคคลซึ่งย่อมจะไม่เหมือนกัน

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันได้ให้ความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จึงเน้นถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เพื่อพัฒนาความสามารถ ความเข้าใจ แรงจูงใจ วินัยในตนเอง จุดมุ่งหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหาและทักษะของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันไปทั้งในด้านของบุคลิกภาพ สติปัญญา วิธีการเรียนรู้ และลำดับของการเรียนรู้ ดังนั้นการจัดสื่อการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน และตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง และวิธีการหนึ่งที่สามารถจะสนองในเรื่องความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ก็คือ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ฌนอมพร (2541) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนในลักษณะสำคัญ ได้แก่ การควบคุมเนื้อหา การควบคุมลำดับของการเรียน และการควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ ทั้งยังเป็นขบวนการถ่ายทอดความรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาและทัศนคติด้วยตนเอง จากการศึกษาที่ได้ตอบสนองต่อสิ่งที่กำหนดไว้ในบทเรียน นอกจากนี้ยังสามารถทบทวนบทเรียนได้ตามความต้องการของผู้เรียน

#### 4.2 การเรียนรู้และทฤษฎีการเรียนรู้

การเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ด้วยการเรียนรู้บุคคลแต่ละคนก็สามารถปรับตัวเองให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตได้ การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่บุคคลได้เจริญงอกงามขึ้นทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา เป็นการพัฒนาบุคคลให้ดำรงชีวิตอยู่อย่างมีความสุขในสังคม หรือเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นผลมาจากประสบการณ์ที่ผู้เรียนสามารถจะนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้เป็นอย่างดี นักการศึกษาได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ไว้ต่างๆ กัน ดังนี้

อาารี (2540) กล่าวว่า การที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีหรือไม่มันขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการคือ ความพร้อมของบุคคล และการมีแรงจูงใจในการเรียนรู้นั้น ๆ ทัศนคติ การฝึกหัด การ

ได้รับรางวัลและการลงโทษ และการได้รู้ผลของการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของ Thorndike อ้างตาม ประสาท (2538) ที่ได้เสนอไว้ว่าการเรียนรู้ของมนุษย์จะเกิดขึ้นได้ด้วยการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่เหมาะสม และการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องอยู่บนพื้นฐานของกฎ 3 ประการ คือ กฎแห่งความพร้อม กฎแห่งความพอใจ และกฎแห่งการฝึกหัด

Gagne และคณะ (1988) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลจะมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้น จะขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ คือ

1. สภาพการเรียนรู้ (conditions of learning) เป็นความพร้อมภายในตัวผู้เรียนด้านความสามารถที่มีอยู่ก่อนเรียน และสภาพภายนอกที่จัดให้แก่ผู้เรียน

2. เหตุการณ์ในการเรียนรู้ (events of learning) หมายถึง กระบวนการต่างๆ ซึ่งเกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้

Bloom (1982) ได้อธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงที่แสดงถึงการเรียนรู้ไว้ 3 ประการ คือ

1) การเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ และความคิด (cognitive domain) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงในความสามารถที่จะรู้เข้าใจสิ่งที่ได้เรียนรู้ ตลอดจนสามารถนำความรู้ความเข้าใจนั้นไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต และการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตได้

2) การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้สึก (affective domain) เป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจ เจตคติ ค่านิยม ความเชื่อ ความรู้สึก เป็นต้น

3) การเปลี่ยนแปลงด้านทักษะ ความชำนาญในนรปฏิบัติ หรือการกระทำ (psychomotor domain) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงในความสามารถในการกระทำ การมีทักษะต่างๆ เกิดขึ้น

จะเห็นได้ว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทั้ง 3 ด้านของ Bloom เป็นการเปลี่ยนแปลงทั้งพฤติกรรมภายนอกและพฤติกรรมภายใน กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงทางด้านทักษะความชำนาญ เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมภายนอก ส่วนการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ความเข้าใจและด้านความรู้สึกเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมภายใน

ส่วน Skinner (1984 อ้างตาม สุรางค์, 2541) ได้ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้และการเสริมแรงเป็นแนวทางในการสอนแบบโปรแกรม โดยมีแนวคิดว่าการเรียนรู้จะเกิดได้รวดเร็วถ้าเนื้อหาที่เรียนรู้มีการจัดจากง่ายไปยาก มีการจัดสถานการณ์แห่งการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนได้เลือกเรียนตามความสามารถของตน มีการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที รวมทั้งให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและได้รู้ผลการเรียนเป็นระยะๆ และจะมีประสิทธิภาพสูงสุดถ้าผู้เรียนได้พัฒนาความรู้และทักษะที่มีให้สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

ซึ่งจากแนวคิดที่กล่าวมาแล้วนี้พอสรุปได้ว่า การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจะขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียน และการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเรียนได้ดีถ้าสิ่งที่เรียนตรงกับ

ความสามารถ ความสนใจ และพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน นอกจากนี้ความพร้อมของผู้เรียนก็เป็นสิ่งจำเป็นต่อการเรียนรู้เช่นกัน จึงได้มีการประยุกต์จิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในการสอนและการผลิตสื่อ โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ทำให้ได้สภาพการณ์การเรียนการสอนที่มั่นใจได้ว่าสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4 ประการ คือ

- 1) ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม หรือลงมือปฏิบัติในการเรียนรู้
- 2) ให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับในการเรียนอย่างเฉียบพลัน
- 3) ให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงด้วยการให้ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ
- 4) ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนทีละน้อย

ดังนั้นหากมีการนำหลักการเรียนรู้ดังกล่าว ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนย่อมจะช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

#### 4.3 ทฤษฎีแรงจูงใจและการเสริมแรง

แรงจูงใจเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนรู้ และในปัจจุบันได้มีการพัฒนาสื่อการสอน โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจในการเรียนรู้ อารี (2540) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจว่าหมายถึง สิ่งเร้าใดๆ ก็ตามที่กระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมหรือการกระทำออกมา แรงจูงใจนี้มีทั้งทางบวกและทางลบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบุคคลและสถานการณ์ สำหรับประเภทของแรงจูงใจ นักจิตวิทยาหลายท่านได้กล่าวไว้ ดังนี้

ประเภทแรงจูงใจ แบ่งตามลักษณะการแสดงออกทางพฤติกรรมจะได้ 2 ประเภท ดังนี้

1) แรงจูงใจภายใน เป็นสภาวะที่บุคคลต้องการที่จะกระทำหรือเรียนรู้บางสิ่งบางอย่างด้วยตนเอง ไม่ต้องอาศัยการชักจูงจากสิ่งเร้าภายนอก เช่น ความต้องการเรียนเพื่อต้องการความรู้ ทำงานเพราะต้องการความสนุกและความชำนาญ ซึ่งความต้องการหรือความสนใจพิเศษตลอดจนความรู้สึกรักใคร่หรือทัศนคติของแต่ละบุคคลจะผลักดันให้บุคคลสร้างพฤติกรรมขึ้น ซึ่งได้แก่ ความอยากรู้ อยากเห็น ความสนใจ ความรัก ความศรัทธา เป็นต้น

2) แรงจูงใจภายนอก เป็นสภาวะที่บุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าภายนอก เช่น รางวัล คำชมเชย ทำให้บุคคลมองเห็นเป้าหมาย จึงเร้าให้บุคคลเกิดความ需求和แสดงพฤติกรรมมุ่งสู่เป้าหมาย

การเสริมแรง ถือเป็นการสร้างแรงจูงใจวิธีหนึ่ง โดยการส่งเสริมให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นแล้วให้มีความคงทนถาวร ซึ่งอารี (2540) กล่าวไว้ว่า พฤติกรรมของผู้เรียนสามารถได้รับการเสริมแรง 2 แบบด้วยกัน คือ

1) การเสริมแรงทางบวก คือ การให้สิ่งที่คุณเรียนชอบหรือนำสิ่งที่คุณเรียนต้องการเข้ามา เมื่อคุณเรียนมีพฤติกรรมที่พึงปรารถนา เช่น การแสดงการยอมรับ การชมเชย การให้รางวัล

2) การเสริมแรงทางลบ คือ การงดสิ่งที่คุณเรียนชอบ หรือนำสิ่งที่คุณเรียนออกไป เพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการมากขึ้น เช่น การลงโทษ ซึ่งจะก่อให้เกิดความรู้สึกเจ็บปวด ความอับอาย เกิดความรู้สึกไม่พึงพอใจ

นอกจากนั้น Skinner (1984 อ้างตาม ฉวีจิตต์, 2539) ยังได้กล่าวถึงการเสริมแรงไว้ว่า สิ่งสำคัญในการสอน คือ การให้แรงเสริม ซึ่งจะช่วยให้คุณเรียนเกิดการเรียนรู้และพฤติกรรม การตอบสนอง การให้รางวัลหรือคำชมเชย สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตอบสนองได้ และการเรียนรู้จะเกิดผลดีขึ้นเมื่อใช้การเสริมแรงหลายอย่างให้สัมพันธ์กัน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนที่คุณเรียนได้รู้คำตอบหรือผลกระทำของตนเองทันที จึงเป็นการเสริมแรงที่ทำให้คุณเรียนอยากเรียนต่อไป หรือเรียนซ้ำๆ กันได้โดยไม่ต้องเกิดความเบื่อหน่าย และ Skinner เชื่อว่าการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยให้คุณเรียนมีประสิทธิภาพ มีความภาคภูมิใจว่า สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้และขอวิชาที่จะเรียน ซึ่งจะทำการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด

#### 4.4 การให้ผลย้อนกลับ

มีนักการศึกษาอยู่หลายท่านได้ให้คำนิยาม และอธิบายความหมายของการให้ผลย้อนกลับไว้ต่างๆ กัน โดย David (อ้างตาม สมพร, 2531) ได้กล่าวถึง การให้ผลย้อนกลับว่าเป็นการสะท้อนให้กลุ่มหรือบุคคลในกลุ่มได้เห็นพฤติกรรมของกลุ่มหรือสมาชิกในกลุ่มนั้นๆ เพื่อจะได้แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ข้อมูลที่บุคคลหรือกลุ่มได้รับมายังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลอีกด้วย การที่บุคคลจะสามารถรับข้อมูลย้อนกลับได้ต้องอาศัยเวลาและการเรียนประกอบกับผู้ที่ให้ผลย้อนกลับจะต้องมีความเห็นเป็นกลางอย่างเพียงพอ ส่วนสมโภชน์ (2526) ได้กล่าวถึงการให้ผลย้อนกลับนั้นเป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการกระทำของอินทรีย์ ซึ่งจะทำให้อินทรีย์รู้ว่าตนได้ทำพฤติกรรมที่เหมาะสมหรือไม่ อีกทั้งการกระทำพฤติกรรมที่เหมาะสมย่อมได้รับการเสริมแรง การให้ผลย้อนกลับหรือการให้คุณเรียนรู้ผลการตอบสนองของตนเองนี้ได้

ความสำคัญของการให้ผลย้อนกลับ ไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะใดก็ตามจะมีผลต่อกระบวนการเรียนรู้ที่สำคัญอยู่ 2 ประการ คือ

1) การให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเกี่ยวกับการตอบสนองของเขา มีผลทำให้ผู้เรียนได้แก้ไขในสิ่งที่ผิดให้ถูกต้องในการทดสอบครั้งต่อไป การที่คุณเรียนรู้ผลได้โดยตรงจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงซึ่งไม่ใช่เฉพาะในด้านพฤติกรรมเท่านั้น แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะเจาะจงบางอย่าง ซึ่งจะทำการกระทำของคุณเรียนเข้าใกล้เกณฑ์ที่กำหนดไว้มากที่สุด นอกจากนี้การให้ผลย้อนกลับยังช่วยให้คุณเรียนได้รู้จักการเลือกใช้การตอบสนองอย่างไรจึงก่อให้เกิดผลมากที่สุด

2) การให้ผลย้อนกลับ อาจใช้เป็นการเสริมแรงต่อการเรียนรู้ ทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ Thomdike จะใช้คำว่า “ถูก” หรือ “ผิด” แทนการให้รางวัลหรือการลงโทษ ในการใช้คำเหล่านี้ในแง่ของการรู้ผลของการกระทำเป็นการเสริมแรงขั้นทุติยภูมิที่ได้รับอย่างทันทีทันใด ก่อให้เกิดกำลังใจต่อผู้เรียนในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งต่อไป

รูปแบบการให้ผลย้อนกลับ มีหลายรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป แต่สามารถแตกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1) การให้ผลย้อนกลับทางบวก คือ การให้ผู้เรียนได้รู้ผลการตอบสนองของตนเองหรือการสะท้อนให้เห็นถึงส่วนดี ซึ่งจะไม่มีปัญหาเพราะทุกคนชอบที่จะทำและยินดีรับผลย้อนกลับนี้ด้วยความเต็มใจ

2) การให้ผลย้อนกลับทางลบ คือ การให้ผู้เรียนได้รู้ผลการตอบสนองของตนเองหรือการสะท้อนให้เห็นจุดบกพร่อง จุดอ่อน ซึ่งเป็นปัญหาและทำความเข้าใจให้ผู้รับผลย้อนกลับนั้น

นอกจากการให้ผลย้อนกลับแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถให้การเสริมแรงในการเรียนได้โดยที่ผู้เรียนมีโอกาสแก้ตัวใหม่ หรือพยายามเลือกคำตอบใหม่หากคำตอบที่เลือกไปนั้นไม่ถูกต้อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบางโปรแกรมมีการเสนอคะแนนสะสมแก่ผู้เรียนในขณะที่เรียน และเสนอคะแนนรวมเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนแต่ละบทเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างโปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการพยาบาลด้านการขับถ่ายปัสสาวะและได้ดำเนินการวิจัยโดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก มีการตั้งวัตถุประสงค์ในการเรียน จัดลำดับขั้นตอนของเนื้อหา ให้การเสริมแรงและผลย้อนกลับในทันที มีการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียน นำความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ใช้ ทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการเรียนด้วยตนเองจากโปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จัดให้อีกด้วย

## 5. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำแนวคิดจากทฤษฎีการเรียนรู้ผสมผสานกับแนวคิดหลักของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าด้วยกันจะช่วยให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพดี คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ถ่ายทอดเนื้อหาเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้รายบุคคล โดยมีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์ และทฤษฎีการเรียนรู้ประมวลสารสนเทศผสมผสานเข้าด้วยกัน ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์หลายๆ อย่าง ได้แก่ ใช้บททวนบทเรียน ทำแบบทดสอบ ทำแบบฝึกหัด และการสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อช่วยในการสอนการแก้ไขปัญหา เป็นต้น (สุรางค์, 2541)



## 5.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์

จากแนวคิดในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ และในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวความคิดของสกินเนอร์ซึ่งเป็นนักจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยม และเป็นผู้ตั้งทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบกระทำขึ้นมา นอกจากนี้ยังเป็นผู้ที่คิดสร้าง skinner box และ teaching machines ซึ่งก็คือเครื่องช่วยสอนที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ตอบสนอง โดยมีหลักการว่าการเรียนรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนได้มีการกระทำแล้วได้รับการเสริมแรง ซึ่งสกินเนอร์เชื่อว่าจะเป็นการช่วยผู้สอนได้อย่างมาก และผลก็คือทำให้ผู้เรียนทุกคนเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงมีการเสนอแนะวิธีสอนโดยใช้เครื่องช่วยสอนหรือการสอนแบบโปรแกรม (programmed instruction) (พรณี, 2538) ปัจจุบันแนวคิดดังกล่าวมีการนำมาใช้ในเครื่องช่วยสอนที่เป็นสื่อการสอนที่ทันสมัยซึ่งก็คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สกินเนอร์ มีความเชื่อว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างรางวัลและการตอบสนอง การเรียน ผู้เรียนต้องเป็นฝ่ายกระทำเองมิใช่เป็นการแสดงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากมีสิ่งเร้าภายนอกมากระตุ้น ดังนั้นแนวคิดในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาจากง่ายไปยาก มีคำถามที่เร้าความสนใจและได้รับการเสริมแรงทันที การที่ผู้เรียนได้รู้คำตอบของตนเองว่าถูกต้องก็จะเป็นการเสริมแรงทำให้เขาสนใจที่จะเรียนต่อไปเรื่อยๆ ส่วนคำตอบที่ไม่ถูกต้องนั้นก็พลบเลือนไปเพราะไม่ได้รับการเสริมแรง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ผู้เรียนสามารถควบคุมตัวเอง เรียนด้วยตนเองตามความต้องการ และสามารถฝึกทักษะในการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง ส่งผลให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น มีหลักการที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้ (สุนันท์, 2530)

1. เงื่อนไขการตอบสนอง พฤติกรรมส่วนมากเกิดจากการตอบสนองที่แสดงออกมา และจะเกิดบ่อยครั้งแค่ไหนนั้นขึ้นอยู่กับอัตราการตอบสนองหรืออัตราการแสดงออกของพฤติกรรม การเรียนรู้จำเป็นต้องทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอัตราการตอบสนองนั้น และการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นได้เพราะการเสริมแรง

2. การเสริมแรง สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ และเกิดพฤติกรรมการตอบสนองได้ และการเรียนรู้จะเกิดผลดีขึ้นเมื่อใช้การเสริมแรงหลายอย่างให้สัมพันธ์กัน

3. การปรับพฤติกรรม พฤติกรรมสามารถเปลี่ยนแปลงได้เพราะเกิดการเรียนรู้ กระทำได้โดยการนำตัวประกอบมาเรียงลำดับจากง่ายไปยากและเสริมแรงทุกชั้นตอนอย่างต่อเนื่อง มีการเริ่มจากชั้นตอนแรกจนถึงชั้นตอนสุดท้าย ในที่สุดจะช่วยให้สามารถปรับพฤติกรรมได้

4. หลักความแตกต่างระหว่างบุคคล การที่ได้เปิดโอกาสให้ทุกคนได้แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองช้าหรือเร็วก็ตาม ช่วยสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้

จากหลักการดังกล่าวของสกินเนอร์ สามารถนำแนวคิดมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นเครื่องช่วยสอนที่จะเป็นสื่อกลางเชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน มีการแบ่งเนื้อหาของบทเรียนจากง่ายไปยากด้วยการกำหนดพฤติกรรมให้เรียงลำดับกันไป โดยผู้เรียนสามารถติดตามศึกษาได้ตั้งแต่แรกและก้าวหน้าต่อไปตามลำดับจนถึงหัวข้อสุดท้ายของบทเรียน และมีการเสริมแรงด้วยการให้ถ้อยคำที่ง่ายมีค่าตามที่เร้าความสนใจและให้ข้อมูลย้อนกลับทันที การให้ข้อมูลย้อนกลับมีบทบาทสำคัญที่จะช่วยเสริมประสิทธิภาพของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากการให้ข้อมูลย้อนกลับช่วยให้ผู้เรียนได้รู้และเข้าใจสถานการณ์ หรือผลการเรียนของตนเองได้ตลอดเวลา ในขณะที่เดียวกันช่วยให้ผู้เรียนไม่เกิดความท้อถอยหรือหมดกำลังใจหากไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียน สกินเนอร์จะใช้ข้อมูลย้อนกลับในลักษณะของการให้รางวัลโดยเชื่อว่าข้อมูลย้อนกลับจะทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้น หรือเสริมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

## 5.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ประมวลสารสนเทศ

ทฤษฎีการเรียนรู้ประมวลสารสนเทศ จัดอยู่ในกลุ่มพุทธินิยมซึ่งเป็นกลุ่มที่ให้ความสนใจกับกระบวนการคิด และการให้เหตุผลของผู้เรียน เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นล่าสุดในประมาณช่วงกลางของปี ค.ศ.1950 นักจิตวิทยาในกลุ่มประมวลสารสนเทศมองการเรียนรู้ว่าเป็นผลเนื่องมาจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อม หมายถึง ข้อมูลที่จะต้องเรียนกับตัวผู้เรียน นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ให้ความสนใจว่ามีอะไรเกิดขึ้นในความคิดของผู้เรียนขณะที่ครูสอน (พรรณี, 2538; ไชยศ, 2533)

การเรียนรู้ตามแนวความคิดของทฤษฎีประมวลสารสนเทศ อาศัยปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันขององค์ประกอบทั้งหมด 4 ตัวที่มีผลต่อการเรียนรู้โดยที่องค์ประกอบ 2 ตัวแรกเกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียน สำหรับองค์ประกอบ 2 ตัวหลังนั้นจะเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมดังนี้(Bransford, 1979 อ้างตามพรรณี, 2538)

1. คุณลักษณะของผู้เรียนเป็นสิ่งที่ผู้เรียนมีมาก่อน ได้แก่ ความคิดเดิม เจตคติ แรงจูงใจ และรูปแบบการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เรียนมาบ้างน้อยบ้าง บางคนมีความสนใจมาก บางคนมีความสนใจน้อย เป็นต้น

2. กิจกรรมของผู้เรียน เกี่ยวข้องกับความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียนในการทำงานต่างๆ ที่ครูมอบหมายให้

3. ธรรมชาติของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน โดยทั่วไปแล้ววัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ภายในห้องเรียนส่วนใหญ่เป็นบทความ หรือข้อเขียนที่สั้นบ้างยาวบ้าง อาจมีลักษณะเป็นรูปธรรมหรือนามธรรม เป็นต้น

4. ธรรมชาติของเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผล ในการจัดความสามารถของผู้เรียน โดยทั่วไปมักใช้แบบทดสอบเพื่อที่จะตรวจสอบว่าผู้เรียนจำหรือระลึกสิ่งที่เรียนไปแล้วได้หรือไม่ หรือสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ เป็นต้น

จุดเน้นของทฤษฎีนี้อยู่ที่องค์ประกอบ 2 ตัวแรก คือ ลักษณะของผู้เรียน และกิจกรรมของผู้เรียน จึงให้ความสนใจเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่จะต้องเรียน (เนื้อหา) กับผู้ที่อยู่ในกระบวนการเรียนรู้ (ผู้เรียน) แต่สำหรับทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์ยึดหลักเงื่อนไขในการตอบสนองและการใช้หลักการเสริมแรงเข้าช่วย โดยพฤติกรรมใดที่ได้รับการเสริมแรงพฤติกรรมนั้นจะเพิ่มขึ้น

รูปแบบของการเรียนรู้ที่แพร่หลายของทฤษฎีนี้คือความจำ 3 ลักษณะดังนี้คือ 1. บันทึกลับ ผังสะ 2. ความจำระยะสั้น 3. ความจำระยะยาว และกระบวนการควบคุมที่เกี่ยวข้องกับการระลึกได้ (recognition) ความใส่ใจ (attention) การท่องจำ (rehearsal) การท่องจำด้วยความเข้าใจ (elaborative rehearsal) ตลอดจนการเรียกข้อมูลที่ได้สะสมไว้มาใช้ (retrieval) ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของระบบต่างๆ ในประมวลสารสนเทศไม่ว่าจะเป็นเรื่องของความใส่ใจ การใส่รหัสข้อมูล การเก็บสะสมข้อมูล ตลอดจนการนำข้อมูลมาใช้เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดของตนเอง (metacognition) เป็นความรู้ส่วนตัวของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งที่ได้เรียน หรือผู้เรียนคิดอย่างไรเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนไป เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่สำคัญในการเรียนรู้ (สุรางค์, 2541)

จากแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีประมวลสารสนเทศ ผู้สอนจะต้องเน้นความสำคัญของผู้เรียนด้วยการจัดกิจกรรมหรือสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเป็นผู้ลงมือกระทำด้วยตนเองตามหลักที่ว่าเรียนรู้ด้วยการกระทำ ซึ่งผู้สอนจะต้องหาวิธีการพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนโดยจะต้องตระหนักว่า ผู้เรียนมีกระบวนการคิดที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นวัยเดียวกัน เพศเดียวกัน การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาในกระบวนการเรียนการสอนนั้นเป็นการสร้างสิ่งแวดล้อมให้ผู้เรียนสามารถใช้กระบวนการคิดตามความสามารถของแต่ละคน โดยที่ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสนในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจากประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้มาแล้วไปสู่ประสบการณ์ที่ผู้เรียนยังไม่ได้เรียน ทำให้พัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้

## 6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยมีเป้าหมายที่สำคัญก็คือ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา เนื่องจากมีคุณสมบัติเด่นที่สามารถนำเสนอภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงเพื่อแสดงกิจกรรมการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเหมือนจริง ตลอดจนการออกแบบจัดทำที่มีการใช้เทคนิคการแทรกภาพนิ่ง ตัวอักษร และภาพกราฟิกที่ต้องการเน้นเนื้อหาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (กิดานันท์, 2543) เหมาะที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จะนำไปปฏิบัติต่อผู้ใช้บริการได้อย่างถูกต้อง (จิรพรรณ, 2544) นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถดูซ้ำได้ตลอดเนื้อหา หรือเลือกดูเฉพาะตอนที่ต้องการเรียนรู้ เพื่อฝึกความชำนาญและทบทวนให้เกิดความมั่นใจโดยไม่สิ้นเปลืองเวลาและค่าใช้จ่ายในการสาธิตใหม่ อีกทั้งเป็นสื่อที่มีความคงที่ในส่วนรายละเอียดของเนื้อหา จากการทบทวนงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ศึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผู้ศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

แบรท และวอคเคิล (Bratt and Vockell, 1986) ได้สำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 1 ที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการประเมินระบบหายใจ พบว่า นักศึกษาชอบเรียนจากบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่าการเรียนจากวิธีบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เดย์ และเพน (Day and Payne, 1987) ศึกษาพฤติกรรมการสอนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการประเมินภาวะสุขภาพ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 พบว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา และจากการสอบถามทัศนคติต่อการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่านักศึกษามีทัศนคติที่ไม่ดี ชอบการเรียนแบบเดิมมากกว่า เพราะบทเรียนไม่มีการกระตุ้น นำเสนอเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ไม่มีการตอบโต้ เป็นการทดสอบมากกว่าการให้ประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน

แกสตัน (Gaston, 1988) ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนระหว่างการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการบรรยาย และการสอนแบบบรรยายร่วมกับการใช้แผ่นใส ต่อความรู้และความสนใจของนักศึกษาพยาบาลสองกลุ่ม ผลปรากฏว่านักศึกษาที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสนใจและทัศนคติดีกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรม

คอกซ์ (Koch, 1990) ได้ทำการสำรวจทัศนคติของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 อนุปริญญา 3 ปี จำนวน 110 คน หลังจากที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าส่วนมากมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่มีส่วนน้อยที่ไม่เห็นด้วยในเรื่องของเนื้อหาความรู้ที่เสนอในบทเรียน การอธิบายในบทเรียน ตลอดจนภาพและลายเส้น

กูดแมน, เบลค และล๊อต (Goodman, Blake and Lott, 1990) ได้นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในนักศึกษาพยาบาลที่เรียนไม่ทัน หรือมีปัญหาในการเรียนในหลักสูตร Medical Surgical Nursing ซึ่งปรากฏว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ช่วยลดจำนวนนักศึกษาที่เรียนไม่ทันลงด้วยอัตราสูงมาก

วอง (Wong, 1990) ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง Drug Calculation For Nurses โดยทดลองกับนักศึกษาพยาบาล 2 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยให้กลุ่มทดลองได้เรียนวิชา Drug Calculation ด้วยวิธีการบรรยายก่อนเพียงกลุ่มเดียว และให้ทั้ง 2 กลุ่มเรียนด้วย CAI แล้วทำ Post Treatment เพื่อดูผลการเรียน ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

โลเดอร์มิลค์ และฟิชเชล (Lowdermilk and Fishel, 1991) ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อการประเมินทักษะการตัดสินใจในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 โดยการใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 64 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่านักศึกษาพยาบาลที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีทักษะการตัดสินใจในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยดีกว่านักศึกษาพยาบาลที่ไม่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และมีผลคะแนนดีขึ้น นอกจากนี้ นักศึกษาพยาบาลในกลุ่มทดลองมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรคส์, วูดส์, เลแมน และอีเวอร์ (Raidl, Wood, Lehman, & Evers, 1995) ได้ศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในนักศึกษาโภชนาบำบัดจำนวน 413 คน ผลการศึกษาพบว่าหลังเรียนกลุ่มทดลองซึ่งเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีความพึงพอใจในการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งเรียนแบบปกติ

วาล์ (Wahl, 1995) ได้ศึกษาผลของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการฝึกทักษะการแก้ปัญหาการคำนวณยาในวิชาการบริหารการใช้ยาของนักศึกษาพยาบาล พบว่าผลของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการฝึกทักษะการแก้ปัญหาและการคำนวณยาอยู่ในระดับเกณฑ์สูง

เพอร์ซิฟูล และเนสเตอร์ (Perciful and Nester, 1996) ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการพยาบาลจิตเวชต่อความรู้ ทักษะคิด และทักษะการแก้ปัญหาของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 จำนวน 83 คน ที่กำลังฝึกปฏิบัติในวิชาสุขภาพจิตและการพยาบาลจิตเวช ซึ่งเนื้อหาเน้นบทบาทของการปฏิบัติการพยาบาลจิตเวชในคลินิกรวมทั้งสิ้น 71 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีบรรยายปกติ ผลการศึกษาพบว่าทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันเรื่องความรู้ แต่ทักษะคิดและการแก้ปัญหาพบว่ากลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม และผู้เรียนพึงพอใจต่อวิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คริสต์แมน และแบดเจท (Christmann & Badgett, 1999) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ที่มหาวิทยาลัยสลีปเปอร์ รอค (Slippery Rock University) ประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองซึ่งเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ สื่อการเรียนการสอนนอกจากช่วยเพิ่มความรู้ให้แก่ผู้เรียนแล้ว ยังช่วยทำให้พฤติกรรมและเจตคติของผู้เรียนดีขึ้นด้วย

โคล์ และเฉิน ซู (Kohl and Chen Su, 2000) ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองเรื่องการพยาบาลผู้ป่วยผู้ใหญ่ในระยะวิกฤตในนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 จำนวน 30 คน โดยกลุ่มทดลองเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองและตอบคำถาม ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีบรรยาย ผลการทดลองพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุม

โฮเวอร์ตัน, พลาติน, ลูดโล และทินคอต (Howerton, Platin, Ludlow, & Tyndall, 2002). ศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวินิจฉัยโรคในช่องปากในนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 1 จำนวน 59 คน ผลพบว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความพึงพอใจในการเรียนมากกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอเซอร์ (Azer, 2005) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้ซีดีรอมสอนสมมูลกรด-ด่างแก่นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 1 จำนวน 106 คน ที่มหาวิทยาลัยเมลเบิร์ล ประเทศออสเตรเลีย ผลการศึกษาพบว่าหลังเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความรู้เรื่องสมมูลกรด-ด่างแตกต่างจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .001 สอดคล้องกับสุรริรักษ์ (2543) ซึ่งได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อความรู้เกี่ยวกับการแยกผู้ป่วยของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 124 คน พบว่ากลุ่มทดลองซึ่งเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความรู้เกี่ยวกับการแยกผู้ป่วยมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ณัฐจิตต์ (2539) ศึกษาผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบชุดฝึกอบรมเรื่องการมอบหมายงานเป็นทีม ที่มีต่อความรู้และการปฏิบัติกิจกรรมการมอบหมายงานเป็นทีมของพยาบาลวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยความรู้และการปฏิบัติกิจกรรมการมอบหมายงานเป็นทีมหลังการทดลองและระยะติดตามผลสูงกว่าก่อนการทดลอง นอกจากนี้ยังพบว่าค่าเฉลี่ยความรู้และการปฏิบัติกิจกรรมการมอบหมายงานเป็นทีมทันทีหลังการทดลองและระยะติดตามผลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บุญชู (2539) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การควบคุมความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้นักเรียนพยาบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 90 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่านักเรียนพยาบาลที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการควบคุมความก้าวหน้าทางการเรียนโดยผู้เรียนและมีสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการควบคุมความก้าวหน้าทางการเรียนโดยโปรแกรมและมีสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ และพบว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการควบคุมความก้าวหน้าทางการเรียนโดยผู้เรียนและโดยโปรแกรม มีสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ก่อนการเรียน ระหว่างการเรียน และหลังการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

สมบุทธิ (2539) ได้ศึกษาถึงการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาสรีรวิทยาเรื่องระบบขับถ่ายปัสสาวะสำหรับนักศึกษาพยาบาล ผลการวิจัยพบว่าผลการทดสอบของนักศึกษาพยาบาลหลังจากเรียนวิชาสรีรวิทยาเรื่องระบบขับถ่ายปัสสาวะด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน

โสภานันท์ (2539) ศึกษาเกี่ยวกับผลการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความรู้ของนักศึกษาพยาบาลในการพยาบาลผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2539 ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรีร์ชญญา จำนวน 30 คน ได้จากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงแล้วทำการจัดกลุ่มด้วยวิธีการจับคู่ แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 15 คน และกลุ่มควบคุม 15 คน ผลการวิจัยพบว่าความรู้ของนักศึกษาพยาบาลในการพยาบาลผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนภายหลังได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความรู้ของนักศึกษาพยาบาลในการพยาบาลผู้ป่วยเบาหวานที่มี

ภาวะแทรกซ้อนของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าที่ได้รับการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิราภรณ์ (2540) ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาการพยาบาลอนามัยชุมชนเรื่องหลักระบาดวิทยาและการเฝ้าระวังสำหรับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครทุ่งพร ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน พบว่าคะแนนก่อนและหลังการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความแตกต่างกัน โดยคะแนนหลังการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนใช้ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93/91.22 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระดับมาก

พูนศิริ (2541) ศึกษาเกี่ยวกับผลการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มต่อความรู้เรื่องโรคต่อความรู้เรื่องโรคเบาหวาน พฤติกรรมการดูแลตนเองและการควบคุมโรคเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน พบว่าภายหลังการจัดให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินชมวีดิทัศน์ในการให้ความรู้เรื่องโรคเบาหวาน พฤติกรรมการดูแลตนเองและการควบคุมโรคเบาหวาน ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้แตกต่างจากก่อนให้ความรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรวรรณ (2541) ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่องปฏิบัติการกู้ชีวิตสำหรับนักศึกษาพยาบาล เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการ ในการพัฒนาบทเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นของนักศึกษา ในนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน และความคิดเห็นของนักศึกษาที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยมีความรู้เพิ่มขึ้น และเข้าใจเนื้อหาได้ดี

นงคราญ (2542) ศึกษาเกี่ยวกับผลการสอนทบทวน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบริหารการให้ยาฉีดที่มีต่อความพร้อมในการปฏิบัติการฉีดยาของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มและกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองที่ 1 สอนทบทวนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มทดลองที่ 2 สอนทบทวนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและอาจารย์กลุ่มควบคุมได้รับการสอนทบทวนโดยอาจารย์ พบว่าความพร้อมในการปฏิบัติการฉีดยาโดยรวมและรายด้าน ได้แก่ ความรู้และเจตคติของนักศึกษาหลังการสอนทบทวนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนการสอน และความพร้อมในการปฏิบัติการฉีดยาโดยรวม และความพร้อมด้านความรู้ในการปฏิบัติการฉีดยาของนักศึกษาพยาบาลหลังการสอนทบทวนระหว่างกลุ่มแตกต่างกัน ความพร้อมในการปฏิบัติการฉีดยาโดยรวมและความพร้อมด้านความรู้ในการปฏิบัติการฉีดยาของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนความพร้อมด้านเจตคติในการปฏิบัติการฉีดยาหลังการสอนทบทวนระหว่างกลุ่มไม่แตกต่างกัน



สมารณ์ (2542) ศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องกระบวนการพยาบาลและสัมพันธภาพเพื่อการบำบัดในผู้ป่วยจิตเวชต่อความรู้และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ พบว่าความรู้เรื่องกระบวนการพยาบาลและสัมพันธภาพเพื่อการบำบัดในผู้ป่วยจิตเวชต่อความรู้จากการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนภายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

อภิรดี (2542) ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักศึกษาพยาบาลเรื่องการสวนปัสสาวะและการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการสวนคาสายสวนปัสสาวะ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ลำปาง จำนวน 114 คน ซึ่งไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการสวนปัสสาวะและการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการสวนปัสสาวะมีประสิทธิภาพ 82.37/77.54 คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กฤษณา (2543) ศึกษาเกี่ยวกับผลของการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองเรื่องสิทธิผู้ป่วยต่อความตระหนักในสิทธิผู้ป่วยของนักศึกษาพยาบาล กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 34 คน ผลการวิจัยพบว่าความตระหนักในสิทธิผู้ป่วยของนักศึกษาพยาบาลหลังการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองสูงกว่าการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความตระหนักในสิทธิผู้ป่วยของนักศึกษาพยาบาลกลุ่มที่ได้รับการสอนก่อนขึ้นฝึกภาคปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติก่อนขึ้นฝึกภาคปฏิบัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุรวิรัช (2543) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อความรู้เกี่ยวกับการแยกผู้ป่วยของนักศึกษาพยาบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

วิภาดา, ศิรพร และปฏิพร (2543) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนเรื่องจริยธรรมทางการแพทย์ในกลุ่มตัวอย่างในการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบเรื่องจริยธรรมทางการแพทย์พยาบาลเป็นนักศึกษาพยาบาลปีที่ 4 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 32 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่าขั้นตอนในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องจริยธรรมทางการแพทย์ ได้แก่ การศึกษาวัตถุประสงค์ เนื้อหาและผู้เรียน การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน การกำหนดเนื้อหาและลักษณะของบทเรียนตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งขึ้น จัดทำบทเรียนและออกแบบบทเรียนให้เข้ากับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เลือกสรร ทดสอบความเที่ยงตรงของบทเรียน สร้างโปรแกรมหลัก ตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมโดยทดลองใช้ ประเมินผลและปรับปรุง และผลการนำโปรแกรมที่สร้างขึ้นไปใช้ พบว่านักศึกษาพยาบาลมีคะแนนเฉลี่ยการทดสอบเรื่องจริยธรรมทางการแพทย์หลังใช้โปรแกรมสูงกว่าก่อนใช้โปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .001

จิรพรรณ (2544) ศึกษาผลการใช้ชุดการสอนเรื่องสุขวิทยาส่วนบุคคลต่อคะแนนฝึกปฏิบัติและความพึงพอใจในการเรียนของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 จำนวน 60 คน ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองซึ่งเรียน โดยการ ใช้ชุดการสอนซึ่งประกอบด้วยวีดิทัศน์วีซีดีเรื่องสุขวิทยาส่วนบุคคล (การทำความสะอาดปากฟัน การทำความสะอาดอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก และการอาบน้ำผู้ป่วยบนเตียง) โดยมีผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา มีคะแนนเฉลี่ยการฝึกปฏิบัติในกิจกรรมการทำ ความสะอาดปากฟัน และการอาบน้ำบนเตียงแตกต่างจากกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนแบบปกติโดยการ สอนสาริตจากอาจารย์ประจำกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .003 และ .01 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในการเรียนมากกว่ากลุ่มควบคุม

นัทธมนต์ (2544) ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลการสอนด้วยสื่อวีดิทัศน์และการสอนด้วยสื่อวีดิทัศน์ร่วมกับการดูแลสุขภาพที่บ้านต่อพฤติกรรมของมารดาในการดูแลเด็กโรคหอบหืด พบว่ามารดาของเด็กวัย 1-6 ปีที่เป็นโรคหืด กลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยสื่อวีดิทัศน์ที่โรงพยาบาล ร่วมกับการดูแลสุขภาพที่บ้านมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมดูแลเด็กสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยสื่อวีดิทัศน์ที่โรงพยาบาลเพียงอย่างเดียว

กฤษณา และสุกัญญา (2545) ศึกษาเกี่ยวกับผลการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองเรื่องสิทธิผู้ป่วยต่อความตระหนักในสิทธิผู้ป่วยของนักศึกษาพยาบาล กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดนนทบุรี หลักสูตรพยาบาลบัณฑิต จำนวน 34 คน จัดกลุ่มตัวอย่างโดยการจับคู่ตามคะแนนความตระหนักในสิทธิผู้ป่วยเป็นกลุ่มทดลอง 17 คน และกลุ่มควบคุม 17 คน ผลการศึกษาพบว่าความตระหนักในสิทธิ

ผู้ป่วยของนักศึกษาพยาบาลหลังการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง สูงกว่าก่อนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความตระหนักในสิทธิผู้ป่วยของนักศึกษาพยาบาลกลุ่มที่ได้รับการสอนก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติก่อนขึ้นฝึกภาคปฏิบัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชื่นจิตต์ (2545) ศึกษาเกี่ยวกับผลของโปรแกรมการให้ข้อมูลโดยผ่านสื่อวีดิทัศน์ต่อความกลัวของเด็กก่อนวัยเรียนก่อนได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือเด็กอายุ 3-6 ปีที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยกุมารอายุรเวชกรรม โรงพยาบาลแพร์ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าคะแนนการประเมินความกลัวการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำด้วยตนเองของผู้ป่วยเด็กวัยก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน และคะแนนประเมินความกลัวการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วยเด็กวัยก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยรวมไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการจับขีดเกาะ กอดผู้ปกครอง เจ้าหน้าที่หรือสิ่งของ ลักษณะการเข้าห้องปฏิบัติการและพฤติกรรมการเคลื่อนไหวที่แสดงถึงการไม่ให้ความร่วมมือของกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นงศ์คราญ, พิศราภรณ์ และละออ (2545) ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการให้อาหารทางสายยางให้อาหารที่มีต่อความรู้และการปฏิบัติของนักศึกษาพยาบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต จำนวน 60 คน วัตถุประสงค์หลังการทดลอง แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน ผลการวิจัยพบว่าความรู้ของนักศึกษาพยาบาลในการให้อาหารทางสายยางให้อาหารภายหลังได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความรู้และการปฏิบัติของนักศึกษาพยาบาลในการให้อาหารทางสายให้อาหารของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยอาจารย์ ร่วมกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยอาจารย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เพชรน้อย, วิฑูรย์ และวราภรณ์ (2545) ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเรียนโปรแกรมเรื่องการเขียนโครงการวิจัยสุขภาพในนักศึกษาระดับมหาบัณฑิตชั้นปีที่ 1 คณะพยาบาลศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 79.87/83.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 คะแนนเฉลี่ยการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความรู้เรื่องการเขียนโครงการวิจัยทางสุขภาพหลังใช้สื่อ CAI มากกว่าก่อนใช้สื่อ CAI และคะแนน

นั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 กลุ่มตัวอย่างมีความพอใจในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านกายภาพของสื่อการสอน คือ สื่อของสื่อการสอนมากที่สุด (100%) และพอใจในการทบทวนความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากเรียนในชั้นเรียนคือร้อยละ 95

อรพรรณ, สุริพร และอารีย์วรรณ (2546) ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อความรู้ในการป้องกันโรคเอดส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและหลังการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 217 คน เครื่องมือที่ใช้คือสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “นารู้เกี่ยวกับเอดส์” ผลการวิจัยพบว่าความรู้ในการป้องกันโรคเอดส์ของนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $< 0.01$  จากผลการทดลองพบว่าสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “นารู้เกี่ยวกับเอดส์” มีประโยชน์ในการพัฒนาความรู้ในการป้องกันโรคเอดส์ให้แก่ักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นได้

ชื่นจิตต์, สุริศา และรัตนาวดี (2547) ศึกษาเกี่ยวกับผลของโปรแกรมการให้ข้อมูลโดยผ่านสื่อวีดิทัศน์ต่อความกลัวของเด็กวัยก่อนเรียนก่อนการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ กลุ่มตัวอย่างคือ เด็กอายุ 3-6 ปีที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลแพร์ และได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำจำนวน 30 ราย สุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละเท่าๆ กัน กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการให้ข้อมูลโดยผ่านสื่อวีดิทัศน์ กลุ่มควบคุมได้รับการพยาบาลตามปกติ ผลการศึกษาพบว่าคะแนนการประเมินด้วยตนเองต่อความกลัวการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วยเด็กวัยก่อนเรียนกลุ่มทดลองก่อนและหลังได้รับโปรแกรมการให้ข้อมูลโดยผ่านสื่อวีดิทัศน์ไม่แตกต่างกัน แต่การให้ข้อมูลแก่เด็กวัยก่อนเรียนก่อนการได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำอาจช่วยให้เด็กวัยก่อนเรียนมีพฤติกรรมร่วมมือในการรักษาพยาบาล

นงศรัณยู, พัชรารักษ์, ละออ และณัฐวรรณ (2547) ศึกษาผลการสอนทบทวนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการจัดทำนอนและการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยต่อความรู้ของนักศึกษาพยาบาลโดยการวัดก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่าความรู้ของนักศึกษาพยาบาลในการจัดทำนอนและการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยภายหลังได้รับการสอนทบทวนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พัชรี, เนตรทอง, นวพรรณ และนวลอนงค์ (2547) ศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อความรู้และการปฏิบัติของมารดาในการดูแลทารกเกิดก่อนกำหนด กลุ่มตัวอย่างเป็นมารดาของทารกเกิดก่อนกำหนดที่เป็นผู้ป่วยในโรงพยาบาลมารดาและทารกคลอดก่อนกำหนดจำนวน 20 คน เลือกแบบเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด ผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ของ

มารดาในการดูแลทารกเกิดก่อนกำหนดเพิ่มขึ้นภายหลังจากที่ได้เรียนรู้ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

สุพิชญา และจิราพร (2547) พบว่าความรุนแรงของอาการกลั้นปัสสาวะไม่ได้ในผู้สูงอายุสตรีภายหลังได้รับการจัดการด้านพฤติกรรมโดยเรียนรู้จากการใช้ตัวแบบสัญลักษณ์จากสื่อวีดิทัศน์ลดลงกว่าก่อนได้รับการจัดการด้านพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความรุนแรงของอาการกลั้นปัสสาวะไม่ได้ในผู้สูงอายุสตรีภายหลังได้รับการจัดการด้านพฤติกรรมโดยเรียนรู้จากการใช้ตัวแบบสัญลักษณ์จากสื่อวีดิทัศน์อยู่ในระดับต่ำกว่ากลุ่มผู้สูงอายุสตรีที่ได้รับการเยี่ยมบ้านจากพยาบาลประจำหน่วยบริการ ในระดับปฐมภูมิตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อุไร (2547) ศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเมินสุขภาพครอบครัวต่อประสิทธิภาพการทำงานของทีมสุขภาพในสถานบริการระดับปฐมภูมิ เครือข่ายบริการสุขภาพกลุ่มตัวอย่างเป็นทีมสุขภาพที่ปฏิบัติงานในสถานบริการระดับปฐมภูมิ จำนวน 25 คน ผลการวิจัยพบว่าคะแนนคุณภาพการบันทึกข้อวินิจฉัยภาวะสุขภาพของครอบครัวหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเมินสุขภาพครอบครัวมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการใช้โปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .01$ ) ค่าเฉลี่ยเวลาในการบันทึกผังเครือญาติหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเมินภาวะสุขภาพครอบครัวใช้เวลาน้อยกว่าก่อนการใช้โปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .05$ ) และค่าเฉลี่ยเวลาการประมวลผลข้อมูลรายครอบครัวหลังใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเมินสุขภาพครอบครัวน้อยกว่าก่อนใช้โปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .01$ )

ฉัฐสุรางค์ และรัชณี (2548) ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการสวนปัสสาวะเป็นครั้งคราวสำหรับนักศึกษาหลักสูตรพยาบาลบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 84.33/78.38 เป็นไปตามที่กำหนดไว้ 80/80 คะแนนเฉลี่ยความรู้ของกลุ่มทดลองหลังใช้บทเรียน (12.65) สูงกว่าก่อนใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (6.88) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนคะแนนเฉลี่ยความรู้ของกลุ่มที่ได้รับการสอนในห้องเรียนร่วมกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (10.92) สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว (10.09) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่งทุกข้อ ข้อที่เห็นด้วยอย่างยิ่งมากที่สุดคือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้นักศึกษาได้ทบทวนบทเรียนได้ง่ายขึ้น (80%) รองลงมาคือเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (78.6%)

จากการศึกษาเอกสารแนวคิทธฤษฎีและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทำให้เห็นว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยกระตุ้นให้เกิดความรู้และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มขึ้นจาก

เดิม รวมทั้งพัฒนาเจตคติเป็นแนวโน้มที่มีอิทธิพลต่อการมีพฤติกรรมสนองตอบต่อสิ่งเร้าหรือสถานการณ์นั้นๆ ซึ่งหากบุคคลใดมีเจตคติทางบวกต่อสิ่งนั้นก็จะมีพฤติกรรมเผชิญกับสิ่งนั้นในทางที่ดี อีกทั้งการเรียนรู้โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตลอดเวลาที่ต้องการ (Perciful and Nester, 1996) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้จัดทำสื่อการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการพยาบาลด้านการขับถ่ายปัสสาวะสำหรับนักศึกษาพยาบาล โดยใช้รูปแบบ CAI แบบการสอน (Tutorial Instruction) ซึ่งออกแบบขึ้นเพื่อสอนทบทวนความรู้ที่นักศึกษาได้เรียนไปแล้ว และศึกษาผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความพร้อมด้านความรู้และเจตคติในการปฏิบัติการสวนปัสสาวะของนักศึกษาพยาบาลในวิชาเทคนิคการพยาบาล เพราะหากนักศึกษาพยาบาลมีความพร้อมทางด้านความรู้และเจตคติที่มีต่อการสวนปัสสาวะ ย่อมเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่การพัฒนาทักษะการปฏิบัติการสวนปัสสาวะที่ถูกต้องและไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย และเป็นแนวทางให้นักศึกษาได้มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องต่อไป

### กรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดในการวิจัย ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสวนปัสสาวะที่มีต่อความรู้ของนักศึกษาพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สรุปได้ดังนี้

#### การสอนเรื่องการสวนปัสสาวะ

ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการและการปฏิบัติการสวนปัสสาวะโดยใช้การสอน 2 วิธี ได้แก่

##### 1. การสอนแบบปกติร่วมกับการใช้

##### คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสอนแบบปกติ ใช้วิธีการบรรยาย สาธิตการปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งนำคุณสมบัติเทคนิคสื่อผสม ปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การได้รับผลย้อนกลับและการใช้สถานการณ์จำลอง

##### 2. การสอนแบบปกติ

การสอนโดยอาจารย์ ใช้วิธีบรรยาย สาธิตการปฏิบัติ

- ความรู้ของนักศึกษาพยาบาล
- ความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลต่อการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน