

บทที่ 2

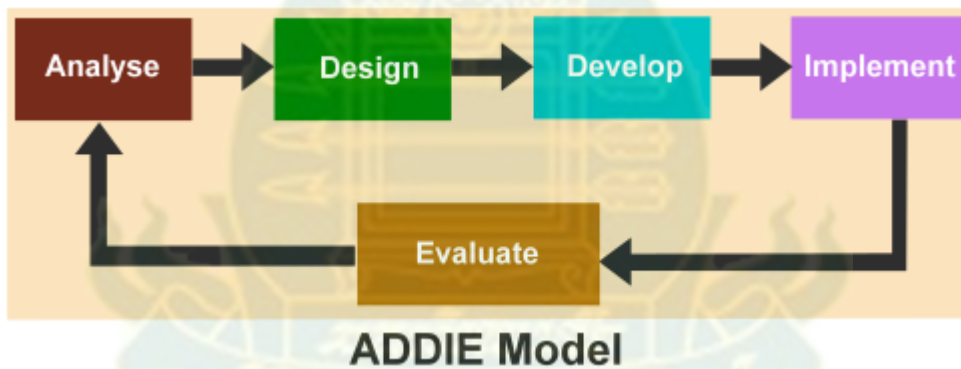
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนา รูปแบบชุดการเรียนทางไกลอิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย ปฏิสัมพันธ์สำหรับฝึกปฏิบัติการนวดไทยเพื่อสุขภาพ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช” ผู้วิจัยศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องไปประกอบด้วย 5 ประเด็นดังนี้

1. การออกแบบระบบการสอนโดยใช้แบบจำลอง ADDIE
2. ทฤษฎีการเรียนรู้
3. แนวคิดเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย
4. การนวดแผนไทย
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การออกแบบระบบการสอนโดยใช้แบบจำลอง ADDIE (books.google.co.th/books?isbn=0877782849 Barbara Seels - 1995 - Education)

แบบจำลอง ADDIE เป็นกระบวนการออกแบบการสอนที่กระทำวนซ้ำใหม่ มีการประเมินผลเพื่อพัฒนาของแต่ละขั้นตอนที่ชี้แนะให้นักออกแบบการสอนพิจารณากลับไป ที่ขั้นตอนก่อนหน้า ผลิตผลขั้นสุดท้ายของขั้นตอนหนึ่ง ๆ เป็นผลิตผลเริ่มต้นของขั้นตอนต่อไป



1. การวิเคราะห์ (Analysis)

ขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นรากฐานสำหรับขั้นตอนการออกแบบการสอนขั้นตอนอื่น ๆ ในระหว่างขั้นตอนนี้ จะต้องระบุปัญหา ระบุแหล่งของปัญหา และวินิจฉัยคำตอบที่ทำได้ ขั้นตอนนี้ประกอบด้วยเทคนิคการวินิจฉัยเฉพาะ เช่น การวิเคราะห์ความต้องการ (ความจำเป็น) การวิเคราะห์งาน การวิเคราะห์ภารกิจ ผลลัพธ์ของขั้นตอนนี้ประกอบด้วย เป้าหมาย (goal) และรายการภารกิจที่จะสอน ผลลัพธ์เหล่านี้จะถูกนำไปยังขั้นตอนการออกแบบต่อไป

2. การออกแบบ (Design)

ขั้นตอนการออกแบบเกี่ยวข้องกับการใช้ผลลัพธ์จากขั้นตอนการวิเคราะห์ เพื่อวางแผนกลยุทธ์สำหรับพัฒนาการสอน ในระหว่างขั้นตอนนี้จะต้องกำหนดโครงสร้างวิธีการให้บรรลุถึงเป้าหมายการสอน ซึ่งได้รับการวินิจฉัยในระหว่างขั้นตอนการวิเคราะห์ และขยายผลสารัตถะการสอน องค์ประกอบของขั้นตอนการออกแบบอาจจะประกอบด้วย การเขียนรายละเอียดกลุ่มประชากรเป้าหมาย การดำเนินการวิเคราะห์ การเรียน การเขียนวัตถุประสงค์และข้อทดสอบ เลือกระบบการนำเสนอ และจัดลำดับขั้นตอนการสอน ผลลัพธ์ของขั้นตอนการออกแบบจะเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับขั้นตอนการพัฒนาต่อไป

3. การพัฒนา (Development)

ขั้นตอนการพัฒนาสร้างขึ้นบนขั้นตอนการวิเคราะห์และการออกแบบ จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้คือสร้างแผนการสอนและสื่อของบทเรียน ในระหว่างขั้นตอนนี้จะต้องพัฒนาการสอนและสื่อทั้งหมดที่ใช้ในการสอน และเอกสารสนับสนุนต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้อาจจะประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ เช่น เครื่องมือสถานการณ์จำลอง และซอฟต์แวร์ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. การดำเนินการให้เป็นผล (Implementation)

ขั้นตอนการดำเนินการให้เป็นผล หมายถึง การนำสิ่งที่แท้จริงของการสอน ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบชั้นเรียน หรือห้องทดลอง หรือรูปแบบใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานก็ตาม จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้คือการนำส่งการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ขั้นตอนนี้จะต้องให้การส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียนในสารปัจจัยต่าง ๆ สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนในวัตถุประสงค์ต่าง ๆ และเป็นหลักประกันในการถ่ายโอนความรู้ของผู้เรียนจากสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ไปยังการทำงานได้

5. การประเมินผล (Evaluation)

ขั้นตอนนี้วัดผลประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการสอน การประเมินผลเกิดขึ้นตลอดกระบวนการออกแบบการสอนทั้งหมด กล่าวคือ ภายในขั้นตอนต่าง ๆ และระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ และภายหลังการดำเนินการให้เป็นผลแล้ว การประเมินผลอาจจะเป็นการประเมินผลเพื่อพัฒนา (Formative evaluation) หรือการประเมินผลรวม (Summative evaluation)

1. การประเมินผลเพื่อพัฒนา (Formative evaluation)

ดำเนินการต่อเนื่องในภายในและระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ จุดมุ่งหมายของการประเมินผลชนิดนี้ คือ เพื่อปรับปรุงการสอนก่อนที่จะนำแบบฉบับขั้นสุดท้ายไปใช้ให้เป็นผล

2. การประเมินผลรวม (Summative evaluation)

โดยปกติเกิดขึ้นภายหลังการสอน เมื่อแบบฉบับขั้นสุดท้ายได้รับการดำเนินการใช้ให้เป็นผลแล้ว การประเมินผลประเภทนี้จะประเมินประสิทธิผลการสอนทั้งหมด ข้อมูลจากการประเมินผลรวมโดยปกติมักจะถูกใช้เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับการสอน (เช่น จะซื้อชุดการสอนนั้นหรือไม่ หรือจะดำเนินการต่อไปหรือไม่)

2. ทฤษฎีการเรียนรู้

ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นแนวความคิดที่ได้รับการยอมรับว่าสามารถใช้อธิบายลักษณะของการเกิดการเรียนรู้หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ (ทิตินา แชมมณี, 2554, น.43) ผู้สอนสามารถนำทฤษฎีการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยนำมาวางแผน จัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทนมีประสิทธิภาพ หรือสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ซึ่งการเรียนรู้ในลักษณะนี้เป็นกระบวนการที่ทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอันเป็นผลต่อเนื่องมาจากการฝึกฝนและมีประสบการณ์ไม่ใช่ผลจากการตอบสนองตามธรรมชาติหรือสัญชาตญาณ หรือการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวของร่างกาย

2.1 ความหมายและจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้

ความหมายของการเรียนรู้

นักวิชาการได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ไว้ ดังนี้ เดวิดดับบลิวจอห์นสัน (David W. Johnson ,1979) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ว่า หมายถึง การแสดงให้เห็นพฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้รับ

เบาเวอร์และฮิลการ์ด (Bower & Hilgard, 1981, น.647 อ้างใน นลิน สีมะเสถียรโสภณ, 2556, น.7) การเรียนรู้เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม อันเป็นผลมาจากประสบการณ์และการฝึกฝน โดยการเปลี่ยนแปลงนี้ไม่รวมพฤติกรรมที่เกิดจากการตอบสนองตาม สัญชาตญาณ ฤทธิ์ของยาหรือสารเคมี

สลาวิน (Slavin,1991 อ้างใน ประภาพรรณ เอี่ยมสุภชาติ, 2550, น.1-6-1-7) เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประสบการณ์ที่ได้รับ ซึ่งพฤติกรรมนั้นหมายถึงพฤติกรรมภายใน (ความคิด ความเชื่อ ทศนคติและค่านิยม) และพฤติกรรมภายนอกซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้

นักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ (ประดินันท์ อุปรมัย 2540, น.121) การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงของบุคคลอันมีผลเนื่องมาจากการได้รับประสบการณ์ โดยการเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นเหตุทำให้บุคคลเผชิญสถานการณ์เดิมแตกต่างไปจากเดิม ประสบการณ์ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหมายถึงทั้งประสบการณ์ทางตรงและประสบการณ์ทางอ้อม

จากความหมายของการเรียนรู้ข้างต้น จึงประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

1. การเปลี่ยนแปลง หมายถึง สิ่งที่ไม่เหมือนเดิมซึ่งเมื่อเกิดการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนสามารถทำในสิ่งไม่เคยทำมาก่อนการเรียนรู้

2. พฤติกรรม ในที่นี้หมายถึง การเปลี่ยนแปลงทั้งพฤติกรรมภายในและภายนอกหรือการเปลี่ยนแปลงทั้งการแสดงออกของลักษณะท่าทางกริยาต่าง ๆ และความคิดหรืออารมณ์ของคนซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างถาวรที่อาจต้องใช้เวลา ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนไปอย่างทันทีทันใด การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือการเปลี่ยนแปลงศักยภาพในตัวผู้เรียนนั้นจะเป็นผลมาจากประสบการณ์หรือการฝึกเท่านั้น

3. ประสบการณ์ หมายถึง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างอินทรีย์กับสิ่งแวดล้อมในนิยามนี้ อินทรีย์หมายถึงบุคคลหรือผู้เรียน ส่วนสิ่งแวดล้อมหมายถึง สิ่งเร้า เนื้อหา หรือสิ่งใด ๆ ที่ทำหน้าที่เร้าให้อินทรีย์ตอบสนอง

โดยสรุปแล้วการเรียนรู้จึงหมายถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเดิมไปเป็นพฤติกรรมใหม่ที่เกิดจากการฝึกฝน การได้รับประสบการณ์ หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกของผู้เรียน ในขณะที่มีปฏิสัมพันธ์หรือเผชิญกับสิ่งเร้าหรือสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวในรูปของเนื้อหาสาระลักษณะต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ พัฒนาหรือแก้ไขสถานการณ์เดิมด้วยกระบวนการที่แตกต่างไปจากเดิมได้ ซึ่งการเรียนรู้นี้จะช่วยในการพัฒนาคุณภาพชีวิตได้เป็นอย่างดี

จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้

จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้นั้น Bloom (1976) นักการศึกษาชาวอเมริกัน เชื่อว่า การเรียนการสอนที่จะประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนแน่นอน เพื่อให้ผู้สอนกำหนดและจัดกิจกรรมการเรียนรวมทั้งวัดประเมินผลได้ถูกต้อง บลูมได้แบ่งประเภทของพฤติกรรมโดยอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาพื้นฐานว่า มนุษย์จะเกิดการเรียนรู้ใน 3 ด้านคือ ด้านสติปัญญา ด้านร่างกาย และด้านจิตใจ และนำหลักการนี้จำแนกเป็นจุดมุ่งหมายทางการศึกษา ซึ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของบลูมได้รับการยอมรับจากนักวิชาการทางการศึกษา และนิยมนำเอาจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของบลูมดังกล่าวไปใช้ในการออกแบบการเรียนการสอน การวางแผนการสอนรวมทั้งจนถึงการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งบลูม และคณะ (Bloom and Others) มุ่งพัฒนาผู้เรียนใน 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านเจตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

2.2 กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดบนฐานความรู้เรื่องสมอง

แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับการทำงานของสมองมีหลายทฤษฎี แนวคิดหนึ่งคือ แนวคิดทฤษฎีของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ ที่เสนอว่า การจัดการศึกษาควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถ 8 ด้าน (Howard Gardner, 1983) คือ

1. **ภาษาศาสตร์** (linguistic ability) ความสามารถในการใช้ภาษา ทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน
2. **ตรรก-คณิตศาสตร์** (logical-mathematic ability) ความสามารถในการใช้ตัวเลขและการใช้เหตุผล
3. **มิติสัมพันธ์** (spatial ability) ความสามารถในการเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างระยะ ขนาด ตำแหน่ง และการมองเห็น (มิติ)
4. **การเคลื่อนไหวของร่างกาย** (bodily-kinesthetic ability) ความสามารถในการควบคุมและการแสดงออกผ่านอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น มือ เท้า
5. **ดนตรี** (musical ability) ความสามารถที่จะซึมซับและเข้าถึงสุนทรียทางดนตรี แยกแยะและแสดงออก

6. **ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล** (interpersonal ability) ความสามารถในการเข้าใจ รับรู้ แยกแยะความแตกต่างในอารมณ์ สมาธิ แรงกระตุ้น แรงจูงใจ และความรู้สึกของผู้อื่น

7. **ศักยภาพในตัวตน** (intrapersonal ability) ความสามารถในการเข้าใจตนเองและความสามารถในการปรับตัวบนฐานแห่งความเข้าใจนั้น

8. **การเข้าถึงลักษณะธรรมชาติ** (naturalist ability) ความสามารถในการรู้จักและเข้าใจธรรมชาติ ชีวิตในสิ่งแวดล้อมทั้งของสัตว์และพืชตามแนวคิดทฤษฎีของ Gardner นั้น ระบุว่า การจัดการศึกษาที่ส่งเสริมและกระตุ้นความสามารถนั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถดังกล่าวอย่างสูงสุด ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการทำงานของสมองตามธรรมชาติ ควรคำนึงถึงปัจจัย 5 ข้อต่อไปนี้

1. **state** หมายถึง การเรียนรู้ในขณะที่ได้ก่ออยู่ในภาวะอารมณ์ที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้
2. **meaning** หมายถึง การเรียนรู้ในสิ่งที่มีความหมายต่อชีวิตหรือโยงใยถึงชีวิตจริงของผู้เรียน เช่น การสร้างประสบการณ์ ถ้าเป็นเด็กอาจพาไปเที่ยวหรือทัศนศึกษาให้เด็กได้รู้จักและสัมผัสสิ่งที่จะเรียนรู้ ซึ่งเด็กจะเชื่อมโยงสิ่งที่เห็นและสัมผัสเข้ากับสิ่งที่เรียนรู้จากห้องเรียนได้ดีกว่าการไม่เคยมีประสบการณ์ถึงสิ่งนั้น ๆ มาก่อน
3. **attention** การเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีใจจดจ่อหรือมีสมาธิกับการเรียน กล่าวคือ มีการกระตุ้นผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ ขณะเดียวกันควรมีเวลาพักและทบทวนสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วด้วย
4. **retention** การเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนจดจำได้ วิธีกระตุ้นให้ความจำอยู่ได้นาน อาทิ กระตุ้นซ้ำภายใน 10 นาที อาจเป็นการซักถามหรือให้อธิบายสิ่งที่เพิ่งเรียนรู้ไป ให้ทดลองลงมือทำแล้วสอนคนอื่น และการใส่ข้อมูลผ่านช่องทางรับสารหลายทาง เช่น ภาพ เสียง เป็นต้น
5. **transfer** การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ สถานการณ์อื่น ๆ โดยการยกตัวอย่างที่หลากหลายแล้วให้ถกเถียงกันเพื่อหาทฤษฎีหรือหลักการสำคัญ ๆ ของเรื่องนั้น เมื่อผู้เรียนจับหลักการได้ประกอบกับตัวอย่างที่ยกมา ผู้เรียนจะสามารถนำหลักการที่เรียนรู้ไปปรับใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตจริงได้

2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

งานวิจัยเรื่องพัฒนารูปแบบชุดการเรียนทางไกลอิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์สำหรับฝึกปฏิบัติการนวดไทยเพื่อสุขภาพนี้ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้นำแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ คือ

1. ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)

นักคิดในกลุ่มนี้มองธรรมชาติของมนุษย์ในลักษณะที่เป็นกลาง คือ ไม่ดี ไม่เลว การกระทำต่างของมนุษย์เกิดจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมภายนอก พฤติกรรมของมนุษย์เกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้า (stimulus response) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง กลุ่มพฤติกรรมนิยมให้ความสนใจกับ “พฤติกรรม” มากเพราะพฤติกรรมเป็นสิ่งที่เห็นได้ชัด สามารถวัดและทดสอบได้ ทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มนี้ ประกอบด้วยแนวคิดสำคัญ ๆ 3 แนวด้วยกัน (ทิตานา แคมมณี , 2554, น 50-59) คือ

1.1 ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's Connectionism) มีความเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งมีหลายรูปแบบ บุคคลจะมีการลองผิดลองถูกปรับเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะพบรูปแบบการตอบสนองที่สามารถให้ผลที่พึงพอใจมากที่สุด เมื่อเกิดการเรียนรู้แล้ว บุคคลจะใช้รูปแบบนี้เชื่อมโยงกับสิ่งเร้าในการเรียนรู้ต่อไปเรื่อย ๆ กฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์สรุปได้

1) กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีถ้าผู้เรียนมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ

2) กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้คงทนถาวร ถ้าไม่ได้ทำบ่อย ๆ อาจลืมได้

3) กฎแห่งการใช้ (Law of Use and Disuse) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ความมั่นคงของการเรียนรู้จะเกิดขึ้นถ้าได้มีการนำไปใช้บ่อย ๆ หากไม่นำไปใช้อาจเกิดการลืมได้

4) กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of Effect) เมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจ ย่อมอยากจะเรียนรู้ต่อไป ซึ่งการได้รับผลที่พึงพอใจ จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้

ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's Connectionism) มีความเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองซึ่งมีหลายรูปแบบ สิ่งเร้าจะหมายถึงผู้สอน กิจกรรมการสอน และอุปกรณ์สื่อการสอนต่าง ๆ ที่นำมาใช้ เมื่อผู้เรียนได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าจะตอบสนองเป็นพฤติกรรมต่าง ๆ ที่แสดงออกมา ทั้งส่วนที่สังเกตเห็นได้และส่วนที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ เช่น การคิด การรับรู้ ความสนใจ การเคลื่อนไหว คำพูด และความรู้สึก เป็นต้น ทั้งนี้การเรียนรู้จะเกิดผลได้ดีถ้าผู้เรียนมีความพร้อม นอกจากนี้การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนแบบลองผิดลองถูกบ้างแม้ต้องใช้เวลาบ้าง จะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในวิธีการแก้ปัญหา จดจำการเรียนได้ดีและจะคงทนถาวร ขณะเดียวกันผู้สอนควรจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้บ่อย ๆ ผู้สอนจึงควรสำรวจความพร้อมหรือสร้างความพร้อมให้ผู้เรียนที่จะเรียนบทเรียนต่อไป

1.2 ทฤษฎีการวางเงื่อนไข (Conditioning Theory) ประกอบด้วยทฤษฎีย่อย 3 ทฤษฎี ดังนี้

- 1) ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบอัตโนมัติของพาฟลอฟ (Pavlov's Classical Conditioning) พฤติกรรมการตอบสนองของมนุษย์เกิดจากการวางเงื่อนไขที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า
- 2) ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบอัตโนมัติของวัตสัน (Watson's Classical Conditioning) เน้นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เหมาะสมกับภูมิหลังและความต้องการของผู้เรียนที่วางเงื่อนไขเช่นกัน และการเรียนรู้จะคงทนถาวรหากมีการให้สิ่งเร้าที่สัมพันธ์กันนั้นควบคู่กันไปอย่างสม่ำเสมอ
- 3) ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบต่อเนื่องของกัทธรี (Guthrie's Contiguous Conditioning) การเรียนรู้เมื่อเกิดขึ้นแล้วแม้เพียงครั้งเดียว ก็นับว่าได้เรียนรู้แล้วไม่จำเป็นต้องทำซ้ำอีก และจะสามารถเป็นแบบแผนที่ยึดไว้สำหรับการแก้ปัญหาครั้งต่อไป

ส่วนทฤษฎีการวางเงื่อนไข (Conditioning Theory) ประกอบด้วยทฤษฎีของพาฟลอฟของวัตสัน และของกัทธรี พฤติกรรมการตอบสนองของผู้เรียนเกิดจากผู้สอนได้วางเงื่อนไขหรือกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนตอบสนองต่อสิ่งเร้า แม้ผู้เรียนตอบสนองเพียงครั้งเดียวก็นับว่าได้เรียนรู้แล้ว และเมื่อมีสิ่งเร้าใหม่เกิดขึ้นผู้เรียนจะแก้ปัญหาเหมือนที่เคยกระทำหรือไม่ก็ตามและไม่ว่าผิดหรือถูก ผู้สอนต้องวิเคราะห์กิจกรรมนั้น ๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ และสอนหน่วยย่อยๆ เหล่านั้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และตอบสนองที่ถูกต้อง และเพื่อให้ประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนผู้สอนต้องมีการจูงใจผู้เรียน

1.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ของฮัลล์ (Hull's Systematic Behavior Theory) ประกอบด้วย

- 1) กฎแห่งสมรรถภาพในการตอบสนอง (Law of Reactive Inhibition) มีความเชื่อว่าถ้าร่างกายเมื่อยล้า การเรียนรู้จะลดลง
- 2) กฎแห่งการลำดับกลุ่มนิสัย (Law of Habit Hierachy) เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้น แต่ละคนจะมีการตอบสนองต่างกัน เมื่อเรียนรู้มากขึ้นจะเลือกการตอบสนองที่ถูกต้องตามมาตรฐานสังคม
- 3) กฎแห่งการไล่ล้าจะบรรลุเป้าหมาย (Goal Gradient Hypothesis) การเสริมแรงที่ทำให้ในเวลาไล่ล้าบรรลุเป้าหมายจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

สำหรับทฤษฎีการเรียนรู้ของฮัลล์ หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้จึงมักคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียนทั้งวุฒิภาวะ ความสนใจ ประสบการณ์เดิมที่จะทำให้เรียนรู้ได้เร็วขึ้น รวมถึงความสามารถและเวลาที่ผู้เรียนจะเรียนได้ดีที่สุด การจัดการเรียนการสอนจึงควรให้ทางเลือกที่หลากหลายเพื่อตอบสนองระดับความสามารถของผู้เรียน

2. ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสานของกานเย่ (Gagne's eclecticism)

ทิสนา แชมมณี (2554) ได้รวบรวมไว้ว่า กานเย่ (Gagne) เป็นนักจิตวิทยาและนักการศึกษาในกลุ่มผสมผสานระหว่างพฤติกรรมนิยมและพุทธินิยม (Behavior Cognitivist) เขาอาศัยทฤษฎีและหลักการที่หลากหลาย เนื่องจากความรู้มีหลายประเภท บางประเภทสามารถเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว ไม่ต้อง

ใช้ความคิดที่ลึกซึ้ง บางประเภทมีความซับซ้อนมาก จำเป็นต้องใช้ความสามารถในขั้นสูง งานเย่ ได้จัดชั้นการเรียนรู้ซึ่งเริ่มจากง่ายไปหายาก โดยผสมผสานทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพฤติกรรมนิยม และพุทธินิยมเข้าด้วยกัน

งานเย่ ได้จัดประเภทการเรียนรู้ เป็นลำดับชั้นจากง่ายไปหายากไว้ 8 ประเภท ดังนี้

1. การเรียนรู้สัญญาณ (Signal – Learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เป็นไปโดยอัตโนมัติ อยู่นอกเหนืออำนาจจิตใจ ผู้เรียนไม่สามารถบังคับพฤติกรรมไม่ให้เกิดขึ้นได้ การเรียนรู้แบบนี้เกิดขึ้นจากการที่คนเรานำเอาลักษณะการตอบสนองที่มีอยู่แล้วมาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าใหม่ที่มีความใกล้เคียงกับสิ่งเร้าเดิม การเรียนรู้แบบสัญญาณเป็นลักษณะการเรียนรู้แบบวางเงื่อนไขของพาฟลอฟ

2. การเรียนรู้สิ่งเร้า – การตอบสนอง (Stimulus – Response Learning) เป็นการเรียนรู้ต่อเนื่องจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง แตกต่างจากการเรียนรู้สัญญาณ เพราะผู้เรียนสามารถควบคุมพฤติกรรมตนเองได้ ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมเนื่องจากการได้รับการเสริมแรง เป็นการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ และการเรียนรู้แบบวางเงื่อนไขของ สกินเนอร์ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำเองมิใช่รอให้สิ่งเร้าภายนอกมากระทำพฤติกรรมที่แสดงออกเกิดจากสิ่งเร้าภายในของผู้เรียนเอง

3. การเรียนรู้เชื่อมโยงแบบต่อเนื่อง (Chaining) เป็นการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองที่ต่อเนื่องกันตามลำดับ เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกระทำ การเคลื่อนไหว

4. การเชื่อมโยงทางภาษา (Verbal Association) เป็นการเรียนรู้ในลักษณะคล้ายกับการเรียนรู้การเชื่อมโยงแบบต่อเนื่อง แต่เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษา การเรียนรู้แบบการรับสิ่งเร้า – การตอบสนอง เป็นพื้นฐานการเรียนรู้แบบต่อเนื่องและการเชื่อมโยงภาษา

5. การเรียนรู้ความแตกต่าง (Discrimination Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถมองเห็นความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ โดยเฉพาะความแตกต่างตามลักษณะของวัตถุ

6. การเรียนรู้ความคิดรวบยอด (Concept Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถจัดกลุ่มสิ่งเร้าที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน โดยสามารถระบุลักษณะที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันได้ พร้อมทั้งสามารถขยายความรู้ไปยังสิ่งอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากที่เคยเห็นมาก่อน

7. การเรียนรู้กฎ (Rule Learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการรวมหรือเชื่อมโยงความคิดรวบยอดตั้งแต่สองอย่างขึ้นไป และตั้งเป็นกฎเกณฑ์ขึ้น การที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้กฎเกณฑ์จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำการเรียนรู้นั้นไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ กันได้

8. การเรียนรู้การแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหา โดยการนำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ มาใช้ การเรียนรู้แบบนี้เป็นกระบวนการที่เกิดภายในตัวผู้เรียน เป็นการใช้กฎเกณฑ์ในขั้นสูงเพื่อการแก้ปัญหาที่ค่อนข้างซับซ้อน และสามารถนำกฎเกณฑ์ในการแก้ปัญหานี้ไปใช้กับสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

งานเย่ ได้แบ่งสมรรถภาพการเรียนรู้ของมนุษย์ไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. สมรรถภาพในการเรียนรู้ข้อเท็จจริง (Verbal Information) เป็นความสามารถในการเรียนรู้ข้อเท็จจริงต่าง ๆ โดยอาศัยความจำและความสามารถระลึกได้

2. ทักษะเชาวน์ปัญญา (Intellectual Skills) หรือทักษะทางสติปัญญา เป็นความสามารถในการใช้สมองคิดหาเหตุผล โดยใช้ข้อมูล ประสบการณ์ ความรู้ ความคิดในด้านต่าง ๆ นับเป็นการเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นทักษะง่าย ๆ ไปสู่ทักษะที่ยากสลับซับซ้อนมากขึ้น ทักษะเชาวน์ปัญญาที่สำคัญที่ควรได้รับการฝึกคือความสามารถในการจำแนก (Discrimination) ความสามารถในการคิดรวบยอดเป็นรูปธรรม (Concrete Concept) ความสามารถในการให้คำจำกัดความของความคิดรวบยอด (Defined Concept) ความสามารถในการเข้าใจกฎและใช้กฎ (Rules) และความสามารถในการแก้ปัญหา

3. ยุทธศาสตร์ในการคิด (Cognitive Strategies) เป็นความสามารถของกระบวนการทำงานภายในสมองของมนุษย์ ซึ่งควบคุมการเรียนรู้ การเลือกรับรู้ การแปลความ และการดึงความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมออกมาใช้ ผู้มียุทธศาสตร์ในการคิดสูง จะมีเทคนิค มีเคล็ดลับในการดึงความรู้ ความจำ ความเข้าใจและประสบการณ์เดิมที่สะสมเอาไว้ออกมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาที่มีสถานการณ์ที่แตกต่างกันได้อย่างดี รวมทั้งสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างสร้างสรรค์

4. ทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skills) เป็นความสามารถ ความชำนาญในการปฏิบัติ หรือการใช้อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ผู้ที่ทักษะการเคลื่อนไหวที่ดีนั้น พฤติกรรมที่แสดงออกจะมีลักษณะรวดเร็ว คล่องแคล่ว และถูกต้องเหมาะสม

5. เจตคติ (Attitudes) เป็นความรู้สึกนึกคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจของบุคคลนั้นในการที่จะเลือกกระทำหรือไม่กระทำการสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ในส่วนหลักการจัดการเรียนการสอน งานเย่ได้เสนอรูปแบบการสอนอย่างเป็นระบบ โดยพยายามเชื่อมโยงการจัดสภาพการเรียนการสอนอันเป็นสภาวะภายนอกตัวผู้เรียนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ภายใน ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมองของเรา ด้วยการทำงานของสมองคล้ายกับการทำงานของคอมพิวเตอร์

ในระบบการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ นั้น งานเย่ เสนอระบบการสอน 9 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Gaining Attention) เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียนเป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นทั้งจากสิ่งที่ยั่วยุภายนอก และแรงจูงใจที่เกิดจากตัวผู้เรียนเองด้วย ครูอาจใช้วิธีการสนทนา ซักถาม ทายปัญหา หรือมีวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัว และมีความสนใจในการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 แจ้งจุดประสงค์ (Informing the Learning of the Objective) เป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบถึงเป้าหมายหรือผลที่จะได้รับจากการเรียนบทเรียนนั้นโดยเฉพาะ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ในการเรียน เห็นแนวทางของการจัดกิจกรรมการเรียน ทำให้ผู้เรียนวางแผนการเรียนของตนเองได้ นอกจากนั้นยังสามารถช่วยให้ครูดำเนินการสอนตามแนวทางที่นำไปสู่จุดหมายได้เป็นอย่างดี

ขั้นที่ 3 กระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิมที่จำเป็น (Stimulating Recall of Prerequisite Learned Capabilities) เป็นการทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยงให้เกิดความรู้ใหม่ เนื่องจากการเรียนรู้เป็นกระบวนการต่อเนื่อง

ขั้นที่ 4 เสนอบทเรียน (Presenting the Stimulus) เป็นการเริ่มกิจกรรมของบทเรียนใหม่โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมประกอบการสอน

ขั้นที่ 5 ให้นำทางการเรียนรู้ (Providing Learning Guidance) เป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตัวเอง ครูอาจแนะนำวิธีการทำกิจกรรม แนะนำแหล่งค้นคว้าเป็นการนำทางให้แนวทางผู้เรียนไปคิดเอง

ขั้นที่ 6 ให้นำมือปฏิบัติ (Eliciting the Performance) เป็นการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมตามจุดประสงค์

ขั้นที่ 7 ให้นำข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เป็นขั้นที่ครูให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการปฏิบัติกิจกรรมหรือพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกว่ามีความถูกต้องหรือไม่ อย่างไร เพียงใด

ขั้นที่ 8 ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ (Assessing the Performance) เป็นขั้นการวัดและประเมินผลว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนเพียงใด ซึ่งอาจทำการวัดโดยใช้ข้อสอบ แบบสังเกต การตรวจผลงาน หรือการสัมภาษณ์ แล้วแต่ว่าจุดประสงค์นั้นต้องการวัดพฤติกรรมด้านใด แต่สิ่งที่สำคัญคือ เครื่องมือที่ใช้วัดจะต้องมีคุณภาพ มีความเชื่อถือได้ และมีความเที่ยงตรงในการวัด

ขั้นที่ 9 ส่งเสริมความแม่นยำและการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Enhancing Retention and Transfer) เป็นการสรุป การย้ำ ทบทวนการเรียนรู้ที่ผ่านมาเพื่อให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ฝังแน่นขึ้น กิจกรรมในขั้นนี้อาจเป็นแบบฝึกหัด การให้ทำกิจกรรมเพิ่มพูนความรู้ รวมทั้งการให้ทำการบ้าน การทำรายงาน หรือหาความรู้เพิ่มเติมจากความรู้ที่ได้ในชั้นเรียน

การนำทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย่ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน สำหรับกานเย่แล้วความสามารถในการเรียนรู้จะต้องรอการฝึกฝนที่เหมาะสม ผู้สอนมีหน้าที่ตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความสามารถทางด้านใด แล้ววางแผนเตรียมการเรียนการสอนอย่างมีระบบ มีการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ใหม่ ๆ โดยที่ผู้สอนกำหนดลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่จะนำไปสู่พัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน จัดกิจกรรมที่เหมาะสมให้ฝึกปฏิบัติและสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียนในแต่ละระยะ ให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และมีประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ รวมถึงผู้เรียนสามารถประเมินผลด้วยตนเองและทราบผลย้อนกลับ ผู้สอนเพียงช่วยกำกับผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพที่ต้องการ จะเห็นได้ว่าผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการเตรียมการสอนช่วยชี้แนะทิศทางของการแสวงหาความรู้

หรือแนะนำผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณภาพผลการเรียนรู้ โดยผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการด้วยตนเอง

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ของบรุนเนอร์

บรุนเนอร์ (Bruner) เป็นนักจิตวิทยาที่สนใจและศึกษาเรื่องพัฒนาการทางสติปัญญาต่อเนื่องจากเพียเจต์ บรุนเนอร์เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจและการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตัวเอง (discovery learning) แนวคิดที่สำคัญ ๆ คือ

1. การจัดโครงสร้างของความรู้ให้มีความสัมพันธ์ และสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก มีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก
2. การจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับความพร้อมของผู้เรียน และสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนจะช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ
3. การคิดแบบหยั่งรู้ (intuition) เป็นการคิดหาเหตุผลอย่างอิสระที่สามารถช่วยพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้
4. แรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้
5. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์แบ่งได้เป็น 3 ชั้นใหญ่ ๆ คือ
 1. ชั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive Stage) คือ ชั้นของการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่าง ๆ การลงมือกระทำช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ดี การเรียนรู้เกิดจากการกระทำ
 2. ชั้นการเรียนรู้จากความคิด (Iconic Stage) เป็นชั้นที่เด็กสามารถสร้างมโนภาพในใจได้ และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้
 3. ชั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage) เป็นชั้นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมได้
6. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากการที่คนเราสามารถสร้างความคิดรวบยอด หรือสามารถจัดประเภทของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
7. การเรียนรู้ที่ได้ผลดีที่สุด คือ การให้ผู้เรียนค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (discovery learning)

การนำทฤษฎีการเรียนรู้ของบรุนเนอร์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ก่อนการสอน ผู้สอนต้องทำการวิเคราะห์และจัดโครงสร้างเนื้อหาสาระการเรียนรู้ให้เหมาะสม มีการจัดลำดับความยาก-ง่ายของบทเรียนโดยคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน โดยจัดเนื้อหาความคิดรวบยอดและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับขั้นพัฒนาการของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระมี การสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีการค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมาย จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีด้วยความรู้ถูกสร้างหรือหล่อหลอมโดยประสบการณ์

4. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของเดวิด ออซูเบล

ออซูเบลเชื่อว่าการเรียนรู้จะมีความหมายแก่ผู้เรียน หากการเรียนรู้นั้นสามารถเชื่อมโยงกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่รู้มาก่อน (Ausubel, 1963, p.77-97) การนำเสนอความคิดรวบยอดหรือกรอบมโนทัศน์หรือกรอบความคิด (Advance Organizer) ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งแก่ผู้เรียนก่อนการสอนเนื้อหาสาระนั้น ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาสาระนั้นอย่างมีความหมาย

รูปแบบการเรียนรู้ที่มีความหมายของออซูเบลเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Novak and Gowin, 1980, p.7 อ้างถึงในกิ่งฟ้าสินธวงศ์ 2537) จะเกิดขึ้นเมื่อเนื้อหาหรือเรื่องราวใหม่ที่เรียนสามารถเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ในโครงสร้างของความรู้หรือโครงสร้างทางสติปัญญาของผู้เรียนได้ความหมายของการเรียนรู้ที่มีความหมาย ในทฤษฎีของออซูเบลเดิมนั้นได้ชี้ให้เห็นถึงข้อแตกต่างระหว่างการเรียนรู้ที่มีความหมายกับการเรียนรู้แบบท่องจำผู้เรียนจะเรียนรู้ได้อย่างมีความหมายก็ต่อเมื่อสามารถหาหนทางเชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้เข้ากับความรู้เดิมของตนเองได้ ในทางตรงข้ามถ้าผู้เรียนพยายามจำความรู้ใหม่โดยไม่ได้เชื่อมโยงกับความรู้เดิมเลยก็จะเป็นการเรียนรู้แบบท่องจำ

ออซูเบลเชื่อว่าจุดประสงค์ขั้นแรกที่สำคัญในการสอนนั้นเพื่อจะนำเสนอเนื้อหาหรือเรื่องราวอย่างเป็นระบบโดยทำให้ข้อมูลนั้นมีลักษณะที่มีขอบข่ายสัมพันธ์ต่อเนื่องกันและแสดงให้เห็นให้ผู้สอนและผู้เรียนเห็นได้อย่างแจ่มชัดซึ่งออซูเบลได้เสนอแนะให้ใช้วิธีสอนแบบชี้แนะให้ค้นพบซึ่งอยู่ที่กลางระหว่างวิธีสอนแบบค้นพบด้วยตนเองของบรูเนอร์และวิธีสอนอย่างมีความหมายซึ่งเขาได้เสนอไว้ว่าออซูเบลได้ให้เหตุผลว่าวิธีการสอนแบบชี้แนะให้ค้นพบนั้นจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้อย่างฉับไวเมื่อมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจัดการกระทำกับข้อมูลโดยการชี้แนะของครูนอกจากนั้นผู้เรียนยังมีโอกาสคิดแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยผนวกเข้ากับความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่แล้ววิธีการสอนที่ออซูเบลเสนอไว้มี 2 วิธี (กิ่งฟ้า สินธวงศ์, 2537)

4.1 การแยกความแตกต่างให้แจ่มชัด

สามารถดำเนินการเป็นขั้นตอนตั้งแต่

1. นำเสนอข้อมูลที่เป็นนามธรรมให้มีใจความครอบคลุมเรื่องที่จะสอนและเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ผู้เรียนเคยเรียนมาแล้ว
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำความเข้าใจกับข้อมูลในข้อแรกจนได้เป็นความคิดรวบยอดเก็บไว้ในโครงสร้างของความรู้
3. นำเสนอข้อมูลที่เป็นนามธรรมให้มีลักษณะเป็นรูปธรรมมากขึ้นซึ่งอาจจะทำได้โดยการเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่าง
4. สอนเรื่องที่เป็นรูปธรรมมากขึ้นและมีใจความละเอียดมากขึ้นจนถึงระดับที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย

4.2 การใช้บทสรุปล่วงหน้า (advance organizer)

การใช้บทสรุปล่วงหน้าสามารถเริ่มโดยให้นักเรียนได้รับความรู้ซึ่งเป็นข้อความทั่วไปของเนื้อเรื่องที่ จะสอนก่อนที่จะเรียนเรื่องนั้นกับข้อความทั่วไปนั้นอาจเป็นหลักการหรือมโนคติที่สำคัญ ๆ ซึ่งสามารถ นำไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของนักเรียนได้บ้างไม่มากนักน้อยเรียกว่าบทสรุปล่วงหน้าซึ่งสามารถแบ่ง ออกเป็น 2 แบบคือ

1. บทสรุปล่วงหน้าที่เกี่ยวข้องกับความรู้เดิม

2. บทสรุปล่วงหน้าที่จะต้องเรียนรู้ใหม่ซึ่งบทสรุปล่วงหน้าดังกล่าวนี้ไม่เพียงแต่จะเป็นหลักการ หรือมโนคติเท่านั้นยังต้องมีวัสดุอุปกรณ์ซึ่งจะช่วยให้ในการนำเสนอบทสรุปนั้น ๆ ด้วยซึ่งได้แก่ข้อความที่ตัด ตอนมาบทคัดย่อการสาธิตการฉายภาพนิ่ง/ภาพยนตร์บทสนทนาหรือเรื่องเล่าต่าง ๆ เป็นต้น

การนำทฤษฎีการเรียนรู้ของออสเชลไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ออสเชลเชื่อว่าการเรียนรู้ที่มีความหมายแก่ผู้เรียน จะเกิดขึ้นได้หากการเรียนรู้ใหม่นั้นสามารถ เชื่อมโยงกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่อยู่มาก่อนด้วยจะเป็นกรอบความคิดแก่ผู้เรียนให้เป็นสะพานหรือโครงสร้างที่ ผู้เรียนสามารถนำเนื้อหา/สิ่งที่เรียนใหม่ไปเชื่อมโยงยึดเกาะได้ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมาย

เมื่อนำทฤษฎีการเรียนรู้มาเป็นแนวคิดในการพัฒนาแบบจำลองการเรียนทางไกลอิเล็กทรอนิกส์ แบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์สำหรับฝึกปฏิบัติการนวดไทยเพื่อสุขภาพนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดจุดมุ่งหมายที่จะ พัฒนาแบบจำลองเรียนทางไกลอิเล็กทรอนิกส์ให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองโดยมีจุดมุ่งหมายทาง การศึกษาที่จะเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแนวคิดของ Benjamin S. Bloom และคณะ Krathwohl และคณะ Dave, Harrow และ Simpson โดยผู้วิจัยกำหนดเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียน รวมทั้งวัดประเมินผล ทั้งนี้ต้องวิเคราะห์ผู้เรียนถึงความพร้อม ความสามารถและเวลาที่ผู้เรียนจะเรียนได้ดี ที่สุด คำนึงถึงประโยชน์ของผู้เรียนมากที่สุดด้วยผู้เรียนถือเป็นผู้ที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ และมีโอกาสเลือกวิธีเรียนได้อย่างหลากหลายตามความเหมาะสม ซึ่งผู้สอนได้นำข้อมูลมาจัดการเรียนการสอน และกำหนดประสบการณ์การเรียนรู้ที่จำเป็นให้กับผู้เรียน กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อตอบสนอง ความสามารถของผู้เรียนที่เรียนทางไกล ด้วยในยุคแห่งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีผู้สอนปรับเปลี่ยน บทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ที่จัดเตรียมเนื้อหาสาระผ่านสื่อที่เป็นตัวกลางให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง เนื้อหาได้อย่างเข้าใจและเป็นระบบและยังมีการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนให้สามารถดำเนินการ การเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพบรรลุตามจุดมุ่งหมายการวิจัยที่กำหนดไว้ ซึ่งสื่อในที่นี้คือ ชุดการเรียนทางไกลอิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์ที่จะเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าที่ผู้สอน กำหนดให้คือเนื้อหาสาระ ประสบการณ์การเรียนรู้พร้อมแนวทางฝึกปฏิบัติการนวดไทยเพื่อสุขภาพให้ ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติอันเป็นการตอบสนองพร้อมเสริมแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง หาก ต้องการติดต่อผู้สอนก็จะมีช่องทางปฏิสัมพันธ์ได้ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองจากผู้สอนอีกทั้งยังมี

ช่องทางให้คำแนะนำ ปรัชญาซักถามข้อสงสัย ผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติได้ตามความพอใจ ตามความพร้อมของผู้เรียนจนเกิดความชำนาญก่อนไปฝึกปฏิบัติกับผู้อื่น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลาที่ต้องการและไม่จำกัดสถานที่ในการเรียน ซึ่งการใช้ชุดการเรียนทางไกลอิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์นี้เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนรู้ด้วยสื่อแบบปกติ เนื่องจากสื่อมัลติมีเดียที่ประกอบไปด้วยภาพ เสียง ข้อความ ซึ่งสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่า รวมถึงทำให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับการเรียนรู้ผ่านการมองเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหวหรือโต้ตอบกับสื่อ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะส่วนต่าง ๆ ด้วย นอกจากนี้สื่อยังสามารถตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกันได้เป็นอย่างดีตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้

5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง

Brockett and Hiemstra (1991) ได้นำเสนอแนวคิดของการเรียนรู้ด้วยตัวเองออกเป็น 2 นัย แต่มีความสัมพันธ์ทั้ง 2 มิติคือ มิติแรกการเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) เป็นกระบวนการที่สมมุติความรู้อาจมีบทบาทในการอำนวยความสะดวก มองในรูปแบบการสอน เป็นกระบวนการที่เป็นศูนย์กลางของกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านการวางแผน การนำไปปฏิบัติและการประเมินผล เป็นองค์ประกอบภายนอกผู้เรียน ส่วนมิติที่ 2 บุคลิกลักษณะของบุคคลที่เรียนด้วยตนเอง (learner self-direction) จะเป็นบุคลิกลักษณะของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นบุคลิกลักษณะของตัวบุคคลและเป็นองค์ประกอบภายในของผู้เรียน

3. แนวคิดเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย

3.1 ความหมายของมัลติมีเดียและมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

เมื่อกล่าวถึงคำว่า “มัลติมีเดีย” (multimedia) พบว่า มีผู้ให้ความหมายของคำแตกต่างกันออกไป เช่น ในมุมมองของนักการศึกษา อาจหมายถึง การนำสื่อหลากหลายประเภทมาใช้จัดทำเป็นสื่อการเรียนการสอน ในมุมมองของผู้เชี่ยวชาญอาจหมายถึง การนำเสนอสิ่งที่น่าสนใจให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น ในขณะที่มุมมองของคนทำงานด้านผลิตสื่อ อาจหมายถึง การโต้ตอบและการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์

คำว่า “มัลติ” (multi) หมายถึง หลากๆ อย่างผสมรวมกัน (ซึ่งมีศัพท์ที่ใกล้เคียงกัน เช่น many, much และ multiple) ส่วนคำว่า “มีเดีย” (media) หมายถึง สื่อ ข่าวสาร ช่องทางการติดต่อสื่อสาร เมื่อนำมารวมกันเป็นคำว่า “มัลติมีเดีย” จึงหมายถึง การนำองค์ประกอบของสื่อชนิดต่าง ๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ซึ่งประกอบด้วย ตัวอักษร (text) ภาพนิ่ง (still image) ภาพเคลื่อนไหวหรืออนิเมชัน (animation) เสียง (sound) และวิดีโอ (video) โดยผ่านกระบวนการทางระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสื่อความหมายกับผู้

อย่างมีปฏิสัมพันธ์ (interactive multimedia) และได้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์การใช้งานในขณะที่อิสระ ลิตวณิชกุล ได้ให้ความหมายของคำว่า “มัลติมีเดีย” หรือ “สื่อประสม” ใน 2 ลักษณะคือ

1. ใช้ในความหมายตามคำแปล หมายถึง สื่อที่เกิดจากการแสดงผลของข้อความ ภาพ และเสียงพร้อม ๆ กันในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง โดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ ประกอบเสียง หรือการใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการสาธิตหรือการสอน หรือหมายถึง การใช้สื่อมากกว่า 1 สื่อร่วมกันนำเสนอข้อมูลข่าวสาร โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้รับสื่อสามารถรับข้อมูลข่าวสารได้มากกว่า 1 ช่องทางและหลากหลายรูปแบบ

2. ใช้ในความหมายปัจจุบัน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อนำเอาข้อความ ภาพ และเสียงในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งถูกบันทึกไว้ในรูปข้อมูลมาแสดงผลแปลงกลับเป็นข้อความ ภาพ และเสียงทางจอภาพและลำโพงผสมผสานกัน รวมทั้งควบคุมการแสดงผลของสื่อเหล่านั้นโดยโปรแกรม (program) สั่งงานคอมพิวเตอร์อย่างไรก็ตาม ความหมายของมัลติมีเดียในยุคนี้ ไม่ได้จำกัดแต่เพียงเรื่องของภาพและเสียงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานตามลำพัง แต่ยังหมายถึง ระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งพัฒนาขึ้นจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ประสานเข้ากับเทคโนโลยีเครือข่ายโทรคมนาคม เกิดเป็นระบบที่มีลักษณะเฉพาะและมีศักยภาพสูงระบบหนึ่ง

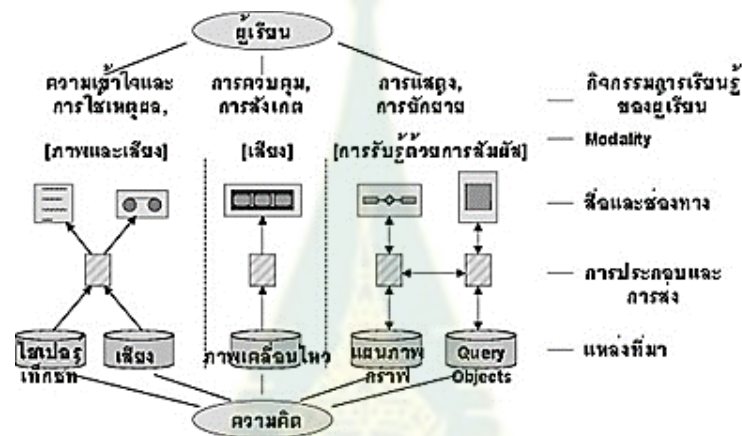
ดังนั้นจึงสามารถสรุปความหมายของมัลติมีเดียได้ว่า มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ (text) กราฟิก (graphic) ภาพเคลื่อนไหว (animation) เสียง (sound) และวีดิทัศน์ (video) ถ้าผู้ใช้สามารถที่จะควบคุมสื่อให้นำเสนอออกมาตามต้องการได้จะเรียกว่า “มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์” (interactive multimedia) การปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้สามารถกระทำได้โดยผ่านทางคีย์บอร์ด (keyboard) เมาส์ (mouse) หรือตัวชี้ (pointer) เป็นต้น การใช้มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์นั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้หรือทำกิจกรรม รวมถึงดูสื่อต่าง ๆ ด้วยตนเองได้ สื่อต่าง ๆ ที่นำมารวมไว้ในมัลติมีเดียจะช่วยให้เกิดความหลากหลายในการใช้คอมพิวเตอร์ ทำให้น่าสนใจและเพลิดเพลินในการเรียนรู้มากขึ้น “มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์” มีจุดเด่นอยู่ที่ผู้เรียนสามารถควบคุมลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ เลือกเนื้อหาการเรียน กิจกรรมการเรียน ตรวจสอบความก้าวหน้า และทดสอบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลดีต่อการเรียนเป็นรายบุคคลและสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

ปัจจุบันการออกแบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ได้รับการพัฒนาบนระบบคอมพิวเตอร์เพียงระบบเดียวเนื่องจากความมีประสิทธิภาพที่เท่าเทียมกับการนำมาต่อพ่วงร่วมกับระบบฮาร์ดแวร์อื่น ๆ ทำให้มีความสะดวกในการใช้งานด้านการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือการเรียนการสอนแบบรายบุคคล ในวงการศึกษามักเรียกสื่อประเภทนี้ว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนการสอน (interactive multimedia instruction หรือ IMI)

Claire Kenny, Declan McMullen, Mark Melia and Claus Pahl (2005) ได้ร่วมกันนำเสนอบทความเรื่อง interactive multimedia-enabled learning and training ว่าที่ the school of

computing at Dublin city university นั้น พวกเขาได้พัฒนาระดับของสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ภายในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของฐานข้อมูล โดยใช้ชื่อว่า the interactive database learning environment หรือ IDLE เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ข้อมูลและการฝึกปฏิบัติ IDLE เป็นการเรียนการสอนบนเว็บ และเป็นการเรียนรู้ที่ the school of computing at Dublin city university ใช้สอนมานานกว่า 5 ปีแล้ว

The IDLE multimedia architecture มีองค์ประกอบตามแผนภาพดังต่อไปนี้



The IDLE multimedia architecture by Claire Kenny, Declan McMullen, Mark Melia and Claus Pahl

3.2 องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดีย

องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดียประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วน คือ ข้อความหรือตัวอักษร (text) ภาพนิ่ง (still image) ภาพเคลื่อนไหว (animation) เสียง (sound) และภาพวิดีโอ (video) แล้วนำมาผสมผสานเข้าด้วยกันเพื่อใช้สำหรับการปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบ (interaction) ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ ซึ่งถือได้ว่าเป็นกิจกรรมที่ผู้ใช้สามารถเลือกกระทำต่อมัลติมีเดียได้ตามต้องการ

1. ข้อความหรือตัวอักษร (text) ได้แก่ ตัวอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์ กลุ่มข้อความ เช่น สถิติ ถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของมัลติมีเดีย ระบบมัลติมีเดียที่นำเสนอผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ นอกจากจะมีรูปแบบและสีของตัวอักษรให้เลือกมากมายตามความต้องการแล้วยังสามารถกำหนดลักษณะของการปฏิสัมพันธ์ (โต้ตอบ) ในระหว่างการนำเสนอได้อีกด้วย

2. ภาพนิ่ง (still image) เป็นภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด และภาพลายเส้น ภาพนิ่งนับว่ามีบทบาทต่อระบบงานมัลติมีเดียมากกว่าข้อความหรือตัวอักษร ทั้งนี้เนื่องจากภาพจะให้ผลในเชิงการเรียนรู้หรือรับรู้ด้วยการมองเห็นได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังสามารถถ่ายทอดความหมายได้ลึกซึ้งมากกว่าข้อความหรือตัวอักษร จะมีข้อจำกัดทางด้านความแตกต่างของแต่ละภาษา แต่ภาพนั้นสามารถสื่อ

ความหมายได้กับทุกชนชาติ ภาพนิ่งมักจะแสดงอยู่บนสื่อชนิดต่าง ๆ เช่น โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์หรือวารสารวิชาการ

3. ภาพเคลื่อนไหว (animation) หมายถึง ภาพกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อแสดงขั้นตอนหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น การเคลื่อนที่ของอะตอมในโมเลกุล หรือการเคลื่อนที่ของลูกสูบของเครื่องยนต์ ทั้งนี้เพื่อสร้างสรรค์จินตนาการให้เกิดแรงจูงใจจากผู้ชม การผลิตภาพเคลื่อนไหวจะต้องใช้โปรแกรมที่มีคุณสมบัติเฉพาะทาง ซึ่งอาจมีปัญหาเกิดขึ้นอยู่บ้างเกี่ยวกับขนาดของไฟล์ที่ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากกว่าภาพนิ่งหลายเท่า

4. เสียง (sound) ได้แก่ เสียงประเภทต่าง ๆ เช่น เสียงดนตรี เสียงพูด ฯลฯ ถือว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของมัลติมีเดีย โดยจะถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของสัญญาณดิจิทัลซึ่งสามารถเล่นซ้ำกลับไปกลับมาได้ แต่ต้องใช้โปรแกรมที่ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับทำงานด้านเสียง หากในงานมัลติมีเดียมีการใช้เสียงที่เร้าใจและสอดคล้องกับเนื้อหาในการนำเสนอ จะช่วยให้ระบบมัลติมีเดียนั้นเกิดความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยสร้างความน่าสนใจและน่าติดตามในเรื่องราวต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากเสียงมีอิทธิพลต่อผู้ใช้มากกว่าข้อความหรือภาพนิ่ง ดังนั้นเสียงจึงเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถนำเข้าสู่เสียงผ่านทางไมโครโฟน แผ่นซีดี ดีวีดี เทป และวิทยุ เป็นต้น

5. วิดีโอ (video) เป็นองค์ประกอบของมัลติมีเดียที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากวิดีโอในระบบดิจิทัลสามารถนำเสนอข้อความหรือรูปภาพ (ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว) ประกอบกับเสียงได้สมบูรณ์มากกว่าองค์ประกอบชนิดอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ปัญหาหลักของการใช้วิดีโอในระบบมัลติมีเดียก็คือการสิ้นเปลืองทรัพยากรของพื้นที่บนหน่วยความจำเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการนำเสนอสื่อวิดีโอด้วยเวลาที่เกิดขึ้นจริง (real-time) จะต้องประกอบด้วยจำนวนภาพไม่ต่ำกว่า 30 ภาพต่อวินาที (frame/second) ถ้าหากการประมวลผลภาพดังกล่าวไม่ได้ผ่านกระบวนการบีบอัดขนาดของสัญญาณมาก่อน การนำเสนอภาพเพียง 1 นาทีอาจต้องใช้หน่วยความจำมากกว่า 100 mb ซึ่งจะทำให้ไฟล์มีขนาดใหญ่เกินขนาดและมีประสิทธิภาพในการทำงานที่ด้อยลง ซึ่งเมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถบีบอัดขนาดของภาพอย่างต่อเนื่องจนทำให้ภาพวิดีโอสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและกลายเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบมัลติมีเดีย (multimedia system)

3.3 เทคโนโลยีมัลติมีเดีย สามารถแบ่งได้ดังต่อไปนี้

1. เทคโนโลยีเกี่ยวกับเสียง (audio technology) ซึ่งรวมทั้งเสียงพูดและเสียงดนตรี
2. การประมวลผล การแสดงผล การจัดการต่าง ๆ เช่น การบีบอัดสัญญาณ การสื่อสาร การส่งสัญญาณ
3. เทคโนโลยีเกี่ยวกับวิดีโอ (video technology) ได้แก่ การจัดเก็บ การประมวลผล การปรับแต่ง การใช้งาน การเรียกหา สืบค้น การส่งกระจาย มาตรฐานการบีบอัดสัญญาณ การเข้าและถอดรหัส การส่งข้อมูล การทำงานร่วมกับสื่ออื่น ๆ

4. **เทคโนโลยีรูปภาพ (image technology)** เป็นการพัฒนาและประยุกต์ใช้ภาพ การจัดการฟอร์แมต คลังภาพ การค้นหา การสร้าง และตกแต่งภาพ

5. **เทคโนโลยีข้อความ (text technology)** เกี่ยวกับข้อความ หรือตัวอักษร ทั้งการใช้และลักษณะรูปแบบของ ข้อความแบบต่าง ๆ

6. **เทคโนโลยีภาพเคลื่อนไหวและภาพสามมิติ (animation & 3D technology)** เป็นเทคโนโลยีเกี่ยวกับการแสดงผล ด้านภาพเคลื่อนไหว ทั้งแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ การสร้างภาพเสมือนจริง (VR - visual reality) การสร้าง ตกแต่ง ประมวลผล การใช้งาน

7. **เทคโนโลยีการพัฒนา (authoring system technology)** คือ เทคโนโลยีที่ได้พัฒนาเพื่อสร้างเครื่องมือสำหรับงานพัฒนามัลติมีเดียในรูปของซอฟต์แวร์ช่วยในการนำข้อมูล เนื้อหา (content) เข้าไปเก็บตามสื่อรูปแบบต่าง ๆ ที่วางไว้เพื่อนำเสนอ เช่น การใช้เครื่องมือต่าง ๆ หรือการสร้างเครื่องมือใหม่ ๆ

8. **เทคโนโลยีกับระบบการศึกษา** เป็นการศึกษาเพื่อนำเอาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย มาประยุกต์ใช้

9. **ระบบการศึกษา ในรูปของ CAI - computer aided instruction, CBT - computer based training** ตลอดจนงานประชาสัมพันธ์ โฆษณา สร้างภาพยนตร์

10. **เทคโนโลยีการผลิต (publishing technology)** เป็นการทำเอามัลติมีเดียมาใช้ทำงานพิมพ์เพิ่มชีวิตชีวาให้กับงานพิมพ์มีรูปแบบที่โดดเด่น และนำเสนอ หรือพิมพ์ลงสื่อได้หลากหลายรูปแบบ เช่น งาน DTP - desktop publishing, cd-rom title & publishing

11. **เทคโนโลยีการกระจาย (broadcasting & conferencing)** ที่เกี่ยวข้องกับการเผยแพร่ข้อมูลเผยแพร่สัญญาณ เช่น conference, multicasting backbone เป็นต้น

12. **เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล (storage technology)** เนื่องด้วยข้อมูลด้านมัลติมีเดีย มักจะมีขนาดใหญ่ ทำให้ต้องเกี่ยวข้องกับสื่อบันทึกข้อมูลอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งเกี่ยวกับรูปแบบของสื่อ รูปแบบการบีบอัดข้อมูล รูปแบบการบันทึกข้อมูล

13. **เทคโนโลยีเว็ลด์ไวต์เว็บและไฮเปอร์เทค (www & hypertext)** โดยจะช่วยให้เกิดการเผยแพร่สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบที่นิยมมากที่สุด และเร็วที่สุด ผ่านระบบ **เว็ลด์ไวต์เว็บ** และมีระบบโต้ตอบด้วยเทคโนโลยี hypertext & hypermedia

14. **เทคโนโลยีคลังข้อมูล (media archives)** ซึ่งเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลปริมาณมาก ๆ และการเรียกค้นภายหลัง เช่น photo & image server

3.4 คุณลักษณะสำคัญของสื่อมัลติมีเดีย ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ประการ ได้แก่

1. **information** (สารสนเทศ) หมายถึง เนื้อหาสาระ (content) ที่ได้รับการเรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดี ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ โดยอาจนำเสนอเนื้อหาในลักษณะทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้

2. individualization (ความแตกต่างระหว่างบุคคล) การตอบสนองของความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งจากบุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจ พื้นฐานความรู้ คือ ลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง รวมทั้งการเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับตนเองได้ เช่น สามารถควบคุมเนื้อหา ควบคุมลำดับของการเรียน ควบคุมการฝึกปฏิบัติ หรือการทดสอบ เป็นต้น

3. interaction (การมีปฏิสัมพันธ์) เนื่องจากผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น หากได้มีการโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ดังนั้น สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ออกแบบมาเป็นอย่างดี จะเอื้ออำนวยให้เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างต่อเนื่องและตลอดทั้งบทเรียนการอนุญาตให้ผู้เรียนเพียงแต่คลิกเปลี่ยนหน้าจอไปเรื่อย ๆ ทีละหน้า ไม่ถือว่าเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ แต่ต้องมีการให้ผู้เรียนได้ใช้เวลาในส่วนของความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์เพื่อให้ได้มาซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ๆ

4. immediate feedback (ผลป้อนกลับโดยทันที) การให้ผลป้อนกลับนี้เป็นสิ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างไปจากมัลติมีเดีย-ซีดีรอมส่วนใหญ่ ซึ่งได้มีการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องราวของสิ่งต่าง ๆ แต่ไม่ได้มีการประเมินความเข้าใจของผู้เรียน ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบของการทดสอบแบบฝึกหัด หรือการตรวจสอบความเข้าใจในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง จึงทำให้มัลติมีเดีย-ซีดีรอมเหล่านั้นถูกจัดว่าเป็น มัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล (presentation media) ไม่ใช่คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.5 มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

การใช้มัลติมีเดียโดยทั่วไป จะพิจารณาคุณสมบัติหลัก 2 ประการ คือ การควบคุมการใช้งาน และความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

การควบคุมการใช้งานเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของระบบมัลติมีเดีย คือ ผู้ใช้ต้องสามารถควบคุมระบบและขั้นตอนการนำเสนอได้ง่ายไม่ซับซ้อน

ความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ เป็นคุณสมบัติที่เพิ่มขึ้นมาพร้อม ๆ กับพัฒนาการด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนรู้สามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ โดยคอมพิวเตอร์จะนำข้อมูลจากผู้ใช้ไปประมวลผล เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการโต้ตอบหรือการประเมิน ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้ด้วยตนเองมีประสิทธิภาพและน่าสนใจขึ้น

มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เป็นมัลติมีเดียที่เน้นการให้ผู้ใช้เป็นผู้ควบคุมการนำเสนอ การเลือกเส้นทางเดิน (Navigation) การโต้ตอบ การให้ความรู้ และกิจกรรมที่มีในบทเรียน วัตถุประสงค์เพื่อการเรียนการสอน และการฝึกอบรมเป็นหลัก หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนทั้งในและนอกระบบโรงเรียน ในการออกแบบโปรแกรม ผู้ออกแบบต้องนำความก้าวหน้า ด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์บูรณาการเข้ากับแนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อส่งทอดไปยังผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถควบคุมลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ เลือกเนื้อหาการเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ ตรวจสอบ

ความก้าวหน้า และทดสอบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ การเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติที่มีครูเป็นศูนย์กลางและเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนการสอน จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนโดยใช้ มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์มีจุดเด่นอยู่ที่การควบคุมกิจกรรมการเรียน การควบคุมเวลาเรียน และการได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนซึ่งจะส่งผลดีต่อการเรียนเป็นรายบุคคล และสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

3.6 มัลติมีเดียในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

โครงสร้างมัลติมีเดียในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะคล้ายคลึงกับหนังสือทั่วไปที่พิมพ์ด้วยกระดาษ หากจะมีความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจนก็คือกระบวนการผลิต สารของหนังสือที่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อ ประกอบด้วย

1. หน้าปก (Front Cover) หมายถึง ปกด้านหน้าของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนแรก เป็นตัวบ่งบอกว่าหนังสือเล่มนี้ชื่ออะไร ใครเป็นผู้แต่ง
2. คำนำ (Introduction) หมายถึง คำบอกกล่าวของผู้เขียนเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูล และเรื่องราวต่าง ๆ ของหนังสือเล่มนั้น
3. สารบัญ (Contents) หมายถึง ตัวบ่งบอกหัวเรื่องสำคัญที่อยู่ภายในเล่มว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง อยู่ที่หน้าใดของหนังสือ สามารถเชื่อมโยงไปสู่หน้าต่าง ๆ ภายในเล่มได้
4. สารของหนังสือแต่ละหน้า (Pages Contents) หมายถึง ส่วนประกอบสำคัญในแต่ละหน้าที่ปรากฏภายในเล่ม ประกอบด้วย
 1. หน้าหนังสือ (Page Number)
 2. ข้อความ (Texts)
 3. ภาพประกอบ (Graphics) นามสกุลของไฟล์ภาพ ได้แก่ .jpg, .gif, .bmp, .png, .tiff
 4. เสียง (Sounds) นามสกุลของไฟล์เสียง ได้แก่ .mp3, .wav, .midi
 5. ภาพเคลื่อนไหว นามสกุลของไฟล์ภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ mpeg, .wav, .avi
 6. จุดเชื่อมโยง (Links)
5. อ้างอิง (Reference) หมายถึง แหล่งข้อมูลที่นำมาอ้างอิง อาจเป็นเอกสาร ตำรา หรือเว็บไซต์
6. ดัชนี (Index) หมายถึง การระบุค่าสำคัญหรือคำหลักต่าง ๆ ที่อยู่ภายในเล่ม โดยเรียงลำดับตัวอักษรให้สะดวกต่อการค้นหาพร้อมระบุเลขหน้าและจุดเชื่อมโยง
7. ปกหลัง (Back Cover) หมายถึง ปกด้านหลังของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนท้ายเล่ม

3.7 บทบาทของสื่อมัลติมีเดีย ปัจจุบันสื่อมัลติมีเดียได้เข้ามามีบทบาทอย่างสำคัญยิ่งในด้านต่าง ๆ ได้แก่

1. การเรียนการสอน ที่ส่งผลให้เกิดระบบห้องสมุดแบบดิจิทัล (digital library) การเรียนการสอนทางไกล (distance learning) การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง (virtual classroom) และการเรียนการสอนแบบกระจาย อันส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง
2. ธุรกิจ โดยเฉพาะธุรกิจรูปแบบใหม่ เรียกว่า e-commerce อันจะช่วยให้การนำเสนอสินค้ามีความน่าสนใจมากกว่าเดิม
3. การสื่อสารโทรคมนาคม เนื่องด้วยเทคโนโลยีมัลติมีเดียต้องอาศัยสื่อเพื่อเผยแพร่ข้อมูล ดังนั้นเทคโนโลยีนี้ จึงมีความสัมพันธ์กับระบบการสื่อสารโทรคมนาคม อย่างแยกจากกันไม่ได้ยาก
4. ธุรกิจการพิมพ์ นับเป็นอีกหนึ่งธุรกิจที่สัมพันธ์กับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย อันจะส่งผลให้หนังสือสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ มีความน่าสนใจมากขึ้น และปัจจุบันก็มี e-magazine หรือ e-book ออกมาอย่างแพร่หลาย
5. ธุรกิจการให้บริการข้อมูลข่าวสาร เมื่อมีการนำเทคโนโลยีมัลติมีเดียมาช่วยจะทำให้ข้อมูลข่าวสารที่เผยแพร่ออกไปมีความน่าสนใจมากกว่าเดิม
6. ธุรกิจโฆษณาและการตลาด ช่วยดึงดูดคนให้เข้ามาชมด้วยเทคโนโลยีที่แปลกใหม่
7. การแพทย์และสาธารณสุข ปัจจุบันมีการสร้างสื่อเรียนรู้ด้านการแพทย์ ช่วยให้ประชาชนทั่วไปมีความสนใจศึกษา เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพของตนเอง
8. นันทนาการ ซึ่งนับวันยิ่งมีบทบาทสำคัญมากขึ้นทั้งในรูปแบบของเกม การเรียนรู้ ฯลฯ

3.8 บทบาทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา นั้น คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบเพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้ออกแบบ หรือกลุ่มผู้ผลิตโปรแกรม ได้บูรณาการนำข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ และข้อความ เข้าไปเป็นองค์ประกอบเพื่อการสื่อสาร และการให้ประสบการณ์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ บทบาทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อศึกษามี 2 ประเภทดังนี้

1. **สื่อมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล** สกินเนอร์ (B.F. Skinner) เชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์ เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก และเชื่อในทฤษฎีการวางเงื่อนไข โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง การให้การเสริมแรง ทฤษฎีนี้เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบเพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูลสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา โดยใช้คอมพิวเตอร์ร่วมเป็นฐานในการนำเสนอข้อมูลด้วย เช่น ควบคุมการเสนอภาพสไลด์มัลติวิชั่น ควบคุมการนำเสนอในรูปแบบของวิดีโอเชิงโต้ตอบ (interactive video) และเครื่องเล่นซีดี-รอม ให้เสนอภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ตามเนื้อหาบทเรียนที่ปรากฏอยู่บนจอคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปการสื่อสารทางเดียว

2. **สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง** เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการผลิตแฟ้มสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา และนำเสนอแฟ้มที่ผลิตแล้วแก่

ผู้ศึกษา เพียงแต่เปิดแฟ้มเพื่อเรียนรู้หรือใช้งานตามที่โปรแกรมสำเร็จรูปกำหนดไว้ ก็จะได้เนื้อหาลักษณะต่าง ๆ อย่างครบถ้วน โดยการนำเสนอข้อมูลของสื่อมัลติมีเดียนี้ จะเป็นไปในลักษณะสื่อมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ (interactive)

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล	สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นลักษณะการสื่อสารแบบทางเดียว 2. ผู้รับข้อมูลมักจะเป็นกลุ่มย่อย จนถึงกลุ่มใหญ่ 3. มีวัตถุประสงค์ทั่วไป เพื่อเน้นความรู้และทัศนคติ เป็นการนำเสนอข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจใช้ได้กับทุกสาขาอาชีพ 4. เน้นโครงสร้างและรูปแบบการให้ข้อมูลเป็นขั้นตอน ไม่เน้นการตรวจสอบความรู้ของผู้รับข้อมูล 5. โปรแกรมส่วนมากจะควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์หรือผู้นำเสนอ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นลักษณะการสื่อสารแบบสองทาง 2. ผู้รับข้อมูลใช้สื่อเรียนรู้ด้วยตนเองหรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2-3 คน 3. มีวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะ โดยครอบคลุมทักษะความรู้ ความจำ ความเข้าใจและเจตคติ ส่วนจะเน้นอย่างใดมากน้อยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และโครงสร้างเนื้อหา 4. รูปแบบการสอนจะเน้นการออกแบบสอน การมีปฏิสัมพันธ์ การตรวจสอบความรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้เป็นหลัก 5. โปรแกรมได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 6. การตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อ นับเป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องกระทำ

3.9 ประโยชน์ของสื่อมัลติมีเดีย

1. เทคโนโลยีด้านสื่อมัลติมีเดียช่วยให้การออกแบบบทเรียน ตอบสนองต่อแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียว่า สามารถช่วยเสริมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้

2. สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของซีดีรอม ใช้งานง่าย เก็บรักษาง่าย พกพาได้สะดวก และสามารถทำสำเนาได้ง่าย

3. สื่อมัลติมีเดียเป็นสื่อการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามศักยภาพ ความต้องการและความสะดวกของตน สามารถสร้างสถานการณ์จำลอง จำลองประสบการณ์ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. ในปัจจุบันมีโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน (authoring tools) ที่ง่ายต่อการใช้งานทำให้บุคคลที่

สนใจทั่วไปสามารถสร้างบทเรียนสื่อมัลติมีเดียใช้เองได้

5. ผู้สอนสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อสอนเนื้อหาใหม่ เพื่อการฝึกฝน เพื่อเสนอสถานการณ์จำลอง และเพื่อสอนการคิดแก้ปัญหา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้เป็นประการสำคัญ รูปแบบต่าง ๆ ดังกล่าวนี้อาจส่งผลต่อการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ และรูปแบบการคิดหาคำตอบ

6. สื่อมัลติมีเดียช่วยสนับสนุนให้มีสถานที่เรียนไม่จำกัดอยู่เพียงภายในห้องเรียนเท่านั้น ผู้เรียนอาจเรียนรู้ที่บ้าน ที่ห้องสมุด หรือภายใต้สภาพแวดล้อมอื่น ๆ ตามเวลาที่ตนเองต้องการ

7. เทคโนโลยีสื่อมัลติมีเดีย สนับสนุนให้สามารถใช้สื่อมัลติมีเดียกับผู้เรียนได้ทุกระดับอายุ และความรู้ หลักสำคัญอยู่ที่การออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียนเท่านั้น

8. สื่อมัลติมีเดียที่มีคุณภาพ นอกจากจะช่วยให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนของโรงเรียน หรือหน่วยงานแล้ว ความก้าวหน้าของระบบเครือข่ายยังช่วยส่งเสริมให้การใช้สื่อมัลติมีเดียเป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาอื่น ๆ อีกด้วย

3.10 ข้อจำกัดของสื่อมัลติมีเดีย

1. ถึงแม้ว่าขณะนี้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะลดลงมากแล้วก็ตาม แต่การที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาในบางสถานที่นั้นจำเป็นต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่าย ตลอดจนการดูแลรักษาด้วย

2. การออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่มีคุณภาพเหมาะสมตามหลักทางจิตวิทยา และการเรียนรู้ นับว่ายังมีน้อย เมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการค้าอื่น ๆ ทำให้สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา มีจำนวนและขอบเขตจำกัดที่จะนำมาใช้ในการเรียนวิชาต่าง ๆ

3. ในขณะนี้ยังขาดอุปกรณ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐานระดับเดียวกัน เพื่อให้สามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระบบกัน

4. การที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา นั้น เป็นงานที่ต้องอาศัยเวลา สติปัญญาและความสามารถเป็นอย่างยิ่งทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มากยิ่งขึ้น

5. คอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่มีความยุ่งยากในการใช้งานและความซับซ้อนของระบบการทำงานมาก เมื่อเทียบกับสื่ออื่น ๆ

6. มีตัวแปรที่เป็นปัญหามากนอกเหนือจากการควบคุมมาก เช่น ไฟฟ้าขัดข้อง ระบบ Server เป็นต้น

7. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสื่อมัลติมีเดียมีการเปลี่ยนแปลงเร็วมาก ทำให้ผู้ผลิตสื่อมัลติมีเดียต้องหาความรู้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงเสมอ

8. ในการผลิตสื่อมัลติมีเดีย นั้นต้องการทีมงานที่มีความชำนาญในแต่ละด้านเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังต้องมีการประสานงานกันในการทำงานสูง

3.11 ข้อควรคำนึงของสื่อมัลติมีเดีย

1. ความคุ้มค่า
2. เลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของสื่อ
3. เลือกใช้ให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมาย โดยพิจารณาว่า สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาและจุดมุ่งหมายที่จะนำเสนอ มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่จะให้ผลต่อการเรียนการสอนมากที่สุด อีกทั้งเป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้ศึกษา
4. เลือกใช้ให้เหมาะกับกระบวนการเรียนการสอน เช่น นำสื่อขึ้นมาใช้เป็นสื่อหลักหรือสื่อเสริม
5. เลือกใช้ให้เหมาะกับขนาดของกลุ่มเป้าหมาย
6. เลือกให้เหมาะสมกับทรัพยากรที่มี (สายโทรศัพท์ จำนวนเครื่อง ความเร็ว โมเด็มและทัศนคติของคน)
7. เลือกใช้สื่อที่มีอยู่แล้วแทนการสร้างเองหรือดัดแปลงสื่อที่มีอยู่แล้วให้ใช้ได้ดีและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น
8. จรรยาบรรณเกี่ยวกับลิขสิทธิ์

3.12 ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตและการจัดหาสื่อมัลติมีเดีย โดยสรุปแล้วมีสาเหตุเกี่ยวข้องของดังนี้

1. ด้านการผลิต รูปแบบการผลิตสื่อมัลติมีเดีย โดยเฉพาะบทเรียน CAI จะมี 3 รูปแบบคือ โรงเรียนผลิตเองทั้งหมด โรงเรียนร่วมมือกับบริษัทผู้ผลิต และบริษัทผู้ผลิตทำเองทั้งหมด ทั้ง 3 รูปแบบนี้อาจมีความแตกต่างกันบ้างในประเทศอื่น ๆ ตรงที่ผลิตในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งมากกว่ากัน

รูปแบบแรก รูปแบบที่โรงเรียนผลิตเองก็มีความเป็นไปได้น้อย เพราะการลงทุนสูงและไม่คุ้มค่า โดยเฉพาะการลงทุนด้านอุปกรณ์การผลิตบุคลากรหรือทีมงานผลิต อาจารย์ผู้เป็นเจ้าของเนื้อหาวิชา รวมทั้งลิขสิทธิ์โปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียน ซึ่งมีราคาค่อนข้างสูง นอกจากนี้ยังมีปัญหาด้านการบริหารจัดการ การผลิตในลักษณะนี้อาจคุ้มค่าหากเป็นการร่วมมือกันผลิตในกลุ่มโรงเรียน ในเขตการศึกษา หรือโรงเรียนในสังกัดหน่วยงานเดียวกัน มีองค์กรหรือผู้รับผิดชอบชัดเจน มีแผนงานและนโยบายที่ต่อเนื่อง

รูปแบบที่สอง เป็นการประสานความร่วมมือระหว่างโรงเรียนและบริษัทผู้ผลิต เป็นรูปแบบที่ประสบความสำเร็จในหลายประเทศ รายละเอียดของความร่วมมือมีหลายลักษณะด้วยกัน เช่น บริษัทผู้ผลิตเป็นผู้แนะนำเทคนิคต่าง ๆ ในการออกแบบ และการเขียน storyboard ให้แก่ ครู อาจารย์ ซึ่งเป็นเจ้าของเนื้อหา เมื่อได้ storyboard แล้วบริษัทผู้ผลิตจะดำเนินการผลิต ปรับปรุงและเพิ่มเติมบางส่วน ส่วนลิขสิทธิ์จะเป็นของผู้ใดแล้วแต่การตกลง รูปแบบความร่วมมืออื่น ๆ เช่น โรงเรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการเขียน storyboard ทั้งหมดแล้วจ้างบริษัทเขียนโปรแกรม หรือบริษัทอาจว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจากโรงเรียนกำหนดเนื้อหา กิจกรรม ขอบข่ายเทคนิคการสอน การประเมิน ฯลฯ รูปแบบการร่วมมือลักษณะนี้จะช่วยแก้ปัญหาทั้งสองฝ่ายในด้านการขาดบุคลากรในการปฏิบัติงาน การร่วมมือกันผลิต

ดังกล่าวนี้อาจมีข้อเสียเปรียบอยู่บ้างในแง่ของการบริหารจัดการ การประสานงาน และความชัดเจนด้านลิขสิทธิ์

รูปแบบที่สาม คือ บริษัทเอกชนเป็นผู้ผลิตเองทั้งหมด มีเป้าหมายสองประการ คือ ผลิตตามการว่าจ้างหรือผลิตเพื่อจำหน่าย การผลิตตามการว่าจ้างนั้นเป็นที่ต้องการของบริษัทเพราะได้รับค่าตอบแทนหรือค่าว่าจ้างเป็นเงินก้อนไม่ต้องรับผิดชอบในการขายแต่ประการใด ผู้ว่าจ้างส่วนใหญ่จะเป็นหน่วยงานของภาครัฐซึ่งดูแลการศึกษาในระบบใหญ่ สามารถนำบทเรียนไปใช้อย่างคุ้มค่า แต่ปัญหาของบริษัทผู้ผลิตก็มีเช่นกัน ปัญหาใหญ่อยู่ที่การกำหนดรายละเอียดของการออกแบบโปรแกรม หากไม่ทำความเข้าใจชัดเจนถึงรูปแบบ เทคนิควิธีการ และอื่น ๆ แล้ว การตรวจรับงานโดยกรรมการคนละชุดกันอาจไม่มีเกณฑ์อ้างอิงที่ช่วยกำหนดกรอบของการรับงานได้ สำหรับรูปแบบการผลิตเพื่อจำหน่าย ที่ผ่านมามีปัญหา

ปัญหาประการแรก คือ

1. ด้านการออกแบบบทเรียนที่มีคุณภาพดี บริษัทต้องลงทุนสูงมาก ความคุ้มค่าอยู่ที่จำนวนสำเนาที่ได้จำหน่ายออกไป ปัญหาประการที่สอง คือ ในการบังคับใช้กฎหมายลิขสิทธิ์ที่มีผลบังคับใช้ไม่เต็มที่หลายบริษัทต้องเลิกล้มแนวคิดในการผลิตสื่อมัลติมีเดียด้วยเหตุที่ไม่สามารถควบคุมการละเมิดลิขสิทธิ์ได้ และไม่ต้องการให้เกิดข้อขัดแย้ง ปัญหาประการที่สาม คือ ความเสียเปรียบด้านภาษา สื่อมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นโดยฝีมือคนไทยเป็นภาษาไทยมีกรอบจำหน่าย ที่แคบอยู่ภายในประเทศไทยเท่านั้น ปัญหาข้อนี้ส่งผลกระทบต่อการกำหนดราคาขายด้วย เมื่อยอดขายต่ำจึงจำเป็นต้องตั้งราคาขายสูงเพื่อให้คุ้มทุน ในทางกลับกันสื่อมัลติมีเดียที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักมีข้อได้เปรียบ คือ มีวงจำหน่ายที่กว้างขวาง หลายบริษัทจึงหันไปร่วมธุรกิจกับต่างประเทศโดยรับเขียนโปรแกรมให้เบ็ดเสร็จตามรูปแบบการผลิต ผลที่ตามมาคือโรงเรียนต่าง ๆ ยังคงขาดแคลนสื่อมัลติมีเดียที่เป็นภาษาไทยที่มีคุณภาพ สื่อมัลติมีเดียที่ใช้สอนภาษาอังกฤษแม้มีให้เลือกมากขึ้น แต่ก็ยังมีราคาสูงเกินที่จะจัดทำให้เพียงพอกับการใช้เพื่อการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลได้

2. ด้านการจัดหา รูปแบบการจัดหาสื่อมัลติมีเดีย โดยเฉพาะบทเรียน CAI คล้ายกับการจัดหาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อใช้ในห้องสมุดหรือชั้นเรียน ในการจัดหาสื่อสิ่งพิมพ์ไม่มีอะไรซับซ้อน ความสำคัญจะอยู่ที่สื่อที่มีให้เลือกและวิธีการเลือก หากมีจำนวนให้เลือกมากพอและผู้เลือกได้มีโอกาสเปรียบเทียบคุณภาพกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้เป็นมาตรฐานโอกาสที่จะได้สื่อที่มีคุณภาพในราคาที่เหมาะสมก็มีมาก

การจัดหาสื่อมัลติมีเดียจะมีรูปแบบคล้ายกัน หากมีสื่อให้เลือกมากพอ มีแบบประเมินที่มีคุณภาพ และมีผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถในการตรวจสอบคุณภาพในทุกด้านก็น่าจะเพียงพอ อย่างไรก็ตามที่กล่าวมานี้ยังมีปัญหาการปฏิบัติเกือบทุกด้าน ประการแรกคือ สื่อมัลติมีเดียยังมีไม่มากพอที่จะให้เลือกใช้ แม้ในระยะหลังหน่วยงานต่าง ๆ จะมียุทธศาสตร์สนับสนุนการผลิตหรือการจัดหาบทเรียนมาตลอด แต่การจะสร้างให้เกิดการแข่งขันทั้งด้านปริมาณและคุณภาพนั้นไม่ใช่เรื่องง่าย แบบประเมินยังมีไม่ค่อนแพร่หลายมากนัก อีกทั้งยังมีความหลากหลายทั้งรูปแบบและหัวข้อการประเมิน ซึ่งสิ่งที่ขาดแคลนมาก

ที่สุดน่าจะเป็นนักประเมินที่มีความรู้ความเข้าใจการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย ผู้ที่จะเป็นผู้ประเมินนี้ ต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรอบรู้ทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีการสอน รู้เทคนิคการออกแบบ รู้รูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย รู้ข้อจำกัดและข้อได้เปรียบ สามารถประเมินคุณภาพกับราคาเปรียบเทียบกันได้และแน่นอนว่า ผู้ประเมินจะต้องมีความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์ สามารถตรวจสอบการใช้งาน วิเคราะห์ความยากง่ายในการใช้งานของสื่อมัลติมีเดียที่ตนประเมินอยู่ได้ ซึ่งหาได้ไม่มากนัก

4. การวางแผนไทย

4.1 ความเป็นมาของการวางแผนไทย

จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ เกี่ยวกับการนวด ที่เก่าแก่ที่สุด คือ ศิลาจารึกสมัยสุโขทัยที่ขุดพบที่ป่ามะม่วง ตรงกับสมัยพ่อขุนรามคำแหง มีรอยจารึกเป็นรูปการรักษาดูแล โดยการนวดเมื่อถึงยุคสมัยกรุงศรีอยุธยา รัชสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช การแพทย์แผนไทยเจริญรุ่งเรืองมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การนวดไทย ปรากฏใน ทำเนียบศักดิ์นา ข้าราชการฝ่ายทหาร และพลเรือน ที่ตราขึ้นในปี พ.ศ. 1998 มีการแบ่งกรมหมอนวด เป็นฝ่ายขวา-ซ้าย เป็นกรมๆ ที่ค่อนข้างใหญ่ มีหน้าที่ความรับผิดชอบมากและต้องใช้หมอนวดมากกว่ากรมอื่น ๆ หลักฐานจากจดหมายเหตุของ ราชทูต ลา ลูแบร์ ประเทศฝรั่งเศส ได้บันทึกหมอนวด ในแผ่นดินสยาม มี ความว่า " ในกรุงสยามนั้นถ้าใครป่วยไข้ลง ก็จะเริ่มทำเส้นสายยืด โดยให้ผู้ชำนาญในทางนี้ ขึ้นไปบน ร่างกายของคนไข้ แล้วใช้เท้าเหยียบ กล่าวกันว่าหญิงมีครรภ์ มักใช้ให้เด็กเหยียบ เพื่อให้คลอดบุตรง่าย ไม่ เจ็บปวดมาก"

ต่อมาในสมัยพระบรมไตรโลกนาถ ในกฎหมายตราสามดวง "นาพลเรือน" กล่าวถึง การแบ่งส่วนราชการ ให้กรมหมอนวด จำแนกตำแหน่งเป็น หลวง ขุน หมื่น พัน และมีศักดิ์นาเช่นเดียวกับข้าราชการสมัยนั้น

ต่อมาในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น การแพทย์แผนไทยได้สืบทอดรูปแบบ ต่อจากสมัยอยุธยา แต่เอกสาร และ วิชาการความรู้บางส่วน ได้สาบสูญไป เนื่องจากภาวะสงคราม ทั้งถูกจับไปเป็นเชลย อีกส่วนหนึ่งด้วย แต่อย่างไรก็ตาม หมอกกลางบ้านและหมอพระที่อยู่ตามหัวเมืองยังมีอีกเป็นจำนวนมาก จึงง่ายต่อการระดม ในช่วงสมัยพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก ทรงโปรดให้ปั้นรูปแกะสลักติดตลับซึ่งเป็นรูปหล่อด้วยสังกะสีผสมดีบุก เพิ่มเติมจนครบ 80 ท่า และจารึกสรรพวิชาการนวดไทย ลงบนแผ่นหินอ่อน 60 ภาพ แสดงถึงจุดนวดอย่างละเอียด ประดับบนผนังศาลารายและบนเสาศาสนาในวัดโพธิ์ ต่อมารัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จากหลักฐานการแบ่งส่วนราชการ ยังคงมีกรมหมอนวด เช่นเดียวกับสมัยอยุธยา และทรงโปรดให้หมอยา และหมอนวดถวายงานนวดทุกครั้ง ได้ชำระตำราการนวดไทยและเรียกตำราแพทย์หลวงหรือแพทย์ในพระราชสำนัก ครั้นเมื่อการแพทย์แผนตะวันตกเข้ามาในสังคมไทย การนวดจึงหมดบทบาทจากราชสำนัก ในสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ส่วน หมอนวดแบบชาวบ้านยังคงใช้การนวดแบบดั้งเดิมที่ได้รับการเรียนรู้สืบทอดจากบรรพบุรุษ

ปัจจุบันการนวดเพื่อรักษาโรค ของไทยมี 2 แบบ คือ การนวดแบบราชสำนัก และการนวดแบบเชลยศักดิ์ (แบบทั่วไป) ซึ่งเป็นการเรียนการสอน หรือถ่ายทอดสืบทอดกันมา ทั้งในสถาบันการศึกษา และ

ภายในครอบครัว สถานศึกษาการนวดแบบเดิม ของไทยแห่งแรก คือ วัดพระเชตุพนฯ (วัดโพธิ์) ปัจจุบัน ได้เพิ่มขึ้นอีกหลายแห่ง เช่น วัดสามพระยา วัดปรินายก เป็นต้น

ส่วนการนวดแบบราชสำนัก ปัจจุบันมีการเรียนการสอน อย่างเป็นทางการที่อายุรเวทวิทยาลัย (ชีวก โภกมาร ภัจจ์) ซอยอารีย์ กรุงเทพฯ ซึ่งย้ายมาจากตีพิมพ์ทางกฎ วัดบวรนิเวศน์ ซึ่งก่อตั้ง โดย ศาสตราจารย์ นายแพทย์อวย เกตุสิงห์ ท่านเห็นว่า การเรียนแผนโบราณอย่างเดียวทำให้ล้าสมัยไม่สามารถพัฒนาให้ก้าวหน้าเป็นทางการได้ส่วนการเรียนแผนปัจจุบันอย่างเดียวก็ทำให้ก้าวหน้าขึ้นไป จนมองข้ามประโยชน์ของทรัพยากรต่าง ๆ ของไทยที่ไม่ได้พัฒนานำไปใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง

ศาสตราจารย์นายแพทย์อวย เกตุสิงห์ จึงนำการแพทย์ทั้งสองระบบนี้มาผสมผสานประยุกต์เข้าด้วยกันโดยให้นักศึกษาที่จบมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่า สอบทั้งข้อเขียนและสัมภาษณ์ผ่านเข้ามา เรียนวิชาแผนโบราณทุกสาขา และวิชาพื้นฐานสาขาเวชกรรมของแผนปัจจุบันทุกวิชาเรียกชื่อตาม กฎหมายว่า "แพทย์โบราณแบบประยุกต์" และท่านยังเล็งเห็นความสำคัญของการนวดไทยแบบราชสำนัก ที่ยังไม่มีการสอนแพร่หลายเหมือนแบบเชลยศักดิ์

การจัดทำคู่มือ และเอกสารวิชาการ เกี่ยวกับการนวดไทยแบบราชสำนัก ได้เคยมีการรวบรวม ในขณะที่อาจารย์แพทย์หญิงเพ็ญภา ทรัพย์เจริญ ผู้อำนวยการสถาบันการแพทย์แผนไทย ซึ่งดำรง ตำแหน่ง นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดปราจีนบุรีขณะนั้น โดยรวบรวมจากประสบการณ์ ที่ได้รับความรู้ จากอาจารย์ณรงค์ศักดิ์ บุญรัตนศิริ ในช่วงเวลาสั้น ๆ ร่วมกับการศึกษาและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ กับ แพทย์แผนโบราณประยุกต์หลายคนในขณะนั้น ทำให้มีหนังสือเส้น จุด และโรคในทฤษฎีการนวดไทย และการนวด ไทยสำหรับเจ้าที่สาธารณสุข และได้นำเผยแพร่ในการฝึกอบรม ด้านการแพทย์แผนไทย รวมทั้ง ได้เริ่มคัดเลือกท่าฤๅษีตัดตนมาทดลองฝึกปฏิบัติในการอบรมเจ้าหน้าที่สาธารณสุขจึงเป็นที่มาของหนังสือ ภายบริหารแบบไทยท่าฤๅษีตัดตนพื้นฐาน 15 ท่า ซึ่งถูกคัดเลือกมาจาก 108 ท่าฤๅษีตัดตนที่ได้รวบรวมไว้ ก่อนแล้ว และได้มีการเผยแพร่ในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่สาธารณสุข และประชาชนอย่างกว้างขวาง ในการ อบรมด้านการนวดไทย ที่สถาบันการแพทย์แผนไทย และสำนักสาธารณสุขจังหวัดต่าง ๆ ดำเนินการ ส่วนใหญ่เป็นการอบรมระยะสั้น เนื่องจากมีข้อจำกัดของงบประมาณและการใช้เวลายาวนาน จะมีปัญหา ในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ต่อมาสถาบันการแพทย์แผนไทยจึงได้มีโครงการศูนย์ฝึกอบรม การแพทย์ แผนไทยเพื่อศึกษาการเรียนการสอน ด้านการแพทย์แผนไทย สำหรับขยายผลการสนับสนุน ไปยัง หน่วยงานต่าง ๆ ที่มีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน การนวดไทยแบบราชสำนัก หลักสูตร 3 เดือน จึงเป็นเป้าหมายหนึ่งที่จะทดลองหลักสูตรเพื่อส่งเสริมประชาชนให้มีอาชีพเสริม และช่วยเหลือผู้ว่างงาน โดยเปิดอบรมที่กรมการแพทย์ด้วยเหตุนี้จึงเชิญคุณจารย์ผู้เชี่ยวชาญจากอายุรเวทวิทยาลัยฯ ซึ่งเป็นผู้รับ การถ่ายทอดการนวดแบบราชสำนัก และบางท่านเป็นศิษย์ที่เคยได้รับการสอนจากอาจารย์ณรงค์ศักดิ์ บุญรัตนศิริ เช่น อาจารย์อภิชาติ ลิมตียโยธิน ร่วมกับทีมงานของสถาบันฯ จัดทำการนวดไทยแบบ ราชสำนักขึ้นมาโดยเพิ่มเติมรายละเอียดเนื้อหาพร้อมทั้งภาพประกอบ ซึ่งได้รับเกียรติจากอาจารย์จิระเดช บุญรัตนศิริ ซึ่งเป็นบุตรชายคนเดียวของอาจารย์ณรงค์ศักดิ์ เป็นผู้สาธิตการนวดท่าต่าง ๆ ประกอบการ บรรยายปัจจุบัน สถาบันการแพทย์แผนไทย ได้รับงบประมาณกลาง สนับสนุนโครงการนวดแผนไทย

เพื่อแก้ปัญหาทางสังคมเนื่องจากภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจ ซึ่งกิจกรรมส่วนหนึ่งจะมีการอบรมนวดแผนไทย หลักสูตร 300 ชั่วโมง เพื่อช่วยเหลือผู้ว่างงานจึงได้เพิ่มเติมเนื้อหาที่จำเป็นสำหรับผู้อบรมเพิ่มขึ้น เพื่อสร้างเสริมความเข้าใจ และเป็นแนวทางการฝึกฝน ให้เชี่ยวชาญมากขึ้นต่อไป

4.2 ความหมาย ประโยชน์และประเภทของการนวดแผนไทย

อภิชาติ ลิมตียะโยธิน (2559,1-6 ถึง1-10) อธิบายความหมาย ประโยชน์และประเภทของการนวดแผนไทยว่า ในนิยามทางกฎหมายตาม พระราชบัญญัติวิชาชีพการแพทย์แผนไทย พ.ศ. 2556 มาตรา 3 กล่าวว่า “การนวดไทย” หมายความว่า การตรวจ การวินิจฉัย การบำบัด การรักษา การป้องกันโรค การส่งเสริมและการฟื้นฟูสุขภาพ โดยใช้อรรถความรู้เกี่ยวกับศิลปะการนวดไทย ทั้งนี้ด้วยกรรมวิธีการแพทย์แผนไทย การนวดแผนไทยก่อให้เกิดประโยชน์ตามองค์ประกอบของการมีสุขภาพที่ดีทั้ง 4 ด้าน คือ การบำบัด การป้องกันโรค การฟื้นฟูและส่งเสริมสุขภาพ กล่าวคือ ด้านการบำบัด เมื่อเกิดการปวด ชัด ตามเส้นเนื่องจากติดขัดจากเลือดลมภายในร่างกาย การกดนวดตามสูตรการรักษาจะช่วยให้ร่างกายปรับสมดุล ขจัดปฏิกิริยาความเจ็บปวดลงได้ เช่น การนวด บริเวณบ่า และแขนด้านใน แขนด้านนอก ก็จะแก้อาการชาแขน การนวดท้องท่าแหวก ท่า ناب จะแก้ อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ ท้องผูก การนวดบริเวณเอวและขา จะช่วยแก้อาการชาขา ปวดขา ปวดเข่าได้ และลดอาการบวมได้ ด้านการป้องกันโรค การนวดเป็นการเสริมภูมิคุ้มกันโรค กล่าวคือ สามารถช่วยให้ร่างกาย หลั่งฮอร์โมนเอ็นดอร์ฟิน ซึ่งถือว่าเป็นสารสุขของร่างกายทำให้มีสุขภาพที่สมบูรณ์แข็งแรงดี ป้องกันโรค ภัยไข้เจ็บได้ ซึ่งสารสุขนี้จะมีการหลั่งได้จาก 4 วิธี คือ การฝังเข็ม การนวด การออกกำลังกาย และการที่ จิตใจมีความสุข นอกจากนี้การนวดคลายกล้ามเนื้อ บ่าและต้นคอจะป้องกันอาการปวดศีรษะได้ การนวด บริเวณหลังในผู้ป่วยที่ร่างกายอ่อนแอ ไม่สามารถพลิกตัวได้ ก็จะช่วยป้องกันแผลกดทับได้ เป็นต้น ด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพ ในโรคบางโรคอาจมีรอยโรคเกิดขึ้น การนวดจะเป็นการช่วยฟื้นฟู ซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดในโรคที่มีความพิการ หรือโรคที่มีความเรื้อรัง เช่น อัมพาต โปลิโอ สมองพิการในเด็ก เข้าเสื่อม โดยช่วยให้เอ็นกล้ามเนื้อนั้น ข้อต่อ นั้น กลับเข้าสู่สภาพเดิมเร็วขึ้น และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถประกอบกิจวัตรประจำวันช่วยเหลือตนเองได้ดี ไม่ต้องเป็นภาระกับบุคคลใน ครอบครัว ด้านการส่งเสริมสุขภาพ การนวดถือว่ามีประโยชน์ช่วยปรับและเสริมสร้างสมดุลธาตุทั้ง 4 คือ ธาตุดิน ธาตุน้ำ ธาตุลม และธาตุไฟ ของร่างกาย ช่วยให้ระบบไหลเวียนเลือดแดงไปเลี้ยงทั่วร่างกาย การไหลเวียนกลับทางเลือดดำและน้ำเหลืองดีขึ้น ช่วยยึดเส้นเอ็นที่ตึงให้หย่อนลง กล้ามเนื้อที่เครียด ฝ่อ จากการทำงานฝ่อคลายลง และช่วยให้ระบบข้อต่อไม่ติดขัด เป็นต้น ดังนั้น “การนวดจึงเสมือนยาอายุวัฒนะ” ซึ่งทำให้สุขภาพสมบูรณ์ในทางตรง และเป็นผลให้อายุ ยืนยาวขึ้นในทางอ้อม เนื่องจากสุขภาพแข็งแรงปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ โดยอาจไม่ต้องใช้ยาหรือการผ่าตัด ซึ่งนับได้ว่าการนวดไทยนั้นมีบทบาทสำคัญในการดูแลสุขภาพเบื้องต้น

การนวดแผนไทยจำแนกตามแหล่งที่มาของวิทยากรเป็น 2 ประเภท คือ การนวดไทยแบบเชลยศักดิ์ และการนวดไทยแบบราชสำนักการนวดไทยแบบเชลยศักดิ์ หมอนวดเชลยศักดิ์ เป็นคำโบราณของไทย ในสมัยก่อนที่ใช้เรียกราชกรผู้ทำอาชีพหมอนวดที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียนหรือมีชื่อปรากฏอยู่ในทำเนียบ

ของหลวง มีลักษณะรูปแบบการนวดที่พัฒนาการมาจากหมอพื้นบ้านโดยอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น มือ ศอก เข่า เท้า โดยมักใช้วิธีการนวด ดึง ดัด ยืดเส้นเพื่อลดอาการหดเกร็งตัวของมัดกล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายสามารถเคลื่อนไหวได้คล่องตัว ในปัจจุบันไม่นิยมเรียกกันว่า นวดแบบเชลยศักดิ์ แต่มีการเรียกกันใหม่ว่า การนวดแบบทั่วไป และการนวดพื้นบ้านการนวดไทยแบบราชสำนัก เป็นศาสตร์และศิลปะการนวดด้วยมือและนิ้วมือที่มีความสวยงาม สุภาพ โดยมีการเรียนถ่ายทอดพัฒนาสืบต่อกันมาจากแพทย์แผนไทยที่เคยปฏิบัติงานอยู่ในราชสำนักในการวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นเนื้อหาสาระการนวดแผนไทยด้านการส่งเสริมสุขภาพ ไม่ได้เน้นการบำบัดรักษา คือ การนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพแบบราชสำนัก

4.3 การนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ

สินทร ไชยฉกรรจ์ (2559, น.3-4 ถึง 3-7) อธิบายความหมายและประโยชน์ของการนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพไว้ดังนี้

1. ความหมายของการนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ

การนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ หมายถึง การนวดเพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ความเมื่อยล้า ความเครียดโดยวิธีการกด การคลึง การบีบ การจับ การดัด การดึงหรือโดยวิธีการอื่นใดตามศาสตร์และศิลป์ของการนวดไทย การนวดเพื่อส่งเสริมสุขภาพสามารถทำการนวดได้โดยไม่จำกัดวัย เพศหรือสถานภาพทางสังคม

การนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ เป็นการนวดที่มุ่งเน้นเพื่อการผ่อนคลายระบบต่าง ๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะอาการเมื่อยล้าจากการทำงานและความตึงเครียดที่มีสาเหตุสภาวะแวดล้อมแล้วส่งผลกระทบต่อร่างกายและจิต ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของร่างกาย จิตใจให้มีกำลังและมีความสามารถในการดำเนินชีวิต จึงมีผลต่อสุขภาพทั้งในด้านการป้องกันความเจ็บป่วย การบรรเทาอาการเจ็บป่วยและการฟื้นฟูสมรรถภาพของร่างกายภายหลังการเจ็บป่วย การนวดเพื่อส่งเสริมสุขภาพเป็นการเสริมสร้างความสุขให้แก่ผู้ถูกนวดโดยการสัมผัสโดยไม่ได้มุ่งหวังในการบำบัดรักษาอาการเจ็บป่วย

2. ประโยชน์ของการนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพ

การนวดแผนไทยเพื่อสุขภาพมีประโยชน์ดังนี้คือ

1. ช่วยทำให้การไหลเวียนโลหิตสะดวกขึ้น การนวดมีผลดีต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่นระบบไหลเวียนโลหิต ระบบกล้ามเนื้อ ระบบผิวหนัง
2. ช่วยทำให้กระดูกและกล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพดีขึ้น
3. สามารถจัดของเสียในกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นดีขึ้น
4. ทำให้รู้สึก ผ่อนคลาย สบายกาย สบายใจ ลดความเครียด
5. ทำให้รู้สึกสดชื่น แจ่มใส กระฉับกระเฉงขึ้น

4.4 การนวดเพื่อสุขภาพแบบราชสำนัก

1. การนวดแผนไทยแบบราชสำนัก

การนวดแบบราชสำนัก หมายถึง การนวดเพื่อถวายกษัตริย์และเจ้านายชั้นสูงของราชสำนัก ผู้นวดต้องเดินเข้าหาผู้ถูกนวด ที่นอนอยู่บนพื้น เมื่ออยู่ห่างผู้ป่วย 2 ศอก จึงนั่งพับเพียบ และคารวะขอ อภัยผู้ถูกนวด หลังจากนั้นหมอมจะคลำชีพจรที่ข้อมือ และหลังเท้าข้างเดียวกัน เมื่อตรวจดูอาการของโรค แล้ว จึงเริ่มทำการนวด แบบทั่วไป ต่างกันที่ตำแหน่งการวางมือ องศาที่แขนของผู้นวด เท่ากับตัวของผู้ถูก นวด และท่าทางของผู้นวด ซึ่งต้องกระทำอย่างสุภาพยิ่ง การนวดแบบราชสำนักพิจารณาถึงคุณสมบัติ ของ ผู้เรียนอย่างประณีตถี่ถ้วน การสอนมีขั้นตอนเน้นจรรยา มารยาทของการนวด การนวดต้องสุภาพมาก ใช้ อวัยวะได้น้อย และต้องตรงตามจุดโดยใช้เพียงมือและนิ้วในการนวดกดจุดเท่านั้นซึ่งเป็นรูปแบบการนวด สำหรับกษัตริย์และเจ้านายผู้ใหญ่ในราชสำนักแต่โบราณจึงมีลักษณะเรียบริ้วสรวม จึงกล่าวได้ว่าการฝึก มือและการนวดมีเอกลักษณ์ เฉพาะ การนวดแบบราชสำนัก เป็นการนวดพื้นฐานต่าง ๆ เช่น พื้นฐานขา พื้นฐานหลัง พื้นฐานแขน พื้นฐานบ่า การนวดกล้ามเนื้อคอ การนวดศีรษะ เป็นต้น

การเรียนการสอนนวดแบบราชสำนักนี้ ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนจนมีฝีมือ เข้าใจหลัก และวิธีการนวด การแต่งรสมือ และการรักษาโรคต่าง ๆ ซึ่งอาจต้องใช้เวลานาน 3-5 ปี ติดต่อกัน (แล้วแต่สติปัญญา ไหว พริบ และความสามารถของผู้เรียน) การนวดแบบราชสำนักมีการเรียนการสอนสืบต่อกันมา โดยมี เนื้อหาวิชา จะเริ่มตั้งแต่จรรยา มารยาท ในการเข้าหาผู้ถูกนวด หลักการนวดเบื้องต้นทั้งตัว กายวิภาค ศาสตร์แบบโบราณ การวางมือในการนวด ที่ตำแหน่งต่าง ๆ การใช้แรงในการนวด และระยะเวลา ในการ กด-ปล่อยมือที่นวด ความเหมาะสมกับตำแหน่ง

กิตติ ลีสยาม (2555: 1-11) อธิบายการนวดเพื่อสุขภาพแบบราชสำนักว่าเป็นการนวดโดยมี วัตถุประสงค์ เพื่อเป็นการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ด้วยวิธีการกด การคลึง การบีบ การจับ การตัด การ ประคบ การอบ หรือโดยวิธีการอื่นใดตามศาสตร์และศิลปะของการนวดเพื่อสุขภาพ ทั้งนี้ต้องมีสถานที่ อาบน้ำโดยมีผู้ให้บริการ

การนวดเพื่อสุขภาพแบบราชสำนักจึงเป็นการมุ่งเน้นด้านการส่งเสริมสุขภาพทั้งสุขภาพทางกาย และจิตใจ ให้อยู่ในภาวะที่สมบูรณ์ทำให้มีการไหลเวียนของเลือดไปทั่วร่างกาย ยืดเส้นเอ็นที่ตึงให้หย่อนลง ทำให้กล้ามเนื้อที่ตึงเครียดจากอริยาบถในการทำงานประจำวันผ่อนคลายลง ทำให้กระดูกและกล้ามเนื้อ มี ประสิทธิภาพดีขึ้น รักษาความยืดหยุ่นของข้อต่อไม่ให้ติดขัด ทำให้รู้สึกผ่อนคลายสบายกาย สบายใจ ลด ความเครียด และทำให้รู้สึกสดชื่นแจ่มใส กระฉับกระเฉง ดังนั้นการนวดจึงเหมือนยาอายุวัฒนะ ซึ่งทำให้ สุขภาพสมบูรณ์ในทางตรง เป็นผลให้อายุยืนยาวในทางอ้อม เนื่องจากปราศจากโรคภัยไข้เจ็บนั่นเอง

ผู้ที่เรียนและฝึกปฏิบัติเป็นหมอนวดแผนไทยแบบราชสำนักต้องมีคุณสมบัติประกอบด้วย (อภิชาติ ลิมตียะโยธิน, 2555, หน้า 2-10) การมีบุคลิกภาพที่ดีมีสุขภาพร่างกายแข็งแรงและรู้จักวางตัว ให้เหมาะสม แต่งกายให้สะอาดเรียบร้อย สุภาพ ทำให้ผู้ป่วย คนไข้ หรือผู้ถูกนวดเกิดความน่าเชื่อถือและ

ศรัทธา ใช้ท่าทางที่เรียบร้อย ใช้คำพูดที่เหมาะสมกับผู้ถูกนวด พุดให้ชัดเจนและสื่อสารผู้ถูกนวดให้เข้าใจ เป็นพื้นฐานเบื้องต้น และที่สำคัญคือ การยึดถือศีล จรรยาบรรณทางหัตถเวช

2. หลักการนวดเพื่อสุขภาพแบบราชสำนัก

2.1 มีความรู้เกี่ยวกับร่างกายมนุษย์ ได้แก่ กายวิภาคศาสตร์ ความรู้เกี่ยวกับระบบอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย และสรีรวิทยา ความรู้เกี่ยวกับหน้าที่ของระบบอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย

1) ระบบกระดูกและข้อต่อ ประกอบด้วยกระดูกแกนกลาง กระดูกทรงยางค์ (กระดูกแขน และกระดูกขา) และข้อต่อ หน้าที่ เป็นโครงสร้างของร่างกาย เป็นที่ยึดเกาะของกล้ามเนื้อ เอ็นและพังผืด และป้องกันอวัยวะภายในที่สำคัญ

2) ระบบกล้ามเนื้อ ประกอบด้วยกล้ามเนื้อลาย กล้ามเนื้อเรียบ และกล้ามเนื้อหัวใจ หน้าที่ ช่วยในการเคลื่อนไหวทุกส่วนของร่างกาย

3) ระบบไหลเวียนเลือด ประกอบด้วย ระบบหัวใจ หลอดเลือด และน้ำเหลือง หน้าที่ ลำเลียงสารต่าง ๆ ในร่างกาย รักษาสมดุลกรด-ด่าง สมดุลน้ำ และรักษาระดับอุณหภูมิของร่างกาย

4) ระบบประสาท ประกอบด้วย สมอง ไขสันหลัง และเส้นประสาท หน้าที่ ควบคุมประสานงานของร่างกาย ให้ตอบสนองและรับรู้การทำงานและ ดำรงชีวิต

5) ระบบย่อยอาหาร ประกอบด้วย อวัยวะที่สำคัญ ได้แก่ ปาก คอหอย หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้และทวารหนัก หน้าที่ ย่อยอาหาร ดูดซับอาหารที่ย่อยแล้วเข้าสู่ร่างกายและขับถ่ายของเสียออกจากร่างกาย

6) ระบบหายใจ ประกอบด้วย โปรงจมูก หลอดลม ปอด กระบังลม หน้าที่ นำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกาย ทำให้เลือดดำมาฟอกที่ปอด ได้รับก๊าซออกซิเจน เปลี่ยนเป็นเลือดแดงดังนั้นการหายใจจะมีผลทางอ้อมต่อการไหลกลับของเลือด

2.2 เทคนิคการนวดเพื่อสุขภาพแบบราชสำนัก

1) ท่านวด

ท่านวดนั้นทั้งผู้ถูกนวด และผู้นวดจะอยู่ในท่าที่เหมาะสม ผ่อนคลายไม่เกร็งทั้งสองฝ่าย ซึ่งท่าที่เหมาะสมสำหรับผู้ถูกนวดก็ควรเป็นท่านอนหงาย หรือนอนตะแคงคู่เข่า 90 องศา (ขาล่างที่ติดกับพื้นเหยียดตรง ส่วนขาบนงอเข่า เอาสันเท้าชิดเข่าของขาล่าง) ควรนอนบนพูกที่ไม่นุ่มและแข็งเกินไป นอนหมุนหมอนที่มีความสูงพอเหมาะให้หัวอยู่ในระดับเดียวกับกระดูกสันหลัง สำหรับท่านั่งนิยมใช้ท่านั่งขัดสมาธิ

2) การวางมือและนิ้ว

ผู้นวดควรวางนิ้ว ณ ตำแหน่งที่จะนวด เหยียดแขนตรงทั้งที่ข้อมือและข้อศอก (แขนตั้งหน้าตรง องศาได้) เพื่อลงน้ำหนักไปตามแขนส่วนิ้วหัวแม่มือ เพื่อให้การนวดเข้าตรงจุด บางท่าอาจใช้หัวแม่มือกด บางท่าอาจใช้อุ้งมือ หรือสันมือกด หรือบางท่าใช้ปลายนิ้วมือทั้ง 4 กด หรือบางครั้งอาจใช้

นิ้วหัวแม่มือซ้อนกันเพื่อเพิ่มแรงกด ซึ่งลักษณะการวางมือก็ต้องขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ต้องการนวดให้เหมาะสมกับท่านวด และลักษณะการวางมือ

3) ขนาดของแรงที่ใช้ขนาด

ขนาดของแรงที่ใช้ขนาดควรเริ่มใช้แรงเบา ๆ แล้วค่อยเพิ่มขึ้นตามลำดับให้ใช้หลักการแต่งรสมือ และพิจารณาจากอายุและสุขภาพของผู้ถูกนวด ลักษณะการกดอาศัยการแต่งรสมือ คือ หนึ่ง – เน้น – นิ่ง

หนึ่ง - เป็นการลงน้ำหนักเบา เพื่อกระตุ้นให้กล้ามเนื้อปรับตัวไม่เกร็งรับการนวด

เน้น - ลงน้ำหนักเพิ่มขึ้นบนตำแหน่งที่ต้องการกด

นิ่ง - กดนิ่งพร้อมกำหนดลมหายใจสั้นยาวตามต้องการ

และโดยมากการลงน้ำหนักมือที่เกิดในแต่ละรอบจะเริ่มด้วย น้ำหนักเบา น้ำหนักปานกลาง และน้ำหนักมากตามลำดับ

3) ระยะเวลาที่ใช้ขนาด

ผู้นวดจะต้องกำหนดการนวดหรือการกดแต่ละจุดเป็นคาบ หรือระยะเวลาในการกด แบ่งเป็น คาบน้อย หมายถึง ระยะเวลาในการกด โดยการกำหนดลมหายใจระยะสั้นของผู้นวด และคาบใหญ่ หมายถึง ระยะเวลาในการกด โดยการกำหนดลมหายใจระยะยาวของผู้นวด การใช้คาบน้อยและคาบใหญ่ เพื่อความเหมาะสมของการนวดแต่ละจุด

4) ตำแหน่งนวด

ตำแหน่งจุดนวดถือว่ามีความสำคัญต้องสอดคล้องกับกายวิภาคศาสตร์ของร่างกายมนุษย์ อาจเป็นตำแหน่งที่กล้ามเนื้อ ร่องกล้ามเนื้อ ตามแนวหลอดเลือด แนวเส้นประสาทหรือตามข้อต่อ

มารยาทในขณะทำการนวด

- 1) เวลานวดให้นั่งห่างจากผู้ถูกนวดพอสมควร ไม่ควรคร่อมตัวผู้ถูกนวด
- 2) ขณะนวดไม่ควรก้มหน้าจะทำให้หายใจรดผู้ถูกนวด
- 3) ขณะนวดควรระมัดระวังในการพูด และไม่ควรรับประทานอาหารขณะทำการนวด
- 4) ไม่ควรนวดให้ผู้ถูกนวดที่ไม่สบายหรือเป็นไข้
- 5) ไม่ควรนวดผู้ป่วยที่เพิ่งรับประทานอาหารมาไม่ถึง 30 นาที

โรคที่ห้ามทำการนวด

- 1) ขณะมีไข้สูงเกิน 38.5 องศาเซลเซียส
- 2) โรคผิวหนังที่มีการติดเชื้อ
- 3) โรคติดต่อทุกชนิด เช่น วัณโรค ไขหวัดใหญ่
- 4) โรคไขพิษ ไข้กาฬ เช่น ทุ่งสวัด เริม
- 5) บริเวณที่เป็นมะเร็ง เพราะอาจทำให้มะเร็งกระจายตัว

- 6) อุบัติเหตุที่กระทบสมอง และไขสันหลังภายใน 24 ชั่วโมง
 - 7) ความผิดปกติของระบบหลอดเลือดหรือการแข็งตัวของเลือด
 - 8) การติดเชื้อของร่างกาย
 - 9) กระจกหักที่ยังติดไม่แข็งแรง
 - 10) การบาดเจ็บหรือเลือดออกที่เพิ่งเป็นใหม่ ๆ
 - 11) บริเวณที่เป็นแผล แผลเปิด และบริเวณที่อักเสบหรือเป็นฝี
 - 12) บริเวณที่ถูกไฟไหม้ น้ำร้อนลวก
- ตำแหน่งที่ควรระวังในการนวด

- 1) กระจกหน้าในกรณีเด็กที่กระจกยังไม่ปิดสนิท
- 2) ทัดดอกไม้อื่น หัวคิ้ว หน้าหู เส้นเลือดบริเวณข้างคอ
- 3) ร่องไหปลาร้า มาหัวไหล่ ไตรักแร้ บริเวณข้อศอกด้านใน บริเวณเส้นสร้อยข้อมือ
- 4) บริเวณเส้นปี ชายโครง รอบสะดือ 1 นิ้ว
- 5) บริเวณใต้หัวตะคาก ใต้ลูกสะบ้า
- 6) สันหน้าแข็งด้านหน้า บริเวณจุดนาคบาท ใต้ตาตุ่มด้านใน

ข้อควรระวังในการนวดตำแหน่งที่ควรระวังในการนวด

- 1) ในกรณีที่นวดท้อง ไม่ควรนวดผู้ที่รับประทานอาหารอิ่มใหม่ ๆ ต้องเว้นระยะเวลาให้เกิน 30 นาทีไปแล้ว จึงค่อยทำการนวด
- 2) ไม่ควรให้เกิดการฟกช้ำมากเกินไป หรือมีการอักเสบซ้ำซ้อน
- 3) กรณีผู้สูงอายุ โรคประจำตัวบางอย่าง เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ต้องระมัดระวังในการนวด
- 4) ไม่ควรนวดผู้ที่มีอาการอักเสบ ติดเชื้อ
- 5) ไม่ควรนวดผู้ที่เพิ่งประสบอุบัติเหตุใหม่ ๆ ควรได้รับการช่วยเหลือขั้นต้น และตรวจวินิจฉัยหาอาการแทรกซ้อนต่าง ๆ หากเกินความสามารถ ควรไปพบแพทย์แผนปัจจุบัน
- 6) ข้อห้ามหรือข้อควรระวังอื่น ๆ ที่กล่าวไว้เฉพาะแต่ละโรคหรืออาการ

คำแนะนำสำหรับผู้ถูกนวด

- 1) งดอาหารแสลง อาหารเย็น อาหารมัน ของทอด หน่อไม้ เครื่องในสัตว์ เหล้า เบียร์ ของหมักดอง
- 2) ห้ามสลด บิด ดัด ส่วนที่มีอาการเจ็บปวด
- 3) ควรบริหารร่างกาย เฉพาะโรค หรืออาการที่เป็น
- 4) หลีกเลี่ยงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรค

3. การเตรียมความพร้อมก่อนการนวดเพื่อสุขภาพแบบราชสำนัก

3.1 สถานที่นวด การจัดสถานที่นวดต้องให้เหมาะสม จะมีส่วนช่วยผ่อนคลาย ทำให้เกิดความรู้สึกสบาย และสร้างทัศนคติที่ดีแก่ผู้ถูกนวด สถานที่นวด ควรอยู่ในบรรยากาศที่โล่งโปร่งสบาย อากาศถ่ายเทสะดวก สะอาด มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย และปราศจากสิ่งรบกวน เงียบสงบ การตกแต่งสถานที่ควรใช้โทนสีและสิ่งของที่เป็นธรรมชาติ สถานที่ควรเป็นสัดส่วน ให้ความรู้สึกเป็นส่วนตัว แต่ไม่ควรมิดชิดมากเกินไป และควรมีแสงสว่างพอสมควร

3.2 ผู้นวด

- 1) มีความรู้ความสามารถในการนวด โดยเฉพาะจุดนวด หรือตำแหน่งนวด วิธีการนวด และเทคนิคการนวด
- 2) ต้องเป็นผู้มีร่างกายแข็งแรง มีการดูแลสุขภาพตนเองอยู่เสมอ
- 3) ควรแต่งกายสะอาด สุภาพ เรียบร้อย และมีความสะดวกในการเคลื่อนไหวขณะนวด และเทคนิคการนวด
- 4) รักษาความสะอาดของร่างกาย มือจะต้องสะอาด ต้องตัดเล็บให้สั้น ไม่สวมแหวน และล้างมือก่อนทำการนวด และไม่ควรถمیمสุรา หรือสูบบุหรี่ก่อน
- 5) ไม่ควรทำการนวดขณะที่มีอาการเจ็บป่วย หรือเป็นโรคที่สามารถติดต่อทางสัมผัส และการหายใจ
- 6) มีสภาพจิตใจที่เป็นปกติ มีทัศนคติที่ดีต่อการนวด เมื่อทำการนวดก็ต้องนวดด้วยสติมีสมาธิขณะนวด

3.3 ผู้ถูกนวด

- 1) แต่งกายให้เหมาะสม สวมใส่เสื้อผ้าที่รู้สึกสบาย เนื้อผ้าไม่ควรหนา และมีปมแข็ง
- 2) มีความพร้อมที่ยอมรับการนวด การให้ความร่วมมือ และผ่อนคลายร่างกาย และจิตใจในระหว่างการนวด
- 3) บริเวณที่จะนวดควรสะอาด และไม่มีโรคผิวหนังที่จะแพร่เชื้อโรคได้

4. ทำบริหารร่างกายก่อนทำการนวดเพื่อสุขภาพแบบราชสำนัก

ประโยชน์ เป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อปรับสภาพร่างกายให้สมดุล กระจายการไหลเวียนของโลหิต เป็นการยืดเส้นเอ็น และทำให้กล้ามเนื้อผ่อนคลายก่อนทำการนวด ควรทำให้ครบทั้ง 9 ท่า

ท่าที่ 1 - นั่งขัดสมาธิตัวตรง คอ มือทั้งสองข้างสอดไว้ใต้ต้นขาทั้งสอง โดยให้ต้นขาทั้งสองทับมือไว้ให้แน่น แขนทั้งสองเหยียดตรงอยู่ข้างลำตัว

- หายใจเข้าพร้อมทั้งเงยหน้าขึ้นสุด นับ 1-10 แล้วหายใจออก พร้อมทั้งหันหน้ากลับที่เดิม (หน้าตรง) ทุกครั้งที่ก้มศีรษะ เงย เอียงซ้าย เอียงขวา หันซ้าย หันขวา ให้หายใจเข้าทุกครั้งนับ 1-10 และพอหายใจออกก็หันหน้ากลับมาที่เดิมทุกครั้ง

- ทำนี้ช่วยบริหารกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหันศีรษะ

ท่าที่ 2 - นั่งขัดสมาธิตัวตรงเอามือขวาจดเข่าขวาไว้ มือซ้ายกดที่ท้ายทอยหลังใบหูด้านซ้าย

- หายใจเข้าพร้อมทั้งหันหน้าไปทางขวาโดยให้มือซ้ายช่วยออกแรงดันด้วยจนสุดนับ 1-10 แล้วหายใจออกพร้อมกลับหันหน้ามาที่เดิม (ทำสลับกันทั้งซ้ายและขวา)

- ทำนี้ช่วยการยืดกล้ามเนื้อบริเวณต้นคอ

ท่าที่ 3 - นั่งสมาธิตัวตรง ให้งอศอกขวาโดยมือขวาแตะไว้ที่ไหล่ซ้าย มือซ้ายจับที่ข้อศอกขวา

- หายใจเข้าพร้อมใช้มือซ้าย (ที่จับศอกขวาไว้แล้ว) ดันขึ้นไปจนสุดเท่าที่จะทำได้ แล้วค้างไว้ นับ 1-10 แล้วหายใจออก เลื่อนมือซ้ายจับมือขวาแล้วยกข้ามศีรษะ หายใจเข้าพร้อมกับดึงข้อมือขวาทางซ้ายจนสุด ค้างไว้ นับ 1-10 แล้วหายใจออก แล้วเลื่อนมือขวาไขว้ไปด้านหลัง มือซ้ายจับข้อมือขวา หายใจเข้าพร้อมดึงข้อมือขวาไปทางซ้ายจนสุดค้างไว้ นับ 1-10 หายใจออกแล้วปล่อยมือกลับตามเดิม (ทำสลับกันทั้งซ้ายและขวา)

- ทำนี้ ช่วยการยืดกล้ามเนื้อสะบัก และยืดข้อไหล่

ท่าที่ 4 - นั่งขัดสมาธิตัวตรง พนมมือระหว่างอก หายใจเข้า พร้อมกับออกแรงดันฝ่ามือเข้าหากันนับ 1-10 แล้วหายใจออก ค่อย ๆ ยกมือขึ้นเหนือศีรษะ หายใจเข้าออกแรงดันฝ่ามือเข้าหากัน ยืดลำตัว นับ 1-10 แล้วหายใจออก

- ทำนี้ช่วยบริหารกล้ามเนื้อบริเวณต้นคอ และสะบัก

ท่าที่ 5 - นั่งขัดสมาธิตัวตรง เหยียดแขนซ้ายออกมา หันฝ่ามือออกนอกลำตัว เหยียดแขนขวาออกมาไขว้แขนซ้าย แล้วประกบมือกำให้แน่น

- หายใจเข้าดึงมือย้อนกลับมาที่อก พร้อมกับดันออกไปข้างหน้า นับ 1-10 แล้วหายใจออกพร้อมกับมือย้อนกลับมาที่อก หายใจเข้าพร้อมกับดันมือไปด้านบนจนสุดลักษณะชูแขนนับ 1-10 แล้วหายใจออก แล้วค่อย ๆ คลายมือออก

- ทำนี้ช่วยบริการกล้ามเนื้อหัวไหล่ แขน และมือ

ท่าที่ 6 - นั่งขัดสมาธิตัวตรง ประสานฝ่ามือไว้ที่หน้าอก

- หายใจเข้าพร้อมทั้งพลิกฝ่ามือออกเหยียดไปข้างหน้าให้สุดจนแขนตรง พยายามบีบศอกเข้าหากันมากที่สุด นับ 1-10 แล้วหายใจออก

- หายใจเข้าพร้อมดันมือที่เหยียดไปข้างหน้าให้ไปทางด้านซ้ายจนสุด นับ 1-10 แล้วหายใจออก แล้วดันมือที่เหยียดไปข้างหน้าไปทางด้านขวาจนสุด นับ 1-10 แล้วหายใจออก

- หายใจเข้าพร้อมเหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะจนสุด นับ 1-10 แล้วหายใจออกค่อยๆ ลดแขนกลับมาที่อกเหมือนเดิม

- ทำนี้ช่วยบริการกล้ามเนื้อสะบัก ข้อศอก และข้อมือ

ท่าที่ 7 - นั่งขัดสมาธิตัวตรง เหยียดแขนออกไปข้างหน้า หันหลังมือชนกัน

- หายใจเข้าพร้อมทั้งประสานนิ้วมือเข้าหากันจรกด้านหลังมือ แล้วพลิกฝ่ามือกลับบีบอุ้งมือเข้าหากันให้ชิดกันมากที่สุด นับ 1-10 แล้วหายใจออกแล้วค่อย ๆ คลายมือออก

- ทำนี้ช่วยบริหารนิ้วมือ แก้อาการมือชา

ท่าที่ 8 - นั่งพนมเท้า โดยเอาฝ่าเท้าประกบเข้าหากัน ใช้มือทั้ง 2 กุมฝ่าเท้าที่ประกบกันไว้

- หายใจเข้าพร้อมก้มศีรษะลงไปจรดเท้า ข้อศอกกางออกแตะพื้น นับ 1-10 แล้วหายใจออก แล้วค่อย ๆ กลับสู่ท่าเดิม

- ทำนี้ช่วยบริหารกล้ามเนื้อหลังและขาด้านหน้า

ท่าที่ 9 - นั่งขัดสมาธิตัวตรง เอาขาขวาทับขาซ้าย มือทั้งสองวางไว้ที่พื้นด้านหน้า

แขนเหยียดตรง

- หายใจเข้า พร้อมกับไถ่มือไปข้างหน้าจนสุดให้ศีรษะแตะพื้น นับ 1-10 แล้วหายใจออก

- หายใจเข้าพร้อมเงยหน้าขึ้นค้างไว้ นับ 1-10 แล้วหายใจออก แล้วค่อย ๆ ผ่อนคลายกลับสู่ท่าเดิม ทำสลับกันโดยเอาขาซ้ายทับขาขวาบ้าง

- ทำนี้ช่วยบริหารกล้ามเนื้อบริเวณหัวไหล่และต้นคอ แก้ไขไหล่ติด

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลการเรียนรู้จากสื่อ interactive multimedia ในกลุ่มนักเรียนและนักศึกษา พบว่า การเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียทำให้ประสิทธิผลการเรียนรู้ของผู้เรียนสูงกว่าการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสื่อมัลติมีเดียเป็นสื่อที่ประกอบไปด้วยภาพ เสียง ข้อความ การเคลื่อนไหวและวีดิทัศน์ ซึ่งสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ทำให้เกิดการเรียนรู้ผ่านระบบประสาทสัมผัสคือ การมองเห็น การได้ยิน และการเคลื่อนไหว การเรียนรู้ด้วยวิธีการดังกล่าวทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาสมองและทักษะด้านต่าง ๆ เช่น การพัฒนาทางสติปัญญา การพัฒนาทางจิตใจ อารมณ์ และการพัฒนาทางร่างกาย ดังผลงานวิจัยที่ปรากฏดังต่อไปนี้

จากงานวิจัยเรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 2 เรื่อง การแยกแรงแและการหาแรงลัพธ์ โดยนายประเสริฐ เสือชัยนติ (2543) ซึ่งทำการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 2 เรื่องการแยกแรงแและการหาแรงลัพธ์ ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูลโดยการแบ่งกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร กรุงเทพ ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเรียนบทเรียนเรื่องการแยกแรงแและการหาแรงลัพธ์โดย

ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนโดยไม่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 2 เรื่องการแยกแรงแและการหาแรงลัพธ์ของนักศึกษาในกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย

พงศ์ศธร พิมพะนิตต์ และคณะ (2554) ได้วิจัยหัวข้อการพัฒนารูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา และเพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ ดังนั้นรูปแบบชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

เช่นเดียวกันกับงานวิจัยโดยไพฑูริย์ ศรีฟ้า (2544) ซึ่งศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ผู้วิจัยได้ทดลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเพื่อโรงเรียนไทย โดยการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเลือกเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ และศึกษาอยู่ในโรงเรียนที่เป็นสมาชิกโครงการข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีมากต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

ลัดดา สุขปรีดี (2548) ได้วิจัยในหัวข้อ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องแสงและสี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องแสงและสี และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ผ่านโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผลการวิจัยพบว่า เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา หลังผ่านโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01