บทที่ 2
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงขอนำเสนอในหัวข้อต่อไปนี้

1. ความหมายและประเภทของแอปพลิเคชัน
2. ความรู้เกี่ยวกับการนวดไทยและการนวดแบบราชสำนัก
3. โรคที่เกี่ยวข้องทางการนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความหมายและประเภทของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชัน หรือภาษาไทยเรียกว่า โปรแกรมประยุกต์เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำงานบนมือถือและแท็บเล็ตอาจเป็นโปรแกรมเกม รูปแบบคำสั่งหรือสิ่ง อำนวยความสะดวกบนสมาร์ตโฟน ทำให้มีการพัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆ มากขึ้นเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งปัจจุบันแอปพลิเคชันบนระบบแท็บเล็ตถือว่ามีให้เลือกใช้และดาวโหลดกันอย่างมากมาย ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดและติดตั้งลงในเครื่อง ในการใช้งานครั้งต่อไปผู้ใช้สามารถศึกษาเนื้อหาได้เลยโดยไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต การนำเอาเทคโนโลยีมาใช้อย่างเหมาะสมนั้นเป็นการขยายขอบเขตการเรียนรู้ออกไปอย่างกว้างขวางทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น ปัจจุบันสมาร์ตโฟน แท็บเล็ตเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากง่ายต่อการพกพาและสะดวกต่อการใช้งาน ทำให้มีการพัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆ มากขึ้น การศึกษาและแวดวงการทำงานเริ่มมีการใช้สมาร์ตโฟนแท็บเล็ตกันอย่างกว้างขวาง การใช้สมาร์ตโฟน แท็บเล็ตจึงเข้าถึงได้ง่ายและเข้าไปถึงกลุ่มคนทุกเพศทุกวัย ไม่ว่าจะอยู่ในชนบทห่างไกลแค่ไหนก็ตาม สมาร์ตโฟน แท็บเล็ตจึงกลายเป็นช่องทางใหม่ที่เปลี่ยนรูปโฉมและกระจายความรู้ให้เข้าถึงอย่างมากมาย (สายฝน พรมเทพ, กฤติกา สังขวดี และปัญญา สังขวดี, 2559)

แอปพลิเคชัน เป็นการใช้เทคโนโลยีระบบหรือผลิตภัณฑ์คำศัพท์แอปพลิเคชันเป็นคำย่อของ application program หรือโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ได้รับการออกแบบให้ทำงานด้วยหน้าที่ที่เจาะจงโดยตรงสำหรับผู้ใช้หรือในบางกรณีสำหรับโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ ตัวอย่างของ

โปรแกรมประยุกต์ เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ (word processing เช่น MS Word) ฐานข้อมูล web browser เป็นต้น โปรแกรมประยุกตใช้บริการจากระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ ส่วนการขอและวิธีการตามแบบแผนของการติดต่อกับโปรแกรมอื่นด้วยการใช้โปรแกรมประยุกตอื่นๆ เรียกว่า application program interface (API) (ศักดิ์ดา เตทะรวง, 2556)

โมบายแอปพลิเคชัน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท (อภิศักดิ์ อาจนันท์, 2557) ดังนี้

1) เนทีฟแอปพลิเคชัน (Native Application) คือ แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นด้วยชุดคำสั่งเพื่อเอาไว้สำหรับพัฒนาโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันของ OS Mobile นั้นโดยเฉพาะ ข้อดีคือ ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ง่ายจาก Google Play หรือ App Store รวมถึงการทำงานแบบไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในบางแอปพลิเคชันทำให้ผู้ใช้งานสะดวก

2) ไฮบริดแอปพลิเคชัน (Hybrid Application) คือ แอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้นมาด้วยจุดประสงค์ที่ต้องการให้สามารถรันบนระบบปฏิบัติการได้ทุก OS โดยใช้ชุดคำสั่งเข้าช่วยเพื่อให้สามารถทำงานได้ทุกระบบปฏิบัติการและหลายแพลตฟอร์ม ในแอปพลิเคชันเดียว ข้อดีคือ ทำให้ผู้พัฒนาไม่ต้องเสียเวลาในการพัฒนาเพราะเขียนชุดคำสั่งครั้งเดียวสามารถใช้ได้ทุกแพลตฟอร์มและเสียค่าใช้จ่ายน้อย

3) เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) คือ แอปพลิเคชันที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อเป็น Browser สำหรับการใช้งานเว็บเพจต่างๆ ซึ่งถูกปรับแต่งให้แสดงผลแต่ส่วนที่จำเป็นเพื่อเป็นการลดทรัพยากรในการประมวลผลของตัวเครื่องสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตทำให้โหลดหน้าเว็บไซต์ได้เร็วขึ้น ข้อดีคือ ใช้งานง่ายได้สะดวกทุกที่ ทุกเวลา รวมถึงมีการอัปเดต แก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ อยู่ตลอดเวลาและใช้งานได้ทุกแพลตฟอร์ม

ระบบปฏิบัติการแอปพลิเคชัน แบ่งเป็น 2 ประเภท

1) ระบบปฏิบัติการ iOS (iphone Operating System) เป็นระบบปฏิบัติการแบบปิด (Closed sourse) ที่บริษัท แอปเปิ้ล เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ที่สามารถพัฒนาได้เพียงผู้เดียว มีการใช้งานที่ง่ายและสะดวกในการเข้าถึงแอปพลิเคชันต่างๆ ช่องทางการติดตั้งแอปพลิเคชันในระบบปฏิบัติการ iOS คือ Apps Store

2) ระบบปฏิบัติการ Android OS (Android Operating System) เป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิด (Open sourse) ที่พัฒนาโดย Google และอนุญาตให้คนทั่วไปนำไปดัดแปลงได้ตามความต้องการ มีความอิสระ เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้ง่าย และปรับค่าเครื่องตามความต้องการ ช่องทางการติดตั้งแอปพลิเคชันในระบบปฏิบัติการ Android OS คือ Google play หรือ Play Strore

สรุป แอปพลิเคชัน หมายถึง โปรแกรมประยุกต์ที่ออกแบบให้ใช้งานบนสมาร์ตโฟนหรือแทปเล็ตได้อย่างสะดวกและรวดเร็วใช้ได้ในระบบปฏิบัติการทั้ง iOS และ Android OS

2. ความรู้เกี่ยวกับการนวดไทยและการนวดแบบราชสำนัก

ความรู้เกี่ยวกับการนวดไทยและการนวดไทยแบบราชสำนักในที่นี้จะกล่าวถึงความหมายของการนวดไทย ประเภทของการนวดแผนไทย รูปแบบวิธีการนวดแผนไทย ประโยชน์ของการนวดตามระบบต่าง ๆ ของร่างกาย (อภิชาติ ลิมติยะโยธิน. 2558)

2.1 ความหมายของการนวดไทย

ในนิยามทางกฎหมายตามพระราชบัญญัติวิชาชีพการแพทย์แผนไทย พ.ศ. 2556 มาตรา 3 กล่าวว่า “การนวดไทย” หมายความว่า การตรวจ การวินิจฉัย การบำบัด การรักษา การป้องกันโรค การส่งเสริมและการฟื้นฟูสุขภาพโดยใช้องค์ความรู้เกี่ยวกับศิลปะการนวดไทย ทั้งนี้ด้วยกรรมวิธีการแพทย์แผนไทย

การตรวจ หมายถึง การตรวจประเมินด้วยวิธีการ ดู คลำ เคาะ ฟัง เพื่อพิจารณาภาวะโครงสร้างหน้าที่การทำงานของร่างกายที่ผิดปรกติ โดยหลักการตรวจจับชีพจร ดูท่าทางการเดิน การทรงตัว การบิดผิดรูปของโครงสร้าง สีผิวบริเวณรอยโรค การอักเสบปวด บวม แดง ร้อน จุดกดเจ็บ การฟังเสียงเสียดสีในข้อต่อ การคลำท้องเคาะท้อง วัดการเคลื่อนไหวองศาข้อต่อกระดูก วัดความสั้นยาวของแขนขา ทดสอบระดับกำลังกล้ามเนื้อ การทาปูน หรือวิธีการอื่นๆตามหลักหัตถเวช การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐานเพื่อช่วยประกอบการวินิจฉัย

การวินิจฉัย หมายถึง การรวบรวมข้อมูลคนไข้จากการซักประวัติ ตรวจร่างกาย หรือข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อประเมินตัดสินชี้ขาดเกี่ยวกับอาการโรค

การบำบัด หมายถึง การทำให้อาการโรคคลายลงด้วยวิธีการนวด ช่วยให้ร่างกายปรับสมดุลขจัดความเจ็บปวดลงได้ เช่น ช่วยแก้อาการขาชา ปวดขา ปวดเข่า และลดอาการบวม

การรักษา หมายถึง การกดนวดแก้อาการโรคตามสูตรการรักษาโรคนั้นๆ ตามลำดับก่อนและหลังของการรักษา การนวดซ้ำในแต่ละจุด รวมถึงจำนวดชุดในการนวดซ้ำในแต่ละเส้น เช่น การนวดแก้อาการปวดบ่าในโรคลมปลายปัตคาตสัญญาณ 4 หลังก็จะนวดพื้นฐานบ่าข้างที่มีอาการ 5 รอบ นวดสัญญาณ 4, 5 หลัง นวดเน้นสัญญาณ 4 หลัง 3-5 รอบ นวดสัญญาณ 4 หัวไหล่

การป้องกันโรค หมายถึง การนวดเพื่อเป็นการเสริมภูมิต้านทานโรค กล่าวคือสามารถช่วยให้ร่างกายหลั่งฮอร์โมนเอ็นโดฟิน ซึ่งถือว่าเป็นสารสุขของร่างกายทำให้มีสุขภาพที่สมบูรณ์แข็งแรงดี และการให้คำแนะนำหลังการนวดรักษาเพื่อให้คนไข้นำไปปฏิบัติหรือห้ามปฏิบัติตนเพื่อเป็นการ ป้องกันโรคภัยไข้เจ็บได้

การส่งเสริม หมายถึง การนวดเพื่อช่วยในการขับเคลื่อนพลังชีวิตและช่วยเสริมสร้างสมดุลธาตุทั้ง 4 ในร่างกาย คือ ธาตุดิน ธาตุน้ำ ธาตุลม และธาตุไฟ ให้ทำงานได้เป็นปกติ

การฟื้นฟูสุขภาพ หมายถึง การนวดเพื่อช่วยฟื้นฟูซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดในโรคที่มีความพิการ เช่น อัมพาต ให้ค่อยๆ ฟื้นตัวแข็งแรงขึ้น สามารถประกอบกิจวัตรประจำวันช่วยเหลือตนเองได้ดี

การใช้องค์ความรู้เกี่ยวกับศิลปะการนวดไทย โดยวิธีการกด การคลึง การบีบ การจับ การดัด การดึง การประคบ การอบ หรือวิธีการอื่นตามศิลปะการนวดไทย หรือการใช้ยาตามกฎหมายว่าด้วยยา ทั้งนี้ด้วยกรรมวิธีการแพทย์แผนไทย

2.2 ประเภทของการนวดแผนไทย

สถาบันการแพทย์แผนไทย (2554) ได้แบ่งการนวดไทย ออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.2.1 การนวดแบบราชสำนัก

การนวดแบบราชสำนัก (ROYAL MASSGE) มีมานานตั้งแต่กรุงศรีอยุธยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมัยพระนารายณ์มหาราชนั้น มีการอวยยศให้กับหมอนวดที่มีความสามารถได้ถือครองบรรดาศักดิ์ต่อเนื่องมาจนถึงกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น กระทั่งการอวยยศให้กับหมอนวดได้ยกเลิกไปราวสมัยรัชกาลที่ 6

หมอนวดราชสำนัก คือ หมอนวดที่มีองค์ความรู้ดีได้รับราชการ มียศ มีตำแหน่ง ได้นวดถวายกษัตริย์เชื้อพระวงศ์ เจ้านายชั้นสูงในวังซึ่งจะต้องใช้รูปแบบการนวดที่สุภาพ นุ่มนวล และมีความปลอดภัยสูง ปฏิบัติตามกฎระเบียบแบบราชสำนัก ซึ่งเป็นธรรมเนียมปฏิบัติแต่โบราณที่สืบทอดมาจากหมอที่นวดถวายพระมหากษัตย์และเจ้านายชั้นสูงในราชสำนัก ถึงแม้ว่าในปัจจุบันนี้การนวดไทยแบบราชสำนักจะได้รับความนิยมในกลุ่มประชาชนทั่วไปแค่ก็ยังคงเรียนระเบียบราชสำนักนี้ไว้อันแสดงถึงการมีมารยาทและความสุภาพและงดงาม

ระเบียบปฏิบัติประกอบด้วย การเดินเข่า การนั่งพับเพียบ การยกมือไหว้ การตรวจจับชีพจรมือ เท้าและการไม่ก้มหน้าหรือแหงนหน้าในขณะกำลังนวดตามธรรมเนียมปฏิบัติโบราณ การเข้าหาคนไข้ซึ่งมียศถาบรรดาศักดิ์ หมอจะต้องปฏิบัติตน ดังนี้

1) การเดินเข่า หมอจะต้องทำการเดินเข่าเข้าหาคนไข้เมื่อห่างจากคนไข้ประมาณ 4 ศอก

2) การนั่งพับเพียบ เมื่อห่างจากคนไข้ 1 ศอก (1 หัตถบาท เท่ากับความยาวของ 1 ฝ่ามือบวกกับความยาวของ 1 ฝ่าเท้า ประมาณ 50 เซนติเมตร ตามมาตรตราวัดไทย ตำราบางเล่มจะเขียนแบบในพจนานุกรมว่าหัตถบาส แปลว่า ระยะระหว่างพระสงฆ์ที่นั่งทำสังฆกรรม) ต้องนั่งพับเพียบโดยหันปลายเท้าลงด้านล่าง

3) การยกมือไหว้ ยกมือไหว้คนไข้ตามศักดิ์ของคนไข้ (เป็นมารยาททางสังคมแบบไทยและเป็นการระลึกถึงครูบาอาจารย์อันเป็นขวัญและกำลังใจในการนวดรักษาของหมอ)

4) การตรวจจับชีพจร มือ-เท้า (เพื่อตรวจดูกำลังของลมเบื้องสูงและลมเบื้องต่ำ โดยสังเกตถึง ลักษณะ จังหวะ น้ำหนัก การเต้นของชีพจร)

5) ในขณะนวดจะต้องไม่ก้มหน้า – ไม่แหงนหน้า

การสืบสานการเรียนรู้การนวดไทยทุกวันนี้เป็นสายของอาจารย์ณรงค์สักข์ บุญรัตนหิรัญ ซึ่งได้ร่ำเรียนมาจากหมอนวดราชสำนักในสมัยรัชกาลที่ 5 และท่านได้นำความรู้เรื่องการนวดไทยแบบราชสำนักไปใช้แก้อาการบาดเจ็บจากการชกมวยใช้ฟื้นฟูนักมวยให้หายเคล็ดยอกเดาะ หรือใช้ยุทธวิธีในการล้มคู่ต่อสู้โดยการชกที่จุดอ่อนของร่างกาย ถือเป็นการแก้ไขปัญหาในระยะเวลาสั้นๆ ที่ได้ประสิทธิภาพดียิ่ง จุดเด่นของการนวดแบบราชสำนัก คือ การรักษาที่เน้นที่จุด เน้นการรักษาเฉพาะที่ไม่ต้องนวดทั้งตัว ที่สำคัญใช้เวลาไม่มากนักและเป็นวิวัฒนาการมาจากการนวดเจ้านายชั้นสูงในราชสำนักเวลาที่ใช้นวดยิ่งต้องกระชับและได้ประสิทธิภาพตรงจุด ในอดีตก่อนการเรียนการสอนครูจะเลือกศิษย์โดยการสัมภาษณ์ ศึกษาภูมิหลัง นิสัยใจคอ โครงสร้างร่างกาย กิริยาท่าทางว่าพอที่จะเรียนได้หรือไม่ ถ้าเห็นว่าจะเรียนไปไม่ได้ตลอดก็จะไม่รับเสียแต่แรก แต่หากไม่แน่ใจก็จะให้ผู้สมัครทดลองฝึกฝนกำลังกายไปพลางๆ ก่อน ถ้าผู้เรียนขาดความอดทนก็เลิกลากันเอง ส่วนผู้ที่ผ่านการทดสอบแล้วครูจะดำเนินการสอนเป็นขั้นตอนต่อไป วิธีการสอนจะใช้การสาธิตฝึกปฏิบัติพร้อมกับทดสอบผลการเรียนเช่นกัน เนื้อหาวิชาจะเริ่มตั้งแต่จรรยามารยาทเข้าหาผู้ป่วย หลักการนวดเบื้องต้นทั้งตัว กายวิภาคศาสตร์แบบโบราณ การวางมือในการนวดที่ตำแหน่งต่างๆ การใช้แรงในการนวด และระยะเวลาในการกด ปล่อยมือที่นวด ความเหมาะสมกับตำแหน่งและโรคที่จะรักษา รวมทั้งประสบการณ์ของครูจะเป็นสาระสำคัญยิ่ง การเรียนการสอนนวดแบบราชสำนักนี้ ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนจนมีฝีมือ เข้าใจหลักและวิธีการนวด การแต่งรสมือ และการรักษาโรคต่างๆ ซึ่งอาจต้องใช้เวลานาน 3-5 ปี ติดต่อกัน ขอบเขตเนื้อหาการเรียนวิชานวดแผนไทยแบบราชสำนัก (อภิชาติ ลิมติยะโยธิน, 2558) ดังนี้

(1) ศึกษาประวัติการนวด (ประวัติการนวดทั่วไปและประวัติการนวดแบบราชสำนัก)

(2) จรรยาบรรณ ศีล และสถานที่อโคจร

(3) พิธีการไหว้ครู การมอบตัวศิษย์ การครอบครู

(4) เส้นประธาน 10

(5) การฝึกนิ้วมือให้มีกำลัง

(6) ประโยชน์และข้อควรระวังของการนวด

(7) วิธีการฝึกนวดแนวเส้นพื้นฐาน 10 เส้น พร้อมวิธีการแต่งรสมือ

(8) วิธีการนวดจุดสัญญาณที่สำคัญ 50 จุด พร้อมความหมายของประโยชน์และข้อควรระวังในแต่ละจุดสัญญาณ

(9) ทฤษฎีกลไกการเกิดโรค อาการโรค หลักการวินิจฉัยทั้งทางแผนไทยและทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

(10) เรียนหลักการนวดรักษาสูตรพื้นฐานและการนวดรักษาโรคที่ต้องใช้วิธีการนวดรักษาโรคที่ต้องใช้วิธีการนวดที่ซับซ้อน เช่น การดึง บิด ดัด การซ้อนมือเพิ่มกำลัง

(11) การเรียนฝึกทักษะการนวดผู้ป่วยจริง ซึ่งสามารถนวดบรรเทา และรักษาได้ 100 กว่าอาการ/โรค

(12) การให้คำแนะนำหลังการรักษา เช่น อาหารแสลง ท่าบริหาร การประคบความร้อน ความเย็น การใช้ยาสมุนไพร เป็นต้น

(13) การวิเคราะห์โรคเทียบเคียงกับแผนปัจจุบันและการส่งต่อผู้ป่วย

หลักการนวดแบบราชสำนัก

1) การเตรียมตัวผู้นวด ผู้ฝึกนวดจะต้องมีมือ นิ้วมือ สุขภาพร่างกายที่แข็งแรง โดยเฉพาะวิธีการฝึกกำลังนิ้วมือ มี 2 วิธี ดังนี้

(1) การยกกระดาน ต้องฝึกยกกระดานจนสามารถยกก้นลอยได้ 30-60 วินาที

(2) การบีบเทียนขี้ผึ้ง ต้องฝึกบีบจนเทียนนิ่มโดยสามารถใช้นิ้วโป้งบีบทะลุก้อนเทียนได้ เมื่อฝึกจนนิ้วมือมีกำลังแข็งแรงก็จะทำให้การนวดรักษามีประสิทธิภาพมาก การรักษาได้ผลดีและรวดเร็ว

2)การแต่งรสมือ คือ การปรุงแต่งวิธีการนวดให้เหมาะสมกับโรคและลักษณะคนไข้เป็นรายๆ ไป โดยแต่ละจุดที่นวดนั้นจะต้องมีสมาธิหน่วง เน้น นิ่งและใช้หลักการแต่งรสมือ 2 อย่าง คือ

(1) การกำหนดองศา มาตราส่วน ซึ่งเป็นการควบคุมทิศแรงและน้ำหนักแรง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ น้ำหนักขนาดเบา น้ำหนักขนาดปานกลาง น้ำหนักขนาดหนัก

ก. น้ำหนักขนาดเบา คือ การลงน้ำหนัก 50 ปอนด์

ข. น้ำหนักขนาดปานกลาง คือ การลงน้ำหนัก 70 ปอนด์

ค. น้ำหนักขนาดหนัก คือ การลงน้ำหนัก 90 ปอนด์

(ปอนด์ หมายถึง หน่วยขนาดของแรงที่ใช้นวดเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพความตึงของกล้ามเนื้อของคนไข้ เช่น 50 ปอนด์ คือ การประเมินการใช้แรงลงน้ำหนักนวด 50 % ของความตึงของกล้ามเนื้อของคนไข้)

(2) คาบ คือ ระยะเวลาที่กดนวดในแต่ละจุด โดยแบ่งออกเป็นคาบน้อยและคาบใหญ่

ก. คาบน้อย คือ การกำหนดลมหายใจให้มีระยะเวลาในการกดสั้น (10-15 วินาที) โดยมากจะใช้กับการนวดแนวเส้นพื้นฐาน

ข. คาบใหญ่ คือ การกำหนดลมหายใจให้มีระยะเวลาในการกดนาน (30-45 วินาที) โดยมากจะใช้ในการเปิดประตูลมและการนวดบังคับจุดสัญญาณ

ข้อดีของการใช้ระเบียบราชสำนัก

1) ฝึกให้เป็นหมอที่ดี มีกิริยามารยาทเรียบร้อย มีบุคลิกภาพที่ดี

2) ทำให้เกิดสมาธิทั้งก่อน และขณะทำการนวด

3) ทำให้เกิดความศรัทธาเชื่อมั่นในหลักวิชา (ทั้งหมอและผู้ถูกนวด)

4) มีการตรวจร่างกายเบื้องต้น โดยการตรวจจับชีพจร สังเกตดูกำลังเลือดลม ลักษณะการเต้นของหัวใจ จำนวนครั้ง ความหนักเบาของชีพจร

5) เป็นการป้องกันสุขภาพของหมอ โดยเฉพาะอาการปวดต้นคอ

6) เป็นการป้องกันการติดเชื้อโรค โรคติดต่อระหว่างหมอกับคนไข้

หลักการใช้ประโยชน์ของการนวดไทยแบบราชสำนัก ก่อให้เกิดผลของการนวด 2 อย่าง คือ

(1) เป็นการหวังผลจากการนวดเฉพาะที่เป็นการรักษาเพื่อบังคับเลือด ความร้อน พลังประสาทมาสู่จุดที่ต้องการรักษา เช่น การรักษาโรคจับโปงเข่า การนวดจะนวดและเน้นบริเวณขาและเข่า

(2) เป็นการหวังผลแบบปฏิกิริยาสะท้อนกลับ คือการกดนวดจุดหนึ่งแล้วร่างกายเกิดปฏิกิริยาอีกตำแหน่งหนึ่ง เช่น การนวดสัญญาณ 5 ขาด้านในแล้วสามารถช่วยเรื่องหัวใจวายเฉียบพลัน

2.2.2 การนวดแบบเชลยศักดิ์

การนวดแบบเชลยศักดิ์ ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 แปลว่า อยู่นอกทำเนียบนอกทะเบียน

หมอนวดเชลยศักดิ์ เป็นคำโบราณของไทย ในสมัยก่อนใช้เรียกราษฎรผู้ทำอาชีพหมอนวดที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียนหรือมีชื่อปรากฏอยู่ในทำเนียบของหลวง มีลักษณะรูปแบบการนวดที่พัฒนาการมาจากหมอพื้นบ้านโดยใช้อวัยวะต่างๆ ของร่างกาย เช่น มือ ศอก เข่า เท้า โดยมักใช้วิธีการนวด ดึง ดัดยืดเส้นโดยจะเน้นตามแนวกล้ามเนื้อเพื่อลดอาการหดเกร็งตัวของมัดกล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายสามารถเคลื่อนไหวได้คล่องตัว ในปัจจุบันนี้ไม่นิยมเรียกกันว่านวดแบบเชลยศักดิ์ แต่มีการเรียกกันใหม่ว่า การนวดไทยแบบทั่วไปและการนวดแบบพื้นบ้าน

การนวดไทยแบบทั่วไป หมายถึง การนวดแบบสามัญชนใช้การสืบทอดจากคนรุ่นเก่ามาสู่คนรุ่นใหม่โดยใช้การฝึกฝนและการบอกเล่า และมีแบบแผนการนวดตามวัฒนธรรมท้องถิ่นประกอบกับประสบการณ์ที่สั่งสมของครูนวดแต่ละท่าน เริ่มต้นนวดจากเท้าขึ้นไปที่หัวเข่าไปสู่โคนขา และนวดท้อง หลัง ไหล่ ต้นคอ และศีรษะ

ตารางที่ 2.1 ความแตกต่างการนวดแบบการนวดแบบราชสำนักและการนวดแบบทั่วไป (เชลยศักดิ์)

การนวดแบบราชสำนัก	การนวดแบบทั่วไป (เชลยศักดิ์)
ต้องมีกริยามารยาทเรียบร้อยเดินเข่า เข้าหาผู้ป่วย ไม่หายใจรดผู้ป่วย ไม่เงยหน้า	มีความเป็นกันเองกับผู้ถูกนวด
จะเริ่มนวดตั้งแต่ใต้เข่าลงมาหาข้อเท้าหรือจากต้นขาถึงเท้า	เริ่มนวดที่ฝ่าเท้า
ใช้เฉพาะมือคือนิ้วหัวแม่มือ ปลายนิ้ว และอุ้งมือในการนวดเท่านั้น แขนต้องเหยียดตรงเสมอ	ใช้อวัยวะทุกส่วน เช่น มือ เข่า ศอก ในการนวด
ทำการนวดผู้ป่วยที่อยู่ในท่านั่ง นอนหงายและตะแคง ไม่นวดผู้ป่วย ในท่านอนคว่ำ	ทำการนวดผู้ป่าวท่านั่ง นอน หงาย ตะแคง และท่านอนคว่ำ
ไม่มีการนวดโดยใช้เท้า เข่า ข้อศอก ไม่มีการดัดงอข้อหรือส่วนใดของร่างกาย	มีการนวดโดยใช้เท้า เข่า ข้อศอก มีการดัดงอข้อ และส่วนต่างๆ ของร่างกาย
ผู้นวดเน้นให้เกิดผลต่ออวัยวะและ เนื้อเยื่อโดยยึดหลักการกายวิภาค เพื่อเพิ่มการไหลเวียนของเลือดและการทำงานของเส้นประสาท	ผู้นวด เน้นผลที่เกิดจากกดและ นวดคลึงตามจุดต่างๆ

ที่มา : กองการแพทย์ทางเลือกกระทรวงสาธารณสุข

2.3 รูปแบบวิธีการนวดแผนไทย

2.3.1 การกด เป็นการใช้นิ้วมือหรือสันมือกดลงบนจุดตำแหน่ง มักจะเป็นการกดลึกเพื่อช่วยให้กล้ามเนื้อคลายตัว ให้เลือดถูกขับออกจากหลอดเลือดที่บริเวณนั้น และเมื่อลดแรงกดลงเลือดจะพุ่งมาเลี้ยงบริเวณนั้นมากขึ้นทำให้ระบบไหลเวียนของเลือดทำหน้าที่ได้ดี ช่วยการซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอได้รวดเร็วขึ้น

ข้อเสียของการกด คือ ถ้ากดนานเกินไปหรือหนักเกินไปจะทำให้หลอดเลือดเป็นอันตรายได้ เช่น ทำให้เส้นเลือดอักเสบ ฉีกขาด เกิดรอยช้ำเขียวบริเวณที่กดนั้น

2.3.2 การคลึง เป็นการใช้นิ้วหัวแม่มือ นิ้วมือหรือส้นมือออกแรงกดให้ลึกถึงกล้ามเนื้อโดยให้เคลื่อนไปมาหรือคลึงเป็นลักษณะวงกลมซึ่งอาจใช้น้ำมันช่วยประกอบการนวด เพื่อช่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ลดความล้าความตึงของกล้ามเนื้อ

ข้อเสียของการคลึง คือ การคลึงที่รุนแรงมากอาจทำให้เส้นเลือดฉีกขาดหรือถ้าไปคลึงที่เส้นประสาทบางแห่ง ทำให้เกิดความรู้สึกเสียวแปลบ ทำให้เส้นประสาทอักเสบได้

2.3.3 การบีบ เป็นการจับกล้ามเนื้อให้เต็มฝ่ามือแล้วออกแรงบีบที่กล้ามเนื้อ เป็นการเพิ่มการไหลเวียนของเลือดมายังกล้ามเนื้อ ช่วยให้หายจากอาการเครียดลดความเมื่อยล้าสะสมของกล้ามเนื้อ การบีบยังช่วยลดการเกร็งของกล้ามเนื้อได้ด้วย

ข้อเสียของการบีบ เช่นเดียวกับการกด คือ ถ้าบีบนานเกินไปอาจทำให้กล้ามเนื้อช้ำเพราะเกิดการฉีกขาดของเส้นเลือดภายในกล้ามเนื้อนั้น

2.3.4 การดึง เป็นการออกแรงที่จะยืดเส้นเอ็นของกล้ามเนื้อหรือพังผืดของข้อต่อที่หดสั้นเข้าไปออกเพื่อให้ส่วนนั้นทำหน้าที่ได้ตามปกติในการดึงข้อต่อมักจะได้ยินเสียงลั่นในข้อ ซึ่งแสดงว่าการดึงนั้นได้ผลและไม่ควรดึงต่อไป สำหรับกรณีที่ไม่ได้ยินเสียงก็ไม่จำเป็นต้องพยายามทำให้เกิดเสียง เสียงลั่นในข้อต่อเกิดจากอากาศที่ซึมเข้าข้อต่อถูกไล่ออกจากข้อต่อ ต้องใช้ระยะเวลาหนึ่งเพื่อให้อากาศ มีโอกาสซึมเข้าสู่ข้อต่ออีกจึงเกิดเสียงได้

ข้อเสียของการดึง คือ อาจทำให้เส้นเอ็นหรือพังผืดที่ฉีกขาดอยู่แล้วขาดมากขึ้น ดังนั้นจึงไม่ควรทำการดึงเมื่อมีอาการแพลงของข้อต่อในระยะเริ่มแรก ต้องรอให้หลังบาดเจ็บแล้วอย่างน้อย 14 วัน จึงทำการดึงได้

2.3.5 การบิด เป็นการออกแรงเพื่อหมุนข้อต่อหรือกล้ามเนื้อเส้นเอ็น ให้ยืดออกทางด้านขวาง

ข้อเสียของการบิด คือ อาจทำให้ข้อต่อ เส้นเอ็น ถูกยืดหรือหลุดหลวมมากยิ่งขึ้น ห้ามบิดในกรณีเกี่ยวกับอาการชา

2.3.6 การดัด เป็นการออกแรงเพื่อให้ข้อต่อที่ติดขัดเคลื่อนไหวได้ตามปกติ การดัดต้องออกแรงมากและค่อนข้างรุนแรง ก่อนทำการดัดควรจะศึกษาเปรียบเทียบช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่จะทำการดัดกับข้อต่อปกติก่อน ซึ่งควรคำนึงถึงพยาธิสภาพและอายุของผู้ป่วยด้วย โดยถือว่าเด็กย่อมมีการเคลื่อนไหวของข้อต่อดีกว่าผู้ใหญ่

ข้อเสียของการดัด คือ อาจทำให้กล้ามเนื้อฉีกขาดได้ ถ้าผู้ป่วยไม่ผ่อนคลายกล้ามเนื้อรอบๆ ข้อต่อนั้น หรือกรณีทำการดัดคอในผู้สูงอายุซึ่งมีกระดูกคอค่อนข้างบาง การดัดที่รุนแรงอาจทำให้กระดูกหักได้ ห้ามดัดในกรณีเกี่ยวกับอาการชาหรือในผู้ป่วยที่เป็นอัมพาตมีกล้ามเนื้ออ่อนแรงก็ไม่ควรทำการดัดเพราะอาจทำให้ข้อต่อเคลื่อนออกจากที่เดิม หรือกรณีข้อเท้าแพลงไม่ควรทำการดัดทันที อาจทำให้มีอาการอักเสบและปวดมากขึ้น

2.3.7 การทุบ การสับ การตบ หรือการตี เป็นการออกแรงกระตุ้นกล้ามเนื้ออย่างเป็นจังหวะ เรามักใช้วิธีการเหล่านี้กับบริเวณหลังเพื่อช่วยบรรเทาอาการปวดหลัง ปวดคอหรือช่วยในการขับเสมหะเวลาไอ

ข้อเสียของการตบตี คือ ทำให้กล้ามเนื้อชอกช้ำและบาดเจ็บได้

2.3.8 วิธีการนวดแบบอื่นๆ ที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทย ซึ่งมีลักษณะการนวดที่หลากหลาย เป็นเทคนิคเฉพาะในการวางมือ การวางน้ำหนัก ในการรักษาโรค เช่น

1) การเหยียบ การเหยียบเป็นวิธีการใช้เท้าหรือส้นเท้าเหยียบไปตามจุดหรือกล้ามเนื้อที่เมื่อยล้า

2) การขยำ เป็นวิธีการนวดโดยจับกล้ามเนื้อเข้ามาหากันเหมือนการบีบแต่ทำเร็วกว่า

3) การคลึ เป็นการนวดโดยใช้นิ้วหัวแม่มือวางไว้ด้านข้างของจุดที่จะนวดแล้วกดน้ำหนักลงเบาๆ

4) การคลาย เป็นลักษณะการนวดโดยวางมือทั้งสองข้างหรือข้างเดียวลงที่จุดทำการรักษาลงน้ำหนักเบาๆ ไว้ที่ปลายนิ้ว ฝ่ามือ หรือที่สันมือ แล้วทำการหมุนวนไปเรื่อยๆ จะหมุนทางซ้ายหรือทางขวา

5) การรีด เป็นการวางนิ้วหัวแม่มือหรือมากกว่าหนึ่งนิ้ว หรือใช้อุ้งมือวางตรงจุดที่รักษาทิ้งน้ำหนักลงที่ปลายนิ้ว แล้วค่อยๆ ดันขึ้นหรือลง

6) การกระตุก นวดในกรณีข้อเท้าแพลง นิ้วซ้น ข้อมือซ้น โดยการกระตุกอย่างเร็วๆ

7) การจก นวดสำหรับผู้มีปัญหาเส้นจมใต้สะบัก ใช้นิ้วมือทั้ง 4 จกจากใต้ปีกสะบักด้านล่าง ใช้นิ้วสะกิดเขี่ยเส้นออกมา

2.4 ประโยชน์ของการนวดตามระบบต่างๆ ของร่างกาย

2.4.1 ผลต่อหัวใจและระบบไหลเวียนเลือด ช่วยกระจายเลือดลมให้เดินสะดวก หัวใจสูบฉีดเลือดได้ดีทำให้ระบบเลือดแดงก็จะส่งสารอาหารและออกซิเจนไปเลี้ยงเซลล์อวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ระบบเลือดดำและน้ำเหลือง ทำให้เลือดจะไหลเวียนกลับได้ดีเพื่อช่วยลำเลียงของเสียและขับของเสียออกจากร่างกาย ช่วยการไหลเวียนของน้ำหล่อเลี้ยงตามข้อต่อต่างๆ เพื่อลดอาการบวม การอักเสบ กระจายของเสีย ช่วยทำให้เลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจขึ้น

2.4.2 ผลต่อสมองและระบบประสาท เป็นการกระตุ้นพลังประสาทสมองและสันหลังให้ทำงานได้สะดวก ลดอาการปวด รู้สึกผ่อนคลายกล้ามเนื้อปลายทางที่เส้นประสาทนั้นควบคุม เช่น โรคอัมพาตใบหน้า โรคลมปลายปัตฆาต สัญญาณ 1 หลัง ช่วยส่งน้ำเลี้ยงขึ้นสมอง แก้อาการมึนงง ทำให้สมองแจ่มใส แก้อาการปวดศีรษะ

2.4.3 ผลต่อระบบกล้ามเนื้อ การนวดจะมีผลโดยตรงต่อกล้ามเนื้อ ลดความตึงตัว ผ่อนคลายความเครียดและความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อยืดหยุ่น ลดการเกิดพังผืด และรอยแผลเป็นในเนื้อเยื่อ เอ็นยึดข้อต่อมีการยืดหยุ่นดี ทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งานของกล้ามเนื้อ

2.4.4 ผลต่อผิวหนัง ทำให้การทำงานของต่อมต่างๆ ใต้ผิวหนังทำงานดีขึ้น รอยแผลเป็นอ่อนตัวลง

2.4.5 ผลต่อกระดูก เป็นการทำให้กระดูกมีความแข็งแรงขึ้น เนื่องจากมีเลือดไหลผ่านเข้ามายังเยื่อหุ้มกระดูกมากขึ้น กระดูกหักร้าวปลายทางก็จะติดไว ติดแข็งแรงขึ้น

2.4.6 ผลต่อระบบหายใจ ทำให้ระบบทางเดินหายใจสะดวกขึ้น หายใจได้ลึก รู้สึกสดชื่นขึ้น การนวดสามารถบรรเทาอาการหอบหืด แก้หายใจขัด ขัดยอกหน้าอก เป็นต้น

2.4.7 ผลต่อจิตใจ การนวดทำให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย สบายกายสบายใจ ลดความเครียด ความกังวล นอนหลับเต็มอิ่ม ทำให้รู้สึกแจ่มใสส่งผลทำให้ร่างกายกระฉับกระเฉง

2.4.8 ผลต่อระบบฮอร์โมน เป็นการกระตุ้นต่อมไร้ท่อให้หลั่งสารฮอร์โมน มาควบคุมการทำงานของร่างกายโดยเฉพาะฮอร์โมนเอ็นโดฟิน ซึ่งถือว่าเป็นการหลั่งสารความสุข มีฤทธิ์ลดความเจ็บปวดทำให้เกิดความสบายต่อร่างกาย

2.4.9 ผลต่อระบบทางเดินอาหาร การนวดท้องทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของระบบทางเดินอาหาร ช่วยการดูดซึมสารอาหาร การย่อยอาหาร รวมถึงระบบขับถ่ายดีขึ้น แก้พวกเถาดาน พรรดึก อาหารไม่ย่อย ท้องอืด ท้องเฟ้อ

2.4.10 ผลด้านอื่นๆ เช่น แก้ลมออกหู แก้หูอื้อ ตาพร่ามัว หนังตาตก รวมทั้งระบบอวัยวะภายในอุ้งเชิงกราน เช่น มดลูกต่ำ (ต่ำ)

สรุปการนวดไทย หมายถึง การตรวจ การวินิจฉัย การบำบัด การรักษา การป้องกันโรค การส่งเสริมและการฟื้นฟูสุขภาพ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับศิลปะการนวดไทย การนวดไทยมี 2 ประเภท คือ การนวดไทยแบบราชสำนักและการนวดแบบเชลยศักดิ์ การนวดไทยมีผลต่อหัวใจและระบบไหลเวียนเลือด ผลต่อสมองและระบบประสาท ผลต่อระบบกล้ามเนื้อ ผลต่อผิวหนัง ผลต่อกระดูก ผลต่อระบบหายใจ ผลต่อจิตใจ ผลต่อระบบฮอร์โมน ผลต่อระบบทางเดินอาหารและยังมีผลด้านอื่นๆ เช่น แก้ลมออกหู แก้มดลูกต่ำ

3. โรคที่เกี่ยวข้องทางการนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่

โรคที่เกี่ยวข้องทางการนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ ที่นำมาพัฒนาเป็นโมบายแอปพลิเคชันในงานวิจัยนี้ คือ โรคลมปลายปัตคาต

โรคลมปลายปัตคาตเป็นโรคลมชนิดหนึ่งเกิดจากการแข็งตัวของเลือดและสามารถเป็นได้ทุกส่วนของร่างกายตั้งแต่ กล้ามเนื้อ เส้นเอ็น เยื่อหุ้มกระดูก ริมหัวต่อกระดูก เรียกชื่อตามตำแหน่งที่เป็นเช่น โรคลมปลายปัตคาตสัญญาณ 4 หลัง โรคลมปลายปัตคาตสัญญาณ 5 หลัง โรคลมปลายปัตคาตโค้งคอ เป็นต้น

3.1 โรคลมปลายปัตคาตสัญญาณ 4 หลัง

สาเหตุ เกิดจากการใช้งานกล้ามเนื้อมากเกินกำลัง การยกของหนัก การอยู่ในท่าทางอิริยาบถต่างๆ ไม่ถูกต้องเป็นเวลานาน เช่น การทำงานในท่าก้มคอ เอียงคอไม่ขยับผ่อนคลายเปลี่ยนอิริยาบถ การใช้งานกล้ามเนื้ออย่างกระทันหัน ความวิตกกังวล ความเครียด การนอนหลับพักผ่อนไม่เพียงพอ การได้รับอุบัติเหตุหรือภาวะกระดูกคอเสื่อม

อาการ ปวดตึงคอ กล้ามเนื้อบ่าและสะบักอาจพบอาการปวดร้าวชาแขนด้านนอกท่อนบนและนิ้วนาง นิ้วก้อย หายใจได้ไม่เต็มอิ่ม ขัดยอกหน้าอก

วิธีการตรวจ

1) ตรวจคลำอุณหภูมิบริเวณบ่า
2) ตรวจดูแนวกระดูกสันหลัง
3) ตรวจคลำกล้ามเนื้อบ่าและต้นคอ คลำหาจุดเจ็บ
4) ก้มหน้าคางชิดอก
5) เงยหน้า
6) เอียงหูชิดไหล่

การนวดรักษาโรคลมปลายปัตคาตสัญญาณ 4 หลัง

1) นวดพื้นฐานบ่า
2) นวดสัญญาณ 4,5 หลัง
3) กดเน้นสัญญาณ 4 หลัง
4) นวดสัญญาณ 4 หัวไหล่
5) นวดพื้นฐานหลัง
6) นวดพื้นฐานแขนด้านใน
7) นวดพื้นฐานแขนด้านนอก

คำแนะนำ

1) ประคบความร้อนชื้น ตอนเช้าและตอนเย็น ครั้งละประมาณ 10-15 นาที
2) งดอาหารแสลง เช่น ข้าวเหนียว หน่อไม้ เครื่องในสัตว์ เหล้า–เบียร์ และยาแก้ปวด
3) หลีกเลี่ยงสาเหตุที่ทำให้ปวด เช่น การอยู่ในอิริยาบถที่ไม่เหมาะสมในเวลานานๆ
4) ห้ามบิด ดัด คอและสลัดศีรษะที่รุนแรง
5) นัดนวดรักษาสัปดาห์ละ 2 ครั้ง โดยนัดห่างกัน 2-3 วัน
6) แนะนำให้ทำท่าบริหาร
   (1) ท่าดึงแขน ท้าวแขน 3 จังหวะ จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น
   (2) ท่าก้มหน้า เงยหน้า จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น
   (3) ท่าเอียงหูชิดไหล่ จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น
   (4) หันหน้าขวา-ซ้าย จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น

3.2 โรคลมปลายปัตคาตสัญญาณ 5 หลัง

สาเหตุ เกิดจากการใช้งานกล้ามเนื้อมากเกินกำลัง การยกของหนัก การอยู่ในท่าทางอิริยาบถต่างๆ ไม่ถูกต้องเป็นเวลานาน เช่น การทำงานในท่าก้มคอ เอียงคอไม่ขยับผ่อนคลายเปลี่ยนอิริยาบถ การใช้งานกล้ามเนื้ออย่างกระทันหัน ความวิตกกังวล ความเครียด การนอนหลับพักผ่อนไม่เพียงพอ การได้รับอุบัติเหตุหรือภาวะกระดูกคอเสื่อม

อาการ ปวดศีรษะ มึนงง ปวดต้นคอ ปวดบ่า ปวดกระบอกตา ตาพร่า อาจร้าวชาออกแขนด้านใน

วิธีการตรวจ

1) ตรวจคลำอุณหภูมิบริเวณบ่า
2) ตรวจดูแนวกระดูกสันหลัง
3) ตรวจคลำกล้ามเนื้อบ่าและต้นคอ คลำหาจุดเจ็บ
4) ก้มหน้าคางชิดอก
5) เงยหน้า
6) เอียงหูชิดไหล่

การนวดรักษาโรคลมปลายปัตคาตสัญญาณ 5 หลัง

1) นวดพื้นฐานบ่า
2) กดจุดสัญญาณ 4 หลัง และ กดจุดสัญญาณ 5 หลัง
3) เน้นสัญญาณ 5 หลัง
4) กดจุดสัญญาณ 4 หัวไหล่
5) สัญญาณ 1,2,5 ศีรษะด้านหลัง

6) พื้นฐานหลัง

คำแนะนำ

1) ประคบความร้อนชื้น ตอนเช้าและตอนเย็น ครั้งละประมาณ 10-15 นาที
2) งดอาหารแสลง เช่น ข้าวเหนียว หน่อไม้ เครื่องในสัตว์ เหล้า–เบียร์ และยาแก้ปวด
3) หลีกเลี่ยงสาเหตุที่ทำให้ปวด เช่น การอยู่ในอิริยาบถที่ไม่เหมาะสมในเวลานานๆ
4) ห้ามบิด ดัด คอและสลัดศีรษะที่รุนแรง
5) นัดนวดรักษาสัปดาห์ละ 2 ครั้ง โดยนัดห่างกัน 2-3 วัน
6) แนะนำให้ทำท่าบริหาร
   (1) ท่าดึงแขน ท้าวแขน 3 จังหวะ จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น
   (2) ท่าก้มหน้า เงยหน้า จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น
   (3) ท่าเอียงหูชิดไหล่ จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น
   (4) หันหน้าขวา-ซ้าย จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น

3.3 โรคลมปลายปัตคาตโค้งคอ

สาเหตุ เกิดจากการใช้งานกล้ามเนื้อมากเกินกำลัง การยกของหนัก การอยู่ในท่าทางอิริยาบถต่างๆ ไม่ถูกต้องเป็นเวลานาน เช่น การทำงานในท่าก้มคอ เอียงคอไม่ขยับผ่อนคลายเปลี่ยนอิริยาบถ การใช้งานกล้ามเนื้ออย่างกระทันหัน ความวิตกกังวล ความเครียด การนอนหลับพักผ่อนไม่เพียงพอ การได้รับอุบัติเหตุหรือภาวะกระดูกคอเสื่อม

อาการ คอแข็ง ตั้งทรงคอไม่อยู่ กล้ามเนื้อคอไม่มีกำลัง ปวดต้นคอ ปวดศีรษะ ปวดกระบอกตา ตากระตุกหูอื้ออาจมีอาการอื่นร่วมด้วย เช่น ปวดร้าวหัวไหล่หรือหัวไหล่ติด ปวดร้าวออกแขนด้านในท่อนบนและแขนด้านนอกท่อนล่างออกนิ้วโป้ง นิ้วชี้

วิธีการตรวจ คือ

1) ตรวจคลำอุณหภูมิบริเวณบ่า
2) ตรวจดูแนวกระดูกสันหลัง
3) ตรวจคลำกล้ามเนื้อบ่าและต้นคอ คลำหาจุดเจ็บ
4) ก้มหน้าคางชิดอก
5) เงยหน้า
6) เอียงหูชิดไหล่

การนวดรักษาโรคลมปลายปัตคาตโค้งคอ

1) นวดพื้นฐานบ่า
2) กดจุดสัญญาณ 4 หลัง และกดจุดสัญญาณ 5 หลัง
3) พื้นฐานโค้งคอ
4) กดจุดสัญญาณ 4 หัวไหล่
5) พื้นฐานหลัง

คำแนะนำ

1) ประคบความร้อนชื้น ตอนเช้าและตอนเย็น ครั้งละประมาณ 10-15 นาที
2) งดอาหารแสลง เช่น ข้าวเหนียว หน่อไม้ เครื่องในสัตว์ เหล้า–เบียร์ และยาแก้ปวด
3) หลีกเลี่ยงสาเหตุที่ทำให้ปวด เช่น การอยู่ในอิริยาบถที่ไม่เหมาะสมในเวลานานๆ
4) ห้ามบิด ดัด คอและสลัดศีรษะที่รุนแรง
5) นัดนวดรักษาสัปดาห์ละ 2 ครั้ง โดยนัดห่างกัน 2-3 วัน
6) แนะนำให้ทำท่าบริหาร
   (1) ท่าดึงแขน ท้าวแขน 3 จังหวะ จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น
   (2) ท่าก้มหน้า เงยหน้า จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น
   (3) ท่าเอียงหูชิดไหล่ จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น
   (4) หันหน้าขวา-ซ้าย จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น

3.4 คอตกหมอน

คอตกหมอน แบ่งตามอาการได้ 2 ชนิด คือ

1) ชนิดคออ่อน มักพบว่าเป็น 2 ข้าง ระดับความรุนแรงมากกว่าชนิดคอแข็งและ
2) ชนิดคอแข็งเกร็ง มักเป็นข้างเดียวทำให้เกิดการเสียสมดุลของกล้ามเนื้อ

สาเหตุ

1) เกิดจากการนอนหมอนสูงหรือนอนหมอนต่ำไป
2) เกิดจากการใช้งานกล้ามเนื้อคอมากเกินกำลัง ทำให้กล้ามเนื้อคออ่อนล้า
3) เกิดจากกล้ามเนื้อถูกใช้งานกระทันหัน
4) เกิดจากอุบัติเหตุ ทำให้เอ็นยึดข้อต่อกระดูกต้นคอยืดหรือหมอนรองกระดูกคอเคลื่อนเล็กน้อย

อาการ ปวดตึงต้นคอมาก คอแข็งเกร็ง การเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อคอถูกจำกัด เวลาหันหน้าหันลำบากต้องหันไปทั้งตัว อาจมีอาการปวดร้าวไปที่ศีรษะเวลาก้มหน้า เงยหน้า หรืออาจปวดร้าวไปที่สะบัก หัวไหล่ ขัดยอกหน้าอกได้ แต่โรคนี้จะไม่มีอาการร้าวชาลงมาที่แขน โดยมากมักเกิดจากนอน

หนุนหมอนไม่ได้องศา นอนผิดท่า ทำให้เส้นเอ็นและกล้ามเนื้อยืดหดตัวขณะหลับ เมื่อตื่นนอนมาจึงมีอาการคอตกหมอน เนื่องจากการหดเกร็งของกล้ามเนื้อบริเวณคอและบ่า

* ผู้ที่มีอาการคอตกหมอนซ้ำบ่อยๆ มักกลายเป็นโรคลมปลายปัตคาตสัญญาณ 4 หรือ 5 หลังได้และผู้ที่มีอาการของโรคลมปลายปัตคาตสัญญาณ 4 หรือ 5 หลังมักจะมีอาการคอตกหมอนบ่อยๆ เนื่องจากการเสียสมดุลของกล้ามเนื้อบ่าไหล่

วิธีการตรวจ

1) ตรวจคลำอุณหภูมิบริเวณบ่า
2) ตรวจดูแนวกระดูกสันหลัง
3) ตรวจคลำกล้ามเนื้อบ่าและต้นคอ คลำหาจุดเจ็บ
4) ก้มหน้าคางชิดอก
5) เงยหน้า
6) หันหน้าซ้าย-ขวา

การนวดรักษาโรคคอตกหมอน

1) นวดพื้นฐานบ่า
2) กดจุดสัญญาณ 4 หลัง และกดจุดสัญญาณ 5 หลัง
3) กดจุดฐานคอ
4) พื้นฐานโค้งคอ
5) กดจุดสัญญาณ 4 หัวไหล่
6) พื้นฐานหลัง

ประโยชน์ของการกดจุดสัญญาณ 4 และ 5 หลัง ทำให้ก้มหน้า-เงยหน้าได้ดีขึ้น จุดฐานคอ พื้นฐานโค้งคอช่วยให้หันหน้าได้ดีขึ้น และหลังจากนวดแล้วจะมีอาการดีขึ้นอย่างน้อย 50% หันหน้าได้มากขึ้นแต่จะหายดีขึ้นหากได้นอนพักผ่อนอย่างเพียงพอ

คำแนะนำ

1) ประคบความร้อนชื้น ตอนเช้าและตอนเย็น ครั้งละประมาณ 10-15 นาที
2) งดอาหารแสลง เช่น ข้าวเหนียว หน่อไม้ เครื่องในสัตว์ เหล้า–เบียร์ และยาแก้ปวด
3) หลีกเลี่ยงสาเหตุที่ทำให้ปวด
4) ห้ามบิด ดัด คอและสลัดศีรษะที่รุนแรง
5) การนัดรักษา ถ้านวดครั้งเดียวยังไม่หายให้นัดนวดวันเว้นวัน
6) ท่าบริหารแนะนำให้ทำหลังจากหายดีแล้ว

ท่าบริหาร

1) ท่าดึงแขน ท้าวแขน 3 จังหวะ จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น
2) ท่าก้มหน้า เงยหน้า จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น
3) ท่าเอียงหูชิดไหล่ จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น
4) หันหน้าขวา-ซ้าย จำนวน 3 รอบ เวลาเช้าและเย็น

3.5 หัวไหล่ติดเฉียบพลัน

หัวไหล่ติดเฉียบพลันหรือหัวไหล่อักเสบหรือลำบองหัวไหล่ทำให้มีการปวดบวมแดงร้อนอักเสบเกิดขึ้นแบบเฉียบพลันบริเวณหัวไหล่ หากไม่รักษาจะเรื้อรังกลายเป็นลมปลายปัตคาตหัวไหล่หรือหัวไหล่ติดเรื้อรัง

สาเหตุ

1) ได้รับอุบัติเหตุบริเวณไหล่
2) ทำงานใช้ข้อไหล่มากเกินไป
3) ไม่ได้ใช้งานข้อไหล่เป็นเวลานาน ใช้งานข้อไหล่น้อย เช่น ผู้ป่วยอัมพาตที่ไม่ได้ขยับตัวเคลื่อนไหว
4) จากการไหลเวียนเลือดไม่สะดวกบริเวณสัญญาณ 4-5 หลัง นอนตะแคงทับหัวไหล่ หรือจากกระดูกคอเคลื่อนกดทับเส้นประสาท
5) เกิดจากความเสื่อมของร่างกาย

อาการ ปวดเจ็บเสียวในหัวไหล่ ยกแขนขึ้นไม่ได้ เคลื่อนไหวแขนไม่ได้องศา กล้ามเนื้อบ่าข้างที่เป็นเกร็งตึง องศาการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ในมุมต่างๆ จะถูกจำกัด

วิธีการตรวจ

1) ดูลักษณะทั่วไป คลำกล้ามเนื้อบ่า หัวไหล่ คลำความร้อน บริเวณหัวไหล่
2) ชูแขนชิดหู
3) ท้าวเอวไม่ได้องศา
4) มือไพล่หลัง
5) หมุนเขยื้อนหัวไหล่ดูการเคลื่อนไหว
6) บิดแขนเข้า-ออก เพื่อหาแหน่งที่หัวไหล่ติด

* การตรวจร่างกายชูแขนชิดหู ผู้ป่วยอาจทำเองไม่ได้แต่ถ้าใช้มืออีกข้างที่ไม่เป็นช่วยยกแขนแล้วสามารถทำได้ พบในกรณีผู้ป่วยหัวไหล่ติดเฉียบพลัน บางครั้งจึงเรียกว่าหัวไหล่ติดเทียมเนื่องจากอาการเหมือนหัวไหล่ติด แต่เป็นในระยะแรกหัวไหล่ยังไม่ติดจริง

การนวดรักษา

1) นวดพื้นฐานบ่า
2) กดจุดสัญญาณ 1-5 หัวไหล่ เน้นสัญญาณ 1 และ 5 หัวไหล่
3) พื้นฐานหลัง
4) พื้นฐานแขนด้านใน
5) พื้นฐานแขนด้านนอก

คำแนะนำสำหรับผู้ที่มีอาการของโรคหัวไหล่ติดเฉียบพลัน

1) ประคบความร้อนชื้นเช้า–เย็น ครั้งละประมาณ 10-15 นาที
2) งดอาหารแสลง เช่น ข้าวเหนียว หน่อไม้ เครื่องในสัตว์ เหล้า-เบียร์ และยาแก้ปวด
3) หลีกเลี่ยงการนอนตะแคงทับแขนด้านที่ปวด
4) ห้ามบิด ดัด คอและแขนที่รุนแรง
5) นัดนวดรักษาวันเว้นวันหรือสัปดาห์ละ 2 ครั้ง (ห่างกัน 3 วัน)
6) แนะนำให้ทำท่าบริหาร
   (1) ท่าดึงแขน ท้าวแขน 3 จังหวะ
   (2) ท่าบริหารพนมมือหมุนหัวไหล่
   (3) ท่าบริหารยืดหัวไหล่ด้านข้าง (ไต่กำแพง)

3.6 หัวไหล่ติดเรื้อรัง

หัวไหล่ติดเรื้อรัง หรือ ลมปลายปัตคาตหัวไหล่ หรือ หัวไหล่ติดเรื้อรัง

สาเหตุ เหมือนหัวไหล่อักเสบ

อาการ ปวดเจ็บเสียวในหัวไหล่ ยกแขนขึ้นไม่ได้ เคลื่อนไหวแขนไม่ได้องศา กล้ามเนื้อบ่าข้างที่เป็นเกร็งตึง องศาการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ในมุมต่างๆ จะถูกจำกัด อาการค่อยเป็นค่อยไป เป็นมานานมากกว่า 6 เดือน เมื่อเป็นนานแบบเรื้อรังอาจไม่มีอาการเจ็บปวด หัวไหล่ติดมีหินปูนเกาะ เกิดพังผืดอาจพบข้อไหล่มีเสียงดังขณะเคลื่อนไหว ไหล่ติดเอามือล้วงกระเป๋าหลังไม่ได้ มือเท้าเอวไม่ได้ มือไพล่หลังไม่ได้ ติดตะขอเสื้อในด้านหลังไม่ได้ หวีผมไม่ได้

วิธีการตรวจ

1) ดูลักษณะทั่วไป คลำกล้ามเนื้อบ่า หัวไหล่ คลำความร้อนบริเวณหัวไหล่
2) ชูแขนชิดหู
3) ท้าวเอวไม่ได้องศา
4) มือไพล่หลัง
5) หมุนเขยื้อนหัวไหล่ดูการเคลื่อนไหว
6) บิดแขนเข้า-ออก เพื่อหาแหน่งที่หัวไหล่ติด

การนวดรักษา

1) นวดพื้นฐานบ่า
2) นวดขอบปีกสะบักด้านบน
3) กดจุดสัญญาณ 1-5 หัวไหล่
4) กดเน้นสัญญาณ 1 หัวไหล่ เขยื้อนหินปูน
5) กดเน้นสัญญาณ 5 หัวไหล่ เขยื้อนหินปูน
6) นวดพื้นฐานหลัง
7) นวดขอบปีกสะบักด้านใน
8) พื้นฐานแขนด้านใน
9) พื้นฐานแขนด้านนอก

คำแนะนำ

1) ประคบความร้อนชื้นเช้า–เย็น ครั้งละประมาณ 10-15 นาที
2) งดอาหารแสลง เช่น ข้าวเหนียว หน่อไม้ เครื่องในสัตว์ เหล้า-เบียร์ และยาแก้ปวด
3) หลีกเลี่ยงการนอนตะแคงทับแขนด้านที่ปวด
4) ห้ามบิด ดัด คอและแขนที่รุนแรง
5) นัดนวดรักษาวันเว้นวันหรือสัปดาห์ละ 2 ครั้ง (ห่างกัน 3 วัน)
6) แนะนำให้ทำท่าบริหาร
   (1) ท่าดึงแขน ท้าวแขน 3 จังหวะ
   (2) ท่าบริหารพนมมือหมุนหัวไหล่
   (3) ท่าบริหารยืดหัวไหล่ด้านข้าง (ไต่กำแพง)

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 13) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ในหนังสือประมวลศัพท์ทางการศึกษาว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆ ที่ต้องอาศัยทักษะหรือมิฉะนั้นก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดได้โดยเฉพาะ

นริศรา คณานันท์ (2555 : 38) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะความสามารถและประสบการณ์ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนและเป็นผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และพเยาว์ ยินดีสุข (2548 : 125) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ปราณี กองจินดา (2549 : 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

ประนอม เมตตาวาสี (2555 : 60) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความรู้ความสามารถและทักษะที่นักเรียนได้จากการเรียนการสอนทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน สภาพแวดล้อมและแหล่งอื่นๆ สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุธีรา แก้วบุญเรือง (2555 : 48) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ทักษะและสมรรถภาพด้านต่างๆ ของสมองหรือประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนการฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่างๆ ของแต่ละบุคคล สามารถวัดได้ด้วยการทดสอบด้วยวิธีต่างๆ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2540 : 15-24) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวชี้ความสำเร็จในการจัดการศึกษาตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมุ่งเน้นที่การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นและมีทักษะพื้นฐานบางอย่าง

สรุป ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความรู้ความสามารถและทักษะที่ผู้เรียนได้จากการเรียนการสอนทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน สภาพแวดล้อมและแหล่งอื่นๆ สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเป็นตัวชี้ความสำเร็จในการจัดการศึกษาตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยมุ่งเน้นที่การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นและมีทักษะพื้นฐานบางอย่าง

4.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้หลายท่าน ดังนี้

บุญเรียง ขจรศิลป์ (2543 : 77) ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดระดับความสามารถของผู้เรียนว่ามีความรู้ความสามารถและทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนไปแล้วมากน้อยเพียงใด

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544 : 98) ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2547 : 213) ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นชุดของข้อคำถามหรือกลุ่มงานใดๆ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อเร้าให้ผู้ถูกทดสอบแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมา ให้สามารถสังเกตและวัดได้

ภัทรา นิคมานนท์ (2543 : 88-89) ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่ได้เรียนรู้มาในอดีต ว่ารับรู้ไว้ได้มากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปมักใช้วัดหลังจากการทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 171) ให้ความหมายว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ (paper and pencil test) กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง (performance test)

สมบูรณ์ สุริยวงศ์, สมจิตรา เรืองศรี และเพ็ญศรี เศรษฐวงศ์ (2544 : 109) ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้วัดความรู้ปัจจุบันของผู้เรียนว่าหลังจากผ่านการเรียนมาแล้วมีความรู้ในเรื่องที่เรียนมาเพียงไร ใช้วัดเมื่อจบหน่วยการเรียนหรือจบภาคเรียนแล้ว

สรุป แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะของผู้เรียน

4.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วรรณรัตน์ อึ้งสุประเสริฐ (2543 : 255-257) ได้จำแนกประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 3 ประเภท ได้แก่

4.2.1 แบบทดสอบแบบเลือกตอบ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ทั้งคำถามและคำตอบ ผู้ตอบจะตอบโดยการเลือกคำตอบที่กำหนดให้ ข้อดีของข้อสอบประเภทนี้คือ ตรวจได้ง่ายและรวดเร็ว ทำให้เป็นที่นิยมใช้ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ในการวิจัยมี 2 ประเภท ได้แก่

1) แบบทดสอบแบบเลือกตอบสองตัวเลือก แบบทดสอบประเภทนี้มีลักษณะเป็นข้อสอบถูก–ผิด ซึ่งใช้วัดความรู้ระดับความจำที่มักจะใช้ถามคำศัพท์ คำนิยาม ข้อเท็จจริง และวิธีการต่างๆ เป็นต้น การสร้างแบบทดสอบแบบถูก–ผิด ข้อความที่ถามต้องตัดสินใจได้ว่าถูกหรือผิดอย่างชัดเจน ไม่ควรมีข้อความที่ถูกและผิดอยู่ในข้อเดียวกัน เพราะจะทำให้ตัดสินใจยากกว่าข้อความนั้นถูกหรือผิด ควรหลีกเลี่ยงการใช้ประโยคปฏิเสธและคำที่บอกปริมาณ เช่น มากน้อย เสมอ นอกจากนี้แบบทดสอบถูก–ผิด ต้องถามเฉพาะประเด็นที่ว่าข้อความที่ให้มาถูกหรือผิดตามเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนด ไม่ใช้ถามลวงผู้ตอบโดยการวัดคำสะกดหรือภาษาที่เขียนในข้อความที่กำหนดให้

2) แบบทดสอบแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก แบบทดสอบประเภทนี้ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดตัวเลือกให้ผู้ตอบมากกว่า 2 ตัวเลือก โดยทั่วไปแล้วใช้ตัวเลือกระหว่าง 3-5 ตัวเลือก และที่นิยมใช้มากที่สุดคือ 4 ตัวเลือก ตัวเลือกที่กำหนดให้จะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 คำตอบเท่านั้น การสร้างแบบทดสอบแบบหลายตัวเลือกนี้ข้อคำถามและตัวเลือกที่เขียนต้องมีความชัดเจนและถูกต้อง โดยไม่ทำให้ผู้ที่เข้าใจเนื้อหาเกิดความสับสน แต่ต้องทำให้ผู้ที่ไม่รู้จริงไม่สามารถตอบถูก ข้อคำถามแต่ละข้อต้องเป็นอิสระจากกัน และไม่ควรให้ข้อสอบข้อหนึ่งสามารถชี้แนะคำตอบในข้ออื่นๆ

ข้อความในข้อคำถามควรเป็นประโยคสมบูรณ์และไม่ควรใช้ประโยคปฏิเสธ แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้ควรขีดเส้นใต้คำถามปฏิเสธนั้นสำหรับตัวเลือกของแบบทดสอบในข้อสอบข้อเดียวกันควรเป็นเรื่องราวในประเภทเดียวกัน

4.2.2 แบบทดสอบแบบตอบสั้น แบบทดสอบประเภทนี้เป็นแบบทดสอบที่กำหนดข้อคำถามให้เพียงอย่างเดียว และให้ผู้ตอบหาคำตอบเองโดยจำกัดให้ตอบด้วยคำตอบเพียงคำเดียวหรือวลีสั้นๆ การสร้างแบบทดสอบแบบตอบสั้นนั้น คำหรือวลีที่ให้ตอบต้องเป็นคำหรือวลีที่มีความสำคัญ และถ้าโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการคำนวณ ต้องกำหนดด้วยว่าต้องการหน่วยใดและต้องระบุจำนวนตำแหน่งของทศนิยมให้ชัดเจนด้วย ข้อสอบแบบตอบสั้นหนึ่งข้อไม่ควรเว้นช่องว่างให้ตอบหลายแห่ง เพราะอาจจะก่อให้เกิดความสับสนได้

4.2.3 แบบทดสอบแบบบรรยาย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้แต่ข้อคำถามและให้ผู้ตอบเขียนคำตอบได้อย่างอิสระ ข้อสอบประเภทนี้นิยมใช้วัดความคิดริเริ่มและการสังเคราะห์ ข้อสอบประเภทนี้ยากต่อการให้คะแนนอย่างถูกต้องและยุติธรรม ดังนั้นในการวิจัยไม่ค่อยนิยม ใช้ข้อสอบประเภทนี้ในการรวบรวมข้อมูล ข้อคำถามในข้อสอบแบบบรรยายควรสร้างโดยกำหนดสถานการณ์ใหม่ขึ้น แล้วให้นักเรียนตอบโดยต้องใช้ความสามารถในการเขียนข้อความที่ต้องประมวลความรู้ที่เรียนมาและเสนอความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ข้อคำถามควรต้องกำหนดขอบเขตให้ชัดเจนว่าต้องการให้ผู้ตอบตอบในประเด็นใดเป็นสำคัญ ข้อสอบประเภทบรรยายนี้ไม่ควรมี ข้อคำถามที่ให้นักเรียนเลือก เพราะจะยากต่อการนำคะแนนผลการสอบมาเปรียบเทียบกัน และภายหลังที่ผู้สอนได้สร้างข้อคำถามเรียบร้อยแล้ว ควรเขียนคำตอบไว้ล่วงหน้าเพื่อจะได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนไว้ล่วงหน้า อันจะทำให้การตรวจให้คะแนนมีความยุติธรรมมากขึ้น

ภัทรา นิคมานนท์ (2543 : 89) ได้จำแนกประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามรูปแบบคำถามและวิธีการตอบไว้ 2 ประเภท ได้แก่

1) แบบทดสอบแบบเขียนตอบ แบบทดสอบประเภทนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้สอบได้ตอบโดยการเขียน อาจให้เขียนตอบยาวๆ แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ ผู้สอบมีความรู้ในเนื้อหานั้นมากน้อยเพียงไรก็เขียนออกมาให้หมดในเวลาที่กำหนดให้ หรือเขียนตอบสั้นๆ เฉพาะคำหรือข้อความที่เป็นคำตอบ เช่น ให้เติมคำหรือข้อความในช่องว่าง เป็นต้น แบบทดสอบประเภทนี้เหมาะสำหรับวัดความสามารถหลายๆ ด้านในแต่ละข้อ เช่น วัดความสามารถในด้านความคิดเห็น ความสามารถในการเขียน เป็นต้น

2) แบบทดสอบแบบเลือกตอบ เป็นแบบทดสอบที่ถามให้ผู้สอบตอบในขอบเขตจำกัด คำตอบแต่ละข้อวัดความสามารถเพียงเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียว ผู้สอบไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบเขียนตอบ การตอบทำได้ง่ายๆ โดยกากบาท

แบบทดสอบแบบถูกผิด (true-false) แบบจับคู่ (matching) และแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก (multiple choices)

ประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นิยมใช้มี 6 แบบดังนี้

1) ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essey test) เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม ให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และเขียนข้อคิดเห็นของแต่ละคน

2) ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-false test) คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3) ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์แล้วให้ตอบเติมคำหรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้นเพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4) ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ (Short answer test) เป็นข้อสอบที่คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเขียนคำตอบที่ต้องการแบบสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5) ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีค่าหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ฝั่ง แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่งจะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6) ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice test) คำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนั้นจะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้พิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่นๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ดีนิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน

4.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วรรณรัตน์ อึ้งสุประเสริฐ (2543 : 253-254) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

1) กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบให้ชัดเจนว่า ต้องการนำแบบทดสอบไปใช้กับบุคคลกลุ่มใดโดยมีวัตถุประสงค์อย่างไร เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหา พฤติกรรมและรูปแบบของข้อสอบ

2) กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด

3) สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรม (test blueprint) โดยกำหนดกรอบเนื้อหาที่ต้องการวัดให้ชัดเจน และพิจารณาว่าเนื้อหาที่จะวัดนั้นควรวัดพฤติกรรมในระดับใด

4) เขียนข้อสอบตามรูปแบบที่เหมาะสมลงในบัตรคำ บัตรละ 1 ข้อ

5) เรียบเรียงข้อสอบแล้วจัดให้เป็นรูปแบบที่เหมาะสม ซึ่งต้องสะดวกแก่การตอบและการตรวจให้คะแนน

6) ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจดูความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของข้อสอบ

7) แก้ไข ปรับปรุง แล้วนำไปทดลองใช้

8) วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

9) แก้ไขปรับปรุง

10) ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพ

สมบูรณ์ สุริยวงศ์, สมจิตรา เรืองศรี และเพ็ญศรี เศรษฐวงศ์ (2544 : 111113) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

1) ขั้นวางแผน จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

(1) ข้อดีและข้อจำกัดของแบบทดสอบชนิดต่างๆ

(2) ชนิดและธรรมชาติของคำถาม อันได้แก่ คำถามแบบเลือกตอบ คำถามแบบจับคู่

(3) เวลาในการสอบ ความยาวของแบบทดสอบ ค่าใช้จ่าย การให้คะแนนและการแปลผล

2) ขั้นกำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ถ้าเป็นแบบทดสอบวัดความรู้ ผู้สร้างจะต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะวัดความรู้อะไรบ้าง โดยดูจากจุดประสงค์การเรียนรู้ในการสร้างแบบทดสอบ จึงต้องสร้างให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ถ้าจะสร้างแบบทดสอบอื่นๆ เช่น แบบทดสอบความถนัด ผู้สร้างจะต้องศึกษาทฤษฎีต่างๆ เกี่ยวกับความถนัด พร้อมกับศึกษาวิธีการสร้างของแบบทดสอบเหล่านั้น ถ้าเป็นแบบทดสอบวัดความรู้ จะต้องจำแนกพฤติกรรมที่ต้องการวัดตามการจำแนกของบลูมและคณะ จะแบ่งออกเป็น 6 ระดับ คือ

(1) ความรู้ ความจำ ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงถึงการจำได้ ระลึกได้

(2) ความเข้าใจ ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการอธิบาย หรือขยายความด้วยคำพูดของตนได้

(3) การนำไปใช้ ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงว่าสามารถนำความรู้ที่เรียนมาไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่ยังไม่เคยรู้มาก่อนได้

(4) การวิเคราะห์ ได้แก่ พฤติกรรมที่สามารถแยกแยะสิ่งต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ อย่างมีความหมาย มีหลักการและเห็นความสัมพันธ์ของส่วนย่อยนั้นด้วย

(5) การสังเคราะห์ ได้แก่ พฤติกรรมที่สามารถรวบรวมความรู้ที่เรียนมาแล้วนำความรู้เหล่านั้นมาสร้างเป็นความรู้ใหม่อย่างมีระบบ

(6) การประเมินค่า ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่างๆ

3) ขั้นกำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ โดยทั่วไปจะมี 2 แบบ คือ แบบทดสอบความเรียงหรือแบบทดสอบอัตนัย (essay test) และแบบทดสอบปรนัย (objective test) ลักษณะของแบบทดสอบอัตนัย จะมีเฉพาะตัวคำถามเท่านั้น ส่วนคำตอบจะกำหนดกระดาษคำตอบไว้ให้ ส่วนแบบทดสอบปรนัยจะมีหลายแบบ เช่น แบบให้ตอบสั้นๆ แบบเติมคำ แบบจับคู่ แบบ ถูก–ผิด และแบบเลือกตอบ ผู้สร้างจะต้องพิจารณาเลือกให้เหมาะสมว่าจะใช้รูปแบบใด

4) ขั้นเขียนข้อคำถาม

ในการเขียนข้อคำถามนั้นจะต้องยึดเนื้อหาที่กำหนดไว้ในข้อ 2 เป็นหลัก รวมทั้งศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ เพื่อวัดพฤติกรรมแต่ละชนิด โดยเฉพาะข้อสอบแบบเลือกตอบ จะเป็นแบบที่นิยมกันมากที่สุด นอกจากนี้ ผู้สร้างจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างที่จะตอบเป็นอย่างดี เพื่อจะเลือกใช้ภาษา หรือความยากง่ายที่เหมาะกับผู้ตอบ เมื่อสร้างเสร็จแล้วควรจะให้ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบเฉพาะความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาก่อนที่จะจัดพิมพ์และทดลองใช้

การเลือกใช้แบบทดสอบ

การเลือกใช้แบบทดสอบในการวิจัยที่มีผู้สร้างไว้แล้ว ควรพิจารณาเลือกให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย เช่น ถ้าต้องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการสอนของวิธีสอน 2 วิธี ก็ต้องใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ถ้าต้องการทราบว่าความถนัดทางการเรียนจะมีผลต่อการเรียนในอนาคตเพียงไร ก็ต้องใช้แบบทดสอบวัดความถนัด นอกจากนี้ จะต้องเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นสูง และถ้าจะเป็นแบบทดสอบมาตรฐานก็ยิ่งดี

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2547 : 215-217) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

1) วิเคราะห์หลักสูตรและทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดเนื้อหาพฤติกรรมหรือสมรรถนะภาพที่ต้องการจะวัดและจำนวนข้อสอบที่จะสร้างในแต่ละเนื้อหาและแต่ละพฤติกรรมที่จะวัด

2) กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ โดยมีหลักในการพิจารณาเลือกรูปแบบของแบบทดสอบ ดังนี้

(1) จุดประสงค์ของการสอบ เป็นองค์ประกอบสำคัญที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการเลือกชนิดของข้อสอบ เช่น ถ้าต้องการใช้ผลการสอบเพื่อตัดสินผลการเรียน ควรใช้แบบทดสอบปรนัย แต่ถ้าต้องการวัดการแสดงความคิดเห็น การวิเคราะห์หรือการประเมินค่า ควรใช้แบบทดสอบอัตนัย

(2) เวลาที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบและการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบแต่ละชนิดใช้เวลาสร้างและการตรวจให้คะแนนแตกต่างกัน แบบทดสอบแบบปรนัยใช้เวลาในการสร้างมาก แต่ใช้เวลาในการตรวจให้คะแนนน้อย ส่วนแบบทดสอบอัตนัยใช้เวลาในการสร้างน้อย แต่ใช้เวลาในการตรวจให้คะแนนมาก

(3) จำนวนนักเรียนที่จะทดสอบ ถ้ามีนักเรียนจำนวนน้อยควรใช้การทดสอบปากเปล่า หรือแบบทดสอบอัตนัยถ้ามีนักเรียนจำนวนมากควรใช้แบบทดสอบปรนัย

(4) เครื่องอำนวยความสะดวกในการจัดทำแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบปรนัยต้องใช้วัสดุและอุปกรณ์มากกว่าแบบทดสอบอัตนัย

(5) แบบทดสอบปรนัยค่อนข้างจะใช้ทักษะในการสร้างมากกว่าแบบทดสอบอัตนัย แต่ในการตรวจให้คะแนน แบบทดสอบอัตนัยต้องใช้ทักษะในการอ่านมากกว่า แบบทดสอบปรนัย

(6) ขอบเขตของเนื้อหาสาระ แบบทดสอบปรนัยสามารถวัดได้ในขอบเขตของเนื้อหาสาระที่กว้าง ส่วนแบบทดสอบอัตนัยวัดได้ในขอบเขตของเนื้อหาสาระที่ค่อนข้างจำกัด

3) เขียนข้อสอบ โดยใช้วิธีการดังนี้

(1) เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

(2) เขียนข้อคำถามให้ชัดเจน สั้น กะทัดรัด และควรถามในเรื่องที่ผู้เรียนควรต้องรู้

(3) ใช้ภาษาให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน

(4) ควรเขียนข้อคำถามให้มีจำนวนมากกว่าจำนวนที่จะใช้จริง ประมาณร้อยละ 5-15 สำหรับไว้คัดเลือกหลังการตรวจสอบคุณภาพขอบแบบทดสอบแล้ว

(5) ควรเขียนข้อคำถามทันทีเมื่อเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละเรื่องหรือแต่ละบท

(6) ควรหลีกเลี่ยงการเขียนข้อสอบที่ชี้แนะคำตอบ เพื่อจะให้ได้ข้อสอบที่วัดความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ

(7) เมื่อเขียนคำถามเสร็จแล้วควรมีการตรวจสอบ โดยตรวจสอบกับหลักเกณฑ์การเขียนข้อสอบแต่ละแบบที่ใช้ รวมทั้งตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัด

4) พิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยนำข้อสอบที่เขียนไว้แล้วมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบมีคำชี้แจง คำอธิบายวิธีทำข้อสอบหรือรายละเอียดอื่นๆ ตามความจำเป็น

5) ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งอาจใช้วิธีการหาดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้

6) ทดลองสอบ หาคุณภาพรายข้อและคุณภาพทั้งฉบับ โดยนำไปทดลองสอบกับกลุ่มที่คล้ายคลึงกับกลุ่มที่ต้องการทดสอบจริงแล้ววิเคราะห์หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกเพื่อคัดเลือกข้อสอบที่ดีไว้ และปรับปรุงข้อสอบที่มีคุณภาพไม่ถึงเกณฑ์เพื่อนำไปทดลองอีกครั้งและหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

สรุปความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การวัดประเมินผลการเรียนรู้ รูปแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลากหลาย ได้แก่ ข้อสอบอัตนัย แบบกาถูกกาผิด ข้อสอบแบบเติมคำ ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ ข้อสอบแบบจับคู่ และข้อสอบแบบเลือกตอบ ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้สร้างจะต้องสร้างตามขั้นตอนของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)

กรองได อุณหสูต (2555) กล่าวถึง ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่บอกถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ พฤติกรรมด้านนี้จะเห็นได้จากของการปฏิบัติที่แสดงออกมาให้เห็นโดยมีเวลาและคุณภาพของงานเป็นตัวชี้ระดับของทักษะที่เกิดว่ามีมากน้อยเพียงใด ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยๆ 5 ระดับ ดังนี้

1) การเลียนแบบ เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนรับรู้หลักการปฏิบัติที่ถูกต้องหรือเป็นการเลือกหาตัวแบบที่สนใจ

2) กระทำตามแบบหรือการลงมือกระทำตาม เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนพยายามฝึกตามแบบที่ตนสนใจ และพยายามทำซ้ำ เพื่อให้เกิดทักษะตามแบบที่ตนสนใจให้ได้หรือสามารถปฏิบัติงานได้ตามข้อแนะนำ

3) ความถูกต้องตามแบบหรือการมีความถูกต้องแม่นยำ เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องชี้แนะ พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติและพัฒนาเป็นรูปแบบของตัวเอง การประเมินผลตามพฤติกรรมการเรียนรู

4) การกระทำอย่างต่อเนื่องหรือการกระทำที่มีความต่อเนื่องประสานกัน เปนพฤติกรรมที่ผู้เรียนปฏิบัติตามรูปแบบที่ได้ตัดสินใจเลือกเปนของตัวเอง และจะปฏิบัติตามรูปแบบนั้นอยางตอเนื่องและสม่ำเสมอจนสามารถปฏิบัติงานไดอยางรวดเร็วถูกต้องและคลองแคลว

5) การทำจนเคยชินและเปนไปตามธรรมชาติ เปนพฤติกรรมที่ผูเรียนสามารถปฏิบัติสิ่งนั้นๆ ได คลองแคลววองไวโดยอัตโนมัติดูเปนไปอยางธรรมชาติ

พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นพฤติกรรมด้านการปฏิบัติที่แสดงออกด้วยการลงมือกระทำ โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างกลไกของสมองกับกลไกของกล้ามเนื้อกลไกทั้งสองจะทำงานประสานและกลมกลืนกัน จนทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมออกมาอย่างถูกต้องคล่องแคล่วว่องไวเป็นอัตโนมัติ เช่น การฟ้อนรำ การว่ายน้ำ การปั้น การแกะสลัก

ธรรมชาติของการวัดทักษะพิสัย

1) เป็นการวัดโดยใช้สถานการณ์เพื่อทดสอบการปฏิบัติงานของผู้เรียน
2) ลักษณะงานที่ให้ทำแตกต่างกัน วิธีการวัดย่อมแตกต่างกัน
3) เป็นการวัดกระบวนการในการปฏิบัติงาน (Process) และผลผลิต (Product)
4) การบริหารการสอบ ผู้สอนต้องมีโอกาสสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด

จุดมุ่งหมายของการวัดทักษะพิสัย

1) เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาทางทฤษฎี
2) เพื่อตรวจสอบหรือประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน
3) เพื่อประเมินผลผลิตหรือผลงานที่เกิดจากกระบวนการปฏิบัติ
4) เพื่อประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติที่ผู้เรียนแสดงออกในขณะปฏิบัติงาน

กระบวนการวัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย

1) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
2) กำหนดงานให้ผู้เรียนปฏิบัติ
3) กำหนดเงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
4) วิเคราะห์งานเพื่อกำหนดคุณลักษณะที่ใช้ในการวัดทักษะ
5) กำหนดวิธีการวัดและเครื่องมือที่ใช้ในการวัด
6) กำหนดวิธีการประเมินผลและรายงานผล
7) สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัด
8) ดำเนินการวัดผลและประเมินผล

วิธีการที่ใช้ในการวัดด้านทักษะพิสัย

1) การสังเกต
2) การจัดอันดับคุณภาพ
3) การทดสอบ
4) การให้ผู้เรียนรายงานตนเอง
5) การสัมภาษณ์

การสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมทักษะพิสัย

1) วางแผนการสร้างเครื่องมือ

2) การดำเนินการสร้างเครื่องมือ

3) ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ตรวจสอบความตรง ได้แก่ ความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงตามสภาพ ความตรงเชิงทฤษฎี และตรวจสอบความเที่ยง ได้แก่ ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน และความเที่ยงแบบการวัดซ้ำ

4) สร้างคู่มือการใช้

สรุป การวัดทักษะพิสัย หมายถึง การวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในการปฏิบัติงานมี 5 ระดับ ได้แก่ 1) การเลียนแบบ 2) กระทำตามแบบหรือการลงมือกระทำตาม 3) ความถูกต้องตามแบบหรือการมีความถูกต้องแม่นยำ 4) การกระทำอย่างต่อเนื่องหรือการกระทำที่มีความต่อเนื่องประสานกัน และ 5) การทำจนเคยชินและเปนไปตามธรรมชาติ วิธีการที่ใช้ในการวัดด้านทักษะพิสัย จะสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมทักษะพิสัย ได้แก่ การสังเกต การจัดอันดับคุณภาพ การทดสอบ การให้ผู้เรียนรายงานตนเองและการสัมภาษณ์ และมีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือก่อนนำไปใช้จริง

5. การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ได้ให้แนวคิดและหลักปฏิบัติไว้ว่าเมื่อได้ผลิตสื่อหรือชุดการสอนแล้ว ก่อนนำไปใช้จะต้องนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นไปทดสอบประสิทธิภาพเพื่อดูว่าสื่อหรือชุดการสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ มีประสิทธิภาพในการช่วยให้กระบวนการเรียน การสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์หรือไม่ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนจากสื่อหรือสื่อหรือชุดการสอนในระดับใด ดังนั้น ผู้ผลิตสื่อการสอนจำเป็นจะต้องนำสื่อหรือชุดการสอนไปหาคุณภาพ เรียกว่า การทดสอบประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง สภาวะหรือคุณภาพของสมรรถนะในการดำเนินงานเพื่อให้งานมีความสำเร็จโดยใช้เวลาความพยายามและค่าใช้จ่ายคุ้มค่าที่สุดตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ โดยกำหนดเป็นอัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลลัพธ์(Ratio between input, process and output) ประสิทธิภาพเน้นการดำเนินการที่ถูกต้องหรือกระทำสิ่งใดๆ อย่างถูกวิธี (Doing the thing right)

พิชิต ฤทธ์จรูญ (2547 : 83) กล่าวถึง การหาประสิทธิภาพสามารถดำเนินการได้ดังนี้

1) หาคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อยระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมฝึกทักษะของนักเรียนทั้งกลุ่ม

2) หาคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียน

3) คำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมฝึกทักษะ โดยใช้สูตร E_1 / E_2

$$E_1 = \left(\frac{\sum \square/\square}{\square}\right) X\ 100$$

$$E_2 = \left(\frac{\sum \square/\square}{\square}\right) X\ 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อยระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมฝึกทักษะของนักเรียนทั้งกลุ่ม

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทั้งกลุ่มทำแบบทดสอบหลังเรียน

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดหรือทดสอบย่อยระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมฝึกทักษะ

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน

เผชิญ กิจระการ (2544 : 46-50) ได้นำเสนอวิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ และเทคโนโลยีการเรียนการสอน โดยมีกระบวนการที่สำคัญๆ อยู่ 2 ขั้นตอนใหญ่ ได้แก่ ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (rational approach) และขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (empirical approach) ทั้งสองวิธีนี้ควรทำควบคู่กันไป จึงจะมั่นใจได้ว่าสื่อหรือเทคโนโลยีการเรียนการสอนที่ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพจะเป็นที่ยอมรับได้ มีรายละเอียดดังนี้

1) วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (rational approach)

กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักความรู้และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) และความเหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำไปใช้ ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาประสิทธิภาพ แต่ผลการหาประสิทธิภาพวิธีนี้จะไม่นิยมใช้เพราะโอกาสที่ค่าการยอมรับขั้นต่ำของสื่อจะสูงจนถึงขั้นยอมรับเป็นไปได้ยาก

2) วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (empirical approach)

วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ (CAI) บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น

ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากค่าร้อยละของคะแนนการทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบ ย่อยกับร้อยละของคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนหรือการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยแสดงค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น E1/E2 = 80/80, E1/E2 = 85/85, E1/E2 = 90/90 เป็นต้น

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตสื่อจะพึงพอใจว่าหากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถึงระดับนั้นแล้วสื่อก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

1) ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (transitional behavior) เป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วยพฤติกรรมหลายๆ พฤติกรรมที่เรียกว่ากระบวนการ (process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนด

2) ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (terminal behavior) เป็นการประเมินผลลัพธ์ (products) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบจบบทเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พอใจหลังการผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียน โดยกำหนดเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการประเมินหลังจบบทเรียนแต่ละเรื่องของผู้เรียนทั้งหมดต่อค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนของผลการทำแบบทดสอบหลังจบบทเรียนของผู้เรียนทั้งหมด คือ E1/E2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

เป็นการนำบทเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับผู้เรียน 3 คน โดยคละผู้เรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อจะดูว่าบทเรียนมีความเหมาะสมกับผู้เรียนอย่างไรและมีข้อบกพร่องอย่างไร ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าหงุดหงิดทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจ และงานที่มอบให้ทำและประเมินผลลัพธ์ คือ การทดสอบหลังเรียนและงานสุดท้ายที่มอบให้นักเรียนทำส่งก่อนสอบประจำหน่วย ให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ

หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มากแต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมากก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพ

2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม

เป็นการนำบทเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียน 6-10 คน (คละผู้เรียนที่เก่งปานกลางกับอ่อน) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าหงุดหงิด ทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและประเมินผลลัพธ์คือการทดสอบหลังเรียนและงานสุดท้ายที่มอบให้นักเรียนทำส่งก่อนสอบประจำหน่วย ให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง

3) การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม

เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียนทั้งชั้น ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าหงุดหงิด ทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามแล้วให้ประเมินการเรียนจากกระบวนการคือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียนนำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่มอาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนเพื่อให้แน่ใจว่าบทเรียนที่ผู้เรียนนั้นมีคุณภาพ ในการวิจัยเพื่อพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ ครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ 80/ 80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข โดย 80 ตัวแรก (E1) คือ คะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 80 ของจำนวนคะแนนที่ผู้เรียนทุกคนตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทุกบทเรียน ส่วน 80 ตัวหลัง (E2) คือ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 80 ของจำนวนคะแนนที่ผู้เรียนทุกคนตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัดหลังเรียนทุกบทเรียน และมีขั้นตอนการทดสอบหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน คือ 1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว 2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม 3) การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม การยอมรับประสิทธิภาพที่กำหนดไว้มี 3 ระดับ คือ (1) สูงกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนเพื่อเสริมทักษะสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกิน 2.5% ขึ้นไปต้องปรับกิจกรรมและแบบทดสอบและทดลองใหม่ หากค่ายังสูงเกินกว่า 2.5% ต้องปรับเกณฑ์ให้สูงขึ้น (2) เท่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนเพื่อเสริมทักษะเท่ากันหรือสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกิน ± 2.5% และ (3) ต่ำกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนเพื่อเสริมทักษะต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกินกว่า 2.5%

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน จำนวน 18 เรื่อง ดังนี้

เกตุแก้ว ยิ่งยืนยง (2562) ได้พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 2) เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า (1) แอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้ มีคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดีมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 และมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.67/82.44 (2) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.50/17.40 และ (4) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60

ขวัญเรียม นิมสุวรรณ์ (2561) พัฒนาโปรแกรมนวดผสมผสานการนวดไทยแบบราชสำนักกับการกดจุดแบบจีนสำหรับผ่อนคลายความเครียดและเพิ่มคุณภาพการนอนหลับในผู้ที่มีอาการนอนไม่หลับชนิดปฐมภูมิ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาโปรแกรมนวดผสมผสานการนวดไทยแบบราชสำนักกับการกดจุดแบบจีน 2) นำโปรแกรมนวดที่พัฒนาขึ้นไปใช้โดยเปรียบเทียบการผ่อนคลาย ความเครียดและคุณภาพการนอนหลับระหว่างกลุ่มที่ได้รับการนวดตามโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) โปรแกรมนวดผสมผสานที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย การนวดตามแนวเส้นพื้นฐาน 11 เส้น เป็นเวลา 55 นาที การนวดจุดสัญญาณ 16 จุด เวลา 15 นาที และการกดจุดจีน 7 จุด เป็นเวลา 20 นาที รวมใช้เวลาทั้งหมด 90 นาที โดยมีการลงน้ำหนัก 3 ระดับ คือ 50, 70 และ 90 ปอนด์ 2) ความเครียดระยะหลังการนวดในกลุ่มทดลองลดลงกว่าก่อนการนวด ($p<.01$) และความเครียดระยะหลังการนวดในกลุ่มทดลองลดลงกว่ากลุ่มควบคุม ($p<.01$) 3) คุณภาพการนอนหลับ ผลการตรวจการนอนหลับทางด้านประสิทธิภาพการนอนหลับ เวลารวมเฉพาะหลับจริงและระยะเวลาที่เข้านอนจนหลับระยะหลังการนวดในกลุ่มทดลองดีขึ้นกว่าก่อนการนวด ($p<.01$) และคุณภาพการนอนหลับประสิทธิภาพการนอนหลับและเวลารวมเฉพาะหลับจริงระยะหลังการนวดในกลุ่มทดลองดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม ($0<.01$) และ 4) ระยะหลังการนวดในกลุ่มทดลอง มีระยะการนอนหลับ NREM ช่วงที่ 3 และระยะการนอนหลับ REM Sleep ไม่แตกต่างกับระยะก่อนการนวด และระยะเวลาที่เข้านอนจนหลับ

ระยะการนอนหลับ NREM ช่วงที่ 3 และระยะการนอนหลับ REM Sleep ไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม แต่มีแนวโน้มดีขึ้นกว่าและใกล้เคียงค่าปกติมากยิ่งขึ้น สรุปได้ว่า โปรแกรมนวดผสมผสานที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ส่งเสริมคุณภาพการนอนหลับในผู้ที่มีอาการนอนไม่หลับชนิดปฐมภูมิให้มีคุณภาพการนอนหลับที่ดีขึ้นและลดความเครียดลงได้

ดำรงศักดิ์ ทรัพย์เขื่อนขันธ์ (2553) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการนวดไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการนวดไทย 2) ประเมินหาค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการนวดไทย 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) หาผลการเรียนทักษะและเพื่อหาความพึงพอใจ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ คู่มือชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการนวดไทยและวีดิทัศน์ แบบทดสอบความรู้ แบบสังเกตความรู้ทักษะ และแบบสอบถามความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการนวดไทยที่สร้างจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนจะมีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์การเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 3) ความรู้ทักษะการนวดไทยอยู่ในเกณฑ์ระดับมีความรู้ความเข้าใจมาก และ 4) มีความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ระดับมาก นอกจากนั้นผู้เรียนมีความแตกต่างกันด้านเพศ อายุ ที่อยู่อาศัย สถานภาพ รายได้ และอาชีพ มีความต้องการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการนวดไทยไม่แตกต่างกันและโดยรวมเรียนเพื่อเป็นพื้นฐานเรื่องดุแลสุขภาพและใช้ประกอบอาชีพ ความพึงพอใจชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการนวดไทยมากเพราะทดแทนหรือเสริมวิธีการเรียนแบบกลุ่มในห้องเรียน ลดเวลาเรียน อ่อนตัว สะดวก มีประสิทธิภาพและประหยัด

ทศพร ดิษฐ์ศิริ และณรงค์ สมพงษ์ (2559) ได้พัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์แทบเล็ต เรื่อง การบวกด้วยเทคนิค ซีคริท อ๊อฟ เมนเทิล แมธ เพื่อสร้างเสริมทักษะการคิดเลขเร็วสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์แทบเล็ตเรื่องการบวกด้วยเทคนิค ซีครีท อ๊อฟ เมนเทลิ แมธเพื่อสร้างเสริมทักษะการคิดเลขเร็วสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์แท็บเล็ต 3) ศึกษาผลการพัฒนาทักษะด้านการคิดเลขเร็วของผู้เรียนด้วยการเรียนด้วยแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์แทบเล็ต และ 4) ศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยการเรียนด้วยแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์แทบเล็ต เรื่อง การบวก ผลการวิจัยพบว่า (1) แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์แทบเล็ต เรื่อง การบวกด้วยเทคนิค ซีคริท อ๊อฟ เมนเทิล แมธ เพื่อสร้างเสริมทักษะการคิดเลขเร็ว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพอยู่ในระดับมากและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์แทบเล็ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) คะแนนทักษะด้านการคิดเลขเร็วหลังเรียนของผู้เรียนด้วยการเรียนด้วยแอปพลิเคชันบน

อุปกรณ์แทบเล็ตสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์แทบเล็ตอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.52)

รุ้งนภาพร ภูชาดา และสวียา สุรมณี (2558) ได้พัฒนาแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) หาคุณภาพแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่ององค์ประกอบของระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 3) หาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า (1) ได้แอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศสำหรับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 (2) คุณภาพของแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ตที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับสูง และ (3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อแอพพลิเคชั่นเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ตที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

รมณียา สุรธรรมจรรยา (2558) ได้ใช้แอพพลิเคชั่นสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ตวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอพพลิเคชั่นสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ตวิชาภาษาอังกฤษให้มีประสิทธิ์ภาพตามเกณฑ์75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียนด้วยแอพพลิเคชั่นสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ตวิชาภาษาอังกฤษ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแอพพลิเคชั่นสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ตวิชาภาษาอังกฤษ ผลการวิจัยพบว่า (1) แอพพลิเคชั่นสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ตวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 78.93/79.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แอพพลิเคชั่นสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ตวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแอพพลิเคชั่นสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ตวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก

พรชัย มูลแก้ว (2559) ได้พัฒนาสื่อแอปพลิเคชั่นโทรศัพท์มือถือ Android ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุด้วยเทคโนโลยีจาวาสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีพายัพและบริหารธุรกิจ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชั่นบนโทรศัพท์มือถือในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุด้วยเทคโนโลยีจาวาสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

คณะบริหารธุรกิจ 2) เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านแอปพลิเคชั่น และ 3) ศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชั่น ผลการศึกษาพบว่า (1) ได้สื่อแอปพลิเคชั่นโทรศัพท์มือถือ Android ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุด้วยเทคโนโลยีจาวาสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ (2) คุณภาพของสื่อมีผลการประเมินคุณภาพบทเรียนแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมากที่สุด และ (3) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชั่น อยู่ในระดับมากที่สุด

พรทิพย์ วงศ์สินอุดม (2558) ได้พัฒนาแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพาร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดเพชรบุรี มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพาร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดเพชรบุรีให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน 3) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษา ปีที่ 3 และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อเรียนด้วยแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพาร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพาร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดเพชรบุรี มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.33/82.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75 (2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (3) ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมมีพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันอยู่ในระดับดี และ (4) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพาร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนโดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

พรเพชร ตะเคียนราม และรัตนาวดี เถกิงสุขวัฒนา (2562) ศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันเรื่อง การนวดกดจุดสะท้อนเท้าเพื่อสุขภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดกดจุดสะท้อนเท้าเพื่อสุขภาพ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่ได้ทดลองใช้แอปพลิเคชันเรื่องการนวดกดจุดสะท้อนเท้าเพื่อสุขภาพ โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษาภาคปกติ ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1-2 สาขาแพทย์แผนไทยประยุกต์ วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2561 จำนวนทั้งสิ้น 66 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แอปพลิเคชัน เรื่องการนวดกดจุดสะท้อนเท้าเพื่อสุขภาพ และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(Standard Deviation) ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามโดยทดลองใช้แอปพลิเคชัน เรื่องการนวดกดจุดสะท้อนเท้าเพื่อสุขภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.00) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านคุณภาพแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.22) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ารูปภาพประกอบมีความเหมาะสม ($\bar{x}$ = 4.53) และแอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้ ประโยชน์ต่อได้ ($\bar{x}$ = 4.53) อยู่ในระดับมากที่สุด

ภิญญาพัชญ์ ทาสาธนัตย์ตระกูล (2559) ได้พัฒนาแอพพลิเคชั่นชุดการเรียนรู้ภาษาสำหรับเด็กบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาแอพพลิเคชั่นชุดการเรียนรู้สำหรับเด็กบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 2) ศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอพพลิเคชั่นชุดการเรียนรู้ภาษาสำหรับเด็กบนโทรศัพท์เคลื่อนที่กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ปกครองที่มีบุตรหลานอายุ 3-5 ปี จำนวน 30 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค ผลการศึกษาพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อเพื่อพัฒนาแอพพลิเคชั่นชุดการเรียนรู้สำหรับเด็กบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์อยู่ในระดับมาก ส่วนผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคอยู่ในระดับมาก

ศิริกาญจนา พิลาบุตร และคณะ (2562) ได้พัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง คอมพิวเตอร์กับชีวิตประจำวันมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลคอมพิวเตอร์กับชีวิตประจำวัน 2) ศึกษาการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคอมพิวเตอร์กับชีวิตประจำวันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอย์ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชัน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันมีความเข้าใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กับชีวิตประจำวันมากยิ่งขึ้นมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.056

สมยศ จันทร์บุญ, นิรัตน์ ทองขาว และสุริยา เกษตรสุขถาวร (2564) ศึกษาการสร้างและพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน S-P-A เพื่อส่งเสริมการสื่อสารภาษาจีนสำหรับการให้บริการของบุคลากรนวดเพื่อสุขภาพ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง พัฒนา และหาประสิทธิภาพต้นแบบโมบายแอปพลิเคชัน S-P-A เพื่อส่งเสริมการสื่อสารภาษาจีนสำหรับการให้บริการของบุคลากรนวดเพื่อสุขภาพผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การวิจัยแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้และการประเมินผล ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการในการพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาจีน แต่มีข้อจำกัดด้านสื่อ การเรียนรู้ และเวลา ผู้วิจัยจึงสร้างและพัฒนาต้นแบบโมบายแอปพลิเคชันที่เน้นฝึกทักษะการฟังและการพูดผ่านเนื้อหาที่ครอบคลุมขั้นตอนการให้บริการ ผลการทดลองใช้พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 2 ของทั้งทักษะการฟังและการพูดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และมีผลการประเมินความพึงพอใจต่อนวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับดีมาก

สายฝน พรมเทพ และคณะ (2559) ได้พัฒนาแอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง กีฬาแบดมินตัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างแอพพลิเคชั่น 2) เพื่อพัฒนาแอพพลิเคชั่นการศึกษาหาความรู้ เรื่องแบดมินตัน และ 3) เพื่อความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อการพัฒนาแอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง แบดมินตัน ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบในการสร้างแอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง แบดมินตันด้านการออกแบบสื่อและด้านเนื้อหามีผลประเมินความเหมาะสมของแอพพลิเคชั่นโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดี แอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง กีฬาแบดมินตันที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 2.26 ซึ่งสูงกว่า 1.00 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์และวิเคราะห์การออกแบบตาม ทฤษฎี SDLC และความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง กีฬาแบดมินตันอยู่ในระดับดี

สุชาดร เจะดอเลาะ, จุฬารักษ์ กวีวิวิธชัย, นพวรรณ เปียชื่อ และนรีมาลย์ นีละไพจิตร (2559) ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การดูแลตนเองสำหรับชาวไทยมุสลิมที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การดูแลตนเองสำหรับชาวไทยมุสลิมที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง และศึกษาผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการดูแลตนเองสำหรับชาวไทยมุสลิมที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ดำเนินการวิจัยเป็น 2 ระยะ คือ การผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการดูแลตนเองสำหรับชาวไทยมุสลิมที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง และการทดสอบผลของบทเรียน ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีคุณภาพอยู่ในระดับดีถึงดีมากทุกด้าน คะแนนความรู้เฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$) กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระดับมากทุกด้าน แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการดูแลตนเองสำหรับชาวไทยมุสลิมที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง มีผลทำให้ชาวไทยมุสลิมที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงมีความรู้เพิ่มขึ้น

อัจฉรา บุญแทน (2551) ศึกษาการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการนวดพื้นบ้านไทยเบื้องต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการนวดพื้นบ้านไทยเบื้องต้น โดยการศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการนวดพื้นบ้านไทยเบื้องต้น ผลการศึกษาพบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{x}$ = 4.06/ *SD* = 0.73) โดยประเด็นการประเมินที่นักศึกษามีความพึงพอใจสูงสุดคือ การออกแบบระบบการเรียนการสอนที่มีความยืดหยุ่น สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้ผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนที่ยากง่ายได้ตามความต้องการ ($\bar{x}$ = 4.93/*SD* = 0.67) ขณะที่ประเด็นการประเมินที่นักศึกษามีความพึงพอใจต่ำสุดคือ เรื่องของเสียงบรรเลง เสียงบรรยาย ($\bar{x}$ = 2.90/*SD* = 0.71)

อาพร มณีนิล และคณะ (2559) ได้พัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง ระบบเลขฐานวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันฯ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง ระบบเลขฐานวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบเลขฐาน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ และ 3) แบบประเมินสื่อโมบายแอปพลิเคชัน ผลการวิจัยพบว่า โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง ระบบเลขฐานวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.77/85.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

Konstantinos Semertzidis (2013) ได้ทำการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนการสอนโดย วัตถุประสงค์เพื่อเข้าใจถึงคุณประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านระบบโมบายแอปพลิเคชัน เพื่อศึกษาปัจจัยในการพัฒนารูปลักษณ์ การใช้งานโมบายแอปพลิเคชัน เพื่อขจัดปัญหาพื้นฐานต่างๆ ในการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันและเพื่อสร้างโมบายแอปพลิเคชันใหม่เพื่อการเรียนการสอน วิธีการศึกษาและการเก็บข้อมูลปฐมภูมิด้วยการพัฒนาแอพพลิเคชั่นบน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และเชิญชวนกลุ่มตัวอย่างใช้งานจริง ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมี ความพึงพอใจต่อแอพพลิเคชั่นการเรียนการสอนทั้งในด้านรูปลักษณ์และการใช้งานอยู่ในระดับสูง และประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาโมบายแแอปพลิเคชัน มีมากกว่าที่ผู้วิจัยได้คาดการณ์ไว้ กล่าวคือ เป็นการสนับสนุนการเรียนการสอนโดยไร้ข้อจำกัดของพื้นที่ในการศึกษา และ ผู้เรียนมีความมั่นใจในการแสดงออกถึงการเรียนรู้มากขึ้น เป็นต้น

Herwinarso Herwinarso et al (2020) พัฒนาแอพ Android เพื่อช่วยนักเรียนมัธยมปลายในการเรียนรู้ฟิสิกส์ ปริมาณและหลักการวัด วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของแอพ android เพื่อช่วยนักเรียนในการศึกษาด้วยตนเองในหัวข้อเกี่ยวกับปริมาณและการวัดทางกายภาพ เลือกแพลตฟอร์มแอป Android เนื่องจากสามารถแสดงข้อความโต้ตอบ ภาพประกอบ และวิดีโอได้ นอกจากนี้ยังเป็นที่นิยมในหมู่นักเรียนและนักเรียนสามารถใช้งานได้ทุกที่และทุกเวลา แอพ android ประกอบด้วยคำอธิบาย การอภิปราย วิดีโอสาธิต แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ มีการทดสอบภาคสนามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของแอป Android เพื่อปรับปรุงความเข้าใจแนวคิดของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่าการใช้แอป Android ในการศึกษาด้วยตนเองมีศักยภาพในการเพิ่มพูนความเข้าใจแนวคิดของนักเรียนเกี่ยวกับปริมาณทางกายภาพและหลักการวัด