

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการสื่อสารในปัจจุบันได้ก่อให้เกิดการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์งานหรือภารกิจ มีการพัฒนาวิธีการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพซึ่งความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ส่งผลทำให้กระบวนการให้การศึกษาอันได้แก่ การเรียนการสอนได้รับการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาให้ก้าวหน้าและทันสมัยอยู่ตลอดเวลาเช่นกัน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533) ได้กล่าวว่าในอดีตครูเป็นศูนย์กลาง และเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และที่แบบเรียนและสื่อต่าง ๆ ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเรื่อย ๆ นอกจากนั้นระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีต่างก็มีความเจริญทวีเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้บทบาทหรือพฤติกรรมของครูในการสอนเปลี่ยนแปลงตามไปด้วยจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ ก็เปลี่ยนเป็นผู้ชี้แนะ และเป็นผู้ร่วมกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต่าง ๆ ตามความมุ่งหมายของการเรียนด้วยเหตุนี้ ครูจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถและมีบทบาทที่สำคัญเพิ่มขึ้น ในการออกแบบวางแผนหลักสูตรและการสอน การแนะแนว และการประเมินผลการเรียน ในขณะที่เดียวกันครูก็ลดบทบาทในการสอนด้วยการเป็นผู้เสนอ และถ่ายทอดความรู้ลงไป

วัลลภ จันทร์ตระกูล (2530) ได้กล่าวถึงสื่อการสอนว่าบทบาทของสื่อการสอนในบทเรียนคือเป็นตัวกลางช่วย ในการให้ข้อมูลความรู้หรือสิ่งบอกกล่าว (Information) แก่ผู้เรียนเพื่อใช้ในการเรียนการสอนบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายในระบบการเรียนการสอน สื่อการสอนจะมีบทบาททั้งกับผู้สอน และผู้เรียนการชี้แนะจะเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการสอนและการสอนก็เป็นภารกิจสำคัญของผู้สอนซึ่งอาจเรียกได้ว่า สื่อ คือประสบการณ์ทางการศึกษาที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้จากสื่อดังนั้นผู้สอนจึงต้อง เป็นบุคคลที่สามารถจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนได้อย่างเหมาะสมกับตัวผู้เรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียน เรียนได้ตามจุดมุ่งหมายการเรียนการสอน สื่อการสอนไม่ใช่เพียงแต่จะให้ประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมแก่ผู้เรียนเท่านั้น แต่สื่อยังช่วยให้ผู้เรียนได้บูรณาการประสบการณ์เดิมทั้งหลาย เข้าด้วยกันอีกด้วยดังนั้น การจัดประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม และนามธรรมให้เหมาะสมในการเรียนการสอนจึงเป็นเหตุผลหรือหลักการสำคัญในการใช้สื่อเพื่อการเรียนการสอน นอกจากเรื่องการใช้สื่อการสอนในระบบการเรียนการสอนแล้วแนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคลก็มีความสำคัญในการเรียนการสอนดังที่ สุรางค์ โค้วตระกูล (2533) ได้กล่าวว่าความแตกต่าง

ระหว่างบุคคลไม่ได้จำกัดอยู่ในเรื่องของผู้เรียนเท่านั้น แต่ได้ขยายตัวเชื่อว่าถ้าผู้เรียนมีโอกาสเรียนกับครูผู้สอน ที่มีความสามารถ มีประสบการณ์ และทักษะสูงย่อมได้รับความรู้และประสบการณ์ที่ดีกว่าผู้เรียนที่เรียนกับครูที่มีความสามารถ ประสบการณ์และทักษะน้อยกว่า ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล จะทำให้ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสประสบความสำเร็จและมีความก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตน ผู้เรียนก็จะเกิดความภูมิใจและมีความมั่นใจในการทำงาน ด้วยเหตุนี้ นักการศึกษาจึงต้องคิดค้นหาแนวทาง ที่จะปรับปรุงวิธีการในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียน เลือกเรียนตามโปรแกรมหรือรายวิชาที่มีความถนัด ตลอดจนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น วิธีหนึ่งที่มีผู้นำมาใช้คือ การเรียนการสอนแบบรายบุคคล (Individualized instruction) ซึ่งการเรียนการสอนรายบุคคลนี้ อาศัยเครื่องช่วยสอนหลายอย่าง ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น บทเรียนโปรแกรม (Programed instruction) ชุดการเรียนรู้ (Instruction package) และสื่อการเรียนอื่น ๆ ได้แก่ แกล์สไลด์ เทปบันทึกเสียง วัสดุทัศนวิสัย อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย คือ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ทักษิณา สวมานนท์ (2530) ได้ถึงการนำเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนซึ่งเรียกว่า Computer assisted instruction (CAI) นั้นเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน เรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคลโดยเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์-ช่วยสอนที่จัดสร้างขึ้นมาเพื่อการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ช่วยทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถควบคุมการเรียนการสอนด้วยตนเอง สามารถโต้ตอบกับผู้เรียน ตลอดจนรายงานผลการศึกษาได้เมื่อจบบทเรียน

ในการจัดการศึกษาสาขาวิชารังสีเทคนิคในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (รังสีเทคนิค) ตามหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคนิค ปริญญาตรี 2533 (คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2533) ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรโดยที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตสาขาวิชาเทคนิคที่มีความรู้ และสามารถปฏิบัติงานทางด้านการใช้รังสีทางการแพทย์อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัยประหยัดและได้รับประโยชน์สูงสุด นักศึกษาจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ การใช้พลังงานรังสีในทางการแพทย์ทั้งทางด้านการวินิจฉัย รักษา ตลอดจนการป้องกันอันตรายจากรังสี ซึ่งนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการฝึกฝน ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อให้เกิดความชำนาญ ก่อนที่จะปฏิบัติงานจริงกับผู้ป่วย ทั้งนี้เพราะผู้ป่วยจะต้องได้รับความปลอดภัยและได้รับการวินิจฉัยโรค จากการใช้รังสีทางการแพทย์อย่างถูกต้องแม่นยำ ทำให้การรักษาโรคของแพทย์สามารถรักษาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ซึ่งการใช้ภาพถ่ายทางรังสีที่เรียกโดยทั่วไปว่าภาพเอกซเรย์นั้น เป็นส่วนหนึ่งในการช่วยวินิจฉัยโรคได้อย่าง ถูกต้อง แม่นยำ ดังนั้นการถ่ายภาพรังสีให้มีคุณภาพที่ดีย่อมส่งผลต่อการวินิจฉัยโรคโดยตรง ซึ่งหากเกิดความผิดพลาดจากการวินิจฉัยโรคแล้ว ย่อมก่อให้เกิดผล

กระทบต่อผลการรักษา รวมทั้งยังเป็นการเสี่ยงต่อชีวิตของผู้ป่วยมากที่สุด (อุทุมมา มัชฌิมนิและ ลัดดา เจริญกิตติ, 2531)

การเรียนการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพรังสี 1 (515331) นักศึกษาจะได้เรียนรู้วิธีการ จัดทำในการถ่ายภาพรังสี ของอวัยวะหรือส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยมีวัตถุประสงค์ในการเรียน การสอนวิชานี้คือ (คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2533)

1. นักศึกษาสามารถจัดทำถ่ายภาพรังสีของอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้
2. สามารถบอกชื่อของอวัยวะหรือส่วนต่าง ๆ ที่ปรากฏบนภาพรังสีได้
3. สามารถเลือกท่าที่เหมาะสมที่จะแสดงให้เห็นพยาธิสภาพหรือความผิดปกติของส่วนนั้นได้
4. วิเคราะห์ความเหมาะสมในการจัดทำผู้ป่วยสำหรับการถ่ายภาพรังสีได้ และสามารถหาแนวทางแก้ไขเมื่อต้องการถ่ายภาพใหม่

จากประสบการณ์ของผู้ศึกษาที่ได้สอน การถ่ายภาพรังสีกะโหลกศีรษะ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ กระบวนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพรังสี 1 (515331) พบว่า กะโหลกศีรษะมีลักษณะทางกายวิภาคที่ ซับซ้อนกว่าอวัยวะอื่น ๆ ทั้งนี้เพราะกะโหลกศีรษะมีชิ้นส่วนกระดูกที่ประกอบกัน เป็นกะโหลกศีรษะ จำนวนมากถึง 22 ชิ้น และเมื่อถ่ายภาพรังสีออกมาจะมองเห็นอยู่ในตำแหน่งที่ซ้อนทับกัน ทำให้ นักศึกษาไม่สามารถแยกตำแหน่งของชิ้นกระดูกได้อย่างถูกต้อง นอกจากนั้นการถ่ายภาพรังสีกระดูก ชิ้นต่าง ๆ ของกะโหลกศีรษะยังมีการถ่ายภาพมากกว่าอวัยวะอื่น ๆ ซึ่งมีประมาณ 20 ท่า ทำให้นักศึกษาสับสนในการจำชื่อท่าต่าง ๆ ที่ใช้ในการถ่ายภาพรังสีกะโหลกศีรษะ เพื่อดูกระดูก ชิ้นต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นกะโหลกศีรษะโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภาพรังสี หรือฟิล์มเอกซเรย์ที่นำมาใช้ ในการเรียนการสอนนั้นปกติแล้วจะนำเอาฟิล์มเอกซเรย์ของผู้ป่วยในโรงพยาบาลมาถ่ายเป็นสไลด์ ขาวดำเพื่อใช้ ในการเรียนการสอนซึ่งตำแหน่งกายวิภาคของกะโหลกศีรษะต้องใช้ เวลาในการ ศึกษาพอสมควรซึ่งในชั่วโมงบรรยายนั้นมีเวลาจำกัดเรียน 3 สัปดาห์รวม 9 ชั่วโมง แต่เนื้อหาที่ นักศึกษาใช้เรียนนั้นมีมากและยังต้องจดจำลักษณะทางกายวิภาคของกระดูกกะโหลกศีรษะที่ปรากฏ บนฟิล์มเอกซเรย์ด้วย ทำให้นักศึกษาตามไม่ทัน เพราะนักศึกษาจะสับสนกับภาพถ่ายรังสีกะโหลก ศีรษะที่นำมาฉายสไลด์ให้ดู ซึ่งนักศึกษาจะดูไม่ออกว่าเป็นภาพอะไร เพราะมีเวลาจำกัดในการ เรียนรู้ รวมทั้งภาพที่ฉายจะอยู่ไกลสำหรับคนที่นั่งเก้าอี้ท้าย ๆ นอกจากนั้นการใช้ฟิล์มเอกซเรย์ ผู้ป่วยจริงมาให้นักศึกษามีปัญหาที่ขนาดฟิล์มไม่โตพอที่จะดูได้พร้อม ๆ กันทั้งชั้นเรียนและในบางครั้งก็ ไม่สามารถยืมฟิล์ม เพื่อนำไปศึกษาหรือดูด้วยตนเองได้ เพราะฟิล์มผู้ป่วยจำเป็นต้องใช้ประกอบ การรักษายาบาลผู้ป่วย ทำให้ไม่สะดวกในการที่จะใช้ฟิล์มเป็นสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ นอกจากนั้นแล้วหนังสือที่มีอยู่ในห้องสมุดมักจะมีรูปที่ไม่ค่อยชัดเหมือนการดูจากฟิล์มเอกซเรย์จริง ๆ หรือจากสไลด์ อีกทั้งยังมีจำนวนหนังสือน้อยทำให้ไม่พอเพียงแก่ความต้องการของนักศึกษา

ด้วยเหตุผลเหล่านี้ ทำให้นักศึกษาที่มีผลการเรียน อ่อน ปานกลาง และดี มีความสามารถ และความเร็วในการรับรู้ต่างกัน ในการเรียนในเวลาจำกัด ผู้ศึกษาจึงมีความคิดที่จะ นำเอา

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาเพื่อแก้ปัญหาโดยได้นำเอา แนวความคิดของ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ (2537) ที่กล่าวถึงจุดเด่นของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแนวทางในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนกระบวนวิชา เทคนิคการถ่ายภาพรังสี 1 (515331) ในเนื้อหาการถ่ายภาพรังสีกะโหลกศีรษะดังนี้

1) มีความเป็นอิสระจากคนอื่น เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นส่วนตัว และผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาตามเวลาหรือบทเรียนที่ตนเองต้องการ โดยไม่กระทบกับผู้อื่นคนอื่น ๆ มีอิสระในการใช้เวลามากหรือน้อยหรือแม้แต่การเรียนทวนซ้ำ ๆ ก็ได้โดยไม่อายหรือต้องรอใครเป็นการเปิดโอกาส ในการเตรียมความพร้อมและศักยภาพของตนเอง ได้ดีที่สอดคล้องหนึ่ง เมื่อเทียบกับผู้อื่น ๆ

2) ช่วยกระตุ้นให้การเรียนน่าสนใจเพราะสามารถนำเสนอได้ในรูปของตัวหนังสือ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ ผู้เขียนเนื้อหาจึงสามารถยืดหยุ่นที่จะออกแบบเนื้อหา และนำเสนอเนื้อหาสาระ ที่มีกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างน่าสนใจ โดยทั่วไปแล้วพบว่า การใช้งานกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียนให้เกิดความน่าสนใจตลอดช่วงเวลาที่มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เป็นอย่างดี

3) สามารถโต้ตอบหรือให้ผลย้อนกลับได้ทันที เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถ ประมวลผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงสามารถออกแบบให้ บทเรียนหรือเนื้อหาสามารถ ให้ผลย้อนกลับโต้ตอบกับผู้เรียน ได้ทันที ที่ต้องการซึ่งต่างไปจากบทเรียน โปรแกรมชนิดสิ่งพิมพ์

4) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบของ แบบจำลอง หรือสถานการณ์จำลอง (Simulation) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ทดลองได้หลาย ๆ ครั้งซึ่งไม่เป็นอันตรายเมื่อทำผิดพลาดหรือเกิดความเสียหาย ซึ่งในการเรียนการสอน เกี่ยวกับการจัดทำผู้ป่วย ในการถ่ายภาพกะโหลกศีรษะจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความแม่นยำ ถูกต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายจากการใช้รังสีเอ็กซเรย์ต่อผู้ป่วยและผู้ปฏิบัติงานด้วย

5) สามารถเก็บข้อมูล และให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างเป็นระบบ และรวดเร็ว โดยศักยภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ ผู้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถกำหนดให้เครื่องบันทึกและจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้บทเรียน รายละเอียดการใช้บทเรียน ตลอดจนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างเป็นระบบตลอดช่วงเวลา ที่มีการใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูสามารถเรียกข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ เพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น บางกรณีสามารถให้เครื่องคอมพิวเตอร์ แสดงผลการเรียนอย่างละเอียดหรืออย่างสรุป ให้ดูได้

6) เป็นแนวทางการพัฒนาไปสู่การผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอื่น ๆ ต่อไป

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้ศึกษาจึงคิดว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนน่าจะช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพรังสี 1 (515331) ในส่วนของเนื้อหาเรื่องการถ่ายภาพรังสีกะโหลกศีรษะเพื่อให้นักศึกษาสามารถนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปศึกษาด้วยตนเองเพื่อใช้ประโยชน์ในการทบทวนบทเรียน ซึ่งสามารถมองเห็นเป็นรูปธรรมมากกว่า การเรียนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว ตลอดจนสามารถใช้ประโยชน์ในการเสริมทักษะก่อนที่จะมีการถ่ายภาพรังสีผู้ป่วยจริงได้เป็นอย่างดี ถูกต้องเหมาะสม และยังสามารถป้องกันความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การถ่ายภาพรังสีกะโหลกศีรษะ สำหรับนักศึกษาวิชาเทคนิค

1.3 ขอบเขตและข้อจำกัดในการศึกษาค้นคว้า

1.3.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาได้แก่นักศึกษาสาขาวิชาวิชารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชา เทคนิคการถ่ายภาพรังสี 1 (515331) ประจำปีการศึกษาที่ 1 พุทธศักราช 2539 ชั้นปีที่ 3 จำนวน 16 คน

1.3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ได้จากประชากรจำนวน 16 คน ทั้งนี้เพราะ กลุ่มประชากรมีขนาดเล็กจึงใช้ประชากรทั้งหมดแทนกลุ่มตัวอย่าง

1.3.3 เนื้อหาวิชาเทคนิคการถ่ายภาพรังสี 1 (515331) เรื่อง การถ่ายภาพรังสีกะโหลกศีรษะตรงกับ หลักสูตรการเรียนการสอนกระบวนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพรังสี 1 (515331) สาขาวิชารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พุทธศักราช 2533

1.3.4 แบบทดสอบเรื่องการถ่ายภาพรังสีกะโหลกศีรษะเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่มีเนื้อหาครอบคลุมเนื้อหาของกระบวนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพรังสี 1 ของหลักสูตรสาขาวิชารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พุทธศักราช 2533

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.4.1 กายวิภาคของกะโหลกศีรษะ หมายถึงภาพที่แสดงรูปร่าง ลักษณะที่มองเห็นได้ทั้งภายนอก และภายในของชิ้นส่วนต่าง ๆ ของกระดูกที่ประกอบกันเป็นกะโหลกศีรษะในมุมต่าง ๆ ของมนุษย์ซึ่งได้จากการศึกษาชิ้นส่วนต่าง ๆ ด้วยการชำแหละศพ (Autopsy) เพื่อดูลักษณะ รูปร่าง ขนาด ตำแหน่ง ของกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ เส้นเลือด กระดูก และส่วนประกอบอื่น ๆ ในร่างกาย ตลอดจนความเกี่ยวพันระหว่างอวัยวะต่าง ๆ อีกด้วย (วิจิต สมทรัพย์, 2525)

1.4.2 ภาพถ่ายรังสี หมายถึง ภาพที่ได้จากการสร้างภาพด้วยพลังงานรังสีในรูปแบบต่าง ๆ

โดยทั่ว ๆ ไปหมายถึงภาพที่เกิดขึ้นด้วยการฉายรังสีเอ็กซ์ผ่านร่างกายมนุษย์ในตำแหน่งที่สนใจ เช่น แขน ขา ฯลฯ แล้วรังสีเอ็กซ์ที่ทะลุผ่านไปกระทบบนแผ่นฟิล์มเมื่อนำฟิล์มไปผ่านกระบวนการล้างฟิล์ม ก็จะได้ภาพถ่ายรังสี หรือที่เรียกทั่วไปว่าฟิล์มเอ็กซเรย์ซึ่งมีประโยชน์ในการช่วยวินิจฉัยโรคที่เกิดขึ้นกับกระดูกหรืออวัยวะต่าง ๆ ได้

1.4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีระดับประสิทธิภาพของบทเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พึงพอใจว่าหากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ ถึงระดับนั้นแล้ว แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีคุณค่า ที่จะนำไปสอนนักเรียน (สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2527; เสวณี สีขันธ์หิต, 2528 อ้างในอาทิตย์ จิรวัดผล, 2538) หรือหมายถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้หาประสิทธิภาพในอัตราส่วนระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ แล้วได้ไม่น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

1.4.4 แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 5 ตัวเลือกที่มีเนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์ของกระบวนการวิชา เทคนิคการถ่ายภาพรังสี 1 (515331) ในส่วนของเนื้อหาการถ่ายภาพกะโหลกศีรษะ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พุทธศักราช 2533

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้จากการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ประโยชน์ดังต่อไปนี้

1.5.1 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 70/70

1.5.2 ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องอื่น ๆ

เพิ่มเติม