

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน
Computer-Assisted Instruction of Basic Yoga

พรรควรรณ จงทอง¹ ฉันทนา วิริยเวชกุล² และ อรรถพร ฤทธิเกิด²
Thatsawan Chongthong¹ Chantana Viriyavejakul² and Attaporn Ridhikerd²
¹นักศึกษาลัทธิศูต ค.อ.ม. (สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา)
²รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
kcthasa@kmitl.ac.th, kmchanta@kmitl.ac.th and krattarp@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องโยคะขั้นพื้นฐานเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบุคลากรและนักศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนในโครงการฝึกโยคะเพื่อสุขภาพ ประจำปี พ.ศ.2554 จำนวน 20 คน จากจำนวนประชากร 30 คน ซึ่งเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหาจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 80 : 80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ t-test (Dependent)

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องโยคะขั้นพื้นฐาน มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 83.16 : 81.66 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยเรื่องโยคะขั้นพื้นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประสิทธิภาพของบทเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียน

Abstract

The purposes of this research were to construct and find out the efficiency of Computer-Assisted Instruction of Basic Yoga and compare learning achievement between pre-test and post-test of the subjects learning with Computer-Assisted Instruction of Basic Yoga.

The samples used in this study is the staff and students at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. Enrolled in a yoga program for the year 2011, 20 people from a population of 30 people, selected by simple random sampling method.

The efficiency of Computer-Assisted Instruction was obtained from the achievement scores of sub-tests and scores of post test by using the criterion set 80:80. The comparison of learning achievement before and after learning with Computer-Assisted Instruction was analyzed using t-test dependent group.

The results of the study were as follows:

1. The effectiveness of Computer-Assisted Instruction was at 83.16 : 81.66 which passed criteria set at 80:80.
2. The posttest scores of subjects learning with Computer-Assisted Instruction was significantly higher than pretest scores at 0.05 level.

Keywords : Computer-Assisted Instruction, Learning Achievement, efficiency of Computer-Assisted Instruction, comparison of learning, students

1. บทนำ

ในปัจจุบันนี้ หลาย ๆ มุมของโลกโดยเฉพาะในเมืองใหญ่ ระบบชีวิตของมนุษย์ได้ถูกกระทำจากสภาพแวดล้อมทั้งในทาง นิเวศวิทยา สภาพแวดล้อมทางด้านสังคมและวัฒนธรรมอัน รวมถึงงานอาชีพต่าง ๆ ในลักษณะที่ก่อผลด้านลบต่อสิ่งที่เรา เรียกว่าชีวิตมากยิ่งขึ้นทุกขณะ ในด้านร่างกาย มนุษย์ต้อง ทำงานตราตรำวันละหลาย ๆ ชั่วโมง เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย แห่งความอยู่รอดหรือความมีสถานะในทางสังคม โดยที่ต้อง จำเจอยู่กับการทำงานที่ไม่สอดคล้องกับการเคลื่อนไหวตาม ธรรมชาติของร่างกาย เช่น คนขับแท็กซี่ที่อยู่กับรถตลอด 12-18 ชั่วโมงใน 1 วัน คนงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีงาน ประจำการทำงานที่เฉพาะอย่าง พนักงานในสำนักงาน ธุรกิจที่ต้องอยู่ที่โต๊ะทำงานตลอดเวลา นักธุรกิจชั้นนำที่ผูกพัน อยู่กับการประชุม หรือการทำงานในด้านความคิดตลอดเวลา เป็นต้น โดยที่บุคคลเหล่านี้ต่างถูกห่อหุ้มอยู่ในบรรยากาศอัน อบอวลไปด้วยมลพิษ เสียงอันอึกทึกของการจราจรหรือของ เครื่องจักรที่ตั้งอยู่ตลอดเวลาสภาพการณ์เช่นนี้ได้ทำให้มนุษย์ อ่อนแอลงทุกขณะ

ในสังคมยุคปัจจุบัน มนุษย์มีการผ่อนคลายจากความ ตึงเครียดหลากหลายด้าน ด้านแรกเรารู้จักกันในรูปแบบของ การบริหารกาย ไม่ว่าจะเป็นการกีฬาประเภทต่าง ๆ ได้แก่ การวิ่ง มวยจีน หรือการเดินแอโรบิค และอีกด้านหนึ่งซึ่งเรารู้จักในนามของศาสนธรรม ปรัชญาชีวิต หรือการฝึกสมาธิ มนุษย์ต้องการทั้งสองด้านเพื่อกายและจิตที่สมดุล ซึ่งจะมี ระบบอะไรที่สามารถรวมเอาการบริหารกายและการฝึกฝน จิตใจไว้ในที่เดียวกันได้ ซึ่งเมื่อเราปฏิบัติหรือฝึกฝนแล้วจะ ได้รับผลดีทั้งสองด้านพร้อม ๆ กัน คำตอบก็คือ "โยคะ" ซึ่ง เป็นการบริหารกายที่ต้องอาศัยการสังเกต ความละเอียดอ่อน รวมถึงความแน่วแน่นของจิตใจควบคู่กันไป ซึ่งก็เท่ากับเป็นการบริหารจิตไปในตัว การปฏิบัติโยคะจึงเป็นทางออกที่ดีวิถีทาง หนึ่งสำหรับสภาพการณ์ปัจจุบันของมนุษย์ [1]

การฝึกโยคะนั้นต่างจากการออกกำลังกายแบบอื่น ๆ เช่น แอโรบิค ยกน้ำหนัก หรือวิ่ง อย่างสิ้นเชิง จุดประสงค์ของการ ฝึกโยคะนั้นไม่ใช่เพื่อเป็นการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หรือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ แต่โยคะมีจุดประสงค์เพื่อ ฟื้นฟูจิตของกายให้กลับสู่สภาวะความเป็นอยู่ที่ดี ผ่อนคลาย และตื่นตัวอยู่เสมอปัจจุบันนี้มีผู้ให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่งที่จะ นำมาฝึกหรือเล่นเป็นกีฬาชนิดหนึ่งเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากมี คุณประโยชน์ต่อร่างกายมากมาย ตามเมืองใหญ่ ๆ ส่วนมาก จะมีการเรียนการสอนวิชาโยคะเพราะโยคะเป็นการฝึกที่

อ่อนโยน ปลอดภัย และผ่อนคลายความกดดันในชีวิตประจำวัน ได้ ซึ่งการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าว นอกจากการเรียนทฤษฎีแล้วยังมีการฝึกปฏิบัติอีกด้วย ผู้เรียนจะต้องเสีย ค่าใช้จ่าย และต้องเสียเวลาในการเดินทางไปเรียน ซึ่งจะต้องใช้ ระยะเวลาพอสมควร ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจใน เนื้อหา อันส่งผลให้การเรียนรู้ไม่สามารถทำความเข้าใจได้ ทั้งหมดในระยะเวลาจำกัด ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องศึกษา ค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลและสื่ออื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อให้เกิดการ เรียนรู้และความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น

โยคะเป็นระบบบริหารกายและจิตซึ่งให้คุณประโยชน์สูง ในขณะเดียวกันก็สิ้นเปลืองน้อยที่สุด ไม่ว่าเราจะพิจารณาจาก แง่มุมใด จากปัญหาอันปรากฏต่อชีวิตในสภาพสังคมสมัยใหม่ จากปัญหาด้านสุขภาพอนามัย และจากมุมมองด้านคุณภาพ ของชีวิต โยคะจึงเป็นสิ่งที่ควรค่าแก่การศึกษาและปฏิบัติ เพื่อให้คุณประโยชน์ต่าง ๆ เหล่านั้นปรากฏเป็นจริงในชีวิต ของเรา [2]

จากลักษณะของปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น การศึกษา เกี่ยวกับโยคะขั้นพื้นฐาน จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการช่วย พัฒนาความรู้และทักษะการปฏิบัติโยคะไปใช้ในการ ดูแลสุขภาพกาย สุขภาพจิตของตนเองและบุคคลใกล้ชิดได้ เป็นอย่างดี ผู้วิจัยได้นำปัญหามาทำการวิเคราะห์แนวทางใน การแก้ไข เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ง่ายขึ้น และ ทำให้ผู้สอนประหยัดเวลาในการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อในการเสนอเนื้อหาเรื่องราว การ ทบทวน การทำแบบฝึกหัด มีการตอบโต้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ อยู่ตลอดตามแนวคิดของถนอมพร เลหาหงส์แสง [3] และได้ จัดสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องโยคะขั้นพื้นฐาน ขึ้น เพื่ออธิบายถึงหลักทฤษฎีและประวัติความเป็นมาของ บริหารกายแบบโยคะ รวมถึงวิธีปฏิบัติอย่างง่าย ๆ ตาม หลักการของโยคะ ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ไม่ว่าผู้เรียน จะอยู่ที่ใดเวลาใด ผู้เรียนก็สามารถที่จะทำการทบทวนด้วย ตัวเองได้ตลอดเวลา สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงเป็น ทางเลือกที่ดีและเหมาะสม

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI) เป็นการสอนลักษณะหนึ่งที่ใช้คอมพิวเตอร์มาเป็น เครื่องช่วยครูในการเรียนการสอน โดยโปรแกรมจะบรรจุ เนื้อหาที่ใช้สอนนักเรียนให้เรียนได้ด้วยตนเอง โดยใช้ คอมพิวเตอร์ถ่ายทอดแทนครู ซึ่งทักษิณา สวานานนท์ [4] ได้ อธิบายเกี่ยวกับความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า หมายถึง การสร้างโปรแกรมบทเรียนหรือหน่วยการเรียนรู้ซึ่งมี

หน่วยที่เป็นเนื้อหา แบบฝึกหัด บททบทวนและคำถาม คำตอบได้พร้อม ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองหรือเรียนได้เป็นรายบุคคล การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนถือว่า เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์การสอน แต่ไม่ใช่ครูผู้สอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นเครื่องช่วยสอน ที่สนับสนุนแนวคิดทางการเรียนการสอนที่คำนึงถึงผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Center) คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference) คำนึงถึงหลักที่ว่าด้วยผู้เรียนต้องเรียนด้วยตนเอง คำนึงถึงสิทธิของผู้เรียนในการเรียนให้ได้มากที่สุดและเร็วเท่าที่ความสามารถของเขาจะอำนวยให้ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีคุณค่าต่อการเรียนการสอน[5] ซึ่ง Heinich et.al. (1982 : 317-318) ได้กล่าวถึงคุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน
2. การใช้สี ภาพลายเส้น ที่มีการเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี นับเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและดึงดูดใจผู้เรียนให้อยากเรียนรู้
3. สามารถบันทึกพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนเก็บไว้ได้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนขั้นต่อไป
4. ช่วยเก็บข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน ทำให้นำมาใช้ในการลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี
5. ช่วยให้ผู้ที่เรียนช้าสามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนเองโดยสะดวก
6. ช่วยครูผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน โดยออกแบบให้บทเรียนมีเนื้อหาที่ชัดเจน มีความสะดวกในการใช้ มีรูปแบบการนำเสนอที่ตรงประเด็น เข้าใจง่ายด้วยข้อความ รูปภาพ และภาพเคลื่อนไหวประกอบ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมองเห็นภาพที่เป็นจริงมากขึ้น สามารถใช้เป็นสื่อการสอนหรือเป็นสื่อเสริมที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาในการเรียนรู้ของผู้เรียนดังที่เคยเป็นมาได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน
- 2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน

3. สมมติฐานการวิจัย

- 3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน สูงกว่าก่อนเรียน

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้จัดลำดับขั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis Phrase) ขั้นตอนออกแบบ (Design Phrase) ขั้นการพัฒนาและการนำไปใช้ (Development and Implementation Phrase) โดยยึดกระบวนการสอน 9 ขั้นตอนของ Robert Gagne [6] ดังนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Identify Objective)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Recall Prior Knowledge)
4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present Stimulus)
5. การชี้แนวทางในการเรียนรู้ (Guide Learning)
6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Performance)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
8. การทดสอบความรู้ (Assess Performance)
9. การทำให้ผู้เรียนคงการเรียนรู้และการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Enhance Retention Transfer)

5. ขอบเขตของการวิจัย

- 5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ บุคลากรและนักศึกษา ที่ลงทะเบียนในโครงการฝึกโยคะเพื่อสุขภาพ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน
- 5.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 20 คน ซึ่งทำการเลือกโดยวิธีสุ่มแบบอย่างง่าย โดยวิธีการจับสลาก
- 5.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
 - 1) ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน
 - 2) ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โยคะขั้นพื้นฐานของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ผู้วิจัยแบ่งการสร้างเครื่องมือออกเป็น 3 ประเภทคือ
- 6.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน
 - 6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน

6.3 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

7.1 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพของ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งนำผลที่ได้จากการประเมิน
ของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อมาหา
ค่าทางสถิติ โดยใช้การหาค่าเฉลี่ย \bar{X} และส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน (S.D.)

7.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยหาค่า $E_1:E_2$

7.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากคะแนน
ทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน โดยใช้
สถิติ t-test แบบ Dependent

8. ผลการวิจัย

8.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน มีผลดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน	คะแนน รวม	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	499	83.16
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	490	81.66

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของ
บทเรียนมีค่าสถิติจากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) และ
ค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) นำไปคำนวณหาค่า
($E_1:E_2$) มีค่าเท่ากับ 83.16:81.66 แสดงว่าบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน มีประสิทธิภาพเป็น
ที่ยอมรับ สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ ซึ่งมี
ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของผู้เรียน

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ย
ก่อนเรียนและค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

กลุ่มผู้เรียน	N	\bar{X}	S.D	t-test
ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน	20	11.10	2.59	3.33*
ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน	20	23.95	1.99	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($\alpha = 0.05$, $df = 19$, $t = 1.729$)

จากตารางที่ 2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
เปรียบเทียบระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและค่าคะแนน
เฉลี่ยหลังเรียน ผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ
ก่อนเรียน เท่ากับ 11.10 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ
หลังเรียนเท่ากับ 23.95 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t-test
แบบ dependent Group ได้เท่ากับ 3.33 จากผลการแสดง
ค่าสถิติ t ค่ารวม สูงกว่าค่า t จากตาราง (1.729) สามารถ
สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนและ
หลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยพบว่า

ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียน (11.10) มีค่าน้อยกว่า
แบบทดสอบ หลังเรียน (23.95) แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนหลังเรียนจึงสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐาน
ที่ตั้งไว้

9. สรุปผลการวิจัย

9.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอน เรื่องโยคะขั้นพื้นฐาน มีประสิทธิภาพของบทเรียนจาก
แบบทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 83.16 และประสิทธิภาพ
ของบทเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 81.66 ซึ่งเป็นไป
ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80

9.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลัง
เรียน ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

10. อภิปรายผล

1. ด้านประสิทธิภาพของบทเรียน

จากผลการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน
($E_1:E_2$) ซึ่งเป็นการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท
คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) พฤติกรรมสุดท้าย
(ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพ ให้ E_1 คือ ประสิทธิภาพ
ของกระบวนการ ส่วน E_2 คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ดังนั้น
 $E_1:E_2$ หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ :
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ การวิจัยครั้งนี้ได้นำบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน ไปหา
ประสิทธิภาพจากการทดลองแบบ 1:1 เพื่อเป็นการทดลอง
กับผู้เรียน 1- 3 คน โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนที่อ่อนแล้ว
นำไปปรับใช้กับผู้เรียนปานกลาง และเก่งตามลำดับ ค่ารวม

หาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลอง
ในชั้นตอน แบบกลุ่ม ซึ่งเป็นการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6-
10 คน โดยจะมีทั้งผู้เรียนเก่งและอ่อนคละกันในกลุ่ม แล้วทำ
การปรับปรุง

จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง
6 ท่านซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา
3 ท่าน และทางด้านการผลิตสื่อ 3 ท่าน ซึ่งเกณฑ์อยู่ในระดับ
ดีมาก จากนั้นจึงนำไปสู่ขั้นตอนการหาแบบภาคสนาม ซึ่งเป็น
การทดลองขั้นสุดท้าย ผู้วิจัยจึงกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ
มาตรฐานของการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ ที่
80:80 หลังจากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน แล้ว พบว่าผลสัมฤทธิ์ระหว่าง
เรียนและหลังเรียนของผู้เรียนเท่ากับ 83.16 : 81.66 เป็นไป
ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของธัญญ
รัศม์ เลี่ยมเพ็ชรรัตน์[7] ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยในเรื่องศาสตร์
และศิลป์การนวดแผนไทยเบื้องต้น โดยทำการสร้างและหา
ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของเรียนในระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษา
ขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่องศาสตร์และศิลป์การนวดแผนไทยเบื้องต้นมีประสิทธิภาพ
82.83:80.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80

2. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการ
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนแบบ
ปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนได้
แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น
สามารถนำไปใช้ในการศึกษาด้วยตนเองได้ตามวัตถุประสงค์
ส่วนการเปรียบเทียบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและ
หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้น
พื้นฐาน ที่ได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อน
การเรียน (Pre-Test) เท่ากับ 11.10 คะแนน และค่าคะแนน
เฉลี่ยหลังการเรียน (Post-Test) เท่ากับ 23.95 คะแนน
พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน ซึ่งค่า
คะแนนเฉลี่ยดังกล่าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ 0.05 โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง
โยคะขั้นพื้นฐาน ที่สร้างขึ้นนั้น ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามขั้นตอนตามแนวคิดการออกแบบ

บทเรียนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอนของ Robert
Ga'gne มาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษา
ถึงผลที่เกิดจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ที่ได้ยึดหลักขั้นตอนของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนที่นำเอากระบวนการสอน 9 ขั้นตอนของ Robert
Ga'gne มาประยุกต์ใช้ในการสร้างบทเรียนไม่ว่าจะเป็นการ
สร้างความสนใจให้พร้อมที่จะเรียน (Gain Attention) ด้วยการ
ใช้ภาพสีประกอบ ในการสร้าง Title กราฟิกที่ง่ายไม่ซับซ้อน
การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ (Specify Objectives)
ให้ผู้เรียนได้ทราบถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา และเค้าโครงที่
เรียน เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น การให้
เนื้อหาความรู้ใหม่ (Present New Information) ใช้
ภาพประกอบกับเนื้อหาที่กะทัดรัด ง่ายและได้ใจความ มีการ
โต้ตอบกับผู้เรียน มีการตีกรอบแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา
(Guide Learning) บทเรียนนำเสนอสัมพันธ์กับความรู้อื่น
ของผู้เรียน ให้เห็นว่าส่วนย่อยมีความสัมพันธ์กับส่วนใหญ่
และมีสิ่งใหม่ที่สัมพันธ์กับความรู้อื่นของผู้เรียน การกระตุ้น
การตอบสนอง (Elicit Response) เป็นการเปิดโอกาสให้
ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรม ซึ่งยิ่งทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหา
ได้ดี การสร้างสีสัน ภาพเคลื่อนไหว การให้ข้อมูลย้อนกลับ
(Provide Feedback) บทเรียนนั้นมีการกระตุ้นความสนใจ
ของผู้เรียน โดยบอกจุดหมายที่ชัดเจน มีแบบทดสอบระหว่าง
บทเรียน หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาที่จัดไว้ให้ โดยจะมี
ข้อความตอบสนองบอกผู้เรียนให้ทราบว่าตอบถูกหรือผิด มี
การทดสอบ (Assess Performance) เป็นการประเมินผลการ
เรียนและให้ผู้เรียนสามารถจำได้ แบบทดสอบตรงกับ
จุดประสงค์ของบทเรียน จากแนวคิดของ Robert Ga'gne นี้
จึงเป็นปัจจัยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรับบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน หลังเรียนสูงกว่า
ก่อนเรียนและสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปาลิตา เจนกิจณรงค์
[8] ได้เปรียบเทียบศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาวะโลกร้อน ผลการวิจัยสรุปว่า
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาวะโลกร้อน หลังเรียนสูงกว่า
ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ตามสมมติฐานที่ตั้ง
ไว้ เพราะในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีความ
น่าสนใจ เข้าใจ บทเรียนไม่น่าเบื่อหน่าย ผู้เรียนมีความ
กระตือรือร้นที่จะเรียน บทเรียนมีการนำเสนอเนื้อหาที่ไม่
ซับซ้อน พร้อมภาพประกอบอันหลากหลาย ผู้เรียนสามารถ
เรียนรู้เนื้อหา บทเรียน ตามความสามารถของตนเอง และ
สามารถทบทวนเนื้อหาที่เรียนไม่เข้าใจ เป็นการส่งเสริมการ
เรียนแบบอิสระ การสร้างความสนใจให้ผู้เรียนมีความตั้งใจใน
การเรียน ภายในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะ

ประกอบไปด้วย กราฟิก สี สัน เสียงเพลง เสียงประกอบต่างๆ ภาพเคลื่อนไหวหลากหลายรูปแบบที่ประกอบเข้าด้วยกัน อันจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ รวมถึงให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดทบทวนการฟังในรูปแบบของประโยคที่หลากหลายอันจะช่วยย้ำสิ่งที่เรียนนั้นเข้าใจยิ่งขึ้น และท้ายที่สุดผู้เรียนได้มีโอกาสทราบว่าตนเองมีผลการเรียนเป็นอย่างไร หลังจากจบ เนื้อหาในแต่ละบทเรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในบทเรียนตั้งใจเรียน รวมถึงมีสมาธิ และผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มความสามารถของตนเอง ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

11. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

11.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนควรมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อความคล่องตัวในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน อาจจะนำมาจัดทำในรูปแบบสื่อประเภทอื่นๆ เช่น บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่เสมอได้ ทำให้นักเรียนหรือผู้ที่สนใจสามารถศึกษาค้นคว้าได้ตลอดเวลา

11.2 การพัฒนาบทเรียน

1. ควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน ให้มีข้อมูลที่ทันสมัยทันสมัยอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาให้ทันต่อยุคสมัย และจะได้นำไปในชีวิตประจำวันได้จริง ซึ่งผลงานที่สำเร็จจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ไม่จำกัดสถานที่ เวลา และจำนวนผู้เรียน

2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โยคะขั้นพื้นฐาน ให้เป็นสื่อที่สามารถเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เพื่อกระจายความรู้ออกไปสู่ผู้ที่มีความสนใจในเรื่องโยคะ เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] มาลี จิระเดชาชาญ. 2544. **คู่มือฝึกโยคะขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: สำนักกีฬา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- [2] ชด หัศบำเรอ. 2546. **โยคะ สุขกาย สบายจิต**. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: พิมพ์สวยสำนักพิมพ์.
- [3] ฤทธิพร เลหาจรัสแสง. 2541. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [4] ทักษิณา สวานานนท์. 2533. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI**. **คอมพิวเตอร์รีวิว**, 3(32), น.56-67.
- [5] นิพนธ์ ศุขปรืด. 2531. **คอมพิวเตอร์และพฤติกรรม** การเรียนการสอน. **ส.ค.พ.ท.คอมพิวเตอร์**, 15(6), น.24-28.
- [6] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. และคณะ. 2520. **ระบบสื่อ** การเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [7] ัญญุรัตน์ เสี่ยมเพ็ชรรัตน์. 2551. **บทเรียน** **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องศาสตร์และศิลป์** **การนวดแผนไทยเบื้องต้น**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [8] ปาลิตา เจนกิจณรงค์. 2552. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องภาวะโลกร้อน**. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 8(2), น.126-132.