

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพ
ของพฤติกรรมมนุษย์ รายวิชาการพัฒนาตน สำหรับนักศึกษาระดับอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร
Development of computer assisted instruction on the system of body
the biological basis of human behavior self development courses for diploma students
Samut Sakhon community college

มนัญชยา เรืองวงศ์โรจน์
Mananchaya Ruengwongrojana
ครู วิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร
Ktnonglu@yahoo.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับอนุปริญญา ชั้นปีที่ 2 รุ่น 5 สาขาวิชาการจัดการทั่วไป ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2555 สถานที่เรียนโรงเรียนสมุทรสาครวิทยาลัย (ห้อง 2) วิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ (t-Test) ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.66/81.33 และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์
รายวิชาการพัฒนาตน นักศึกษาระดับอนุปริญญา

Abstract

The purposes of this research is to 1) to develop and find efficiency of computer assisted instruction on the system of body the biological basis of human behavior, 2) to compare the learning achievement of computer assisted instruction between pre and post. The sample was a second year diploma, student, fifth enrollment program majoring in general management in third semester academic year 2555. There are 20 students who were sampled by cluster sampling at Samut Sakhon Wittayalai school (room two). The research instruments were computer assisted instruction and achievement test. The statistics used in data analysis were mean, standard deviation and t-Test for dependent samples. The results of this study were; 1) Computer assisted instruction had the efficiency equal to 83.66/81.33 and 2) The learning achievement after the lesson through computer assisted instruction was statistic substantial higher than this before the lesson at .05.

Keywords : Computer assisted instruction; The system of body; The biological basis of human behavior; Self Development Courses A diploma students

1. บทนำ

การพัฒนาตน เป็นรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปของหลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ. 2549 [1] การจัดการเรียนการสอนมุ่งเน้นให้ผู้เรียนที่ศึกษาจบออกไปแล้วมีคุณภาพ สามารถนำความรู้เรื่องการจัดทำกระบวนการพัฒนาตนไปใช้ในการดำเนินชีวิตตามความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเอง ด้านร่างกาย ด้านการเรียนรู้ ด้านพฤติกรรมตนเองและสังคม ด้านการลดหรือเลิกการเสพติด ทำให้ผู้เรียนมีเครื่องมือในการพัฒนาตนเองอย่างยั่งยืน เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แต่กระบวนการพัฒนาตนไม่ใช่เรื่องง่าย ทั้งนี้เพราะพฤติกรรมมนุษย์นั้นซับซ้อน มีองค์ประกอบและปัจจัยเกี่ยวเนื่องจำนวนมาก ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นที่ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจถึงสิ่งต่างๆ เหล่านี้ การศึกษาปัจจัยพื้นฐานของพฤติกรรมจะช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมมนุษย์ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งปัจจัยพื้นฐานของพฤติกรรม ได้แก่กล่าวถึงปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพ ที่มีผลต่อการเกิดพฤติกรรมของมนุษย์ ประกอบด้วยการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกาย ซึ่งเราไม่สามารถมองเห็นระบบและการทำงานดังกล่าวได้ ดังนั้นจึงเป็นปัญหาสำคัญที่จะต้องอธิบายในสิ่งที่มองไม่เห็น ให้ผู้เรียนได้เห็นภาพหรือทำสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหาเรื่องนั้นๆ ได้ดียิ่งขึ้น และบริบทการจัดการเรียนการสอนของวิทยาลัยชุมชน พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่เป็นผู้ที่อยู่ในวัยแรงงาน ที่พลาดโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาในระบบ ทำให้ผู้เรียนมีสถานภาพ คือ ทำงานไปด้วยเรียนไปด้วย และการจัดการเรียนการสอนจะเป็นวันธรรมดาในตอนเย็นหลังเลิกงาน และวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ บางครั้งผู้เรียนอาจเหนื่อยล้าจากการทำงาน ทำให้มาเข้าชั้นเรียนสาย มีอาการง่วงนอนในเวลาเรียน และการขาดเรียนในบางคาบเรียน

ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนต้องมีการนำสื่อการเรียนการสอนเข้ามาช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ดีขึ้น และสื่อการเรียนการสอนที่จะนำมาใช้นั้นต้องสามารถแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียน ผู้สอน และเนื้อหาวิชา ได้ดีอีกด้วย ดังที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 [2] กล่าวว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ สื่อการเรียนการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือสร้างให้เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียน

นำไปเรียนด้วยตนเอง และเกิดการเรียนรู้ในโปรแกรมประกอบด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ลักษณะของการนำเสนอ อาจมีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีหรือเสียง เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการแสดงผลการเรียนให้ทราบทันทีด้วยข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการพัฒนาตน เรื่อง ระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์ โดยเชื่อมั่นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นจะสามารถนำไปเป็นสื่อการสอน สำหรับการเรียนการสอนในห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงบทเรียนได้ง่ายขึ้น ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในด้านเนื้อหาดียิ่งขึ้น และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เช่น การขาดเรียน การมาเข้าชั้นเรียนสาย และผู้เรียนที่เรียนอ่อน เป็นต้น เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองและเป็นการตอบสนองของความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนเป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาบางส่วนที่ไม่เข้าใจได้ สามารถใช้เวลาเรียนได้ตามพอใจของตนเอง ในการเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงการเรียนของตนเอง และยังช่วยประหยัดเวลาในการสอนของครู ทำให้ครูมีโอกาสให้ความสนใจดูแลผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้มากขึ้น ตลอดจนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น สนุกสนานไปกับการเรียนด้วยการนำเสนอเนื้อหาที่ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในรูปแบบต่างๆ ทั้งภาพ และเสียงประกอบ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และติดตาม ผู้เรียนสามารถทดสอบความรู้ของตนเองว่ามีความเข้าใจมากน้อยเพียงใดจากแบบทดสอบ และตรวจสอบได้ด้วยทันทีทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินความรู้ และความเข้าใจของตนเองได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการพัฒนาตน เรื่อง ระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์

3. สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์ สูงกว่าก่อนเรียน

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดลำดับขั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น 3 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย ขั้นการวิเคราะห์ ขั้นการออกแบบ ขั้นการพัฒนาและนำไปใช้ โดยยึดกระบวนการสอน 9 ขั้นตอนของ Robert Gagne [3] ดังนี้

1. ระบุความสนใจ
2. บอกวัตถุประสงค์
3. ทบทวนความรู้เดิม
4. การนำเสนอเนื้อหาใหม่
5. การชี้แนะแนวทางการเรียนรู้
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ
8. ทดสอบความรู้ใหม่
9. สรุปและนำไปใช้

5. ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับอนุปริญญา ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2555 ของวิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร ที่ลงทะเบียนรายวิชาการพัฒนาตน จำนวน 46 คน มีห้องเรียนจำนวน 3 ห้องเรียน และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับอนุปริญญา ชั้นปีที่ 2 รุ่น 5 สาขาวิชาการจัดการทั่วไป ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2555 สถานที่เรียน โรงเรียนสมุทรสาครวิทยาลัย (ห้อง 2) วิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน จากจำนวน 3 ห้องเรียน

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์
2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา และทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ลักษณะของเครื่องมือเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75 ขึ้นไป

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักศึกษาระดับอนุปริญญา ชั้นปีที่ 2 รุ่น 5 สาขาวิชาการจัดการทั่วไป ภาคเรียนที่ 3/2555 จำนวน 20 คน โดยดำเนินการทดลองเชิงปฏิบัติการดังนี้

7.1.1 การดำเนินการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการประเมินตามแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ และตอบแบบประเมิน นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

7.1.2 การดำเนินการวัดประสิทธิภาพ และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง ตามที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนการสอนรายวิชา การพัฒนาตน ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ให้ผู้เรียนดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง เมื่อเสร็จการเรียนแต่ละตอน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เมื่อเสร็จสิ้นการเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_2) นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (E_1/E_2) นำข้อมูลก่อน และหลังเรียนมาหาค่าทางสถิติ

7.2 การวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

7.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7.2.1.1 หากค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) [4] โดยผู้วิจัยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องหรือกำหนดค่า IOC = 0.5 ขึ้นไป

7.2.1.2 หากค่าความยากง่ายของข้อสอบ (P) [5] กำหนดเกณฑ์ความยากง่าย หรือกำหนด P = 0.20-0.80

7.2.1.3 หากค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (D) [6] กำหนดเกณฑ์อำนาจในการจำแนกหรือกำหนดค่า D = 0.20 ขึ้นไป

7.2.1.4 หากค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ (KR-20) [5] กำหนดเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่น หรือกำหนดค่า $r_{tt} = 0.75$ ขึ้นไป

7.2.2 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7.2.2.1 หากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งแสดงให้ทราบถึงกลุ่มความคิดของผู้ประเมิน โดยใช้สูตรคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน [7]

7.2.2.2 หากค่าเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิ (\bar{X}) [5]

7.2.3 หากประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 เพื่อพิสูจน์สมมติฐานการวิจัย [8]

7.2.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร t-Test (Dependent Sample) [5]

8. ผลการวิจัย

จากการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาการพัฒนาตน เรื่อง ระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทดสอบเชิงปฏิบัติการ	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	502	25.10	83.66
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	488	24.40	81.33

จากตารางที่ 1 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์ มีค่าเท่ากับ 83.66/81.33 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มผู้เรียน	N	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	14.10	1.25	20.25*
หลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	24.40	1.54	

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

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้เรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

9. อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาการพัฒนาตน เรื่อง ระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ได้มีการเตรียมการ และออกแบบ พร้อมทั้งได้พิจารณาเนื้อหาอย่างเหมาะสม ก่อนที่จะนำไปทดลองทำการเรียนการสอนกับผู้เรียน ดังนั้นจึงทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้เป็นอย่างดีและเป็นการสร้างแรงจูงใจของผู้เรียนในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างขึ้นได้ด้วยตัวอักษร การเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงทำให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียน เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบระหว่างเรียนมีค่า 83.66 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเนื่องจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ผู้เรียนทำที่ละตอนของเนื้อหา จึงทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาบทเรียนได้ง่ายขึ้น หรือก่อนทำแบบทดสอบก็สามารถเปิดหน้าเนื้อหาบทเรียน ทบทวนได้จนกว่าจะเข้าใจ และจะมีรูปภาพประกอบตลอดเนื้อหา จึงทำให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ส่วนค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนมีค่า 81.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แต่น้อยกว่าค่าของแบบทดสอบระหว่างเรียน เพราะแบบทดสอบหลังเรียนได้รวบรวมเนื้อหาของบทเรียนทุกตอนเข้าด้วยกัน เนื้อหามาก ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเหนื่อยล้าจากการเรียน และอาจจะเกิดความสับสนในการจำเนื้อหา ทำให้ประสิทธิภาพในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนลดน้อยลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชัยวุฒิ หอมศิริ [9] ได้วิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คุณธรรม นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทองสัมฤทธิ์ สำนักงานเขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 แล้วหา

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.00/82.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และมีความเข้าใจในเนื้อหาได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของนรินทร์ พันธุ์ครู [10] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม แล้วหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้าง พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ 84.55/81.44 ซึ่งหมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และมีความเข้าใจในเนื้อหาได้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาการพัฒนาตน เรื่อง ระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์ ที่ได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียน เท่ากับ 14.10 คะแนน และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียน เท่ากับ 24.40 คะแนน จึงพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งค่าคะแนนเฉลี่ยดังกล่าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำกระบวนการ 9 ชั้นของ Robert Gagne [3] มาประยุกต์ใช้ในการสร้างบทเรียน ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ เข้าใจ ไม่น่าเบื่อหน่าย ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน บทเรียนมีการนำเสนอเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อน พร้อมภาพประกอบอันหลากหลาย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง และสามารถกลับไปทบทวนเนื้อหาที่เรียนไม่เข้าใจได้ เป็นการส่งเสริมการเรียนแบบอิสระ การสร้างความสนใจให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการเรียน ภายในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะประกอบไปด้วยกราฟิก สี เสียง เพลง เสียงประกอบต่างๆ อันจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ผู้เรียนมีความสุขขณะใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้การเรียนเป็นบรรยากาศของความตื่นตัว เข้าใจ สร้างแรงจูงใจให้อยากเรียน ลดความกดดันในการเรียนเพราะผู้เรียนเรียนอย่างอิสระ และท้ายที่สุดผู้เรียนได้มีโอกาสทราบว่าตนเองมีผลการเรียนเป็นอย่างไร หลังจากจบเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในบทเรียน ตั้งใจเรียน รวมถึงมีสมาธิ และผู้เรียนสามารถพัฒนา

ศักยภาพในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิฑูร หวังรุ่งโรจน์ [11] ได้วิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เลตเตอร์ออฟเครดิตในการค้าระหว่างประเทศ สำหรับพนักงานธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนเรียนและหลังเรียน นำไปทดลองกับพนักงานระดับปฏิบัติการที่มีอายุงานไม่เกิน 6 เดือน จำนวน 40 คน สังกัดหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการด้านธุรกรรมการค้าต่างประเทศ ของธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่า 80.17/81.92 และคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของเอกชัย ศิริเลิศพรธนา [12] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโม่ชั้นทวิน นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอัญมณีวิทยาสมาธิปริการ จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 10.84 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.38 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการเคลื่อนที่แบบโม่ชั้นทวิน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

10. ข้อเสนอแนะ

10.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

10.1.1 ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนควรมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อความคล่องตัวในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

10.1.2 ก่อนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีการแนะนำให้ผู้เรียน มีความตั้งใจในการเรียน โดยศึกษารายละเอียดจากเอกสารประกอบการเรียน

10.1.3 การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สอนไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อม และได้เรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคล

10.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

10.2.1 การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาเฉพาะเรื่องระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์เท่านั้น ควรที่จะศึกษา และจัดทำเนื้อหาอื่นๆ ในรายวิชาการพัฒนาดน เพิ่มเติมต่อไป

10.2.2 ควรมีการศึกษาถึงตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น ความพึงพอใจ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ผล เจตคติ และความรับผิดชอบ

10.2.3 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบการทำงานของร่างกาย ปัจจัยพื้นฐานด้านชีวภาพของพฤติกรรมมนุษย์ ให้เป็นสื่อที่สามารถเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เพื่อกระจายความรู้ออกไปสู่ผู้ที่มีความสนใจในเรื่องนี้ และเป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจากรองศาสตราจารย์ลิขิต กาญจนารมย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชรา เลิศประเสริฐศิริ อาจารย์เจษฎา บุญมาโฮม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา อาจารย์ ดร.วีรยุทธ สุตสมบูรณ์ อาจารย์ ดร.พิทาน ทองศาโรจน์ อาจารย์พิงพิศ บุญชูเลิศรัตน์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ที่ท่านได้ช่วยเหลือให้แนวคิด คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องในการทำวิจัยตั้งแต่ต้นจนสำเร็จลุล่วงสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักบริหารงานวิทยาลัยชุมชน. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. 2550. **หลักสูตรอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชน (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2549.** กรุงเทพฯ : สำนักบริหารงานวิทยาลัยชุมชน.
- [2] กระทรวงศึกษาธิการ. 2554. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553.** กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

- [3] นฤมล รอดเนียม. 2546. **บทเรียนการสอนผ่านเว็บเรื่อง อินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. Rodniam, N. 2003. **Web Based Instruction Lesson on Internet in Computer and Information Technology.** The Degree of Master of Science in Science Education (Computer) School of Graduate Studies, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.
- [4] ชาตรี เกิดธรรม. 2544. **อยากทำวิจัยในชั้นเรียน แต่เขียนไม่เป็น.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์.
- [5] ล้วน สายยศ และคณะ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- [6] พงษ์รัตน์ ทวีรัตน์. 2540. **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.** กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- [7] รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. **การวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [8] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520. **ระบบสื่อการสอน.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์.
- [9] ชัยวุฒิ หอมศิริ. 2552. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคุณธรรม.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษาทางอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิต วิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. Homsiri, C. 2009. **Computer-Assisted Instruction on Moral.** The Degree of Master of Industrial Education in Educational Technology in Vocational and Technical Education School of Graduate Studies, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

- [10] นรินทร์ พันธุ์ครู. 2549. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
Punkru, N. 2006. The Development of Computer Academic Career Data Communication Systems and Computer Networks Grade 5 Students Kantharawichai School Mahasarakham Province. The Degree of Master of Education in Educational Technology School of Graduate Studies, Mahasarakham University.
- [11] วิฑูร หวังรุ่งโรจน์. 2550. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เลตเตอร์ออฟเครดิตในการค้าระหว่างประเทศ สำหรับพนักงานธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน). วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
Whongrungronj, V. 2007. Construction of Computer-Assisted Instruction on International Commercial Letter of Credit for the Siam Commercial Bank Public Company Limited Staff. The Degree of Master of Education in Educational Technology School of Graduate Studies, Kasetsart University.
- [12] เอกชัย ศิริเลิศพรธมา. 2556. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโม่ชั้นทวิน. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 12(3), น. 38-46.
Sirilertpanna, E. 2013. Development of Web Based Instruction for Review on Moving by Motion Tween. *Journal of Industrial Education*, 12(3), p. 38-46.