

# การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “การเขียนโปรแกรมบนเว็บ”

## The Development of Computer-Assisted Instruction on The Subject of Programming for Web Application

นิภาพร ชนะมาร<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนเว็บ และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนเว็บ บททดสอบก่อนบทเรียนและหลังบทเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 และแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการทดสอบพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนเว็บ มีประสิทธิภาพ 81.33/82.33 ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และผลความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพดีสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้

**คำสำคัญ:** บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเขียนโปรแกรมบนเว็บ ความพึงพอใจ

### Abstract

The purposes of this research were 1) to developed and test efficiency of Computer Assisted Instruction on the subject of Programming for Web Application and 2) to study satisfaction to the Computer Assisted Instruction. The simple group consisted of Bachelor students in Department of Computer at Sakol Nakhon Rajabhat University. The simple size chosen by simple random sampling was 40. The tool for study were composed the Computer Assisted Instruction for Programming for Web Application and the questionnaire of idea to the Computer Assisted Instruction for efficiency of

<sup>1</sup> อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

the criteria of 80/80. The finding were as follows: the efficiency of the Computer Assisted Instruction on the subject of Programming for Web Application was 81.33/82.33 higher than the criteria of 80/80. According to the results, it can be shown the Computer Assisted Instruction for Programming for Web Application can be used to teach.

**Keywords:** Computer Assisted Instruction (CAI), Programming for Web Application, Satisfaction

## บทนำ

กระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายให้สถานศึกษานำเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษา เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและคุณภาพ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนพัฒนาสูงขึ้น การใช้สื่อการสอนเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาได้ และในบรรดาสื่อทั้งหลาย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) (กิตานันท์ มลิทอง .2536; จีรารัตน์ ชิวเวทย์. 2542; มนต์ชัย เทียนทอง. 2545) เป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถสร้างโมทีคนให้กับผู้เรียนได้ดีและแก้ปัญหาคือการเรียนการสอนได้ แก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม โดยไม่ต้องกังวลขณะเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นมาเพื่อสนองตอบความต้องการและแก้ปัญหาคือความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความถนัดและความสามารถของตนเอง นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองผู้เรียนมีอิสระในการเรียนมากขึ้น ซึ่งนับได้ว่าเป็นการตอบสนองนโยบาย “ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ” ได้เป็นอย่างดี บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสิ่งที่ให้ผลดีต่อการเรียนการสอนอย่างยิ่ง

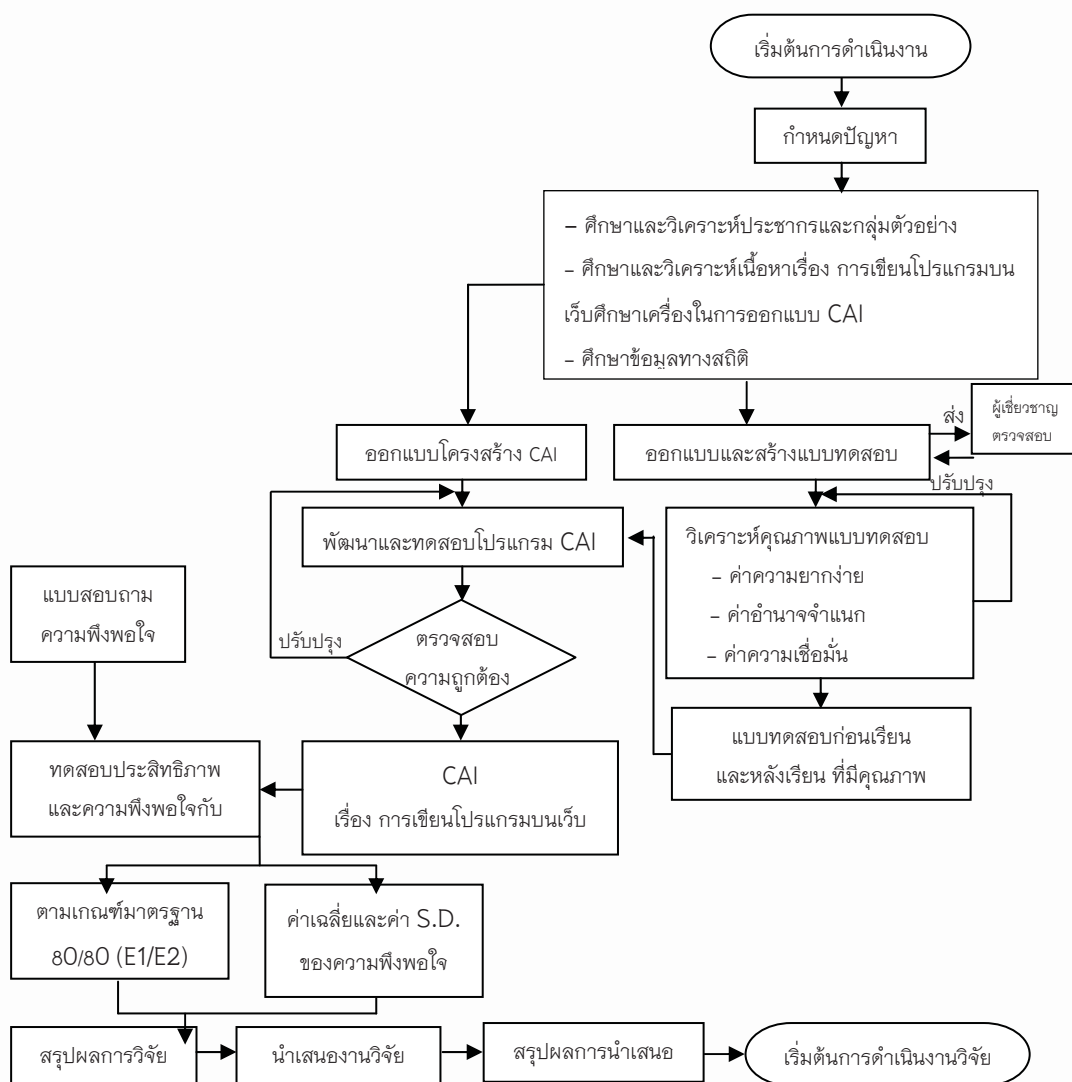
จากความเจริญก้าวหน้าในปัจจุบัน คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตมีบทบาทและความสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้นทั้งในทางธุรกิจและการศึกษา สถาบันทุกแห่งให้ความสนใจในเรื่องการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ซึ่งที่ผ่านมามีการเรียนการสอนในประเทศไทยนั้นผู้เรียนได้ความรู้จากผู้สอนและตำราเรียน แต่ในอนาคตจะมีการใช้คอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้เป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญในการศึกษา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเนื้อหาเรื่องราวต่างๆ มีลักษณะเป็นการเรียนโดยตรงและเป็นการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ คือสามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ได้ เพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจและมองเห็นภาพชัดเจนในการเรียนเนื้อหานั้นๆ ซึ่งได้มีผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลากหลายวิชา อาทิเช่น ฉัตรชนกานต์ เปรมพัฒนพันธ์ (2553) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาไทย เรื่อง การใช้ประโยคเพื่อการสื่อสาร โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 83.39/80.33 และวาริน แชนต์ (2553) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ โดยหาประสิทธิภาพ

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน พบว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ 80.25/80.40

ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะที่เป็นผู้สอน ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนเว็บ ศึกษาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวจะเป็นการช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ผู้ที่สนใจทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวได้

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทำงานวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนเว็บ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 40 คน หลังจากได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวไปดำเนินการทดสอบได้ผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

#### การวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

จากการนำแบบทดสอบมาทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จำนวน 40 คน ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในขณะนั้น และนักศึกษากลุ่มนี้จะเป็นนักศึกษาคนละกลุ่มกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้ทดลองในการวิเคราะห์แบบทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบเก็บคะแนนก่อนกลางภาคและเก็บคะแนนหลังกลางภาคของผู้เรียน จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปทำการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ ได้ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ แสดงไว้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบ

ข้อที่	$R_H$	$R_L$	P	R
1	15	4	0.48	0.55
2	11	4	0.38	0.35
3	14	7	0.53	0.35
4	9	5	0.35	0.20
5	11	3	0.35	0.40
6	10	7	0.43	0.15
7	16	7	0.58	0.45
8	18	8	0.65	0.50
9	16	3	0.48	0.65
10	8	3	0.28	0.25
11	11	9	0.50	0.10
12	17	9	0.65	0.40
13	9	5	0.35	0.20
14	16	9	0.63	0.35
15	12	9	0.53	0.15
16	13	7	0.50	0.30

**ตารางที่ 1** แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบ (ต่อ)

ข้อที่	$R_H$	$R_L$	P	R
17	16	11	0.68	0.25
18	9	6	0.38	0.20
19	14	7	0.53	0.35
20	15	8	0.58	0.35

โดยขั้นแรกทำการเรียงลำดับคะแนนของผู้เรียนจากสูงไปต่ำแล้วแบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยแบ่งกลุ่มละ 1/2 ของผู้เรียน ทั้งหมด จะได้กลุ่มละ 20 คน จากนั้นจัดให้ผู้เรียนที่ทำคะแนนสูงสุด 20 คนแรก เป็นกลุ่มสูง ( $N_H$ ) และผู้เรียนที่ทำคะแนนต่ำสุด 20 คน เป็นกลุ่มต่ำ ( $N_L$ ) วิเคราะห์หาค่าระดับความยากง่าย และอำนาจจำแนกตามสูตรสมการ แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกที่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไปใช้ในบทเรียน และใช้เป็นแบบทดสอบรวมสำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป จากตารางแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ พบว่าข้อที่สามารถนำไปใช้ได้มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ส่วนข้อที่ 6,11,15 มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 ซึ่งยังไม่นำไปใช้ได้ ผู้วิจัยได้นำข้อสอบดังกล่าวไปปรับปรุงเพื่อนำไปใช้ต่อไป

#### การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้ทำการการวิเคราะห์ โดยใช้สูตร KR - 20 ของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ได้ผลของการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น โดยหาสัดส่วนคะแนนของผู้ตอบถูก (p) สัดส่วนคะแนนของผู้ตอบผิด (q) และสัดส่วนคะแนนของผู้ทำแบบทดสอบแต่ละคน เพื่อนำไปหาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบต่อไป ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2 และ 3

**ตารางที่ 2** แสดงสัดส่วนคะแนนของผู้ตอบถูก (p) และสัดส่วนคะแนนของผู้ตอบผิด (q) ของแบบทดสอบ

ข้อที่	p	q	pq
1	0.52	0.48	0.25
2	0.77	0.23	0.18
3	0.65	0.35	0.23
4	0.50	0.50	0.25
5	0.72	0.28	0.20
6	0.63	0.37	0.23

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อที่	p	q	pq
7	0.68	0.32	0.22
8	0.68	0.32	0.22
9	0.77	0.23	0.18
10	0.77	0.23	0.18
11	0.63	0.37	0.23
12	0.78	0.22	0.17
13	0.73	0.27	0.20
14	0.65	0.35	0.23
15	0.60	0.40	0.24
16	0.68	0.32	0.22
17	0.88	0.12	0.10
18	0.77	0.23	0.18
19	0.82	0.18	0.15
20	0.62	0.38	0.24
$\sum pq$			4.1

จากตารางที่ 2 และ 3 ทำการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบได้เท่ากับ 12.5 และเมื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่เชื่อถือได้ ควรจะมีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ผลจากการวิเคราะห์ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96 แสดงว่าแบบทดสอบนี้เชื่อถือได้

ตารางที่ 3 แสดงสัดส่วนคะแนนของผู้ทำแบบทดสอบแต่ละคน

คนที่	X (20)	X <sup>2</sup>
1	18	324
2	17	289
3	16	256
4	13	169
5	18	324
6	18	324
7	18	324

ตารางที่ 3 แสดงสัดส่วนคะแนนของผู้ทำแบบทดสอบแต่ละคน (ต่อ)

คนที่	X (20)	X <sup>2</sup>
8	16	256
9	10	100
10	14	196
11	15	225
12	14	196
13	16	256
14	17	289
15	18	324
16	18	324
17	16	256
18	15	225
19	17	289
20	17	289
21	17	289
22	16	256
23	15	225
24	16	256
25	18	324
26	18	324
27	15	225
28	16	256
29	18	324
30	18	324
31	16	256
32	15	225
33	17	289
34	17	289
35	17	289
36	18	324

**ตารางที่ 3** แสดงสัดส่วนคะแนนของผู้ทำแบบทดสอบแต่ละคน (ต่อ)

คนที่	X (20)	X <sup>2</sup>
37	18	324
38	16	256
39	16	256
40	17	289
$\sum x$		673
$\sum x^2$		10,835

**การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

เมื่อได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแล้ว จากนั้นได้ทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ได้ผลดังนี้

**1) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80 ตัวแรก**

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก เป็นการวิเคราะห์จากคะแนนการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดโดยนำมาหาคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ผลการวิเคราะห์ แสดงดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** แสดงคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบทเรียน

คนที่	บทเรียนหน่วย 1-4 ที่ คะแนน 80 คะแนน				คะแนนรวม 20
	หน่วย 1	หน่วย 2	หน่วย 3	หน่วย 4	
1	18	18	17	19	18
2	17	15	17	19	17
3	14	16	16	18	16
4	10	13	13	16	13
5	19	18	18	17	18
6	18	18	17	19	18
7	17	18	18	19	18
8	15	16	16	17	16
9	9	9	10	12	10
10	13	14	14	15	14
11	14	15	15	16	15
12	14	14	14	14	14
13	14	15	16	19	16



ตารางที่ 4 แสดงคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบทเรียน (ต่อ)

คนที่	บทเรียนหน่วย 1-4 ที่ คะแนน 80 คะแนน				คะแนนรวม 20
	หน่วย 1	หน่วย 2	หน่วย 3	หน่วย 4	
14	15	17	17	19	17
15	18	18	19	17	18
16	17	19	18	18	18
17	14	16	16	18	16
18	13	15	15	17	15
19	17	15	17	19	17
20	17	15	17	19	17
21	15	19	17	17	17
22	14	16	16	18	16
23	12	16	16	16	15
24	14	16	16	18	16
25	17	19	18	18	18
26	17	19	18	18	18
27	13	15	15	17	15
28	14	15	16	19	16
29	18	18	19	17	18
30	18	18	17	19	18
31	14	16	16	18	16
32	14	15	15	16	15
33	17	15	17	19	17
34	17	15	17	19	17
35	15	19	17	17	17
36	18	18	17	19	18
37	18	18	17	19	18
38	14	16	16	18	16
39	13	16	16	19	16
40	15	17	17	19	17
<b>ผลรวมทั้งหมด</b>					655

**2) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80 ตัวหลัง**

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง เป็นการวิเคราะห์จากคะแนนการทำแบบทดสอบรวมของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยนำมาหาคะแนนเฉลี่ย ผลการวิเคราะห์ แสดงดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** แสดงคะแนนจากการทำแบบทดสอบรวม

คนที่	แบบทดสอบรวมทุกบทเรียน	คะแนนรวม 20
1	18	18
2	17	17
3	16	16
4	13	13
5	15	15
6	18	18
7	18	18
8	18	18
9	10	10
10	14	14
11	15	15
12	14	14
13	16	16
14	16	16
15	18	18
16	18	18
17	16	16
18	15	15
19	17	17
20	17	17
21	17	17
22	16	16
23	18	18
24	16	16
25	18	18

ตารางที่ 5 ตารางแสดงคะแนนจากการทำแบบทดสอบรวม (ต่อ)

คนที่	แบบทดสอบรวมทุกบทเรียน	คะแนนรวม 20
26	18	18
27	16	16
28	19	19
29	18	18
30	19	19
31	16	16
32	15	15
33	17	17
34	17	17
35	17	17
36	18	18
37	18	18
38	16	16
39	16	16
40	17	17
<b>ผลรวมทั้งหมด</b>		<b>661</b>

จากตารางที่ 4 และ 5 นำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐานคือ 80/80 (E1/E2)

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด ที่ทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบทเรียนได้ถูกต้อง คิดเป็นคะแนนไม่ต่ำกว่า 80%

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด ที่ทำแบบทดสอบรวมได้ถูกต้องคิดเป็นคะแนนไม่ต่ำกว่า 80%

ผลการวิเคราะห์พบว่า ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.87 และสามารถทำแบบทดสอบรวมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.62 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมบนเว็บ ไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้

### การวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เมื่อทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของกลุ่มตัวอย่าง โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประเด็นความพึงพอใจด้านต่าง ๆ ได้ผลการวิเคราะห์ แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. เนื้อหาครบถ้วน ถูกต้อง	4.13	0.63	มาก
2. ภาพชัดเจนน่าสนใจ	3.63	0.67	มาก
3. ตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน	3.77	0.63	มาก
4. เสียงบรรยาย ชัดเจน	3.80	0.71	มาก
5. คนตรีประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	3.93	0.69	มาก
6. วีดิทัศน์ และเทป ที่ใช้ประกอบมีเนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์	4.03	0.61	มาก
7. ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ	3.87	0.68	มาก
8. สื่อมัลติมีเดีย เหมาะแก่การเผยแพร่	3.87	0.73	มาก
9. สื่อมัลติมีเดียใช้ง่าย สะดวก ไม่ยุ่งยาก	4.30	0.47	มาก
10. โดยภาพรวมคิดว่าสื่อมัลติมีเดียมีมีคุณค่าอยู่ในระดับใด	4.20	0.48	มาก
<b>ประเมินโดยภาพรวม</b>	<b>3.95</b>	<b>0.63</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 6 จะเห็นว่า การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก จากรายละเอียด พบว่า ความพึงพอใจในสื่อมัลติมีเดียใช้ง่าย สะดวก ไม่ยุ่งยาก มีความพึงพอใจสูงสุด มีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.30 มีค่า S.D. เท่ากับ 0.47 รองลงมาคือความพึงพอใจของภาพรวมที่คิดว่าสื่อมัลติมีเดียมีคุณค่าอยู่ในระดับใด มีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.20 มีค่า S.D. เท่ากับ 0.48 ความพึงพอใจในเนื้อหาครบถ้วนมีความถูกต้อง มีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.13 ความพึงพอใจในวีดิทัศน์และเทปที่ใช้ประกอบมีเนื้อหาถูกต้องสมบูรณ์ มีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.03 ความพึงพอใจในดนตรีประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา มีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.93 ความพึงพอใจในความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอและสื่อมัลติมีเดียเหมาะแก่การเผยแพร่ มีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.87 ความพึงพอใจในเสียงบรรยายชัดเจน มีค่า  $\bar{x}$

เท่ากับ 3.80 ความพึงพอใจในตัวอักษรอ่านง่ายชัดเจน มีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.77 และความพึงพอใจในภาพชัดเจนน่าสนใจ มีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.63 ตามลำดับ

## สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนเว็บ กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้ใช้การสุ่มอย่างง่าย จากนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 40 คน ซึ่งการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้ ได้เลือกสร้างบทเรียนเป็นแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ เพราะบทเรียนแบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใกล้เคียงกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง สรุปได้ดังนี้

จากการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนเว็บ โดยคิดจากค่าคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบทของกลุ่มตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 81.87 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80 ตัวแรก) และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบรวมของกลุ่มตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 82.62 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80 ตัวหลัง) และความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดี สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้

## ข้อเสนอแนะ

ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปสอนควบคู่หรือสอนเสริมกับการเรียนการสอนปกติ ทำให้ผู้เรียนมีการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนในชั้นเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- กรองกาญจน์ อนุรัตน์. (2534). การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปวิชาภาษาอังกฤษ. กรุงเทพฯ : มปท.
- กันยา สุวรรณแสง. (2532). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: อักษรพิทยา.
- กิตานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ: เอดีสัน เพรส โปรดักส์.
- จිරารัตน์ ชีรเวทย์. (2542). บทเรียนสำเร็จรูป. นครปฐม: สถาบันราชภัฏนครปฐม.
- จันทรา ประเสริฐสกุล. (2548). การสร้างและพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปวิชา สถิติ 1. ขอนแก่น: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น.
- ฉัตรชนกานต์ เปรมพัฒนพันธ์. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาไทย เรื่อง การใช้ประโยคเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทศบาลนครปฐม. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชมพูนุท ศรีหาบัติ. (2546). การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปวิชาวิถีไทย โดยใช้ระบบ E-Learning เพื่อศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาสถาบันราชภัฏมหาสารคาม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ.
- ถวัลย์ มาศจรัส. (2546). นวัตกรรมการศึกษาชุดบทเรียนสำเร็จรูป. กรุงเทพฯ: 21 เซ็นจูรี่.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ.
- ทิตนา แชมมณี. (2542). การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง: โมเดลชิปปา (CIPPA MODEL) วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 27(3): มีนาคม-มิถุนายน.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2543). เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ: สามเจริญพาณิชย์.
- ปียนันท์ จันทรังษี. (2546). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประเพณีท้องถิ่นไทย. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. สำนักหอสมุดกลาง.
- พิเชนทร์ จันทร์ปุม และคณะ. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปการศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง “วัฒนธรรมจังหวัดสกลนคร” คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร: งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- เพ็ญศรี สร้อยเพชร. (2542). บทเรียนสำเร็จรูป. นครปฐม: สถาบันราชภัฏนครปฐม.
- ไพโรจน์ ตีระธนากุล และ ไพบูลย์ เกียรติโกมล. (2541). Creating IMMCAI Package. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. มปท.
- มนต์ชัย พงศกรณวงษ์. (2546). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มิเตอร์ ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีสอนแบบปกติ. มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์: สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน = Courseware design and development for CAI. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: งานเอกสารและการพิมพ์ กองบริการการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ยี่น ภูสุวรรณ. (2527). เทคโนโลยีกับการศึกษาในยุคโลกาภิวัตน์. สุทธิปริทัศน์. มปท.
- รุ่งโรจน์ พงศ์กิจวิฑูร. (2544). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับกระบวนการสร้างองค์ความรู้ เรื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นเชิงทฤษฎี วิชาสถิติธุรกิจ หลักสูตรสภาสถาบันราชภัฏ พ.ศ. 2543”. มหาวิทยาลัยนครราชสีมา.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). สถิติวิทยาทางการวิจัย. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วุฒิชัย ประสารสอย. (2542). การเปรียบเทียบความสามารถในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากการใช้ชุดการเรียนรู้แบบสื่อประสมที่ศึกษาด้วยตนเองกับศึกษาภายใต้การนิเทศ. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วาริน แซ่ตุ. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางบ่อวิทยาคม. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.
- วารินทร์ รัตมีพรหม. (2541). เอกสารประกอบการสอนวิชาการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร คณะศึกษาศาสตร์.
- สิริมา บุรณะกิจเจริญ. (2547). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดำเนินเรื่องโดยการ์ตูนคนกับการ์ตูนสัตว์”: วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. (2530). คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: คราฟแมนเพรส.
- Skinner, B.F. (1968). *The Technology of Teaching*. New York: Meredith.

