



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องส่วนประกอบ
หลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้น
ที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมสาธิต
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

จารุวรรณ จันทร์ทรัพย์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

14 JAN 2013

วัน เดือน ปี.....

เลขทะเบียน.....

เลขเรียกหนังสือ

243328



๑๒

371.334

๗33๗๗

2554

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

**DEVELOPING OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION PROGRAM ON
THE MAIN COMPONENTS OF THE COMPUTERS AND UTILIZATION FOR
PRATHOMSUKSA 3 STUDENTS, THE ELEMENTARY DEMONSTRATION
SCHOOL OF BANSOMDEJCHAOPRAYA RAJABHAT UNIVERSITY**

JARUWAN JANSUB

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements

for the Degree of Master of Education program in Educational Technology and Communications

Academic Year 2011

Copyright of Bansomdejchaopraya Rajabhat University

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องส่วนประกอบหลักและ การใช้งานคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมนสาริตมมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ชื่อผู้วิจัย	จารุวรรณ จันทร์ทรัพย์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์เกรศ ประกอบผล
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ เดชชัยศรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต

.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ หลาบมาลา)

..... กรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ เดชชัยศรี)

..... กรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์เกรศ ประกอบผล)

..... กรรมการ
 (ดร.กฤษดา ผ่องพิทยา)

..... กรรมการและเลขานุการ
 (อาจารย์ดิเรก ชักฮาด)

ลิขสิทธิเป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลัก และการใช้งานคอมพิวเตอร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านเจ้าพระยา
ชื่อผู้วิจัย	จารุวรรณ จันทร์ทรัพย์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร. สักดิ์เกียรติ ประกอบผล
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร. อำนวย เดชชัยศรี
ปีการศึกษา	2554

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลัก และการใช้งานคอมพิวเตอร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือ 80/80 และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 41 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ ที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ 81.89/88.44 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลจากการวิจัยสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Title	Developing of Computer Assisted Instruction Program on the Main Components of the Computers and Utilization for Prathomsuksa 3 Students, The Elementary Demonstration School of Bansomdejchaopraya Rajabhat University
Author	Jaruwan Jansub
Program	Educational Technology and Communications
Major Advisor	Associate Professor Dr. Sakared Pragobpol
Co-Advisor	Associate Professor Dr. Amnuay Deshchaisri
Academic Year	2011

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) develop a computer assisted instruction program on the Main Components of the Computers and Utilization for Prathomsuksa 3 Students; the basic requirement of the program is 80/80 , and 2) compare the result of teaching by the computer assisted instruction program with the conventional method. The research sample were 41 Prathomsuksa 3/2 Student who were studying at the Elementary Demonstration school of Bansomdejchaopraya Rajabhat University. The research instruments consist of computer assisted instruction program, and pretest and the achievement test. The collected data were statistically analyzed by percentage, mean score, standard deviation, and t-test.

The findings revealed as follows :

1. The computer assisted instruction program on the Main Components of the Computers and Utilization was 81.89/88.44 which established criteria of 80/80 as already hypothesized.
2. The difference between the experimental group and the conventional group was significant at .01 level.

The resulted also indicated that the computer assisted instruction program could be used effectively for teaching and learning.

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.ศักดิ์เกรศ ประกอบผล อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.อานวย เดชชัยศรี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทาง รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ในการวิจัยด้วยความเอาใจใส่เสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินเนื้อหา การประเมินสื่อ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขเครื่องมือในการวิจัยจนเป็นเครื่องมือที่สมบูรณ์ รวมทั้งคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาให้ผู้เรียน ได้มีความรู้ และสามารถนำมาใช้ในการทำวิทยานิพนธ์จนลุล่วง จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ คณะครุศาสตร์ คณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ตลอดจนคณาจารย์ต่างสถาบันที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาในการเรียนให้ได้รับความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ตลอดจนหลักการในการแสวงหาความรู้ จนทำให้ผู้วิจัยได้รับความรู้และการแสวงหาความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณคณาจารย์เจ้าหน้าที่และบุคลากรและนักเรียนของโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ในการเก็บข้อมูล และสนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้ จนทำให้ผู้วิจัยสามารถทำการวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณน้ำ และคุณพี ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่ง รวมทั้งสมาชิกทุกคนในครอบครัว ที่ให้ความรัก ความห่วงใย ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแลเอาใจใส่ และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จ

ขอขอบพระคุณเพื่อนๆ และพี่ๆ ที่คอยให้กำลังใจและคำปรึกษาที่ดีในการทำวิจัยในครั้งนี้ คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่เป็นผลจากการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ คุณแม่ที่ล่วงลับไปแล้ว และ ครู-อาจารย์ ทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

จารุวรรณ จันทร์ทรัพย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
ประกาศคุณูปการ	ค
สารบัญ	ง
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
สมมติฐานของการวิจัย	5
ประโยชน์ที่ได้รับการวิจัย	5
นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
เอกสารที่เกี่ยวข้องความหมายของคอมพิวเตอร์	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	11
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	18
ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์	21
ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	22
หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	28
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการหาประสิทธิภาพ.....	44
คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	46
บริบทโรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.....	47
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	49
งานวิจัยในประเทศ	49
งานวิจัยต่างประเทศ.....	51
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	53
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	53

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	62
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	67
ผลการวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	68
ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	70
ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	74
บทที่ 5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย.....	76
อภิปรายการวิจัย.....	76
ข้อเสนอแนะการวิจัย	77
บรรณานุกรม	79
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก หนังสือราชการจดหมายเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ	82
ภาคผนวก ข ราชานามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	87
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	89
แบบประเมินความสอดคล้องของคุณภาพบทเรียน	98
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	103
ภาคผนวก จ แผนการจัดการเรียนรู้.....	105
ภาคผนวก ฉ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	108
ภาคผนวก ช ตารางค่า IOC ตารางค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ...	112
ภาคผนวก ซ ภาพบรรยากาศการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน.....	117
ประวัติผู้วิจัย	137

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แบบแผนการทดลอง	62
2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	68
3 ผลการทดลองการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายบุคคล.....	70
4 ผลการทดลองการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มทดลองย่อย.....	71
5 ผลการทดลอง การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง.....	73
6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	75
7 ค่าความยากง่ายรายข้อและค่าอำนาจจำแนกรายข้อ.....	113
8 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์	115

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1 กรอบแนวความคิดในการวิจัย	7
2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	28
3 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	40
4 สรุปขั้นตอนการสร้างชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	57
5 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	59
6 ขั้นตอนการสร้างคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	61

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งถือว่าเป็นยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ เกิดการเปลี่ยนแปลงของโลกในหลายด้านทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมอันนำไปสู่การปรับตัวเพื่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์ทุกประเทศทั่วโลกกำลังมุ่งสู่กระแสใหม่ของการเปลี่ยนแปลงที่เรียกว่า สังคมความรู้ (Knowledge Society) และระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-Based Economy) ที่จะต้องให้ความสำคัญ ต่อการใช้ความรู้และนวัตกรรม (Innovation) เป็นปัจจัยในการพัฒนาและการผลิตมากกว่าการใช้เงินทุนและแรงงาน

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้ข้อมูลข่าวสารและความรู้ ซึ่งประกอบกันเป็น "สารสนเทศ" นั้น สามารถเคลื่อนไหลได้สะดวก รวดเร็ว จนสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง ตั้งแต่ระดับบุคคลขึ้นไปถึงระดับองค์กรอุตสาหกรรม ภาคสังคม ตลอดจนในระดับประเทศและระหว่างประเทศ จนกระทั่งภาวะ "ไร้พรมแดน" อันเนื่องมาจากอิทธิพลของเทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าว ได้เกิดขึ้นในกิจกรรมและวงการต่างๆ และนับเป็นความกลมกลืนสอดคล้องกันอย่างยิ่ง ที่การพัฒนาบุคลากรในสังคมอันประกอบด้วยภาคการศึกษา และการฝึกอบรมเป็นเรื่องราวของการเรียนรู้สารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ทั้งที่เป็นข้อมูล (Data) ข่าวสาร (Information) ก็ตาม ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นเครื่องมือที่สามารถนำประโยชน์มาสู่วงการศึกษา ได้อย่างเหมาะสมหากรู้จักใช้ให้เป็นประโยชน์และคุ้มค่าต่อการลงทุน (ไพรัช รัชชพงษ์และพิเชษ ดุรงค์เวโรจน์ .2541)

เมื่อก้าวถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ อุปกรณ์ที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูงอย่างหนึ่งที่น่าจะมีบทบาทอย่างยิ่งได้แก่ "คอมพิวเตอร์"(Computer) ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายในทุกวงการ โดยเฉพาะวงการศึกษานำคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ไม่ว่าจะเป็นในด้านการบริหาร การบริการ และการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน เป็นต้น

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2525 ได้ให้ความหมายของ "คอมพิวเตอร์" ไว้ว่า "เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เสมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่างๆที่ง่ายและซับซ้อนโดยวิธีทางคณิตศาสตร์"คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้งานแทนมนุษย์ในด้านการคำนวณและสามารถจำข้อมูลทั้งตัวเลขและตัวอักษรได้ เพื่อการเรียกใช้งานครั้งต่อไป รวมทั้งสามารถจัดการกับสัญลักษณ์ (Symbol) ได้ด้วยความเร็วสูงโดยปฏิบัติตามขั้นตอนของโปรแกรม นอกจากนี้ยังมีความสามารถในด้านต่างๆ เช่น การรับส่งข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลไว้ในตัวเครื่องและสามารถประมวลผลจากข้อมูลต่างๆ ได้ (ดวงแสง ณ นคร .2542)

คอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในวงการศึกษานี้ หรืออาจเรียกว่า คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Computer-Based Education, Instructional Computer : IC, Computer-Based Instruction : CBI) มีความหมายเหมือนกันคือ การนำคอมพิวเตอร์ มาใช้ประโยชน์ในด้านการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการจัดการเรียนการสอน การลงทะเบียน การจัดทำบัตรนักศึกษา การจัดทำผลการเรียนการสอนรวมไปจนถึงการออกใบรับรองการจบหลักสูตร

Robert Taylor นักเทคโนโลยีการศึกษา ได้แบ่งการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ไว้ในหนังสือ the Computer in the School: Tutor, Tutee โดยได้แบ่งการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในโรงเรียนออกเป็น 3 ลักษณะคือ การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของติวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของอุปกรณ์ การเรียนการสอนและการใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของผู้เรียน (ดิเรก ชีระกูธร .2545)

จากที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545 ได้กำหนดความมุ่งหมายของการศึกษา โดยเน้นการพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกายจิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม โดยการจัดการศึกษาให้ยึดหลักการศึกษาตลอดชีวิตและแนวทางการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญมากที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ โดยสถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ต้องส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกัน จากสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ รวมทั้งต้องส่งเสริมให้มีการจัดแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบอย่างพอเพียงและมีประสิทธิภาพ และในหมวดที่ 9 เทคโนโลยีทางการศึกษา มาตรา 65-67 กล่าวถึงการให้มีการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาให้เกิดความคุ้มค่าและเหมาะสม(ราชกิจจานุเบกษา 2542:เว็บ ไซค์)

จากประสบการณ์สอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนประถมศึกษามหาวิทยาลัราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา เขตธนบุรี จังหวัด กรุงเทพมหานคร ของผู้วิจัยนั้น พบว่าในการเรียนการสอนในส่วนของทฤษฎีของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เด็กขาดความสนใจในบทเรียนของครู โดยเฉพาะในส่วนของเนื้อหาเรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเนื้อหาเป็นส่วนของทฤษฎีและอุปกรณ์บางชิ้นก็มีขนาดเล็กไม่สามารถนำออกมาเป็นสื่อการสอนได้ รวมถึงหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เป็นการทำงานภายในซึ่งเวลาอธิบายตามปกติแล้วนักเรียนไม่เกิดการเรียนรู้จึงยากต่อการเข้าใจ จำเป็นต้องมีสื่อประกอบการเรียนรู้ที่มีภาพจำลองสร้างสิ่งหยุดนิ่งให้เคลื่อนไหว (Animation) เพื่ออธิบายระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ให้เป็นรูปธรรมขึ้น

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีบทบาทอย่างมากในการสร้างสรรค์สื่อการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น ซึ่งคอมพิวเตอร์ที่นำมาสร้างสรรค์สื่อการสอนได้โดยการใช้ สื่อมัลติมีเดีย ซึ่งจะช่วยให้การออกแบบบทเรียนสนองตอบแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ซึ่งการนำสื่อมัลติมีเดียมาใช้นี้เราเรียกว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจเป็นสื่อการสอนที่สามารถแก้ปัญหาการเรียนการสอน เพราะสามารถนำสื่อหลายๆอย่างมาใช้ร่วมกันในลักษณะที่เรียกว่า สื่อประสม (Multimedia) ซึ่งมีการผสมผสานของ ตัวอักษร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และ วิดีโอ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตอบโต้ และมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อโดยตรงได้ และเมื่อนำสื่อมัลติมีเดียมาใช้กับการศึกษา จึงนิยมเรียกว่าสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา คือ การผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบเพื่อนำเสนอผ่านระบบคอมพิวเตอร์ และควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เนื่องจากปัจจุบันผู้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้พยายามทุกวิถีทางที่จะทำให้การใช้คอมพิวเตอร์มีความง่ายสำหรับทุกคน ความง่ายต่อการใช้ และประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์นี้เอง เมื่อผนวกเข้ากับการออกแบบโปรแกรมที่ดีที่ตอบสนองต่อแนวคิด การสื่อสาร และทฤษฎีการเรียนรู้ ย่อมส่งผลให้กระบวนการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น(มัลติมีเดีย : เว็บ ไซค์) และช่วยเสริมแรงให้ผู้เรียนและยังทำให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียน ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายจำเจ นอกจากนี้ คอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่สามารถตอบสนองได้เป็นอย่างดีต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ ในวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่

1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยเลือกใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน (Tutorial Instruction) มีการนำเสนอบทเรียนแบบเส้นตรง สามารถสร้างความสนใจให้กับนักเรียน ไม่เบื่อหน่ายในการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ และบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยการนำไปทดลองกับกลุ่มทดลองเพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณภาพ และนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ตามจริง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขอบเขตของการทำวิจัย

1. ประชากร

นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมศึกษาธิดาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 2 ห้องเรียน 82 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนประถมศึกษาธิดาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 1 ห้องเรียน 41 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โดยได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่วิธีใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์

ตัวแปรตาม 1. ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

สมมติฐานในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนเรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในวิชาคอมพิวเตอร์
2. ได้แนวทางการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในกลุ่มสาระอื่นๆ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนที่ผู้วิจัยทำการสร้างในเรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในลักษณะที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้ด้วยการสื่อสารด้วย ข้อความ ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ถึงระดับเกณฑ์ 80 / 80

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ที่นักเรียนทำได้จากการทำแบบฝึกหัดในเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ของคะแนนเฉลี่ย ที่นักเรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80

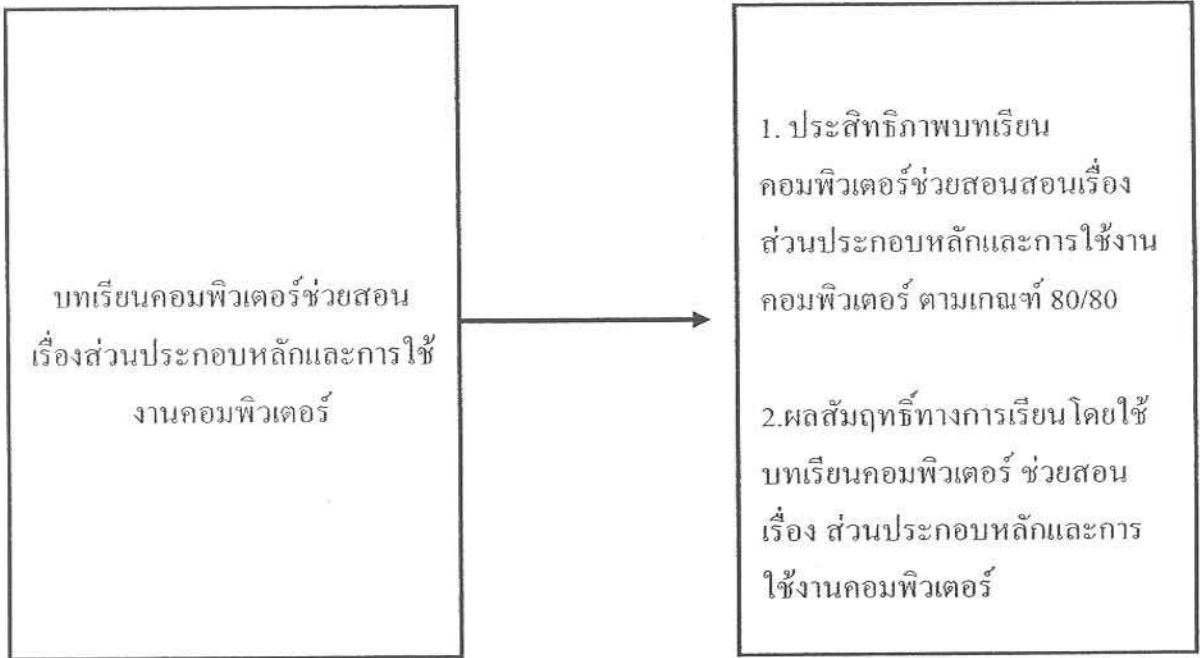
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อใช้วัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระรายวิชาก่อนทดลอง หลังทำการทดลอง

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ ความจำ ความเข้าใจของนักเรียนจากการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

กรอบแนวความคิดของการวิจัย

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวความคิดของการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัย ได้ศึกษาและค้นคว้าศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นดังต่อไปนี้

1. ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
7. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการหาประสิทธิภาพ
8. คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
9. บริบทโรงเรียนประถมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาจากคำภาษาอังกฤษว่า Computer Assisted Instruction หรือคำย่อว่า CAI และมีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายท่าน ดังนี้

พวงเพ็ชร วัชรรัตนพงศ์ (2526:16) ได้กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยครูในการเรียนการสอน นักเรียนเรียนรู้เนื้อหา บทเรียน และฝึกฝนทักษะจากคอมพิวเตอร์ แทนที่จะเรียนจากครูในบางวิชา บางบทเรียน การเรียนการสอนกับคอมพิวเตอร์จะถูกดำเนินไปเป็นระบบ คอมพิวเตอร์จะสามารถชี้ที่ผิดของนักเรียนได้ เมื่อนักเรียนกระทำผิดขั้นตอนและคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนองความแตกต่างของความสามารถระหว่างบุคคลของนักเรียนได้อีกด้วย

กิดานันท์ มะลิทอง (2548 : 220) กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่เรียกอย่างย่อว่า “บทเรียนซีเอไอ” เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอน เพื่อให้มีการโต้ตอบกัน ได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมถึงการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปโดยทันที ซึ่งเป็นการเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในห้องเรียนปกติ บทเรียนซีเอไอมีรูปแบบต่างๆ ในแต่ละบทเรียน จะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบด้วย ในลักษณะของสื่อประสม ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนโดยไม่รู้สึกลำบาก

ทักษิณา สนวนานนท์(2530: 206) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผลนักเรียนแต่ละคนจะได้นั่งอยู่หน้าเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์หรือเครื่องทอมนิมที่ต่อกับเครื่องเมนเฟรม เรียก โปรแกรมสำเร็จรูปที่จัดเตรียมไว้เป็นพิเศษ

เย็น ภู่วรรณ (2531:120-129) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

อรพรรณ อ่อนสีมา (2530 : 92) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ไว้ว่าเป็นระบบคอมพิวเตอร์ ที่เปิดให้ผู้เรียนจากคอมพิวเตอร์โดยอาศัยโปรแกรมที่ป้อนเข้าไปไว้ในคอมพิวเตอร์ เรียกว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โอกาสที่จะใช้คอมพิวเตอร์ให้เป็นประโยชน์ต่อการสอนมีหลายลักษณะตามขีดความสามารถของคอมพิวเตอร์ ที่จะใช้ให้เกิดผลดี เช่น ใช้สอนพิเศษ ใช้ในการทำแบบฝึกหัดหรือหาความชำนาญ ใช้เพื่อการค้นคว้าใช้ในสถานการณ์จำลอง หรือใช้เล่นเกม

ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2541 : 7) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำสื่อประสมอัน

ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียงเพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนำเสนอเนื้อหาที่ละหน้าละหน้าจภาพ โดยเนื้อหาความรู้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้รับการถ่ายทอดในลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติและโครงสร้างของเนื้อหา โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ การได้มาซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความ ต้องการที่จะเรียนรู้เป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมี ปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอกับเนื้อหาและ กิจกรรมต่างๆ

วุฒิชัย ประสารสอย (2543 : 10) กล่าวว่า คำว่า “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” โดยทั่วไปมักจะ เรียกว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” หรือ “บทเรียนซีเอไอ” (Computer-Assisted Instruction; Computer-Aid Instruction: CAI) มีความหมายว่าเป็นการจัดโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อถ่าย โยงเนื้อหาความรู้ไปสู่ผู้เรียน และปัจจุบันได้มีการบัญญัติศัพท์ที่ใช้เรียกสื่อชนิดนี้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วย สอน”

สรานู ปรีสุทธิกุล (2548 : 1) ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนหรือ CAI (Computer-Aid Instruction) หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในกระบวนการเรียนการสอน โดยมี โปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับเนื้อหานั้นๆ โดยผู้พัฒนาโปรแกรมหรือผู้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ออกแบบวิธีการสอนที่เหมาะสมเข้าในกิจกรรมการเรียน โดยนำทฤษฎีทางด้านจิตวิทยาเข้ามาประยุกต์ และ มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคลบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน ดังนั้น เมื่อกล่าวถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI จึงเป็นการ มองภาพการใช้คอมพิวเตอร์ทางด้านผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาต่างๆ จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมบทเรียน ซึ่งได้สร้างขึ้นจากศักยภาพของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหลักการทางจิตวิทยาที่ เอื้อต่อการเรียนรู้

ณรงค์ สมพงษ์ (2548 : เว็บไซค์) ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำ คอมพิวเตอร์ มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัดและการทดสอบจะถูก พัฒนาขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเรียกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ (Computer Courseware) ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชาซึ่งอาจจะเป็นทั้งในรูปแบบ ตัวหนังสือและภาพกราฟิกสามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนใน รูปของข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ให้แก่ผู้เรียน

รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์ (2548 : เว็บบไซต์) ได้กล่าวถึง ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประกอบการเรียนการสอน หรือเป็นเครื่องมือของครูที่ใช้สอนในเนื้อหาต่างๆ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเอง หรือเป็นกลุ่ม ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ทั้ง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง บรรยาย ประกอบกันเป็นเรื่องราว โดยมีคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมระบบ และแสดงเนื้อหาบนจอภาพ ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะการนำเสนอที่แตกต่างกันออกไป ตามวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนของแต่ละเนื้อหา

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน ความรู้หลังจากเรียน การ ช่วยเพิ่มทักษะในการเรียนการสอนให้มีมากยิ่งขึ้น

2. ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ซูศรี ยินดีตระกูล (2530) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์มีหลายรูปแบบ ซึ่งสามารถแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. โปรแกรมแบบฝึกหัดช่วยสอน (Drill and Practice)

โปรแกรมประเภทนี้ใช้สำหรับฝึกหัดทบทวนบทเรียนที่ผ่านมาแล้ว โดยคอมพิวเตอร์จะเสนอ บทเรียนในรูปแบบของแบบฝึกหัดหรือ โจทย์ที่ละข้อเปรียบเทียบคำตอบของผู้เรียนกับคำตอบที่ถูกต้อง

2. โปรแกรมช่วยสอน (Tutorial)

โปรแกรมประเภทนี้ส่วนใหญ่ใช้สอนเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ หรือมโนทัศน์ (Concept) ใหม่ ๆ คอมพิวเตอร์จะเสนอบทเรียนและจึงทดสอบผู้เรียนด้วยแบบทดสอบต่าง ๆ

3. โปรแกรมสถานการณ์จำลอง (Simulation)

โปรแกรมประเภทนี้จัดว่ามีประโยชน์และกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ได้มากที่สุด เพราะเป็นการ จำลองสถานการณ์จริง ให้ผู้เรียนได้ศึกษาอย่างใกล้ชิด เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะในการตัดสินใจแบบ ต่าง ๆ และเห็นผลของการตัดสินใจนั้นได้ทันที โปรแกรมสถานการณ์จำลองมีประโยชน์ต่อการเรียน วิทยาศาสตร์มาก

4. เกมการเรียนการสอน (Instructional Game)

เป็นการเรียนรู้จากการเล่น ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับหลักวิชาการที่ผู้เรียนยังไม่เคยเรียนมา ก่อน ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้และความสนุกสนานพร้อม ๆ กัน เป้าหมายสำคัญของเกมการเรียนการสอน คือ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นสำคัญ และมีส่วนที่เหมือนกับเกมทั่วไป คือ เป็นการแข่งขันเพื่อชัยชนะ

และนำไปสู่การเรียนรู้

5. การสาธิต (Demonstrational)

เป็นวิธีการเรียนการสอนที่ดีวิธีหนึ่งที่ผู้สอนมักจะใช้เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ การสอนแบบนี้ผู้สอนจะเป็นผู้แสดงให้นักเรียนดู เช่น แสดงขั้นตอนเกี่ยวกับทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ การสาธิตด้วยคอมพิวเตอร์มีความคล้ายคลึงกับการสาธิตทั่วไป แต่มีความน่าสนใจ เนื่องจากการสาธิตด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์จะได้กราฟที่สวยงาม ทั้งสี ทั้งเสียงประกอบ

6. การทดสอบ (Test)

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักจะเอาการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเข้าไว้ด้วย

7. การแก้ปัญหา (Problem Solving)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเน้นให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้ว ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนในแต่ละข้อ

8. บทสนทนา (Dialogue)

เป็นแบบการเลียนแบบการสอนในห้องเรียนกล่าวคือ พยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนเพียงแทนที่จะใช้เสียงก็อาจจะเป็นจอภาพ แล้วมีการสอนโดยใช้ภาพแล้วมีการสอนด้วยการตั้งคำถาม ลักษณะการใช้แบบสอบถาม ลักษณะการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง

9. การไต่ถาม (Inquiry)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ในการค้นคว้าข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือ ข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ในลักษณะการให้ข้อมูลข่าวสารนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีแหล่งเก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ซึ่งสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการ

10. แบบรวมวิธีต่างๆ เข้าด้วยกัน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างวิธีการสอนแบบรวมกันได้ ตามธรรมชาติของการเรียนการสอน ซึ่งมีความต้องการวิธีการสอน หลาย ๆ วิธี ซึ่งความต้องการนี้มาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ผู้เรียน องค์กรประกอบต่าง ๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหนึ่ง ๆ อาจมีลักษณะที่เป็นการใช้เพื่อการสอน เกมส์ การไต่ถาม รวมทั้งประสบการณ์การแก้ปัญหา

กิดานันท์ มลิทอง (2536) ยังได้จำแนกบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบต่าง ๆ ไว้ดังนี้คือ

- 1) การฝึกหัด (Drill and Practice)
- 2) บทเรียนเพื่อการสอนเสริมหรือทบทวน (Tutorial Instruction)
- 3) บทเรียนสถานการณ์จำลอง (Simulation)
- 4) บทเรียนเกมเพื่อการสอน (Instruction Game)
- 5) บทเรียนการค้นพบ (Discovery)
- 6) บทเรียนแก้ปัญหา (Problem – Solving)
- 7) การทดสอบ (Test)

โดยกล่าวว่า บทเรียนเพื่อการสอนเสริมหรือทบทวน (Tutorial Instruction) เป็นบทเรียนที่จะนำเสนอเนื้อหาย่อแก่ผู้เรียนแล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามเมื่อผู้เรียนให้คำตอบแล้วคำตอบก็จะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับทันที ถ้าผู้เรียนตอบข้อเดิมผิดซ้ำไปโปรแกรมก็จะให้เรียนเนื้อหาเพื่อทบทวนจนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก

ปรีชา เหล่าพินนา (2548 : เว็บไซต์) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แบ่งออกเป็นหลายประเภทตามลักษณะการนำไปใช้ ซึ่งอาศัยจุดเด่นหลายประการของคอมพิวเตอร์ได้สรุปประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. การแก้ปัญหา (Problem Solving) คอมพิวเตอร์ประเภทนี้จะเน้นให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดกฎเกณฑ์ไว้แล้วผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนหรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ เช่น ในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เป็นต้น

2. การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) โปรแกรมประเภทนี้เป็น โปรแกรมที่สมมุติต่างๆ อยู่ในโปรแกรมและนักเรียนสามารถเปลี่ยนแปลงหรือจัดกระทำได้ สามารถโต้ตอบ และมีตัวแปรหรือทางเลือกให้หลายๆ ทางเพื่อให้นักเรียนสามารถเลือกได้อย่างสุ่มเพื่อศึกษาผลที่เกิดจากทางเลือกเหล่านั้น นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนเข้าใจและเห็นภาพพจน์ในบางบทเรียน แต่หลายวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่ การเดินทางของแสงและการหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือปรากฏการณ์ทางเคมี รวมทั้งชีววิทยาที่ต้องใช้เวลานานหลายวันจึงปรากฏผล ปัญหาเหล่านี้สามารถใช้คอมพิวเตอร์จำลองแบบให้ผู้เรียนได้เห็นจริงและเข้าใจง่าย

3. ผู้เรียนแบบเฉพาะรายตัว (Tutoring) เป็น โปรแกรมที่สร้างขึ้นมาในลักษณะของบทเรียน โปรแกรมเป็นการเลียนแบบการสอนของครูกล่าวคือ จะมีบทนำ (Introduction) และมีคำอธิบาย (Explanation) ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎี มีกฎเกณฑ์ คำอธิบายและแนวความคิดที่จะสอนหลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาแล้วก็จะมามีคำถาม เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจในแง่ต่างๆ มีการแสดงผลย้อนกลับตลอดจนการ

เสริมแรงสามารถให้นักเรียนย้อนกลับไปบทเรียนเดิมหรือข้ามบทเรียนที่นักเรียนรู้อยู่แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกการกระทำของนักเรียนว่าทำได้เพียงไรและอย่างไร เพื่อให้ครูสอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับนักเรียนบางคนได้

4. การฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) แบบการฝึกและปฏิบัติส่วนใหญ่จะใช้เสริม เมื่อครูเป็นผู้สอนบทเรียนตัวอย่างไปแล้วและให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดกับคอมพิวเตอร์เพื่อวัดระดับหรือนักเรียนมาฝึกจนถึงระดับที่ยอมรับได้ บทเรียนประเภทนี้จึงประกอบด้วยคำถาม คำตอบ มีให้ผลย้อนกลับ และการเสริมแรงที่จะให้นักเรียนทำการฝึกและปฏิบัติ ซึ่งอาจแทรกรูปภาพเคลื่อนไหว หรือคำพูดได้ตอบรวมทั้งอาจมีการแข่งขัน เช่น จับเวลาหรือสร้างรูปให้ตื่นเต้น จากการมีเสียง เป็นต้น

5. บทสนทนา (Dialogue) เป็นการเลียนแบบการสอนในห้องเรียนกล่าวถึงคือ พยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียง ก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพแล้วมีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง เช่น บทเรียนวิชาเคมี

6. การไต่ถาม (Inquiry) ผู้สอนจะรวบรวมเนื้อหาเขียนโปรแกรม (Software) ขึ้น โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ ผู้เรียนจะตั้งปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา (Problem Solving) ป้อนคำถามเข้าคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์จะให้คำตอบ การเรียนจะดำเนินไปเช่นนี้ จนกว่าผู้เรียนจะสามารถแก้ปัญหาหรือเข้าใจปัญหา

7. การสาธิต (Demonstration) การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลักษณะคล้ายกับการสาธิตของครูแต่การสาธิต โดยใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่า เพราะคอมพิวเตอร์ให้ทั้งเส้นกราฟที่สวยงามตลอดทั้งสีและเสียงด้วย ครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อสาธิต เช่น การจุดใจของดาวพระศุกร์ในระบบสุริยะ การหมุนเวียนของโลหิต การสมดุลของสมการ

8. การเล่นเกม (Gaming) เกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนนั้น เป็นสิ่งที่ใช้เพื่อเร้าใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โปรแกรมประเภทนี้เป็นแบบพิเศษของแบบจำลองสถานการณ์ โดยมีเหตุการณ์ที่มีการแข่งขัน ซึ่งสามารถที่จะเล่นได้โดยนักเรียนเพียงคนเดียวหรือหลายคน มีการให้คะแนน มีการแพ้ชนะ

9. การทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มักจะต้องรวมการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำต้องคำนึงถึงหลักการต่างๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการสอน การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบ การสร้างข้อสอบและการจัดให้ผู้สอนสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

ไพบูลย์ ลิ้มฉวี (2548 : 146) ได้กล่าวถึงรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายรูปแบบ ซึ่งสามารถจำแนกรูปแบบต่างๆ ได้ดังนี้

1. การสอน (Tutorial Instruction) บทเรียนในรูปแบบการสอนจะเป็น โปรแกรมที่เสนอ เนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อยๆ แก่ผู้เรียนในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกัน แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถาม เมื่อผู้เรียนให้คำตอบแล้วคำตอบนั้น จะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับทันที แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นซ้ำและยังผิดอีก ก็จะมีการให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก แล้วจึงให้ตัดสินใจว่าจะยังคงเรียนเนื้อหาในบทนั้นอีก หรือจะเรียนในบทใหม่ต่อไป บทเรียนในการสอนแบบนี้ นับว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยสามารถใช้สอนได้ในแทบทุกสาขาวิชาและเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ

2. การฝึกหัด (Drills and Practice) บทเรียนในแบบฝึกหัดเป็น โปรแกรมที่ไม่มีการเสนอ เนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการให้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกจากการสุ่มหรือออกแบบเฉพาะ โดยการนำเสนอคำถามหรือปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมกับการให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีกจนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหาที่นั้นจนถึงระดับเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ผู้เรียนจึงเป็นต้องมีความคิดรวบยอดและมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ เป็นอย่างดีมาก่อนแล้ว จึงสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้ โปรแกรมบทเรียนในแบบฝึกหัดนี้จะสามารถใช้ได้ในหลายสาขาวิชา ทั้งทางด้านคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ การเรียนคำศัพท์และการแปลภาษา เป็นต้น

3. สถานการณ์จำลอง (Simulation) การสร้างบทเรียนใน โปรแกรมที่เป็นสถานการณ์จำลอง เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยอัตรารายละเอียดต่างๆ หรือทำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาให้ผู้เรียน ได้ศึกษานั้น เป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียน ได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์เพื่อการฝึกทักษะและการเรียนรู้ได้ โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือค่าใช้จ่ายมากนัก รูปแบบของโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองอาจประกอบด้วย การเสนอความรู้ข้อมูล การแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะ การฝึกปฏิบัติ เพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่วและการเข้าถึงการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียนสถานการณ์จำลองจะมีโปรแกรมบทเรียนย่อยแทรก อยู่ด้วย ได้แก่ โปรแกรมการสาธิต (Demonstration) โปรแกรมนี้มีใช้เป็นการสอนเสมือนกับ โปรแกรมการสอนแบบธรรมดา ซึ่งเป็นการสอนเนื้อหาความรู้แล้วจึงให้ผู้เรียนทำกิจกรรม แต่โปรแกรมการสาธิตเป็นเพียงการแสดงให้ผู้เรียน ได้ชมเท่านั้น เช่น ในการเสนอการจำลองของระบบสุริยะจักรวาลว่ามีดาวเคราะห์อะไรบ้างที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ใน โปรแกรมนี้อาจมีการสาธิตแสดง การหมุนรอบตัวเองของดาวเคราะห์เหล่านั้นและการหมุนรอบดวงอาทิตย์ให้ชมด้วย เป็นต้น

4. เกมเพื่อการสอน (Instructional Games) การใช้เกมเพื่อการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้ง่าย เพราะเราใช้เกมในการสอนและเป็นสื่อที่ให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เช่นกันในเรื่องกฎเกณฑ์ แบบแผนของระบบ กระบวนการ ทักษะคิดตลอดจนทักษะต่างๆ นอกจากนี้การใช้เกมายังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนการสอน เนื่องจากมีการแข่งขันกัน จึงทำให้ผู้เรียนมีการตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบโปรแกรมบทเรียนของเกมเพื่อการสอนคล้ายคลึงกับ โปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

5. การค้นพบ (Discovery) การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูกหรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด ตัวอย่างเช่น นักขายที่มีความสนใจจะขายสินค้าเพื่อเอาชนะคู่แข่ง โปรแกรมจะจัดให้มีสินค้ามาหลายประเภทเพื่อให้นักขายทดลองจัดแสดง เพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้า และเลือกวิธีการดูว่าจะขายสินค้าประเภทใดด้วยวิธีการใด จึงจะทำให้ลูกค้าซื้อสินค้าของตน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่าควรมีวิธีการขายอย่างไรที่จะสามารถเอาชนะคู่แข่งได้

6. การแก้ปัญหา (Problem-Solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดกฎเกณฑ์ให้แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหามองได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรม สำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วยให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหาโดยการคำนวณข้อมูลที่จะจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อน ให้แต่ดำเนินการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง เช่น ในการหาพื้นที่ของที่ดินแปลงหนึ่ง ปัญหาที่ได้อยู่ที่ว่าผู้เรียนจะคำนวณหาพื้นที่ได้เท่าไร แต่ขึ้นอยู่กับว่าจะจัดการหาพื้นที่ได้อย่างไรเสียก่อน เป็นต้น

7. การทดสอบ (Tests) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มิใช่เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกรู้ที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนต่างๆ ของปรนัยหรือคำถามจากบทเรียน มาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนหรือผู้ที่ได้รับการทดสอบ ซึ่งเป็นที่น่าสนใจและน่าสนใจมาก พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่างๆ มาใช้ในการตอบได้อีกด้วย

แอนนา พายุพัด (2548 : เว็บไซค์) กล่าวถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ รวม 8 ประเภทดังนี้

1. Instruction แบบการสอน เพื่อใช้สอนความรู้ใหม่แทนครู ซึ่งจะเป็นการพัฒนาแบบ Self Study Package เป็นรูปแบบของการศึกษาด้วยตนเองจะเป็นชุดการสอนที่จะต้องใช้ความระมัดระวัง และทักษะในการพัฒนาที่สูงมาก เพราะจะยากเป็นทวีคูณกว่าการพัฒนาชุดการสอนแบบ โมดูล หรือแบบ โปรแกรมที่เป็นตำรา ซึ่งคาดว่าจะมีบทบาทมากในอนาคตอันใกล้

2. Tutorial แบบสอนซ่อมเสริม หรือทบทวน เป็นบทเรียนเพื่อทบทวนการเรียนรู้ จากห้องเรียน หรือจากผู้สอนโดยวิธีใดๆ จากทางไกลหรือทางใกล้ก็ตาม การเรียนมักจะไม่ใช้ความรู้ใหม่ หากแต่จะเป็นความรู้ที่ได้เคยรับมาแล้วในรูปแบบอื่นๆ แล้วใช้บทเรียนซ่อมเสริมเพื่อตอกย้ำความเข้าใจที่ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สามารถใช้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

3. Drill and Practice แบบฝึกหัดและควรจะมีการติดตามผล (Follow Up) เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาครั้งต่อไป จากขั้นตอนและฝึกปฏิบัติเพื่อให้เสริมการปฏิบัติหรือเสริมทักษะการกระทำบางอย่างให้เข้าใจยิ่งขึ้น และเกิดทักษะที่ต้องการได้ เป็นการเสริมประสิทธิผลการเรียนของผู้เรียน สามารถใช้ในห้องเรียนเสริมขณะที่สอนหรือนอกห้องเรียน ที่ใดเวลาใดก็ได้ สามารถใช้ฝึกหัดทั้งทางด้าน ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ รวมทั้งช่างอุตสาหกรรมด้วย

4. Simulation แบบสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ หรือทดลองจาก สภาพการณ์จำลองจากสถานการณ์จริง ซึ่งอาจจะทำไม่ได้หรืออยู่ไกลไม่สามารถนำเข้ามาในห้องเรียนได้ หรือมีสภาพอันตราย หรืออาจสิ้นเปลืองมากที่ต้องใช้ของจริงซ้ำๆ สามารถใช้สาธิตประกอบการสอนใช้เสริมการสอนในห้องเรียน หรือใช้ซ่อมเสริมภายหลังการเรียนนอกห้องเรียนที่ใดเวลาใดก็ได้

5. Game แบบสร้างเป็นเกม การเรียนรู้บางเรื่องบางระดับบางครั้งการพัฒนาเป็นลักษณะ เกมสามารถเสริมการเรียนรู้ได้ดีกว่า การใช้เกมเพื่อการเรียนรู้ การสอน สามารถใช้สำหรับเรียนรู้ความรู้ใหม่ หรือเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนก็ได้ รวมทั้งสามารถสอนทดแทนครูในบางเรื่องได้ด้วยจะเป็นการเรียนรู้จากความเพลิดเพลินเหมาะสมสำหรับผู้เรียนที่มีระยะเวลาความสนใจสั้น เช่น เด็ก หรือในสภาวะ สภาพแวดล้อมที่ไม่อำนวย เป็นต้น

6. Problem Solving แบบการแก้ปัญหา เป็นการฝึกการคิดการตัดสินใจ สามารถใช้กับ วิชาการต่างๆ ที่ต้องการให้สามารถคิดแก้ปัญหาใช้เพื่อเสริมการสอนในห้องเรียนหรือใช้ในการฝึกทั่วๆ ไป นอกห้องเรียนก็ได้เป็นสื่อสำหรับการฝึกผู้บริหารได้ดี

7. Test แบบทดสอบเพื่อใช้สำหรับตรวจวัดความสามารถของผู้เรียนสามารถใช้ประกอบการสอนในห้องเรียน หรือใช้ตามความต้องการของครู หรือของผู้เรียนเอง รวมทั้งสามารถใช้ในห้องเรียนสามารถใช้วัดความสามารถของตนเองได้ด้วย

8. Discovery แบบสร้างสถานการณ์ เพื่อให้ค้นพบเป็นการค้นพบเป็นการจัดทำเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเอง โดยการลองผิดลองถูก หรือเป็นการจัดระบบนำร่องเพื่อให้นำสู่การเรียนรู้สามารถใช้ผู้เรียนรู้ความรู้อื่นๆ หรือเป็นการทบทวนความรู้เดิม และใช้ประกอบการสอนในห้องเรียน หรือการเรียนนอกห้องเรียน สถานที่ใดเวลาใดก็ได้

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน (Tutorial Instruction) โดยมีรูปแบบการนำเสนอแบบเส้นตรง (Linear Program) ซึ่งใช้การ์ตูนเคลื่อนไหวเป็นตัวการดำเนินเรื่องที่น่าสนใจ มีการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ฝึกหัดทบทวน ให้ผลป้อนกลับและเสริมแรงอย่างเหมาะสม โดยมีระบบควบคุมความก้าวหน้าของผู้เรียน และติดตามผลการเรียนอีกด้วย

3. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยทั่วไปแล้วคอมพิวเตอร์มีประโยชน์มากมายนอกจากการประมวลผลการจัดทำเอกสารและในโรงเรียนได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะนำมาช่วยสอน ถึงอย่างไรก็ตามการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ประกอบกับใช้คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ควบคู่กับการดูแลของผู้สอนอย่างใกล้ชิด ซึ่งจะสามารถให้คุณประโยชน์อย่างแท้จริง โดยมีการวิจัยศึกษาค้นคว้าไว้เกี่ยวกับประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ว่ามีประโยชน์ต่อบุคคลหลายลักษณะดังนี้

3.1 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผู้เรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ กล่าวโดยสรุปคือ (Liu, 1975 : 1411 – A ; Morris, 1983 :14 ; Hall, 1982:362; Friedman, 1974 :799 – A ; วีระ ไทยพาณิชย์ , 2526 :9; วารินทร์ รัศมีพรหม, 2524:75; นิตยา กาญจนวรรณ , 2526:89; นิพนธ์ สุขปรีดี , 2526:41-41; กณิต ไช้บุญ , 2527:23; ศิริสาเกตทอง , 2527:22) มีแนวคิดที่คล้ายคลึงกันโดยผู้ศึกษาสรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อผู้เรียน ดังนี้

- 3.1.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนตามเอกัตภาพ
- 3.1.2 มีการป้อนกลับ (Feedback) ทันที ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวไม่เบื่อหน่าย
- 3.1.3 ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนจริงๆ

ก่อนที่จะผ่านบทเรียนนั้นไป

- 3.1.4 ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เคยเรียนในห้องเรียน
- 3.1.5 นักเรียนเรียนได้ดีกว่า และเร็วกว่าการสอนตามปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลาของผู้เรียน
- 3.1.6 สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ
- 3.1.7 ผู้เรียนได้เรียนแบบ Active Learning
- 3.1.8 ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา
- 3.1.9 ผู้เรียนสามารถเรียนตามลำพังได้ด้วยตัวเอง
- 3.1.10 ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน
- 3.1.11 ช่วยให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมการเรียนได้นาน
- 3.1.12 เป็นการสร้างนิสัยรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนแต่เป็นการให้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม
- 3.1.13 มีเกณฑ์การปฏิบัติเฉพาะ
- 3.1.14 ผู้เรียนจะเรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย จากง่ายไปหายาก
- 3.1.15 ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

3.2 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผู้สอน

ฮอลล์ (Hall, 1982:362) กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อครูผู้สอนไว้ดังนี้

- 3.2.1 ลดชั่วโมงสอนเพื่อจะได้ปรับปรุงการสอน
- 3.2.2 ลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับผู้เรียน
- 3.2.3 มีเวลาศึกษาดำรงงานวิจัย และพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้น
- 3.2.4 ช่วยการสอนในชั้นเรียนสำหรับผู้ที่มีงานสอนมาก โดยการเปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์แทน
- 3.2.5 ให้โอกาสในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ สำหรับหลักสูตรและวัสดุเพื่อการศึกษา
- 3.2.6 เพิ่มวิชาสอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามความต้องการของนักเรียน
- 3.2.7 ช่วยพัฒนาทางวิชาการ
- 3.2.8 ช่วยให้มีเวลาสำหรับตรวจสอบและพัฒนาตามหลักสูตรตามหลักวิชาการ
- 3.2.9 ช่วยเพิ่มวัตถุประสงค์ของการสอนได้เท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น การฝึกหัดดนตรี จัด

นิทรรศการงานกราฟิก ช่วยแก้ปัญหาของผู้เรียนเกี่ยวกับสถาปัตยกรรม

3.3 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแง่การเรียนการสอน

นอกจากประโยชน์ต่อนักเรียนครู โดยทั่วไปแล้ว ในห้องเรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ดังเช่น นิพนธ์ สุขปรีดี (2538) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในแง่การเรียนการสอนดังนี้

3.3.1 คอมพิวเตอร์สามารถทำให้เด็กเรียนได้เป็นรายบุคคล (Computer can Individualize) ที่เด็กสามารถเรียนได้เป็นรายบุคคล จะทำให้มีการสนองความต้องการของเด็กแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลไม่ว่านักเรียนเก่ง ปานกลาง หรืออ่อน ก็จะเรียนได้เหมาะสมกับความสามารถและความต้องการของตนเอง

3.3.2 คอมพิวเตอร์สามารถบริหารการสอน (Computer can Manage Instruction) คอมพิวเตอร์สามารถบริหารการสอนได้อย่างดี เพราะว่าคอมพิวเตอร์สามารถตั้งจุดมุ่งหมายทำการสอน ทำการสอบ วิเคราะห์ผล ดูความก้าวหน้าของนักเรียนตามระยะเวลา เก็บข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งสามารถเรียกมาดูได้เมื่อต้องการ และทำรายงานผลได้อย่างรวดเร็วไม่เสียเวลา การทำรายงานผลก็สามารถทำได้เป็นรายบุคคล โดยครูไม่ต้องเป็นผู้เขียนชื่อนักเรียนทุกคนเอง แต่สามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นมือที่สามได้ และตัวครูเองก็มีเวลาจะคิดและสอนให้เกิดผลดีต่อไป

3.3.3 คอมพิวเตอร์สามารถสอนสังเขป (Computer can Teach Concepts) สังเกตและทักษะการสอนนั้นยากแก่การสอนโดยครูหรือเรียนจากตำราการจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้นักเรียน เรียนได้ง่ายขึ้น และดีขึ้นกว่าการเรียนจากครู

3.3.4 คอมพิวเตอร์สามารถคำนวณ (Computer can Perform Calculation) คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการคำนวณได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนคณิตศาสตร์จึงทำให้นักเรียนเรียนได้เร็วและถูกต้อง จึงมีเวลาเหลือที่จะศึกษาคอมพิวเตอร์ชนิดต่าง ๆ ได้อีกมาก

3.3.5 คอมพิวเตอร์สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่เด็กเรียน (Computer can Simulation student Learning) เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถทำเสียง สี รูปภาพหรือกราฟ ตลอดจนมีเกมคอมพิวเตอร์ จึงทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์หรือในการแข่งขันกับคอมพิวเตอร์

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ไม่ว่าจะเป็นในแง่ของผู้เรียนหรือในแง่ของผู้สอนรวมทั้งในแง่ของการจัดการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามามีบทบาทสำคัญและสร้างประโยชน์อย่าง

มากมาในการเรียนการสอนในสมัยนี้ และในอนาคตผู้วิจัยมีความเห็นว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีประโยชน์ในการช่วยเหลือครูผู้สอน หรือแม้กระทั่งอาจจะทำหน้าที่เป็นครูผู้สอนในอนาคตต่อไป ซึ่งอาจจะทำให้นักเรียนมีความรู้และมีความสนใจในบทเรียนมากขึ้นกว่าเดิม

4. ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จุดมุ่งหมายประการหนึ่งในการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอน คือเพื่อสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นสื่อซึ่งมีลักษณะเหมือนสไลด์ และการองค์ประกอบของมัลติมีเดียที่เหมาะสม จะทำให้บทเรียนที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ต่อการเรียนรู้ และการรับรู้ของนักเรียน แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดบางประการที่ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่บรรลุจุดประสงค์เท่าที่ควรได้แก่

4.1 นักเรียนต้องมีพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์พอสมควร จึงจะสามารถทำให้การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบรรลุไปด้วยดี ไม่ต้องสอนความรู้คอมพิวเตอร์ให้เป็นผลกระทบต่อการเรียนรู้วิชาที่สอนในขณะนั้น

4.2 เกี่ยวกับแสงของจอภาพทำให้ประสิทธิภาพทางสายตาสำหรับนักเรียนที่ไม่เคยชินกับการมองจอภาพนาน ๆ อาจทำให้นักเรียนมีอาการเบลอไม่เข้าใจในบทเรียนได้

4.3 คุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ทันสมัย หรือไม่ครบองค์ประกอบ เช่น จอภาพขาวดำ ไม่มีการ์ดเสียง ไม่มีเครื่อง CD-ROM หรือที่เป็นรุ่นเก่า อาจไม่สามารถใช้กับบทเรียนที่สร้างขึ้นในยุคปัจจุบันได้

4.4 ผู้สอนไม่มีความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นยังสารถแก้ไขสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นขณะทำการสอน เช่น โปรแกรมมีปัญหา หรือเครื่องคอมพิวเตอร์มีปัญหา เป็นต้น

4.5 ความแตกต่าง และปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการใช้ Software ทำให้ไม่สามารถใช้กับบทเรียนที่จะใช้สอนได้

4.6 การใช้สภาพแวดล้อมการทำงานบนวินโดวส์ เสียงและภาพจะถูกเก็บไว้ในรูปของ Files การกำหนดเส้นทางที่ถูกต้องและสมบูรณ์ จะทำให้การใช้มีประสิทธิภาพ ซึ่งหากนำไปใช้กับเครื่องอื่นแล้ว อาจไม่สามารถใช้บทเรียนได้สมบูรณ์

4.7 บทเรียนที่มีขนาดใหญ่ อาจมีปัญหาเกี่ยวกับ File เช่น จากไวรัส แรงดันไฟฟ้า หน่วยความจำน้อย ทำ

ให้การใช้เกิดปัญหาได้

จากข้อจำกัดข้างต้นนี้ที่มีข้อจำกัดจากตัวผู้เรียนและตัวผู้สอนรวมถึงตัวอุปกรณ์ที่ใช้ซึ่งเป็นข้อจำกัด

ที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่าก่อนที่จะทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเราควรที่จะหาทางจัดปัญหาให้ลดน้อยลงหรือจัดให้หมด โดยเฉพาะปัญหาที่เกี่ยวกับตัวผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนที่จะเริ่มให้ผู้เรียนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เราควรจะให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และในส่วนของเรียนอุปกรณ์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ควรจะแก้ไขปัญหาให้เรียบร้อยก่อนที่จะทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไป

5. ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการออกแบบการเรียนการสอน ผู้ที่ออกแบบได้ดี ควรมีพื้นฐานความรู้ด้านหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวางเช่น การประเมินผล หลักการสอนและวิธีการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการสอน หลักการทฤษฎีดังกล่าวเกิดขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าและวิจัยของนักจิตวิทยาการศึกษาเกือบทั้งสิ้น เช่น ทฤษฎีกรรมนิยม (Behavioral theories) และทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม (cognitive theories) ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง มีดังนี้

5.1 ทฤษฎีพุทธิกรรมนิยม

พื้นฐานความคิดของทฤษฎีพุทธิกรรมนิยม โดยสรุป เชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ สามารถสังเกตพฤติกรรมได้ในรูปแบบต่าง ๆ กันและเชื่อว่าการให้ตัวเสริมแรง (Rein forcer) จะช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมตามต้องการได้ นักจิตวิทยาที่ได้รับการยอมรับในกลุ่มนี้ได้แก่ Pavlov ซึ่งเดิมเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงของรัสเซีย Watson และ Skinner ชาวอเมริกัน ที่โดดเด่นในการนำทฤษฎีด้านจิตวิทยาประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเสริมแรง และได้มีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

5.1.1 ตัวเสริมแรง

Skinner (มานพและภารดี 2548) เชื่อว่า เป็นตัวแปรสำคัญในการเปลี่ยนพฤติกรรมหรือการเรียนรู้ของผู้เรียน เกี่ยวข้องกับความเร็ว ความอดทนในการทำงาน ความสามารถบังคับตนเองและช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ การเสริมแรงอาจเป็นรูปแบบของการให้รางวัลที่เหมาะสมหรืออาจเป็นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนหรือทำกิจกรรม ต่อมาหลักการของ Skinner จึงได้รับการนำไปพัฒนาเป็นรูปแบบการสอนแบบโปรแกรม ถือว่าเป็นโครงสร้างสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปัจจุบัน

โครงสร้างหลักบทเรียนแบบ โปรแกรมของ Skinner เน้นแนวคิดหลักดังนี้

1. แบ่งบทเรียนออกเป็นส่วนย่อยเป็นขั้นๆ อาจเรียกว่าเฟรม โดยในแต่ละเฟรมจะประกอบด้วยเนื้อหาซึ่งมีความคิดรวบยอดที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และทำความเข้าใจ
2. การจัดกรอบเนื้อหาหรือเฟรม ต้องเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก เพื่อจูงใจให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และตอบคำถามเป็นขั้น ๆ
3. ผู้เรียนต้องตอบคำถามทุกเฟรมให้ถูกต้อง ก่อนที่จะข้ามไปศึกษาเนื้อหาเฟรมต่อไป เฟรมเสริมเนื้อหาอาจมีความจำเป็นกรณีที่ผู้เรียนตอบคำถามผิด
4. การเสริมแรงจะมีทุกครั้งที่คุณเรียนตอบคำถาม ผู้เรียนจะได้รับผลป้อนกลับว่าตอบถูกหรือผิดในทันทีทันใด
5. บทเรียนแบบ โปรแกรมจะไม่กำหนดช่วงเวลาศึกษาในแต่ละเฟรม แต่จะขึ้นอยู่กับผู้เรียนเป็นสำคัญ

5.1.2 ความท้าทาย

นักการศึกษาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม ได้นำแนวคิดเรื่องการเสริมแรงของ Skinner มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยพยายามหาวิธีให้การเรียนจากบทเรียนไม่น่าเบื่อ ได้ทั้งความสนุกและความรู้ ยิ่งถ้าสนุกและน่าสนใจเหมือนการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ยิ่งเป็นการดี Malone (1980) เป็นนักวิจัยผู้หนึ่งที่ทำให้ความสนใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของเกมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้เด็กเกิดความกระตือรือร้น และความสนุกสนาน การศึกษาของ Malone พบว่าองค์ประกอบของตัวเสริมแรงที่ทำให้เกมนั้นได้รับความนิยมและเป็นแรงจูงใจสำคัญที่ทำให้เด็ก ๆ นิยมเล่นเป็นอย่างมากคือ ความท้าทาย (challenge) จินตนาการเพื่อฝัน (fantasy) และความอยากรู้อยากเห็น (curiosity) ความท้าทาย เป็นความต้องการของมนุษย์ที่จะเอาชนะสิ่งที่ตนเองคาดว่าจะเอาชนะได้ มีนักการศึกษาหลายท่านพยายามศึกษาและรวบรวมลักษณะของกิจกรรมที่ท้าทายไว้ดังนี้

- 1) ความยากของกิจกรรม จะต้องเหมาะสมกับทักษะและความสามารถของผู้ทดสอบ (ผู้กระทำ) และผู้ทดสอบรู้ว่าตนเองก็สามารถจะเพิ่มหรือลดระดับความยากง่ายของกิจกรรมได้ตามความต้องการ
- 2) เกณฑ์การวัดกิจกรรมที่ได้กระทำไปต้องชัดเจน ผู้ทดสอบสามารถวัดและประเมินได้ตลอดเวลาว่า กิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่นั้นมีขนาดไหน ถูกต้องหรือไม่ ถูกต้องอย่างไร
- 3) กิจกรรมนั้น ๆ ควรจะมีข้อมูลย้อนกลับที่เข้าใจง่าย เพื่อบอกให้ผู้ทดสอบรู้ว่าตนเองอยู่ในตำแหน่งใดเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้
- 4) ระดับความยากของกิจกรรมจะต้องสูงพอและมีคุณภาพเพื่อที่จะสนองความ

ต้องการของผู้ทดสอบที่มีความสามารถพิเศษ

5.1.3 จินตนาการเพื่อฝัน

เกม Darts เป็นเกม ๆ หนึ่งที่ได้รับความนิยมสูงมาก ซึ่งพจนานุกรม American Heritage Dictionary ได้ให้คำจำกัดความจินตนาการเพื่อฝันว่า หมายถึงการสร้างสถานะต่าง ๆ เพื่อที่จะกระตุ้นให้บุคคลเกิดจินตภาพเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองไม่เคยพบหรือไม่เคยมี ประสบการณ์มาก่อน จินตภาพนี้อาจเป็นลักษณะของวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ

นักทฤษฎีหลายคน เช่น Freud และ Singer ได้พยายามที่จะทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของจินตนาการเพื่อฝัน Freud ได้อธิบายเกี่ยวกับความชอบของเด็กในการเล่นเกมที่มียูหรือสัญลักษณ์ประกอบ (Symbolic game) ว่า สามเหตุสำคัญของความชอบนี้ก็เพราะความต้องการอยากเป็นผู้ชนะ หรือประสบความสำเร็จในบางสิ่งบางอย่าง ที่ตนเองต้องการชนะหรือเฉยพลามาก่อนเพราะธรรมชาติอย่างหนึ่งที่ติดตัวมนุษย์คือความปรารถนา Freud ได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมว่าการที่มนุษย์ฝันกลางวันนั้นก็เพื่อที่จะรักษาระดับความปรารถนาให้สูงไว้นั่นเอง

5.1.4 ความอยากรู้อยากเห็น

ความอยากรู้อยากเห็น เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเรียนรู้ Berlyne ได้ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์และสัตว์ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากความอยากรู้อยากเห็น พบว่า องค์ประกอบสำคัญของสิ่งเร้า 4 อย่างคือ ความแปลกใหม่ (novelty) ความซับซ้อน (complexity) ความประหลาดใจ (surprisingness) และความไม่สอดคล้อง (incongruity) งานวิจัยหลายเรื่องที่สนับสนุนแนวคิดดังกล่าว ในกรวิจัยจะใช้เวลาเป็นตัวแปรตาม คือถ้าเมื่อใดที่ผู้ถูกทดลองใช้เวลาในการศึกษาหรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมนาน แสดงว่ามีสิ่งเร้าที่เชื่อว่าเด็กจะชอบหรือไม่ชอบเล่นแต่เป็นความแปลกใหม่หรือความซับซ้อนของเครื่องเล่นที่สัมพันธ์กับระยะเวลาในการเล่น

ประเภทของความอยากรู้อยากเห็นแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ความอยากรู้อยากเห็นในด้านประสาทสัมผัส และด้านความคิดความเข้าใจ (Malone, 1980)

1) ความอยากรู้อยากเห็นในด้านประสาทสัมผัสอันเกิดจากสิ่งเร้าภายนอก เน้นเฉพาะความอยากรู้อยากเห็นจากการได้เห็นและการได้ยินมากกว่าสิ่งอื่น เช่น แสง สี เสียง และการจัดสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ในลักษณะของการผสมผสานกัน เช่น สีกับเสียง หรือ สีกับคำอ่าน หรือ ภาพกับเสียง

2) ความอยากรู้อยากเห็นในด้านความคิดและความเข้าใจ เกี่ยวข้องกับระบบและ

โครงสร้างของการรับรู้ของมนุษย์ มีหลักการที่เกี่ยวข้องอยู่ 2 ประการ หลักการที่กล่าวถึงความสมบูรณ์ในตัวและความสม่ำเสมอ โดยเชื่อว่าวิธีหนึ่งที่จะกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียนคือ การให้ข้อมูลที่ดูเหมือนว่ายังไม่สมบูรณ์ในตัว เช่น การขัดจังหวะในฉากสุดท้ายของดูโทรทัศน์ก่อนที่จะรู้ว่ามีใครคือฆาตกรและความเชื่อในการให้สิ่งเร้าที่ไม่มีความคงที่สม่ำเสมอ เช่น พี่ชต้องการแสงแดด เห็นตราสามารถเติบโตในที่มีดทั้งสองประการนี้เทียบได้กับองค์ประกอบสำคัญข้างต้นในด้านความไม่สอดคล้อง

5.2 การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีพฤติกรรมนิยมออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (เยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และคณะ , 2543)

การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้จากกลุ่มพฤติกรรมนิยม สามารถนำมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังนี้

5.2.1 ควรแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย ๆ

5.2.2 แต่ละหน่วยย่อยควรบอกเป้าหมายและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่า ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาอะไร และศึกษาอย่างไรได้บ้าง

5.2.3 ผู้เรียนสามารถเลือกความยากง่ายของเนื้อหา และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของตนเองได้

5.2.4 เกณฑ์การวัดผลต้องมีความชัดเจน น่าสนใจ บอกได้ว่าผู้ทดสอบอยู่ตำแหน่งใดเมื่อเทียบกับเกณฑ์ปกติ และการวัดผลควรทำอย่างต่อเนื่อง

5.2.5 ควรให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบที่น่าสนใจทันทีทันใด กระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ

5.2.6 ควรใช้ภาพหรือเสียงที่เหมาะสม

5.2.7 กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างจินตนาการที่เหมาะสมกับวัยโดยการใช้ข้อความ ใช้ภาพ เสียง หรือการสร้างสถานการณ์สมมติโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในสถานการณ์นั้น ๆ

5.2.8 การนำเสนอเนื้อหาและการให้ข้อมูลย้อนกลับ ควรให้ความแปลกใหม่ซึ่งอาจใช้ภาพ เสียง หรือกราฟิก แทนที่จะใช้คำอ่านเพียงอย่างเดียว

5.2.9 เสนอข้อมูลลักษณะของความขัดแย้งทางความคิด เช่น “ ปลาต้องอยู่ในน้ำถึงจะรอด แต่มีปลาชนิดหนึ่งที่เดินอยู่บนดินแข็งได้ ”

5.2.10 ควรสอดแทรกคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย หรือประหลาดใจ เมื่อเริ่มต้นบทเรียนหรือระหว่างเนื้อหาแต่ละตอน

5.2.11 ให้ตัวอย่างหรือหลักเกณฑ์กว้างๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบเองการค่อย ๆ ชี้แนะหรือบอกใบ้อาจจำเป็น ซึ่งจะช่วยรักษาระดับความอยากรู้อยากเห็น

5.3 ทฤษฎีพุทธิปัญญา (Cognitive Theories) (เยาวลักษณ์ เตียรณบรรจงและคณะ , 2543)

กลุ่มพุทธิปัญญานิยม เป็นกลุ่มที่ศึกษาเกี่ยวกับ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าภายนอก (ส่งผ่านสื่อต่าง ๆ) กับสิ่งเร้าภายใน คือ ความรู้ ความเข้าใจ หรือ กระบวนการรู้คิด (Cognitive Process) ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ นักทฤษฎีกลุ่มพุทธิปัญญานิยม มีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่าการเรียนเป็นการผสมผสานข้อมูลข่าวสารใหม่ การรับรู้ก็จะง่ายขึ้น ผู้เรียนจะมีลีลาในการรับรู้และการเรียนรู้และการนำความรู้ไปใช้ต่างกัน แนวความคิดดังกล่าวนี้เองที่ทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับความแตกต่างของการจำ นักทฤษฎีกลุ่มนี้ได้ให้ความสนใจศึกษาองค์ประกอบในการจำที่ส่งผลต่อความจำระยะสั้น ความจำระยะยาวและความคงทนในการจำ ซึ่งได้แก่

5.3.1 Chomsky เป็นผู้ริเริ่มทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม ที่มีความเห็นไม่สอดคล้องกับแนวคิดของนักจิตวิทยาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม Chomsky เชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจากจิตใจ ความคิด อารมณ์ และความรู้สึกแตกต่างกันออกไป เขามีวิธีอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ว่า พฤติกรรมมนุษย์มีความเชื่อมโยงกับความเข้าใจ การรับรู้ การระลึกหรือจำได้ และการตีความในการออกแบบบทเรียนการสอนจึงควรคำนึงความแตกต่างด้านความคิดความรู้สึกและโครงสร้างการรับรู้ด้วย

5.3.2 Piaget เป็นนักจิตวิทยาอีกผู้หนึ่งในกลุ่มนี้ เป็นผู้นำการศึกษาการวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการรับรู้ของเด็กและได้สร้างทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาขึ้น โดยเชื่อว่ามนุษย์เกิดมาพร้อมกับโครงสร้างสติปัญญาที่ไม่ซับซ้อนและจะค่อย ๆ มีการพัฒนาขึ้นตามลำดับเมื่อได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนจึงควรจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้คิด ได้รู้จักวิธีการและให้เกิดการค้นพบด้วยตนเอง Bruner เรียกวิธีการดังกล่าวนี้ว่าการเรียนรู้โดยการค้นพบโดยผู้สอนต้องมีความเข้าใจว่า กระบวนการคิดของเด็กและผู้ใหญ่แตกต่างกัน การเรียนการสอนต้องเน้นการจัดหรือการสร้างประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยก่อน และควรแทรกปัญหาซึ่งผู้สอนอาจเป็นผู้ตั้งปัญหาหรืออาจมาจากผู้เรียนเป็นผู้ตั้งปัญหาแล้วช่วยกันหาคำตอบการสอนแนวนี้ได้รับความสนใจจากนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มาก และได้แตกแขนงออกไปเป็นกลุ่มนักจิตวิทยาแนวปฏิญญานิยม (Constructivists) ส่วนรางวัลที่ผู้เรียนจะได้รับนั้น ควรเน้นแรงจูงใจภายในมากกว่าแรงจูงใจภายนอก ซึ่งเป็นความรู้สึกที่เกิดจากความสำเร็จหรือการแก้ปัญหามากกว่ารางวัลที่ได้รับจากภายนอก

5.3.3 Ausubel นักจิตวิทยาแนวปฏิญญานิยมได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับ โครงสร้างทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ของมนุษย์ และได้แบ่งการรับรู้ออกเป็น 4 ประเภทคือ

- (1) การเรียนรู้โดยเรียนรู้อย่างมีความหมาย
- (2) การเรียนรู้โดยการท่องจำ

(3) การเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างมีความหมาย

(4) การเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างท่องจำ

การเรียนรู้ทั้ง 4 รูปแบบนี้ Ausubel ได้เน้นความสำคัญของการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และพยายามที่จะสร้างหลักการเพื่ออธิบายกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว หลักการดังกล่าวนี้ Ausubel เชื่อว่าจะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยเรียกหลักการดังกล่าวนี้ว่าการจัดวางโครงสร้างเนื้อหา หลักการสำคัญประการหนึ่งที่นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีได้กล่าวถึงคือการสร้างความตั้งใจให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนก่อนเริ่มเรียนความรู้ต่าง ๆ จะต้องถูกจัดให้มีระบบและสอดคล้องกับการเรียนรู้โครงสร้างของเนื้อหา ควรต้องได้รับการจัดเตรียมหรือแบ่งแยกออกเป็นหมวดหมู่และเห็นความสัมพันธ์ในรูปแบบที่กว้างก่อนที่จะขยายให้เห็นความคิดรวบยอดในส่วนย่อย

5.4 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดและทฤษฎีปัญญานิยม

หลักการและแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยม สามารถนำมาใช้ในการออกแบบบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วย

สอน ได้ดังนี้ (เขาวัลักษณ์ เตียรณบรรจง และคณะ , 2543)

5.4.1 ใช้เทคนิคเพื่อสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนก่อนเริ่มเรียน โดยการผสมผสานข้อมูลและการออกแบบ Title ที่เร้าความสนใจ

5.4.2 ควรสร้างความน่าสนใจในการศึกษาบทเรียนอย่างต่อเนื่องด้วยวิธีการและรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป

5.4.3 การใช้ภาพและกราฟประกอบการสอนควรต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับเนื้อหา

5.4.4 คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน ในแง่ของการเลือกเนื้อหาการเรียน การเลือกกิจกรรมการเรียน การควบคุมการศึกษบทเรียน การใช้ภาษา การใช้กราฟประกอบการเรียน

5.4.5 ผู้เรียนควรได้รับการชี้แนะในรูปแบบที่เหมาะสม หากเนื้อหาที่ศึกษามีความซับซ้อน หรือมีโครงสร้างเนื้อหาที่เป็นหมวดหมู่และสัมพันธ์กัน

5.4.6 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมที่สัมพันธ์กับความรู้ใหม่ในรูปแบบที่เหมาะสม

5.4.7 กิจกรรมการสอนควรผสมผสานการให้ความรู้ การให้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ หาคำตอบ

5.4.8 สร้างแรงจูงใจ โดยเน้นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนรู้ จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนและทฤษฎีเกี่ยวกับการ

ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสรุปได้ว่าทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนนั้นสามารถนำมาใช้ได้ทั้งสิ้นไม่ว่าจะเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับพฤติกรรมนิยม การนำตัวเสริมแรงเข้ามาช่วยการสร้างจินตนาการ หรือแม้กระทั่งการสร้างความรู้หรือความเข้าใจของผู้เรียน มาปรับเปลี่ยนเข้าใช้ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น ส่วนเรื่องของการนำทฤษฎีพุทธิปัญญานิยมเป็นเรื่องการนำเอาความรู้ความเข้าใจมาช่วยในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้

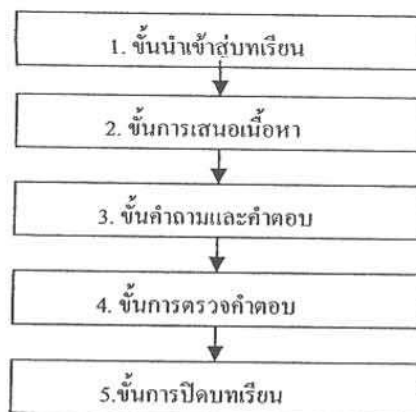
6. หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีองค์ประกอบสำคัญอยู่ 2 ส่วน คือ องค์ประกอบด้านการออกแบบการสอนและองค์ประกอบด้านการออกแบบหน้าจอ หรือองค์ประกอบด้านการออกแบบการสอนนั้น จะให้ความสำคัญที่การนำเอาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและทฤษฎีด้านจิตวิทยาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียน โดยจะเริ่มตั้งแต่การประมวลเนื้อหาวิชาที่สอน การวิเคราะห์เนื้อหา การแบ่งหน่วยเนื้อหา การกำหนดรูปแบบและกิจกรรมการสอน การมีปฏิสัมพันธ์และการประเมินการเรียนรู้ องค์ประกอบด้านการออกแบบหน้าจอนั้นจะเกี่ยวข้องกับเทคนิคในการนำเสนอเนื้อหาบนจอภาพคอมพิวเตอร์ การจัดองค์ประกอบของหน้าจอ การใช้ภาพ กราฟิก เสียง สี และตัวอักษรเพื่อการนำเสนอเนื้อหาที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการรับรู้ นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับการออกแบบหน้าจอเพื่อให้ผู้เรียนสามารถของแต่ละคนอีกด้วย (เขาวลัดกษณ์ เตียรณบรรจง และคณะ, 2543)

โมเดลสำหรับพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้รับการยอมรับจากนักการศึกษาที่มีหลายรูปแบบด้วยกัน ที่จะกล่าวคือ โมเดลแสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของ บุญเกื้อ ควรหาเวช โมเดลของ Roblyer และ Hall และ โมเดลของ Gagne

6.1 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของบุญเกื้อ ควรหาเวช

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้



แผนภูมิที่ 2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นตอนนี้จะเริ่มตั้งแต่การทักทายผู้เรียนบอกวิธีการเรียน และบอกจุดประสงค์ของการเรียน เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้ทราบว่าเมื่อเรียนจบบทนี้แล้วเขาจะสามารถทำอะไรได้บ้าง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสนอวิธีการในรูปแบบที่น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะ ภาพเคลื่อนไหว เสียงหรือผสมผสานหลายๆอย่างเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียน ให้มุ่งความสนใจเข้าสู่บทเรียน บางโปรแกรมอาจมีแบบทดสอบวัดความพร้อมของผู้เรียนก่อนหรือมีรายการ(MENU) เพื่อให้ผู้เรียนได้ตรงตามความสนใจและผู้เรียนสามารถจัดลำดับการเรียนก่อนหลังได้ด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการเสนอเนื้อหา เมื่อผู้เรียนเลือกเรียนในเรื่องใดเรื่องหนึ่งแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะเสนอเนื้อหาออกมาเป็นกรอบๆ(Frame) ในรูปแบบเป็นตัวอักษร ภาพ เสียง ภาพกราฟิกและ ภาพเคลื่อนไหวเพื่อสร้างความสนใจการเรียน และสร้างความเข้าใจในความคิดรวบยอดต่างๆ แต่ละกรอบหรือเสนอเนื้อหาเรียงลำดับไปที่ละประเด็น โดยเริ่มจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะควบคุมความเร็วในการเรียนด้วยตนเองเพื่อจะได้เรียนรู้ได้มากที่สุดตามความสามารถและมีการชี้แนะหรือการจัดเนื้อหาสำหรับช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นคำถามและคำตอบ หลังจากเสนอเนื้อหาของบทเรียนไปแล้วเพื่อที่จะวัดผู้เรียนว่ามีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนผ่านมาแล้วเพียงใดก็จะมีบททบทวน โดยการให้ทำแบบฝึกหัด และช่วยเพิ่มพูนความรู้ ความชำนาญ เช่น ให้ทำแบบฝึกหัดชนิดคำถามแบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบจับคู่ และแบบเติมคำ เป็นต้น ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากสามารถเสนอแบบฝึกหัดแก่ผู้เรียนได้น่าสนใจมากกว่าแบบทดสอบธรรมดาและผู้เรียนตอบคำถามผ่านแผงแป้นอักขระ(Keyboard) หรือ เมาส์ (Mouse)

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการตรวจคำตอบ เมื่อระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับคำตอบจากผู้เรียนแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะตรวจคำตอบและแจ้งผลให้ผู้เรียนได้ทราบ การแจ้งผลอาจแจ้งเป็นแบบข้อความ กราฟิกหรือเสียง ถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) เช่น การให้คำชมเชย กราฟิก เสียงเพลงหรือให้ภาพสวย ๆ และถ้าผู้เรียนตอบผิด คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะบอกใบ้ให้หรือให้การซ่อมเสริมเนื้อหาแล้วให้คำถามนั้นใหม่เมื่อตอบได้ถูกต้องจึงก้าวไปสู่หัวข้อใหม่ต่อไป ซึ่งจะหมุนเวียนเป็นวงจรรอบจนกว่าจะหมดบทเรียนในหน่วยนั้น ๆ

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นการปิดบทเรียน เมื่อผู้เรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำการประเมินผล ผู้เรียน โดยการทำแบบทดสอบ เมื่อทำแบบทดสอบนั้นเสร็จแล้วผู้เรียนจะได้รับทราบคะแนนการทำแบบทดสอบของตนเองว่าผ่านตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ตั้งแต่แรกอีกทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะบอกเวลาที่ใช้ในการเรียนในหน่วยนั้นๆ ไปด้วย เป็นต้น

6.2 โมเดลการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Roblyer และ Hall

โมเดลการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Roblyer และ Hall มี 3 ขั้นตอน คือ (เขาวลัทธิณั เตียรณบรรจง และคณะ, 2543)

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการกำหนดเป้าหมายการสอนวิเคราะห์รูปแบบการสอนซึ่งประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกำหนดวิธีการประเมินผลและการออกแบบกลวิธีการสอนซึ่งกำหนดอย่างชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นวางแผนออกแบบบทเรียน

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการออกแบบบทเรียน โดยเขียนเป็นผังงาน สร้างกรอบแสดงเรื่องราว (Storyboard) ของบทเรียนว่าจะประกอบด้วยอะไรบ้าง มีข้อความ การเสริมแรง ผลป้อนกลับ การดำเนิน ขั้นตอนของเนื้อหา ขั้นสุดท้ายของขั้นตอนนี้ คือการบททวนการออกแบบก่อนนำไปสร้างโปรแกรม บทเรียนและในขั้นนี้ควรจัดทำเอกสารหรือคู่มือประกอบสำหรับผู้เรียนและผู้สอนด้วย

ขั้นที่ 3 เป็นการทดลองสร้างโปรแกรมบทเรียน มีการทดสอบการใช้และแก้ไขปรับปรุง บทเรียนให้เป็นที่ไปตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบบทเรียน

โมเดลของ Roblyer และ Hall ในแต่ละขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอนจะมีกระบวนการป้อนกลับ เพื่อ ทดสอบและปรับปรุงอยู่เสมอ

6.3 โมเดลการออกแบบ CAI ของ Gagne

Gagne ได้กล่าวถึงขั้นตอนสำคัญ 2 ประการในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ วิเคราะห์ผลการเรียนรู้และกำหนดกลวิธีการออกแบบบทเรียน (เขาวลัทธิณั เตียรณบรรจง และคณะ, 2543)

ประการแรก ผู้ออกแบบต้องวิเคราะห์ให้ได้ว่าบทเรียนนั้นต้องการให้ผู้เรียน ได้รับความรู้และ ทักษะใน

ลักษณะใด Gagne เรียกผลลัพธ์ที่เกิดจากการเรียนรู้นี้ว่า ผลการเรียนรู้ (Learning outcome) ผลจากการ เรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนนี้ จะสัมพันธ์กับการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียนและการกำหนด พฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงออกทางใดทางหนึ่ง Gagne ได้แบ่งผลการเรียนรู้ออกเป็น 5 แบบดังนี้

1) ความรู้ที่เป็นลักษณะตัวอักษร (Verbal information) หมายถึง การแสดงออกถึงความรู้ และความจำที่ผู้เรียนสามารถระบุหรืออธิบายเป็นคำหรือประโยค เช่น การบอกชื่อบุคคลสำคัญ ชื่อเมือง หรืออธิบายความหมายของ “ สารสนเทศ ” เป็นต้น ผลจากการเรียนรู้ที่คาดหวังจากผู้เรียนในลักษณะนี้ ส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เป็นจริงและไม่ต้องการวิเคราะห์หรือการสังเคราะห์ใด ๆ เพื่อให้ได้คำตอบ

2) ทักษะเชิงสติปัญญา (Intellectual skills) เป็นการแสดงออกของผู้เรียนที่เกี่ยวข้อง กับ ความรู้ความเข้าใจสามารถประยุกต์หลักการและแนวคิดต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหา ค้นหาคำตอบ แยกแยะ หรือใช้

กฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่ออธิบายสิ่งต่าง ๆ ในเชิงลึกได้ เช่น อธิบายคำว่า “ กรวย ” “ ครอบคร้ว ” และ “ ความสัมพันธ์ระหว่างเข็มนาฬิกาและวินาที ” ได้ ในขั้นที่สูงขึ้นจะเกี่ยวข้องกับการใช้หลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อการแก้ปัญหา การวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัญหาหรือแม้กระทั่งการคิดค้นกฎเกณฑ์ขึ้นมาใหม่ เป็นต้น

3) วิธีทางความคิด (Cognitive strategies)

4) ทักษะการเคลื่อนไหว (Motor skills)

5) ทักษะคติ (Attitudes)

Gagne คิดว่าวิธีทางความคิด ทักษะการเคลื่อนไหว และทัศนคติ แม้จะมีความสำคัญแต่ในการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการออกแบบ CAI นั้นค่อนข้างยาก แต่ก็ยังคงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่เป็นที่ยอมรับในการออกแบบการสอนในชั้นเรียน

ประการที่สอง เมื่อวิเคราะห์ผลการเรียนรู้แล้วจะต้องกำหนดกลวิธีการออกแบบบทเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และได้ผลการเรียนที่ต้องการ

6.4 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2531) ได้สรุปขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด โดยดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้น ของกาเย่ Game ทั้ง 9 ขั้น คือ

6.4.1 การเร้าความสนใจ (Gain Attention) ให้พร้อมที่จะเรียนเพื่อเร้าความสนใจของ

ผู้เรียน ผู้ที่ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรคำนึงหลักดังนี้

1) ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหา และกราฟิกนั้นควรมีขนาดใหญ่และง่ายไม่ซับซ้อน

2) ใช้ภาพเคลื่อนไหว หรือเทคนิคอื่น ๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหวแต่ควรสั้นและง่าย

3) ควรใช้สีเข้าช่วย โดยเฉพาะสีเขียว แดง และน้ำเงิน

4) ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก

5) การฝึกควรจะค้างบนจอจนกระทั่งผู้เรียนกดเป็น (Key) หรือแคร่ยาว

6) กราฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนด้วย

7) ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว

8) กราฟิกนั้นนอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

ด้วย

6.4.2 บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Specify Objectives) การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน หากว่าผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คำนึงถึงหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- 1) ใช้คำสั้น ๆ เข้าใจง่าย
- 2) หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป
- 3) ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป
- 4) ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังจากเรียนจบแล้วจะนำไปใช้อะไร
- 5) หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยหลายบทเรียนหลังบอกวัตถุประสงค์เฉพาะของ

แต่ละบทเรียนย่อย

- 6) การกำหนดให้วัตถุประสงค์ปรากฏบนจอทีละข้อเป็นเทคนิคที่ดี แต่ทั้งนี้ควร
- ระยะเวลาระหว่างช่วงให้เหมาะสม หรือให้ผู้เรียนกดแฉกเป็นอักขระเพื่อดูวัตถุประสงค์ข้อต่อไปทีละข้อ
- 7) เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจอาจใช้กราฟิกง่าย ๆ เข้าช่วย เช่น กรอบ ลูกศรและ

รูปทรงเลขาคณิต

6.4.3 ทบทวนความรู้เดิม (Active Prior Knowledge) ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่จะต้องหาวิธีสอบถามประสบการณ์และความเดิม เพื่อให้ได้แนวว่าผู้เรียนพร้อมที่รับความรู้ใหม่ โดยมีข้อควรคำนึงดังนี้

- 1) ไม่ควรคาดเดาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนการศึกษานี้อะไร
- 2) การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงจุด
- 3) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากกรอบการทดสอบเพื่อไปศึกษาทบทวนได้

ตลอดเวลา

4) หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียน โปรแกรมควรหาทางกระตุ้นผู้เรียน

ย้อนกลับไปศึกษาสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์มาแล้ว

- 5) กระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด หากทำด้วยภาพประกอบคำพูด จะทำให้บทเรียน

น่าสนใจขึ้น

6.4.4 การเสนอเนื้อหาและความรู้ใหม่ (Present New Information) ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ที่น่าสนใจ ผู้ออกแบบ โปรแกรมควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- 1) ใช้ภาพประกอบการเสนอเนื้อหา โดยเฉพาะส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ
- 2) ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์

3) ในการนำเสนอเนื้อหาที่ยากซับซ้อนใช้ตัวชี้แนะ (Cue) ในส่วนของข้อความสำคัญ (ซึ่งอาจจะเป็นการขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร ฯลฯ) หรือเป็นการชี้แนะด้วยคำพูด

4) ไม่ควรใช้ภาพกราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

5) จัดรูปแบบของคำอ่านให้นำอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำ อ่านให้จบ

เป็นตอน

6) ยกตัวอย่างเพื่อเข้าใจง่าย

7) หากแสดงกราฟิกของเครื่องที่ทำได้ซ้ำควรเสนอกาฟฟิกที่จำเป็นเท่านั้น

8) หากเป็นจอสี ไม่ควรเกิน 3 สี ในแต่ละเฟรม (รวมทั้งสีพื้น) ไม่ควรเปลี่ยนสีไป

มา

9) คำที่ใช้ควรใช้เป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้น ๆ คุ้นเคยและเข้าใจตรงกัน

10) นาน ๆ ครั้งควรให้ผู้เรียนได้มี โอกาสทำอย่างอื่นแทนที่จะให้กดปุ่ม Space Bar

หรือแคร์ยาว อย่างเดียว

6.4.5 บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Specify Objectives) การชี้แนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) มีหลักที่ควรคำนึงดังนี้

1) แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสำคัญของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่ง
ข้อยนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

2) แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้หรือมี

ประสบการณ์มาแล้ว

3) พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป

4) การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม ไปนามธรรม ถ้าเนื้อหาไม่
ยากนักให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปรูปธรรม

5) กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

6.4.6. กระตุ้นการตอบสนองของผู้เรียน (Elicit Responses) เพื่อให้ความจำของผู้เรียนดีขึ้น
ผู้ออกแบบ โปรแกรมจึงควรเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำในกิจกรรมตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1) พยายามให้ผู้เรียน ได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียนรู้

2) ให้ผู้เรียน ได้มี โอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้น ๆ เป็นบางครั้งเพื่อเรียก

ความสนใจ

3) ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป

4) ถามคำถามเป็นช่วงตามความเหมาะสม

5) ระวังความคิดและจินตนาการด้วยคำตอบ

6) ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆคำถามหรือถามคำตอบเดียวแต่อาจตอบได้ได้หลาย

คำตอบ ถ้าจำเป็นควรใช้เลือกตอบหลายตัวเลือก

7) หากเป็นไปได้ควรใช้อุปกรณ์อื่นเข้ามาช่วยในการตอบสนองของผู้เรียน

8) หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆหลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิดครั้งหรือสองครั้งควร

ให้ผลย้อนกลับ(Feedback) และเปลี่ยนกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป

9) ควรจะแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนเฟรมเดียวกับคำถามและหากเป็นไปได้

ตามผลย้อนกลับ(Feedback) ควรอยู่บนเฟรมเดียวกัน

6.4.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) มีการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นั้น จะกระตุ้นความสนใจผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เรียน โดยบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนและให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อบอกว่า ขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเพียงใด หลักการต่อไปนี้เป็นการแนะนำในการให้ข้อมูลย้อนกลับ

1) ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนตอบสนอง

2) บอกผู้เรียนให้ทราบว่าถูกหรือผิด

3) แสดงคำถามคำตอบและข้อมูลย้อนบนเฟรมเดียวกัน

4) ใช้ภาพง่ายที่เกี่ยวกับเนื้อหา

5) หลีกเลี่ยงผลทางภาพ (Visual Effect) หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตาหาก

ผู้เรียนทำผิด

6) อาจใช้กราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาหากได้ภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำ

จริงๆได้

7) ใช้เสียงไต๋ขึ้นสูงสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง

8) เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียนทำผิด 1-2 ครั้ง

9) ใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมาย

10) สุ่มให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อสร้างความสนใจ

6.4.8 ทดสอบความรู้ (Assess Performance) การทดสอบนอกจากจะเป็นการประเมินการ

เรียนแล้วยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียน ข้อสอบควรถามเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน

ข้อเสนอแนะต่างๆ ในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบในขั้นนี้มีดังนี้คือ

- 1) ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้น ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- 2) ข้อสอบคำตอบและข้อมูลย้อนกลับอยู่บนเฟรมเดียวกันและขึ้นต่อเนื่องกันอย่าง

รวดเร็ว

- 3) หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกจากจะทดสอบการพิมพ์
- 4) ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถามหากว่าใน 1 คำถามมีคำตอบย่อยอยู่ด้วย

ให้แยกเป็นหลายๆคำถาม

- 5) บอกผู้เรียนว่าจะตอบคำถาม โดยวิธีใด
- 6) บอกผู้เรียนว่ามีตัวเลขอย่างไร
- 7) คำนี้ถึงความแม่นยำและเชื่อถือได้ของบททดสอบ
- 8) อย่าตัดสินคำตอบว่าผิด ถ้าการตอบ ไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ถูกเป็นตัวอักษร

แต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรจะบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ใช่บอกว่าตอบผิด

- 9) อย่าทดสอบเพียงใช้ข้อสอบเพียงอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบการทดสอบ

อย่างเหมาะสม

- 10) ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิดหรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะ

เป็นตัวพิมพ์ใหญ่

6.4.9 การจำแนกแยะการนำความรู้ไปใช้ (Promote Retention and Transfer) ในการเตรียมการสอนสำหรับชั้นเรียนปกติตามข้อเสนอแนะของกาเนย์ ในขั้นสุดท้ายจะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวน หรือซักถามปัญหาก่อนจบบทเรียน ในขั้นนี้ผู้สอนจะได้แนะนำการนำความรู้ใหม่ไปใช้หรืออาจจะแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม จึงขอเสนอแนะปฏิบัติดังนี้

- 1) บอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่

ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร

- 2) ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุป
- 3) เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์
- 4) บอกผู้เรียนถึงแหล่งความรู้ที่เป็นประโยชน์อย่างต่อเนื่อง

ขั้นตอนการออกแบบการสอนทั้ง 9 ขั้นนี้ กาเนย์ (Gagne) ได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนทั่วไป การวิจัยในด้านการรับรู้และการจำ จึงได้นำมาประยุกต์ใช้ เพื่อการออกแบบบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ชั้นการสอนทั้ง 9 ชั้น ไม่จำเป็นต้องแยกแยะออกไปเป็นลำดับตามที่เรียงไว้ และไม่จำเป็นต้องมีครบทั้ง 9 ข้อ ใครจะออกแบบบทเรียนโดยใช้เทคนิคการเสนอแบบใดหรือควบคุมชั้นการสอนอย่างไร ขึ้นอยู่กับเทคนิคการนำเสนอในเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง 2531)

6.5 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการศึกษาแนวคิดของ ไชยศ เรืองสุวรรณ (2542), วชิระ อินทร์อุดม (2548) , กิดานันท์ มลิทอง (2544) เป็นต้น พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน (Tutorial Instruction) ที่มีคุณภาพควรประกอบด้วยส่วนสำคัญภายในบทเรียนดังนี้

6.5.1 บทนำ

- 1) มีชื่อเรื่อง (หน้าชื่อเรื่อง)
- 2) แสดงวัตถุประสงค์
- 3) คำแนะนำการใช้
- 4) ทบทวนความรู้เดิม
- 5) ทดสอบก่อนเรียนให้แยกเป็น โปรแกรมต่างหาก

6.5.2 การควบคุมบทเรียน (โดยผู้เรียน)

- 1) เด็กโตควบคุมบทเรียนได้มากกว่าเด็กเล็ก
- 2) ควบคุมบทเรียนได้ทั้งหมด (Global Controls) (ไปหน้า – ย้อนหลัง)
- 3) เมนูและการจบบทเรียน (เข้าออกได้ทุกขณะ)
- 4) การควบคุมโดยเมาส์หรือคีย์บอร์ด (ใช้เมาส์จะดีกว่า)

6.5.3 การจูงใจ

- 1) จูงใจภายใน (Intrinsic) ใช้ให้มากที่สุด; จูงใจภายนอก (Extrinsic)
- 2) การท้าทายใช้ให้เหมาะสม
- 3) กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น
- 4) พยายามเพิ่มจินตนาการและความเพื่อฝัน
- 5) การควบคุมใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน
- 6) การให้ความสนใจ (กระตุ้นและรักษาให้คงอยู่ตลอดบทเรียน)
- 7) ความสัมพันธ์กัน (ระหว่างเนื้อหาและระดับผู้เรียน)

- 8) การยืนยันและความเชื่อมั่น
- 9) ความสำเร็จและความพึงพอใจ
- 10) ความพึงพอใจในการเปลี่ยนแปลง

6.5.4 การแสดงสารสนเทศ

- 1) แบบวิธีการนำเสนอ (Mode of Presentation)
- 2) ความยาวของการนำเสนอ (ควรเสนอสาระสั้น ๆ)
- 3) ความยาวรูปแบบข้อความ (Text Layout)
- 4) เรขภาพ (Graphics) และการเคลื่อนไหว (Animation)
- 5) สี (Color)
- 6) การเพ่งความสนใจ การจับความสนใจ
- 7) คุณภาพของข้อความ
- 8) การจัดข้อความ (Text Organization)
- 9) การกระตุ้น
- 10) การให้ความช่วยเหลือ

6.5.5 คำถามคำตอบ

- 1) ความถี่ในการตั้งคำถาม
- 2) รูปแบบของคำถาม
- 3) คุณภาพของคำถาม
- 4) เรขภาพที่มีอยู่ในคำถาม
- 5) ความสัมพันธ์กันของคำถาม
- 6) การวางตำแหน่งของคำถาม
- 7) แบบวิธีการตอบ (Mode of Response)
- 8) เวลาในการตอบ
- 9) การกระตุ้นคำตอบ

6.5.6 การตัดสินใจคำตอบ

- 1) การตัดสินใจคำตอบอย่างเชี่ยวชาญ (ครอบคลุม)
- 2) แบบของคำตอบ
- 3) ความยาวของคำตอบ

4) การจำกัดเวลาในการตอบ

5) ทางเลือก (ช่วยเหลือหรือออกจากโปรแกรม)

6.5.7 ผลป้อนกลับ

1) ผลป้อนกลับทางบวกและการแก้ไขให้ถูกต้อง

2) ช่วงเวลาการให้ผลป้อนกลับ

3) ผลป้อนกลับแบบข้อความ

4) ผลป้อนกลับอันอาจเกิดข้อผิดพลาด (เกิดโดยบังเอิญ)

5) การให้ผลป้อนกลับซ้ำ

6.5.8 เทคนิคในการสื่อ

1) การสอนซ้ำ เรียนซ้ำ อ่านซ้ำ

2) การให้สารสนเทศใหม่

3) การให้รายละเอียดเพิ่มเติม

4) ให้ฝึกหัดเพิ่มเติม

5) การให้ไปศึกษาเพิ่มเติมจากสื่ออื่น

6.5.9 การจัดลำดับบทเรียน

1) บทเรียนแบบเส้นตรง (Linear Lesson)

2) บทเรียนแบบสาขา (Branching Lesson)

3) การประเมินผู้เรียน

4) การเริ่มต้นใหม่

5) การควบคุมลำดับบทเรียน

6.5.10 การจัดลำดับบทเรียนการจบบทเรียน

1) การจบบทเรียนชั่วคราว (Temporary Ending)

2) การจบบทเรียนแบบถาวร (Permanent Ending)

3) การสุดท้ายที่จะแจ้งให้ผู้เรียนทราบ (Final Message)

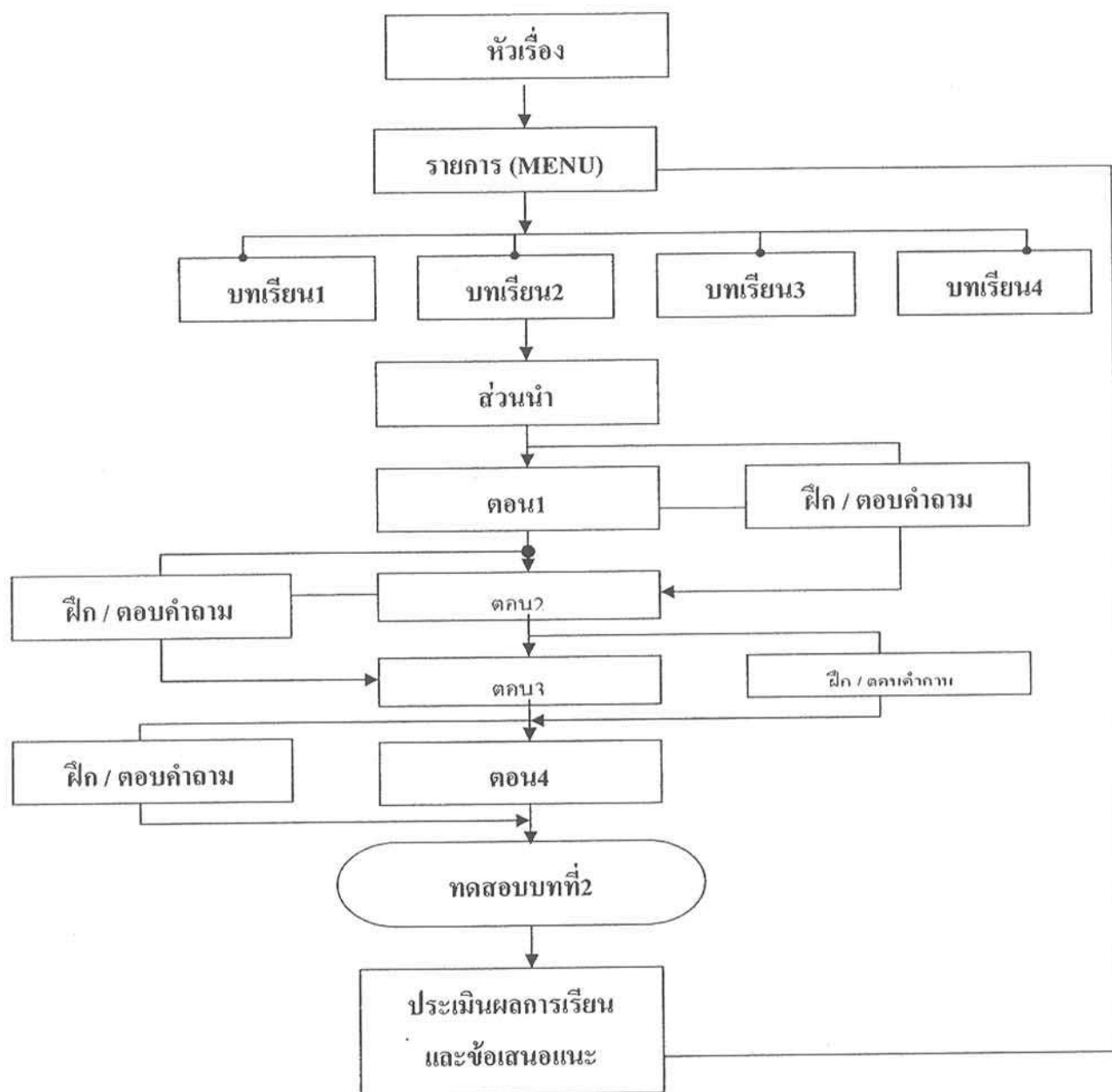
4) การออกจากบทเรียน

6.6 โมเดลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบพื้นฐาน

โมเดลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบพื้นฐาน สามารถแยกได้ 2 แบบ (ยีน กุสุวรรณ,

6.6.1 บทเรียนโปรแกรมชนิดเชิงเส้น (Linear Programming) บทเรียนจะประกอบไปด้วยกรอบ (Frame) ซึ่งแบ่งเป็นหน่วยเล็ก ๆ จากง่ายไปหายาก ผู้เรียนทุกคนจะได้เห็นข้อความเดียวกันตามลำดับเหมือนกัน และตอบคำถามเดียวกัน ผู้เรียนจะต้องเรียนจากกรอบแรก และก้าวต่อไปตามลำดับจนถึงกรอบสุดท้าย จะข้ามกรอบใดกรอบหนึ่งไม่ได้ สิ่ง que ผู้เรียนได้รับจากการเรียนกรอบแรก ๆ จะเป็นพื้นฐานการเรียนกรอบต่อ ๆ ไป

บทเรียนชนิดนี้จะให้ผู้เรียน ตอบคำถามว่าถูกหรือผิดหรืออาจเป็นเติมตัวเลขหรือข้อความลงในช่องว่าง โดยทั่วไปอาจคบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) จะแบ่งเป็นกรอบ ๆ ลักษณะบทเรียนเชิงเส้นอาจแยกเป็นหลายบทได้ดังภาพที่ 3



แผนภูมิที่ 3 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นตรง

6.6.2 บทเรียนโปรแกรมชนิดสาขา (Branching Programming)

บทเรียนชนิดนี้คำนึงถึงความแตกต่าง และความคิดของแต่ละคนเป็นสำคัญ โดยมีการทดสอบผู้เรียนเพื่อหาระดับของผู้เรียนให้เหมาะสม การจัดกรอบของผู้เรียนจะต้องมีการกำหนดเชื่อมโยงระหว่างกรอบอย่างเหมาะสมจะเป็นเน็ตเวิร์ก (Network) ตามความสามารถของผู้เรียน

6.7 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรจะเป็น โปรแกรมที่ง่ายต่อความเข้าใจ ใช้คำถามสั้น ๆ เช่น เต็มคำ หรือคดปุ่มต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นและไม่เบื่อ โครงสร้างหลักของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทั่วไป จะประกอบด้วยทฤษฎี ตัวอย่างและแบบฝึกหัด ซึ่งโครงการหลักนี้จะเชื่อมโยงถึงกันได้

6.7.1 ต้องมีเนื้อหาถูกต้องเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน เป็นเรื่องใกล้ตัว ผู้เรียน ไม่ยากหรือง่ายเกินไป และที่สำคัญต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

6.7.2 ใช้ง่าย ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีความรู้หรือทักษะเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาก่อนก็สามารถเข้า – ออก และดำเนินโปรแกรมได้

6.7.3 มีความชัดเจน การนำเสนอเนื้อหาบนจอภาพชัดเจน ไม่สับสนคำอธิบายบทจอภาพ เกี่ยวกับการทำงานของโปรแกรมต้องกระชับได้ใจความ ความชัดเจนพอที่จะทำให้ผู้ใช้รู้สึกสบายใจไม่หวั่นกลัวขณะใช้โปรแกรม

6.7.4 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้ฝึกโปรแกรม

6.7.5 มีจำนวนเฟรมต่อเนื้อหาแต่ละตอนเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้ใช้

6.7.6 สามารถกระตุ้นความสนใจและจูงใจผู้เรียน ได้ดี ปฏิกริยาตอบโต้ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนมีส่วนดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้มาก

6.7.7 สามารถประเมินผู้เรียนได้ โดยทั่วไปมักใช้ระดับความยากง่ายของปัญหาที่ใช้บทเรียนเป็นเกณฑ์ในการประเมินความสำเร็จของผู้เรียน การประเมินผลระหว่างการเรียน สามารถทำได้ โดย วัดจากจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูก

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2548 ก : 152 – 153) กล่าวว่า การออกแบบและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น ต่างไปจากการใช้เทคนิควิธีการสอนแบบอื่นๆ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถช่วยครูสอน (Assist) และใช้สอนแทนครู (Primary) หรือใช้ฝึกอบรมเฉพาะรายบุคคลได้ การเรียนการสอนกับเครื่องและอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์นั้น จะต้องละเอียดรอบคอบและมีความยืดหยุ่นให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพราะผู้เรียนจะต้องเรียนกับผู้สอน หรือผู้ติวที่เป็นคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิตและจิตใจ ตลอดเวลาของการเรียน ดังนั้นการออกแบบและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์จะมีความเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่าย ที่สำคัญจะต้องคำนึงถึงเรื่องต่างๆ หลายประการ ประกอบด้วย

ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหาวิชา

บุคลากรด้านนี้จะเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ทางการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร รวมทั้งการกำหนดเป้าหมายและทิศทางของหลักสูตร วัตถุประสงค์ ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learner) ของขอบข่ายเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน รายละเอียด คำอธิบายรายวิชาตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลของหลักสูตร บุคลากรด้านนี้จะต้องเป็นผู้ที่สามารถให้คำแนะนำและให้คำปรึกษารายวิชาที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นๆ ได้เป็นอย่างดี

ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน

บุคลากรกลุ่มนี้ หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่ในการเสนอ (สอน) วิชาใดวิชาหนึ่ง โดยเฉพาะซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้มีความชำนาญ มีประสบการณ์และมีความสำเร็จในด้านการสอนมาเป็นอย่างดี มีความรู้ในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง สามารถจัดลำดับความยากง่าย ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหา รู้และเข้าใจเทคนิควิธีการนำเสนอเนื้อหา หรือวิธีการสอน รวมทั้งการออกแบบ และพัฒนาบทเรียน ตลอดวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างดี บุคลากร กลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่ช่วยทำให้การออกแบบบทเรียนมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนจะช่วยทำหน้าที่ในการออกแบบและให้คำแนะนำปรึกษา ทางด้านการวางแผนการออกแบบ บทเรียน อันประกอบด้วยเรื่อง การออกแบบและการจัดรูปลักษณะ (Layout) การจัดวางรูปแบบ การออกแบบหน้าจอหรือกรอบต่างๆ การเลือกใช้ตัวอักษร เส้น รูปทรงกราฟิก รูปภาพ แผนภูมิ สี แสง เสียง การจัดทำคู่มือ รางขายและสื่อการเรียนการสอนอื่นๆ ที่จะช่วยทำให้บทเรียนมีความสวยงามและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถในการใช้โปรแกรมพัฒนาบทเรียน (Authoring Program) และหรือมีความรู้ความสามารถในการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ บุคลากรด้านนี้อาจเรียกว่าเป็น โปรแกรมเมอร์ (Programmer) นั่นเอง ทั้งนี้เพราะในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น อาจจะพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ หรืออาจจะใช้โปรแกรมสำเร็จเพื่อการพัฒนาบทเรียนโดยตรงก็ได้

แอนนา พายุพัค (2548 : เว็บไซต์) ได้เสนอทฤษฎีและจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

จิตวิทยาการเรียนรู้ทั่วไป

จิตวิทยา (Psychology) มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก 2 คำ คือ Psyche แปลว่า วิญญาณ กับ

Logos แปลว่า การศึกษา ตามรูปศัพท์จึงแปลว่า วิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับวิญญาณ หรือ จิตทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) ทฤษฎีการเรียนรู้ (Sechematcroy)

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีที่เชื่อว่า จิตวิทยาเป็น

เสมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์ (Scientific Study of Human Behavior) และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งและการตอบสนอง (Scientific Study of Gumen Behavior) และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimuli and Response) ซึ่งเชื่อว่าการตอบสนองสิ่งเร้าของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงออก (Operant Conditioning) ซึ่งมีการเสริมแรง (Reinforcement) เป็นตัวการ โดยทฤษฎีนี้ จะไม่พูดถึงความคิด ภายในของมนุษย์ ความทรงจำ ความรู้สึก ในลักษณะการเรียนรู้เป็นพฤติกรรมซึ่งจะต้องเกิดขึ้นตามลำดับแนวจัดการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้น จะต้องมีการเรียนตามขั้นตอนเป็นวัตถุประสงค์ๆ ต่อๆ ไปในที่สุด

2. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) เกิดขึ้นจากแนวคิดของชอมสกี

(Chomsky) ที่ไม่เห็นด้วยกับ สกินเนอร์ (Skinner) บิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ชอมสกีเชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์ของมนุษย์นั้นเป็นเรื่องของภายในจิตใจ มนุษย์ใช้คำขาเมื่อใส่สี่อะไรลงไปก็จะกลายเป็นสิมนุษย์ มีความนึกคิด มีอารมณ์จิตใจและความรู้สึกภายในที่แตกต่างออกไป ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนก็ควรคำนึงถึงความแตกต่างกันออกไป

3. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schemr Thor) ซึ่งเป็นแนวคิดที่เชื่อว่าโครงสร้าง

ภายในของความรู้ที่มนุษย์อยู่นั้นมีลักษณะเป็น โหนดหรือกลุ่มเชื่อมโยงกันอยู่ในที่มนุษย์เรียนรู้อะไรใหม่ๆ ที่เพิ่งได้รับนั้น ไปเชื่อมโยงกับกลุ่มที่มีอยู่เดิม รูเมลฮาร์ทและออร์ทอน (Rumelhart and Ortory) (1977) ได้ให้นิยามความหมายของคำโครงสร้างความรู้ว่าเป็น โครงสร้างของข้อมูลในสมองของมนุษย์ซึ่งรวบรวมความรู้ของเกี่ยวกับวัตถุประสงค์เหตุการณ์ รายการกิจกรรมต่างๆ เอาไว้หน้าที่โครงสร้างของความรู้ก็คือ การนำไปสู่การรับข้อมูล (Perccption) การรับข้อมูลนั้นจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากขาดโครงสร้างความรู้ (Ahema) ทั้งนี้ก็เพราะการรับรู้ข้อมูลนั้นเป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่ และจากการกระตุ้น โดยเหตุการณ์หนึ่งๆ ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้เข้าด้วยกัน การรับรู้เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการรับรู้เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดเรียนรู้เนื่องจากไม่มีการเรียนรู้ใด

เกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้ นอกจากโครงสร้างความรู้จะช่วยใ้การเรียนรู้และควรรับรู้แล้วนั้น โครงสร้างรู้อย่างช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่างๆ ที่เราเคยเรียนรู้มา

จากการศึกษาพบว่าสิ่งที่สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ในแต่ละเรื่องนั้นจะต้องศึกษาวิธีการและส่วนประกอบในหลายๆด้านทั้งส่วนของเนื้อหาวิชาเป็นสำคัญ รวมถึงวิธีการสร้างสื่อออกมาให้ชัดเจนเป็นที่น่าสนใจของผู้เรียนต้องอาศัยเทคนิควิธีการและทฤษฎีการเรียนรู้มาประกอบกัน จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของเรานั้นออกมาได้สมบูรณ์และใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด

7. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการหาประสิทธิภาพ

7.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (วชิระ อินทร์อุดม, 2548)

- 7.1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 7.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหา เรื่อง ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์
- 7.1.3 จัดลำดับเนื้อหาบทเรียนและรายละเอียดของบทเรียน
- 7.1.4 ออกแบบและกำหนดรายละเอียดของบทเรียน
- 7.1.5 จัดทำแผนเรื่องราว (Storyboard)
- 7.1.6 เสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณา
- 7.1.7 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- 7.1.8 สร้างบทเรียนตามที่ได้ออกแบบไว้
- 7.1.9 เสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณา
- 7.1.10 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- 7.1.11 นำบทเรียนไปหาประสิทธิภาพ
- 7.1.12 เขียนแผนผัง (Diagram) แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียน

7.2 วิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษาได้นำเอาวิธีการหาค่าประสิทธิภาพของสื่อผสม (วชิระ อินทร์อุดม, 2548) มาประยุกต์ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีหลายวิธีดังนี้

- 7.2.1 หาค่าประสิทธิภาพโดยใช้วิธีเดียวกับบทเรียน โปรแกรม โดยมีเงื่อนไขว่าสื่อผสมนั้นจะต้องมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ทำในระหว่างการเรียน
- 7.2.2 หาค่าประสิทธิภาพโดยใช้วิธีหาค่า E1/E2
- 7.2.3 หาค่าร้อยละ (Percentage) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ทำได้ภายหลังจาก

เรียนด้วยสื่อผสม โดยผู้สร้างนวัตกรรมเป็นผู้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ เช่น กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ร้อยละ 60 หรือ ร้อยละ 70 หรือ ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยดังได้กล่าวมาแล้วในเรื่องการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรม

7.2.4 ใช้วิธีทวิเกณฑ์ (Double Percentage) เป็นการหาร้อยละของผู้เรียนที่เรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เช่น ค่าประสิทธิภาพของสื่อ/นวัตกรรมการศึกษาที่ได้หาได้ด้วยวิธีการนี้เขียนในรูปแบบดังนี้

ค่าประสิทธิภาพสื่อ = ร้อยละของผู้เรียนที่เรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด - ร้อยละของคะแนน

เกณฑ์ที่กำหนด เช่น ค่าประสิทธิภาพของสื่อ = 65 - 75 หมายความว่า สื่อที่สร้างขึ้นสามารถทำให้ผู้เรียนร้อยละ 65 ที่เรียนจากสื่อนี้ ทำคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนได้ เท่ากับหรือสูงกว่าร้อยละ 75 ซึ่งเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้

ทั้งนี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดค่าประสิทธิภาพโดยใช้วิธี ทวิเกณฑ์ เป็น 80 - 80 เนื่องจาก

สอดคล้องกับวิธีการประเมินผลการเรียนปกติในระดับชั้นประถมศึกษา

7.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เริ่มจากให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและ โปรแกรมประเมินผล โดยใช้แบบประเมินผลคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้น จึงนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนการทดลอง 3 ขั้นตอนดังนี้

7.3.1 การทดลองแบบ 1:1 (Face - to - Face Tryout) มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เตรียมคำถามที่จะใช้ประเมิน
- 2) เตรียมผู้เรียนให้ครบตามจำนวน
- 3) ทดลอง
- 4) วิเคราะห์ผล / รายงานผล
- 5) ปรับปรุงข้อบกพร่องจากการประเมิน

7.3.2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก

- 1) เตรียมแบบสอบถามและข้อสอบที่จะใช้ประเมิน
- 2) เตรียมผู้เรียนให้เพียงพอ
- 3) ดำเนินการทดลอง
- 4) เก็บรวบรวมข้อมูล
- 5) วิเคราะห์ข้อมูล / รายงานผล

6) ปรับปรุงแก้ไขสื่อการสอน / นวัตกรรมการศึกษา

7.3.3 การทดลองแบบภาคสนาม (Field Tryout) มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เตรียมแบบสอบถาม
- 2) เตรียมผู้เรียนให้เพียงพอ
- 3) ดำเนินการทดลอง
- 4) เก็บรวบรวมข้อมูล
- 5) วิเคราะห์ข้อมูล / รายงานผล

จากการที่ได้ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น การกำหนดขั้นตอนในการสร้างเป็นวิธีที่มีความสำคัญ อันเนื่องมาจากการที่เราได้วางแผนการทำงานทำให้เราได้ชิ้นงานที่ตรงตามแผนการที่เราได้วางไว้ไม่หลุดออกนอกแนวทาง เป็นการประหยัดพลังงานและทรัพยากรที่ดี

8.คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2548 ก : 12) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนส่วนใหญ่จะเน้นที่การเรียนเป็นรายบุคคล หรือการเรียนด้วยตนเองมากกว่า กล่าวคือ ผู้เรียนจะเป็นผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ พื้นฐานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมาจาก เครื่องสอน (Teaching Machine) ทำให้ต้องมีโปรแกรมในการจัดบทเรียน เนื้อหา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบที่จะใช้กับเครื่องสอน ซึ่งก่อนที่จะมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ก็มีการใช้เทคโนโลยีในการสอน ในลักษณะสื่อสำเร็จรูปแบบต่างๆ เช่น สื่อการสอนแบบ โปรแกรม สื่อการสอนแบบ โมดูล (Module Instruction) และชุดการเรียนการสอน (Instructional Package) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน ทำให้ได้เปรียบบทเรียนโปรแกรมในด้านต่างๆ ดังนี้

1. เสนอเนื้อหาได้รวดเร็วจับใจ
2. สามารถเสนอสื่อแบบประสมหรือมัลติมีเดียได้ ซึ่งมีประโยชน์มากในการเรียนแนวคิด (Concept) ที่สลับซับซ้อนหรือเหตุการณ์ต่างๆ
3. มีสีและเสียงประกอบได้ทำให้เกิดความน่าสนใจ และเพิ่มศักยภาพทางด้านการเรียนภาษา
4. สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า
5. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับ

บทเรียน

6. สามารถบันทึกและประเมินผลการเรียนและประเมินผู้เรียนได้
7. สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ติดตัวไปเรียนในสถานที่ต่างๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่
8. เหมาะกับการเรียนการสอนผ่านระบบการสื่อสาร เช่น การจัดการศึกษาทางไกล (Distance Learning) ผ่านดาวเทียม หรือการสื่อสารลักษณะอื่นๆ
9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ใช้บทเรียนโปรแกรมที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์
10. ไม่ใช้บทเรียนโปรแกรมใดๆ ที่นำเสนอเนื้อหาออกจากจอภาพที่หน้าจอ
ครบบทเรียน ผู้เรียนทำหน้าที่เพียงกดแป้นพิมพ์เพื่อเปลี่ยนเนื้อหาไปที่หน้าเท่านั้น

9. บริบทโรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ประวัติความเป็นมาของโรงเรียนประถมสาธิตสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยามีรากฐานมาจาก “โรงเรียนมัธยมบ้านสมเด็จเจ้าพระยา” ซึ่งกระทรวงธรรมการ (กระทรวงศึกษาธิการปัจจุบัน) ได้ตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2458 ณ ถิ่นฐานของสมเด็จเจ้าพระยามหากษัตริย์วงศ์ (ช่วง บุนนาค) ได้แก่บริเวณที่เป็นที่ตั้งของโรงเรียนศึกษานารีปัจจุบัน

ต่อมาได้มีการสร้างสะพานปฐมบรมราชานุสรณ์ (สะพานพุทธยอดฟ้า) และตัดถนนผ่านกลางบริเวณโรงเรียน ทำให้บริเวณแคบลง กระทรวงธรรมการจึงได้มอบหมายให้พระยาวิเศษศุภวัตร (เทศสุนทร กาญจนศัพท์) อาจารย์ใหญ่โรงเรียนมัธยมบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ดำเนินการย้ายมาอยู่ ณ บริเวณปัจจุบัน เมื่อ พ.ศ. 2474 โดยสับเปลี่ยนที่ตั้งกับโรงเรียนศึกษานารี เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับจำนวนนักเรียนที่เพิ่มขึ้น ต่อมาได้มีการเปิดหลักสูตรฝึกหัดครูประถม ฝึกหัดครูมัธยมขึ้นที่โรงเรียนมัธยมบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ในปี พ.ศ. 2484 และ 2497 ตามลำดับ โดยเปลี่ยนชื่อโรงเรียนเป็น “โรงเรียนฝึกหัดครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา”

พ.ศ.2501 กระทรวงศึกษาธิการได้ยกฐานะโรงเรียนฝึกหัดครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยาเป็น “วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา” โดยมีโรงเรียนสาธิตในสังกัดสอนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาถึงระดับมัธยม ศึกษาใช้ชื่อ “โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา” โดยใช้อาคารร่วมกัน ณ อาคารมัธยมสาธิตในปัจจุบัน

พ.ศ.2530คณะผู้บริหารของวิทยาลัยในขณะนั้นได้พิจารณาแยกการบริหารโรงเรียนสาธิตออกเป็น 2 ฝ่าย คือ ฝ่ายประถมศึกษา เป็นโรงเรียนประถมสาธิตวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ทำการสอนตั้งแต่ระดับชั้น ป.1 - ป.6 โดยอาศัยตึกครุศาสตร์ ชั้น 2 (อาคาร 9) เป็นที่เรียน ส่วนฝ่ายมัธยมเป็นโรงเรียนมัธยมสาธิตบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ทำการสอนตั้งแต่ระดับชั้น ม.1 - ม.6 โดยใช้ อาคารเรียนเดิม

พ.ศ. 2532 ได้ก่อตั้งชมรมผู้ปกครองนักเรียนประถมศึกษาฯ เพื่อช่วยสนับสนุนกิจกรรมของโรงเรียน

พ.ศ. 2535 ได้รับคัดเลือกจากกระทรวงศึกษาธิการ รับพระราชทานรางวัลโรงเรียนดีเด่นขนาดเล็ก ประจำปีการศึกษา 2534

พ.ศ. 2535 ได้มีการประกาศใช้ “พระราชบัญญัติสถาบันราชภัฏ” วิทยาลัยครูทั่วประเทศจึงเปลี่ยนสถานภาพมาเป็นสถาบันราชภัฏ ดังนั้น โรงเรียนประถมสาธิตจึงได้เปลี่ยนชื่อเป็น “โรงเรียนประถมสาธิตสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา”ตามไปด้วย

พ.ศ. 2544 สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา โดยคณะผู้บริหารขณะนั้น ได้ดำเนินการขออนุมัติสร้างอาคารประถมสาธิตฯ ให้เป็นอาคาร 6 ชั้น ด้วยงบประมาณในการก่อสร้าง 28 ล้านบาท แล้วเสร็จตามสัญญา เมื่อวันที่ 14 มกราคม 2545

1 เมษายน 2545 ได้ย้ายมาอยู่ ณ อาคาร 6 ชั้น เปิดทำการสอนตั้งแต่ระดับชั้น ป.1 - ป.6 ระดับชั้นละ 1 ห้องเรียน และในปีการศึกษา 2547 โรงเรียนได้เพิ่มห้องเรียนชั้น ป.1 เป็น 2 ห้องเรียน และเพิ่มขึ้นทุกปี การศึกษา

14 มิถุนายน 2547 สถาบันราชภัฏทุกแห่งได้รับการยกฐานะเป็นมหาวิทยาลัย ตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 ได้ลงประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา เล่ม 121 ตอน 23 ก ลงวันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2547 ดังนั้น โรงเรียนประถมสาธิตสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ต้องใช้คำว่า “โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา”

26 กันยายน 2551 มติสภามหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ในคราวประชุมครั้งที่ 9/2551 อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18(2) (5) และ (12) แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 มาตรา 4 และ 5 แห่งพระราชบัญญัติการบริหารส่วนงานภายในของสถาบันอุดมศึกษา 2550 ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การจัดตั้งส่วนงานภายในของสถาบันอุดมศึกษา 2551 ให้ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา. ออกข้อบังคับว่าด้วยการบริหารและการดำเนินงานของสำนักโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ให้รวมศูนย์สาธิตการศึกษาปฐมวัย โรงเรียนประถมสาธิตฯ และโรงเรียนมัธยมสาธิตฯ เข้าเป็น “สำนักโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา” ดังนั้น โรงเรียนประถมสาธิตจึงเป็นส่วนหนึ่งของสำนักโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ปัจจุบันโรงเรียนเปิดสอนในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 12 ห้องเรียน มีนักเรียน 511 คน ครูอาจารย์และลูกจ้างประจำตามสัญญา เจ้าหน้าที่ธุรการ รวมทั้งหมด 24 คน โดยมี ผศ. สุภาเพ็ญ เตชะเพิ่มผล เป็นผู้อำนวยการ

10. งานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ศึกษาได้ศึกษางานวิจัยและการศึกษาในประเทศ และงานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังต่อไปนี้

10.1 งานวิจัยในประเทศ

ทรงสุภา อาจารย์ (2544) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องอินเตอร์เน็ตเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การ์ตูนที่เหมาะสมประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

1. ในการออกแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรคำนึงถึงระดับชั้นของผู้เรียน และความยากง่ายของเนื้อหา
 2. ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบการนำเสนอสารสนเทศด้วยบทสนทนาที่ใช้การ์ตูนเป็นตัวเสนอนั้น ควรมีการกำหนดโทนเสียงอัตราความเร็วและลีลาของเสียง ของตัวการ์ตูนแต่ละตัวให้แตกต่างกัน ตามลักษณะของตัวการ์ตูน
 3. แบบอักษร ที่ใช้ควรคำนึงถึงการออกแบบหน้าจอ รูปแบบของการนำเสนอในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน
 4. ภาพการ์ตูนที่ใช้ในการดำเนินเรื่องควรใช้ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้หน่วยความจำน้อย เช่น Gif Animaiton
 5. การแสดงผลป้อนกลับเมื่อตอบแบบฝึกหัดถูก ภาพที่แสดงควรเป็นภาพเคลื่อนไหวที่มีความหลากหลาย และควรมีเสียงดนตรีประกอบเพราะจะช่วยสร้างความสนใจทำให้ผู้เรียน เกิดความสนุกสนานและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการทำแบบฝึกหัด
 6. ในการวางตำแหน่งปุ่มควบคุมบทเรียน ได้แก่ ปุ่มย้อนกลับ ปุ่มเปิดหน้าต่างไปควรคำนึงถึงความสามารถในการใช้เมาส์และระดับชั้นของผู้เรียน
 7. ในการออกแบบการบันทึกผลการเรียนของผู้เรียนนั้นควรคำนึงถึงการติดตามพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น จำนวนการใช้เวลาในแต่ละหน้าจอ จำนวนครั้งของการย้อนกลับ จำนวนครั้งของการตอบแบบฝึกหัดจนถูก และจำนวนครั้งของการเข้าออกบทเรียน
- เดชา ทะมานันท์ (2543) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องไฟฟ้า ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ออกแบบมักจะไม่เห็นความสำคัญกับ

การออกแบบร่างบนกระดาษ ส่วนใหญ่จะร่างแบบไม่ละเอียดทำให้เกิดปัญหาการสร้างบทเรียน ดังนั้นผู้สร้างบทเรียนควรที่จะเขียนบทเรื่องราวลงบนกระดาษให้ชัดเจน และการวางแผน ในการจัดเก็บภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวให้ครบตามที่ออกแบบไว้เพื่อสะดวกในการสร้าง

2. ควรเพิ่มเสียงบรรยายกับปุ่มต่าง ๆ และเพิ่มเสียงกับ โจทย์คำถามเพื่อให้ผู้เรียนที่มีปัญหาทางด้านอ่าน ได้เข้าใจและศึกษาบทเรียนได้ง่าย

3. ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจำเป็นต้องออกแบบให้มีการบันทึกข้อมูลอย่างละเอียดในกรอบบทเรียนแบบฝึกและกรอบบททวนเอาไว้จะได้นำข้อมูลต่าง ๆ จากโปรแกรมไปพัฒนาการเรียนการสอนในเรื่องนั้น ๆ ตลอดจนใช้เป็นหลักฐานตรวจสอบข้อมูลรายบุคคลในกรณีที่มีผู้เรียนมีปัญหาต่าง ๆ ผู้สอนสามารถตรวจสอบได้อย่างสะดวกสบาย

4. ในการจัดสภาพห้องเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรออกแบบห้องเรียนให้เหมาะสม โดยเฉพาะด้านเสียงรบกวนและตำแหน่งจุดเรียนของผู้เรียนควรเป็นที่เฉพาะให้ผู้เรียนได้มีสมาธิในการเรียนมากที่สุด

5. ในการบันทึกสถิติต่าง ๆ ของผู้เรียนควรออกแบบการบันทึกให้เป็นระบบระเบียบสามารถแสดงผลทางเครื่องพิมพ์ได้ชัดเจน

6. ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรกำหนดเวลาที่ใช้ในการเรียนใกล้เคียงกับสภาพการสอนจริงเพราะเมื่อนำสื่อประเภทนี้ไปใช้เสริมการเรียนจะได้ไม่เกิดผลกระทบต่อการเรียนการสอนปกติ

อำนาจ ดอกบัว (2543) ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องพืช ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

1. การบันทึกผลการเรียนควรออกแบบให้ครอบคลุมทุกจุดที่จะติดตามผลการเรียนของผู้เรียนได้ดีที่สุด ซึ่งถือว่าการกระทำในบทเรียนที่สามารถบันทึกไว้ได้จะทำให้ผู้ออกแบบบทเรียนติดตามผลการเรียนแก้ไขบทเรียน และนักเรียนที่เข้าเรียนได้มากที่สุด

2. การเก็บบันทึกผลการเรียนของผู้สร้าง เพื่อความสะดวกในการเข้าสู่ของผู้สอน ควรจะเก็บไว้ในโฟลเดอร์เดียวกันเพื่อความสะดวกแต่การเปิดดู

3. การออกแบบบทเรียนในส่วนที่เป็นแบบฝึกหัดนักเรียนที่มีปัญหาเกี่ยวกับการอ่านหนังสือ ให้ออก การอ่านคำถามและคำตอบซ้ำ ควรออกแบบให้มีเสียงเมื่อนำเมาส์ไปสัมผัส

4. การทดลองกับนักเรียนไม่ควรเป็นเวลาที่ใกล้พักเที่ยงหรือใกล้เวลาเลิกเรียน จะทำให้นักเรียนเกิดอาการเร่ร่อนไม่สนใจบทเรียน

อดิศร โคตรนรินทร์ (2542) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสัตว์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าการบันทึกการโต้ตอบของผู้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตลอดจนการบันทึกช่วงเวลาต่าง ๆ ถือเป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่ผู้ออกแบบไม่ควรละเลย ควรมีการบันทึกโดยละเอียดตรวจสอบได้ง่ายโดยไม่ต้องแปลความให้ยุ่งยาก เพื่อที่จะได้นำเอาไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนในส่วนที่ผู้เรียนต้องย้อนกลับไปเรียนหรือในกรอบที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดผิดบ่อยครั้ง การออกแบบโปรแกรมต่าง ๆ ควรออกแบบให้คงที่ ปัญหาที่พบบ่อยคือ นักเรียนขาดทักษะพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์เมื่อเพื่อนทำเสร็จก่อนก็จะรีบทำให้เสร็จทันเพื่อน และเมื่อมีการใช้โปรแกรมติดต่อกันในเวลาเดียวกันยาว ๆ ภาพกับเสียงจะไม่สัมพันธ์กัน

พีรพัฒน์ พิสุทธิพงษ์ (2542) ได้วิจัยเรื่อง ผลการควบคุมความก้าวหน้าบทเรียน 2 แบบในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลสำคัญต่อทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิชาชีววิทยา คอนความถี่ วิชาเนเนช ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่เรียนจบจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการควบคุมความก้าวหน้าบทเรียน โดยโปรแกรมและผู้เรียนไม่แตกต่างกัน และได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้ 1) ควรออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีการติดตามพฤติกรรมกรรมการเรียนทุกขณะและมีคำแนะนำแนวทางการเรียนแก่ผู้เรียนเสมอ เพื่อลดความเครียดของผู้เรียน และผู้เรียนจะสามารถเรียนได้เร็วขึ้น 2) ควรออกแบบให้นักเรียนสามารถที่จะบันทึกการเรียนไว้เมื่อต้องการออกจากโปรแกรมก่อนเรียนจบ เมื่อนักเรียนเกิดความเครียดมากเกินไปและสามารถกลับมาเรียนต่อที่เดิมได้เมื่อกลับเข้ามาห้องเรียนใหม่เป็นต้น

10.2 งานวิจัยของต่างประเทศ

เมอร์เรลล์ (Merrell. 1985 : 3502 - A) ได้ทำการวิจัยผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความสามารถด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในวิชาคณิตศาสตร์และการอ่าน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 67 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยให้กลุ่มที่ 1 ได้รับการสอนโดยตรงจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มที่ 2 มีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตรงในเนื้อหา กลุ่มที่ 3 ได้รับการสอนโดยตรงไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยตรงจากคอมพิวเตอร์มีความสามารถด้านพุทธิพิสัยสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตรงในเนื้อหาและนักเรียนที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คาโฟรีโอ(Caforio. 1994 : 422) ได้ศึกษาเพื่อออกแบบพัฒนาคุณภาพของการเรียนเสริมแบบ Tutorial โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนที่เรียนโปรแกรมเสริม โดยใช้การเสริมดังกล่าวเพิ่มเติมจากการสอนปกติ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบปกติที่ไม่มีการใช้คอมพิวเตอร์



ช่วยสอน ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่เรียนเสริมด้วยคอมพิวเตอร์ช่วย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม เนื่องจากนักเรียนมีสมาธิอยู่ในระดับสูงและนักเรียนไม่หันเหความสนใจไปทำอย่างอื่นในขณะที่เรียนเสริม ดังนั้น จึงควรใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยในการสอนเสริมตามปกติ

กุมาร์ (Kumar. 1994 :43) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกทักษะและการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนด้อยความสามารถเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน เพื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนด้อยความสามารถในกลุ่มควบคุม ซึ่งไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการฝึกและการทำแบบฝึกหัด โดทั้งสองกลุ่มมีการทดลองทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ในระยะเวลา 5 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีระดับคะแนนเฉลี่ยทางทักษะไม่ถึงเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ และมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม

รัทเธอร์ฟอร์ด(Rutherford. 2000 : 1482) ได้ศึกษาการประเมินผลวิธีการจัดการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์นั้นยังไม่มี ความชัดเจนมากนัก ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการสำรวจเพิ่มเติมในเรื่องผลกระทบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อประเภทนักเรียนที่มีแตกต่างกัน และนักเรียนที่มีระดับแตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการจำแนกเพศ เชื้อชาติ และระดับการเรียนกับการพัฒนา ผลคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีบรรยาย ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้สามารถกล่าวได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถทำหน้าที่ได้เหมือนเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนแบบปรับปรุง ที่สามารถสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การสอนที่เลือกสำหรับการสอนเนื้อหาสาระเหมาะสมกับนักเรียนที่มีประเภทต่างกันและประเมินสื่อการสอนควบคู่กันไปกับการประเมินวิธีการสอนด้วย

จากการที่ได้ศึกษางานวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนนั้นจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ในบทเรียนนั้นๆและมีความพึงพอใจกับการเรียนการสอนในหน่วยเรียนที่เป็นเนื้อหาสาระ ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงกระตุ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการทำวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง รายวิชาคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี และเทคโนโลยี โดยใช้ชุดคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมศึกษาธรมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนประถมศึกษาธรมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา เขตธนบุรี จังหวัด กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2554 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 82 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับสลากเลือกห้อง โดยเลือกนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3/2 เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 41 คน ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมศึกษาธรมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา เขต ธนบุรี จังหวัด กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2554

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมศึกษาธรมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา เขต ธนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาโปรแกรมที่จะใช้ เช่น โปรแกรม Author ware, Photoshop, Cool edit, Adobe

Captivate

3. ศึกษาเนื้อหา เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์

4. ออกแบบโครงสร้างชุดการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่อง ความหมายของ

คอมพิวเตอร์, หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์, อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์พื้นฐาน, อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ต่อพ่วง และ

วิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยใช้วิธีการนำเสนอด้วยข้อมูลตัวอักษร ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหวและ

เสียง ประกอบโดยใช้โปรแกรม Photoshop ในการตกแต่งภาพ และใช้โปรแกรม Cool Edit ในการอัดเสียง

และใช้โปรแกรม Author ware ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อทำเป็นชุดการเรียนการสอน

ให้กับนักเรียนในกลุ่มทดลอง

6. นำบทเรียนที่สร้างจากโปรแกรมไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ดูเพื่อขอคำแนะนำแล้ว

นำมาปรับปรุงใจ

7. เสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ ทำการ

ตรวจสอบโดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน

จำนวน 3 ท่าน รวม 3 ท่าน โดยให้ตอบแบบประเมินซึ่งเป็นคำถามแบบมาตราส่วนประเมินค่าชนิด 5

ระดับ มีค่านำหนักคะแนน ตั้งแต่ 1-5 ผู้วิจัยกำหนดค่าเฉลี่ย ระดับความคิดเห็นเป็น 5 ระดับคือ

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	พอใช้
ระดับ 2	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
ระดับ 1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

เกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนนเฉลี่ย มีดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์ 2537:85)

ค่าเฉลี่ย	4.51-5.00	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
-----------	-----------	---------	-------------

ค่าเฉลี่ย	3.51-4.50	หมายถึง	คุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย	2.51-3.50	หมายถึง	คุณภาพพอใช้
ค่าเฉลี่ย	1.51-2.50	หมายถึง	คุณภาพปรับปรุง
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.50	หมายถึง	คุณภาพใช้ไม่ได้

โดยค่าเฉลี่ยที่ได้นั้นต้องมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

8. ปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามที่คุณเชี่ยวชาญเสนอแนะ

9. นำบทเรียนที่สร้างด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลอง

กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และไม่เคยเรียนเรื่องนี้มาก่อน โดยดำเนินการดังนี้

9.1 การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองรายบุคคล กับนักเรียน 3 คน ประกอบด้วย

นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน เป็นการหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านต่างๆเช่นความชัดเจนของการนำเสนอเนื้อหา ความชัดเจนของภาษา ความชัดเจนของตัวอักษรและรูปภาพ และการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์

9.2 การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกลุ่มย่อย นักเรียน 15 คน ประกอบด้วย

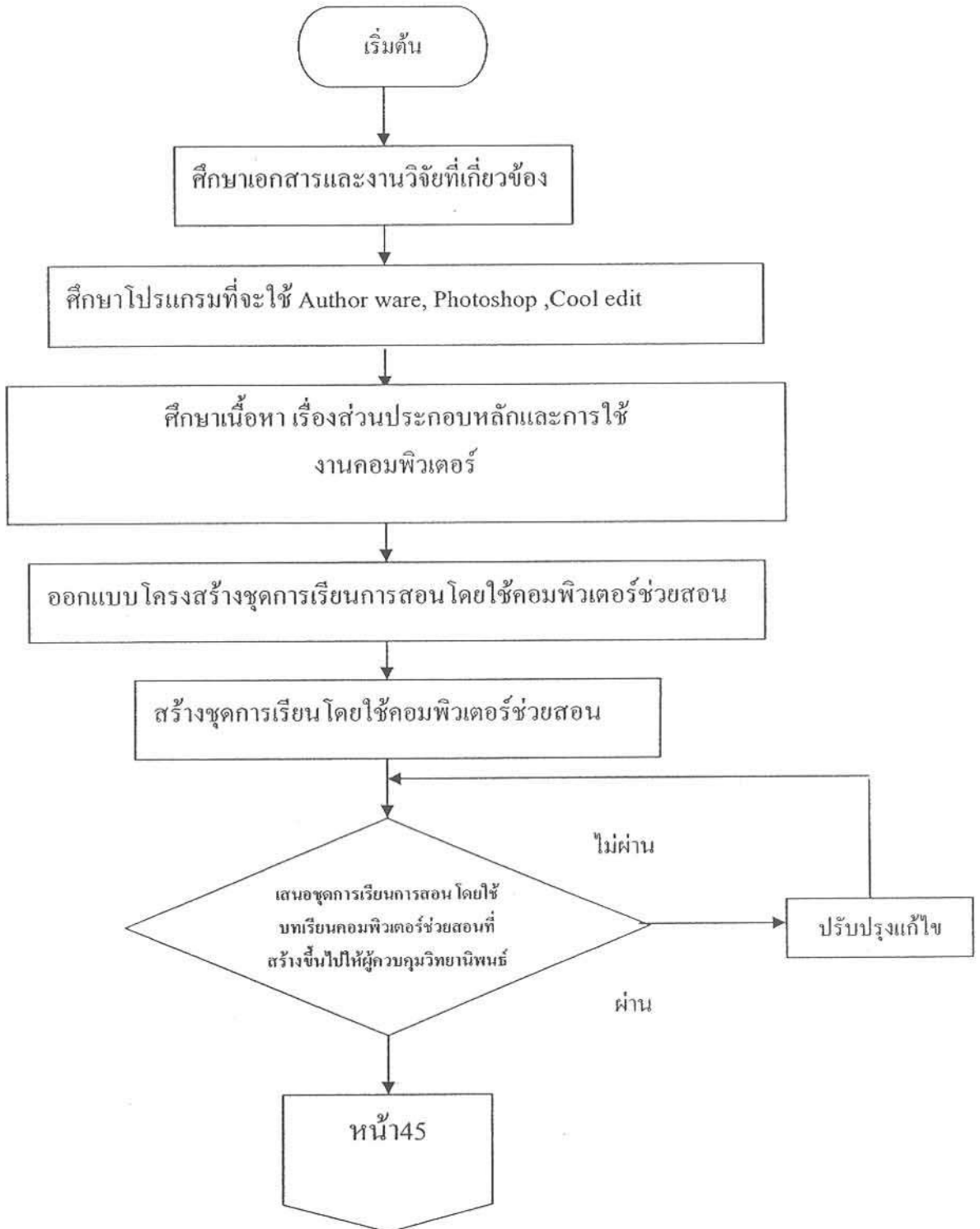
นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน โดยนำชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการปรับปรุงจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปให้นักเรียนเรียนเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนและเป็นการตรวจสอบหาข้อบกพร่องต่างๆเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

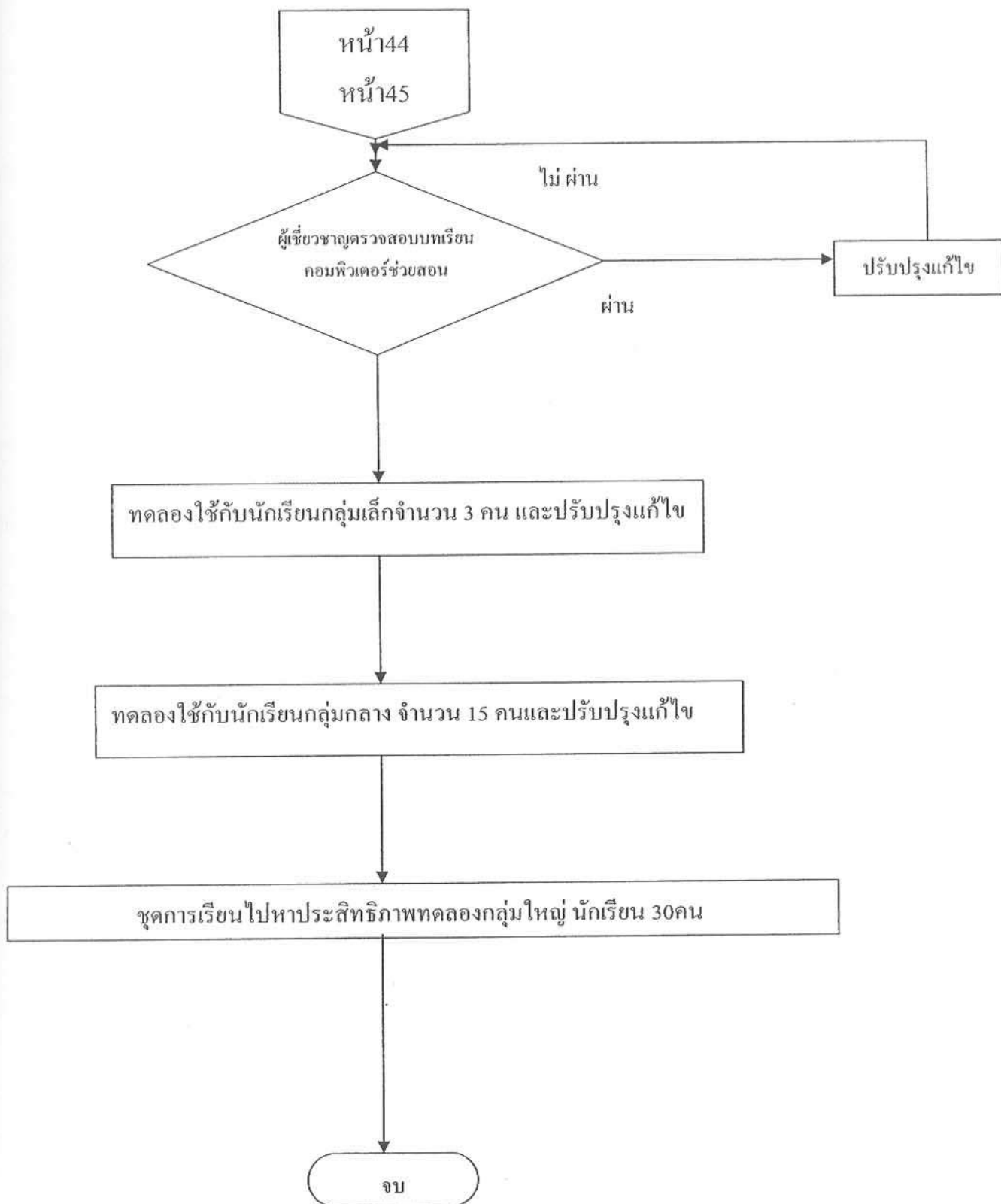
9.3 การทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองกลุ่มใหญ่ นักเรียน 30 คน มีผลการเรียนคละ

กัน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80

จากขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งาน

คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างได้ดังแผนภูมิดังนี้





แผนภูมิที่ 4 สรุปขั้นตอนการสร้างชุดการเรียน เรื่องส่วนประกอบหลักและการทำงานของคอมพิวเตอร์

2.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งาน

คอมพิวเตอร์

1. ศึกษาเนื้อหาและวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบการวิเคราะห์

ข้อสอบ

2. วิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียนเรื่อง

ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์

3. สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาที่เป็นพฤติกรรมที่จะวัดครอบคลุม 6ด้านของบูม

(Boom)

4. สร้างแบบทดสอบแต่ละเรื่องให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาเป็นแบบ

อัตร้อย 4 ตัวเลือก รวม 30 ข้อ

5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ ไปปรึกษาผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อ

ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และความเหมาะสมของข้อคำถามแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

6. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน เพื่อหาความ

สอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบ ซึ่งได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ถือว่ามีความสอดคล้องนำไปใช้ใน

7. ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ที่เรียนเรื่อง

ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์มาแล้ว

8. นำผลที่ได้มาตรวจให้คะแนน

9. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก แบบทดสอบ

เป็นรายข้อโดยใช้โปรแกรม

10. เลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่

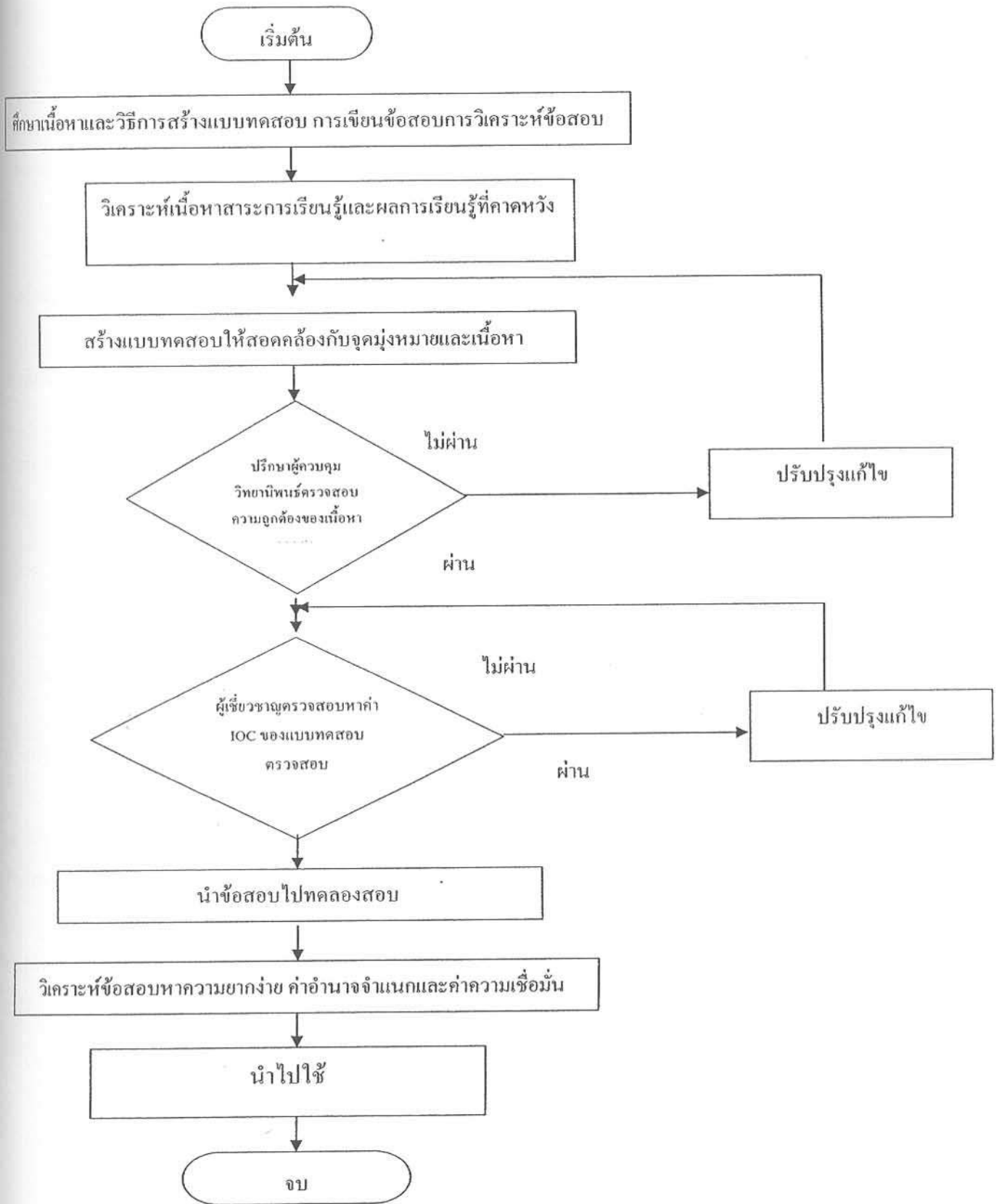
0.20 ขึ้นไป

11. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder and

Richardson ซึ่งได้ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.32-0.63 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.32 – 0.81 และมีค่าความ

เชื่อมั่น = 0.95 จำนวน 30 ข้อ

จากการสร้างแบบทดสอบสามารถนำไปสร้างแผนภูมิได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 5 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง

ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ โดยมีการประเมิน 2 ด้านคือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์
2. ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินทางด้านเนื้อหา ได้แก่ความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด ความเหมาะสมของแบบทดสอบ
3. ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินทางด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์ ได้แก่งานกราฟิก ตัวอักษร เทคนิคการนำเสนอ

4. สร้างแบบประเมิน โดยออกแบบแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดความหมายของคะแนนของตัวเลือกในแบบสอบถามไว้ดังนี้

ระดับ5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ4	หมายถึง	ดี
ระดับ3	หมายถึง	พอใช้
ระดับ2	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
ระดับ1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

5. นำแบบประเมินทั้งสองชุดที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไข

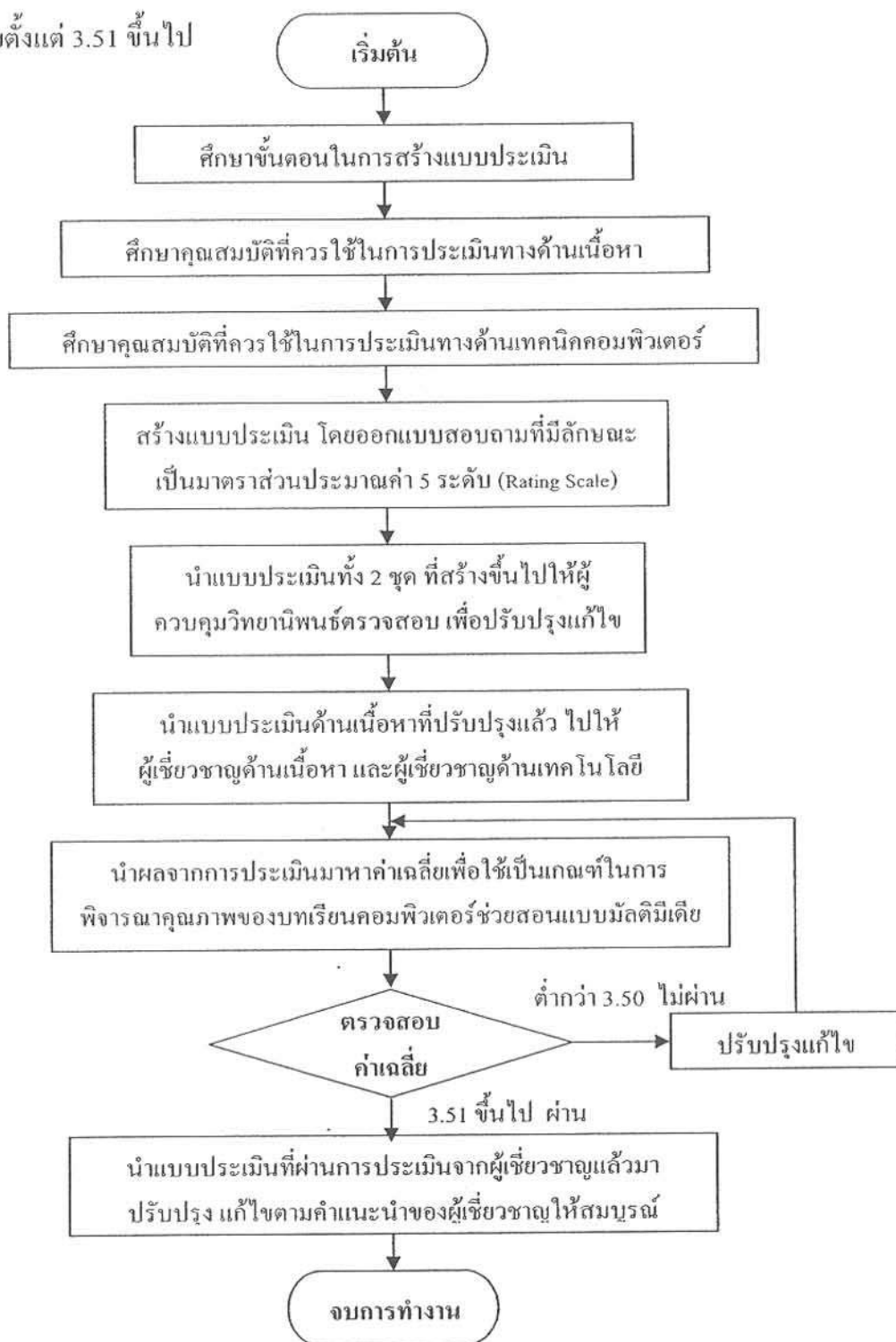
6. นำแบบประเมินด้านเนื้อหาที่ปรับปรุงแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ท่าน และนำแบบประเมินด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3ท่าน ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. นำผลจากการประเมินมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์ 2537:85)

ค่าเฉลี่ย	4.51-5.00	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ค่าเฉลี่ย	3.51-4.50	หมายถึง	คุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย	2.51-3.50	หมายถึง	คุณภาพพอใช้
ค่าเฉลี่ย	1.51-2.50	หมายถึง	คุณภาพปรับปรุง

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง คุณภาพใช้ไม่ได้
เกณฑ์ในการยอมรับว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีคุณสมบัตินั้น ผู้วิจัย

กำหนดมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป



แผนภูมิที่ 6 ขั้นตอนการสร้างคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบแผนการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้การออกแบบงานวิจัยแบบ Dependent (ล้วน สายยศ ปละอังคณา สายยศ 2538.)

ตารางที่ 1 แสดงแบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
A	T ₁	X	T ₂

จากตารางที่ 1

เมื่อ A แทน กลุ่มทดลอง

T₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง

T₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง

X แทน การเรียนด้วยชุดการเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมตามขั้นตอนดังนี้

1. นำหนังสือ จากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา นำไปติดต่อกับ ผู้อำนวยการ โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา เพื่อขอความอนุเคราะห์ และขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. จับฉลากเลือกนักเรียนจำนวน 1 ห้องเรียนจาก 2 ห้องเรียน เพื่อเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 41 คน

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) นักเรียนจะใช้เวลาในการทดสอบ 30 นาที

4. นำชุดการเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาคอมพิวเตอร์เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ โดยนักเรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง

5. เรียนและทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 30 นาที

7. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้สถิติ T-Test

แบบ Dependent

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิจัยดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

$$1.1 \text{ ร้อยละ (Percentage)} = \frac{\text{จำนวนที่ได้}}{\text{จำนวนทั้งหมด}} \times 100$$

1.2 ค่าเฉลี่ย(Mean)

$$\frac{\sum X}{n}$$

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation)

$$SD = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.1 การหาค่าความยาก(Difficulty "P") และอำนาจจำแนก (Discrimination "r") ของ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (บุญชม ศรีสะอาด 2543:78-82)

$$\text{สูตรหาความยาก} \quad P = \frac{R}{N}$$

f

$$\text{สูตรหาอำนาจจำแนก} \quad r = \frac{\quad}{Ru - RI}$$

P	แทน	ระดับความยาก
R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ
r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูง
Ru	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
RI	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

2.2 หาความเชื่อมั่น (Reliability) ขอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ใช้สูตร KR 20

ของ คูเดอ-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson procedure) (ลิ่วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538: 197)

$$r_n = \frac{k}{k-1} \left[\frac{1 - \sum pq}{s^2} \right]$$

k	=	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
p	=	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ $\frac{R}{N}$
q	=	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ $(1-p)$
$\sum pq$	=	ผลรวมของผลคูณระหว่างคนตอบถูกและตอบผิด
s^2	=	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

3. การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตร IOC หากค่าเฉลี่ยความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$$\text{สูตร} \quad IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

ΣR	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

4. วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าเฉลี่ย

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนของข้อมูล

5. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สถิติดังนี้

5.1 ร้อยละ (Percentage)

5.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

5.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

5.4 สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ใช้

สูตร E_1/E_2 (กรมวิชาการ.2544: 162-163)

$$E = E_1 : E_2$$

$$E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100$$

$\sum X$	หมายถึง	คะแนนรวมแบบฝึกหัดของนักเรียนแต่ละคนในกิจกรรมที่นักเรียนได้รับมอบหมาย
A	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้น
N	หมายถึง	จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\sum f}{\frac{N}{B}} \times 100$$

$\sum f$	หมายถึง	คะแนนรวมของผลลัพธ์เรียน
B	หมายถึง	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
N	หมายถึง	จำนวนนักเรียน

6. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน ใช้สูตร t-test แบบ

Dependent Sample ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 109)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการแจกแจงแบบ t

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้เป็นข้อมูลที่รวบรวมจากการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา โดยผู้วิจัยได้เรียบเรียงการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ
3. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์เช่น โปรแกรม Macromedia Authorware 7.0 เป็นโปรแกรมหลักในการพัฒนา ร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่นๆเพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีขั้นตอน การวางแผน การออกแบบ การสร้างบทเรียน การปรับปรุงแก้ไข ซึ่งมีวิธีการดำเนินการอย่างเป็นระบบผ่านการกลั่นกรองแก้ไขหลายขั้นตอน หลังการพัฒนาสำเร็จแล้วได้นำบทเรียนสำเร็จรูปที่ทำการแก้ไข และนำไปติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดลองซึ่งในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นประกอบไปด้วยเมนูต่างๆ เช่น หน้าหลัก แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ขั้นตอนการใช้งานบทเรียนสำเร็จรูปมีดังนี้คือ ผู้เข้าเรียนจะต้องลงชื่อผู้ใช้และอ่านวัตถุประสงค์ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นนักเรียนเข้าทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อแล้วเริ่มศึกษาบทเรียน พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนส่วนไหนก่อนก็ได้ จนครบ 3 หน่วยการเรียนรู้ แล้วผู้เรียนทำแบบแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ โดยข้อสอบจะเหมือนกันกับก่อนเรียน แต่ข้อสอบจะสลับข้อกัน เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จโปรแกรมจะประมวลผลคะแนนออกมาให้นักเรียนทราบโดยทันที

2. ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นดังนี้ คือคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาได้คะแนนเฉลี่ย โดยรวม 4.16 แสดงรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ จากผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อ

หัวข้อประเด็น	ระดับความเห็นผู้เชี่ยวชาญ		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
1 เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับจุดประสงค์			
2 ความเหมาะสมของการจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.00	1.00	ดี
4 ความชัดเจนของการอธิบายเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับความรู้ของผู้เรียน	4.00	1.00	ดี
6 ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน	4.33	0.58	ดี
7 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
8 ผู้เรียนสามารถเรียนเรียนรู้ได้ง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา			ดี
9. ภาพที่นำเสนอตรงตามเนื้อหา	4.33	0.58	
10. ขนาดของภาพใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
11 ภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.00	0.00	ดี
12. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำบรรยาย	4.33	1.15	ดี
13. ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบ	3.67	0.58	ดี
14. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	3.33	0.58	พอใช้
15. การใช้ภาษาถูกต้องตามหลักภาษา	4.00	0.00	ดี

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลัก และการใช้งานคอมพิวเตอร์ จากผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อ (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความเห็นผู้เชี่ยวชาญ		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
ด้านการออกแบบจอภาพ			
16. รูปแบบอักษรอ่านง่าย ชัดเจน	4.00	1.00	ดี
17. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้	3.67	0.58	พอใช้
18. ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับพื้นจอภาพ	4.33	0.58	ดี
19. ความเหมาะสมในการจัดภาพ	4.00	1.00	ดี
20. ความหนาแน่นของข้อความในแต่ละกรอบ	3.67	0.58	ดี
21. ความเหมาะสมของการเน้นข้อความโดยใช้ขนาดตัวอักษรและสี	3.33	0.58	พอใช้
ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ			
22. ความชัดเจนของคำถาม	4.33	0.58	ดี
23. ความยาก-ง่ายของคำถาม	4.00	0.58	ดี
24. ความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์	4.67	0.58	ดี
25. ผู้เรียนสามารถเรียนเรียนรู้ได้ง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
26. ความชัดเจนในการรายงานผลคะแนน	4.33	0.58	ดีมาก
ด้านการจัดการในบทเรียน	4.33	1.15	ดี
27. ความชัดเจนของคำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน			
28. ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
29. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน	4.33	1.15	ดี
30. ความสะดวกในการเข้า-ออกบทเรียน	3.67	0.58	ดี
รวม	4.16	0.68	ดี

จากตารางที่ 2 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์พบว่าภาพรวมคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 4.16$) เมื่อพิจารณาแต่ละข้อแล้วพบว่ามียี่ห้อที่ดีมากอยู่จำนวน 5 รายการ ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอมีเนื้อหาบทเรียน

สอดคล้องกับจุดประสงค์ มีปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียนและ ด้านด้านการออกแบบ
 จอภาพ ได้แก่ ผู้เรียนสามารถเรียนเรียนรู้ได้ง่าย ผู้เรียนสามารถเรียนเรียนรู้ได้ง่าย และ ความ
 ชัดเจนในการรายงานผลคะแนน ข้อที่มีคุณภาพพอใช้มีจำนวน 3 รายการ ได้แก่ ด้าน
 ภาพ เสียง และการใช้ภาษา ความชัดเจนของเสียงบรรยาย ด้านการออกแบบจอภาพ ความเหมาะสม
 ของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้ และความเหมาะสมของการเน้น และ ข้อที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี มี
 อยู่จำนวน 22 รายการซึ่งสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องส่วนประกอบหลักและการ
 ใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคุณภาพตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แสดงว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมี
 คุณภาพระดับดีสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

3.ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย

1. หลังจากหาประสิทธิภาพบทเรียนแล้วผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไป
 ทดลองรายบุคคลกับนักเรียน 3 คน คน ในที่นี้ใช้นักเรียนที่โรงเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มประชากร โดยเรียน
 พร้อมกัน 1 คนต่อหนึ่งเครื่อง ในระหว่างการทดลองผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อหาข้อบกพร่อง
 ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ โดยสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด และสัมภาษณ์ผู้เรียน ซึ่ง
 พบปัญหาที่ต้องปรับปรุงปรากฏผลตามตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลัก
 และการใช้งานคอมพิวเตอร์ กับกลุ่มทดลองรายบุคคล

ที่	รายการ	ปัญหา	การปรับปรุง
1	ด้านเนื้อหา	- เนื้อหาน้อยเกินไป - บางคำพิมพ์ผิด สะกดผิด	- จัดเพิ่มเนื้อหาที่เกี่ยวข้องในส่วนที่น้อย เกิดไป - ปรับปรุงคำที่สะกดผิด
2.	ด้านภาพเสียงภาพและ การใช้ภาษา	- ภาพมีขนาดเล็กไป - สีตัวอักษรบางตัว อ่อนเกินไป	- ปรับภาพให้มีขนาดชัดเจนขึ้น - ปรับสีตัวอักษรให้มีสีที่ชัดเจนมากขึ้น
3.	ด้านการออกแบบ	- สีของปุ่มคำสั่งกลืน กับพื้นหลังมากเกินไป	-ปรับปรุงให้ปุ่มมีสีที่แตกต่างกับพื้นหลัง
4.	ด้านแบบฝึกหัดและ แบบทดสอบ	- การเฉลยข้อ แบบฝึกหัดบางข้อยัง ไม่ตรงกับข้อถูก	- ปรับการเฉลยให้ตรงกับข้อสอบ

2. ผลของการทดลองกับกลุ่มทดลองกลุ่มย่อย นักเรียนจำนวน 15 คน หลังจากให้นำไปปรับปรุงจากการทดลองครั้งที่ 1 ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน โดยเรียนพร้อมกัน 1 คนต่อหนึ่งเครื่อง ให้นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละเรื่อง เริ่มตั้งแต่หน่วยที่ 1 โดยให้นักเรียนเรียนเนื้อหาสลับกับการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจนจบเนื้อหาในหน่วยที่ 1 หลังจากนั้นจึงเริ่มหน่วยต่อไปจนครบ 3 หน่วย โดยเรียนเนื้อหาสลับกับการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจนจบ สังเกตและสอบถามผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ เพื่อหาข้อบกพร่องระหว่างทดลอง จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข และนำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนไปวิเคราะห์หาแนวโน้มของประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ขึ้นไป ปรากฏผลตามตารางดังต่อไปนี้

ตาราง 4 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ กับกลุ่มทดลองย่อย

คนที่	ระหว่างเรียน	หลังเรียน
1	21	25
2	19	21
3	23	27
4	24	29
5	21	25
6	18	23
7	19	22
8	17	21
9	23	25
10	21	26
11	17	21
12	21	22
13	23	29
14	18	22

ตาราง 4 ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ กับกลุ่มทดลองย่อย (ต่อ)

คนที่	ระหว่างเรียน	หลังเรียน
14	18	22
15	19	21
รวม	304	359
เฉลี่ย	20.27	23.93
ประสิทธิภาพ	79.78	67.56

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้คอมพิวเตอร์ จากการทดลองครั้งที่ 2 พบว่า มีค่าเป็น 79.78/67.56 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าประสิทธิภาพ ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งพบปัญหาที่ต้องปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1. ปรับปรุงสีและขนาดของตัวอักษรในบทเรียนให้ชัดเจนและอ่านง่ายขึ้น
2. เปลี่ยนแปลงภาพเคลื่อนไหวให้เคลื่อนไหวช้าลง
3. ปรับปรุงภาพประกอบให้สอดคล้องกับเนื้อหามากขึ้น
4. ปรับจังหวะการบรรยายให้ช้าลง เพิ่มคำบรรยายบางส่วนลงไปเมื่อจบแต่ละตอน

3. ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยเรียนพร้อมกัน 1 คนต่อหนึ่งเครื่อง ให้นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละเรื่อง เริ่มตั้งแต่หน่วยที่ 1 โดยให้นักเรียนเรียนเนื้อหาสลับกับการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจนจบเนื้อหาในหน่วยที่ 1 หลังจากนั้นจึงเริ่มหน่วยต่อไปจนครบ 3 หน่วย โดยเรียนเนื้อหาสลับกับการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจนจบสังเกตและสอบถามผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาข้อบกพร่องระหว่างทดลอง จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข และนำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ไปวิเคราะห์หาแนวโน้มของประสิทธิภาพพบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ขึ้นไป ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 5 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่
กลุ่มทดลองจำนวน 30 คน

คนที่	ระหว่างเรียน	หลังเรียน
1	28	26
2	24	23
3	29	27
4	29	28
5	28	25
6	23	22
7	24	23
8	25	21
9	27	27
10	26	25
11	25	21
12	27	23
13	29	27
14	28	22
15	25	23
16	28	26
17	24	23
18	29	27
19	29	28
20	28	25
21	23	22
22	27	27

ตารางที่ 5 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองจำนวน 30 คน (ต่อ)

คนที่	ระหว่างเรียน	หลังเรียน
23	26	25
24	25	21
25	27	23
26	29	28
27	28	25
28	23	22
29	27	27
30	26	25
รวม	796	737
เฉลี่ย	26.53	24.57
ประสิทธิภาพ	81.89	88.44

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์โดยพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ไม่ต่ำกว่า 80/80 มีพบว่าได้ 81.89 / 88.44 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แสดงว่ามีประสิทธิภาพ

4.ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 41 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา แบบ 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจากนั้นให้นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละเรื่อง เริ่มตั้งแต่หน่วยที่ 1 โดยให้นักเรียนเรียนเนื้อหาสลับกับการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจนจบเนื้อหาในหน่วยที่ 1 จึงเริ่มเรื่องต่อไปจนครบ 3 หน่วย หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน และนำผลการ

ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้สถิติ t-test ผลการเปรียบเทียบปรากฏดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้คอมพิวเตอร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	\bar{x}	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	41	20.22	2.12	17.386**	.000
ผลสัมฤทธิ์	41	25.41	1.84		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

5. พฤติกรรมของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. นักเรียนมีความสนใจที่จะใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. นักเรียนมีความใฝ่ใจสนใจที่จะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. นักเรียนมีความตั้งใจที่จะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. นักเรียนมีความสนุกสนานและมีความสุขที่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. นักเรียนอยากให้มืบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหลายๆบทเรียน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมศึกษา สาคิมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีการสรุปผลและข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพอยู่ที่ระดับที่ 81.89/88.44

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลัก และการใช้งานคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิจัย

จากการทดลองเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ โรงเรียนประถมศึกษา สาคิมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ ที่มีคุณภาพดีและมีประสิทธิภาพ 81.89/88.44

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 s|y'giupol^'d;jkอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปราย

จากการวิจัย เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนเป็น 81.89/88.44 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ มีผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 81.89/88.44 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่

กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากขั้นตอนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลัก และการใช้งานคอมพิวเตอร์ เริ่มจากผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาที่จะนำมาผลิต โดยการแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ ตามลำดับความรู้ กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนในแต่ละบทเรียน ทำการเขียนบทและออกแบบลักษณะการดำเนินเรื่องของแต่ละบท จากนั้นดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้ว จึงนำไปทดลองตามขั้นตอน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนนั้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลัก และการใช้งานคอมพิวเตอร์ เป็นการเรียนที่สอดคล้องกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ช้าเร็วแตกต่างกัน ดังนั้น บทเรียนนี้จะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกพอใจ และไม่เกิดความกดดันขณะเรียนเมื่อเรียนไม่ทันผู้อื่น ทำให้รู้สึกผ่อนคลายในขณะที่เรียน ส่งผลให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และให้ความสนใจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ประกอบไปด้วยการออกแบบหน้าจอ เสียงบรรยาย ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตระหว่างการทดลองพบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสนใจและตั้งใจ ที่จะเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้ทันที เมื่อมีเนื้อหาที่ไม่เข้าใจหรือสงสัย ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาศึกษาเนื้อหาได้ใหม่ อีกทั้งผู้เรียนยังทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อประเมินผลการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสทบทวนทำความเข้าใจในบทเรียนเพิ่มเติม ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายขณะทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ ช่วยให้ผู้เรียนตั้งใจทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่3 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ผู้วิจัยมีข้อเสนอ ดังนี้

1. การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูผู้สอนต้องคำนึงถึงพื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนด้วย ผู้เรียนควรมีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับเบื้องต้น

2. ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากจะอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แล้ว ครูผู้สอนจะต้องอาศัยการออกแบบด้านศิลป์และจิตวิทยาการรับรู้ จึงสามารถทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพมากขึ้น

3. ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูผู้สอนควรศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อใช้สนับสนุนการสร้างสรรค์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

5. เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูผู้สอนควรให้นักเรียนได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในช่วงที่มีการจัดการเรียนการสอนในเรื่องดังกล่าว และให้นักเรียนได้ทบทวนบทเรียนอีกครั้งหลังจากนักเรียนได้เรียนในชั้นเรียน เพื่อเป็นการทบทวนความรู้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในสาระการเรียนรู้อื่นต่อไป

2. เนื่องจากโรงเรียนต่างๆ ได้ทำเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์มาใช้ทำให้นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนที่มีความพร้อมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจจะไม่ใช่แรงดึงดูดที่ทำให้นักเรียนสนใจจึงควรหาบทเรียนส่วนอื่นๆ มาเพิ่มเติมเพื่อทำให้นักเรียนสนใจมากกว่าเดิม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2541.
- กิดานันท์ มลิทอง .(2536) เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพฯ: เอดิชั่นเพรสโปรดักส์.
- _____ .(2544). เทคโนโลยีและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ.: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- คณิต ไข่มุก. (2532). “ คอมพิวเตอร์กับการศึกษา,” สื่. 3 : 21 – 30; เมษายน – มิถุนายน.
- ชูศรี ยินดีตระกูล. (2529). การเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบค้นพบกันแบบให้รู้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา คณิตศาสตร์ที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สัมฤทธิ์ผลทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ และวชิระ อินทร์อุดม. (2552). คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. เอกสารประกอบการสอนภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารทางการศึกษา. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม,
- _____ (2548). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 9 มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและ สื่อสารทางการศึกษา. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม,
- ดิเรก ธีระภูธร การใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษ [OnLine]Available
: <http://www.edu.nu.ac.th/wbi/366514/index.htm>
- ดวงแสง ณ นคร (2542) การใช้สื่อการสอน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง . กรุงเทพฯ .
- นิตยา กาญจนะวรรณ. (2526). “การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ใน วารสารรามคำแหง. 78 – 85.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2526). “ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา,” ใน วารสารคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษา และสหประชาชาติ. 15 [5] : 40 – 47 ; กันยายน – ตุลาคม .
- _____ (กันยายน 2538) “ บทบาทของคอมพิวเตอร์ต่อการศึกษาไทยในอนาคต ”
- ไมโครคอมพิวเตอร์ 2 (กันยายน 2538) หน้า 63-65
- บุญเกื้อ ควรหาเวช .(2542). นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4 . กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรีชา เหล่าพินนา. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) 2548. <<http://www.tummath.com>>
- พวงเพชร วัชรรัตน์พงศ์. (2536). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ม.2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครู

สสวท. ปรินญาณินพจน์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ หมวดที่ 9 เทคโนโลยีทางการศึกษา มาตรา 65-67

พีรพัฒน์ พิสุทธีพงษ์(2542). ผลการควบคุมความก้าวหน้าบทเรียน 2 แบบในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ที่มีผลสำคัญต่อทางการเรียน.การศึกษานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ไพรัช รัชชพงษ์ และ พิเชษฐ คุรุงควเวโรจน์ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา สำนักงาน

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2541

ไพบุลย์ ลีम्मณี (2548). สื่อการสอน : เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 0500503 สื่อการสอน

ภาควิชา เทคโนโลยีและสื่อสารทางการศึกษา. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,

ชื่น กุสุวรรณ. (2531). การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน. เอกสารประกอบการ

ศึกษาอบรมและสัมมนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือCAL. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชา

คอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สหวิทยาลัยรัตน โกสินทร์,วิทยาลัยครู

สวนสุนันทา.

เยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และนันทวรรณ กฤตวิทย์.(2543). ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อ

การศึกษา : การ พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. พิมพ์ครั้งที่ 4 .กรุงเทพฯ: ศูนย์

พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

ราชบัณฑิตยสถาน (2547)ศัพท์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ กรุงเทพฯ ราชบัณฑิตยสถาน

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย, ราชกิจจานุเบกษา 2542 ฉบับกฤษฎีกา เล่ม 114.

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :

ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

วาริน รัศมีพรหม. (2524) “ คอมพิวเตอร์ ช่วยการสอน,” ใน วารสารจันทร์เกษม. (159) : 4-11;

มีนาคม - เมษายน.

วีระ ไทยพานิช. (2527). “บทเรียนและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน,” ใน รวมบทความ

เทคโนโลยีทาง การศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอก

โรงเรียน.

วชิระ อินทร์อุดม. (2548). การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ขอนแก่น :

คณะ ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ศิริ สาเกตอง. (2527). “การเรียนการสอนคอมพิวเตอร์,” คอมพิวเตอร์ไจเจสท์. 1 : 20 - 24 .

สุกรี รอดโพธิ์ทอง “คอมพิวเตอร์ดีกว่าตำราตรงไหน” กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2531 (อดส์ำเนา)

อดิศร โคนรินรินทร์ (2542) เรื่องสัตว์ กลุ่ม สร้าง เสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 การศึกษาอิสระปริญญาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อำนาจ คอกบัว (2543) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องพืช ในกลุ่มสร้างเสริม
ประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การศึกษาอิสระปริญญาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัย ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แอนนา พายุพัค.(2548). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI : จิตวิทยาที่เกี่ยวข้อง .

<<http://dir.dru.ac.th/032/cai/05.htm>>

Carforio, Sylvia T.E. (April 1994) “Computer-Assisted Tutorial as a Supplementary Learning Tool.” Dissertation Abstracts International 31,2: 422.

Friedman, Lucille T. [1974]. “ Programmed Lesson in RPG computer Programming for New York City High School Seniors,” Dissertation Abstracts International. 35 [2] : 799 – A;

Hall , Keith A. [1982]. “Computer – Base Education, “ in Encyclopedia of Education Research.V.3 , P 363 – 363 ed . By Harold E. Mitrel. New York , Free Press.

Liu, His – chiu. [1975]. “ Computer – Assisted Instruction in Teaching College Physics. “
Dissertation Abstracts International. 42 : 1411A – 1412A

Merrell. Leonard Edd.1985. “ The Effect of Computer- Assisted Instruction on The Cognitive Ability Gain of Third, Fourth and Fifth Grade Students”
Dissertation Abstract International 45 .

ภาคผนวก ก

หนังสือราชการที่เกี่ยวข้อง



ที่ ศธ.0564.14 / พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

15 กันยายน 2554

เรื่อง ขอลความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (ผศ.สุภาเพ็ญ เดชะเพิ่มผล)

ด้วย นางสาวจรรุวรรณ จันทร์ทรัพย์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ ช่วง ชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา” โดยมี ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| 1. รศ.ดร.ศักดิ์เรศ ประกอบผล | ที่ปรึกษาหลัก |
| 2. รศ.ดร.อำนาจ เดชชัยศรี | ที่ปรึกษาร่วม |

การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้เครื่องมือวิจัย หน่วยงานของท่าน มหาวิทยาลัยจึงขอความอนุเคราะห์มายังท่านเพื่อให้นักศึกษาได้เก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์เพื่อทำการวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810



ที่ ศธ.0564.14/พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงศิริบุญชัย
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

14 กันยายน 2554

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางสาวสุนิรัตน์ จันทร์รัก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวจารุวรรณ จันทร์ทรัพย์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาศาสตรมหา
บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำ
วิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งาน
คอมพิวเตอร์ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมศึกษามหาวิทาลัยราชภัฏบ้าน
สมเด็จเจ้าพระยา” โดยมีที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| 1. รศ.ดร.ศักดิ์เรศ ประกอบผล | ที่ปรึกษาหลัก |
| 2. รศ.ดร.อำนาจ เดชชัยศรี | ที่ปรึกษาร่วม |

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content
Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นว่าท่าน
เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็น
ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810



ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

14 กันยายน 2554

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์
เรียน นายอรุณ ตั้งมโนกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวจารุวรรณ จันทร์ทรัพย์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาศาสตรมหา
บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำ
วิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งาน
คอมพิวเตอร์ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมศึกษาสวนหลวงมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้าน
สมเด็จเจ้าพระยา” โดยมีที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|--------------------------------|---------------|
| 1. รศ.ดร.ศักดิ์เศรษฐ์ ประกอบผล | ที่ปรึกษาหลัก |
| 2. รศ.ดร.อำนาจ เคชชัยศรี | ที่ปรึกษาร่วม |

ในกาจัดทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content
Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นว่าท่าน
เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการศึกษาเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็น
ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาวีวรรณ เข็มสะอาด)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810



ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

14 กันยายน 2554

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์
เรียน นางสาวไอรินทร์ หิรัญศิริพงษ์
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวจรรุวรรณ จันทร์ทรัพย์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหา
บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำ
วิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งาน
คอมพิวเตอร์ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้าน
สมเด็จเจ้าพระยา” โดยมีที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|------------------------------|---------------|
| 1. รศ.ดร.ศักดิ์เกษร ประกอบผล | ที่ปรึกษาหลัก |
| 2. รศ.ดร.อำนาจ เดชชัยศรี | ที่ปรึกษาร่วม |

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content
Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นว่าท่าน
เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็น
ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810

ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. นายอรุณ ตังมโนกุล
อาจารย์กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา พุทธมณฑล จ.นครปฐม
2. นางสาวสุนิรัตน์ จันทร์รัก
อาจารย์กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนบ้านหนองบอน จ.ระยอง
3. นางสาวไอรินทร์ หิรัญสิริพงษ์
อาจารย์กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนวัดพิบูลเงิน จ.นนทบุรี

ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบประเมินความสอดคล้องคุณภาพบทเรียนสื่อมัลติมีเดีย

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัดของแบบ
ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ประถมศึกษาปีที่
3 โรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
โดย นางสาว จารุวรรณ จันทร์ทรัพย์

คำชี้แจง : ให้ท่านพิจารณาคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมว่าแต่ละข้อคำถามมีความ
สอดคล้องกันหรือไม่ โดย

- | | | |
|---|---------------------|----------------------------------|
| 1. ถ้าเห็นว่าสอดคล้อง | โปรดทำเครื่องหมาย ✓ | ลงในช่อง 1 |
| 2. ถ้าไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง | โปรดทำเครื่องหมาย ✓ | ลงในช่อง 0 |
| 3. ถ้าเห็นว่าไม่สอดคล้อง
เพิ่มเติม (ถ้ามี) | โปรดทำเครื่องหมาย ✓ | ลงในช่อง -1 และโปรดให้ข้อเสนอแนะ |

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	แบบทดสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		เหมาะสม 1	ไม่ แน่ใจ 0	ไม่ เหมาะสม -1	
หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ส่วนประกอบหลักและ การใช้งานคอมพิวเตอร์ 1. บอกชื่ออุปกรณ์ที่เป็น ส่วนประกอบหลักและ อุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่อง คอมพิวเตอร์ได้	4. หน่วยควบคุมใน cpu มีหน้าที่ทำอะไร ก. จัดลำดับข้อมูลและกำหนดขั้นตอน ในการทำงานทั้งหมด ข. จำข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งหมด ค. คำนวณและเปรียบเทียบข้อมูล ง. พักข้อมูลเพื่อการประมวลผล				
	5. หน่วยความจำแบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง ก. มี 1 ประเภท คือ rom ข. มี 1 ประเภท คือ ram ค. มี 2 ประเภท คือ rom กับ ram ง. มี 2 ประเภท คือ rom กับ dom				
	6. ข้อใดคือความหมายของ hard disk ก. อุปกรณ์ภายในคอมพิวเตอร์ ข. อุปกรณ์เก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ ค. หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ ง. อุปกรณ์เสริมของคอมพิวเตอร์				
	7. ข้อใดไม่ใช่หน่วยความจำสำรอง ก. ฮาร์ดิสก์ ข. ฟลอปปีดิสก์ ค. แรม ง. ธัมป์ไดรฟ์				
8. สมองของมนุษย์ทำงานคล้ายส่วนใดของ คอมพิวเตอร์ ก. เมมส์ ข. จอภาพ ค. ซีพียู ง. แป้นพิมพ์					

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	แบบทดสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		เหมาะสม 1	ไม่แน่ใจ 0	ไม่ เหมาะสม -1	
หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ส่วนประกอบหลักและ การใช้งานคอมพิวเตอร์ 1. บอกชื่ออุปกรณ์ที่เป็น ส่วนประกอบหลักและ อุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่อง คอมพิวเตอร์ได้	9. สแกนเนอร์ เป็นหน่วยการทำงานประเภทใด ก. รับข้อมูล ข. แสดงผล ค. ประมวลผล ง. เก็บข้อมูล				
	10. หน่วยความจำสำรองในข้อใดสามารถเก็บ ข้อมูลได้น้อยที่สุด ก. เมมโมรี่ ข. ฮาร์ดดิสก์ ค. รัมบีไดรฟ์ ง. ฟลอปปีดิสก์				
จุดประสงค์ที่ 2 อุปกรณ์ หลักและอุปกรณ์ พื้นฐาน 2. จำแนกอุปกรณ์ที่เป็น ส่วนประกอบหลักและ อุปกรณ์ต่อพ่วงของ คอมพิวเตอร์ของ คอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง	11. หากเราจำแนกตามลักษณะของกระบวนการ ทำงานของคอมพิวเตอร์แล้วอุปกรณ์พื้นฐานและ อุปกรณ์ต่อพ่วงแบ่งได้เป็นกี่ประเภท ก. 2 ประเภท ข. 3 ประเภท ค. 4 ประเภท ง. 5 ประเภท				
	12. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์รับข้อมูล ก. เมาส์ ข. เมมโมรี่ค ค. สแกนเนอร์ ง. แป้นพิมพ์				
	13. แป้นพิมพ์จะรับข้อมูลในรูปแบบใด ก. รูปแบบเสียง ข. รูปแบบภาพ ค. รูปแบบภาพเคลื่อนไหว ง. รูปแบบตัวอักษร				
	14. หากเราต้องการเล่นเกมเราควรใช้อุปกรณ์ ชนิดใดเหมาะสมที่สุด ก. เมาส์ ข. ก้านควบคุม ค. คีย์บอร์ด ง. ลำโพง				

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	แบบทดสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		เหมาะสม 1	ไม่ แน่ใจ 0	ไม่ เหมาะสม -1	
จุดประสงค์ที่ 3 การ ดูแลรักษาอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ 3. บอกประโยชน์การใช้งานและวิธีการ บำรุงรักษาอุปกรณ์ที่ เป็นส่วนประกอบหลัก และอุปกรณ์ต่อพ่วง คอมพิวเตอร์ได้อย่าง ถูกต้อง	15. จอภาพแบบสัมผัสเป็นกระบวนการทำงาน ของคอมพิวเตอร์ อย่างไร ก. อุปกรณ์แสดงผล ข. อุปกรณ์ประมวลผล ค. อุปกรณ์รับข้อมูล ง. อุปกรณ์ความจำ				
	16. อุปกรณ์ใดเป็นอุปกรณ์รับเสียง ก. ไมโครโฟน ข. เม้าส์ ค. ก้านควบคุม ง. คีย์บอร์ด				
	17. จอภาพจะแสดงผลเมื่อถึงกระบวนการใด ก. เกิดจากการได้รับข้อมูลเข้า ข. เกิดจากการประมวลผลแล้ว ค. เกิดจากการจำข้อมูลแล้ว ง. เกิดจากการบันทึกแล้ว				
	18. อุปกรณ์ชนิดใดที่แสดงผลในรูปแบบของกระดาษ ก. จอภาพ ข. ลำโพง ค. เครื่องฉาย LED ง. ปริ้นเตอร์				
	19. joy stick มีลักษณะการทำงานอย่างไร ก. เป็นแผ่นบางใช้นิ้วเลื่อนไปเรื่อยๆ ข. มีรูปทรงคล้ายๆกับเต้า ค. เป็นก้านคันโยก มีก้านไว้เลื่อนตัวชี้ ง. เป็นแท่งยาวๆใช้จิ้มตามหน้าจอ				
	20. หากเราไม่มี joy stick เราสามารถใช้อุปกรณ์ อะไรแทนได้ ก. เม้าส์ ข. ลำโพง ค. จอภาพ ง. ปริ้นเตอร์				

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		เหมาะสม 1	ไม่ แน่ใจ 0	ไม่ เหมาะสม -1	
วัตถุประสงค์ที่ 3 การ อนุรักษ์อุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ นอกประโยชน์การใช้ และวิธีการ อนุรักษ์อุปกรณ์ที่ ส่วนประกอบหลัก อุปกรณ์ต่อพ่วง คอมพิวเตอร์ได้อย่าง ต้อง	25. หากเราจำเป็นต้องเปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์ ที่งัไว้เราควรทำอย่างไร เพื่อยืดอายุการใช้งาน จอภาพ ก. ใช้โปรแกรม Pint Screen ข. ใช้โปรแกรม Screen Saver ค. ใช้โปรแกรม Blue Screen ง. ใช้โปรแกรม Re Screen				
	26. ทำไมเราต้องเก็บแผ่นซีดีและดีวีดีไว้ใน กล่องหรือซอง ก. เพื่อความสวยงาม ข. เพื่อป้องกันรอยขีดข่วน ค. เพื่อความสะดวกสบาย ง. เพื่อไม่ให้แผ่นเก่าเร็ว				
	27. เมื่อเราทำความสะอาดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แล้วเราควรทำอย่างไร ก. ใช้ผ้าหรือพลาสติกคลุม ข. ใช้ผ้าชุบน้ำคลุมอุปกรณ์ ค. ปล่อยให้แห้งๆ ง. ถูกทุกข้อ				
	28. ในการบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ สิ่งที่ไม่ ควรนำเข้ามาใกล้คอมพิวเตอร์มากที่สุดคือ อะไร ก. ไม้ต่างๆ ข. กระดาษที่ไม่ใช้ แล้ว ค. น้ำ ง. ที่ปิดฝุ่น				

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		เหมาะสม 1	ไม่ แน่ใจ 0	ไม่ เหมาะสม -1	
จุดประสงค์ที่ 3 การ แลกรักษาอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ ออกประโยชน์การใช้ และวิธีการ รักษาอุปกรณ์ที่ ส่วนประกอบหลัก อุปกรณ์ต่อพ่วง คอมพิวเตอร์ได้อย่าง ดี	29. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ที่จะได้รับหากเราดูแล รักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี ก. ยืดอายุการทำงานของเครื่อง คอมพิวเตอร์ ข. สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้เป็น เวลานาน ค. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม เครื่องคอมพิวเตอร์ ง. ทำให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หายจาก ตัวเครื่อง				
	30. หากเราดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไม่ถูก วิธี จะทำให้เกิดผลเสียอย่างไร ก. คอมพิวเตอร์จะชำรุดง่าย ข. คอมพิวเตอร์จะใช้งานได้นานขึ้น ค. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง ง. ช่วยให้เราได้คอมพิวเตอร์ใหม่เร็วขึ้น				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

วันที่...../...../.....

ขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง: โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงตาม
ความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับจุดประสงค์					
1.2 ความเหมาะสมของการจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา					
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.4 ความชัดเจนของการอธิบายเนื้อหา					
1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับความรู้ของผู้เรียน					
1.6 ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน					
1.7 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.8 ผู้เรียนสามารถเรียนเรียนรู้ได้ง่าย					
2. ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา					
2.1 ภาพที่นำเสนอตรงตามเนื้อหา					
2.2 ขนาดของภาพใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม					
2.3 ภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมายได้ชัดเจน					
2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำบรรยาย					
2.5 ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบ					
2.6 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
2.7 การใช้ภาษาถูกต้องตามหลักภาษา					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
	5	4	3	2	1
3. ด้านการออกแบบจอภาพ					
3.1 รูปแบบอักษรอ่านง่าย ชัดเจน					
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้					
3.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับพื้นจอภาพ					
3.4 ความเหมาะสมในการจัดภาพ					
3.5 ความหนาแน่นของข้อความในแต่ละกรอบ					
3.6 ความเหมาะสมของการเน้นข้อความ โดยใช้ขนาดตัวอักษรและสี					
4. ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
4.1 ความชัดเจนของคำถาม					
4.2 ความยาก-ง่ายของคำถาม					
4.3 ความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์					
4.4 ความเหมาะสมของจำนวนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
4.5 ความชัดเจนในการรายงานผลคะแนน					
5. การจัดการในบทเรียน					
5.1 ความชัดเจนของคำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน					
5.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
5.3 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน					
5.4 ความสะดวกในการเข้า-ออกบทเรียน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

วันที่...../...../.....

ขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งาน
คอมพิวเตอร์

โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ข้อสอบเรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ วิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ■ ลงในช่องให้ถูกต้อง

1. ข้อใดบอกความหมายของคอมพิวเตอร์ได้

ถูกต้องที่สุด

ก. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยให้มนุษย์ทำงานได้เร็วขึ้น

ข. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยงานด้านการทหารเท่านั้น

ค. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อช่วยทำงานหรืออำนวยความสะดวกแก่มนุษย์

ง. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มนุษย์ออกแบบมาเพื่อทำงานแทนมนุษย์

2. หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ประกอบไปด้วยอะไร

ก. รับข้อมูลเข้า (Input) → แสดงผลลัพธ์ (Output)

ข. แสดงผลลัพธ์ (Output) → ประมวลผลข้อมูล (Process)

ค. แสดงผลลัพธ์ (Output) → ประมวลผลข้อมูล (Process)

ง. รับข้อมูลเข้า (Input) → ประมวลผลข้อมูล (Process) → แสดงผลลัพธ์ (Output)

3. จอภาพทำหน้าที่ในส่วนใด

ก. รับข้อมูล

ข. แสดงผล

ค. ประมวลผล

ง. เก็บข้อมูล

4. หน่วยควบคุมใน cpu มีหน้าที่ทำอะไร

ก. จัดลำดับข้อมูลและกำหนดขั้นตอนในการทำงานทั้งหมด

ข. จำข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมด

ค. กำหนดและเปรียบเทียบข้อมูล

ง. พักข้อมูลเพื่อการประมวลผล

5. หน่วยความจำแบ่งออกเป็นกี่ประเภทอะไรบ้าง

ก. มี 1 ประเภท คือ rom

ข. มี 1 ประเภท คือ ram

ค. มี 2 ประเภท คือ rom กับ ram

ง. มี 2 ประเภท คือ rom กับ dom

6. ข้อใดคือความหมายของ hard disk

ก. อุปกรณ์ภายในคอมพิวเตอร์

ข. อุปกรณ์เก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์

ค. หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์

ง. อุปกรณ์เสริมของคอมพิวเตอร์

7. ข้อใดไม่ใช่หน่วยความจำสำรอง

ก. ฮาร์ดดิสก์

ข. ฟลอปปีดิสก์

ค. แรม

ง. รัมป์ไดรฟ์

8. สมอของมนุษย์ทำงานคล้ายส่วนใดของคอมพิวเตอร์

ก. เมาส์

ข. จอภาพ

ค. ซีพียู

ง. แป้นพิมพ์

9. สแกนเนอร์ เป็นหน่วยการทำงานประเภทใด

- ก. รับข้อมูล
- ข. แสดงผล
- ค. ประมวลผล
- ง. เก็บข้อมูล

10. หน่วยความจำสำรองในข้อใดสามารถเก็บข้อมูลได้น้อยที่สุด

- ก. เมมโมรี่
- ข. ฮาร์ดดิสก์
- ค. รัมบ์ไดรฟ์
- ง. ฟลอปปีดิสก์

11. หากเราจำแนกตามลักษณะของกระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์แล้วอุปกรณ์พื้นฐานและอุปกรณ์ต่อพ่วงแบ่งได้เป็นกี่ประเภท

- ก. 2 ประเภท
- ข. 3 ประเภท
- ค. 4 ประเภท
- ง. 5 ประเภท

12. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์รับข้อมูล

- ก. เมาส์
- ข. เมนบอร์ด
- ค. สแกนเนอร์
- ง. แป้นพิมพ์

13. แป้นพิมพ์จะรับข้อมูลในรูปแบบใด

- ก. รูปแบบเสียง
- ข. รูปแบบภาพ
- ค. รูปแบบภาพเคลื่อนไหว
- ง. รูปแบบตัวอักษร

14. หากเราต้องการเล่นเกมเราควรใช้อุปกรณ์ชนิดใดเหมาะสมที่สุด

- ก. เมาส์
- ข. ก้านควบคุม
- ค. คีย์บอร์ด
- ง. ลำโพง

15. จอภาพแบบสัมผัสเป็นกระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์อย่างไร

- ก. อุปกรณ์แสดงผล
- ข. อุปกรณ์ประมวลผล
- ค. อุปกรณ์รับข้อมูล
- ง. อุปกรณ์ความจำ

16. อุปกรณ์ใดเป็นอุปกรณ์รับเสียง

- ก. ไมโครโฟน
- ข. เมาส์
- ค. ก้านควบคุม
- ง. คีย์บอร์ด

17. จอภาพจะแสดงผลเมื่อถึงกระบวนการใด

- ก. เกิดจากการได้รับข้อมูลเข้า
- ข. เกิดจากการประมวลผลแล้ว
- ค. เกิดจากการจำข้อมูลแล้ว
- ง. เกิดจากการบันทึกแล้ว

18. อุปกรณ์ชนิดใดที่แสดงผลในรูปแบบของกระดาษ

- ก. จอภาพ
- ข. ลำโพง
- ค. เครื่องฉาย LED
- ง. ปริ้นเตอร์

19. joy stick มีลักษณะการทำงานอย่างไร

- ก. เป็นแผ่นบางใช้นิ้วเลื่อนไปเรื่อยๆ
- ข. มีรูปทรงคล้ายๆกับเมาส์
- ค. เป็นก้านคันโยก มีก้านไว้เลื่อนตัวชี้
- ง. เป็นแท่งยาวๆ ใช้จิ้มตามหน้าจอ

20. หากเราไม่มี joy stick เราสามารถใช้อุปกรณ์อะไรแทนได้

- ก. เมาส์
- ข. ลำโพง
- ค. จอภาพ
- ง. ปริ้นเตอร์

21. เหตุใดเราควรบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

- ก. เพื่อยืดอายุการใช้งานคอมพิวเตอร์
- ข. เพื่อสร้างความสะดวกในการใช้งาน
- ค. เพื่ออุปกรณ์จะไม่สูญหาย
- ง. เพื่อให้อุปกรณ์ไม่ล้าสมัย

22. เหตุใดเราจึงไม่ควรเปิด ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์หลายครั้ง

- ก. เสียเวลาในการใช้งาน
- ข. ทำให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เก่าเร็ว
- ค. ทำให้โปรแกรมบ้าง โปรแกรมไม่สามารถใช้งานได้

ง. ทำให้การทำงานของโปรแกรมช้าลง

23. หากที่บ้านของนักเรียนเกิดปัญหาไฟฟ้าตก ไฟฟ้ากระชาก นักเรียนควรติดตั้งอุปกรณ์อะไรเพิ่ม

- ก. UPC
- ข. UPS
- ค. UES
- ง. UEC

24. ข้อใดไม่ใช่วิธีการดูแลรักษาเมาส์

- ก. ใช้เมาส์ควบคู่กับแผ่นรองเมาส์เสมอ
- ข. ระวังอย่าให้เมาส์ตกกระแทกพื้น
- ค. กดปุ่มของเมาส์บ้างเวลาเล่นเกมส์
- ง. กดปุ่มมาเบาๆเวลาเล่นเกมส์

25. หากเราจำเป็นต้องเปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์ทิ้งไว้เราควรทำอย่างไร เพื่อยืดอายุการใช้งานจอภาพ

- ก. ใช้โปรแกรม Pint Screen
- ข. ใช้โปรแกรม Screen Saver
- ค. ใช้โปรแกรม Blue Screen
- ง. ใช้โปรแกรม Re Screen

26. ทำไมเราต้องเก็บแผ่นซีดีและดีวีดีไว้ในกล่องหรือซอง

- ก. เพื่อความสวยงาม
- ข. เพื่อป้องกันรอยขีดข่วน
- ค. เพื่อความสะดวกสบาย
- ง. เพื่อไม่ให้แผ่นเก่าเร็ว

27. เมื่อเราทำความสะอาดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แล้วเราควรทำอย่างไร

- ก. ใช้ผ้าหรือพลาสติกคลุม
- ข. ใช้ผ้าชุบน้ำคลุมอุปกรณ์
- ค. ปลดปลั๊กไฟ
- ง. ถูกทุกข้อ

28. ในการบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ สิ่งที่ไม่ควรนำเข้ามาใกล้คอมพิวเตอร์มากที่สุดคืออะไร

- ก. ไม้ต่างๆ
- ข. กระดาษที่ไม่ใช้แล้ว
- ค. น้ำ
- ง. ที่ปิดฝุ่น

29. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ที่จะได้รับหากเราดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี

- ก. ยืดอายุการทำงานของเครื่อง

คอมพิวเตอร์

- ข. สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้เป็น

เวลานาน

- ค. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม

เครื่องคอมพิวเตอร์

- ง. ทำให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หายจาก

ตัวเครื่อง

30. หากเราดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไม่ถูกวิธี จะทำให้เกิดผลเสียอย่างไร

- ก. คอมพิวเตอร์จะชำรุดง่าย
- ข. คอมพิวเตอร์จะใช้งานได้นานขึ้น
- ค. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง
- ง. ช่วยให้เราได้คอมพิวเตอร์ใหม่เร็วขึ้น

ภาคผนวก จ

แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



แผนการจัดการเรียนรู้

โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา คอมพิวเตอร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3
จำนวน 2 ชั่วโมง เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์

1. สาระสำคัญ

ส่วนประกอบหลักต่างๆของคอมพิวเตอร์ มีความสำคัญและมีหน้าที่ในการทำงานแตกต่างกันแต่ถ้าหากขาดส่วนใดส่วนหนึ่งการทำงานของคอมพิวเตอร์ก็อาจจะทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานอย่างอย่างไม่สะดวกได้

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. บอกชื่ออุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลักและอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
2. จำแนกอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลักและอุปกรณ์ต่อพ่วงของคอมพิวเตอร์ของคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
3. บอกประโยชน์การใช้งานและวิธีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลักและอุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง

3. สาระการเรียนรู้

1. หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์
2. อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์ต่อพ่วงของคอมพิวเตอร์
3. การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

4. กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. เมื่อนักเรียนเข้ามาที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้วให้นักเรียนนั่งประจำเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้ 1 คนต่อ 1 เครื่อง
2. ครูผู้สอนอธิบายการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์
3. เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีการเข้าเรียนให้นักเรียนเข้าใช้บทเรียน โดยครูจะเป็นผู้แนะนำวิธีการใช้ให้กับนักเรียนที่ติดขัด

5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์
2. Projector

6. การวัดผลและประเมินผล

วิธีการวัดผล และการประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจ ตั้งใจเรียน และความร่วมมือในการทำกิจกรรม
2. คะแนนแบบฝึกหัดในบทเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

เครื่องมือวัดผล

1. การสังเกต
2. งานที่ให้ปฏิบัติในห้องเรียน

เกณฑ์การวัดผล และการประเมินผล

1. การตามตอบได้ถูกต้อง
2. งานที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติมีความถูกต้องสมบูรณ์

ภาคผนวก ฉ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งาน
คอมพิวเตอร์



ภาพที่ 1 การนำเข้าบทเรียน



ภาพที่ 2 ภาพรายการบทเรียน

รู้จักคอมพิวเตอร์

1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มนุษย์สร้างขึ้น
 ขึ้นมาเพื่อช่วยในการทำงานหรืออำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์



คอมพิวเตอร์แบบพกพา



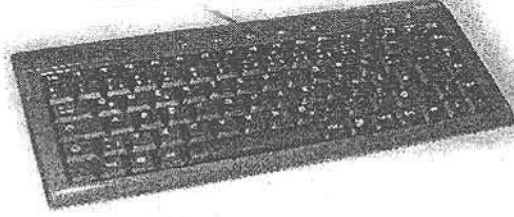
คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ


 หน้าหลัก


 ย้อนกลับ



 ถัดไป

อุปกรณ์พื้นฐานคอมพิวเตอร์




1. แป้นพิมพ์ (Keyboard)

เป็นพิมพ์ทำหน้าที่รับข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือ ข้อความ
 หรือรหัสต่าง ๆ ปัจจุบันมีทั้งแบบส่งสัญญาณผ่านสายสัญญาณ
 และส่งสัญญาณผ่านเครื่องรับสัญญาณโดยไม่ต้องใช้สาย


 หน้าหลัก


 ย้อนกลับ


 ถัดไป

ภาพที่ 3 ภาพเนื้อหาบทเรียน

การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

3. การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

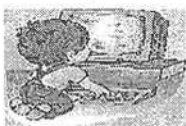
1. การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไม่ให้ชำรุดหรือเสียหายเป็นการช่วยยืดเวลาในการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้สามารถใช้งานได้เต็มคุณภาพ มีหลักการง่ายๆดังต่อไปนี้

1 ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้งานอุปกรณ์

คอมพิวเตอร์อย่างถูกวิธีด้วยความระมัดระวัง

2 ปฏิบัติตามระเบียบการใช้งานและการดูแลรักษา

อย่างเคร่งครัด



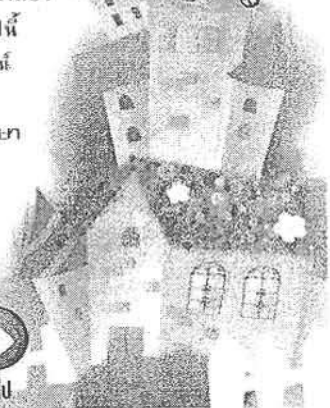
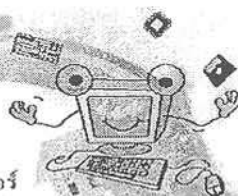
หน้าหลัก



ย้อนกลับ



ถัดไป

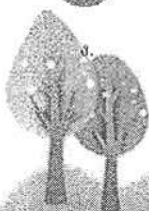


ประเภทของอุปกรณ์ที่เข้า - ออกเครื่องคอมพิวเตอร์

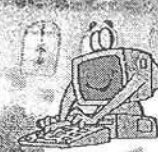
1 ข้อใดไม่ใช่วิธีการดูแลรักษาเมาส์

- ก. ใช้เมาส์ควบคู่กับแผ่นรองเมาส์เสมอ
- ข. ระวังอย่าให้เมาส์ตกกระแทกพื้น
- ค. กดปุ่มของเมาส์บ้างเวลาเล่นเกมส์
- ง. กดปุ่มเมาส์เบา ๆ เวลาเล่นเกมส์

ถูกต้อง



ถัดไป



ภาพที่ 4 ภาพแบบทดสอบ

ภาคผนวก ข

ตารางค่า IOC

ตารางค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบ

ตารางความสอดคล้องคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ส่วนประกอบหลักและ
การใช้งานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม		
1	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
2	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
3	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
4	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
5	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
6	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
8	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
9	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
10	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
11	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
12	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
13	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
14	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
15	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
16	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
17	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
18	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
19	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
20	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
21	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
22	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
23	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง

24	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
25	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
26	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
27	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
28	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
29	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
30	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง

ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษามีความเห็นให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องส่วนประกอบหลักและการคอมพิวเตอร์มีความสอดคล้องตรงตามวัตถุประสงค์

ตารางค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

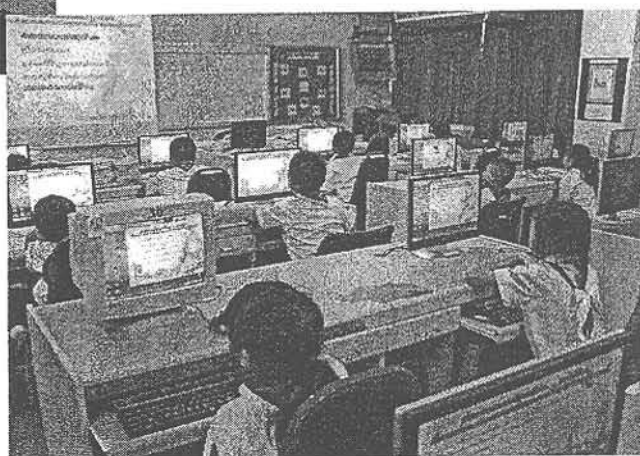
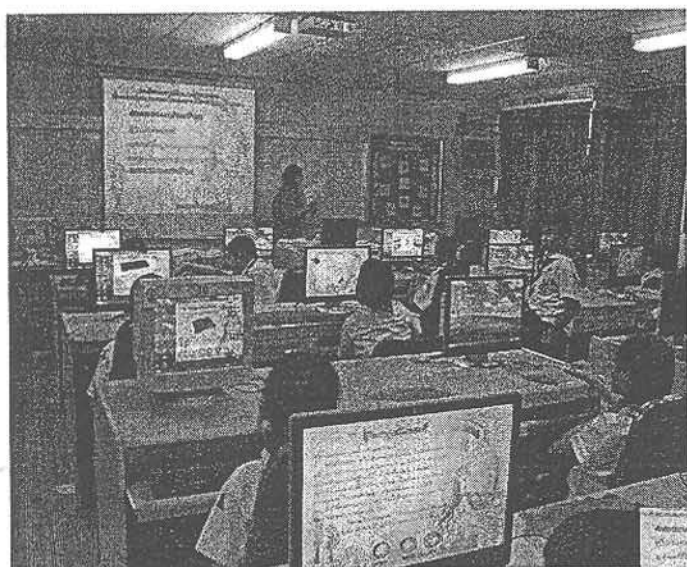
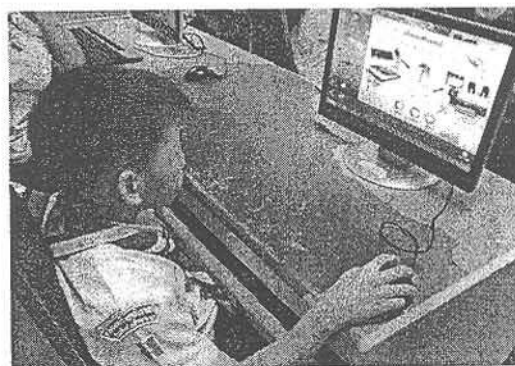
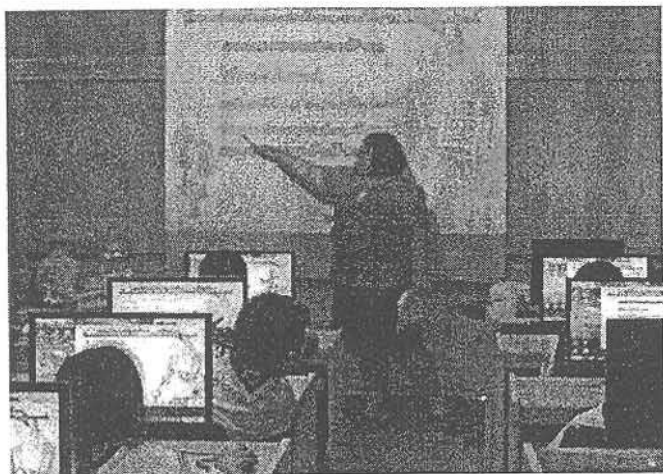
ข้อที่	ค่าความยากง่าย	แปลผล	อำนาจจำแนก	แปลผล	แปลผลคุณภาพของข้อสอบ
1	0.44	ใช้ได้	0.81	ใช้ได้	ใช้ได้
2	0.63	ใช้ได้	0.51	ใช้ได้	ใช้ได้
3	0.56	ใช้ได้	0.63	ใช้ได้	ใช้ได้
4	0.37	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้	ใช้ได้
5	0.44	ใช้ได้	0.81	ใช้ได้	ใช้ได้
6	0.56	ใช้ได้	0.63	ใช้ได้	ใช้ได้
7	0.44	ใช้ได้	0.81	ใช้ได้	ใช้ได้
8	0.41	ใช้ได้	0.79	ใช้ได้	ใช้ได้
9	0.34	ใช้ได้	0.62	ใช้ได้	ใช้ได้
10	0.59	ใช้ได้	0.57	ใช้ได้	ใช้ได้
11	0.34	ใช้ได้	0.62	ใช้ได้	ใช้ได้
12	0.54	ใช้ได้	0.69	ใช้ได้	ใช้ได้
13	0.61	ใช้ได้	0.53	ใช้ได้	ใช้ได้
14	0.54	ใช้ได้	0.69	ใช้ได้	ใช้ได้
15	0.44	ใช้ได้	0.75	ใช้ได้	ใช้ได้
16	0.37	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้	ใช้ได้
17	0.54	ใช้ได้	0.69	ใช้ได้	ใช้ได้
18	0.61	ใช้ได้	0.53	ใช้ได้	ใช้ได้
19	0.44	ใช้ได้	0.81	ใช้ได้	ใช้ได้
20	0.37	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้	ใช้ได้
21	0.34	ใช้ได้	0.62	ใช้ได้	ใช้ได้
22	0.61	ใช้ได้	0.53	ใช้ได้	ใช้ได้
23	0.54	ใช้ได้	0.69	ใช้ได้	ใช้ได้
24	0.41	ใช้ได้	0.44	ใช้ได้	ใช้ได้

25	0.51	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้	ใช้ได้
26	0.49	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้	ใช้ได้
27	0.22	ใช้ได้	0.47	ใช้ได้	ใช้ได้
28	0.37	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้	ใช้ได้
29	0.61	ใช้ได้	0.53	ใช้ได้	ใช้ได้
30	0.32	ใช้ได้	0.32	ใช้ได้	ใช้ได้

แบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งาน
คอมพิวเตอร์ ทั้งฉบับ มีค่าความเชื่อมั่น = 0.95 โดยสามารถแสดงให้เห็นได้ ดังตาราง

ภาคผนวก ซ

ภาพบรรยากาศการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งาน
คอมพิวเตอร์



ภาพที่ 5 รูปภาพบรรยากาศการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - นามสกุล	นางสาวจารุวรรณ จันทร์ทรัพย์
วัน เดือน ปี เกิด	12 กรกฎาคม 2526
ตำแหน่งงานปัจจุบัน	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ เจ้าพระยา
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2549 ครุศาสตร์บัณฑิต สาขา คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จ. กรุงเทพฯ