



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนจันทรวิทยา กรุงเทพมหานคร

ธัญชนก ทองด้วง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

วัน เดือน ปี.....4 MAR 2013

สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

เลขทะเบียน.....244929

ปีการศึกษา 2554

เลขเรียกหนังสือ

๗๔

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

371.334

๕46๙๗

2554

**DEVELOPING OF COMPUTER INSTRUCTION PROGRAM ENTITLED
LOCAL VISUAL ART ON ART LEARNING GROUP FOR PRATHOMSUKSA
III STUDENTS AT CHANTARA WITTAYA SCHOOL, BANGKOK**

THUNCHANOK THONGDUANG

**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

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทักษะศิลป์ในท้องถิ่น
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนจันทรวิทยา กรุงเทพมหานคร

ชื่อผู้วิจัย

ธัญชนก ทองด้วง

สาขาวิชา

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.อำนวย เดชชัยศรี

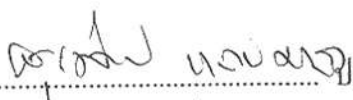
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์เศส ประกอบผล

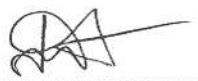
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต


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

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


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


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อำนวย เดชชัยศรี)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์เศส ประกอบผล)


.....กรรมการ
(ดร.กัญดา พ่องพิทยา)


.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ดิเรก อัครชาติ)

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ชื่อเรื่อง

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่นกลุ่ม
สาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนจันทรวินทยา กรุงเทพมหานคร

ชื่อผู้วิจัย

ฉันทน์ชนก ทองด้วง

สาขาวิชา

หลักสูตรและการสอน

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ เดชชัยศรี

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์เครต ประกอบผล

ปีการศึกษา

2554

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือ 80/80 และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น สาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเป็น 83.10/82.80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น สาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลจากการวิจัยสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Title	Developing of Computer Instruction Program Entitled Local Visual Art on Art Learning Group for Prathomsuksa III Students at Chantara wittaya School, Bangkok
Author	Thunchanok Thongduang
Program	Educational Technology and Communications
Major Advisor	Associate Professor Dr. Amnuay Deshchaisri
Co-Advisor	Associate Professor Dr. Sakared Pragobpol
Academic Year	2011

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) develop a computer assisted instruction program entitled Local Visual Art on Art learning group for Prathomsuksa III 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 Prathomomsuksa III students who were studying in the second semester, 2010 academic year at Chantara Wittaya school, Bangkok. The research instruments consist of computer assisted instruction program, pretest and the achievement test, and quality evaluation form of computer assisted instruction program. 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 entitled Local Visual Art was 83.10/82.80 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

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์ของ รองศาสตราจารย์ ดร.อานวย เชชชัยศรีประธานกรรมการ รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์เกรศ ประกอบผล กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถูกต้องสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณคณะผู้บริหาร โรงเรียนจันทรวิทยา คุณสุรโชติ สุวรรณทัต คุณมนู สุวรรณทัต คุณจินตนา งามเอก ท่านผู้อำนวยการ อาจารย์นาฏฤดี แยมยังยืน ผู้ช่วยผู้อำนวยการ อาจารย์นิตยา เศรษฐรุจิ อาจารย์ประทุม เทพประชา อาจารย์อุสุมา ทรัพย์อนันต์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้สถานที่ในการศึกษาวิจัย ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญ ในด้านต่างๆ ที่ช่วยตรวจสอบสื่อ และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงสื่อให้เหมาะสม

ขอขอบคุณเพื่อนๆ เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษารุ่น4ทุกคนโดยเฉพาะคุณณณมล คงกำเหนิด และคุณจารุวรรณ จันทรทรัพย์ ที่คอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำที่ดีตลอดมา

คุณความดีหรือประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของคุณพ่อวันทองด้วงผู้ล่วงลับ คุณแม่ยุพิน พี่สาวที่แสนดีคุณสุพิชฌาย์ ทองด้วง รวมทั้งครอบครัวทองด้วงทุกคน ที่เป็นกำลังใจตลอดมา

นางสาวธัญชนก ทองด้วง

สารบัญ

บทที่

หน้า

1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	12
ความหมายการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	12
การดำเนินการวิจัยและพัฒนา.....	13
ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	15
ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	15
คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	16
ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	18
ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	19
โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	20
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	24
สื่อมัลติมีเดีย.....	24
บทบาทของสื่อมัลติมีเดีย.....	25
ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม.....	27

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การเรียนการสอนรายบุคคล.....	28
การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย	31
การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	33
การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ.....	33
ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย.....	34
การวัดผลการเรียนรู้.....	36
ข้อดี ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	44
ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	44
ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	46
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	47
งานวิจัยภายในประเทศ.....	47
งานวิจัยต่างประเทศ.....	51
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	55
ประชากรและตัวอย่าง.....	55
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	55
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	63
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	74
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	74
สรุปผลการวิจัย	74
การอภิปรายผลการวิจัย.....	75
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	76

สารบัญ (ต่อ)

บรรณานุกรม.....	77
ภาคผนวก.....	88
ภาคผนวก ก คະแนนทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน.....	89
ภาคผนวก ข รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	93
ภาคผนวก ค หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	95
ภาคผนวก ง เครื่องมือในการวิจัย.....	101
ภาคผนวก จ แบบประเมินเครื่องมือในการวิจัย.....	109
ภาคผนวก ฉ คำดัชนีความสอดคล้อง.....	114
ภาคผนวก ช ประวัติผู้วิจัย.....	127

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงแบบแผนการทดลอง.....	63
2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	70
3 วิเคราะห์หาคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	71
4 สรุปผลการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์.....	72
5 สรุปผลประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	73

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
2 แสดงผังโครงสร้างของตัวอย่างบทเรียน CAI แบบเส้นตรง.....	21
3 แสดงผังโครงสร้างของตัวอย่างบทเรียน CAI แบบสาขา.....	23
4 สรุปขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	58
5 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	60
6 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	62

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สังคมของโลกปัจจุบันมีการขยายตัวในด้านการติดต่อสื่อสาร โดยปราศจากพรมแดนขวางกั้น เทคโนโลยีต่างๆ ได้มีการพัฒนาให้มีศักยภาพ มีประสิทธิภาพมากขึ้น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีด้านสื่อ ซึ่งรวมถึงรูปแบบการเรียนการสอน ก็ได้รับการพัฒนาควบคู่กันไปด้วยเช่นกัน ทั้งด้านเทคนิคการสอนวิธีการสอนในรูปแบบต่างๆ สามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ในทุกที่ทุกเวลาสังคมของโลกปัจจุบันมีการขยายตัวในด้านการติดต่อสื่อสาร โดยปราศจากพรมแดนขวางกั้น เทคโนโลยีต่างๆ ได้มีการพัฒนาให้มีศักยภาพ มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการแลกเปลี่ยนข้อมูลการค้นคว้า เอกสารงานวิจัย การสอนทางไกล การประชุม และการฝึกอบรมทางไกล สามารถทำได้สะดวกมากขึ้น โดยการผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) (อริปิตย์ คลีสูตร.2543:1)

เมื่อรูปแบบของการเรียนการสอนได้มีการพัฒนาไปมาก การเรียนการสอนที่มีเพียงครู-อาจารย์เป็นผู้ทำการสอนแต่ผู้เดียวนั้นไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือเกิดทักษะในการเรียนเท่าที่ควร จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเสริมสร้างฐานความรู้ที่เข้มแข็งให้กับการศึกษาเพื่อเพิ่มความสามารถในการเรียนการสอนให้มีศักยภาพขึ้นด้วย

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติปี พ.ศ.2551 ที่มุ่งจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ในลักษณะการศึกษารายบุคคลและการศึกษาตลอดชีวิต ต้องนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเสริมการสอนมากขึ้นตามที่ได้กำหนดไว้ในหมวดที่ 9 ว่าด้วยเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้มีมากมายหลายประเภท เข้ามาในรูปแบบของสื่อการเรียนการสอนแบบศูนย์กลางการเรียน การศึกษาที่ใช้เครื่องช่วยสอนประกอบหรือการศึกษาที่ผู้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Learning how to learn) มากที่สุด (วิทยากร เชียงกูล.2541:155) โดยวิธีการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคล จำเป็นที่จะต้องนำเอาเทคโนโลยีทางการสอนที่มีศักยภาพในการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในรูปแบบนั้นได้ และ

สามารถใช้ได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหาในแต่ละวิชา ซึ่งถือว่าเป็นการดำเนินการตามนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (ไอที-2000) ซึ่งในปัจจุบันมีสถาบันการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย กระทรวง ทบวง และกรมต่างๆ เชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากกว่า 100 แห่งเพื่อใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยยกระดับการศึกษาของเยาวชนไทย อย่างไรก็ตามการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตจะเป็นยุทธศาสตร์ที่จะต้องทำควบคู่ไปพร้อมกับการศึกษา ในยุคปัจจุบันการเรียนการสอนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ผ่านทางเว็บไซต์ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนผู้ปกครองและครูผู้สอนมีกิจกรรมทางการศึกษาร่วมกันและเป็นการสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้ปกครองและโรงเรียน อีกทั้งอินเทอร์เน็ตจะช่วยขยายขอบเขตของการเรียนรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างไม่มีการสิ้นสุดหรือการเรียนรู้ตลอดชีวิตในทุกศาสตร์ทุกสาขา อินเทอร์เน็ตจะทำให้การเรียนการสอนเปลี่ยนไปจากเดิม การเรียนการสอนจะต้องเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเหล่านี้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2539:22-27) โดยมีกฎหมายตามพระราชบัญญัติว่าด้วยมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยพัฒนาในด้านการเรียนการสอนให้เกิดองค์ความรู้ที่มีศักยภาพสูงสุดดังนี้

มาตรา 64 รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และการพัฒนาบทเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยเร่งพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต จัดให้มีการสนับสนุนการผลิตและการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยเปิดให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม

มาตรา 65 ให้มีการพัฒนานุเคราะห์ทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาให้เกิดความรู้ความสามารถ และทักษะในการผลิตรวมทั้งสามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

มาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

มาตรา 69 รัฐต้องจัดให้มีหน่วยงานกลางเพื่อทำหน้าที่พิจารณาเสนอ นโยบายแผนส่งเสริมและประสานการวิจัย การพัฒนาและการใช้ รวมทั้งการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของการผลิตและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

เพื่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้เต็มความสามารถและเกิดประสิทธิผลอย่างเต็มที่ โดย การนำกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ซึ่ง นำไปสู่การเรียนรู้แบบใหม่ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Self-directed learning) การเรียนรู้ ด้วยการนำตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการวางแผน การปฏิบัติและการ ประเมินผลความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง (ชัยอนันต์ สมุทรวณิช.2540:2) โดยการเรียนรู้ด้วยการ นำตนเองเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง ตั้งเป้าหมาย การเรียนรู้ แสวงหาความรู้ ผู้สนับสนุนและแหล่งความรู้(ธนอมพร เลาหจรัสแสง. 2540-2541:55-56) ได้กล่าวว่าความสำคัญของการประยุกต์อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอน ได้แก่ คุณค่าทางการศึกษาของสื่ออินเทอร์เน็ตนั่นเอง

เทคโนโลยีเพื่อการศึกษามีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาในยุคสารสนเทศเป็นอย่างมาก วิถีทางการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนในยุคสารสนเทศนี้จะเป็นการเรียนรู้ซึ่งประกอบไปด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบการสื่อสารทางไกล ตามพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติในหมวดที่ 9 ได้บัญญัติไว้อย่างชัดเจนให้มีการนำเทคโนโลยีเพื่อศึกษามาใช้ซึ่ง จอร์จี (Georgie 1999,25) ได้กล่าวถึงการลงทุนเพื่อการศึกษาว่าควรมีการลงทุนเพื่อใช้เทคโนโลยีมา ช่วยในการจัดการศึกษา เพราะการศึกษายุคใหม่นั้นเป็นการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและผู้สอนที่อยู่คนละสถานที่กันสามารถที่จะมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันอีกทั้งสามารถโต้ตอบกัน ได้ โดยการจัดเป็นห้องเรียนเสมือนจริงที่เรียกว่า “Virtual Classroom” ซึ่งจะทำให้ผู้เรียน ผู้ปกครอง และครูผู้สอนมีกิจกรรมร่วมกัน วิกกี (Vicky 1998,8) ได้ศึกษาวิจัยพบว่า การเรียนการสอนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงจะทำให้ลดต้นทุนและค่าใช้จ่าย อีกทั้งเหมาะสม ที่จะใช้เพื่อการเรียนการสอนให้กับนักเรียนที่อาศัยอยู่ต่างพื้นที่ได้เป็นจำนวนมาก

การพัฒนาการเรียนการสอนในปัจจุบันจึงมีความจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มาเป็นสื่อช่วยสอนเพื่อความสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ ในยุคโลกาภิวัตน์ที่มีเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีส่วนในการจัดการศึกษา(จรรยา ชูภาล.2545) และ เตรียมความพร้อมในการจัดการศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ 4 อนาคตภาพดังนี้

1. ยุคของเทคโนโลยีขั้นสูง (The Age of High Technology) ซึ่งถือว่าเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดรูปแบบการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 20

2. ยุคของข้อมูลข่าวสารสนเทศ (The Age of information Technology) ซึ่งเป็นวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์เริ่มตั้งแต่ปี ค. ศ. 1964 จนถึงปัจจุบัน มีการสร้างเครือข่ายข่าวสารสนเทศซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างการแข่งขัน (competitiveness) ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ ความสำเร็จของบุคคลจะอยู่ที่ความสามารถในการเข้าถึง การจัดการและการประยุกต์ใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่

3. ยุคของสังคมแห่งความรู้ (The Age of Knowledge Society) จากคำพูดของ Francis Bacon ที่ว่า “ความรู้คืออำนาจ (Knowledge itself is power) ฉะนั้นความรู้จึงกลายเป็นตัวกำหนดระดับความสามารถ บุคคลที่ทรงความรู้หลากหลายและมีความสามารถในการนำความรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ จะกลายเป็นผู้ที่ทรงพลังอำนาจในสังคมอนาคต

4. ยุคของสังคมเครือข่าย (The Age of Networks) ได้มีการจัดระเบียบโลกใหม่ (New World Order) ทุกประเทศจะต้องสร้างการประสานความร่วมมือในการดำเนินงานเพื่อความอยู่รอด และเพิ่มความแข็งแกร่งของประเทศและองค์การ สังคมเครือข่ายจึงเป็นภาพที่ชัดเจนมากในศตวรรษที่ 21

เมื่อทำการวิจัยเกี่ยวกับกลุ่มโรงเรียน สภาพปัญหาของกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษาเขต 3 เขตคลองสาน คือการเรียนการสอนในวิชาทัศนศิลป์ วัสดุที่ใช้เสริมสร้างศักยภาพให้ผู้เรียนได้รู้จักและเข้าใจในงานของศิลปะที่อยู่ในท้องถิ่นของแต่ละภูมิภาคในประเทศไทยหรือที่เรียกว่า ทัศนศิลป์ในท้องถิ่น ผู้วิจัยจึงได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่นในกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะให้กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และได้ใช้สื่อแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการจัดกิจกรรมหลายประเภทเช่น ใบความรู้ เอกสาร คู่มือการเรียนรู้ พบว่าสื่อเดิมที่ใช้นั้นยังไม่สามารถตอบสนองในด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนเท่าที่ควร ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย จากคุณสมบัติและความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อย่างมีระบบโดยคำนึงถึงเทคนิคและวิธีการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับผู้เรียน รวมถึงความแตกต่างในการเรียนรู้ระหว่างบุคคล เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ที่ประกอบไปด้วยเนื้อหา หลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา การใช้คอมพิวเตอร์ค้นหาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ในรูปแบบต่างๆตามหลักวิชาการและน่าสนใจ อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำสื่อหลายๆอย่างมาใช้ร่วมกันได้ในลักษณะที่เรียกว่าสื่อประสม (Multimedia) สามารถใช้ ตัวอักษรรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ หรือที่นิยมเรียกกันว่า สื่อมัลติมีเดียเพื่อศึกษานั่นเอง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานการวิจัย ไว้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่นกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษาเขต3 คลองสาน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่3 กลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษาเขต3 เขตคลองสาน ที่เรียนด้วยบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ทศนศิลป์ในท้องถิ่นซึ่งอยู่ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ตัวแปรที่สำคัญ
3. เนื้อหาของบทเรียน
4. ระยะเวลาในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทศนศิลป์ในท้องถิ่นกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะได้ใช้เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ทศนศิลป์ในท้องถิ่นตามหลักสูตรสถานศึกษา ที่โรงเรียนจันทรวิทยา ได้จัดทำขึ้นตามมาตรฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และขอบข่ายของทศนศิลป์ในท้องถิ่นประกอบด้วยเนื้อหา 1 บทเรียนคือ ที่มาของงานทศนศิลป์ในท้องถิ่น, วิธสร้างงานทศนศิลป์ในท้องถิ่น, วัสดุ อุปกรณ์ในการสร้างงานทศนศิลป์ซึ่งทำการสอนครั้งละ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนเขตพื้นที่การศึกษาเขต 3 เขตคลองสาน ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งมีโรงเรียนในสังกัดจำนวน 5 โรงเรียนมีดังนี้ โรงเรียนบำรุงวิชา โรงเรียนจันทรวิทยา โรงเรียนภาษานุสรณ์ธนบุรี โรงเรียนสตรีวุฒิสศึกษา โรงเรียนพัฒนาวิทยา โดยมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 5 ห้องเรียน รวมมีนักเรียนทั้งหมด 150 คน

2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนจันทรวิทยาซึ่งอยู่ในกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริม

การศึกษาเอกชนเขตพื้นที่การศึกษาเขต 3 เขตคลองสาน ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายจำนวน 1 ห้องเรียนมีจำนวนนักเรียน 29 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ แบ่งเป็นดังนี้

3.1.1 การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

3.2 ตัวแปรตาม

3.2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

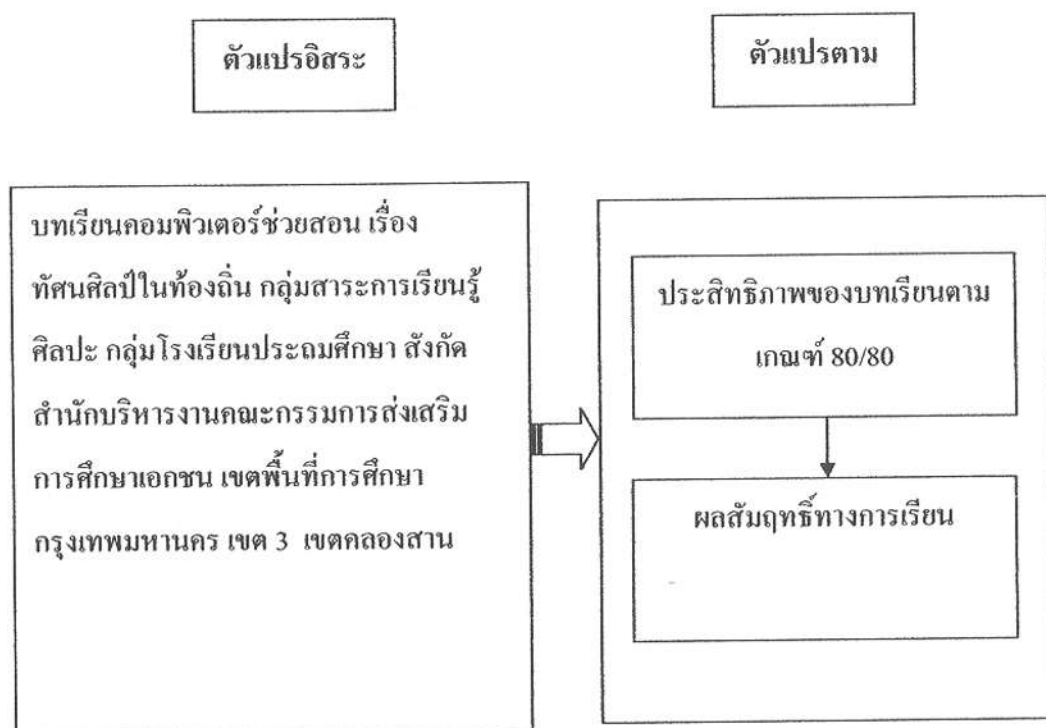
3.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

4. ระยะเวลาในการวิจัย

ดำเนินการวิจัยภาคสนามในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พุทธศักราช 2553 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2553 จำนวน 16 ชั่วโมง

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าและปรับปรุงแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยเรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 3 เขตคลองสาน ดังนี้



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอเนื้อหาสาระในเรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะซึ่งเป็นเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 มีเนื้อหาประกอบในบทเรียนทั้งสิ้น 3 กิจกรรมคือ กิจกรรมที่ 1 ที่มาของงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กิจกรรมที่ 2 วิธีสร้างงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่น และกิจกรรมที่ 3 วัสดุอุปกรณ์ในการสร้างงานทัศนศิลป์ อีกทั้งยังประกอบไปด้วยคำแนะนำในการใช้งาน จุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ของแต่ละกิจกรรม ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการสอนแบบประสม ประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยายและบทเพลงบรรเลงประกอบคำบรรยาย

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ที่นำไปทดสอบกับผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนสามารถตอบคำถามของแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ได้ถูกต้องตามเกณฑ์ 80/80

2.1 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80

2.2 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบภายหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หมายถึงคะแนนที่นักเรียนทำข้อสอบได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะของข้อคำถามที่เป็นชนิด4 ตัวเลือกโดยตอบถูกได้1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนนเพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. นักเรียน

หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3กลุ่มโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจันทรวิทยา ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์80/80
2. เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาสื่อ เพื่อพัฒนาการศึกษาด้วยตนเอง อันจะเกิดการพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องอื่นๆ ต่อไป
3. เป็นแหล่งเรียนรู้ที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับทัศนศิลป์ในท้องถิ่น
4. เป็นประโยชน์โดยตรงต่อนักเรียนที่ได้สืบตามหลักสูตรในการศึกษาดด้วยตนเอง โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ช่วยทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
5. เป็นแนวทางในการกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการศึกษาแสวงหาและค้นคว้าด้วยตนเอง อันจะทำให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) ต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการค้นคว้าวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ค้นคว้าและรวบรวมเอกสารงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสรุปได้เป็นข้อๆ ดังนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.1 ความหมายการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.2 การดำเนินการวิจัยและพัฒนา
2. ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.2 คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.4 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.5 โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 3.1 สื่อมัลติมีเดีย
 - 3.2 บทบาทของสื่อมัลติมีเดีย
 - 3.3 ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม
 - 3.4 การเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3.5 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 4.1 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ
 - 4.2 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 4.3 การวัดผลการเรียนรู้
5. ข้อดี ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 5.1 ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 5.2 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. เนื้อหาเรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น

7. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยภายในประเทศ

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เอกสารเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมเอกสาร งานวิจัยและพัฒนาการศึกษา เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับงานวิจัยและเป็นแนวทางสำหรับการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ความหมายการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

เปรี๊ญง กุมุท และทิพย์เกสร บุญอำไพ (2536 : 1) ได้กล่าวไว้ว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง การวิจัยซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะสร้างสรรค์ผลิตผลและกระบวนการบางสิ่งบางอย่าง ตามหลักการเฉพาะ และตามระเบียบวิธีการวิจัยที่สามารถรับรองคุณภาพและประสิทธิภาพของผลิตผลและกระบวนการ เมื่อนำผลนั้นไปใช้ซึ่งรูปแบบการวิจัยและพัฒนา เป็นการแก้ปัญหาทางการศึกษาบางประการ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องออกแบบสร้างสรรค์และพัฒนาผลผลิต ด้วยการทดลองประเมินผลและป้อนข้อมูลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงผลผลิตภณัณ์นั้นให้พัฒนาขึ้น ทั้งด้านคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

อำนาจ ช่างเรือน (2538 : 24-28) ยังได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาการศึกษาไว้ว่า การวิจัยทางการศึกษาไว้ว่า การวิจัยประยุกต์มุ่งค้นหาความรู้ใหม่ โดยการวิจัยพื้นฐานมุ่งหาคำตอบที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน และการวิจัยประยุกต์มุ่งที่จะตรวจสอบผลิตภณัณ์ทางการศึกษา ถึงแม้ว่าการพัฒนาผลิตภณัณ์ทางการศึกษาอันเป็นผลมาจากการวิจัยต่างๆ เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีการสอน หรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภณัณ์ทางการศึกษาแต่ละแบบขึ้นเพื่อใช้ในการทดลอง แต่ผลิตภณัณ์เหล่านี้ถูกนำไปใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การนำไปใช้ หรือปฏิบัติจริงสำหรับโรงเรียนทั่วไป ส่วนการวิจัยและพัฒนานั้นมุ่งไปที่ที่จะพัฒนาผลิตภณัณ์ที่มีอยู่ให้สามารถนำไปใช้ได้ สถานการณ์จริง

สัญญา สัญญาวิวัฒน์(2526) ให้ความหมายว่า “การพัฒนาคือการเปลี่ยนแปลงที่มีการกำหนดทิศทางหรือการเปลี่ยนแปลงที่ได้วางแผนไว้แน่นอนล่วงหน้าซึ่งทิศทางที่กำหนดขึ้นจะต้องเป็นของดีสำหรับกลุ่มหรือชุมชนที่สร้างขึ้น”

บอร์ก และกอลล์ (Borg and Gall. 1979 : 785) ได้กล่าวไว้ว่า การวิจัยและพัฒนา หมายถึง กระบวนการที่นำมาเพื่อพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องของผลิตผลทางการศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานการวิจัยเป็นกลยุทธ์ คำว่าผลิตผลในที่นี้ไม่ได้หมายถึงสิ่งที่อยู่ในหนังสือ ในภาพยนตร์ประกอบการสอน และใน

คอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายความรวมถึงระเบียบวิธีการ เช่น ระเบียบวิธีการในการสอน โปรแกรมการ
สอน

เกย์ (Gay. 1992 : 10-11) ได้กล่าวไว้ว่า การวิจัยและพัฒนา หมายถึง กระบวนการในการพัฒนา
และพิสูจน์ผลิตภัณฑ์ว่าสามารถใช้ได้จริงในการศึกษา ทั้งในรูปแบบของตำรา หนังสือแบบเรียน
(Textbook) ฟิล์ม (Films) และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ (Computer Software) รวมทั้งวิธีการ วิชสอน และชุด
การเรียนต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับ อนิรุทธ์ สติมัน (2542 : 7) ที่ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
เอาไว้ว่าการวิจัยและพัฒนาหมายถึงกระบวนการพัฒนาและตรวจสอบผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา โดย
ผลิตภัณฑ์นี้จะไม่ได้หมายถึงเฉพาะตำรา ฟิล์ม หรือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายความรวมถึง
วิธีการ และ โปรแกรมการศึกษา และจุดเน้นของการวิจัยและพัฒนา คือ การพัฒนาโปรแกรมที่จะทำให้เกิด
ระบบเรียนรู้ ซึ่งรวมถึงการพัฒนาอุปกรณ์ และการฝึกอบรมบุคลากรให้เหมาะสมกับงาน

สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง กลยุทธ์หรือกระบวนการที่จะสร้างสรรค์
พัฒนา หรือตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา โดยใช้วิธีการวิจัยเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ
สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

ได้มีนักการศึกษาและนักวิชาการหลายคน ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาไว้ ดังนี้
บอร์ก และกอลด์ (Borg and Gall. 1979 : 784-795) ได้จัดลำดับขั้นตอนของการดำเนินการวิจัย
และพัฒนาไว้ 10 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิจัยและรวบรวมข้อมูล

1. กำหนดผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา ขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุด คือ ต้อง
กำหนดให้ชัดว่าผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะทำการวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยจะต้องกำหนด (1) ลักษณะ
ทั่วไป (2) รายละเอียดของการใช้ (3) และวัตถุประสงค์ของการใช้ โดยมีเกณฑ์ที่จะใช้ในการเลือกกำหนด
ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะทำการวิจัยและพัฒนา มี 4 ประเด็นหลักคือ

1.1 ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่

1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีเพียงพอในการที่จะทำการวิจัยและพัฒนา
ผลิตภัณฑ์ที่ได้กำหนดขึ้นหรือไม่

1.3 บุคลากรที่มีอยู่เป็นผู้ที่มีทักษะความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัย
และพัฒนานั้นหรือไม่

1.4 ผลิตภัณฑ์นั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

2. รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกต
ภาคสนามซึ่งเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็น ผู้ทำการวิจัยและพัฒนา

อาจจะต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กเพื่อที่จะหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่นั้นไม่สามารถที่จะตอบได้ ก่อนที่จะเริ่มทำการศึกษาต่อไป

ขั้นที่ 2 วางแผนการวิจัยและพัฒนา การวางแผนการวิจัยและพัฒนานี้จะประกอบไปด้วย

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์
2. ประมาณค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่จะต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้
3. พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์

ขั้นที่ 3 พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลิตภัณฑ์ เป็นขั้นตอนการออกแบบและจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้านั้นโครงการการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นก็จะต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตร คู่มือการฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือการประเมินผล

ขั้นที่ 4 ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 โดยการนำเอาผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 3 ไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพ ขั้นต้นในโรงเรียน จำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กประมาณ 6-12 คน ทำการประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 5 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 นำข้อมูลและผลการทดลองใช้ที่ได้จากการทดลองในขั้นตอนที่ 4 มาใช้ในการพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 6 ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 เป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่ทำการปรับปรุงแล้วไปทำการทดสอบคุณภาพตามวัตถุประสงค์ โรงเรียนที่ใช้จำนวน 5-15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 30-100 คน ทำการประเมินผลในเชิงปริมาณในลักษณะทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน นำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ อาจจะมีกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองก็ได้ถ้าจำเป็น

ขั้นที่ 7 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 นำข้อมูลและผลที่ได้จากการทดลองใช้จากขั้นตอนที่ 6 มาพิจารณาและปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 8 ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 ขั้นตอนนี้จะนำเอาผลิตภัณฑ์ที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทำการทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานผลิตภัณฑ์ โดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 10-30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 40-200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วทำการรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์

ขั้นที่ 9 ปรับปรุงแก้ไขผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 นำข้อมูลและผลการทดลองที่ได้จากการทดลองใน

ขั้นที่ 8 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

ขั้นที่ 10 เผยแพร่และนำไปใช้ เป็นการเสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ ส่งไปลงเผยแพร่ทางวิชาการและติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษา เพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เผยแพร่ออกไปใช้ในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อบริษัทเพื่อจำหน่ายต่อไป

ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาของไพโรจน์ เบาใจ (2537) มีขั้นตอน 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมาย
2. การวิเคราะห์โดยวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ดังนี้
 - วิเคราะห์เนื้อหาวิชา
 - วิเคราะห์ผู้เรียน
 - วิเคราะห์สื่อการเรียนการสอน
3. การออกแบบบทเรียน
4. การผลิตสื่อ
5. การทดลองและปรับปรุงแก้ไข
 - การทดลองเป็นรายบุคคลและปรับปรุงแก้ไข
 - การทดลองเป็นกลุ่มย่อยและปรับปรุงแก้ไข
 - การทดลองภาคสนามและปรับปรุงแก้ไข
6. การเผยแพร่

โดยสรุปแล้วการวิจัยและพัฒนาเป็นรูปแบบการวิจัยที่จะทำให้การวิจัยการศึกษาทั้งการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ได้รับการนำไปใช้ในการปรับปรุงหรือพัฒนาการศึกษามากยิ่งขึ้น เพราะการวิจัยและพัฒนาเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ในการจัดการศึกษาได้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันนี้คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อการศึกษามากยิ่งขึ้น ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการผลิตผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา การที่จะส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาในเมืองไทย จึงไม่ใช่ว่าเป็นเรื่องที่ยากเกินไป เพราะการวิจัยการศึกษาได้เจริญก้าวหน้าในประเทศไทยมาเป็นเวลานาน หน่วยราชการระดับสูงหลายแห่งมีการทำวิจัยการศึกษาอย่างเป็นล่ำเป็นสันและเป็นกิจจะลักษณะทางการศึกษานั้นก็มีการเปิดสอนการวิจัยการศึกษากันถึงระดับปริญญาเอก ดังนั้น หากวงการวิจัยการศึกษาไทยจะหันมาสนใจการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น ก็จะเป็นการทำให้มีการนำผลการวิจัยการศึกษาไปใช้กันกว้างขวางและเด่นชัดยิ่งขึ้นในอนาคต (บุญสืบ พันธุ์ดี. 2537 : 84-85)

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้ คือ

ฉลอง ทับศรี (2535: 1) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน ส่วนใหญ่มุ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองเป็นหลัก

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535: 40) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ Computer Assisted Instruction : CAI หมายถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์หลายๆ รูปแบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนและการรับรู้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541: 7) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในชื่อของ CAI ซึ่งย่อมาจาก Computer – Assisted หรือ – Aided Instruction คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) จึงหมายถึงสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

กิดานันท์ มลิทอง (2543 : 243) กล่าวว่าคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอน จะทำให้กระบวนการเรียนการสอนมีการโต้ตอบกันได้ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกันกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถสนทนากับข้อมูล ที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันทีซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงแก่ผู้เรียน

วุฒิชัย ประสานสอย (2543 : 10) ได้กล่าวไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทั่วไปมักจะเรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ บทเรียน CAI (Computer-Assisted Instruction : CAI) มีความหมายว่า เป็นการจัดโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ไปสู่ผู้เรียน

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นทำให้สามารถสรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ กล่าวคือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนประเภทหนึ่งที่สามารถนำเสนอได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีระดับสูงของคอมพิวเตอร์เป็นตัวถ่ายทอดข้อมูลความรู้ไปสู่ผู้เรียนโดยนำเนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และลำดับการสอนมาบันทึกและเก็บไว้ โดยสามารถตอบโต้กับผู้เรียนได้ ผู้เรียนจะเรียนและทบทวนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ เปรียบเสมือนหนึ่งกับการเรียนระหว่างครูกับนักเรียนนั่นเอง

2. คุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ประยุกต์และพัฒนามาจากหลักการพื้นฐานทางจิตวิทยาของกลุ่มพฤติกรรมนิยม กับกลุ่มพุทธิปัญญา

กาเย่ (Gagne', 1984) ได้กล่าวไว้ว่าองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญที่ทำให้การสอนประสบผลสำเร็จ เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนได้แก่

1. วัตถุประสงค์การสอนที่ชัดเจน

2. การสอนเป็นขั้นย่อยๆ ที่นำไปสู่ความสำเร็จในหน่วยใหญ่
3. การสอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยอัตราเร็วของผู้เรียน
4. การจัดลำดับการสอนที่ดี

จากหลักการดังกล่าว เมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนย่อมทำให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จในการเรียน เนื่องจากการแจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนที่ชัดเจนทำให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าได้ว่าเขาจะเรียนรู้อะไรบ้าง การสอนขั้นย่อยๆ จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุความสำเร็จในการเรียนหน่วยนั้นๆ ได้ เพราะเป็นการสอนขั้นย่อยๆ จะทำให้เกิดการวิเคราะห์ภารกิจ ซึ่งขั้นย่อยๆ แต่ละขั้นจะเป็นพื้นฐานความรู้ของขั้นย่อยในขั้นถัดไป และต่อเนื่องกันไป องค์ประกอบที่สามคือ อัตราเร็วของผู้เรียนแต่ละคนจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และประสบความสำเร็จในการเรียนหน่วยนั้นได้ตามศักยภาพของผู้เรียน ประการสุดท้าย การจัดเรียงลำดับบทเรียนที่ได้นับว่าสำคัญ สำหรับการสอนแบบโปรแกรมที่ทำให้หน่วยย่อยใหม่เป็นพื้นฐานของหน่วยย่อยที่จะเรียนต่อไป

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2541 : 8-10) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์จะต้องมีคุณลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่

1. สารสนเทศ (Information) สารสนเทศในที่นี้ หมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดี ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใด ตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ โดยการนำเสนอเนื้อหานี้อาจจะเป็นการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ซึ่งอาจเป็นในลักษณะทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้ ตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะทางตรงก็ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้ได้เรียนรู้เนื้อหาสาระ อย่างตรงไปตรงมา จากการอ่าน จำ ทำความเข้าใจและฝึกฝน ตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะทางอ้อมก็ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม และการจำลอง ซึ่งเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้รับจะถูกแฝงเอาไว้ในรูปแบบของเกมต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด และเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานเพลิดเพลินและจูงใจให้ผู้ได้ต้องการที่จะเรียนมากขึ้น

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล หรือลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทั้งด้านการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากบุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจ พื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันออกไป คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสื่อการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่งที่ต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างส่วนบุคคลให้มากที่สุด กล่าวคือ ต้องการความยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง รวมทั้งการเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนได้ ซึ่งการควบคุมการเรียนรู้มีหลายลักษณะด้วยกันคือ

- 2.1 การควบคุมเนื้อหา การเลือกที่จะเรียนส่วนใด ข้ามส่วนใด ออกจากบทเรียนเมื่อใด หรือย้อนกลับมาเรียนในส่วนที่ยังไม่ได้ศึกษา

2.2 การควบคุมลำดับของการเรียน การเลือกที่จะเรียนส่วนใดก่อนหลัง หรือการสร้างลำดับการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่นลักษณะการเรียนรู้เนื้อหาแบบโยงใยหรือสื่อหลายมิติ ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะคัดเลือกข้อมูลที่ต้องการเรียนตามความสนใจความถนัดหรือตามพื้นฐานความรู้ของตนได้

2.3 การควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ ความต้องการที่จะฝึกปฏิบัติหรือทำแบบทดสอบหรือไม่ หากทำจะทำมากน้อยเพียงใด เช่น การมีปุ่มควบคุมต่างๆที่จัดไว้ทุกหน้าที่จำเป็น เช่น ปุ่มเลิกทำ ปุ่มกลับไปหน้าเดิม เป็นต้น

3.การโต้ตอบ (Interaction) การโต้ตอบ คือการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนการสอนรูปแบบที่ดีที่สุด ก็คือการเรียนการสอน ในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนได้มากที่สุด

4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) ลักษณะที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การให้ผลป้อนกลับโดยทันทีตามแนวคิดของสกินเนอร์ ผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ ถือเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันทีหมายรวมถึงการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์จะต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาทักษะต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วย ความสามารถในการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เองที่ถือได้ว่าเป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สมบูรณ์นั้นจะต้องมีกระบวนการการเรียนการสอนที่ชัดเจน มีการเรียบเรียงเนื้อหา มีการเรียนรู้เป็นขั้นตอน ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับการเรียนได้ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนให้ผลป้อนกลับในทันที ซึ่งเป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภทด้วยกันคือ ประเภทคิวเตอร์ ประเภทแบบฝึกหัด ประเภทเกม ประเภทจำลองและประเภทแบบทดสอบ (ณอมพร เลาหจรัสแสง. 2541 : 11-12)

3.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทคิวเตอร์ คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใหม่หรือการทบทวนเนื้อหาเดิมก็ตาม ส่วนใหญ่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทคิวเตอร์จะมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด เพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนอยู่ด้วย อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนมีอิสระพอที่จะเลือกตัดสินใจว่าจะทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหรือไม่อย่างไร หรือจะเลือกเรียนเนื้อหาส่วนไหน เรียงลำดับในรูปแบบใด เพราะการเรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้เรียนจะสามารถควบคุมการเรียนของตนได้ตามความต้องการของตนเอง

3.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัด คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้จัดทำแบบฝึกหัดจนสามารถเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนนั้นๆ ได้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่ได้รับความนิยมมาก โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนอ่อน หรือเรียนไม่ทันคนอื่นๆ ได้มีโอกาสทำความเข้าใจบทเรียนสำคัญๆ ได้โดยที่ครูผู้สอนไม่ต้องเสียเวลาในชั้นเรียนอธิบายเนื้อหาซ้ำแล้วซ้ำอีก

3.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทจำลอง คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่การนำเสนอบทเรียนในรูปแบบการจำลองแบบ (Simulating) โดยการจำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริงขึ้น และบังคับให้ผู้เรียนต้องตัดสินใจแก้ปัญหา (Problem-Solving) ในตัวบทเรียนจะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้เรียนและแสดงผลลัพธ์ในการตัดสินใจนั้นๆ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทจำลอง คือ การลดค่าใช้จ่ายและการลดอันตรายอันอาจเกิดขึ้นได้จากการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง

3.4 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้ที่มีความสนุกสนาน เพลิดเพลิน จนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ เกมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่สำคัญประเภทหนึ่ง เนื่องจากเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กระตุ้นให้เกิดความสนใจ ในการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ นิยมใช้กับเด็กตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา เพื่อเป็นการปูทางให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีกับการเรียนทางคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

3.5 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ คือ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลสอบ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบคือ การที่ผู้เรียนได้รับผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) ซึ่งเป็นข้อจำกัดของแบบทดสอบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป นอกจากนี้ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณผลสอบก็ยังมีความแม่นยำและรวดเร็วอีกด้วย

จากความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมาข้างต้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนับว่ามีความสำคัญในการช่วยให้ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน ส่วนผู้เรียนก็ได้เรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมจากสื่อที่มีประสิทธิภาพ อันจะก่อให้เกิดประสิทธิผลที่ดีตามมาต่อไป

4. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอยู่หลายประการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (ถนอมพร เลาทจรสสง. 2541 : 12)

4.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะ และเพิ่มเติมความรู้เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้

ทันผู้เรียนอื่นได้ ดังนั้น ผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยสอนเสริมหรือสอนทบทวนการ
สอนปกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับผู้เรียนที่ตามไม่ทันหรือจัดการ
สอนเพิ่มเติม

4.2 ผู้เรียนก็สามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและ
สถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก เช่น แทนที่จะต้องเดินทางมายังชั้นเรียนตามปกติ ผู้เรียนก็สามารถเรียนด้วยตนเอง
จากที่บ้านได้ นอกจากนี้ยังสามารถเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ เป็นต้น

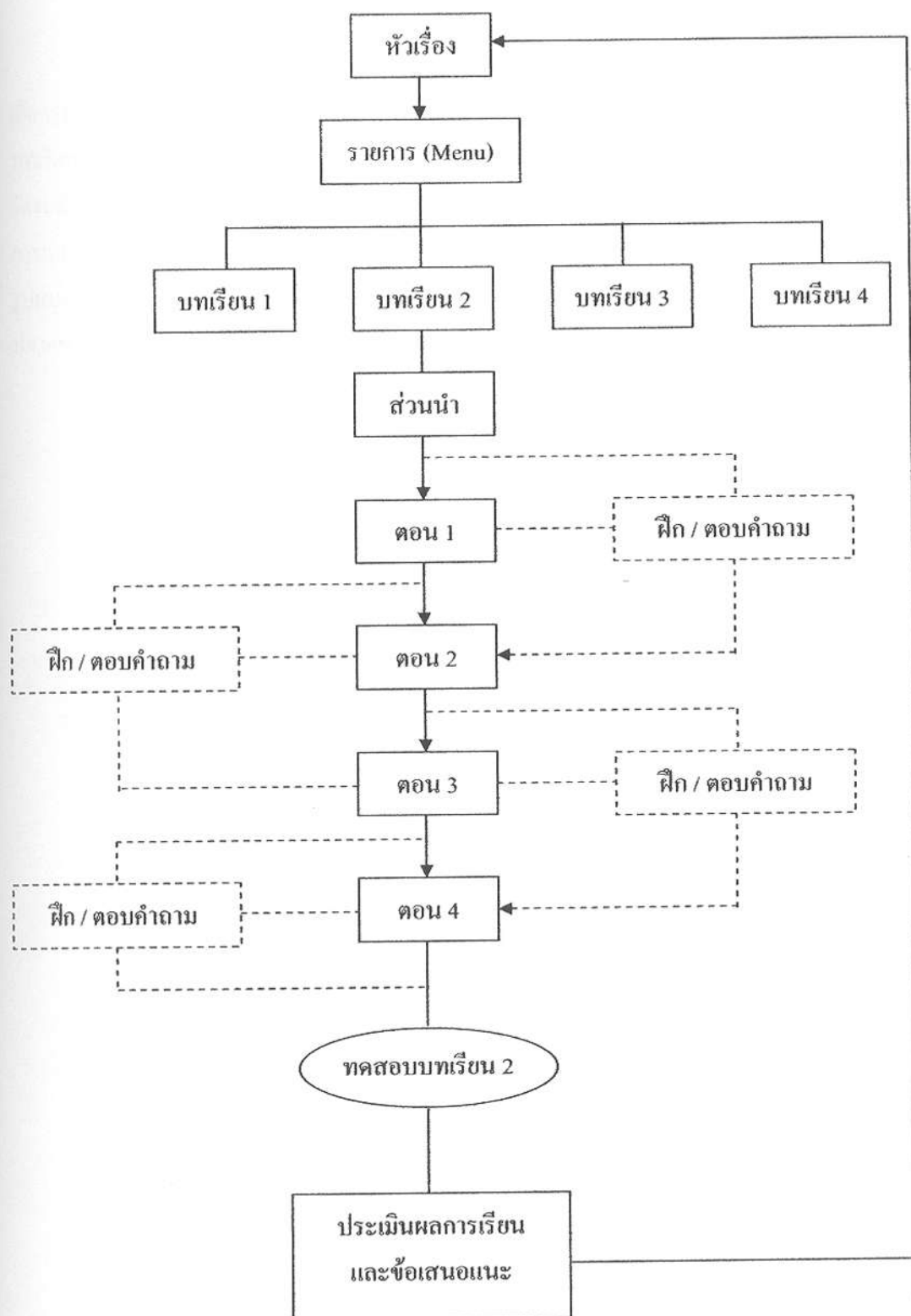
4.3 ข้อได้เปรียบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการ
ออกแบบมาอย่างถูกต้องตามหลักการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิด
ความกระตือรือร้น (Motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนตามแนวคิดของการเรียนใน
ปัจจุบันที่ว่า “Learning is Fun” ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก

สรุปได้ว่า สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็น
อย่างยิ่ง เพราะผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ สามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้จากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
และเชื่อมั่นว่าสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้ผลิตย่อมต้องออกแบบมาเป็นอย่างดี
ถูกต้องตามหลักการออกแบบสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

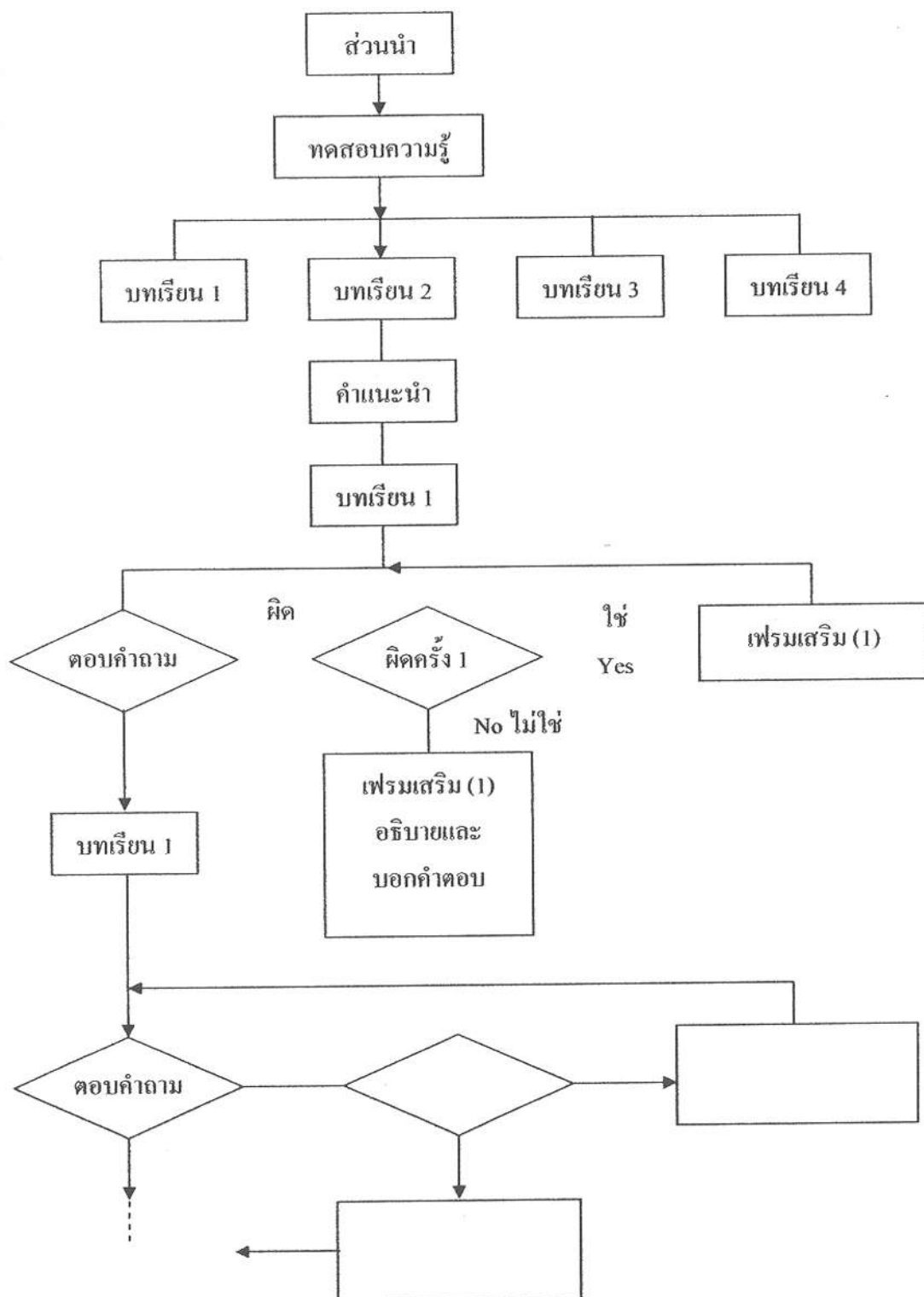
โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทั่วไปมี 2 รูปแบบคือ แบบเส้นตรง
(Linear) และแบบสาขา (Branching) (กรมวิชาการ, 2544 : 32-34)

5.1 แบบเส้นตรง โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นตรงมีรูปแบบคล้ายกับ
บทเรียนแบบโปรแกรม นำเสนอเนื้อหาและแบบฝึก จะนำเสนอเรียงลำดับต่อกันไป เมื่อเข้าสู่บทเรียนแล้ว
ผู้เรียนจะศึกษารอบเนื้อหาต่างๆ เป็นลำดับ จากง่ายไปหายาก ตั้งแต่เริ่มจนจบ ผู้ออกแบบอาจประเมินการ
เรียนรู้โดยแทรกกรอบคำถาม หรือ แบบฝึกหัดเป็นช่วงสั้นๆ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่า ผู้เรียนเข้าใจ
เนื้อหาในกรอบแรกก่อนที่จะศึกษาในกรอบต่อไป โครงสร้างแบบเส้นตรงนี้จะไม่ค่อยตอบสนองความ
แตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากผู้เรียนทุกคนจะศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดเป็นลำดับขั้นตอนเดียวกัน
ทั้งหมด (ดังภาพประกอบ 2)



แผนภูมิที่ 2 แสดงผังโครงสร้างของตัวอย่างบทเรียน CAI แบบเส้นตรง(กรมวิชาการ. 2544 : 33)

5.2 แบบสาขา โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสาขา ให้การยืดหยุ่นในการเลือกรูปแบบรายการเรียน และกิจกรรมการเรียนมากขึ้น ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาและกิจกรรมในบทเรียนได้อย่างหลากหลายตามความสนใจ ตัวอย่างเช่น ผู้ออกแบบทดสอบพื้นฐานความรู้ผู้เรียนด้วยข้อสอบวัดระดับความรู้ (Placement Test) เพื่อกำหนดระดับความรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนที่ออกแบบไว้ การออกแบบเฟรมเสริมเนื้อหาเพื่ออธิบาย ยกตัวอย่างให้คำแนะนำ หรือแสดงผลป้อนกลับที่หลากหลายรูปแบบ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดค้น แสวงหา หรือเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจ สามารถนำผู้เรียนไปยังจุดหมายปลายทางที่ต้องการได้ (ดังภาพประกอบ 3)



แผนภูมิที่ 3 แสดงผังโครงสร้างของตัวอย่างบทเรียน CAI แบบสาขา (กรมวิชาการ, 2544 : 34)

จากรูปแบบโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ออกแบบสามารถที่จะออกแบบในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือผสมผสานกันทั้งสองรูปแบบ ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบที่จะจัดให้มีองค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีลักษณะองค์ประกอบอยู่ในรูปแบบใด โดยคำนึงถึงความเหมาะสมตามเนื้อหาวัตถุประสงค์ กิจกรรม และสามารถตอบสนองต่อความแตกต่างของแต่ละบุคคลของผู้เรียน

จากคุณลักษณะสำคัญอันโดดเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีลำดับการสอนอย่างเป็นขั้นตอน สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ อีกทั้งในปัจจุบันได้นำเอาระบบมัลติมีเดียเข้ามาประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปัจจุบันบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้พัฒนารูปแบบการนำเสนอโดยการผสมผสานสื่อต่างๆ เข้าด้วยกันและมีการนำเทคนิควิธีการใหม่ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ในการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. สื่อมัลติมีเดีย

สื่อมัลติมีเดีย แปลความหมายได้หลายอย่าง หากพิจารณาคำว่า Multimedia ตามพจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน แปลว่า สื่อประสมหรือสื่อหลายแบบ (ราชบัณฑิตยสถาน. 2543 : 102) ซึ่งหมายถึง การใช้อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อร่วมกันนำเสนอข้อมูลเป็นหลัก โดยเน้นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น จากเทคนิคการนำเสนอ เช่น ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นบนจอคอมพิวเตอร์ หรือบนจอร์ับภาพในรูปแบบอื่นๆ

คำศัพท์เฉพาะมีหลายคำที่ใช้ร่วมกับมัลติมีเดีย เช่น การนำเสนอด้วยระบบมัลติมีเดีย (Multimedia Presentation) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยระบบมัลติมีเดีย (Multimedia CAI) และคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย (Multimedia Computer System) หากพิจารณาการใช้คำศัพท์เหล่านี้ จะพบว่ามัลติมีเดียนี้ ได้รวมเอาฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ไว้ด้วยกัน จะเน้นส่วนไหนมาน้อยกว่ากัน ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้การนำเสนอด้วยระบบมัลติมีเดียผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการนำข้อมูลหลากหลายรูปแบบ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ มานำเสนอร่วมกันและสั่งการด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการมองภาพของการนำเสนอมากกว่ากระบวนการ และอุปกรณ์ในการสร้างงานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยระบบมัลติมีเดีย หรือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย จะให้ภาพทัศนคติต่างๆ กับการนำเสนอด้วยระบบมัลติมีเดีย คือเน้นผลลัพธ์ที่เกิดจากการผสมผสานรูปแบบข้อมูลแบบต่างๆ จากสื่อต่างๆ ส่วนคำว่าคอมพิวเตอร์และระบบมัลติมีเดีย นั้น จะเน้นอุปกรณ์ที่ใช้สร้างงานมัลติมีเดีย เช่น จะต้องมีการ์ดเสียง มีไมโครโฟน มีลำโพง หรืออุปกรณ์ส่วนประกอบอื่นๆ เช่น เครื่องเล่นแผ่นซีดี เป็นต้น

พอสรุปได้ว่า มัลติมีเดียโดยความหมายปัจจุบันเน้นที่รูปแบบของข้อมูลที่มีความหลากหลายมากกว่าเน้นอุปกรณ์ที่เป็นตัวสร้างข้อมูล ดังนั้นมัลติมีเดียในที่นี้จึงหมายถึง รูปแบบของข้อมูลแบบต่างๆ ที่ได้มีการออกแบบการนำเสนออย่างเป็นระบบ เพื่อการเรียนการสอน ศึกษา ค้นคว้า และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (กรมวิชาการ. 2544 : 3-4)

2. บทบาทของสื่อมัลติมีเดีย

สื่อการสอนไม่ว่าจะเป็นสื่อชนิดใดก็ตาม ก็ยังคงเป็นองค์ประกอบสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด และทักษะต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อสภาพสังคมปัจจุบันเต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสาร การใช้สื่อการสอนในรูปแบบที่เหมาะสมจึงมีความจำเป็นมากขึ้น เพราะสื่อจะช่วยให้การรับรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับคุณภาพของสื่อและวิธีการนำเสนอสื่ออื่นๆ ด้วย สื่อธรรมดาที่สุด เช่น หอสมุดและกระดานดำหรือไวท์บอร์ด หากมีการออกแบบการใช้ที่ดี ก็อาจมีประสิทธิภาพในการสื่อความหมายมากกว่าใช้สื่อที่ซับซ้อนและมีราคาแพงกว่าก็เป็นไปได้ (กรมวิชาการ. 2544 : 13)

อย่างไรก็ตาม สื่อแต่ละประเภทย่อมมีทั้งข้อดีและข้อจำกัดในตัวเอง (กรมวิชาการ. 2544 : 14) สื่อมัลติมีเดียก็เช่นเดียวกับสื่ออื่น คือ มีทั้งข้อได้เปรียบและเสียเปรียบ ข้อได้เปรียบที่เห็นชัดเจนก็คือประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาก้าวหน้าอย่างไม่มีขอบเขตจำกัด ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถประมวลข้อมูล นำเสนอข้อมูล ภาพ เสียง และข้อความได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพดังกล่าวนี้ เมื่อผนวกเข้ากับการออกแบบโปรแกรมที่ดี ย่อมส่งผลดีต่อการเรียนการสอน ข้อเสียเปรียบของสื่อมัลติมีเดียก็มีอยู่ไม่น้อย ประการสำคัญคงเป็นราคาคอมพิวเตอร์ นอกจากนั้นก็เป็นการขาดความซับซ้อนของระบบการทำงาน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับสื่ออื่นๆ นับว่าคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่มีความยุ่งยากในการใช้งาน อย่างไรก็ตาม ความยุ่งยากของการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ได้ลดลงตามลำดับ บริษัทผู้พัฒนาโปรแกรมได้พยายามทุกวิถีทางที่จะทำให้การใช้คอมพิวเตอร์มีความง่ายสำหรับคนทุกคนทุกอาชีพ

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนนั้น คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบเพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้ออกแบบหรือกลุ่มผู้ผลิตโปรแกรมได้บูรณาการเอาข้อมูลรูปแบบต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือวีดิทัศน์ และข้อความ เข้าไปเป็นองค์ประกอบเพื่อการสื่อสารและการให้ประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั่นเอง การออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา มีข้อแตกต่างจากสื่อมัลติมีเดียที่ใช้เพื่อการนำเสนอข้อมูลหรือการประชาสัมพันธ์อยู่หลายด้าน บทบาทของสื่อมัลติมีเดียทั้ง 2 ลักษณะจึงมีดังนี้ (กรมวิชาการ. 2544 : 14-16)

1. สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน

- เป้าหมายคือ การสอน อาจใช้ช่วยในการสอนหรือสอนเสริมก็ได้
- ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเอง หรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2-3 คน

- มีวัตถุประสงค์เฉพาะ โดยครอบคลุมทักษะความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และเจตคติ ส่วนจะเน้นสาระอย่างใดมากน้อย ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และโครงสร้างของเนื้อหา

- เป็นลักษณะของการสื่อสารสองทาง
- ใช้เพื่อการเรียนการสอน แต่ไม่จำกัดว่าต้องอยู่ในระบบโรงเรียนเท่านั้น
- ระบบคอมพิวเตอร์สื่อมัลติมีเดียเป็นชุดของฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการส่งและรับ

ข้อมูล

- รูปแบบการสอนจะเน้นการออกแบบการสอน การมีปฏิสัมพันธ์ การตรวจสอบความรู้ โดยประยุกต์ทฤษฎีทางจิตวิทยา และทฤษฎีการเรียนรู้เป็นหลัก

- โปรแกรมได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด
- การตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อ นับเป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องกระทำ

2. สื่อมัลติมีเดียเพื่อนำเสนอข้อมูล

- เป้าหมาย คือ การนำเสนอข้อมูลเพื่อประกอบการคิด การตัดสินใจ ใช้ได้กับทุก

สาขาอาชีพ

- ผู้รับข้อมูลอาจเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย จนถึงกลุ่มใหญ่
- มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อเน้นความรู้และทัศนคติ
- เป็นลักษณะการสื่อสารแบบทางเดียว
- ใช้มากในการโฆษณา ประชาสัมพันธ์งานด้านธุรกิจ
- อาจต้องใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ เพื่อเสนอข้อมูลที่มีความซับซ้อนหรือเพื่อ

ต้องการให้ผู้ชมได้ชื่นชม และคล้อยตาม

- เน้นโครงสร้างและรูปแบบการให้ข้อมูลเป็นขั้นตอน ไม่ตรวจสอบความรู้ของ

ผู้รับข้อมูล

- โปรแกรมส่วนมากจะควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์หรือผู้นำเสนอ

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน นับวันเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่นักการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่ง พัฒนาการของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนในประเทศตะวันตก ตั้งแต่ปี ค.ศ.1980 เป็นต้นมีความรวดเร็วอย่างเด่นชัด ยิ่งเมื่อมองภาพการใช้งานร่วมกับระบบเครือข่ายด้วยแล้ว บทบาทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนจะยิ่งโดดเด่นไปอีกนาน อย่างไรก็ตาม ไร่ขอบเขต รูปแบบต่างๆ ของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาขึ้นตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จนกระทั่งเมื่อกล่าวถึงสื่อมัลติมีเดีย ทุกคนจะมองภาพตรงกันคือ การผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบ เพื่อนำเสนอผ่านระบบคอมพิวเตอร์และควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนได้รับการบันทึกไว้บนแผ่นซีดีรอมและเรียนบทเรียนลักษณะนี้ว่า CAI เมื่อกล่าวถึง CAI จึงหมายถึง สื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอบทเรียนโดยมีภาพ และเสียงเป็นองค์ประกอบหลัก โดยภาพและเสียง

เหล่านี้อาจอยู่ในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือ วิดีทัศน์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการออกแบบบทเรียน ส่วนเสียงนั้นจะมีทั้งเสียงจริง เสียงบรรยาย และอื่นๆ ที่เหมาะสม โดยทั้งหมดนี้จะถ่ายทอดผ่านระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งต่อเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (กรมวิชาการ. 2544 : 15-16)

3. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพนั้น มีความจำเป็นที่จะต้องใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์ที่มีผลกระทบต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) และทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility) แต่ในที่นี้ขอกล่าวเพียงทฤษฎีพฤติกรรมนิยมเท่านั้น เพราะมีความเหมาะสมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งจะต้องมีสิ่งเร้ามากระตุ้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541 : 51-52)

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีซึ่งเชื่อว่า จิตวิทยาเป็นเสมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์ (Scientific Study of Human Behavior) และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์สิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimuli and Response) ซึ่งเชื่อว่าการตอบสนองกับสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ (Operant condition) ซึ่งมีการเสริมแรง (Reinforcement) เป็นตัวการ โดยทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้จะไม่พูดถึงความนึกคิดภายในของมนุษย์ ความทรงจำ ภาพ ความรู้สึก โดยถือว่าคำเหล่านี้เป็นคำต้องห้าม (Taboo) ซึ่งทฤษฎีนี้ส่งผลต่อการเรียนการสอนที่สำคัญในยุคนั้นในลักษณะที่การเรียนเป็นชุดของพฤติกรรมซึ่งจะต้องเกิดขึ้นตามลำดับที่แน่ชัด การที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้น จะต้องมีการเรียนตามขั้นตอนเป็นวัตถุประสงค์ ผลที่ได้จากการเรียนขั้นแรกนี้จะเป็นพื้นฐานของการเรียนในขั้นต่อไป ในที่สุด คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบมาตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับเหมือนกันตายตัว ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่าเป็นลำดับการสอนที่ดีและผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนั้นจะมีการตั้งคำถามผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ โดยหากผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการตอบสนองในรูปของผลป้อนกลับทางบวกหรือรางวัล (Reward) ในทางตรงกันข้ามหากผู้เรียนตอบผิดก็จะได้รับการตอบสนองในรูปของผลป้อนกลับในทางลบและคำอธิบายหรือการลงโทษ (Punishment) ซึ่งผลป้อนกลับนี้ถือเป็นการเสริมแรงเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎี

พฤติกรรมนิยมจะบังคับให้ผู้เรียนผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์เสียก่อนจึงจะสามารถผ่านไปศึกษาต่อขั้นเนื้อหาของวัตถุประสงค์ต่อไปได้ หากไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ผู้เรียนจะต้องกลับไปศึกษาในเนื้อหาเดิมอีกครั้งจนกว่าจะผ่านการประเมิน

สรุปการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพื้นฐานในการออกแบบ โครงสร้างของบทเรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

4. การเรียนการสอนรายบุคคล

การศึกษาเป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญสำหรับมนุษย์ แต่ละคนจึงมีความสามารถความสนใจ ความพร้อมและความต้องการที่แตกต่างกัน ทำให้การเรียนรู้ไม่เหมือนกัน (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528, อ้างถึงใน วรทัต พุกขากุลนันท์. 2549 : website) ดังนั้นแนวคิดทางการศึกษาแผนใหม่จึงเน้นในเรื่องการจัดการศึกษา โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) เรียกการเรียนการสอนลักษณะนี้ว่า การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล หรือการจัดการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ (แบบเอกัตบุคคล) หรือการเรียนด้วยตนเอง (Individualized Instruction) โดยยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมุ่งจัดสภาพการเรียนการสอนที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อม

4.1 ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล

วรทัต พุกขากุลนันท์ (2549 : Website, อ้างอิงมาจากเสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528) ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนด้วยตนเองเป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเอง และก้าวไปตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อม โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ (อ้างอิงมาจาก พัทรี พลาวงศ์. 2526 : 83) ได้ให้ความหมายของการเรียนด้วยตนเองไว้ว่า การเรียนด้วยตนเองหมายถึง วิชาที่เรียนชนิดหนึ่งที่มีโครงสร้าง มีระบบที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ การเรียนแบบนี้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียนตามเวลา สถานที่ ระยะเวลาในการเรียนแต่ละบท แต่จะต้องอยู่ภายใต้กรอบโครงสร้างของบทเรียนนั้นๆ เพราะในแต่ละบทเรียนจะมีวิธีการชี้แนะไว้ในคู่มือ

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนด้วยตนเอง หรือการเรียนรายบุคคลเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหรือเรียนตามความสามารถ ความสนใจของตนเอง โดยคำนึงถึงหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งได้แก่ความแตกต่างในด้านความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจด้านร่างกาย อารมณ์และสังคม โดยการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการประยุกต์ร่วมกันระหว่างเทคนิคและสื่อการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่าง

ระหว่างบุคคล ได้แก่ การเรียนการสอนแบบโปรแกรม ชุดการเรียนการสอน การจัดการเรียนแบบยืดหยุ่น การสอนแบบโมดูล การสอนแบบพีเอสไอ (PSI) ซึ่งวิธีการเรียนเหล่านี้จะช่วยเสริมประสิทธิภาพของการดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเต็มที่

4.2 ทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งสอนผู้เรียนตามความแตกต่าง โดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความพร้อมและความถนัด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้แก่ (วริทธิ์ พุกษากุลนันท์, 2549 : Website, อ้างอิงมาจาก เสาวณีย์ สิกขะบัณฑิต, 2528)

1. ความแตกต่างในด้านความสามารถ (Ability Difference)
2. ความแตกต่างในด้านสติปัญญา (Intelligent Difference)
3. ความแตกต่างในด้านความต้องการ (Need Difference)
4. ความแตกต่างในด้านความสนใจ (Interest Difference)
5. ความแตกต่างในด้านร่างกาย (Physical Difference)
6. ความแตกต่างในด้านอารมณ์ (Emotional Difference)
7. ความแตกต่างในด้านสังคม (Social Difference)

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ เป็นการ จัดที่รวมแนวทางใหม่ในการปฏิรูประบบการเรียนการสอนและการจัดห้องเรียน จากแบบเดิมที่มีครูเป็นผู้นำแต่เพียงผู้เดียว มาเป็นระบบที่ครูและผู้เรียนมีส่วนร่วมกันรับผิดชอบ การจัดการศึกษาจะเป็นแบบเปิด (Open Education) ผู้เรียนรู้ด้วยตนเองและปฏิบัติด้วยตนเอง จนสามารถบรรลุเป้าหมายได้เมื่อจบบทเรียนแต่ละหน่วยหรือแต่ละบทเรียน โดยจะมีการทดสอบ หากผู้เรียนสามารถสอบผ่าน จึงจะสามารถเรียนบทเรียนหรือหน่วยเรียนบทต่อไปได้ บทเรียนนั้นอาจทำในรูปของชุดการเรียนการสอน (Instructional Package) บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction) หรือ โมดูล (Instructional Module) สาเหตุที่ต้องจัดให้มีการเรียนการสอนรายบุคคลขึ้นเนื่องจาก

1. ความไม่พอใจของคนทั่วไปในคุณภาพการศึกษาที่มีอยู่
2. การเน้นถึงความต้องการที่จะปรับปรุงให้ได้มาซึ่งสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนที่ยังไม่พร้อมหรือนักเรียนที่มีปัญหา
3. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งจะพัฒนาโปรแกรมการเรียน
4. ความสามารถที่เป็นไปได้ของคอมพิวเตอร์ที่จะจัดโปรแกรมการเรียน

รายบุคคล

5. การขยายตัวอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมวัสดุ
6. การขยายตัวของทุนต่างๆ เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

โดยเราจะใช้การเรียนการสอนรายบุคคลสำหรับการฝึกฝน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ ขบวนการศึกษา การเรียนการสอนแบบนี้จะใช้เมื่อเราต้องการช่วยผู้เรียนให้เรียนทักษะทางด้านช่าง ทักษะ การเขียนอ่านคำ เป็นต้น และใช้ในเนื้อหาวิชาที่ต่อเนื่องกัน เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาช่าง

4.3 วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคล ยึดหลักปรัชญาทางการศึกษาและอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎี จิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล จึงมุ่งเน้น

1. การเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง การเรียนการสอนรายบุคคลสอดคล้องและส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตและการศึกษานอกโรงเรียน ครูและผู้เรียนเชื่อว่า การศึกษาไม่ใช่มีหรือสิ้นสุดอยู่เพียงในโรงเรียนเท่านั้น การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาและเรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจ ต่อสังคมและตัวเอง ให้รู้จักแก้ปัญหา รู้จักตัดสินใจ มีความรับผิดชอบและพัฒนาความคิดในทางสร้างสรรค์มากกว่าทำลาย

2. การเรียนการสอนรายบุคคลสนองความแตกต่างของผู้เรียนให้ได้เรียนบรรลุผลกับทุกคน การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนความจริงที่ว่า คนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคน ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา หรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการ คือ

- 2.1 ความแตกต่างในเรื่องอัตราเร็วของการเรียนรู้ (Rate of Learning) ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกัน ในเวลาที่แตกต่างกัน

- 2.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ (Ability) เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถในแง่ของความสำเร็จ ความสามารถพิเศษต่างๆ

- 2.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน (Style of Learning) ผู้เรียนเรียนรู้ในทางที่ต่างกันไปและมีวิธีเรียนที่ต่างกันไปด้วย

- 2.4 ความแตกต่างกันในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ (Interests and Perfemce)

เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายด้านเช่นนี้ ครูจึงต้องจัดบทเรียน และอุปกรณ์การเรียนในระดับและลักษณะต่างๆ ให้ผู้เรียนได้เลือกด้วยตนเอง (Self-Selection) เพื่อสนองความแตกต่างดังกล่าว

3. การเรียนการสอนรายบุคคล เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ เชื่อว่าถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความอยากเรียนด้วยความกระตือรือร้นที่ได้เกิดขึ้น ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจและการกระตุ้นให้พัฒนาการเรียนรู้ โดยที่ครูไม่จำเป็นต้องทำโทษหรือให้รางวัลและผู้เรียนก็จะรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการก้าวหน้าไปข้างหน้า ตามความพร้อมและขีดความสามารถ (Self-Pacing)

4. การเรียนการสอนรายบุคคล ขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิชาการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การเรียนการสอนรายบุคคลเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นปรากฏการณ์ส่วนตัวที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล การเรียนรู้เกิดขึ้นเร็วหรือช้าและจะเกิดขึ้นอยู่กับผู้เรียนได้นานหรือไม่ นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความสนใจของผู้เรียนแล้ว ยังขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การกำหนดให้ผู้เรียนรู้เรื่องหนึ่งในระยะเวลาหนึ่ง และเรียนรู้เรื่องหนึ่งด้วยวิธีการเดียวไม่เป็นการยุติธรรมต่อผู้เรียน ผู้เรียนควรจะได้เป็นผู้กำหนดเวลาด้วยตนเองและควรมีโอกาสเรียนรู้หรือมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยกระบวนการและวิธีการต่างๆ

5. การเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน เป็นการสนองตอบที่ว่า การศึกษาควรมีระดับแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนสั้นขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นยากมาก ผู้สอนก็สามารถที่จะจัดย่อยเนื้อหาที่ยากนั้นออกเป็นส่วนๆ และปรับปรุงให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น อาจจะเพิ่มเวลาที่เรียนให้ได้สัดส่วนกับความยากโดยเรียงลำดับจากเรื่องที่ย่างไปสู่เรื่องราวที่ยากขึ้นตามลำดับ

กาเย่ และบริกส์ (Gagne' and Briggs. 1974 : 185-187) ได้กล่าวถึงการเรียนด้วยตนเองว่า เป็นหนทางที่ทำให้การสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตามความต้องการ (Need) และให้สอดคล้องกับบุคลิก (Characteristics) ของผู้เรียนแต่ละคน โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญ 5 ประการ คือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะเบื้องต้นของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียนตามจุดมุ่งหมาย
3. ช่วยในการจัดวัสดุและสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผลและส่งเสริมความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน
5. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนตามอัตราความสามารถของคน

สรุประบบการเรียนการสอนเกิดจากการจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์กันและส่งเสริมกันอย่างเป็นระเบียบเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้

5. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียนี้ ได้เลือกโมเดลการออกแบบของ ร็อบไบลเลอร์ และฮอลล์ (Roblyer and Hall) เนื่องจากว่า โมเดลของร็อบไบลเลอร์ และ ฮอลล์ นี้มีความเหมาะสมในด้านการออกแบบที่เป็นลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน และมีการป้อนกลับเมื่อมีการออกแบบที่ไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสม ซึ่งขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของร็อบไบลเลอร์ และฮอลล์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ (กรมวิชาการ. 2544 : 44-45)

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการกำหนดเป้าหมายการสอน วิเคราะห์รูปแบบการสอน ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดวิธีการประเมินผล และการออกแบบกลวิธีการสอน ซึ่งกำหนดอย่างชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นวางแผนออกแบบบทเรียน

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการออกแบบบทเรียนโดยเขียนเป็นผังงาน สร้างกรอบแสดงเรื่องราว (Storyboard) ของบทเรียนว่าจะประกอบด้วยอะไรบ้าง มีข้อความ การเสริมแรงผลป้อนกลับ การดำเนิน ขั้นตอนของเนื้อหา ขั้นตอนท้ายของขั้นตอนนี้ก็คือ การทบทวน การออกแบบก่อนการนำไปสร้างโปรแกรม บทเรียน และในขั้นนี้ควรจัดทำเอกสารหรือคู่มือประกอบสำหรับผู้เรียนและผู้สอนด้วย

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการทดลองสร้างโปรแกรมบทเรียน มีการทดสอบการใช้และแก้ไข ปรับปรุงบทเรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบบทเรียน

ส่วน ฅนอมพร เลหาจรสแสง (2541 : 11-13) กล่าวว่าการออกแบบและพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จะต้องพิถีพิถันละเอียดรอบคอบ และให้ความยืดหยุ่นให้ได้มากที่สุด ซึ่งการ ออกแบบและการสร้างบทเรียนมีความเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่ายดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตรและเนื้อหาวิชา บุคลากรด้านนี้จะเป็นผู้ที่มีความรู้และ ประสบการณ์ทางการออกแบบหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร รวมถึงการกำหนดเป้าหมาย และทิศทาง ของหลักสูตร วัตถุประสงค์ ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน ขอบข่ายของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้และการสอน ขอบข่าย รายละเอียด คำอธิบายของเนื้อหาวิชา ตลอดจนวิธีการวัดและการประเมินผลของหลักสูตร

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน บุคคลกลุ่มนี้ หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่ในการนำเสนอ เนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ มีความชำนาญ มีประสบการณ์ ด้านการเรียนการสอน เป็นอย่างดี รู้เทคนิควิธีการนำเสนอเนื้อหาหรือวิธีการสอนการออกแบบและสร้างบทเรียน ตลอดจนมีวิธีการ วัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นอย่างดี บุคคลกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่จะช่วยทำให้การออกแบบบทเรียนมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ

3. ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนจะช่วยทำหน้าที่ใน การออกแบบและให้คำแนะนำปรึกษาทางการวางแผนการออกแบบบทเรียน ประกอบด้วย การจัดวาง รูปแบบ (Layout) การออกแบบจัดหน้าหรือเฟรมต่างๆ การเลือกและวิธีการใช้ตัวอักษร เส้น รูปทรง กราฟิก แผนภาพ รูปภาพ สี แสง เสียง ที่จะช่วยทำให้บทเรียนมีความสวยงามและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

4. ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นผู้ที่มีความชำนาญในการเขียนโปรแกรม เพื่อสั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ได้ออกแบบไว้

การศึกษาเอกสารเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียทำให้มีความ เข้าใจเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เพื่อนำผลการศึกษาเอกสารนี้ไปสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ให้มีประสิทธิภาพนั่นเอง

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ถ้าต้องการที่จะให้ได้มาตรฐานที่เชื่อถือได้ก็ต้องผ่านกระบวนการทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการหาประสิทธิภาพก็คือ จะทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้นั้นมีคุณภาพและทำให้ไม่สูญเสียทรัพยากร ทางด้านแรงงานและเวลาไปโดยเปล่าประโยชน์

1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้สร้างพึงพอใจว่า หากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มค่าแก่การลงทุนเพื่อผลิตออกมา

การหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย เป็นการหาประสิทธิภาพและการนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ในที่นี้การหาประสิทธิภาพตัวสื่อมัลติมีเดียจะเป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สื่อมีความมั่นใจว่าจะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนจริงเมื่อใช้สื่อ นั้นแล้ว การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E) หากจากอัตราส่วนของประสิทธิภาพของกิจกรรมหรืองานที่ได้รับมอบหมาย (E_1) ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์โดยพิจารณาจากผลการสอบ (E_2) หรือ

$$E = E_1 - E_2$$

E_1 หมายถึง การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องของการทำกิจกรรมหรือความรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนที่ได้รับมอบหมาย

E_2 หมายถึง การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายโดยพิจารณาจากคะแนนสอบหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$$E_1 \quad \text{หากกร้อยละของ} \quad \left(\frac{\sum x}{\frac{N}{A}} \right)$$

$\sum x$ หมายถึง คะแนนรวมของแบบฝึกหัดของผู้เรียนแต่ละคนในกิจกรรมที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย

- A หมายถึง ผลรวมของคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้น
N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

$$E_2 \text{ หาจากร้อยละของ } \left(\frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \right)$$

$\sum F$ หมายถึง คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

B หมายถึง คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

ระดับประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้จากการใช้สื่อมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพถึงระดับที่ผู้สร้างตั้งใจ หรือเรียกว่า มีเกณฑ์ประสิทธิภาพ การกำหนด $E_1 : E_2$ ให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้สร้างเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติวิชาประเภทเนื้อหามักจะกำหนดเป็น 80 : 80 ถึง 90 : 90 ส่วนวิชาประเภททักษะ จะกำหนดเป็น 75 : 75 แต่ไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำ เพราะตั้งไว้ต่ำได้มกจะได้ผลเท่านั้น (กรมวิชาการ, 2544 : 162)

2. ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

เมื่อผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 แบบเดี่ยว (1 : 1) คือ ทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาค่าประสิทธิภาพ เสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้นี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่ม ในขั้นนี้ E_1 / E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2.2 แบบกลุ่ม (1 : 10) คือ ทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน (แต่ละผู้เรียนที่เก่งกับอ่อน) คำนวณหาค่าประสิทธิภาพ เสร็จแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่ากับเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1 / E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

2.3 ภาคสนาม (1 : 100) ทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40-100 คน คำนวณหาค่าประสิทธิภาพ แล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 25% ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใหม่ โดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์ สมมติว่า เมื่อทดสอบหาประสิทธิภาพแล้วได้ 83.5 / 85.4 ก็แสดงว่าสื่อการ

สอนนั้นประสิทธิภาพใกล้เคียงกับเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 เมื่อผลการทดลองเป็น 83.5 / 85.4 ก็อาจเลื่อนเกณฑ์ขึ้นมาเป็น 85/85 ได้

การเลือกนักเรียนมาทดลองกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรเป็นตัวแทนที่เราจะนำสื่อการสอนนั้นไปใช้ โดยมีข้อควรพิจารณาดังนี้

1. สำหรับการทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) เป็นการทดลองที่ใช้ครู 1 คน ต่อเด็ก 1 คน ให้ทดลองกับเด็กอ่อนเสียก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองกับเด็กปานกลางและนำไปทดลองกับเด็กเก่ง อย่างไรก็ตามหากเวลาไม่อำนวยและสภาพการณ์ไม่เหมาะสมก็ให้ทดลองกับเด็กอ่อนหรือเด็กปานกลาง

2. สำหรับการทดลองแบบกลุ่ม (1 : 10) เป็นการทดลองที่ใช้ครู 1 คน ต่อเด็ก 6-12 คน โดยละทั้งเด็กเก่ง ปานกลาง และเด็กอ่อน ห้ามทดลองกับเด็กอ่อนล้วน หรือเด็กเก่งล้วน เวลาทดลองจะต้องจับเวลาด้วยว่ากิจกรรมในแต่ละกลุ่มใช้เวลาเท่าไร ทั้งนี้เพื่อให้ทุกกลุ่มกิจกรรมสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนใช้เวลาเท่ากัน คือ ประมาณ 10-15 นาที สำหรับประถมศึกษา และ 15-20 นาที สำหรับมัธยมศึกษา

3. สำหรับการทดลองภาคสนามหรือกลุ่มใหญ่ (1 : 100) เป็นการทดลองที่ใช้ครู 1 คน กับนักเรียนทั้งชั้น 30-40 คน (หรือ 100 คน สำหรับชุดการสอนรายบุคคล) ชั้นที่เลือกมาทดลองจะต้องมีนักเรียนละกันทั้งเด็กเก่ง และอ่อน ไม่ควรเลือกห้องที่มีเด็กเก่งหรือเด็กอ่อนล้วน

สถานที่และเวลาสำหรับการทดลองแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ควรใช้เวลานอกชั้นเรียนหรือแยกนักเรียนมาเรียนต่างหากจากห้องเรียน อาจเป็นห้องประชุมของโรงเรียน โรงอาหาร หรือสนามได้ร่มไม้ก็ย่อมได้

การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพ เมื่อทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาคสนามแล้ว ให้เทียบค่า E_1 / E_2 ที่หาได้จากสื่อการสอนกับเกณฑ์ E_1 / E_2 ที่กำหนด เพื่อดูว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับให้ถือค่าแปรปรวน ร้อยละ 2.5-5 นั่นคือ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์เกินร้อยละ 5 แต่โดยปกติเราจะกำหนดไว้ ร้อยละ 2.5 เช่น เราตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90/90 เมื่อทดลอง 1:100 แล้ว บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประสิทธิภาพ 87.5-87.5 เราก็สามารถยอมรับได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประสิทธิภาพ

การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 3 ระดับคือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เกินกว่า 2.5%
2. เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เกินกว่า 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5%

สรุปการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการจัดการที่นำเสนอข้อมูลที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยเฉพาะ จึงต้องพิจารณาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และสิ่งที่ต้องคำนึงถึงก็คือการจัดระเบียบของเนื้อหาในบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้มีประสิทธิภาพและคุณภาพสามารถนำไปใช้เป็นการสอนควบคู่กับบทเรียนให้เกิดศักยภาพอย่างสมบูรณ์ที่สุด

3. การวัดผลการเรียนรู้

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในส่วนของ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมขั้นสุดท้ายนั้น ต้องทำการสร้างแบบทดสอบขึ้น เพื่อประเมินความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียน โดยได้มีการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบดังนี้

3.1 การวัดผล (Measurement)

การวัด (Measurement) หรือการวัดผล ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานให้ความหมายของการวัดว่า เป็นการตรวจสอบขนาดหรือปริมาณของสิ่งต่างๆ เช่น ส่วนยาว ส่วนกว้าง ส่วนสูง หรือความรู้ เป็นต้น วัดผลการศึกษา หมายถึง ประเมินผลการเรียนการสอน เพื่อค้นหาและพัฒนาสมรรถภาพให้เด็กเรียนดีขึ้น ครูสอนเก่งขึ้น และให้การตัดสินใจตรงแน่นอน และยุติธรรมมากขึ้น ดังนั้นการวัดผลสามารถให้นิยามได้ว่า การวัดผลหมายถึง การกำหนดตัวเลขให้กับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาจเป็นวัตถุ สิ่งของหรือบุคคลก็ได้ เพื่อจุดประสงค์ที่จะชี้ให้เห็นความแตกต่างของลักษณะที่วัด

3.2 การประเมินผล (Evaluation)

คำนี้มักใช้คู่กับการวัดผลอยู่เสมอ แต่จริงๆ แล้วมีความหมายแตกต่างกัน โดยเฉพาะในการเรียนการสอน หรือการทำกิจกรรมต่างๆ ใช้คำว่าประเมินผลการเรียนกันอยู่เป็นประจำ หลังจากการเรียนการสอนเสร็จสิ้นแล้ว เพื่อจะได้รู้ว่าผลการเรียนของนักเรียนก้าวหน้าเป็นอย่างไร การประเมินผลจึงนิยามว่าเป็นกระบวนการพิจารณาตัดสินที่เป็นระบบครอบคลุมถึงจุดหมายที่ตั้งไว้ นั่นคือ ประเมินดูว่ากิจกรรมที่ทำทั้งหลายเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด บางกรณีจึงต้องใช้ปริมาณจากการวัดมาพิจารณาตัดสินด้วยคุณธรรมแล้วลงสรุป บางกรณีไม่ต้องใช้ตัวเลขจากการวัด เป็นแต่เพียงการหาข้อมูลจากด้านอื่นมาประกอบการพิจารณา เช่น ประวัติ ระเบียบสะสม เป็นต้น (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 11-12) ดังนั้นการประเมินผลทางการศึกษา หมายถึง กระบวนการที่เอาผลที่วัดได้ไปเทียบกับเกณฑ์และพิจารณาตัดสินใจอย่างมีคุณธรรม ว่าสิ่งนั้นดีหรือไม่ดี เหมาะสมหรือไม่เหมาะสม ผ่านหรือไม่ผ่าน ได้เกรด A B หรือ C

3.2.1 ประเภทของการประเมินผล

การประเมินผลสามารถจำแนกเป็นประเภทได้ดังนี้

3.2.1.1 จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการประเมิน แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) การประเมินผลก่อนเรียน (Per-Evaluation) มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานและทักษะของผู้เรียนว่า มีความรู้เพียงพอที่จะเรียนต่อในรายวิชาหรือไม่ ถ้าพบว่าไม่มีความรู้พื้นฐานเพียงพอครูจะทำการสอนปรับพื้นฐานให้ก่อนที่จะขึ้นเนื้อหาใหม่ต่อไป

2) การประเมินผลระหว่างเรียนหรือประเมินความก้าวหน้า (Formative Evaluation) มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบว่านักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงใด หากพบว่ามีข้อบกพร่องในจุดประสงค์ข้อใด ก็หาแนวทางปรับปรุงแก้ไขต่อไป หรือจัดสอนซ่อมเสริมให้แก่ผู้เรียน

3) การประเมินผลรวมสรุป (Summative Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาว่าผู้เรียนมีความรู้ทั้งสิ้นเท่าไร ควรตัดสินได้-ตก ผ่าน-ไม่ผ่าน เป็นต้น

3.2.1.2 จำแนกตามระบบการวัดผล แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1) การประเมินผลแบบอิงกลุ่ม (Norm-Referenced Evaluation) เป็นการตัดสินคุณค่าของคุณลักษณะหรือพฤติกรรม โดยเปรียบเทียบกับผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ที่ทำข้อสอบฉบับเดียวกัน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อจำแนกหรือจัดลำดับบุคคลในกลุ่มนั้นๆ

2) การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion-Referenced Evaluation) เป็นการตัดสินคุณค่าของคุณลักษณะหรือพฤติกรรม โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งเกณฑ์มาตรฐาน (Standard Criteria) ที่มีอยู่แล้ว หรือเกณฑ์ที่ผู้ประเมินกำหนดขึ้น (Arbitrary Criteria) ในทางปฏิบัติการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เกณฑ์จะหมายถึงกลุ่มพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายในแต่ละบทหรือหน่วยการเรียนรู้ โดยทั่วไป นิยมใช้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objective) หรือกลุ่มของพฤติกรรม (Domain of Behavior) (พิชิต ฤทธิจรูญ. 2544 : 15)

3.3 พฤติกรรมทางการศึกษา

พฤติกรรมทางการศึกษาที่นิยมใช้ในปัจจุบันเป็นของบลูมและคณะ ซึ่งใช้หลักการจัดจำแนกอันดับ (Taxonomy) จำแนกพฤติกรรมการศึกษาเป็น 3 ประเภทคือ พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านจิตพิสัย (Affective Domain) และพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

3.3.1 พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย

พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย เป็นสมรรถภาพด้านสมองหรือสติปัญญาของบุคคลในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ แบ่งเป็น 6 ระดับ เรียงตามลำดับขั้นตอนการเกิดพฤติกรรมจากขั้นต่ำสุดถึงขั้นสูงสุด คือ ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และประเมินค่า (พิชิต ฤทธิจรูญ. 2544 : 31-35) ดังนี้

1) ความรู้-ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถทางสมองในการทรงไว้หรือรักษาไว้ซึ่งเรื่องราวต่างๆ ที่บุคคลได้รับรู้ไว้ในสมองได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

2) ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในการจับใจความสำคัญของเรื่อง สามารถถ่ายทอดเรื่องราวเดิมออกมาเป็นภาษาของตนเองได้โดยที่ยังมีความหมายเหมือนเดิม

3) การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำหลักวิชาไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ซึ่งอาจใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับสถานการณ์ที่เคยพบเห็นมาก่อน เช่น การนำสูตรพื้นที่สามเหลี่ยมไปใช้หาพื้นที่สามเหลี่ยมรูปใหม่ได้ การแก้ประโยคที่เขียนไวยากรณ์ผิดได้

4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ได้ว่าเรื่องราวหรือสิ่งนั้นๆ ประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นสาเหตุ อะไรเป็นผล และที่เป็นไปอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร

5) การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อเป็นสิ่งใหม่อีกรูปแบบหนึ่ง

6) การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการพิจารณาตัดสินหรือลงสรุปเกี่ยวกับคุณค่าของเนื้อหา และวิธีการต่างๆ โดยอาศัยเกณฑ์และมาตรฐานที่วางไว้

3.3.2 พฤติกรรมด้านจิตพิสัย

พฤติกรรมด้านจิตพิสัย เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิดทางจิตใจ อารมณ์ และคุณธรรมของบุคคลซึ่งต้องอาศัยการสร้างหรือปลูกฝังคุณลักษณะนิสัยต่างๆ ให้เกิดขึ้นโดยเริ่มจากพฤติกรรมขั้นแรกที่ยาวไปหาขั้นตอนสุดท้ายที่ยาก ซึ่งมี 5 ระดับ (พิจิต ฤทธิ์จรูญ, 2544 : 37-39) คือ

1) การรับรู้ (Receiving or Attending) เป็นขั้นตอนที่บุคคลรู้สึกว่ามีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้แสดงพฤติกรรม และจะเริ่มทำความรู้จักในสิ่งนั้น นั่นคือเริ่มสนใจและเต็มใจในสิ่งเร้านั้น

2) การตอบสนอง (Responding) เป็นขั้นที่บุคคลแสดงปฏิกิริยาได้ตอบสนองสิ่งเร้านั้นด้วยความยินยอม เต็มใจ

3) การเกิดค่านิยม (Valuing) เป็นขั้นตอนที่บุคคลมองเห็นความสำคัญและยอมรับว่าพฤติกรรมที่แสดงออกไปนั้นเป็นสิ่งที่ดี มีคุณค่า เช่น การไม่สูบบุหรี่ในสถานที่ราชการ เพราะเห็นว่ามันไม่เหมาะสม การไม่ทิ้งเศษกระดาษบนถนนเพราะเห็นว่าควรทิ้งในถังขยะ เป็นต้น

4) การจัดระบบคุณค่า (Organization) เป็นขั้นตอนที่บุคคลนำค่านิยมที่ตนเองสร้างไว้แล้วมาจัดระบบหรือหมวดหมู่ โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมเหล่านั้น และปรับสิ่งที่ขัดแย้งกัน เพื่อนำมาสร้างเป็นค่านิยมเพื่อถือปฏิบัติต่อไป

5) การสร้างลักษณะนิสัย (Characterization by a Value Complex) เป็นขั้นการนำค่านิยมที่จัดระบบคุณค่าที่มีในตัว เข้าเป็นระบบที่ถาวร และทำหน้าที่ควบคุมพฤติกรรมของบุคคลไม่ว่าจะอยู่ในสถานการณ์ใดๆ ก็จะได้แสดงพฤติกรรมตามค่านิยมที่ยึดถือตลอดไปสม่ำเสมอจนเกิดเป็นลักษณะนิสัยประจำตัวของแต่ละบุคคล

3.3.3 พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย

พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความสามารถเชิงปฏิบัติการ ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบการใช้งานของอวัยวะต่างๆ ในร่างกายที่ต้องอาศัยการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อ กับการทำงานของระบบประสาทต่างๆ ซึ่งเป็นหน่วยสั่งการ เช่น การเคลื่อนไหวอวัยวะต่างๆ ในการทำ กิจกรรมประจำวัน เล่นกีฬา เล่นดนตรี หรือกิจกรรมอื่นๆ หากนักเรียนได้ฝึกฝนการทำงานของกล้ามเนื้อและ ระบบประสาทให้มีการประสานสัมพันธ์กันย่อมก่อให้เกิดความชำนาญ หรือทักษะในการปฏิบัติงาน การ จำแนกพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยนี้มีหลายกลุ่มความคิด ในที่นี้จะนำเสนอ 2 แนวทาง (พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2544 : 40-42) ดังนี้

1) แนวทางที่ 1 แบ่งลักษณะของพฤติกรรมตามพัฒนาการด้านทักษะพิสัย ออกเป็น 5 ระดับคือ ขั้นเลียนแบบ การทำโดยยึดแบบการทำด้วยความชำนาญ การทำในสถานการณ์ต่างๆ ได้ การแก้ปัญหาได้โดยฉับพลัน

2) แนวทางที่ 2 แบ่งลักษณะของพฤติกรรมในเรื่องทักษะการเคลื่อนไหว แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ ทักษะการเคลื่อนไหวทั้งร่างกาย ทักษะเคลื่อนไหวที่ต้องใช้ประสาทรวมๆ กัน ทักษะ การสื่อสาร โดยใช้ท่าทาง ทักษะพฤติกรรมทางด้านภาษา

3.4 แบบทดสอบ

แบบทดสอบ คือ ชุดของคำถาม (Items) หรืองานชุดใดๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อนำไปเฝ้าหรือ ชักนำที่กลุ่มตัวอย่างตอบสนองออกมา การตอบสนองอาจอยู่ในรูปแบบของการเขียนตอบ การพูด การ ปฏิบัติที่สามารถสังเกตได้ วัดให้เป็นปริมาณได้

3.4.1 ประเภทของแบบทดสอบ

แบบทดสอบสามารถแบ่งออกได้หลายแบบ แล้วแต่ทัศนะและเกณฑ์ที่ใช้แบ่ง ใน ที่นี้จะกล่าวถึงการแบ่งตามสมรรถภาพที่จะวัด ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 50-51)

3.4.1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้ วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตาม จุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่างๆ ที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่างๆ อาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1) แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Reference Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดผลตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบ ประเภทนี้

2) แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสมรรถภาพของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

3.4.1.2 แบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาและความถนัด

แบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาและความถนัด (Intelligence and Aptitude Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถภาพในการเรียนรู้ของบุคคล และความพร้อมที่จะพัฒนาไปอย่างดีในด้านใดด้านหนึ่ง อาจแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

1) แบบทดสอบความถนัดทั่วไปรายบุคคล (Individually Administered Tests of General Aptitude) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทำนายผลสำเร็จทางการเรียน และใช้ในทางคลินิกของนักจิตวิทยา ได้แก่ แบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาเด็กของเวคสเลอร์ (Wechsler Intelligence for Children) แบบทดสอบสแตนฟอร์ด (Stanford-Binet Scale) เป็นต้น

2) แบบทดสอบความถนัดทั่วไปกลุ่ม (Group Tests of General Aptitude) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทำนายผลสำเร็จทางการเรียน โรงเรียนและสถาบันการศึกษาในสหรัฐอเมริกาใช้แบบทดสอบประเภทนี้กว้างขวางกว่าแบบทดสอบทั่วไปรายบุคคล ตัวอย่างได้แก่ แบบทดสอบอาร์มีแอลฟา (Army Alpha) แบบทดสอบโอทิส-เลนนอน (Otis-Lennon Mental Test) ฯลฯ

3) แบบทดสอบความถนัดพหุคูณ (Multiple Aptitude Battery) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดสมรรถภาพทางสมองหลายชนิด แต่ละชนิดมีคะแนนแยกเฉพาะของตน สามารถจัดทำเกณฑ์ปกติของแต่ละฉบับและหาความเที่ยงตรงของแต่ละฉบับกับผลการเรียนแต่ละด้าน และกับอาชีพต่างๆ ตัวอย่างได้แก่ แบบทดสอบ พี เอ็ม เอ (Primary Mental Ability : PMA) แบบทดสอบ ดี เอ ที (Differential Aptitude Test : DAT) แบบทดสอบ เอฟ เอ ซี ที (Flanagan Aptitude Classification Test : FACT) เป็นต้น

4) แบบทดสอบความถนัดพิเศษ (Special Aptitude Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้พิจารณาตัดสินใจเกี่ยวกับการคัดเลือกทางอาชีพและทางการศึกษา ได้แก่ แบบทดสอบความถนัดทางจักรกล (Mechanical Aptitude Test) แบบทดสอบความถนัดทางดนตรีของ ซี ชอร์ (Seashore Measure of Musical Talents) แบบทดสอบความถนัดทางศิลปะของไมเออร์ (Meier Art Judgment) แบบทดสอบความถนัดทางเสมียน (Clerical Test)

3.4.1.2 แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพและสังคม

แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพและสังคม (Personal-Social Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดคุณลักษณะ โครงสร้างหรือพฤติกรรมหรือจุดประสงค์ใดมีแนวความคิดหรือทฤษฎีที่

เกี่ยวข้องสามารถนำมาใช้ได้หลายทฤษฎี ในที่นี้จะแยกกล่าวบางทฤษฎี โดยแยกกล่าวตามประเภทของแบบทดสอบ

3.4.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

การสร้างแบบทดสอบมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2544 : 99-

100)

3.4.2.1 วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรการสร้าง

แบบทดสอบ ควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระ และพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ใช้เป็นกรอบในการออกข้อสอบซึ่งระบุจำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่อง และพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดไว้

3.4.2.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่เป็น

ผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนหวังจะให้เกิดขึ้น ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้า สำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3.4.2.3 กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์

หลักสูตร และจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้ว่า จะเป็นแบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและวิธีการเขียนข้อสอบ

3.4.2.4 เขียนข้อสอบ ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนด

ไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักการและวิธีการเขียนข้อสอบที่ได้ศึกษามาแล้วในขั้นที่ 3

3.4.2.5 ตรวจสอบข้อสอบ เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้ในขั้นที่ 4 มีความถูกต้องตาม

หลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจสอบข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

3.4.2.6 จัดพิมพ์ข้อสอบฉบับทดลอง เมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้ว ให้พิมพ์

ข้อสอบทั้งหมด จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ (Direction) และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

3.4.2.7 การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ การทดลองสอบและวิเคราะห์

ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ โดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดลองและวิเคราะห์ข้อสอบส่วนใหญ่นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบแล้วจึงวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ครั้งต่อไป

3.4.2.8 จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบหากพบว่า

ข้อสอบใดไม่มีคุณภาพ หรือมีคุณภาพไม่ดีพอ อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3.4.3 การวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบชนิดเลือกตอบหลายตัวเลือก ใช้วิธีวิเคราะห์ทางสถิติ มี 3 ประเภท คือ (ระวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 234-236)

3.4.3.1 ระดับความยากข้อสอบ

ระดับความยากข้อสอบ หมายถึง ร้อยละของจำนวนคนที่ทั้งหมดที่ตอบข้อสอบนั้นถูกต้อง เช่น ข้อสอบวิชาสถิติและวิจัยการศึกษาข้อหนึ่ง มีคนตอบทั้งหมด 100 คน ปรากฏว่ามีคนตอบถูกเพียง 50 คน ดังนั้นข้อสอบข้อนี้จึงมีระดับความยากเท่ากับ 50 ใน 100 ซึ่งเท่ากับ .50 หรือร้อยละ 50 ถ้าข้อสอบข้อใดมีคนเป็นจำนวนมากหรือทั้งหมดตอบถูก ก็อาจถือว่าข้อสอบนั้นง่ายมาก ในตรงข้าม ถ้าหากมีคนเพียงจำนวนเล็กน้อยตอบถูกหรือไม่มีใครตอบถูกเลย ข้อสอบข้อนั้นก็ยากมาก ระดับความยากของข้อสอบมีค่าตั้งแต่ 0.00 ถึง 1.00 ตัวเลขที่มีค่าต่ำๆ หมายความว่าความยากมาก ส่วนตัวเลขที่มีค่าสูงๆ หมายความว่ามีความง่ายมาก โดยทั่วไปข้อสอบที่มีระดับความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 เป็นข้อสอบที่มีความเหมาะสม คือ ไม่ยากจนเกินไป และไม่ง่ายจนเกินไป และข้อสอบทั้งฉบับควรมีระดับความยากเฉลี่ยปานกลางคือ ประมาณ .50

3.4.3.2 อำนาจจำแนกของข้อสอบ

อำนาจจำแนกของข้อสอบ หมายถึง ความสามารถของข้อสอบที่จำแนก หรือ แยกให้เห็นความแตกต่างของคนสอบทั้งกลุ่ม เช่น สามารถจำแนกระหว่างคนเก่งวิชา Computer กับคนไม่เก่งวิชา Computer ได้ หรือสามารถจำแนกระหว่างคนที่มีความสามารถพิเศษในการวาดรูป กับคนที่ไม่มีความสามารถวาดรูปได้ อำนาจจำแนกของข้อสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00 ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเข้าใกล้ -1.00 หรือ + 1.00 แสดงว่ามีค่าอำนาจจำแนกสูงมาก ค่าติดลบแสดงว่าจำแนกผิดทางไม่ตรงตามความประสงค์ของผู้สร้างข้อสอบ ค่าบวกแสดงว่าจำแนกได้ถูกต้องตรงตามที่ต้องการ ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเข้าใกล้ 0.00 แสดงว่ามีอำนาจจำแนกต่ำ จำแนกไม่ค่อยได้ หรือจำแนกไม่ได้เลย โดยทั่วไปข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไปถือว่าเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ และถ้ามีค่าตั้งแต่ .40 ขึ้นไป ถือว่าข้อสอบนั้นมีค่าอำนาจจำแนกดีมาก

3.4.3.3 ประสิทธิภาพของตัวลวง

ประสิทธิภาพของตัวลวง หมายถึง ความสามารถของตัวลวงให้คนกลุ่มไม่เก่งมาเลือกตอบมากกว่าคนกลุ่มเก่ง ตัวลวงก็คือตัวเลือกที่ไม่มีคำตอบถูก ตัวลวงที่มีประสิทธิภาพหรือตัวลวงที่ดี คือ ตัวลวงที่มีคนกลุ่มไม่เก่งมาเลือกตอบเป็นจำนวนมาก แต่คนกลุ่มเก่งไม่เลือกหรือมีเพียงบางคนเท่านั้นที่จะเลือกตอบ แต่ถ้าปรากฏว่าคนกลุ่มเก่งเลือกตอบตัวลวงตัวนั้นมากกว่าคนกลุ่มไม่เก่ง เพราะคิดว่าตัวลวง

นั้นเป็นคำตอบถูก ตัวลวงนั้นก็ใช้ไม่ได้ ผู้สร้างข้อสอบจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น วิธีการหาประสิทธิภาพของตัวลวงก็ทำคล้ายกับการหาค่าอำนาจจำแนก คือหาผลต่างระหว่างสัดส่วนสองจำนวน แต่ตัวตั้งและตัวลบให้สลับที่กัน กล่าวคือ เอาค่าสัดส่วนจำนวนผู้เลือกตอบของกลุ่มไม่เก่งเป็นตัวตั้ง แล้วลบด้วยค่าสัดส่วนผู้เลือกตอบของกลุ่มเก่ง เช่น กลุ่มไม่เก่งมีคน 20 คน ได้เลือกตัวลวงนั้น 6 คน ดังนั้นสัดส่วนจำนวนคนเลือกจึงเท่ากับ $6/20$ ซึ่งเท่ากับ .30 ส่วนกลุ่มเก่งก็มี 20 คน เช่นกันแต่มาเลือกตัวลวงเพียง 2 คน ดังนั้นสัดส่วนจึงเท่ากับ $2/20$ เท่ากับ .10 ฉะนั้น ประสิทธิภาพของตัวลวงตัวนี้จึงเท่ากับ $.30 - .10$ ซึ่งเท่ากับ

.20

3.4.4 วิธีวิเคราะห์ข้อสอบ

วิธีวิเคราะห์ข้อสอบ มีขั้นตอนดังนี้ คือ (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 236-238)

ขั้นที่ 1 ตรวจและให้คะแนนในกระดาษคำตอบเรียบร้อยแล้วนำกระดาษคำตอบ

มาเรียงลำดับตามคะแนนรวมสูงสุดไปจนถึงคะแนนรวมต่ำสุด ทั้งนี้เพื่อที่จะทำการแบ่งกลุ่มกระดาษคำตอบออกเป็นกลุ่มที่เก่งและกลุ่มที่ไม่เก่ง กลุ่มที่เก่งคือ กลุ่มที่จะได้คะแนนสูงซึ่งเรียกว่ากลุ่มสูง ส่วนกลุ่มที่ไม่เก่งคือ กลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ เรียกว่า กลุ่มต่ำ ซึ่งจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างควรสูงกว่า 60 คน ถ้ามีจำนวนไม่ถึงร้อยละ 60 หรือน้อยกว่านี้ก็วิเคราะห์ได้ แต่อาจจะใช้เกณฑ์แบ่งแตกต่างกันออกไป ถ้าจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างยิ่งมากเท่าไร ยิ่งทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อสอบนั้นมีความเที่ยงตรงมากขึ้น

ขั้นที่ 2 แบ่งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ โดยมีหลักเกณฑ์ในการแบ่งดังนี้ ถ้ามีกระดาษคำตอบของผู้เข้าสอบเป็นจำนวนมาก ตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป ก็ใช้เทคนิค ร้อยละ 27 คือนับเอากระดาษคำตอบที่ได้คะแนนสูงสุดมาให้ได้ครบร้อยละ 27 ของทั้งหมดเป็นกลุ่มสูงแล้วนับเอาจากคะแนนต่ำสุดขึ้นไปให้ได้ร้อยละ 27 ของทั้งหมดเป็นกลุ่มต่ำ กลุ่มที่เหลือตรงกลางมีร้อยละ 46 ของทั้งหมดอาจจะเอามาใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ แต่ถ้าหากผู้เข้าสอบมีจำนวนไม่มากนัก เช่น มีเพียง 60 คน หรือ 40 คน การแบ่งกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ อาจจะต้องใช้ประมาณร้อยละ 33 หรือร้อยละ 50 ถ้าผู้วิจัยใช้แบ่งกลุ่มด้วยเทคนิคร้อยละ 27 ค่าสถิติที่คำนวณได้ อาจ会有ความคลาดเคลื่อนมากเกินไป หลังจากมีการแบ่งคะแนนออกเป็นกลุ่มที่มีคะแนนสูงกับกลุ่มที่มีคะแนนต่ำเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการบันทึกความถี่ของการเลือกตอบทุกตัวเลือกเป็นรายข้อทุกข้อสอบของแต่ละกลุ่ม แล้วคำนวณหาระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ต่อไป

สูตรที่ใช้คำนวณหาระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบมีดังนี้คือ

(บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 81-83)

ก. การคำนวณหาระดับความยาก

คำนวณจากสูตร

$$P = \frac{R}{N} \quad \text{หรือ} \quad P = \frac{Ru - Rl}{2f} \quad \text{หรือ} \quad P = \frac{PU - PL}{2}$$

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด (ซึ่งเท่ากับ Ru+RI)
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (ซึ่งเท่ากับ 2f)
	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน
	Ru	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	RI	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	PU	แทน	สัดส่วนคนตอบถูกในกลุ่มสูง (ซึ่งเท่ากับ Ru/f)
	PI	แทน	สัดส่วนคนตอบถูกในกลุ่มต่ำ (ซึ่งเท่ากับ RI/f)

ข. การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก

มีวิธีหาอำนาจจำแนกหลายวิธี ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะวิธีหาโดยใช้สูตร ดังนี้

$$r = \frac{R_u - R_l}{f} \quad \text{หรือ} \quad r = PU - PL$$

เมื่อ r แทนอำนาจจำแนก

สัญลักษณ์อื่นๆ มีความหมายเช่นเดียวกันกับในสูตรการหาค่าระดับความยาก

หมายเหตุ ในกรณีที่ทำการวิเคราะห์ตัวเลือกที่เป็นตัวลง ค่าระดับความยากใช้สูตรเดียวกัน

แต่ค่าอำนาจจำแนกจะใช้สูตรกลับกัน คือ

$$r = \frac{R_u - R_l}{f} \quad \text{หรือ} \quad r = PL - PU$$

การศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ

มัลติมีเดียนี้ ทำให้ทราบถึงการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย รวมไปถึงการสร้างแบบทดสอบและการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบเพื่อนำผลของการศึกษาเอกสารนี้มาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียตนเอง

ข้อดี ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ ดังที่ กิดานันท์ มลิทอง (2536) ได้กล่าวถึงข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนเนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่
2. การใช้สี ภาพ ลายเส้น ที่แลดูคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรีจะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากรู้ ทำแบบฝึกหัด หรือทำกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ เป็นต้น
3. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยในการบันทึกคะแนน และพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนไว้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้
4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ได้ ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคนและแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที
5. ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียนเป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้า สามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนโดยสะดวก อย่างไม่รีบเร่งโดยไม่ต้องอายผู้อื่น และไม่ต้องอายครูเมื่อตอบคำถามผิด

6. เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้

วารินทร์ รัชมิพรหม (2531 : 190-193) ได้กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือการสอนที่ถือได้ว่าเป็นเทคโนโลยีทางการสอนที่มีประโยชน์ ดังนี้

1. ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถเร็วช้าของตนเอง ทำให้สามารถควบคุมอัตราการเร่งของการเรียนได้ด้วยตัวเอง
2. การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่รวดเร็ว
3. อาจจัดทำโปรแกรมให้มีบรรยากาศที่ดี ซึ่งเหมาะกับผู้ที่เรียนช้า
4. สามารถรวมเอาเสียงดนตรี สี สัน กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ดูเหมือนของจริง และน่าเร้าใจในการฝึกปฏิบัติหรือสถานการณ์จำลองได้เป็นอย่างดี
5. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ทำให้การเรียนแบบเอกัตบุคคลเป็นไปได้ได้อย่างง่ายดาย ซึ่งครูผู้สอนสามารถออกแบบให้เรียนได้โดยลำดับ
6. ผู้สอนสามารถควบคุมการเรียนของผู้เรียนได้ เพราะคอมพิวเตอร์จะบันทึกการเรียนของผู้เรียนแต่ละบุคคลไว้
7. ความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์จะเพิ่มความสนใจ ความตั้งใจของผู้เรียน
8. คอมพิวเตอร์ให้การสอนที่เชื่อถือได้แก่ผู้เรียน โดยไม่เกี่ยวข้องกับครูสอนแต่อย่างใด

9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ลดเวลาและค่าใช้จ่าย และประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย

จากที่กล่าวมา พอจะสรุปข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก และสามารถเรียนซ้ำ ทบทวนได้อีกตามความต้องการจนกว่าจะเกิดความเข้าใจ และสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้ นอกจากนี้ ยังช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียน เพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2. ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนเป็นอันมาก ในปัจจุบันนี้ แต่ยังมีข้อจำกัดอยู่บ้าง เมื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่ง (ทักษิณา สวนานนท์, 2530) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษาดังนี้

1. ไม่มีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเนื้อหาตรงกับหลักสูตร
2. ไม่มีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณภาพเพียงพอ
3. ยังขาดนักออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีเพียงพอ
4. Hardware, Software, People ware ฯลฯ ราคาแพง

วารินทร์ รัศมีพรหม (2531) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. การออกแบบโปรแกรมเป็นงานที่ใช้เวลาและความสามารถมาก และครูผู้รู้เนื้อหาวิชาแต่ไม่สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ด้วยตัวเอง การพึ่งพาโปรแกรมเมอร์ยังคงต้องพบกับอุปสรรคและข้อจำกัด
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนเนื้อหาในระดับขั้นสูงๆ ของ Cognitive Domain ได้ทั้งนี้ยังไม่รวมถึง Affective Domain และ Psychomotor Domain ซึ่งมีข้อจำกัดมากขึ้นอีก
3. เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะเคยชินกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเกิดขึ้นแล้วในบางสังคม ทำให้ความกระตือรือร้นและแรงจูงใจที่จะเรียนคอมพิวเตอร์ลดลง บางครั้งให้ผลตรงข้าม ผู้เรียนไม่ชอบที่จะเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะของการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนด้วยกัน
5. ผู้เรียนบางประเภท โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใหญ่ ไม่ชินที่จะเรียนตามลำดับขั้นของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากจะมีหลักการในการออกแบบให้เรียนเป็นขั้นตอน ซึ่งเป็นการบังคับแบบแผนของการเรียนกับผู้เรียน

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนถึงแม้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะลดลง แต่สิ่งแวดล้อมในการเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน สถานที่ และฐานข้อมูลต่างๆ ยังมีราคาสูงและจำกัดอยู่ในเฉพาะเขตตัวเมือง ที่มีเศรษฐกิจที่เจริญก้าวหน้าไม่สามารถใช้กับท้องที่ในชนบทห่างไกลความเจริญที่เป็นปัจจัยพื้นฐานของสาธารณูปโภคยังไม่ได้ เช่น ไฟฟ้า สายโทรศัพท์ เป็นต้น

สรุป จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาพัฒนาระบบการเรียนการสอนได้ดังนี้ 1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของการสอน 2. การวิเคราะห์ปัญหา 3. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการสอน ได้แก่ สถานที่ สื่อการเรียนการสอน เวลา 4. การวิเคราะห์ผู้เรียน ได้แก่ ความรู้และประสบการณ์เดิม ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ วัยและอายุ ความพร้อมทางครอบครัว สภาพสังคม ฐานะ รายได้ ทักษะ ทักษะ ระดับการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษความต้องการในการเรียน 5. การวิเคราะห์ผู้สอน ได้แก่ ความรู้ด้านเนื้อหา ความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ 6. การวิเคราะห์เนื้อหาและรายวิชา ได้แก่ การเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม การจัดลำดับเนื้อหา การจำแนกหัวข้อ การเชื่อมโยงเนื้อหา การกำหนดขอบเขตของเนื้อหา 7. การวิเคราะห์งานและกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ วัตถุประสงค์ในการเรียน การบรรยายในชั้นเรียน การอภิปรายกลุ่ม การซักถามและตอบปัญหาในการเรียน การบ้านหรือแบบฝึกหัด การทำกิจกรรมกลุ่ม การฝึกปฏิบัติ 8. การวัดและประเมินผล ได้แก่ การออกแบบการวัดและประเมินผล การเลือกวิธีการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผล การพัฒนาข้อทดสอบการประเมินผลก่อนเรียน การประเมินผลระหว่างเรียน การประเมินผลหลังเรียน การประเมินผลการเรียนรู้ การประเมินผลการสอน การวัดเจตคติ 9. กลไกควบคุม 10. ข้อมูลย้อนกลับ และพบว่าขั้นตอนของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะประกอบไปด้วย

5 ขั้นตอน คือ 1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ 2. ขั้นตอนการออกแบบ 3. ขั้นตอนการพัฒนา 4. ขั้นตอนการนำไปใช้ 5. ขั้นตอนการควบคุม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยภายในประเทศ

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในด้านต่างๆ ดังนี้

ชาติรี จำปาศรี (2540 : 54-55) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเปรียบเทียบคะแนน วิชาทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เรื่องการใช้มัลติมีเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา ที่ได้จากการสอบก่อน การทดลองและหลังการทดลอง มีผลสรุปการวิจัยดังนี้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 85.25/84.32 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ที่ตั้งไว้ และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ส่วนคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิสาคันต์ บุญยาภรณ์ (2542 : 54-55) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเชื่อมโลหะแผ่น เรื่องทฤษฎีงานเชื่อมแก๊สตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา ปรากฏว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งไว้ โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 91.65/90.25 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทฤษฎีงานเชื่อมแก๊ส เพิ่มขึ้นจากเดิมและนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สุมน กล้าหาญ (2543 : 96) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างชิ้นส่วนและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ วิชา ช 0252 ช่างซ่อมรถจักรยานยนต์ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มีผลสรุปงานวิจัยดังนี้คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 88.44/86.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 34.48 คะแนน และกลุ่มควบคุมเท่ากับ 22.13 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อมรรัตน์ นิยมพลสินานนท์ (2543 : 87) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องสารกึ่งตัวนำไดโอด มีประสิทธิภาพดังนี้คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มีประสิทธิภาพ 85.12/87.50 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มีประสิทธิภาพ 88.99/85.32 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 มีประสิทธิภาพ 87.90/87.10 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 มีประสิทธิภาพ 89.28/87.90 ผลสรุปทุกหน่วยการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 87.60/86.95 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

ปัญญา จันทรอิม (2544 : 49) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชา ช 0325 เขียนแบบเรื่อง ทฤษฎีการสร้างรูปทรงเรขาคณิต ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มีประสิทธิภาพดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการสร้างภาพสามมิติรูปไอโซเมตริกมีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.00/92.33 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการสร้างภาพสามมิติรูปออบลิค มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.67/92.33 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการสร้างภาพสามมิติรูปโคเมตริก มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.67/92.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการวัดผลจากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเฉลี่ยได้เท่ากับ 90.67 และมีประสิทธิภาพของการทดสอบหลังเรียน เมื่อเรียนจบบทเรียนได้เท่ากับ 92.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่กำหนดไว้

ถวิล เลิกชัยภูมิ (2545 : 58) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องศิลปวัฒนธรรม ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตอนศิลปวัฒนธรรม และขนบธรรมเนียมประเพณี พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพโดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.92 โดยได้คะแนนหลังเรียนร้อยละ 80.28

ผ่องจิต ชูหมกลิน (2545 : 68) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ มัลติมีเดีย ประกอบชุดฝึกทักษะระบบปฏิบัติการ เรื่องส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มีผลสรุปดังนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.56/86.60 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ ร้อยละ 61

อนุก ประดิษฐ์พงษ์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องชีวิตและวิวัฒนาการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้คือ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพ 82.92/82.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($P=.000$) และเมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ที่วัดในแต่ละด้านทั้งด้านความรู้ ความจำ ด้านความเข้าใจและด้านการนำไปใช้ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้นในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($P=.000$) และเมื่อพิจารณาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่วัดในแต่ละด้าน ทั้งด้านการสังเกต การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์และด้านการตั้งสมมติฐาน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้นในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กมลศักดิ์ ภูมศรี (2547 : 55) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่ององค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.60/80.13 และค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แต่ควรปรับปรุงในส่วนของการสรุปเนื้อหาบททวน เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาก่อนทำแบบทดสอบเพื่อให้เข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น

ประพันธ์ จันทอัม (2547 : 72) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานและสสาร สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่ได้จากการศึกษาบทเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี ประสิทธิภาพเท่ากับ 85.33/85.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ภิญโญ ทองเหลา (2547 : 70) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนวิชาภาษาไทย เรื่องการวิเคราะห์และสังเคราะห์ประโยคสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.29/76.67 ผลสัมฤทธิ์และเจตคติของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนวิชาภาษาไทยด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนได้รับการเรียนรู้ด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

เอกภักดิ์ ชีรานูวรรตน์ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบมัลติมีเดีย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีผลการทดลองดังนี้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มีประสิทธิภาพ 83.33/82.14 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มีประสิทธิภาพ 83.61/81.94 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 มีประสิทธิภาพ 86.54/85.68 หน่วยการ เรียนที่ 4 มีประสิทธิภาพ 85.83/83.33 และสรุปทุกหน่วยการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 85.18/83.84 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

สุชุม ธีระสาร (2547 : 100-103) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาและเทคโนโลยี เรื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 4 มี ประสิทธิภาพเท่ากับ 88.94/85.19 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดังนั้นประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คิดเป็นร้อยละ 76 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับพอใจมาก

พงษ์วิภา ปัญญารมย์ (2549 : 130) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ มัลติมีเดีย สาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ เรื่องคำนาม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสาสนิย์อำเภอยาง จันทวน จำนวน 42 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ เรื่องคำนาม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนรู้ ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.69/83.75 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และนักเรียนมีเจตคติต่อการ เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

กนกวลัย สร้อยศักดิ์และคณะ(2546),การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการ ใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟเวิร์ดสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ ยิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่6,การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองกศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยา มาแสนจันทร์และคณะ(2545)การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาช่าง เดินสายไฟฟ้าภายในอาคารเรื่อง ไฟฟ้าเบื้องต้นและหลักความปลอดภัย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่2 การศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม.,มหาวิทยาลัยนเรศวร

ทิพวรรณ รัตนวงศ์ (2532) ศึกษาแนวโน้มหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ในปี พ.ศ. 2545 พบว่าการศึกษาในอนาคต เทคโนโลยีทางการศึกษาจะเข้ามามีบทบาทมากขึ้น การเรียนการสอน ไม่จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียนและภายในสถาบันการศึกษาอีกต่อไป

เรวดี คงสุภาพกุล (2538) ศึกษาเรื่องระบบการใช้อินเทอร์เน็ต ของนิสิตนักศึกษาใน เขตกรุงเทพมหานคร พบว่า สาขาวิชาที่ศึกษามีความสัมพันธ์กับความบ่อยในการใช้ นิสิต นักศึกษาสาขา สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ใช้ระบบมากกว่านิสิตนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ และเป็นการใช้ตาม สาขาวิชาที่ศึกษา คือนิสิต นักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเพื่อนมนุษย์ ด้วยกัน จึงใช้ระบบในการคุยกับเพื่อน ในขณะที่นิสิตนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์จะใช้ในการบริการค้นคว้า งานวิจัย ค้นคว้าข้อมูลวิชาการ นิสิตนักศึกษามองเห็นอุปสรรคในการใช้ระบบคือตัวปัญหาของระบบ เนื่องจากมีระบบการใช้งานในความเร็วต่ำ เมื่อมีการใช้พร้อมกันก็จะเกิดการติดขัดต้องมีระบบการช่วย แก้ปัญหา

พจนารถ ทองคำเจริญ (2539) ได้ศึกษาสภาพความต้องการ และปัญหาการใช้ อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษาพบว่า ประเภทบริการในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่อาจารย์และนิสิตนักศึกษาได้ใช้ประโยชน์ทางการศึกษาบ่อยที่สุดคือการสืบค้นข้อมูลแบบเว็ลด์วายเว็บ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล และการขอเข้าใช้เครื่องระยะไกลตามลำดับจากแนวทางการ จัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษาของแต่ละประเทศ รวมทั้งผลงานวิจัยและ การค้นพบต่างๆเหล่านี้ เป็นที่น่าเชื่อถือได้ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะมีบทบาทและเป็นสื่อสำคัญของ การเรียนการสอนในอนาคตอันไกลอย่างแน่นอน ทั้งนี้เพราะนักศึกษาได้ใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ต และวิธีการที่ใช้ ในอินเทอร์เน็ต เช่น การอภิปรายโต้แย้ง การศึกษาจากฐานข้อมูล การไม่มีข้อจำกัดในเรื่อง ของเวลาและสถานที่ เพื่อสร้างสภาพการณ์ให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. งานวิจัยต่างประเทศ

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ มัลติมีเดียในด้านต่างๆ ดังนี้

เมอร์ริท (Merritt. 1982 : 355-A) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและจากการสอนตามปกติในโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน เกรด 6 และเกรด 7 จำนวน 144 คน ผลของการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติ ทั้งในด้านการอ่านและการคำนวณ โดยที่นักเรียน หญิงเกรด 6 และนักเรียนชายและหญิงเกรด 7 มีความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ทักษะคิดที่มีต่อครูและต่อ โรงเรียน ไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนชาย เกรด 6 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ซัมเมอร์วิลล์ (Summerville. 1985 : 603-A) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่เรียนวิชาเคมี ผลของการวิจัย



พบว่า คะแนนของนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำ ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงขึ้นกว่าคะแนนของนักเรียนที่ไม่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาวิชาเดียวกัน

โรสนเนอร์ (Rosner. 1989 : 669-670-A) ได้ทำการประเมินผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “ความรู้พื้นฐานทางไฟฟ้า” สำหรับนักเรียนเกรด 6-9 แบ่งหน่วยการเรียนรู้ออกเป็น 2 หน่วย คือ “วัดค่าภายในบ้าน” และ “การควบคุมการใช้กำลังไฟฟ้าภายในบ้าน” โดยเรียนจากคอมพิวเตอร์จำลองเหตุการณ์ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนเกรด 6-9 จำนวน 292 คน ทำการทดสอบก่อนและหลังเรียนทั้ง 2 หน่วยย่อย และกรอกแบบสอบถามจากภายหลังสอบหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนก่อนและหลังเรียนทั้ง 2 หน่วยย่อยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ให้นักเรียนเกรด 6 และ 7 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าการจำลองสถานการณ์ในหน่วยการเรียนรู้ ให้ทั้งความสนุกและประสบการณ์ที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น เวลาในการเรียนแต่ละหน่วยย่อย 1-2 คาบ ก็เพียงพอที่นักเรียนจะได้รับความรู้จากสถานการณ์จำลองแบบนี้ อย่างไรก็ตาม การอภิปรายในชั้นเรียน การบ้าน และการลงมือปฏิบัติกิจกรรมก็เป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้นักเรียนได้รับความคิดรวบยอด ในเรื่องเกี่ยวกับการใช้และการประหยัดไฟฟ้าจากสถานการณ์จำลอง

ทองยู (Tongyoo. 1993 : 119-A) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา แคลคูลัส โดยทดลองกับนักศึกษาที่มหาวิทยาลัยไชราคอส สหรัฐอเมริกา โปรแกรมที่ใช้คือ โปรแกรมแคลคูลัส ทูลคิท (Calculus toolkit) โดยที่กลุ่มทดลองให้อาจารย์ผู้สอนใช้โปรแกรมดังกล่าวทำการสอนพร้อมมีตัวอย่างประกอบ และให้ผู้เรียนใช้โปรแกรมในการศึกษาและทำแบบฝึกหัด ส่วนกลุ่มควบคุมให้อาจารย์ผู้สอนสอนตามปกติ โดยใช้เนื้อหาและตำราเรียนเหมือนกลุ่มทดลอง ผลของการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา แคลคูลัสของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คาโฟรีโอ (Caforio. 1994 : 442) ได้ศึกษาเพื่อออกแบบพัฒนาคุณภาพของการสอนเสริมแบบ Tutorial โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนที่เรียนโปรแกรมการสอนเสริม โดยใช้การสอนเสริมดังกล่าวเพิ่มเติมจากการสอนปกติ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับการสอนปกติที่ไม่มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้อธิบายสาเหตุการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนเรียนดีกว่า เนื่องจากทำให้นักเรียนมีสมาธิอยู่ในระดับสูง และนักเรียนไม่หันเหความสนใจไปทำอย่างอื่นในขณะที่เรียนเสริม

ออร์มาน (Orman. 1996 : 387) ได้ทำการศึกษาผลของการพัฒนาและส่งเสริมความสัมพันธ์ของสื่อคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียกับเจตคติและความสำเร็จของผู้เริ่มฝึกหัดแซกโซโฟน ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 44 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม 24 คน และกลุ่มทดลอง 20 คน นักเรียนในกลุ่มทดลองจะทำการฝึกซ้อมกับวงดนตรีที่เคยฝึกประจำวันละ 8-15

นาฬิกา และฝึกโดยใช้คอมพิวเตอร์วันละ 12-15 นาทีต่อวัน ขณะที่ทดลองมีการบันทึกวิดีโอการแสดงเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ ผู้ควบคุมวงและนักเรียนทุกคนกรอกแบบสอบถาม ผลของการศึกษาพบว่านักเรียนในกลุ่มทดลองที่เรียนจากสื่อคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย มีความรู้ความเข้าใจสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งผู้ควบคุมวงและนักเรียน ได้ชี้ให้เห็นว่าสื่อคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียทำให้เกิดการตอบสนองของผู้เรียนเป็นอย่างดี และมีประโยชน์ต่อการศึกษายังยิ่ง

สเตอร์ลิง (Sterling. 2002 : 2044-A) ได้ศึกษาเพื่อหาทางสร้างเค้าโครงกระบวนการออกแบบและการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ของนักศึกษา คือการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ซึ่งนำนักศึกษาไปสู่ความเข้าใจรูปแบบของดนตรีได้ดีขึ้น วิธีการศึกษาใช้การสังเกตรูปแบบและชั้นเรียนที่ทำการวิเคราะห์เป็นเวลา 2 ปี ณ มหาวิทยาลัยแห่งเมริแลนด์ ควบคู่ไปกับการตรวจสอบรูปแบบและคำอธิบายวิเคราะห์ที่ช่วยสนับสนุนการออกแบบการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นผลของการสังเกตนักศึกษาเหล่านี้ ตลอดจนการเก็บสะสมคำนิยามที่ใช้ภายในโปรแกรมการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ผลการศึกษาพบว่าโปรแกรมนี้สามารถช่วยให้นักศึกษาเป็นจำนวนมากเข้าใจรูปแบบของดนตรีได้

จอห์น (John. 1995) ASCUE (Association of Small Computer Users in Education) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเชิงปฏิบัติ โดยศึกษากับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยมิสซูรี ชั้นปีที่ 1-3 พบว่าการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ครูสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เคซี (Casey. 1994) ได้อธิบายถึงการท่องเที่ยวไปกับโลกของข้อมูลของครูกับโรงเรียน โดยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของครูที่ออกแบบโดยมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียสเตท (California State University) สำหรับนักเรียนและครู จากการศึกษาของผู้เข้าร่วมโครงการ ปรากฏว่า นักเรียนจะกระตือรือร้นมากขึ้น ทุกคนเสาะหาข้อมูลและใช้คอมพิวเตอร์ที่บ้านมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของหลายคนพบว่า การจัดการเรียนการสอนแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ผู้เรียนที่มีความสนใจสืบค้นข้อมูลมากขึ้น ผู้เรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นและแสดงทัศนะในการอภิปรายผ่านเครือข่ายใยแมงมุม ผู้เรียนมีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น

จากที่ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ช่วยลดเวลาในการเรียนการสอน และช่วยให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียนและวิชานั้นๆ ผู้เรียนได้รับความสนุกสนาน เพลิดเพลินในขณะที่เรียน ไม่เกิดความเบื่อหน่าย อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความรู้ได้ด้วยตัวเองอย่างต่อเนื่อง เป็นผลทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ เรื่องงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อช่วยให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและเปิดประสิทธิผลต่อผู้เรียน สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2551 และหลักสูตร

การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 อีกทั้งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในด้านการนำเทคโนโลยี
เข้ามาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้กลุ่มสาระศิลปะ เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่นเพิ่มมากขึ้น และสามารถนำมาใช้
เป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลสำหรับบุคคลที่สนใจในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
ต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะในระดับช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจันทรวิทยา เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือกลุ่ม โรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานครเขต3คลองสานระดับชั้นประถมศึกษาปีที่3ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ทั้งหมด 5 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบำรุงวิद्या,โรงเรียนภาษานุสรณ์ธนบุรี,โรงเรียนสตรีวุฒิสึกษา, โรงเรียนพัฒนาวิทยา โรงเรียนจันทรวิทยาท้องเรียนๆละ30คน,28คน,27คน,30คน,และ29คนรวม144คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่3โรงเรียนจันทรวิทยาเขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 29คน เป็นการสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งจะเป็นแบบทดสอบวัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้แก้ปัญหา ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ศึกษาเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (พ.ศ.2551) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

3. ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

4. กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น ในบทเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

5. กำหนดเนื้อหาของบทเรียน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นเรื่องตามลำดับ เพื่อนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่นซึ่งอยู่ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 มี3ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ที่มาของงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่น

ตอนที่ 2 วิธีสร้างงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่น

ตอนที่ 3 วัสดุอุปกรณ์ในการสร้างงานทัศนศิลป์

6. ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ครอบคลุมเนื้อหาและถูกต้องตามหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบของบทเรียนเป็นกรอบอธิบายข้อมูลเนื้อหาด้านอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว มาจัดเรียงและเชื่อมโยงบทเรียนให้สามารถทำงานได้ต่อเนื่อง นักเรียนได้ตอบกับบทเรียน และมีการสรุปรายงานผลคะแนนให้นักเรียนทราบ

7. เสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จ ไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ดูเพื่อขอคำแนะนำและนำมาปรับปรุงแก้ไข

8. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ภาษา และกิจกรรม และให้ผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีการศึกษา 3 ท่าน ตรวจสอบเกี่ยวกับเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้ตอบแบบประเมินซึ่งเป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าชนิด 5ระดับ (Rating Scale) มีค่าน้ำหนักคะแนน 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 วงศ์รัตนะ 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	คุณภาพต้องปรับปรุง
ค่าเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายถึง	คุณภาพใช้ไม่ได้

โดยค่าเฉลี่ยที่ได้นั้นต้องมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

9. ปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

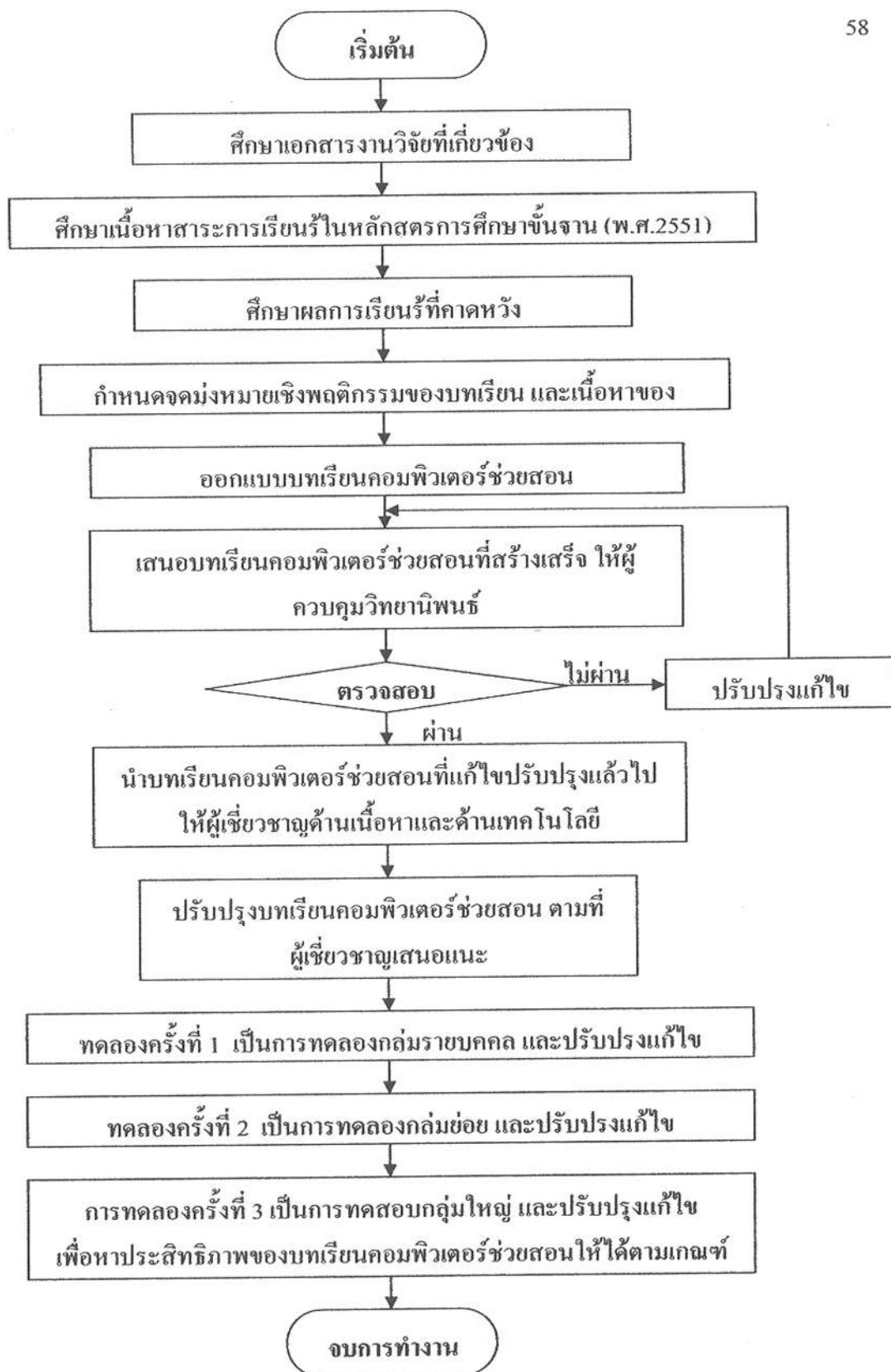
10. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลอง (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบำรุงวิชา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และไม่เคยเรียนเรื่องนี้มาก่อน โดยดำเนินการดังนี้

10.1 การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองกลุ่มรายบุคคล กับนักเรียน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน เป็นการหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในด้านต่างๆ เช่น ความชัดเจนของการนำเสนอเนื้อหา ความชัดเจนของภาษา ความคมชัดของตัวอักษรและรูปภาพ และการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์

10.2 การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกลุ่มย่อย กับนักเรียน 15 คน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 5 คน ปานกลาง 5 คน อ่อน 5 คน โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการปรับปรุงจากการทดลองครั้งที่ 1 แล้ว ไปให้นักเรียนเรียนเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน และเป็นการตรวจสอบหาข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

10.3 การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดสอบกลุ่มใหญ่ นักเรียน 30 คน มีผลการเรียนคละกัน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80

จากขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ข้างต้นสามารถสรุปได้ดังแผนภูมิที่ 4

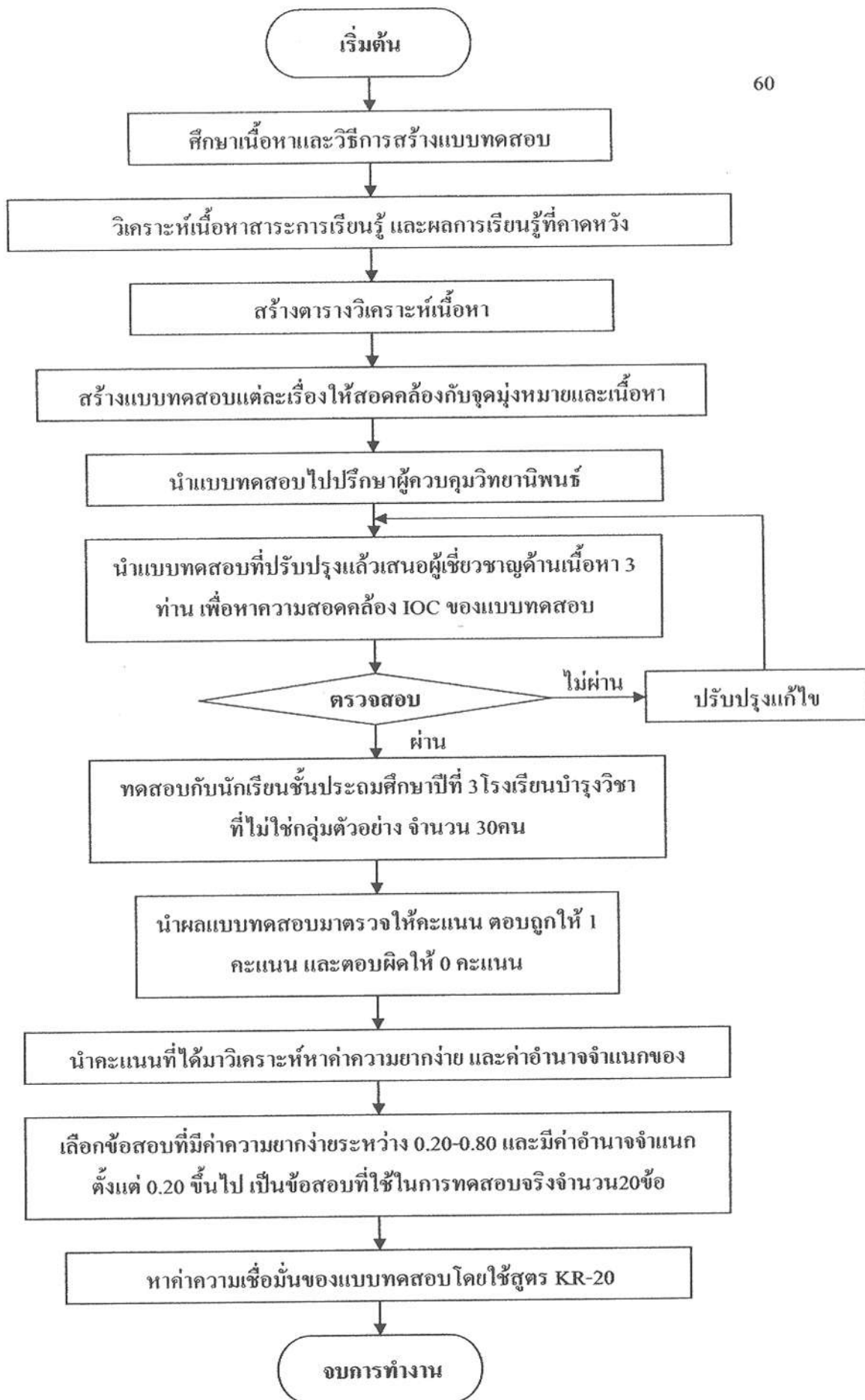


แผนภูมิที่ 4 สรุปขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อใช้วัดด้านเนื้อหาในแต่ละตอนภายหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาและวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ
2. วิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา เป็นพฤติกรรมที่จะวัดเป็น 3 ด้าน ตามทฤษฎีของบลูม (Benjamin S. Bloom) คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้
4. สร้างแบบทดสอบแต่ละตอนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหา เป็นแบบ 4 ตัวเลือก รวม 30 ข้อ กิจกรรมละ 10 ข้อ
5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ ไปปรึกษาผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และความเหมาะสมของข้อคำถาม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข
6. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน เพื่อหาความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบ เกณฑ์ดัชนีความสอดคล้องที่กำหนดไว้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความสอดคล้องที่จะนำไปใช้ได้
7. ปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบำรุงวิชา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ที่เรียนเรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่นมาแล้ว
8. นำผลแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน
9. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 50% แบบแบ่งครึ่ง
10. เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป เป็นข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบจริง จำนวน 20 ข้อ
11. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder and Richardson (ล่วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2538 : 197)



แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินเพื่อหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทศนศิลป์ในท้องถิ่น โดยมีการประเมิน 2 ด้านคือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมี ขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์
2. ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินทางด้านเนื้อหา ได้แก่ ความเหมาะสมของเนื้อหา ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด ความเหมาะสมของแบบทดสอบ
3. ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินทางด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์ ได้แก่ งานกราฟิก ตัวอักษร เทคนิคการนำเสนอ

4. สร้างแบบประเมิน โดยออกแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยกำหนดความความของคะแนนของตัวเลือกในแบบสอบถามไว้ดังนี้

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

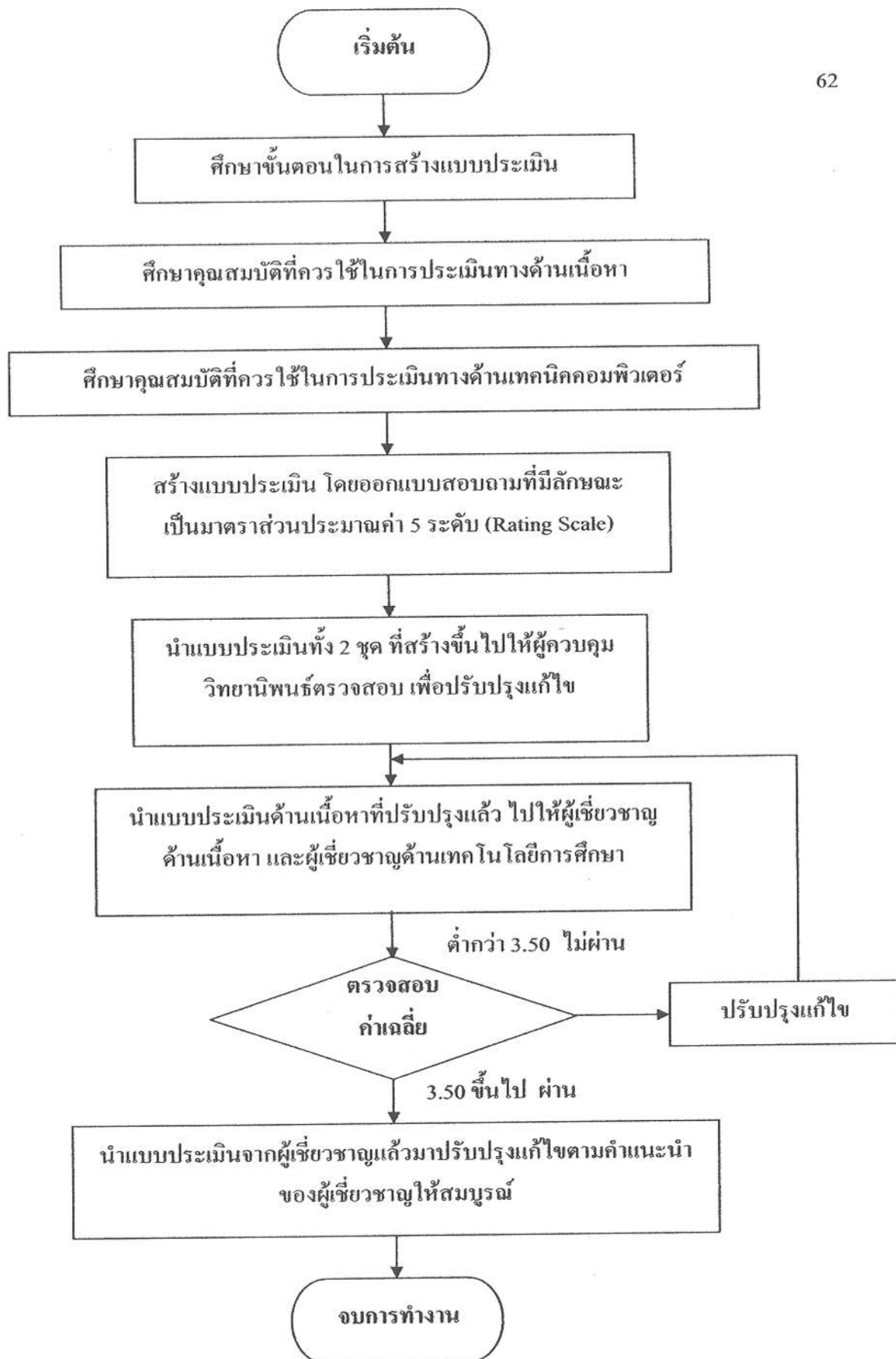
5. นำแบบประเมินไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไข
6. นำแบบประเมินด้านเนื้อหาที่ปรับปรุงแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และนำแบบประเมินด้านเทคโนโลยีการศึกษา ที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. นำผลจากการประเมินมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

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	คุณภาพต้องปรับปรุง
ค่าเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายถึง	คุณภาพใช้ไม่ได้

เกณฑ์ในการยอมรับว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีคุณภาพนั้น ผู้วิจัยกำหนดให้มีค่าเฉลี่ยโดยค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

8. นำแบบประเมินที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วมาปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้สมบูรณ์



การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบแผนการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แผนการทดลอง แบบ One Group Pretest-Posttest Design (ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538 : 249)

ตารางที่ 1 แสดงแบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

เมื่อ E แทน กลุ่มทดลอง
 T₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง
 T₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง
 X แทน การจัดกระทำ

การดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้สถานที่คือ ห้องคอมพิวเตอร์ โรงเรียนจันทรวิทยา เขตคลองสาน จังหวัดกรุงเทพมหานคร มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. นำหนังสือจาก คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา นำไปติดต่อกับผู้อำนวยการ โรงเรียนจันทรวิทยา เขตคลองสาน จังหวัดกรุงเทพมหานคร เพื่อขอความอนุเคราะห์ และขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. จับฉลากเลือกห้องเรียนจำนวน 1 ห้องเรียน จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 5 ห้องเรียน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) รวม 30 คน
3. ติดต่อบุคลากรงานกับครูประจำห้องเรียน และครูประจำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อแจ้งวันและเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) นักเรียนจะใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที
5. เรียนและทำแบบทดสอบระหว่างเรียน โดยแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก่นักเรียน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 3 ตอน แต่ละตอนประกอบด้วยเนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัด นักเรียนจะต้องเรียนเนื้อหาบทเรียนให้เข้าใจ แล้วจึงทำแบบฝึกหัด และทำแบบทดสอบเป็นลำดับสุดท้าย เพื่อประเมินผลการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยกำหนดให้นักเรียนเรียน

เนื้อหาในตอนที่ 1 จนจบแล้วทำแบบฝึกหัดของตอนที่ 1 เสร็จแล้วจึงเรียนเนื้อหาในตอนถัดไปแล้วทำแบบฝึกหัดประจำกิจกรรมนั้น ทำเช่นนี้ตามลำดับจนครบทั้ง 3 กิจกรรม

6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

7. นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบก่อนเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่นสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) แล้วนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์การประเมินสื่อของไชยยศ เรืองสุวรรณ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533 : 138) ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ถือค่าเฉลี่ยตั้งแต่ระดับดีขึ้น ไปจึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ ต้องมีการแก้ไขปรับปรุง โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.51 – 5.00	ดีมาก
3.51 – 4.50	ดี
2.51 – 3.50	พอใช้
1.51 – 2.50	ต้องปรับปรุง
1.00 – 1.50	ใช้ไม่ได้

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยวิธีการหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด และร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

3.1 หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยหาค่าเฉลี่ยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยใช้สูตร IOC

3.2 หาค่าความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 – 1.00

3.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยวิธีของ KR-20 ของ Kuder and Richardson

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิจัยดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

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

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.1 การหาค่าความยาก (Difficulty "P") และอำนาจจำแนก (Discrimination "r") ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (บุญชม ศรีสะอาด 2543 : 78-82)

$$\text{สูตรหาค่าความยาก } P = \frac{R}{N}$$

$$\text{สูตรหาอำนาจจำแนก } r = \frac{Ru - Rl}{f}$$

P	แทน	ระดับความยาก
R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ
r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน
Ru	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

RI แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

2.2 หาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธี ของ KR-20 ของ Kuder and Richardson เป็นการนำแบบทดสอบอิงเกณฑ์ฉบับเดียว ไปทดสอบกับนักเรียน 1 กลุ่มเพียงครั้งเดียว แล้วนำผลมาวิเคราะห์ ซึ่งมีสูตร ดังนี้

$$\text{สูตร } r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{(K-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

K แทน จำนวนข้อสอบ

X_i แทน คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน

C แทน คะแนนจุดตัด

3. การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตร IOC หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

4. วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยใช้ค่าเฉลี่ย

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

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

$$E = E_1 : E_2$$

E_1 หมายถึง การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องของการทำกิจกรรมหรือความรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนที่ได้รับมอบหมาย

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

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของแบบฝึกหัดของนักเรียนแต่ละคนในกิจกรรมที่นักเรียนได้รับมอบหมาย

A หมายถึง ผลรวมของคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้น

N หมายถึง จำนวนนักเรียน

E_2 หมายถึง การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายโดยพิจารณาจากคะแนนสอบหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

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

$\sum F$ หมายถึง คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

B หมายถึง คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนนักเรียน

6. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและก่อนเรียนใช้ t-test (Dependent) มีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2545 : 112)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนผู้เรียน
X	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของขบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตเพื่อทราบนัยสำคัญ

ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนนี้

ตอนที่1หาประสิทธิภาพของบทเรียนช่วยสอนเรื่องคอมพิวเตอร์ช่างทัศนศิลป์ใน
ท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่3

ตอนที่2วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษา
ปีที่3

ตอนที่3ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทัศนศิลป์ใน
ท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่3

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทัศนศิลป์ใน
ท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตารางที่ 5 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง
ทัศนศิลป์ใน ท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนนทดสอบหลังเรียน
	20 คะแนน	20 คะแนน
1	19	19
2	8	5
3	6	6
4	20	20
5	12	13
6	18	18
7	20	20
8	20	20
9	7	5
10	20	19
11	13	15
12	16	18
13	9	8
14	20	20
15	20	18
16	19	19
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	18	18
21	19	20
22	19	19
23	14	16

ตารางที่ 5 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง
ทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด 20 คะแนน	คะแนนทดสอบหลังเรียน 20 คะแนน
24	19	18
25	20	20
26	15	15
27	18	17
28	20	20
30	19	20
รวม	482	480
X	16.62	16.55
ประสิทธิภาพ	$E_1 = 83.10$	$E_2 = 82.80$

จากตารางที่ 5 พบว่า เมื่อนักเรียน 29 คน ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วทำแบบฝึกหัดของหน่วยการเรียนรู้ ได้คะแนนเฉลี่ย 16.62 คิดเป็นร้อยละ 83.10 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และนักเรียนได้ทำแบบทดสอบ หลังเรียน คะแนนเฉลี่ย 16.55 คิดเป็นร้อยละ 82.80 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนนค่า E_1 / E_2 จึงเท่ากับ 83.10/82.80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตารางที่ 6 วิเคราะห์หาคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คะแนน	จำนวน นักเรียน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	Sig
แบบทดสอบก่อนเรียน	29	12.21	3.18	20.46**	.000
แบบทดสอบหลังเรียน	29	16.62	4.31		

** มีนัยสำคัญระดับ.01

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 3 ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตารางที่ 8 สรุปผลประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจันทร์วิทยา

ลำดับที่	หัวข้อประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที)			$\bar{x}$	S.D.	สรุปการประเมิน
		1	2	3			
1	ด้านเนื้อหาและการดำเนินการเรื่อง						
	1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	4.00	0.00	ดี
	1.2 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	3	4	4	3.67	0.58	ดี
	1.3 ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00	ดี
	1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00	ดี
	1.5 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	3	3	3.67	1.15	ดี
	1.6 ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
2	ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา						
	2.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	4	4	4.00	0.00	ดี
	2.2 ความเหมาะสมของการออกแบบกรอบภาพ	5	3	3	3.67	1.15	ดี
	2.3 ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหว	4	3	3	3.33	0.58	ดี
	2.4 ความเหมาะสมของรูปภาพกับเนื้อหา	4	3	3	3.33	0.58	ดี
	2.5 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4	4	4	4.00	0.00	ดี
3	ด้านตัวอักษร และสี						
	3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4	4	4	4.00	0.00	ดี
	3.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีกราฟิก	4	4	3	3.67	0.58	ดี
4	ด้านแบบทดสอบ						
	4.1 ความชัดเจนของคำถาม	4	4	4	4.00	0.00	ดี
	4.2 ความสอดคล้องกับเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00	ดี

4.3	ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ	5	4	4	4.33	0.58	ดี
4.4	ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนรวมท้ายบทเรียน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
รวม					4.27	0.48	ดี

จากตารางที่ 8 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาทางด้าน พบว่า เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ความเหมาะสมของการออกแบบกรอบภาพ ความสอดคล้องกับเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ส่วนข้ออื่นๆ อยู่ในระดับดี

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนานาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น สาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ สรุปผลวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนานาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น สาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อหาเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น สาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สรุปผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง การพัฒนานาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น สาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น สาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 83.10/82.80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น สาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากการทดลอง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น สารการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า เมื่อนักเรียน 29 คน ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วทำแบบฝึกหัดของหน่วยการเรียนรู้ ได้คะแนนเฉลี่ย 16.62 คิดเป็นร้อยละ 83.10 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และนักเรียนได้ทำแบบทดสอบ หลังเรียน คะแนนเฉลี่ย 16.55 คิดเป็นร้อยละ 82.80 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนนค่า E_1 / E_2 จึงเท่ากับ $83.10/82.80$ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สามารถอภิปรายจากผลการวิจัยได้ตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

สมณ กล้าหาญ (2543 : 96) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างชิ้นส่วนและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ วิชา ช 0252 ช่วงซ่อมรถจักรยานยนต์ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มีผลสรุปงานวิจัยดังนี้คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 88.44/86.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 34.48 คะแนน และกลุ่มควบคุมเท่ากับ 22.13 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อมรรัตน์ ฉิมพลีนภานนท์ (2543 : 87) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องสารกึ่งตัวนำไดโอด มีประสิทธิภาพดังนี้คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มีประสิทธิภาพ 85.12/87.50 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มีประสิทธิภาพ 88.99/85.32 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 มีประสิทธิภาพ 87.90/87.10 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 มีประสิทธิภาพ 89.28/87.90 ผลสรุปทุกหน่วยการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 87.60/86.95 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย และสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น สารการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดีและมีประสิทธิภาพ 83.10/82.80 ซึ่งหมายความว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ระหว่างเรียนเฉลี่ยร้อยละ 83.10 และมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน เฉลี่ยร้อยละ 82.80 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และนำไปสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น สารการเรียนรู้ศิลปะ เป็นสื่อการสอนที่น่านักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองอย่างอิสระ สะดวก รวดเร็ว ตามความสามารถ ทำให้รู้สึกสนุกสนาน

ตื่นเต้น เกิดแรงจูงใจในการเรียน เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาส่วนใดก็สามารถย้อนกลับไปทบทวนศึกษาเพิ่มเติมในเนื้อหาสาระส่วนนั้นได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นได้มีการจัดทำในด้านการตกแต่งภาพ เนื้อหา แทรกเสียง ดนตรีบรรเลง ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น ไม่เบื่อหน่าย เกิดการเรียนรู้ และสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในแต่ละเรื่อง ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปปฏิบัติ

1. ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบข้อบกพร่องที่ควรเสนอแนะ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพต่ำ ทำให้การไหลคบทเรียนได้ช้า ผู้เรียนต้องรอ ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในบางครั้ง
2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้พัฒนาควรศึกษาปัจจัยนำเข้าให้เหมาะสมกับรายวิชาที่นำมาสอน ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการ ลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน ความต้องการของผู้เรียน และพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดในตัวผู้เรียน
3. ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูผู้สอนควรศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อใช้สนับสนุนการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในสาระการเรียนรู้อื่นต่อไป
2. ควรศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยด้านพฤติกรรม ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน และผู้เรียนมีลักษณะแตกต่างกัน เพื่อนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด
3. ควรศึกษาถึงผลกระทบของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กนกวลัย สร้อยศักดิ์ และคณะ.(2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการใช้คอมพิวเตอร์

เบื้องต้นเรื่องการใช้ไมโครซอฟเวิร์ดสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ระดับประถมศึกษาปีที่6 .ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง.กศบ.มหาวิทยาลัยนเรศวร.

กรมวิชาการ “การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน”. กรุงเทพฯ:

คุรุสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2541).หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช2521ปรับปรุง พ.ศ.2533.(พิมพ์ครั้งที่2)

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กิดานันท์ มลิทอง . (2540). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

_____. (2531).เทคโนโลยีร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

_____. (2548).เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อรุณพิมพ์.

_____. (2542). สรรค์สร้างหน้าเว็บและกราฟิกบนเว็บ.(พิมพ์ครั้งที่1).กรุงเทพฯ:อรุณการพิมพ์.

จรูญ ชูกาล. (2544). การปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ.กรุงเทพฯ:

โรงพิมพ์การศาสนา.

จิรา บุญอารยะ. (2541) การนำเสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบน

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์ ค.ม(โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร.

ฉลอง ทับศรี. (2536).การพัฒนา CAI ด้วยมัลติมีเดีย.ชลบุรี:มหาวิทยาลัยบูรพา.

_____. (2540).การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, วารสารศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา, 9(2),90.

_____. (2536). การพัฒนา CAI ด้วยมัลติมีเดีย. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยชลบุรี.

_____. (2535). “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.”เอกสารประกอบการสอน. ฉายเอกสาร.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ.(2523). เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

เล่มที่1 หน่วยที่1-5 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

_____. (2520). ระบบสื่อการสอน.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. (2540).เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาสื่อสารการศึกษาพัฒนาการสาขา

สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย

สุโขทัยธรรมาธิราช.

ชัยอนันต์ สมุทรวณิช. (2541).Good Governance กับการปฏิรูปการศึกษา– การปฏิรูปการเมือง. ม.ป.พ.

ชาติรี จำปาศรี. (2540). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

เรื่องการใช้มัลติมีเตอร์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา.

ปริญญ์ นิพนธ์. กศ.ม.(อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชม ภูมิภาค. (2528). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ.

ถวิล เลิกชัยภูมิ และวนิดา วีระกุล. (2542). “การศึกษาระบบการพัฒนาการเรียนรู้และระดับความรู้
เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพตนเองของแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว เขต 6.”

วารสารสาธารณสุขมูลฐานภาคอีสาน 14,6 (สิงหาคม-กันยายน).

ถนอมพร เลหจรัสแสง. (2540 ,พฤศจิกายน-2541,กุมภาพันธ์). “ อินเทอร์เน็ต : เครื่องมือเพื่อ
การศึกษา” วารสารครุศาสตร์. 26 (2) : 55-66.

_____. (2541).คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.กรุงเทพฯ:วงกลมโปรดักชั่น.

_____. (2545).Designing e-Learning หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียน
การสอน.เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

_____. (2545).หลักการออกแบบและการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม
Multimedia tool book.กรุงเทพฯ:วงกลมโปรดักชั่น.

_____. (2544). การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนรู้
การสอน.วารสารศึกษาศาสตร์สาร ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2544 .

ทักษิณา สนวนานนท์. (2539). คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา.กรุงเทพฯ: องค์การครูสภา.

_____. (2530). คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน.กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

ทิพวรรณ รัตนวงศ์.(2532).แนวโน้มหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในปี พ.ศ.2545.วิทยานิพนธ์
ค.ม.จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.กรุงเทพมหานคร.

- กิตนา แคมณี. (2534). การพัฒนาและการใช้ระบบการสอน. เอกสารประกอบการสอน.
ถ่าย เอกสาร.
- นิสานต์ บุญยาภรณ์. (2542). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเชื่อมโลหะแผ่น
เรื่องทฤษฎีงานเชื่อมแก๊ส ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538
กรมอาชีวศึกษา. ปรินุญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่6). กรุงเทพฯ: สิริวิสาสน์.
_____. (2537). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพมหานคร: ชมรมเด็ก.
_____. (2540). การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล . กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น .
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). การพัฒนามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยาระดับชั้น
มัธยมศึกษา ตอนปลาย. ปรินุญานิพนธ์ กศ.ด., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสาน
มิตร, กรุงเทพฯ.
_____. (2537). การวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : 84-85.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2529). คอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอนในโรงเรียน. วารสารศึกษาศาสตร์
และเทคนิคการสอน. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.
_____. (2538 กรกฎาคม-กันยายน). มัลติมีเดียสัมพันธ์ . สสวท. 23(90): 25-35.
_____. (2539 กันยายน-ธันวาคม 2539). “เครือข่ายใยแมงมุมโลกของการศึกษา”.
วารสาร. การศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 11(3): 38-44.

บุปผชาติ ทัพพิกกรรม. “การประชุมทางวิชาการทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาเรื่องการ เรียน
การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง,” เว็ลต์ไวด์เว็บเครื่องมือในการสร้าง
ความรู้. กรุงเทพฯ: สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษาไทย.

_____. (253, พฤษภาคม - สิงหาคม). “คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับอินเทอร์เน็ต”.

วารสารสถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา.

เปรื่อง กุมุท. (2541). “เทคโนโลยีการเรียนการสอนในยุคสารสนเทศ.” วารสารศึกษาศาสตร์. 12
(1) : 18 - 20 .

ฝากจิต ชูชมกลิ่น. (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียประกอบ
ชุดฝึกวิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับ
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) (electronic resource). มหาสารคาม:
สำนักวิทยบริการมหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พัชรี พลาวงศ์. (2526). “การเรียนรู้ด้วยตนเอง” วารสารรามคำแหง. 9 (ฉบับพิเศษ): 82-91.

พิชิต อุตธิ์จัญญ. (2548) .หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่3). กรุงเทพฯ: เข้าส์
ออฟเคอร์มีสท์.

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. (2542). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์.

- พจนานิต ทองคำเจริญ.(2539). สภาพความต้องการและปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียน
การสอนในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
(โสตทัศนศึกษา)กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร.
- ไพโรจน์ ใจเบา. (2539). แนวโน้มของเทคโนโลยีการศึกษาในอนาคต,เทคโนโลยีการศึกษา. สมาคม
การศึกษาแห่งประเทศไทย. ไทยรายวันการพิมพ์.
- _____. (2548).คอมพิวเตอร์ช่วยสอนComputer assisted instruction.เทคโนโลยีการศึกษา.
12(1):73-75.
- พรวิไล เลิศวิชา.(2541). แนวทางการพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ :
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์.
- กัญญา ทองเหลา. (2547). “ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้วิชาภาษาไทย
เรื่องการวิเคราะห์และสังเคราะห์ประโยคที่มีผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
สกลนครเขต2”วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ระวีวรรณ ชินตระกูล.(2538). วิธีวิจัยการศึกษา Education research methodology: คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ:ภาพพิมพ์.

ราชบัณฑิตยสถาน.(2540).ศัพท์คอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน.(พิมพ์ครั้งที่2).กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน (พ.ศ. 2542). กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

เรวดี คงสุภาพกุล.(2538).การใช้ระบบอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาในเขต

กรุงเทพมหานคร.

วิทยานิพนธ์ นศ.ม(นิเทศศาสตร์)กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ถ่ายเอกสาร.

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ.(2536). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.กรุงเทพฯ:ศูนย์

ส่งเสริม วิชาการ.

_____. (2543). การวัดด้านจิตพิสัย.กรุงเทพฯ : สุริยวิสาสน์.

วรัท พุทธากุณันท์.(2549).การเปลี่ยนแปลงจากยุคของผู้คของนักเทคโนโลยีการศึกษา.วารสาร
วิทยบริการปีที่17 ฉบับที่2.

วารินทร์ รัศมีพรหม. (2541).การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน.กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยี
การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วุฒิชัย ประสานสอย. (2543). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน:นวัตกรรมเพื่อการศึกษา.
กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด วิ. เจ.พรินติ้ง.

สัญญา สัญญาวิวัฒน์. (2526). การพัฒนาชุมชน . (พิมพ์ครั้งที่ 3) .กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทย
วัฒนา.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี.

สุกรี

รอดโพธิ์ทอง. (2535). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ

_____. (2532). คู่มือแนวทางใหม่ทางการศึกษาคอมพิวเตอร์กับการศึกษา.

กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. (2535). การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เอกสารในการ

ทางวิชาการระดับชาติ เรื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน มหาวิทยาลัย

รามคำแหง, (อค์ สำเนา)

สุขุม

ธีระสาร. (2547). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

และเทคโนโลยี เรื่องคอมพิวเตอร์สำหรับช่วงชั้นที่4 (electronic resource).

มหาสารคาม:มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เสาวณีย์

สิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อำนาจ

ช่วงเรียน. (2540). การศึกษาความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียนและครูที่มีต่อกิจกรรม

ถูกสื่อ-เนตรนารี. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. คณะสังคมศาสตร์กรุงเทพฯ:

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

อธิปัตย์

กลีสุนทร. (2543). "INTERNET AND SCHOOLNET กับ การเสริมสร้างคุณภาพ

การศึกษาไทย" (online) .Available: <http://www.schoolnet.nectech.or.th>.

- อนิรุทธิ์ สติมัน. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางอินเทอร์เน็ต เรื่องการถ่ายภาพสำหรับบุคคลทั่วไป. สารนิพนธ์. กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เอกภักดิ์ ชีรานูวรรตน์. (2547). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช2544. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เอนก ประดิษฐ์พงษ์. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องชีวิตและวิวัฒนาการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อมรรัตน์ จิมพลีนภานนท์. (2543). ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียวิชาอิเล็กทรอนิกส์1 เรื่องสารกึ่งตัวนำไดโอด ตามหลักสูตรสถาบันราชภัฏ.
- Borg, Walter. R.; and Gall, Meredith D. (1979). *Educational. Research: an Intraduction*. New York: Longman.
- Brown, Gary, (1994). *Multimedia and Composition: Synthesizing Mulitimedia . Discourse*.
- Gagne, Robert M., and Leslie J. Briggs. (1979). *Principles of instructional design*. U.S.A.: Holt, Rinehart and Winston.
- Gange, R.M. , and Briggs, L.J. (1994). *Principles of instructional design*. New York Holt, Rinehart and Winston.

Gay, L.R.(1992). **Educational Research computerics**.For Analysis and Application. New York:

Merrill.

Kemp , J. E. (1983) . **Instruction Design** : A plan for unit and course development

California : Fearon/lear Siegler,

Khan, Badrul Huda. (1997). **Web- Based Instruction**. **Educational Technology Pobjications**, Inc.

Merritt, Janet Schwab. (2007). Action Research in Higher Education; Exploration of a

Methodology for Program Evaluation. Virginia: George Mason University. Retried May

9, 2007, from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1251899531 &sid=1&Fmt=2&clientId=>

61839&RQT=309&VName=PQD.

Summerville, Lorelei Janeet. (1985).The Relationship Between Computer-Assisted Instruction and

Achievement Levals and Learning Rates If Secondary school Students In First Year

Chemistry. Dissertational. 40(10). 603-A.

Caforio, Syivia T. E. "Computer-Assisted Tutorial as a Supplementary Learning Tool,"

Dissertation Abstracts Ondisc. 32(2) : 42 ; April, 1994.

Vaughan , Tay. (1993) .Multimedia Making It Work . New York : McGraw-hill.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ



ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

2 กันยายน 2554

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางนาฏฤดี แยมยังขึ้น (ผู้อำนวยการโรงเรียนจันทรวิทยา)

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวธัญชนก ทองด้วง นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหา
บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำ
วิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทัศนศิลป์ในห้องถิน กลุ่มสาระการเรียนรู้
ศิลปะสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจันทรวิทยา กรุงเทพมหานคร” โดยมีที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| 1. รศ.ดร.อำนวยการ เดชชัยศรี | ประธานกรรมการ |
| 2. รศ.ดร.ศักดิ์ศรี ประกอบผล | กรรมการ |

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

๐

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810



ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

2 กันยายน 2554

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางสาวอุสุมา ทรัพย์อนันต์ (ครูโรงเรียนจันทรวิทยา)

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวธัญชนก ทองด้วง นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหา
บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำ
วิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้
ศิลปะสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจันทรวิทยา กรุงเทพมหานคร” โดยมีที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| 1. รศ.ดร.อำนวย เดชชัยศรี | ประธานกรรมการ |
| 2. รศ.ดร.ศักดิ์เรศ ประกอบผล | กรรมการ |

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังจะเป็นพระคุณยิ่ง

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

2 กันยายน 2554

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ดิเรก อัคราด (ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา)

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวธัญชนก ทองด้วง นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจันทรวิทยา กรุงเทพมหานคร” โดยมีที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| 1. รศ.ดร.อำนาจ เดชชัยศรี | ประธานกรรมการ |
| 2. รศ.ดร.ศักดิ์เรศ ประกอบผล | กรรมการ |

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810

ภาคผนวก ข

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. นางนาฏฤดี แยมยังยืน	ผู้อำนวยการ โรงเรียนจันทรวิทยา
2. นางสาวอุสุมา ทรัพย์อนันต์	ครู โรงเรียนจันทรวิทยา
3. นายดิเรก อัครฮาด	ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

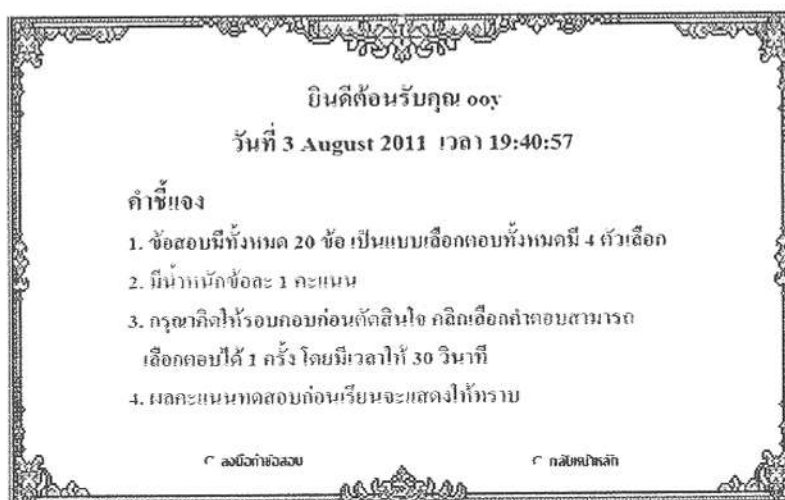
ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. นางนาฏฤดี แยมยังยืน	ผู้อำนวยการ โรงเรียนจันทรวิทยา
2. นางสาวอุสุมา ทรัพย์อนันต์	ครู โรงเรียนจันทรวิทยา
3. นางสาวประทุม เทพประชา	ครู โรงเรียนจันทรวิทยา

ภาคผนวก ค

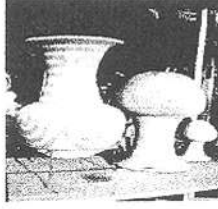
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน





ตัวอย่างงานทัศนศิลป์ในห้องเรียน

จอห์นดินเผาของเกาะเกร็ด
หรือเครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียนและบ้าน
เชียงที่นำมาจากดินเหนียว

C กติป

เรือกอลและ เป็นเรือที่มีการเขียนสีสดใส สดสวย
งดงามลงบนตัวเรือ ซึ่งเรือกอลและ เป็นเรือประจำ
ท้องถิ่นของภาคใต้




C กติป

วัตถุประสงค์ในการสร้างงานทัศนศิลป์ในห้องเรียน



1. การจักสานใช้ไม้ไผ่มาจักตอกเป็นเส้น แล้วสาน

ด้วยฝีมือ มีรูปร่างรูปทรงที่แตกต่างกันไป นอก
จากไม้ไผ่แล้ว หวาย ปอ ย่านลิเภา ก็ยังนำมา
จักสาน ด้วยภูมิปัญญาให้สวยงามน่าชื่นชม
ไม่แพ้กัน

๙ ศิลป



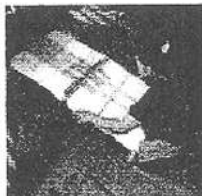
2. งานแกะไม้ ไม้ที่นิยมนำมาแกะส่วนมากจะเป็นไม้สัก

เพราะมีอยู่มาก เนื้อไม้แน่น และง่าย อยู่คงทน นอกจากนี้ก็มีไม้มะค่า

ใบทอง ฯลฯ

๙ ศิลป

3.งานทอผ้า เนื้อผ้าผลิตจากใยไหมหรือ ดอกฝ้าย
ที่นำมาปั่นให้เป็นเส้นแล้วจึงทอให้เป็นผืน



๙ ศิลป

5.ภาพวาดตามผนังโบสถ์ ส่วนใหญ่จะวาดเกี่ยวกับเรื่องราว



ทางพระพุทธศาสนา สืบเนกๆดัดเส้น ไม่มีแสงเงาแต่ก็
งดงาม มีเอกลักษณ์ชัดเจน หรือลวดลายไทย ที่เป็น
นก ซึ่งดัดแปลงมาจากธรรมชาติ ก็วิจิตรอ่อนช้อย
งดงาม งานที่ทนกลืนเป็นท้องถิ่นเป็นงานที่มีคุณค่า
ควรแก่การศึกษาและช่วยกันอนุรักษ์ไว้เป็นมรดก
ของชาติต่อไปด้วยความภูมิใจ

๙ ศิลป

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง

ทัศนศิลป์ในท้องถิ่นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่3

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่นชั้นประถมศึกษาปีที่3

จงวงกลมคำตอบที่ถูกต้อง

1. ทัศนศิลป์ในท้องถิ่นของภูมิภาคต่างๆจะมีรูปแบบแตกต่างกันไป ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. แตกต่างกันตามอารมณ์
 - ข. แตกต่างกันตามภูมิประเทศ วิถีชีวิต ประเพณีและ วัฒนธรรม
 - ค. แตกต่างกันตามวัย
 - ง. แตกต่างกันตามความคิด
2. นักเรียนสามารถศึกษาความเป็นมาของงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่นได้จากแหล่งข้อมูลใด
 - ก. ไปทัศนศึกษาชมพิพิธภัณฑ์แสดงผลงานของศิลปินในท้องถิ่น
 - ข. ถามเพื่อนๆ
 - ค. สอบถามข้อมูลจากเพื่อนบ้าน
 - ง. หนังสือพิมพ์รายวัน
3. เอกลักษณ์เฉพาะตัวของงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่นคือข้อใด
 - ก. ผลงานทางศิลปะที่ทุกชุมชนทำเลียนแบบกันออกมา
 - ข. ผลงานทางศิลปะที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ
 - ค. งานที่สร้างสรรค์ขึ้นมาจากศิลปินหรือคนที่อยู่ในท้องถิ่นนั้น
 - ง. ผลงานทางศิลปะที่มีรูปแบบเหมือนกันในทุกชุมชน

4. เราสามารถรับรู้ถึงคุณค่าของงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่นและยังสามารถช่วยในด้านใดต่อไปนี

ก. ช่วยดีผลงาน

ข. ช่วยอนุรักษ์และเผยแพร่ผลงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่น

ค. ให้กำลังใจผู้สร้างงาน

ง. มาเยี่ยมชมผลงานบ่อยๆ

5. ข้อใดเป็นงานศิลปะภาคเหนือ

ก. ตัวหนังสือ

ข. รั่มบ่อสร้าง

ค. ตุ๊กตาชาววัง

ง. เครื่องปั้นดินเผาบ้านเชียง

6. ตุ๊กตาชาววังเป็นผลงานศิลปะของท้องถิ่นใด

ก. ภาคเหนือ

ข. ภาคอีสาน

ค. ภาคกลาง

ง. ภาคใต้

7. ข้อใดเป็นผลงานศิลปะภาคใต้

ก. โอ่งมังกร

ข. ตัวหนังสือ

ค. ตู้กดชาลาวัง

ง. เครื่องปั่นดินเผาบ้านเชียง

8. หนังสือวัดชนอนอยู่ที่จังหวัดใด

ก. นนทบุรี

ข. สิงห์บุรี

ค. ราชบุรี

ง. ลพบุรี

9. ผลงานศิลปะข้อใดเกิดจาก การแกะสลัก

ก. รั้วบ่อสร้าง

ข. เรือก่อและ

ค. ตัวหนังสือ

ง. โอ่งมังกร

10. ตุ๊ก เป็นผลงานศิลปะที่ทำจากวัสดุใด

ก. ดินเหนียว

ข. ดินน้ำมัน

ค. เปลือกไม้

ง. กระดาษ



11. จากภาพเป็นงานศิลปะท้องถิ่นของภาคใด

ก. ภาคใต้

ข. ภาคอีสาน

ค. ภาคกลาง

ง. ภาคเหนือ



12. จากภาพทำจากวัสดุใด

ก. ไม้

ข. กิ่งไม้

ค. กระดาษ

ง. ดินเหนียว



13. จากภาพเป็นงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่นใด

ก. ภาคเหนือ

ข. ภาคกลาง

ค. ภาคใต้

ง. ภาคอีสาน

14. ผลงานที่มีชื่อเสียงของจังหวัดอุบลราชธานีคือ

ก. บั้งไฟ

ข. เครื่องปั้นดินเผา

ค. เรือกอและ

ง. เทียนแกะสลัก

15. เรือกอและมีจุดเด่นในเรื่องใด

ก. ลวดลายบนตัวเรือ

ข. รูปร่างของเรือ

ค. ขนาดของเรือ

ง. รูปร่างของไม้พาย

16. ข้อใดเป็นศิลปะประเภทงานปั้น

ก. ตัวหนังสือ

ข. หน้ากากผีตาโขน

ค. รมบ่อสร้าง

ง. โอ่งมังกร

17. ผลงานศิลปะข้อใดเกี่ยวข้องกับงานประเพณี

ก. หน้ากากผีตาโขน

ข. รมบ่อสร้าง

ค. โอ่งมังกร

ง. ตุ๊กตาชาววัง

18. งานศิลปะข้อใดผลิตจากไม้ไผ่

ก. เครื่องจักสาน

ข. ของเล่นพลาสติก

ค. หม้อแกง

ง. แก้วน้ำ

19. ลวดลายที่อยู่บนรมบ่อสร้างเกิดจากวิธีการใด

ก. การวาด

ข. การฉลุลาย

ค. การปะกระดาษ

ง. การย้อมสี

20. วัสดุสร้างทำมาจากวัสดุใด

ก. กระดาษสา

ข. แผ่นพลาสติก

ค. ฝ้าย

ง. แผ่นโฟม

ภาคผนวก จ

1. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. สรุปการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนจันทวิทยา
(ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

ชื่อผู้ประเมิน ตำแหน่ง
 สถานที่ทำงาน

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงตามความคิดเห็นของท่าน

ลำดับ ที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
		5	4	3	2	1
1	ด้านเนื้อหาของบทเรียน					
	1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
	1.2 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละ สภาระการเรียนรู้					
	1.3 ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา					
	1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา					
	1.5 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
	1.6 ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน					
2	ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา					
	2.1 ความถูกต้องของภาษาที่นำมาใช้					
	2.2 ความเหมาะสมของการออกแบบกรอบภาพ					
	2.3 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง					
	2.4 ความเหมาะสมของรูปภาพกับเนื้อหา					
	2.5 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ					
3	ด้านตัวอักษร และสี					
	3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
	3.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีกราฟิก					

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่3 โรงเรียนจันทรวิทยา(ต่อ) (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

ลำดับ ที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
4	ด้านแบบทดสอบ					
	4.1 ความชัดเจนของคำถาม					
	4.2 ความสอดคล้องกับเนื้อหา					
	4.3 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ					
	4.4 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนรวมท้าย บทเรียน					

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น

อื่นๆ.....

.....

.....

ลงชื่อ) ผู้ประเมิน

(.....)

ขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์

ตาราง 8 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจันทรวิทยา

ระดับ ที่	หัวข้อประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			$\bar{X}$	S.D.	สรุปการ ประเมิน
		1	2	3			
1	ด้านเนื้อหาและการดำเนินการเรื่อง						
	1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	4		ดีมาก
	1.2 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	3	4	4	3.66		ดี
	1.3 ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา	4	4	4	4		ดีมาก
	1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4	4	4	4		ดีมาก
	1.5 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	3	3	3.66		ดีมาก
	1.6 ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	4	4	4	4		ดี
2	ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา						
	2.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	4	4	4		ดี
	2.2 ความเหมาะสมของการออกแบบกรอบภาพ	5	3	3	3.66		ดีมาก
	2.3 ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหว	4	3	3	3.33		ดี
	2.4 ความเหมาะสมของรูปภาพกับเนื้อหา	4	3	3	3.33		ดี
	2.5 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4	4	4	4		ดี
3	ด้านตัวอักษร และสี						
	3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4	4	4	4		ดี
	3.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีกราฟิก	4	4	3	3.66		ดี
4	ด้านแบบทดสอบ						
	4.1 ความชัดเจนของคำถาม	4	4	4	4		ดี
	4.2 ความสอดคล้องกับเนื้อหา	4	4	4	4		ดีมาก
	4.3 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ	5	4	4	4.33		ดี
	4.4 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนรวมท้ายบทเรียน	4	4	4	4		ดี
รวม					4.27	0.49	ดี

จากตาราง 8 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า
เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา ความถูกต้องของ

เนื้อหา ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ความเหมาะสมของการออกแบบกรอบภาพ ความสอดคล้องของ
เนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ส่วนข้ออื่นๆอยู่ในระดับดี

ภาคผนวก จ

1. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ
ข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(IOC)
- 2.สรุปการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
กับข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
(IOC)

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบแต่ละข้อของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจันทรวิทยา

.....

1. ชื่อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยเรื่อง ทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้
ศิลปะสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจันทรวิทยา

2. ชื่อนักศึกษา

ธัญชนก ทองด้วง รหัสประจำตัว 5163139013 หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.อำนาจ เดชชัยศรี ประธานควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.ศักดิ์เรศ ประกอบผล กรรมการ

4. ชื่อผู้ประเมิน ตำแหน่ง

สถานที่ทำงาน

5. คำชี้แจง

แบบประเมินนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความคิดเห็นของท่าน เกี่ยวกับความสอดคล้อง
ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนเรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องดัชนีความสอดคล้อง ดังนี้

+1 เมื่อท่านแน่ใจว่า ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

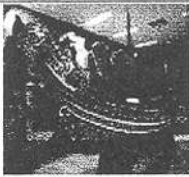
0 เมื่อท่านไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

-1 เมื่อท่านแน่ใจว่า ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	แบบทดสอบ	ดัชนี ความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
1. อธิบายความ เป็นมาของงาน ทัศนศิลป์ใน ท้องถิ่นและ สามารถ ยกตัวอย่างได้	1. ทัศนศิลป์ในท้องถิ่นของภูมิภาคต่างๆจะมีรูปแบบแตกต่างกัน ไป ข้อใดกล่าวถูกต้อง ก. แตกต่างกันตามอารมณ์ ข. แตกต่างกันตามภูมิประเทศ วิถีชีวิต ประเพณีและ วัฒนธรรม ค. แตกต่างกันตามวัย ง. แตกต่างกันตามความคิด			
	2. นักเรียนสามารถศึกษาความเป็นมาของงานทัศนศิลป์ใน ท้องถิ่นได้จากแหล่งข้อมูลใด ก. ไปทัศนศึกษาชมพิพิธภัณฑ์แสดงผลงานของศิลปิน ท้องถิ่น ข. ถามเพื่อนๆ ค. สอบถามข้อมูลจากเพื่อนบ้าน ง. หนังสือพิมพ์รายวัน			

	3. เอกลักษณะเฉพาะตัวของงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่นคือข้อใด ก. ผลงานทางศิลปะที่ทุกชุมชนทำเลียนแบบกันออกมา ข. ผลงานทางศิลปะที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ค. งานที่สร้างสรรค์ขึ้นมาจากศิลปินหรือคนที่อยู่ในท้องถิ่นนั้น ง. ผลงานทางศิลปะที่มีรูปแบบเหมือนกันในทุกชุมชน			
	4. เราสามารถรับรู้ถึงคุณค่าของงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่นและยังสามารถช่วยในด้านใดต่อไปนี้ได้ ก. ช่วยตีผลงาน ข. ช่วยอนุรักษ์และเผยแพร่ผลงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่น ค. ให้กำลังใจผู้สร้างงาน ง. มาเยี่ยมชมผลงานบ่อยๆ			
จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	แบบทดสอบ	ดัชนี ความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
	5. ข้อใดเป็นงานศิลปะภาคเหนือ ก. ตัวหนังดูลง ข. ร่มบ่อสร้าง			

	ก. ตุ๊กตาชาววัง ง. เครื่องปั้นดินเผาบ้านเชียง			
	6. ตุ๊กตาชาววังเป็นผลงานศิลปะของท้องถิ่นใด ก. ภาคเหนือ ข. ภาคอีสาน ค. ภาคกลาง ง. ภาคใต้			
	7. ขื่อใดเป็นผลงานศิลปะภาคใต้ ก. โองมั่งกร ข. ตัวหนังตลุง ค. ตุ๊กตาชาววัง ง. เครื่องปั้นดินเผาบ้านเชียง			
	8. หนังสือวัดชนอนอยู่ที่จังหวัดใด ก. นนทบุรี ข. สิงห์บุรี ค. ราชบุรี ง. ลพบุรี			

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	แบบทดสอบ	ดัชนี ความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
2.สามารถระบุ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ สร้างผลงานเมื่อ ชมงานทัศนศิลป์ ได้	9. ผลงานศิลปะข้อใดเกิดจาก การแกะสลัก ก. รมบ่อสร้าง ข. เรือกอและ ค. ตัวหนังตลุง ง. โอ่งมังกร			
	10. ดุง เป็นผลงานศิลปะที่ทำจากวัสดุใด ก. ดินเหนียว ข. ดินน้ำมัน ค. เปลือกไม้ ง. กระดาษ			
	11.  จากภาพเป็นงานศิลปะท้องถิ่นของภาคใด			

	ก. ภาคใต้ ข. ภาคอีสาน ค. ภาคกลาง ง. ภาคเหนือ			
	12.  จากภาพทำจากวัสดุใด ก. ไม้ ข. กิ่งไม้ ค. กระดาษ ง. ดินเหนียว			
	13.  จากภาพเป็นงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่นใด ก. ภาคเหนือ ข. ภาคกลาง ค. ภาคใต้ ง. ภาคอีสาน			
จุดประสงค์เชิง	แบบทดสอบ	ดัชนี		

พฤติกรรม		ความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
3.สามารถอธิบาย เหตุผลและวิธีใน การสร้างงาน ศิลป์โดยเน้นถึง เทคนิคและวัสดุ อุปกรณ์	14. ผลงานที่มีชื่อเสียงของจังหวัดอุบลราชธานีคือ ก. บั้งไฟ ข. เครื่องปั้นดินเผา ค. เรือกอและ ง. เทียนแกะสลัก			
	15. เรือกอและมีจุดเด่นในเรื่องใด ก. ลวดลายบนตัวเรือ ข. รูปร่างของเรือ ค. ขนาดของเรือ ง. รูปร่างของไม้พาย			
	16. ซื่อใดเป็นศิลปะประเภทงานปั้น ก. ตัวหนังคดง ข. หน้ากากผีตาโขน ค. ร่มบ่อสร้าง			

	ง. โอ่งมังกร			
	17. ผลงานศิลปะข้อใดเกี่ยวข้องกับงานประเพณี ก. หน้ากากผีตาโขน ข. รั่มบ่อสร้าง ค. โอ่งมังกร ง. ตุ๊กตาชาววัง			
	18. งานศิลปะข้อใดผลิตจากไม้ไผ่ ก. เครื่องจักสาน ข. ของเล่นพลาสติก ค. หม้อแกง ง. แก้วน้ำ			
จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	แบบทดสอบ	ดัชนี ความสอดคล้อง		

		+1	0	-1
	19. ลวดลายที่อยู่บนร่มบ่อสร้างเกิดจากวิธีการใด ก. การวาด ข. การฉลุลาย ค. การปะกระดาษ ง. การย้อมสี			
	20. ร่มบ่อสร้างทำมาจากวัสดุใด ก. กระดาษสา ข. แผ่นพลาสติก ค. ผ้าฝ้าย ง. แผ่นโฟม			

ตารางที่ 5 สรุปการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทัศนศิลป์ในท้องถิ่นกลุ่มสาระการเรียนรู้

ศิลปะ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3โรงเรียนจันทวิทยา

เนื้อหา / จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อที่	คะแนนความ กิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
1. อธิบายอธิบายความเป็นมาของงานทัศนศิลป์ ในท้องถิ่นและสามารถยกตัวอย่างได้	1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	2	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	4	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	7	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
	8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2.สามารถระบุวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สร้างผลงานเมื่อ ชมงานทัศนศิลป์ได้	9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	10	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
	11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	12	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	13	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

3.สามารถอธิบายเหตุผลและวิธีในการสร้างงาน ศิลปะโดยเน้นถึงเทคนิคและวัสดุอุปกรณ์	14	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	16	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
	17	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	18	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
	19	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
	20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ประวัติย่อผู้ทำวิทยานิพนธ์

ชื่อ	นางสาวธัญชนก ทองด้วง
วันเดือนปีเกิด	22 กันยายน พ.ศ. 2512
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลศิริราช กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 75/42 หมู่บ้านมิตรภาพ ตำบล บางพูด อำเภอ ปากเกร็ด จังหวัด นนทบุรี 11120
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนจันทรวิทยา อำเภอกลองสาง กรุงเทพมหานคร 10600
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2531	ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เทคโนโลยีอาชีวศึกษาสาวภา อำเภอพระนคร จังหวัด กรุงเทพมหานคร
พ.ศ.2533	ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ จังหวัดกรุงเทพมหานคร
พ.ศ.2535	ระดับปริญญาตรี คหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา พัฒนาการครอบครัวและเด็ก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี คลอง6 ปทุมธานี