



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์

เจษฎา วรรณวิมลกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

วัน เดือน ปี..... 14 JAN 2013..... สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

เลขทะเบียน..... 243320..... ปีการศึกษา 2554

เลขเรียกหนังสือ..... ๖๖
อา.๖๖๔..... ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

๑๖๖๓

๒๕๕๔

**DEVELOPING OF COMPUTER INSTRUCTION PROGRAM ENTITLED
COLOR OF OBJECTS ON SCIENTIFIC LEARNING GROUP
FOR MATHAYOMSUKSA IV STUDENT AT ASSUMPTION CONVENT
SCHOOL**

JATESADA WANNAVIMOLKUL

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 สีของวัตถุ
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนเวนต์


ชื่อผู้วิจัย เจษฎา วรรณวิมลกุล

สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

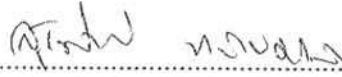
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ เดชชัยศรี

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์เศศ ประกอบผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต


คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


ประธานกรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ หลาบมาลา)


 กรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ เดชชัยศรี)


 กรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์เศศ ประกอบผล)


 กรรมการ
 (ดร.กฤษดา ผ่องพิทยา)


 กรรมการและเลขานุการ
 (อาจารย์ศิเรก ฮักฮาด)

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์
ชื่อผู้วิจัย	เจษฎา วรรณวิมลกุล
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร. อำนวย เดชชัยศรี
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์เกียรติ ประกอบผล
ปีการศึกษา	2554

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือ 80/80 และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน จากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ แขวงบางรัก เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 44 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ มีประสิทธิภาพเป็น 81.50/80.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลจากการวิจัยสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Title	Developing of Computer Instruction Program Entitled Color of Objects on Scientific Learning Group for Mathayomsuksa IV Student at Assumption Convent School
Author	Jatesada Wannavimolkul
Program	Educational Technology and Communications
Major Advisor	Associate Professor Dr.Amnuay Deshchaisri
Co-Advisor	Associate Professor Dr.Sakares Prakobpol
Academic Year	2011

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) develop a computer assisted instruction program entitled Color of Objects on scientific learning group for Mathayomsuksa IV student; 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 44 Mathayomsuksa IV Student who were studying in the second semester, 2010 academic year at Assumption Convent school, Khwaeng Bang Rak, Khet Bang Rak, Bangkok. The research instruments consist of computer assisted instruction program, and pretest and the achievement test. The collected data were statistically analyzed by percentage, mean score, standard deviation, and t-test.

The findings revealed as follows :

1. The computer assisted instruction program entitled Color of Objects was 81.50/80.50 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

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือและความกรุณาอย่างดียิ่งของรองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ เดชชัยศรี ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์เศส ประกอบผล ที่ให้ความรู้ คำปรึกษา ข้อคิดเห็นต่างๆ อีกทั้งยังสละเวลา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์นันทวรรณ กุญชรพิศ อาจารย์รัญจวน ชัยฤกษ์ อาจารย์ดิเรก อักษาศ ที่ให้คำแนะนำและตรวจสอบข้อผิดพลาดให้ถูกต้องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเนื้อหาที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทดลอง รวมถึงให้ความอนุเคราะห์ต่างๆ ตลอดระยะเวลาในการศึกษากันคว้าให้เกิดความสมบูรณ์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ เซอร์คอมินิก กิจเจริญ เซอร์มารี โนแอล ผิวเกลียง อดีตผู้จัดการและผู้อำนวยการ โรงเรียนอัสสัมชัญคอนเวนนต์ และเซอร์ ซองเทเรส โกงสร ที่ให้โอกาสผู้วิจัยได้ประสบความสำเร็จทางการศึกษาเพิ่มขึ้น พร้อมทั้งสนับสนุนค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร ท่านให้กำลังใจและอำนวยความสะดวกในทุกๆด้าน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์นรสมร สุวรรณบุญย์ ที่มีส่วนร่วมและเกี่ยวข้องในการช่วยเหลือให้ผู้ศึกษา ได้รับความสำเร็จในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

คุณงามความดีและประโยชน์ทั้งปวงอันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่ บิดา มารดา คนในครอบครัว ผู้มีพระคุณ และครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนด้านการศึกษาและเป็นທີ່ปรึกษาที่ดีมาโดยตลอดทุกๆ อย่าง จนสำเร็จได้ถึงทุกวันนี้

เกษญา วรรณวิมลกุล

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
ประกาศคุณูปการ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญแผนภูมิ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่จะได้รับ.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4.....	9
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	21
การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	35
บริบทโรงเรียนอัสสัมชัญคอนเวนนต์.....	35
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	42
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	48
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	48
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	48
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	57
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59

สารบัญ (ต่อ)

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	63
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน.....	65
ตอนที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	66
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	68
ผลการวิจัย.....	69
อภิปราย.....	69
ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปปฏิบัติ.....	70
บรรณานุกรม.....	72
ภาคผนวก.....	76
ภาคผนวก ก หนังสือราชการจดหมายเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ.....	77
ภาคผนวก ข รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	81
ภาคผนวก ค 1. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ ข้อสอบแต่ละข้อ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC)	
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	83
ภาคผนวก ง โครงสร้างบทเรียน และตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	93
ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	100
ภาคผนวก ฉ ผลการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ ข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC).....	106
ภาคผนวก ช การหาค่าความยากง่ายรายข้อและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของ แบบทดสอบ.....	108
ภาคผนวก ซ การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	110
ภาคผนวก ฅ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	113
ภาคผนวก ฌ คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	116
ภาคผนวก ฎ โปรแกรม SPSS.....	123
ภาคผนวก ฏ ประวัติผู้วิจัย.....	125

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แบบแผนการทดลอง.....	57
2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....	63
3 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....	65
4 สรุปผลประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์.....	66
5 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์.....	85
6 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์.....	91
7 ผลการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์.....	107
8 การหาค่าความยากง่ายรายข้อและค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ของแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์.....	109
9 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์.....	111
10 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	114

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
2 ผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเชิงเส้น.....	23
3 ผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไม่เชิงเส้น.....	23
4 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Roblyer และ Hall	29
5 โครงสร้างการบริหาร โรงเรียนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร.....	39
6 สรุปขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	52
7 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	54
8 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	56
9 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	94

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันโลกเจริญก้าวหน้าด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ๆ จนกลายเป็นสังคมข้อมูลข่าวสาร (Information Society) วิธีการสอนที่เน้นให้นักเรียนท่องจำเนื้อหาวิชาต่างๆ จึงใช้ไม่ได้ผลอีกต่อไป เพราะความรู้ที่นักเรียนจะได้รับมีมากมาย เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงทุกขณะ นักเรียนไม่สามารถจดจำความรู้ทั้งหมดได้ และเมื่อจบการศึกษาไปแล้ว ความรู้ที่ได้รับจากการท่องจำนั้น จะไม่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงของนักเรียนได้ เพราะไม่สอดคล้องกับสภาพความจริงในปัจจุบันแล้ว ปัญหาดังกล่าวจึงนำไปสู่แนวคิดปรัชญาการศึกษาแบบใหม่ที่เชื่อว่า การศึกษาคือ การเรียนรู้ ดังนั้น รูปแบบการจัดการเรียนรู้จึงยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (กรมวิชาการ. 2545 : 1) สอดคล้องกับการปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวทางพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาที่ยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ การจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ ต้องมีลักษณะหลากหลายตามความเหมาะสมของแต่ละระดับ (กรมวิชาการ. 2545 : ไม่มีเลขหน้า)

การศึกษาในยุคปัจจุบัน เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญ ทั้งในแง่เป็นเครื่องมือ ช่วยในการเรียนรู้ให้ง่ายขึ้น ช่วยแสวงหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ใหม่ การจัดการศึกษาจึงต้องปรับตัวให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงนี้ จากผลการวิจัย การสำรวจความคิดเห็น สอดคล้องกันว่า สื่อเทคโนโลยีและสารสนเทศที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน คือ คอมพิวเตอร์ และนักเรียนเองก็เห็นว่า สื่อดังกล่าวมีประโยชน์ต่อการเรียน ทำให้เกิดความรู้อย่างกว้างขวางทันต่อโลกทันต่อเหตุการณ์ และชุมชนมากกว่าร้อยละ 90 เห็นว่า สื่อที่ควรนำมาใช้ในการพัฒนาการศึกษา คือ คอมพิวเตอร์ (กรมวิชาการ. 2545 : 1) สอดคล้องกับคำกล่าวของ นิพนธ์ สุขปรีดี (2531 : 26) ที่ว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่กำลังมีบทบาทในวงการการศึกษา เพราะความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ทางด้านวัสดุ เครื่องมือ และวิธีการของคอมพิวเตอร์มีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และปัจจุบันพบว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน เป็นสื่อที่สามารถสืบค้นได้ดีกว่าสื่อชนิดอื่น จึงถือได้ว่าคอมพิวเตอร์เป็นสื่อส่วนบุคคล และเป็นสื่อชนิด 2 ทาง ที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนใกล้เคียงกับบุคคลมากกว่าสื่อชนิดอื่น

ซึ่งคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง ที่ได้มีการนำมาเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI (Computer Assisted Instruction) เป็นซอฟต์แวร์ทางการศึกษาชนิดหนึ่ง ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นส่วนสำคัญในกระบวนการสอน และ CAI มีลักษณะเด่น 3 ประการ คือ ประหยัด คุ้มค่า และฉลาด นอกจากนี้ยังได้กล่าวอีกว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน สอดคล้องกับการสอนแบบเอกัตบุคคล หรือการสอนที่สอดคล้องกับเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ การสอนแบบโปรแกรมหรือบทเรียนสำเร็จรูปตามแนวคิดของ สกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งจะช่วยเสริมประสิทธิภาพของการดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาและการเรียนการสอนเป็นอย่างดี (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 147) แต่เหตุผลสำคัญที่มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน ในรูปของ CAI ได้แก่ การเสนอสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา ภาพนิ่ง คำถาม ภาพเคลื่อนไหว แสง เสียง ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ได้แก่ การตัดสินใจคำตอบ ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการเสริมแรง ได้แก่ การให้รางวัลหรือคะแนน ให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าในลำดับต่อไป

จากความสำคัญของวิทยาศาสตร์และสภาพปัญหาดังกล่าว แนวทางหนึ่งที่จะช่วยส่งผลให้การเรียนรู้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ ได้แก่ สื่อการเรียนการสอน (Instruction Media) เนื่องจากสื่อการเรียนการสอนเป็นตัวกลางที่มีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดองค์ความรู้จากผู้สอนไปยังผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบัน ได้มีการประยุกต์ใช้สื่อในรูปแบบต่างๆ เช่น สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Media) สื่อแบบปฏิสัมพันธ์ (Instruction Media) เป็นต้น สื่อเหล่านี้จะถูกสร้างขึ้นใช้กับงานนวัตกรรมทางการศึกษาสมัยใหม่ ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลักในการนำเสนอและจัดการ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือบทเรียน CAI (Computer Assisted Instruction) เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในลักษณะต่างๆ ทั้งสอนเสริมในกรณีที่ผู้เรียนขาดเรียน เรียนไม่ทันเพื่อน หรือใช้สอนแทนผู้สอนในกรณีที่เนื้อหาสลับซับซ้อน ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นแนวคิดที่ทันสมัย และสอดคล้องกับสาระหลักที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งเน้นจัดการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2543)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นับเป็นสื่อการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง ที่นักเรียนสามารถเรียนรู้จากสภาพจริง และเหมาะที่จะนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เปรียบได้เสมือนครูผู้สอน สอนให้นักเรียนได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตอน จากง่ายไปหายาก เป็นการจัดระบบการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเองด้วยการลงมือประกอบกิจกรรมตามลำดับขั้น มีโอกาสได้รับการชื่นชมทันที และก้าวไปตามลำดับความสามารถของแต่ละบุคคล (ธีระชัย ปุณณโชติ. 2539) นอกจากนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเอื้ออำนวยให้นักเรียน ได้มีโอกาสเรียนด้วยตนเองตามความสามารถ ช่วยให้ครูผู้สอนใช้เวลาดูแลนักเรียนได้มากขึ้นกว่าการสอนเนื้อหา กระตุ้น

ให้นักเรียนเกิดความอยากเรียน ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยลดเวลาในการสอนบทเรียน เพราะสามารถสอนเนื้อหาได้มากกว่าวิธีสอนอื่นๆ และทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ มีวินัยในตนเอง (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2521 : 177-178) และจากรายงานวิจัยของศิริวรรณ วรรณสุทธิ์ (2545 : 71-73) พบว่า คุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา ความพอใจที่จะศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนตามปกติ มีความรู้เพิ่มขึ้นจากการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ช่วยให้เข้าใจง่าย มีความกระตือรือร้น และมีความสนใจอยากรู้ อยากเรียน เพราะเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทราบคำตอบทันที

โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ให้ความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากเพียงใดก็ตาม ก็ยังไม่สามารถจัดการเรียนการสอน ในกลุ่มวิชานี้ให้ประสบความสำเร็จตามที่ต้องการ ปัญหาเหล่านี้ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนประสบความสำเร็จต่ำ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตกต่ำ ทั้งนี้ เพราะ การสอนของครูในโรงเรียนส่วนใหญ่สอนในรูปแบบเดิม ไม่ได้นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษามาใช้อย่างเต็มที่ การสอนเรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนของโรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ เนื่องจากขาดการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน นักเรียนขาดความสนใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ไม่ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์

จากความสำคัญของการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนและผลการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่า สื่อการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ยังมีน้อย และสื่อที่มีขายก็มีราคาแพง จึงควรสร้างและใช้ให้มากขึ้น เพื่อทำให้การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนประสบความสำเร็จ จึงควรที่จะมีการพัฒนาสื่อ เพื่อเป็นการสนองนโยบายการใช้สื่อ และพัฒนาสื่อการเรียนการสอนดังกล่าว ผู้วิจัยเล็งเห็นประโยชน์และความสำคัญของคอมพิวเตอร์ โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5) ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสีของวัตถุ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งเนื้อหาเรื่องสีของวัตถุ เป็นเรื่องที่นักเรียนเข้าใจยาก เนื้อหาสลับซับซ้อน สื่อส่วนใหญ่มีแค่รูปภาพ ขาดการเรียนรู้จากสภาพจริง เพราะเวลาจำกัด ประกอบกับครูขาดการใช้สื่อ วัสดุ และอุปกรณ์ที่เสริมหลักสูตร เนื่องจากมีราคาแพง จึงไม่สามารถจัดการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดการใฝ่รู้ ใฝ่เรียน อีกทั้งยังไม่สามารถชักจูงให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มองเห็นภาพพจน์ และเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสื่อที่เป็นรูปธรรมให้มากที่สุด โดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน จะช่วยกระตุ้นความสนใจ และความเอาใจใส่ต่อบทเรียนของนักเรียนมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียน มีโอกาสศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถของแต่ละบุคคล เป็นการช่วยให้ผู้เรียน เกิดทักษะในด้านการใช้คอมพิวเตอร์ให้มากขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ตลอดจนจะเป็นการเน้นย้ำให้ผู้เรียน มีความเข้าใจเกี่ยวกับสีของวัตถุ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเพื่อให้การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บรรลุเจตนารมณ์ของหลักสูตร

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะที่ปฏิบัติหน้าที่ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 4 จึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสีของวัตถุ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ในการทำให้การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความเป็นรูปธรรม และเกิดทักษะการเรียนรู้ สร้างเจตคติที่ดี และเกิดความคิดสร้างสรรค์ ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาอื่นๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ขอบเขตของการวิจัย

1. การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนทั้งสิ้น 161 คน

1.1.2 กลุ่มตัวอย่าง สำหรับกลุ่มตัวอย่างได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) (ถ้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538: 96) จากนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 5 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ จำนวน 1 ห้องเรียน 44 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ แบ่งเป็นดังนี้

2.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.2 ตัวแปรตาม

2.2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรสถานศึกษา ที่โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ ได้จัดทำขึ้นตามมาตรฐานของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 แบ่งออกเป็น 5 สาระการเรียนรู้ ได้แก่ ประเภทของวัตถุ , การเห็นสีของวัตถุในแสงขาว , การมองเห็นสีของวัตถุในแสงสีต่างๆ , นัยน์ตากับการมองเห็นสีต่างๆ , การดูคลิ่นแสงของวัตถุสีต่างๆ ซึ่งทำการสอนครั้งละ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

4. ระยะเวลาในการวิจัย

ดำเนินการวิจัยภาคสนามในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พุทธศักราช 2553 ถึงเดือนมิถุนายน พุทธศักราช 2553 จำนวน 9 ชั่วโมง

สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานการวิจัย ไว้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
3. นักเรียนสนใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น
4. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาอื่นในการใช้และการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อันเป็นการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับนักเรียน
5. เป็นข้อมูลสนเทศสำหรับครู-อาจารย์ เพื่อเป็นแนวทางในการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เฉพาะ ไว้ดังนี้

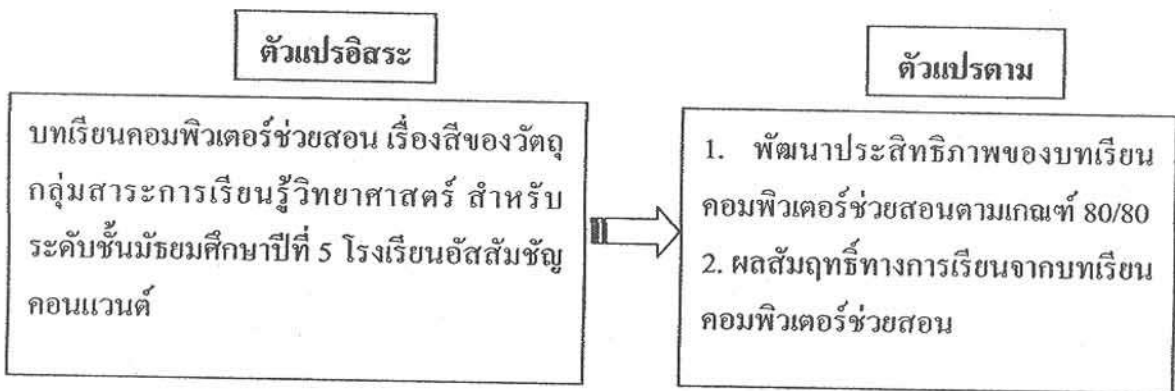
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสีของวัตถุ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยบรรจุเนื้อหา ชุดคำถาม โดยมีการควบคุมการทำงานให้มีการแสดงผลทางจอภาพ เป็นตัวอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และมีเสียงประกอบ สามารถประเมินผลการเรียน และแจ้งผลการเรียนให้นักเรียนทราบได้ โดยผ่านทางจอภาพ
2. ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง คุณภาพของสื่อหรือเทคโนโลยีการศึกษาที่ยืนยันได้ในเชิงปริมาณ หรือ ตัวเลข (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 45-51) ในการศึกษาครั้งนี้ ประสิทธิภาพ หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
 - 2.1 80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละ 80 ของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบฝึกหัดย่อยของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละเรื่อง ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป
 - 2.2 80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละ 80 ของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักเรียนทำข้อสอบได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสีของวัตถุ ที่มีลักษณะของข้อคำถามที่เป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน และเป็นลักษณะของข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง 0.20 - 0.80 มีค่า

อำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 - 1.00 โดยสร้างครอบคลุมเนื้อหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ผู้เรียน หมายถึง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนเวนต์ ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าและปรับปรุงแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสี่ของวัตถุ ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4
 - 1.1 ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์
 - 1.2 วิสัยทัศน์
 - 1.3 คุณภาพผู้เรียน
 - 1.4 สาระ
 - 1.5 มาตรฐานการเรียนรู้
 - 1.6 กระบวนการเรียนรู้
 - 1.7 เนื้อหา
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.2 โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.4 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.5 การออกแบบการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.6 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.7 เทคนิคและหลักการออกแบบหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.8 ขั้นตอนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. บริบทโรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์
5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ดังนี้ (กรมวิชาการ. 2545 : 1-11)

1. ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ ที่ใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ (Scientific Inquiry) การสังเกต สืบสวนตรวจสอบ ศึกษา ค้นคว้าอย่างเป็นระบบ และการสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา ความรู้และกระบวนการดังกล่าวมีการถ่ายทอดต่อเนื่องกันเป็นเวลายาวนาน

ความรู้วิทยาศาสตร์ ต้องสามารถอธิบาย และตรวจสอบได้ เพื่อนำมาใช้อ้างอิง ทั้งในการสนับสนุน หรือโต้แย้งเมื่อมีการค้นพบข้อมูลหรือหลักฐานใหม่ และข้อมูลเดิมเดียวกัน ก็อาจเกิดความขัดแย้งขึ้นได้ ถ้านักวิทยาศาสตร์แปลความหมายด้วยวิธีการ หรือแนวคิดที่แตกต่างกัน ความรู้วิทยาศาสตร์จึงอาจเปลี่ยนแปลงได้

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ ไม่ว่าจะอยู่ส่วนใดของโลก วิทยาศาสตร์จึงเป็นผลมาจากการสร้างเสริมความรู้ของบุคคล การสื่อสาร การเผยแพร่ข้อมูล เพื่อให้เกิดความคิดในเชิงวิเคราะห์ วิจัย มีผลให้ความรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง และส่งผลต่อคนในสังคม การศึกษาค้นคว้าและการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จึงต้องอยู่ภายในขอบเขต คุณธรรม จริยธรรม เป็นที่ยอมรับของสังคม

ความรู้วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยี เป็นกระบวนการในงานต่างๆ หรือกระบวนการพัฒนา ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความรู้ วิทยาศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่นๆ ทักษะ ประสิทธิภาพ จินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการ และแก้ปัญหาของมวลมนุษย์ เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับทรัพยากร กระบวนการ และระบบการจัดการ จึงต้องใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

2. วิสัยทัศน์

วิสัยทัศน์เป็นมุมมองภาพในอนาคตที่มุ่งหวังว่าจะพัฒนาอะไร อย่างไร ซึ่งจะสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้บริหาร โรงเรียน ครูผู้สอน บุคลากรทางการศึกษา นักเรียน และชุมชน ร่วมกันพัฒนา การศึกษาวิทยาศาสตร์และปฏิบัติร่วมกันสู่ความสำเร็จ

วิสัยทัศน์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ กำหนดขึ้นภายใต้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนาการศึกษา เพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งการเรียนรู้ และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กล่าวคือ

1. หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหาแนวคิดหลัก และกระบวนการที่เป็นสากล แต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ และมีความยืดหยุ่นหลากหลาย
2. หลักสูตรและการเรียนการสอนต้องตอบสนองผู้เรียนที่มีความถนัด และความสนใจแตกต่างกัน ในการใช้วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษาค้นคว้า และการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์
3. ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา และการคิดค้นสร้างสรรค์องค์ความรู้
4. ให้แหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยถือว่ามีผลสำคัญควบคู่กับการเรียนในโรงเรียน
5. ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนการสอนหลากหลาย เพื่อตอบสนองความต้องการ ความสนใจ และวิธีเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน
6. การเรียน เป็นกระบวนการสำคัญที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนา เพื่อให้สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต จึงจะประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต
7. การเรียนการสอนต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดไว้ดังนี้

1. ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาและสร้างสรรค์ความเข้าใจว่า วิทยาศาสตร์เป็นทั้งความรู้และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้น ส่งเสริมให้สนใจ และกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัยเกิดคำถามในสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่น และมีความสุขที่จะค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ นำผลไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจในการใช้ข้อมูลได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำตอบข้อมูล และสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

2. การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกและธรรมชาติ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้ เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว ทำทาบกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการร่วมกันคิดและลงมือปฏิบัติจริง ก็จะเข้าใจ และเห็นการเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่นและตลอดชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์ สิ่งต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล การประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์ จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียน มีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบ สืบค้นความรู้ ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต โดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายในท้องถิ่น และคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจ และความถนัดแตกต่างกัน

3. การจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เป็นการเรียนรู้เพิ่มความเข้าใจซาบซึ้ง และเห็นความสำคัญของปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของโลกสิ่งแวดล้อม ตลอดจนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้และการสื่อสาร ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียน ได้มีความสนใจ สามารถเชื่อมโยงองค์ประกอบทั้งหมดแบบองค์รวม สร้างความรู้ด้วยตนเอง เพื่อสร้างความแข็งแรงให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์สิ่งต่างๆ โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์ จินตนาการ และศาสตร์อื่น ๆ ร่วมด้วย สามารถตัดสินใจอย่างมีเหตุผล สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต และร่วมกันดูแลรักษาธรรมชาติอย่างยั่งยืน

3. คุณภาพผู้เรียน

การจัดการศึกษาสำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นให้กระบวนการ ไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมหลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่ม และเป็นรายบุคคล ในการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ตั้งคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะศึกษา ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง มีการวางแผนและลงมือปฏิบัติการสำรวจตรวจสอบ และด้วยกระบวนการที่หลากหลาย จากแหล่งเรียนรู้ทั้งส่วนที่เป็นสากลและท้องถิ่น คิดและตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ไปใช้ในการตอบคำถาม หรือแก้ปัญหาซึ่งจะนำไปสู่องค์ความรู้ แนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ แล้วสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และเกิดการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คุณธรรม และค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ โดยครูผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ การกระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เพื่อให้การศึกษาวิทยาศาสตร์บรรลุผลตาม

ที่มุ่งหวังไว้ จึงได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนกลุ่มวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาชั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี และแต่ละช่วงชั้นไว้ ดังนี้

คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบหลักสูตรการศึกษาชั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี

1. เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่มีชีวิตกับการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
2. เข้าใจสมบัติของสารและการเปลี่ยนแปลงของสาร แร่และการเคลื่อนที่พลังงาน
3. เข้าใจโครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ความสำคัญของทรัพยากรทางธรณีวิทยา คาราศาสตร์ และอวกาศ
4. ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ศึกษาค้นคว้า สืบค้นจากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสื่อสารความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้อื่นได้รับรู้
5. เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการวิทยาศาสตร์ หรือสร้างชิ้นงาน
6. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หรือจิตวิทยาศาสตร์ดังนี้
 - 6.1 ความสนใจใฝ่รู้
 - 6.2 ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ
 - 6.3 ความซื่อสัตย์ ประหยัด
 - 6.4 การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
 - 6.5 ความมีเหตุผล
 - 6.6 การทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์
7. มีเจตคติ คุณธรรม ค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
 - 7.1 มีความพอใจ ความซาบซึ้ง ความสุขในการสืบเสาะหาความรู้ และรักที่จะเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต
 - 7.2 ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพ
 - 7.3 ตระหนักว่าการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีผลต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม
 - 7.4 แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพในสิทธิของผลงานที่ผู้อื่น และตนเองคิดค้นขึ้น

7.5 แสดงความซาบซึ้งในความงาม และตระหนักถึงความสำคัญของ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พัฒนาทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและในท้องถิ่น

7.6 ตระหนักและยอมรับความสำคัญในการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ และการทำงานต่าง ๆ

คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3)

ผู้เรียนที่เรียนจบช่วงชั้นที่ 1 ควรมีความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการ และ จิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. เข้าใจลักษณะทั่วไปและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย ในสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น
2. เข้าใจลักษณะ สมบัติ การเปลี่ยนแปลงของวัตถุรอบตัว แรงใน ธรรมชาติ รูปของพลังงาน
3. เข้าใจสมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ ดวงอาทิตย์ และดวงดาว
4. ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต และปรากฏการณ์ต่างๆ รอบตัว สังเกต สำรวจ ตรวจสอบ โดยใช้เครื่องมืออย่างง่าย และสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่อง เขียน หรือวาด ภาพ
5. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต การศึกษา หาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการ หรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้ หรือตามความสนใจ
6. แสดงความกระตือรือร้นสนใจที่เรียนรู้และแสดงความซาบซึ้งต่อ สิ่งแวดล้อมรอบตัว แสดงถึงความเมตตา ความระมัดระวังต่อสิ่งมีชีวิตอื่น
7. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความมุ่งมั่น รอบคอบ ประหยัด ซื่อสัตย์ จนเป็นผลสำเร็จ และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6)

ผู้เรียนที่เรียนจบช่วงชั้นที่ 2 ควรมีความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการ และ จิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. เข้าใจโครงสร้างและลักษณะการทำงานของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน
2. เข้าใจสมบัติของวัสดุ สถานะของสาร การแยกสาร การทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลง

3. เข้าใจผลที่เกิดจากการออกแรงกระทำกับวัตถุ ความดัน หลักการเบื้องต้นของแรงลอยตัว สมบัติ และปรากฏการณ์เบื้องต้นของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า
4. เข้าใจลักษณะ องค์ประกอบ สมบัติของผิว โลก และบรรยากาศ ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ ที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ
5. ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผน และสำรวจ ตรวจสอบ โดยเครื่องมือ อุปกรณ์ วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ
6. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต และการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการ หรือชิ้นงาน ตามที่กำหนดให้ หรือตามความสนใจ
7. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้
8. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น
9. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า
10. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3)

ผู้เรียนที่เรียนจบช่วงชั้นที่ 3 ควรมีความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการ และจิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่างๆ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม
2. เข้าใจสมบัติ และองค์ประกอบของสารละลาย สารบริสุทธิ์ การเปลี่ยนแปลงของสารในรูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี
3. เข้าใจแรงเสียดทาน โมเมนต์ การเคลื่อนที่แบบต่างๆ ในชีวิตประจำวัน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน การสะท้อน การหักเห และความเข้มของแสง
4. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้า หลักการต่อวงจรไฟฟ้า ภายในบ้าน การคำนวณหาพลังงานไฟฟ้า และหลักเบื้องต้นของวงจรอิเล็กทรอนิกส์

5. เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก แหล่งทรัพยากรธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ บนโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

6. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยี การพัฒนา และผลของการพัฒนาเทคโนโลยี ต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม

7. ตั้งคำถามที่มีตัวกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผน และลงมือสำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์ และประเมินความสอดคล้องของข้อมูล และสร้างองค์ความรู้

8. สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ โดยการพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

9. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม การทำโครงการ หรือสร้างชิ้นงาน ตามความสนใจ

10. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ ในการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้เครื่องมือ และวิธีการที่ได้ผลถูกต้องและเชื่อถือได้

คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6)

ผู้เรียนที่เรียนจบช่วงชั้นที่ 4 ควรมีความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการ และจิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. เข้าใจกระบวนการทำงานของเซลล์และกลไกการรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต

2. เข้าใจกระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรม การแปรผัน มีวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมต่างๆ

3. เข้าใจกระบวนการ ความสำคัญ และผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อคน สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม

4. เข้าใจชนิด และจำนวนอนุภาคที่เป็นส่วนประกอบ โครงสร้างอะตอมของธาตุ การเกิดปฏิกิริยาเคมี การเขียนสมการเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

5. เข้าใจชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และสมบัติต่างๆ ของสารที่มีความสัมพันธ์กับแรงยึดเหนี่ยว

6. เข้าใจชนิดสมบัติ และปฏิกิริยาที่สำคัญของพอลิเมอร์ และของสารชีวโมเลกุล

7. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบต่างๆ สมบัติของคลื่นกล คุณภาพของเสียงและการได้ยิน สมบัติ ประโยชน์และโทษของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสี และพลังงานนิวเคลียร์
8. เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกและปรากฏการณ์ทางธรณีที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
9. เข้าใจการเกิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ และความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ
10. เข้าใจความสัมพันธ์ของความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีประเภทต่างๆ และการพัฒนาเทคโนโลยีส่งผลให้มีการคิดค้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้าผลของเทคโนโลยีต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม
11. ระบุปัญหา ตั้งคำถามที่จะสำรวจตรวจสอบ โดยมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ สืบค้นข้อมูลจากหลายแหล่ง ตั้งสมมติฐานที่เป็นไปได้หลายแนวทางตัดสินใจ เลือกตรวจสอบสมมติฐานที่เป็นไปได้
12. วางแผนการสำรวจตรวจสอบ เพื่อแก้ปัญหา หรือตอบคำถามวิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ โดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์ หรือสร้างแบบจำลองจากผล หรือความรู้ที่ได้รับจากการสำรวจตรวจสอบ
13. สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ โดยการพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
14. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต การศึกษา หากความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการ หรือสร้างชิ้นงาน ตามความสนใจ
15. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ ในการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้เครื่องมือ และวิธีการที่ใช้ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้
16. ตระหนักในคุณค่าของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพ แสดงถึงความชื่นชม ภูมิใจ ยกย่อง อ้างอิงผลงาน ชิ้นงานที่เป็นผลจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย
17. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างรู้คุณค่า เสนอตัวเอง ร่วมมือปฏิบัติกับชุมชนในการป้องกันดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น
18. แสดงถึงความพอใจ ซาบซึ้งในการค้นพบความรู้ พบคำตอบ หรือแก้ปัญหาได้

19. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็น โดยมีข้อมูลอ้างอิงและเหตุผลประกอบ เกี่ยวกับผลของการพัฒนา และการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4. สารระ

สารระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

สารระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สารระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สารระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

สารระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

สารระที่ 5 : พลังงาน

สารระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สารระที่ 7 : คาราศาสตร์และอวกาศ

สารระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5. มาตรฐานการเรียนรู้

สารระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่สัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการ และความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สารระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็ก ไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 : พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลก และภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตร และการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

6. กระบวนการเรียนรู้

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพในมาตรา 23 (2) เน้นการจัดการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ให้ความสำคัญของการบูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา ในส่วนของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้น ต้องให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติ ด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน

ในส่วนของการจัดกระบวนการเรียนรู้ มาตรา 24 ของ พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติได้ระบุให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ ดังนี้

1. จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา
3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
4. จัดการเรียนการสอน โดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา
5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกัน จากสื่อการเรียน การสอน และแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ
6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับ บิดา มารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดกล่าว จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนของผู้สอน และการเรียนของผู้เรียน กล่าวคือ ลดบทบาทของครูผู้สอนจากการเป็นผู้บอกเล่า บรรยาย สาธิต เป็นการวางแผนจัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยผ่านกระบวนการที่สำคัญ คือ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการที่จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยผ่านกิจกรรมการสังเกต การตั้งคำถาม การวางแผนเพื่อการทดลอง การสำรวจตรวจสอบ (Investigation) ซึ่งเป็นวิธีการหาข้อมูลโดยตรง ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ กระบวนการแก้ปัญหา การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย และการสื่อสารความรู้ในรูปแบบต่างๆ ให้ผู้อื่นเข้าใจ กิจกรรมต่างๆ จะต้องเน้นที่บทบาทของผู้เรียนตั้งแต่เริ่ม คือร่วมวางแผนการเรียน การวัดผล และประเมินผล และต้องค้ำประกันว่ากิจกรรมการเรียนนั้น เน้นการพัฒนากระบวนการคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติ สืบค้นข้อมูลด้วยวิธีต่างๆ จากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การสร้างคำอธิบาย เกี่ยวกับข้อมูลที่สืบค้นได้ เพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหาหรือคำถามต่างๆ ในที่สุดเป็นการสร้างองค์ความรู้ ทั้งนี้กิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว ต้องพัฒนาผู้เรียนให้เจริญ พัฒนาทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา

7. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นเนื้อหาตามหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต 1 (ว40283) เรื่องสีของวัตถุ โดยกำหนดศึกษาค้นคว้าตามมาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หน่วยย่อยการเรียนรู้ที่ 1.1

เรื่องสีของวัตถุ

- ประเภทของวัตถุ
- การเห็นสีของวัตถุในแสงขาว
- การมองเห็นสีของวัตถุในแสงสีต่างๆ
- นัยน์ตากับการมองเห็นสีต่างๆ
- การดูคลิ่นแสงของวัตถุสีต่างๆ

สรุปว่าหลักสูตรกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์จะต้องประกอบด้วย หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์ คุณภาพผู้เรียน สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ เนื้อหาการเรียนรู้ ผู้สอนจึงจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาให้มีความเข้าใจแล้วทำการวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อที่จะนำมาจัดทำคำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา ออกแบบหน่วยการเรียนรู้ แบบวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ และจัดทำแผนการเรียนรู้ ให้เกิดความ

สอดคล้องและตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และสามารถประยุกต์ใช้อย่างสอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ในสังคมปัจจุบัน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้หลายท่านด้วยกัน ดังต่อไปนี้

ชลธิชา ลิ้มปิยากร (2536 : 181) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนการสอน

บุรณะ สมชัย (2538 : 24) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าเป็นบทเรียน โปรแกรม ที่พัฒนาโดยการใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอบทเรียน

ขนิษฐา ชานนท์ (2532 : 8) กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัดและ การทดสอบ จะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักเรียกว่า Courseware ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอ เนื้อหาวิชาซึ่งอาจเป็นทั้งในรูปแบบตัวหนังสือและกราฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจาก ผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนในรูปแบบของข้อมูลป้อนกลับให้แก่ผู้เรียน

ผดุง อารยะวิญญู (2527 : 41) กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยครูในการเรียนการสอน โปรแกรมสำหรับการ เรียนการสอน มักจะบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งที่ครูสอน แต่แทนที่ครูจะสอนเนื้อหาวิชา ด้วยตนเอง ครูก็บรรจุเนื้อหาเหล่านั้นไว้ใน โปรแกรมและนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วย ตนเอง โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นผู้ถ่ายทอดวิชาแทนครู

ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2541 : 7) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประกอบ อัน ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

ดวงมาลย์ สัมมาวิภาวิกุล (2540 : 43) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เป็นวิธีการเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อให้เนื้อหาเรื่องราว ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง และเป็นการเรียนแบบ Interactive ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 243) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าเป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง ที่ทำให้การเรียนการสอนมีการโต้ตอบกันได้ ในระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ อีกทั้งยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูล que ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากโปรแกรมบทเรียนรูปแบบต่างๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบด้วยในลักษณะของสื่อหลายมิติทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียน ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย

จากความหมายข้างต้น พอสรุปรวมความของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นมาใช้ในการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการสร้าง ซึ่งภายในโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นประกอบด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ มีทั้งตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ สามารถถามและตอบได้ทันที เป็นการเรียน แบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์

2. โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กรมวิชาการ (2544 ก : 32-35) ได้กล่าวถึงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 2 รูปแบบ คือ

1. แบบเส้นตรง (Linear)

โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นตรง มีรูปแบบคล้ายกับบทเรียนโปรแกรม การนำเสนอเนื้อหาและแบบฝึก จะนำเสนอเรียงต่อกันไป เมื่อเข้าสู่บทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะศึกษากรอบเนื้อหาต่างๆ เป็นลำดับ จากง่ายไปหายากตั้งแต่ต้นจนจบ ผู้ออกแบบอาจประเมินการเรียนรู้โดยแทรกกรอบคำถาม หรือแบบฝึกหัดเป็นช่วงสั้นๆ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาในกรอบแรก ก่อนที่จะไปศึกษาในกรอบต่อไป โครงสร้างแบบเส้นตรงนี้ จะไม่ค่อยตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากผู้เรียนทุกคนจะศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดเป็นลำดับขั้นตอนเดียวกันทั้งหมด

2. แบบสาขา (Branching)

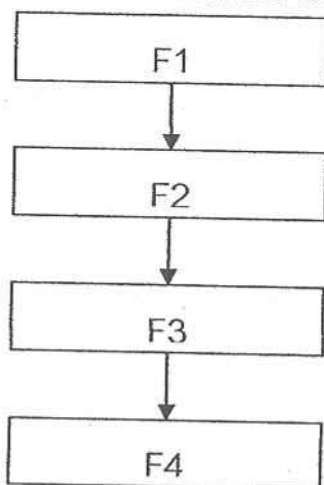
โครงสร้างบทเรียนแบบสาขา ให้การยืดหยุ่นในเลือกรูปแบบการเรียน และกิจกรรมการเรียนมากขึ้น ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาและกิจกรรม ในบทเรียน ได้อย่างหลากหลายตามความสนใจ ผู้ออกแบบทดสอบพื้นความรู้ผู้เรียน ด้วยข้อสอบวัดความรู้ เพื่อกำหนดระดับความรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนที่ออกแบบไว้ การออกแบบเฟรมเสริมเนื้อหา เพื่ออธิบาย

ยกตัวอย่างให้คำแนะนำ หรือแสดงผลป้อนกลับที่หลากหลายรูปแบบ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดค้น แสวงหา หรือเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจ สามารถนำผู้เรียนไปยังจุดหมายปลายทางที่ต้องการได้

บุรณะ สมชัย (2538 : 26) ได้กล่าวถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เป็นบทเรียน ที่ประยุกต์มาจากบทเรียน โปรแกรมของ B.F.Skinner โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์นำเสนอ บทเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็น โมเดล 2 แบบ เช่นเดียวกันกับกรมวิชาการ คือ

1. แบบเชิงเส้น (Linear Programming)

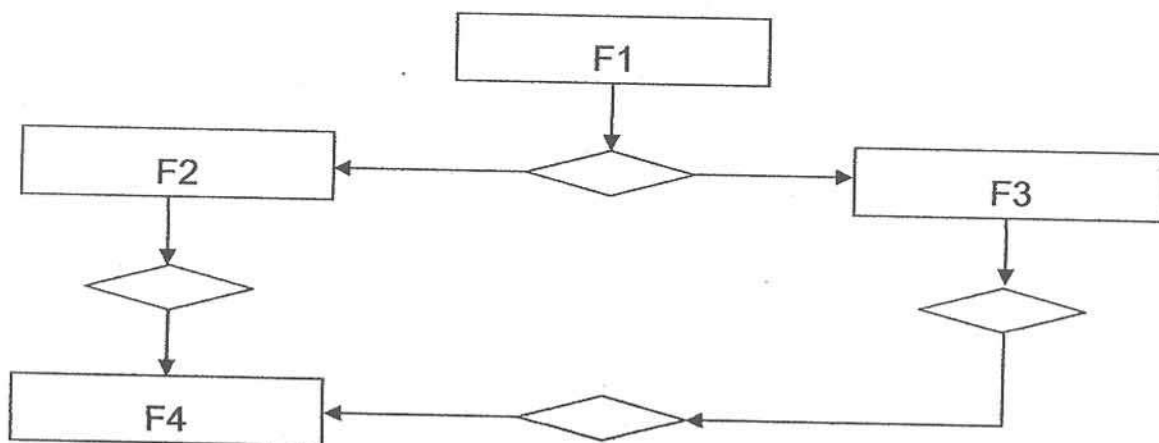
เป็นบทเรียนที่ต้องเรียนทีละหน่วยตามลำดับ จะข้ามหน่วยไม่ได้



แผนภูมิที่ 2 ผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเชิงเส้น

2. แบบไม่เชิงเส้น (Branching Programming)

เป็นบทเรียนที่โยกระหว่างหน่วยถึงกันได้ตามความต้องการ ผู้เรียนสามารถเรียน หน่วยต่าง ๆ ที่จัดไว้ตามระดับความสามารถของตนเองได้



แผนภูมิที่ 3 ผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไม่เชิงเส้น

3. ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มีนักเทคโนโลยีได้แบ่งประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายท่าน และแต่ละท่านได้แบ่งประเภทไว้แตกต่างกันบางส่วนดังรายละเอียด ดังนี้

กรมวิชาการ (2544: 25-34) ได้จำแนกบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามการออกแบบ เพื่อการเรียนการสอนไว้ 3 รูปแบบหลัก ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial) ออกแบบเพื่อสอนเนื้อหาใหม่ กิจกรรมการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจคล้ายกับการเรียนการสอนจริง ในชั้นเรียน มีการนำเข้าสู่บทเรียน ให้ข้อมูลพื้นฐานก่อนการเริ่มเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อม และเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ มีการทบทวนความรู้เดิม หรือให้ความรู้เพิ่มเติมก่อนที่จะศึกษาเนื้อหาใหม่ มีการประเมินในรูปแบบฝึกหัด หรือการทดสอบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญหลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาเป็นช่วงๆ ตามความเหมาะสม การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการเรียน การให้ผลย้อนกลับ (Feedback) ที่เหมาะสม ล้วนเป็นองค์ประกอบสำคัญของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกทักษะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกทักษะ (Drill) เป็นบทเรียนอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ออกแบบโครงสร้างหลัก เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทำซ้ำ หรือฝึกแก้ปัญหาที่หลากหลายมากขึ้น โดยเชื่อว่าการฝึกจะช่วยให้ผู้เรียนประยุกต์เอาความรู้ หลักการ และทฤษฎีต่างๆ ที่ศึกษาจากชั้นเรียนมาใช้ แก้ปัญหาโจทย์ต่างๆ จากบทเรียน เนื้อหาที่นิยมให้มีการฝึกเพิ่มเติม ส่วนมากจะเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการสอนกฎเกณฑ์ ทฤษฎีและทักษะต่างๆ เช่น เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และคอมพิวเตอร์ บทเรียนที่ออกแบบเพื่อการฝึกนี้ จะไม่สอนเนื้อหาใหม่ แต่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนกฎเกณฑ์ และแนวคิดหลัก หากผู้เรียนต้องการทบทวนนี้ อาจกระทำก่อนการฝึก หรือระหว่างการฝึก ส่วนคำถาม หรือปัญหาที่ใช้ในการฝึก รวบรวมขึ้นในลักษณะของคลังข้อสอบ คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่สุ่มข้อสอบตามเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องการฝึก รวมทั้งจำนวนข้อคำถาม ระดับความยากง่ายของคำถาม กำหนดเวลาในการฝึก และเก็บรวบรวม (data) และสารสนเทศ (Information) ของผู้เรียนนั้นๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการอ้างอิงต่อไป อย่างไรก็ตาม การออกแบบบทเรียนแบบฝึกทักษะมีความยืดหยุ่น ขึ้นอยู่กับแนวคิดในการออกแบบของผู้ออกแบบบทเรียนว่า ต้องการเน้นการฝึก การเสริมความรู้ หรือการทดสอบความรู้มากน้อยเพียงใด

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภท สร้างสถานการณ์จำลอง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบเพื่อช่วยเปลี่ยนแปลงบรรยากาศของการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติให้น่าสนใจยิ่งขึ้น สถานการณ์จำลองที่ผู้สอนใช้ในห้องเรียนส่วนมากจะเป็นการแสดงละคร การกำหนดหรือสมมุติ (Role play) และการสาธิต (Demonstration) โดยกำหนดสภาพแวดล้อมให้เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จริง ซึ่งให้ความรู้สึกและประสบการณ์จริง แต่ในเชิงของการปฏิบัติ ถ้าพิจารณาถึงความยืดหยุ่น ความคุ้มค่า ความปลอดภัยต่างๆ รวมทั้งการควบคุมสถานการณ์ด้วยตนเองแล้ว สถานการณ์จำลองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ประสิทธิภาพ ความคล่องตัว และครอบคลุมเนื้อหาได้ทุกอย่าง ขอบเขตของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง ขยายกว้างและมีความเหมือนจริงมากขึ้นตามพัฒนาการเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า บทเรียนประเภทนี้มีน้อยมากในวงการศึกษา สาเหตุเนื่องมาจาก ความยากในการผลิต ทั้งในแง่การออกแบบ และการเขียนโปรแกรมนั่นเอง

นักเทคโนโลยีการศึกษาบางท่าน ได้มีการแบ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็น 7 ประเภท อีก 2 ประเภทที่ไม่ได้อธิบายในที่นี้ ได้แก่ ประเภทการแก้ไขปัญหา (Problem-solving) และประเภทการสาธิต (Demonstration)

บุรณะ สมชัย (2538 : 28-32) ได้จำแนกบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 7 ประเภท ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะและแบบฝึกหัด (Drill and Practice)

เป็นลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สามารถเลือกบทเรียนที่จะเรียนได้ตามระดับความสามารถของผู้เรียน มีแบบฝึกหัดให้ทำ เพื่อทดสอบระดับความรู้ และสามารถทบทวนบทเรียนได้เมื่อยังไม่เข้าใจ หรือมีความรู้ไม่เพียงพอ

2. แบบเจรจา (Diatogue)

เป็นลักษณะพูดคุยได้โต้ตอบได้ ใช้ในการเรียนด้านภาษา หรือกับนักเรียนระดับอนุบาล หรือประถมศึกษาตอนต้น เป็นต้น

3. แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation)

ใช้กับการเรียน ที่เรียนกับของจริงได้ยาก หรือเสี่ยงอันตราย เช่น จำลองการเรียนการบิน การเดินทางในอวกาศ เป็นต้น

4. เกม (Games)

เป็นการเรียนรู้จากเกมที่จัดทำด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น เกมต่อภาพ เกมต่อคำศัพท์ เกมทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

5. การแก้ปัญหาต่างๆ (Problem Solving)

เป็นการเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์สุ่มข้อมูลมา แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ หรือแก้ปัญหา เช่น วิชาสถิติ วิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น

6. การค้นพบสิ่งใหม่ๆ (Investigation)

เป็นการจัดสถานการณ์ขึ้น แล้วให้นักเรียนค้นหาข้อเท็จจริง เช่น ผสมพยัญชนะ หรือคำศัพท์ โดยคอมพิวเตอร์จะบอกความหมายคำตรงข้าม คำใกล้เคียง เป็นต้น

7. การทดสอบ (Testing)

เป็นการทดสอบความรู้และความสามารถของผู้เรียน โดยคอมพิวเตอร์จะจัดข้อสอบให้และทำการประมวลผลให้ทราบในทันที เช่น การทดสอบพื้นฐานความรู้ การทดสอบ I.Q. เป็นต้น

จากประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือหลายเล่ม จะเห็นได้ว่า ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลักๆ จะมีอยู่ 3 ประเภท คือ แบบสอนเนื้อหา แบบฝึกทักษะ และแบบสร้างสถานการณ์จำลอง ซึ่งเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พบเห็นเป็นส่วนใหญ่ แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่นๆ จะเป็นการนำมาผสมผสานเข้าด้วยกัน เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการแก้ปัญหา อาจเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสร้างสถานการณ์จำลอง หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกมการศึกษา อาจเป็นส่วนประกอบหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฝึกทักษะก็ได้ ความหลากหลายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในทุกประเภท สามารถนำไปออกแบบร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหา ซึ่งความหลากหลายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ หากใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน และทฤษฎีการเรียนรู้ จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้เป็นอย่างดี

4. ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชลิศา ลิมปิยากร (2536 : 181) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์มีประโยชน์ในการเรียนรู้เป็นรายบุคคลได้ เปรียบเสมือนการเรียนด้วยบทเรียน โปรแกรมนั่นเอง ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของจิตวิทยาในการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง กล่าวคือ ผู้เรียน เรียนได้ตามความสามารถของตนเอง และยังสามารถเรียนรู้ได้โดยอยู่บนพื้นฐานทางจิตวิทยาในด้านการเสริมแรงอีกด้วย

2. คอมพิวเตอร์ช่วยในด้านความถี่ของข้อความได้ดี ความถี่ของข้อความบางเรื่อง อาจเข้าใจยาก การใช้โปรแกรมที่สร้างขึ้นอย่างพิถีพิถัน จะช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปได้ง่ายขึ้น

3. คอมพิวเตอร์ช่วยด้านทักษะได้ดี เช่น การจำลองสถานการณ์เพื่อฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหา การฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ การฝึกทักษะในการอ่าน การเขียนทางภาษา การฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดซ้ำๆ เป็นต้น

4. คอมพิวเตอร์สร้างแรงจูงใจในการเรียนได้ดีด้วยสี เสียง และภาพ รวมถึงการออกแบบโปรแกรมที่เข้าใจ ใคร่คิดตามอีกด้วย

5. คอมพิวเตอร์สามารถจัดแผนการสอนได้ดี ด้วยการที่ผู้สอนสร้างโปรแกรมที่มีขั้นตอนและระบบที่ดี เช่น มีการตั้งจุดมุ่งหมาย สอนเนื้อหา ทำการทดสอบและมีผลย้อนกลับ นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ยังสามารถเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนของผู้เรียน วิเคราะห์ผล และเสนอผลการประเมินนั้นๆ ได้อีกด้วย

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 253-254) ได้กล่าวถึงข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาไว้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่

2. การใช้สี ภาพลายเส้น ที่แลดูคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริง และเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัด หรือทำกิจกรรมต่างๆ เป็นต้น

3. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียน ไว้ใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้

4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ได้ ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน และแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

5. ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้า สามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตน โดยสะดวก อย่างไม่รีบเร่ง โดยไม่ต้องอายผู้อื่น และไม่ต้องอายเครื่อง เมื่อตอบคำถามผิด

6. เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่าย และสะดวกในการนำออกมาใช้

วิภา อุดมฉันทน์ (2544 : 81-83) ได้กล่าวถึงข้อดีของบทเรียนที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์ว่ามีข้อได้เปรียบกว่าสื่ออื่นๆ หลายประการ ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การนำเสนอบทเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์ จะทำหน้าที่นำเสนอบทเรียนแทนครู และผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ปัจจุบัน

มีการนำสื่อประสม หรือมัลติมีเดีย (Multimedia) เข้ามาช่วยในการสร้างบทเรียนเดิมที่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงนำเสนอบทเรียนในรูปของตัวหนังสือก็ได้ ภาพนิ่งก็ได้ ภาพเคลื่อนไหว หรือสัญลักษณ์ทางวิชาการต่างๆ ก็ได้เกือบทุกอย่าง ทำให้การเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพการเรียนรู้สูง

2. ภาพ (Image) ชนิดต่างๆ ดังที่กล่าวในข้อ 1 เมื่อนำมาเป็นองค์ประกอบตกแต่งหน้าจอและใช้สีสันเข้าช่วย จะเกิดแรงดึงดูดผู้เรียนได้มาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกเรื่อง จึงเน้นการออกแบบจัดทำหน้าเรื่อง (Title Page) เพื่อชักชวนผู้เรียน ให้สนใจเข้าสู่บทเรียน และยังอาศัยข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ ออกแบบการสอนที่ใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมของผู้เรียน เป็นแรงเสริมทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีเสน่ห์ชวนติดตามได้มากกว่าสื่ออื่น

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนำเสนอเสียง (Sound) ได้พร้อมกับภาพ (Image) จึงยิ่งเพิ่มความน่าสนใจให้กับบทเรียน ที่สำคัญก็คือ นำมาสร้างเป็นบทเรียนสอนภาษาได้ดี เพราะผู้เรียนสามารถพูดตามเสียงที่ได้ยินพร้อมกับเห็นภาพ ซึ่งช่วยให้เข้าใจสถานการณ์ของบทสนทนาได้ เห็นรูปประโยคตัวหนังสือ และได้ทำแบบฝึกหัด เปรียบเทียบกับเทปสอนภาษา ซึ่งผู้เรียนได้ยินแต่เสียงอย่างเดียว บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงเป็นสื่อประสมที่มีความน่าสนใจ

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีหน่วยสำรองข้อมูล หรือมีความจุในการเก็บข้อมูลสูง จึงสามารถนำเสนอบทเรียนที่มีเนื้อหาสาระมาก และรูปแบบการสอนที่สลับซับซ้อนได้

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบมาอย่างดี จะมีความยืดหยุ่นมากพอที่จะให้ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตน เลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนเอง สามารถนำบทเรียนไปใช้ในการเรียนได้ตามความรู้ความสามารถของตน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงมีส่วนช่วยลดปัญหาที่เกิดจากพื้นฐานความรู้ที่ไม่เท่ากันระหว่างผู้เรียน

จากข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพอสรุปได้ว่า ข้อดีคือ สมองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนสามารถเลือกบทเรียนได้ตรงกับความสามารถของตนเองได้ ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะได้รับประสบการณ์แปลกใหม่จากคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ในการให้ภาพ เสียง ตลอดจนข้อความที่เคลื่อนไหว ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นผู้แสวงหาความรู้มากกว่าการถูกบังคับ

5. การออกแบบการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

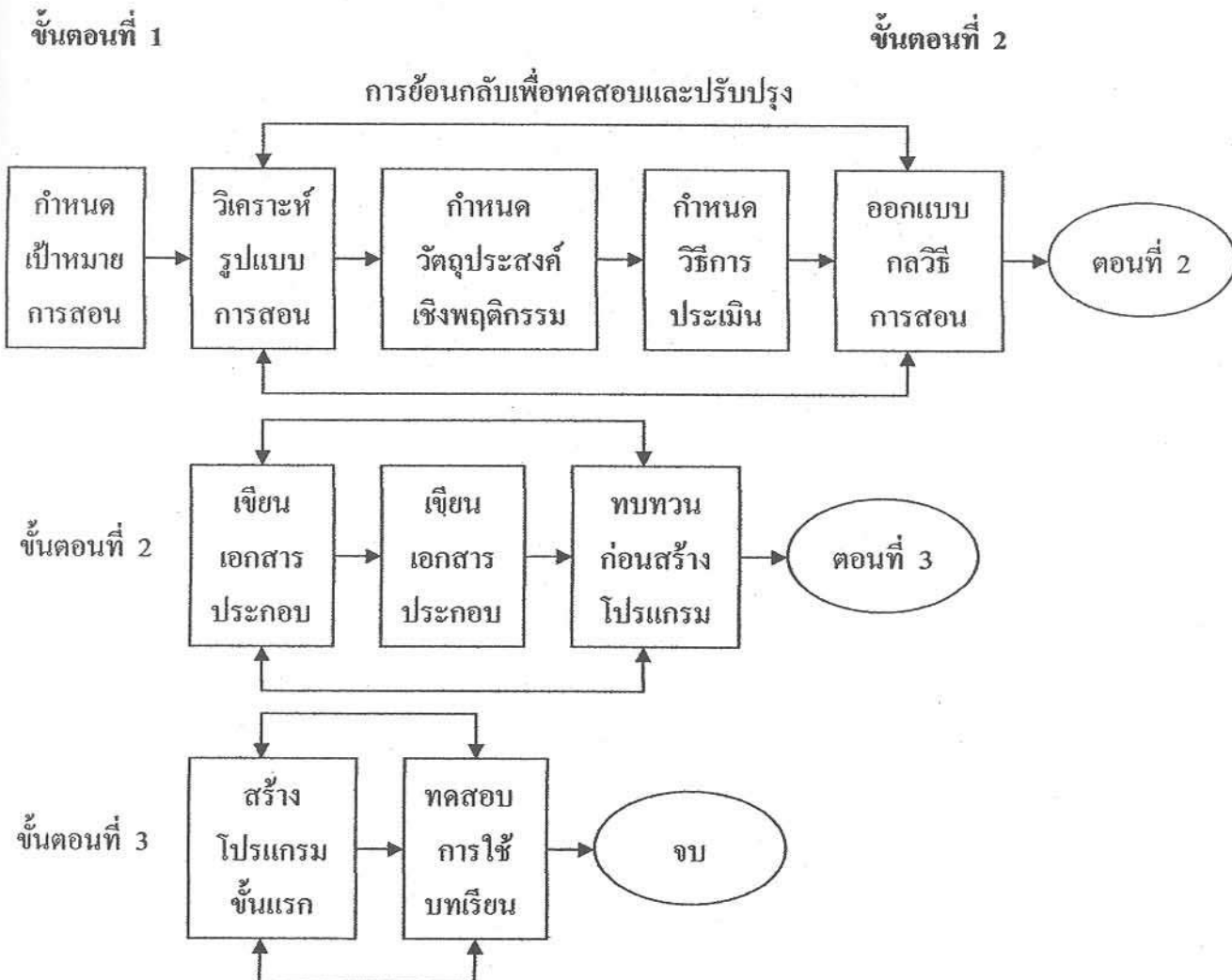
โมเดลสำหรับพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้รับการยอมรับจากนักการศึกษา มีหลายรูปแบบด้วยกัน ดังนี้

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย 10 ขั้นตอน ดังนี้ (วิภา อุดมฉันท. 2544 : 133)

ขั้นที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมาย

- ขั้นที่ 2 เก็บข้อมูล
- ขั้นที่ 3 เรียนรู้เนื้อหา
- ขั้นที่ 4 พัฒนาความคิด
- ขั้นที่ 5 ออกแบบ
- ขั้นที่ 6 เขียน Flow Chart
- ขั้นที่ 7 ทำ Storyboard
- ขั้นที่ 8 เขียนโปรแกรมลงคอมพิวเตอร์
- ขั้นที่ 9 สร้างคู่มือ
- ขั้นที่ 10 ประเมินผล

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Roblyer และ Hall ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน (กรมวิชาการ. 2544 ก : 44) คือ



แผนภูมิที่ 4 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Roblyer และ Hall

6. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Introduction)

- 1.1 ให้เนื้อหาสั้นกระชับ
- 1.2 บอกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เรียน
- 1.3 บอกวิธีการเรียนบทเรียนที่แน่นอน
- 1.4 บอกให้รู้ก่อนว่าผู้เรียนต้องมีความรู้อะไรก่อนบ้าง
- 1.5 ให้ผู้เรียนเลือกลำดับการเรียนเอง โดยเลือกจากรายการและกลับมาที่รายการอื่นเมื่อเรียนหน่วยที่ได้เลือกไปเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 1.6 แบบทดสอบก่อนเรียนไม่ควรใส่ไว้ในบทเรียน ใช้แบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนที่จะเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นการเสนอเนื้อหา (Presentation of Information)

- 2.1 เสนอเนื้อหาให้สั้นกระชับ
- 2.2 ออกแบบการเสนอเนื้อหา และมีกรอบการเรียนที่จะช่วยผู้เรียนในการปฏิบัติ
- 2.3 ไม่ใช่ตัวหนังสือวิ่งจากบนลงล่าง หรือล่างขึ้นบน ตัวอักษรต้องอ่านง่าย
- 2.4 เน้นส่วนสำคัญโดยการใช้ Highlight
- 2.5 หลีกเลี่ยงการใช้สีในเนื้อหาทั่ว ๆ ไป ที่ไม่ใช่ส่วนประกอบสำคัญ

ขั้นที่ 3 ขั้นคำถาม-ตอบ (Question and Response)

- 3.1 ถามตรงจุดสำคัญของเนื้อหาและให้ถามบ่อยๆ โดยเฉพาะคำถามที่เกี่ยวกับความเข้าใจ
- 3.2 พยายามให้ผู้เรียนตอบคำถามหลายวิธี อย่าใช้เพียงทางแป้นพิมพ์อย่างเดียว และขอมให้ผู้เรียนตอบได้มากกว่า 1 ครั้งใน 1 คำถาม
- 3.3 ใช้ภาษาที่ง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน
- 3.4 คำถามไม่ควรเป็นตัวหนังสือเลื่อนจากบนลงล่าง หรือจากล่างขึ้นบน ให้คำถามอยู่ได้เนื้อหา ขณะแสดงบนจอคอมพิวเตอร์

ขั้นที่ 4 ขั้นการตรวจสอบ (Judging Response)

- 4.1 การตรวจคำตอบเกี่ยวกับเซาว์ปัญหา ครูจะต้องยอมรับคำบางคำที่มีความหมายใกล้เคียงกัน และสะกดเหมือนกัน หรือคำพิเศษต่างๆ
- 4.2 พิจารณาตรวจคำตอบที่ถูกต้องและคำตอบที่ผิด
- 4.3 ให้ความรู้ผู้เรียนในการตอบคำถาม

4.4 ให้ผู้เรียนได้รับการช่วยเหลือจนสามารถผ่านไปได้

ขั้นที่ 5 ขั้นข้อมูลย้อนกลับ (Feedback Message) หรือขั้นการให้เนื้อหาเสริม (Remediation)

5.1 ให้ข้อมูลย้อนกลับตามความเป็นจริง คือ ถ้าตอบถูกต้องก็ยืนยันอีกครั้งหนึ่ง ถ้าตอบผิดให้ยืนยันว่าผิด แล้วให้คำถามอีก

5.2 ให้เนื้อหาเสริมแก่ผู้เรียนที่เรียนได้ไม่ดี โดยให้กลับไปเรียนบทเรียนใหม่หรือเรียนจากผู้รู้

ขั้นที่ 6 ขั้นการจบบทเรียน (Closing)

6.1 บอกให้ผู้เรียนทราบเวลาที่ใช้ในการเรียนบทเรียน

6.2 เก็บข้อมูลไว้สำหรับใช้เรียนครั้งต่อไป

6.3 ลบข้อมูลบนจอ

7. เทคนิคและหลักการออกแบบหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา หรือมัลติมีเดียบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีองค์ประกอบของหน้าจอ 4 องค์ประกอบ คือ (กรมวิชาการ. 2544 ก : 56-68)

1. องค์ประกอบด้านข้อความ มีเทคนิคการออกแบบข้อความที่ดี ดังนี้

1.1 รูปแบบและขนาดตัวอักษร การเลือกรูปแบบและขนาดตัวอักษรที่เหมาะสม ต้องคำนึงถึงระดับของผู้เรียนเป็นหลัก

1.2 รูปแบบของตัวอักษรควรใช้ตัวที่อ่านง่าย แต่หากตัวอักษรที่ไม่ใช่ส่วนของเนื้อหาหลัก ผู้ออกแบบใช้ตัวอักษร รูปแบบ และขนาดต่างๆ กันออกไป

1.3 ไม่ควรมีความหนาแน่นของตัวอักษรมากเกินไป

1.4 ช่องว่างระหว่างบรรทัดควรให้มีขนาดเหมาะสม และควรมีความสม่ำเสมอตลอดการนำเสนอด้วย

1.5 ความหนาแน่นของตัวอักษรควรมีความหนาแน่นปานกลาง หรือประมาณ 40% ของพื้นที่หน้าจอมากที่สุด และควรมีความหนาแน่นขององค์ประกอบอื่นบนจอภาพไปด้วย

1.6 สีข้อความ ควรใช้สีที่เหมาะสม จะช่วยให้อ่านง่าย และสบายตา

1.7 การกำหนดสีหน้าจอ ควรต้องพิจารณาสีพื้นหลังประกอบเสมอ เรียกว่าคู่สีที่สามารถใช้ร่วมกันได้

1.8 คู่สีที่ผู้เรียนชอบ คือ สีฟ้า สีแดง สีม่วง และสีดำ

1.9 ควรใช้พื้นหลังเป็นสีเข้มมากกว่าสีอ่อน เนื่องจากสีเข้มจะช่วยลดแสงสว่างจากจอภาพ ทำให้รู้สึกสบายตามากกว่าการใช้สีอ่อนเป็นพื้นหลัง ซึ่งระยะยาวจะช่วยลดความล้าของสายตาในการอ่านจอภาพ เนื่องมาจากความจ้าของสีพื้น

1.10 การวางรูปแบบข้อความ ผู้ออกแบบอาจเสนอที่ละขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจเนื้อหาข้อความนั้นๆ มากกว่าการเสนอเนื้อหาข้อความทั้งหมดในครั้งเดียว

1.11 ควรจัดความสมดุลของหน้าจอ โดยรวมอย่างเหมาะสม

1.12 ควรออกแบบให้มีความเรียบง่าย และน่าสนใจ

2. องค์ประกอบด้านภาพและกราฟิก มีหลักการใช้ภาพประกอบการสอน ดังนี้

2.1 ควรเสนอภาพให้เป็นระเบียบ มีลำดับขั้นที่สอดคล้องกับเนื้อหาและดูง่าย

2.2 ภาพที่ใช้ควรสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหาและวัยของผู้เรียน

2.3 หลีกเลี่ยงการใช้ภาพจำนวนมาก ๆ หรือภาพที่มีรายละเอียดมากหรือน้อยเกินไป

2.4 ให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ภาพ

2.5 ภาพ ๆ หนึ่งควรใช้เพื่อเสนอแนวคิดหลักแนวคิดเดียว

2.6 ลักษณะของภาพต้องน่าสนใจ ชวนมอง และมีขนาดพอเหมาะกับหน้าจอ หรือสภาพแวดล้อมอื่นๆ

2.7 ภาพควรมีความชัดเจน สั่งเกตง่าย และมีความหมาย

2.8 การออกแบบหน้าจอไม่ควรมีการเสริมแต่งมากเกินไป เพราะจะเพิ่มเวลาในการเรียนมากขึ้น

2.9 การนำเสนอกราฟิกแบบเคลื่อนไหว จะทำให้เกิดการเรียนรู้ และดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่า

2.10 การใช้ภาพประกอบที่เหมาะสมจะช่วยให้การเรียนรู้ดีขึ้น

2.11 ภาพที่นำเสนอควรเป็นภาพที่ผู้เรียนคุ้นเคย

2.12 ผู้เรียนจะชอบภาพที่มีสีอ่อนลงตามวัยที่มากขึ้น

2.13 เด็ก ๆ จะชอบภาพประกอบ ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวที่เป็นสีมากกว่าขาวดำ

3. องค์ประกอบด้านเสียง มีหลักการออกแบบเสียงประกอบการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

3.1 ควรเลือกลักษณะเสียงให้เหมาะกับเนื้อเรื่องและระดับผู้เรียน

3.2 ความยาวของเสียงควรสอดคล้องกับระยะเวลาการแสดงภาพ หากเสียงนั้นเป็นเสียงเทคนิคพิเศษ

3.3 คุณภาพของเสียงไม่ว่าจะเป็นเสียงพูด เสียงบรรยาย หรือเสียงดนตรี ต้องชัดเจนถูกต้อง

3.4 ผู้เรียนควรปรับความดังของเสียง และเลือกที่จะฟัง หรือไม่ฟังเสียงบรรยายได้

3.5 ไม่ควรใช้เสียงประกอบ เสียงเทคนิคพิเศษ หรือเสียงดนตรีมากเกินไป

3.6 ไม่ควรเลือกรูปแบบเสียงที่ใช้หน่วยความจำมาก การถ่ายโอนแฟ้มเสียงที่ใหม่ อาจทำให้การแสดงผลไม่เป็นไปตามที่ตั้งใจไว้

3.7 การใช้เสียงเพื่อบอกหน้าที่ของปุ่ม หรือรายการให้เลือกต่าง ๆ ควรสั้นและกระชับ

3.8 การใช้เสียงเป็นตัวย้อนกลับเมื่อตอบคำถามถูกหรือผิดนั้น เมื่อผู้เรียนตอบถูก ควรใช้เสียงสูงและเร้าใจ หากตอบผิดควรใช้เสียงสั้นและต่ำ หรือจากแสดงว่าผิดด้วยคำพูดหรือเครื่องหมายผิดหรือรูปแบบอื่น ๆ ที่ผู้เรียนไม่ชอบ

3.9 ไม่ควรบันทึกเสียงบรรยายและเสียงประกอบซ้อนไว้ด้วยกัน เพราะหากการบันทึกมีความดัง - ค่อยไม่เหมาะสม การควบคุมความดังของเสียงหนึ่งจะส่งผลกระทบต่อเสียงหนึ่ง

3.10 ไม่ควรออกแบบให้มีเสียงอ่านข้อความที่เป็นเนื้อหา นอกจากนี้มีวัตถุประสงค์เฉพาะ เช่น การสอนการอ่าน หรือการสอนเด็กเล็กด้วยข้อความสั้น ๆ

3.11 การบันทึกเสียงอ่าน ผู้บันทึกเสียงควรต้องจดบันทึกสภาพแวดล้อมและการติดตั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกให้ละเอียด ทั้งนี้เสียงจะได้ไม่ผิดเพี้ยนเหมือนมีการแก้ไขเสียงภายหลัง

3.12 ควรมีความสม่ำเสมอในการใช้เสียงเทคนิคพิเศษประกอบการควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ บนจอภาพ เช่น เสียงที่ใช้ประกอบการเลือกปุ่มควบคุมเส้นทางเดินของโปรแกรม

3.13 มีปัจจัยหลายอย่างส่งผลต่อการเรียนรู้ ดังนั้นผู้ออกแบบเสียงควรต้องนำทฤษฎีไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และควรต้องแก้ไขให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดก่อนนำไปใช้จริง

4. องค์ประกอบด้านการควบคุมหน้าจอ หลักในการควบคุมหน้าจอ มีดังนี้

4.1 การออกแบบปุ่มควบคุมหน้าจอ จะต้องมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียน สอดคล้องกับองค์ประกอบมัลติมีเดีย ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้เลือกศึกษา และสอดคล้องกับหลักการออกแบบสื่อการสอน เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

8. ขั้นตอนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

1.1 เตรียมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่จะสอน ผู้สอนเลื่อนบทบาทจากผู้ออกเฝ้ามาเป็นผู้จัดการ คือ สร้างบทเรียน หรือจัดให้มี

1.2 เตรียมสิ่งที่เอื้อต่อการเรียน คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กับบทเรียนหรือสถานที่อื่นที่ผู้เรียนจะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม

2.1 แนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียน คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2 แนะนำวิธีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เช่น ให้อ่าน Introduction ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เลือกศึกษาเนื้อหาใดก่อนหลัง ทำแบบฝึกหัด ทำแบบทดสอบหลังเรียน ตรวจสอบเวลาที่ใช้ในการเรียนบทเรียน เก็บข้อมูลไว้สำหรับใช้เรียนครั้งต่อไป ลบข้อมูลบนจอตามลำดับ

ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรม

3.1 ผู้เรียนลงมือศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

สอน

3.2 บันทึกผลการเรียนส่งครูพร้อมทั้งเวลาที่ใช้ในการเรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป

4.1 ผู้สอนสรุปความรู้ร่วมกับนักเรียน โดยครูถาม ผู้เรียนตอบ

4.2 ผู้เรียนเขียนสรุปความรู้ส่งครู

4.3 ผู้เรียนจัดนิทรรศการ

ขั้นที่ 5 ขั้นวัดผลประเมินผล

5.1 ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐาน

5.2 ตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนจากบันทึกผลการเรียน

5.3 ตรวจสอบผลงาน

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการออกแบบการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ออกแบบได้ตามความเหมาะสมที่จะนำบทเรียนไปใช้เป็นหลักหรือคัดแปลงให้สอดคล้องกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในเนื้อหาหนึ่ง ๆ ซึ่งถือเป็นหลักการพื้นฐาน ไม่ใช่ขั้นตอนที่ตายตัวแน่นอน ผู้ออกแบบไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการให้ครบทั้งหมด และไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับตายตัวตามที่ได้กำหนดไว้

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความสามารถของบทเรียน ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ ประสิทธิภาพที่วัดออกมา จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ทำแบบฝึกหัด หรือกระบวนการปฏิสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์การทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียน แสดงค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น 80/80, 85/85, 90/90 โดยตัวแรก คือ เปอร์เซ็นต์ของผู้ทำแบบฝึกหัดถูกต้อง ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และเลขตัวหลัง คือ เปอร์เซ็นต์ของผู้ทำแบบทดสอบถูกต้อง โดยถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่นเดียวกับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม โดยมีสูตรการคิด ดังนี้ (กรมวิชาการ. 2544 : 162-163)

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

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของแบบทดสอบท้ายบทเรียน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนระหว่างบทเรียน
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนท้ายบทเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มรวมระหว่างบทเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มรวมท้ายบทเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

บริบทโรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์

1. ประวัติความเป็นมาของคณะเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร แห่งประเทศไทย

คณะเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร เป็นนักบวชหญิงในศาสนาคริสต์ นิกายโรมันคาทอลิก ถือกำเนิดที่เมืองชาร์ตร (Chartres) ประเทศฝรั่งเศส เมื่อปี พ.ศ.2239 โดยบาทหลวงหลุยส์ โฆเวต์ เจ้าอาวาสวัดเลอเวส์วิลล์ ลา เซอนาร์ด์ และมาคมัวแซล มารี-อานน์ เดอ ตีญี คณะได้ดำเนินงานตาม

พระพรพิเศษ 2 ประการคือ การศึกษากับการรักษาพยาบาล และงานเมตตาสงเคราะห์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในดินแดนทรกัณคารและห่างไกล

พื้นฐานจิตตารมณ์ของคณะเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร มาจากจิตตารมณ์ของนักบุญเปาโล กล่าวคือ มีพระคริสต์เป็นศูนย์กลาง ซึ่งแสดงออกด้วยความรักอย่างลึกซึ้งในองค์พระคริสต์ ใส่ใจอย่างร้อนรนในพระวรสารของพระองค์ (คณะภคินีเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร. 2534,5) คณะได้รับการกำหนดให้อุทิศชีวิตเพื่อการศึกษา การรักษาพยาบาลผู้เจ็บป่วยและคนยากไร้ เซอร์จึงพร้อมเสมอที่จะประกอบกิจกรรมทุกรูปแบบ ซึ่งจำเป็นต้องปฏิบัติในภาระหน้าที่ดังกล่าว (คณะเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร. 2531,19)

สายอรุณ ผิวเกลี้ยง (2538, 25) กล่าวว่า การดำเนินชีวิตของสมาชิกในคณะยึดมั่นในคติพจน์ 3 ประการคือ ซื่อสัตย์ (Regularite) ราบเรียบ (Simplicite) และการงาน (Travail) ซึ่งคำว่า “ซื่อสัตย์” หมายถึง ความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ความซื่อสัตย์ต่อผู้อื่น ความซื่อสัตย์ต่อคณะ และความซื่อสัตย์ต่อองค์พระผู้เป็นเจ้า ส่วนคำว่า “ราบเรียบ” หมายถึง ความสุภาพเรียบร้อย ขอมรับตนเองและผู้อื่น ส่วนคำว่า “การงาน” หมายถึง การทำงานด้วยน้ำพักน้ำแรงของตนเอง ซึ่งคติพจน์ประจำชีวิตของคณะนี้จะออกมาในรูปของการเจริญชีวิตด้วยเมตตาธรรม ตามที่พระวินัยเขียนไว้ว่า เซอร์ดำเนินชีวิตและปฏิบัติหน้าที่ด้วยเมตตาธรรม โดยไม่ใจแคบและแข็งกระด้าง (คณะภคินีเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร. 2531, 77)

ภายใต้พันธกิจแห่งเมตตาธรรมนี้เอง คณะจึงได้แพร่ขยายออกไปทั่วโลก และในปี พ.ศ. 2441 ตรงกับรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พระสังฆราชหลุยส์ เวย์ ได้ขอให้เซอร์เซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร มาทำงานด้านการศึกษาพยาบาลที่โรงพยาบาลเซนต์หลุยส์ มีเซอร์รุ่นแรกเดินทางมาถึงประเทศไทย จำนวน 7 คน นับเป็นจุดเริ่มต้นการทำงานของคณะเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร แห่งประเทศไทย

คณะเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร (2534, 78) ได้กล่าวถึงการก่อตั้งโรงเรียนแห่งแรกในประเทศไทยว่า เมื่อ พ.ศ.2447 แมร์ แซงต์ซาเวียร์ ได้รับการแต่งตั้งจากแขวงไซ่ง่อน ให้เป็นผู้ดูแลกิจการคณะในประเทศไทย บาทหลวง กอลอมเบต์ นักบวชคณะมิสซังต่างประเทศแห่งกรุงปารีส มีความต้องการให้เซอร์มาช่วยสอนเด็กยากจนและดูแลเด็กกำพร้า จึงได้ขอเซอร์มาดูแลโรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ ซึ่งเป็นโรงเรียนคาทอลิกหญิงแห่งแรก เซอร์สอนภาษาต่างประเทศ การดนตรี การเย็บปัก และทำงานด้านการศึกษาอบรมให้แก่เยาวชนทุกระดับโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างทางศาสนา ฐานะทางสังคมและเศรษฐกิจ เป็นเวลามากกว่า 100 ปี ที่คณะเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ทำงานในประเทศไทย

2. วัตถุประสงค์พื้นฐานด้านการศึกษาของคณะเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร์

2.1 เพื่อสร้างนักเรียนให้เป็นคนศรัทธาในศาสนาและยึดมั่นในหลักธรรม มีจิตตารมณ์แห่งพระวรสาร เพียบพร้อมไปด้วยคุณธรรมและจริยธรรม มีค่านิยมที่ถูกต้อง มีความเข้าใจและซาบซึ้งในคุณค่าของวัฒนธรรม

2.2 เพื่อให้นักเรียนรู้จักดำเนินชีวิตในโลกแห่งความจริง ยอมรับตัวเองและยอมรับผู้อื่น ดำรงชีวิตอย่างเรียบง่าย มีวินัย

2.3 เพื่อสร้างนักเรียนให้เป็นคนมุ่งมั่นที่จะประกอบสัมมาอาชีพ รักการทำงาน ขยันขันแข็ง รู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 เพื่อสร้างนักเรียนให้มีความรับผิดชอบต่อตัวเองและสังคม รู้จักการแบ่งปันให้ผู้อื่นด้วยความรักและเสียสละ

2.5 เพื่อสร้างนักเรียนให้มีความสามารถในการคิด การวิเคราะห์ ประยุกต์ ริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ และเพิ่มพูนทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนและดำรงชีพในอนาคต

2.6 เพื่อเสริมสร้างให้นักเรียนเป็นผู้มีพลานามัยที่สมบูรณ์

เนื่องด้วย การจัดการศึกษาของคณะเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร์ เริ่มต้นจาก ค.ศ.1905 และเข้าสู่ศตวรรษใหม่ใน ค.ศ. 2005 (พ.ศ. 2548) จึงกำหนดวัตถุประสงค์เพิ่มขึ้นโดยเน้น

1. การศึกษา : สร้างวัฒนธรรมสันติภาพในโรงเรียน (Culture of Peace in Schools)

2. การศึกษา : ผู้ผู้ด้อยโอกาส (Education for the Poor)

3. การศึกษา : สอนศิษย์เซนต์ปอลสู่อนาคตใหม่ (The Paulinians in the New Future)

3. นโยบายด้านการศึกษาของคณะเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร์ เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ข้างต้น โรงเรียนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร์ มีนโยบายที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

3.1 การศึกษาของเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร์ ต้องเป็นการศึกษาเพื่อคุณภาพชีวิต โดยเน้นให้ผู้เรียนศรัทธาในศาสนา มีคุณธรรม จริยธรรม และสามารถคิดแก้ไขปัญหาด้วยสันติวิธี มีสติเหตุผลและความสุขุมรอบคอบ รักและซาบซึ้งในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม และมรดกของชาติ

3.2 การศึกษานั้นให้นักเรียนรู้จักตัวเอง รู้จักเข้าใจผู้อื่น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีวินัย มีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความเห็นอกเห็นใจและพยายามช่วยเหลือผู้ด้อยโอกาสทางการศึกษา เศรษฐกิจและสังคม และพร้อมที่จะร่วมมือในกิจกรรมทั้งทางด้านการศึกษาและด้านอื่น ๆ อันจะอำนวยประโยชน์แก่ปวงชน

3.3 การศึกษาต้องเป็นการศึกษาที่เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิตและในการประกอบอาชีพ สามารถพึ่งตนเอง และในการประกอบอาชีพ สามารถพึ่งตนเอง และดำรงชีวิตอย่างมีความสุข เป็นพลเมืองดีภายใต้การปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์

เป็นประมุข เป็นผู้ที่มีความมั่งคั่ง ชาญหมั่นเพียร อดทน ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค มุ่งมั่นที่จะประกอบอาชีพสุจริต

3.4 การศึกษามุ่งให้ผู้เรียนมีความรัก และความกตัญญูต่อสถาบันของตน สามารถฝึกกำลังรับผิดชอบร่วมกับผู้อื่น รู้จักปรับตัว เรียนรู้ที่จะเป็นผู้ให้และผู้เสียสละ เพื่อความเจริญของส่วนรวม

3.5 การศึกษาเน้นการฝึกสังเกต พิจารณา ใฝ่หาความรู้และค้นคว้าหาเหตุผล ส่งเสริมด้านจินตนาการ การเสริมสร้างปัญญาความสามารถและประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ และการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อการพัฒนาประเทศและการรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อม

3.6 การศึกษาต้องช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่ถูกต้องเกี่ยวกับโภชนาการ การกีฬา การออกกำลังกาย การพักผ่อน การใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ มีสุนทรีย์ที่ถูกต้องเพื่อประโยชน์ของส่วนตัวและส่วนรวม

4. โรงเรียนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร์ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้แก่

4.1 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ ก่อตั้งเมื่อ ค.ศ.1905 เปิดสอนประเภทหญิงล้วนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีจำนวนนักเรียน 1,864 คน ตั้งอยู่เลขที่ 25 ซอยเจริญกรุง 40 แขวง บางรัก เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500

4.2 โรงเรียนเซนต์คาทาลีนคอนแวนต์ ก่อตั้งเมื่อ ค.ศ.1906 เปิดสอนประเภทหญิงล้วนในระดับชั้นอนุบาล - มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนนักเรียน 2,935 คน ตั้งอยู่ ถนนเทศบาลสาย 1 แขวง วัดกัลยาณี เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

4.3 โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนแวนต์ ก่อตั้งเมื่อ ค.ศ.1907 เปิดสอนประเภทหญิงล้วนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนนักเรียน 5,478 คน ตั้งอยู่เลขที่ 7 ถนนคอนแวนต์ เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500

4.4 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสซาเวียร์คอนแวนต์ ก่อตั้งเมื่อ ค.ศ.1925 เปิดสอนประเภทหญิงล้วน ในระดับชั้นอนุบาล - ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนนักเรียน 3,016 คน ตั้งอยู่ซอยมิตรคาม ถนนสามเสน แขวงวชิรพยาบาล กรุงเทพฯ 10300

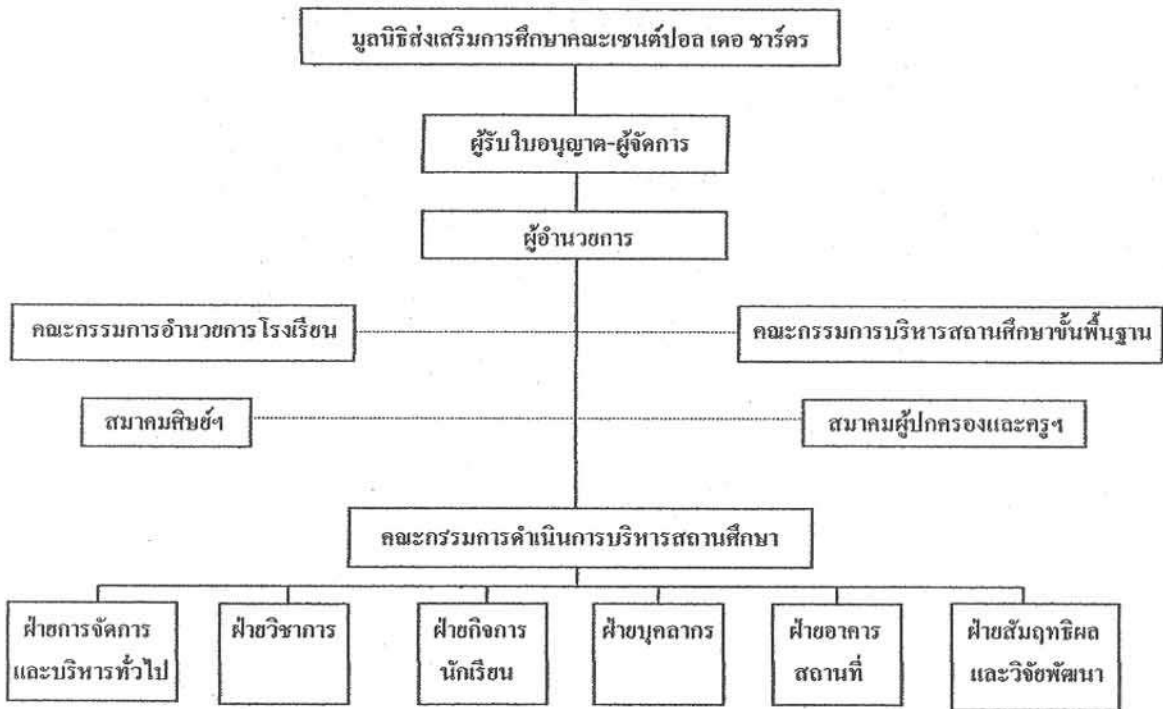
4.5 โรงเรียนเซนต์โยเซฟบางนา ก่อตั้งเมื่อ ค.ศ.1968 เปิดสอนประเภทหญิงล้วนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนนักเรียน 3,329 คน ตั้งอยู่ซอยแบริ่ง สุขุมวิท 107 ตำบลลำโพงเหนือ อำเภอเมืองฯ จังหวัดสมุทรปราการ 10270

4.6 โรงเรียนเซนต์โยเซฟทิพวัล ก่อตั้งเมื่อ ค.ศ. 1977 เปิดสอนประเภทสหศึกษา ในระดับชั้นอนุบาล – ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนนักเรียน 2,984 คน ตั้งอยู่หมู่บ้านทิพวัล 1 ถนนเทพารักษ์ ตำบลสำโรงเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ 10270

4.7 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์สีลม ก่อตั้งเมื่อ ค.ศ.1995 เปิดสอนประเภทหญิงล้วน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – ประถมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนนักเรียน 1,797 คน ตั้งอยู่ถนนประมวถ แขวงสีลม เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500

4.8 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ ก่อตั้งเมื่อ ค.ศ.1997 เปิดสอนประเภทสหศึกษา ในระดับอนุบาล – ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนนักเรียน 2,668 คน ตั้งอยู่ที่เลขที่ 39/4 หมู่ 6 ตำบลบ้านใหม่ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 (ฉลองครบ 100 ปี การจัดการศึกษาคณะเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร , 2548, 25)

5. การบริหารงานของแต่ละโรงเรียนมีโครงสร้างการบริหารที่มีลักษณะคล้าย ๆ กันดังนี้



ภาพ 1 : โครงสร้างการบริหาร โรงเรียนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร, 2548

ที่มา : แผนกลยุทธ์โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ (2548-2550, 9)

โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์เป็นหนึ่งใน 33 โรงเรียน ภายใต้จัดการมณัของคณะภคินี เซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ซึ่งเป็นคณะที่ก่อตั้งมานานกว่า 300 ปี Levesville la Chemard ประเทศฝรั่งเศส คณะภคินี เซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ได้เข้ามาดำเนินงานทางด้านการศึกษาในประเทศไทยตั้งแต่ปี 1905

โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ ตั้งอยู่ เลขที่ 25 ถนนเจริญกรุง 40 แขวงบางรัก เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร ก่อตั้งขึ้นในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พระสังฆราชหลุยส์เวย์ ผู้ซึ่งดำรงตำแหน่งพระสังฆราช ณ อาสนวิหารอัสสัมชัญ ได้แต่งตั้งให้ คุณพ่อเอมิล กอลอมเบต์ ดำเนินการจัดตั้งโรงเรียนหญิงขึ้นในบริเวณพื้นที่ที่อาสนวิหารตั้งอยู่ โดยมอบให้คณะภคินีเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร์ แห่งประเทศไทย เป็นผู้รับผิดชอบและให้ชื่อว่า โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ตามชื่อของอาสนวิหาร เปิดดำเนินการเมื่อวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2447 โดยมี แมร์ แซงต์ เซเวียร์ เป็นอธิการิณีคนแรก มีนักเรียนสมัครเข้าเรียนรุ่นแรก 37 คน

วิชาที่เปิดทำการสอน ได้แก่ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษาฝรั่งเศส และดนตรี ช่วงแรกของการเรียนการสอนสมัยนั้น นอกจากทางโรงเรียนจะให้ความรู้ด้านวิชาการแล้ว คณะเซอร์ ยังให้การอบรม ด้านจริยธรรมแก่นักเรียนด้วย โดยนำนักเรียนเข้าช่วยเหลืองานด้านสังคมสงเคราะห์ในแหล่งเสื่อมโทรม ให้ความรู้เรื่องหนังสือและอบรมมารยาท ซึ่งเป็นการปลูกฝังความเมตตากรุณาและให้บริการสังคม ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวยังคงสืบทอดเจตนารมณ์มาจนถึงปัจจุบัน

ปัจจุบัน นางสาวศรีสมร ชำนาญธรรม เป็นผู้รับใบอนุญาต และ นางสาวบังอร โกงสร เป็นผู้จัดการและผู้อำนวยการ จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 จัดเป็นโรงเรียนประเภทสามัญมัธยมศึกษาขนาดใหญ่

การศึกษาของโรงเรียนดำเนินการตามนโยบายของกลุ่มโรงเรียนในเครือคณะภคินีเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร์ คือ การให้ผู้เรียนรู้จักและเข้าถึงสัจธรรมอันสูงส่งแห่งความเป็นมนุษย์ด้วยการดำเนินชีวิตอย่างมีระเบียบวินัย สุภาพเรียบร้อย และเปี่ยมด้วยเมตตาธรรม รู้จักรับผิดชอบต่อหน้าที่การงานอย่างเต็มความสามารถและเรียนรู้ที่จะรักษาสุขภาพที่ดี ทั้งกายและใจ นอกเหนือจากจุดประสงค์สำคัญดังกล่าว โรงเรียนยังมีปรัชญาการศึกษาที่ชัดเจนว่า "มนุษย์ที่มีคุณภาพ คือ มนุษย์ที่มีคุณธรรมและความรู้" ซึ่งคณะบริหาร ได้ยึดเป็นแนวปฏิบัติในการบริหาร โรงเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ มากกว่า 100 ปี

โรงเรียนได้จัดการเรียนการสอน โดยมุ่งเน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาความรู้ ความถนัด กระบวนการคิด ความสามารถ ด้านวิชาการ ควบคู่กับด้านคุณธรรม จริยธรรม และสร้างเสริมประสบการณ์ทางด้านภาษา ศิลปะและวัฒนธรรมไทยตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

โรงเรียนมีแผนพัฒนานักเรียนที่จะส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ สิ่งแวดล้อม ด้วยตนเอง ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางภูมิปัญญาตามศักยภาพของนักเรียน เน้นการศึกษาเป็นเลิศทางด้านวิชาการ โดยเฉพาะคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ส่งเสริมนักเรียนให้เป็นผู้รอบรู้ฉลาด ก้าวทันความเจริญของโลกในยุคข้อมูลข่าวสาร โรงเรียนได้จัดส่งบุคลากรเข้ารับการอบรม

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รู้จักคิดและแก้ปัญหาชีวิตด้วยตนเองอย่างสุขุมรอบคอบ เป็นบุคคลที่มีเหตุผล ไม่หลงประพศุติคิดในอบายมุขและยาเสพติคทั้งปวง

ปรัชญาการศึกษาของโรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์

“มนุษย์ที่มีคุณภาพ คือ มนุษย์ที่มีคุณธรรมและความรู้”

คติพจน์

ศึกษาดี มีวินัย ใจเมตตา ใฝ่หาคุณธรรม เลิศล้ำการงาน

อัตลักษณ์โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์

1. ซื่อตรง
2. เรียบง่าย
3. การงาน
4. รัก เมตตา
5. กตัญญู รู้คุณ

วิสัยทัศน์

โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ มุ่งให้ผู้เรียนเป็นคนที่สมบูรณ์ ดำรงตนบนพื้นฐานของคุณธรรม และความเป็นไทย พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพทัดเทียมอารยประเทศสู่ความเป็นสากล

พันธกิจ

1. จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล
2. ปลุกฝังให้บุคลากร ผู้เรียนมีคุณธรรมจริยธรรม และดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
3. ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีไทย
4. ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการวิจัย ในการบริหารจัดการและกระบวนการเรียนรู้
5. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาจากชุมชน และองค์กรภายนอก

เป้าหมาย

1. ผู้เรียนทุกคนจบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และมีศักยภาพเป็นพลโลก

2. บุคลากรและผู้เรียนทุกคนมีคุณธรรมจริยธรรม ดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศ
3. โรงเรียนสืบสานศิลปวัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีไทย
4. การบริหารจัดการและกระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
5. โรงเรียนได้รับความร่วมมือในการพัฒนาการศึกษาจากชุมชนและองค์กรภายนอก

ยุทธศาสตร์

1. จัดหลักสูตรและพัฒนาการเรียนรู้ให้มีคุณภาพมาตรฐานสากล
2. ส่งเสริมให้บุคลากรและผู้เรียนมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี
3. ปกป้องคุ้มครองคุณธรรมจริยธรรมให้กับบุคลากรและผู้เรียน ตามจิตตารมณ์ของพระวรสารและดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
4. ส่งเสริมจัดกิจกรรมสืบสานศิลปวัฒนธรรมขนบธรรมเนียมประเพณีไทย
5. ส่งเสริมให้บุคลากรและผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการวิจัยในการบริหารจัดการและกระบวนการเรียนรู้
6. ส่งเสริม สนับสนุนให้ชุมชน และองค์กรภายนอก เข้ามามีส่วนร่วมกับ โรงเรียนให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยภายในประเทศ

นภคต ศรีวัฒนานุศาสตร์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัย เรื่องการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 305 เรื่องอวกาศ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 2542 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น และข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 90.83/90.83 ซึ่งสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่กำหนดไว้ และดัชนีประสิทธิผล 0.86

พรชัย จันทร์อำนาจชัย (2540,105) ได้สรุปผลการวิจัยไว้ว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จันทนา นุณยาภรณ์ (2539, 59) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสริม วิชา วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องเครื่องกล ปรากฏว่า มีประสิทธิภาพ ในเกณฑ์ 80/80 ตามที่กำหนดไว้ และพบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนซ่อมเสริม สูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ ก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

ประกายวรรณ มณีแจ่ม (2536, 79) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ฟิสิกส์และ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย และเรียนตามคู่มือครู สสวท. ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนฟิสิกส์ของนักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยและตามคู่มือครู สสวท. แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

นิพนธ์ สุขปรีดี (2531, 16-19) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อการเรียนการ สอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียนไทย โดยให้ครูเป็นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์จากซอฟต์แวร์ การผลิตซอฟต์แวร์บทเรียน ซึ่งประกอบด้วย ซอร์ฟแวร์การผลิต กรอบ (1) เสนอเนื้อหาและตัวอย่าง (2) คำถามและสูตร (3) คำถามและกิจกรรม (4) เฉลยและจัดการเรียนต่อไป (5) รางวัล หลังจากที่ได้นำซอฟต์แวร์มาผลิตเป็นซอฟต์แวร์บทเรียนวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า คะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง คิดว่าคะแนนก่อนการเรียน ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบระหว่างเพศ พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านทัศนคติของผู้เรียนส่วนใหญ่พอใจในการเรียน ตามเอกภพภาพของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

วีรศักดิ์ สุนทรวิภาต (2530, 55) ได้ทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอน ของครู ในวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนเสริมด้วยคอมพิวเตอร์ สูงกว่ากลุ่มที่เรียนเสริมจากครูอย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .05

สุวัฒน์ นิยมไทย (2531, 38) ได้ทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งมี ขนาดของกลุ่มแตกต่างกัน ในวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลปรากฏว่า ผลการเรียนรู้อวิชา ฟิสิกส์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะกลุ่มย่อย ซึ่งมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะ กลุ่มย่อย 2 คน มีผลการเรียนแตกต่างจากนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะ กลุ่มย่อย 3 คน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะ กลุ่มย่อย 4 คน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในลักษณะกลุ่มย่อย 3 คน มีผลการเรียนรู้อสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะ กลุ่มย่อย 4 คน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กนกกาญจน์ อเนกพลิน (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัย เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านนาทม สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอทุ่งฝน จังหวัดอุดรธานี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ (1) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ (3) แบบประเมิน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิจัยพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับร้อยละ 77

ศักดิ์ ไชยลาภ (2544 : 74, 90) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปากเกร็ด ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 48 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ (1) โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรน้ำ (2) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ (3) แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย ผลการวิจัยพบว่า คอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.11/91.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

อารยา สงคราม (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 88.23/87.87 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เท่ากับ 0.79

2. งานวิจัยต่างประเทศ

เมอร์เรล (Mcrell. 1985 : 3502 - A) ได้ทำการวิจัยผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อความสามารถทางสติปัญญา (พุทธรพิสัย) ของนักเรียนเกรด 3 , 4 และ 5 ที่เริ่มเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการอ่าน โดยแบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม จากโรงเรียนประถมศึกษา 5 คือ กลุ่มที่ 1 เรียนเฉพาะจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มที่ 2 มีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ไม่เน้นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์และการอ่าน กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม โดยเรียนวิธีปกติผลการศึกษาพบว่า นักเรียนในกลุ่มที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 วิชาสูงกว่านักเรียนในกลุ่มที่ 2

และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนในกลุ่มที่ 2 มีคะแนนสูงกว่าในกลุ่มที่ 3 นอกจากนี้ นักเรียนในกลุ่มที่ 1 เมื่อจำแนกตามเกรด (ระดับชั้น) โอคิว (ความฉลาด) และเพศ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่มีเชื้อชาติต่างกัน มีผลการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่มีเชื้อชาติต่างกัน หรือเพศต่างกันมีผลการเรียนการอ่านไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนที่มีโอคิวต่างกัน หรือเรียนในเกรดต่างกัน มีผลการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนตามปกติ แล้วให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มเป็นครั้งละ 15 นาที มีผลทำให้นักเรียน มีผลการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น แต่ไม่มีผลต่อการเรียนการอ่าน

โอเดน (Oden. 1982 : 355 - A) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์และการวัดทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการสอนปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ

นีไมซ์ (Niemiec. 1993 : 50) ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อปรับปรุงทักษะการแปลความหมายจากกราฟ” จุดมุ่งหมายของการวิจัย คือ พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อปรับปรุงความรู้เรื่องความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลความหมายจากกราฟ ของนักศึกษาระดับ 11 และ 14 ในการเตรียมความพร้อมสำหรับการทดสอบในด้านทักษะของ Texas Assessment of Academic Skills (TAAS) ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การอ่าน การสังเกตของผู้เรียน เกี่ยวกับกราฟในลักษณะต่างๆ บทเรียนพัฒนามาจากโปรแกรมไฮเปอร์การ์ดคอมพิวเตอร์แมคอินทอช ผลการวิจัยพบว่า จุดเด่นของงานวิจัยนี้ คือ มีกรอบแนวความคิดเดี่ยว และมีการพัฒนาในลักษณะที่ลึกซึ้งในเนื้อหา ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ทันที ทำให้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพมาก

ไรท์ (Wright 1984,1063-A) ได้ทำการวิจัยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอนซ่อมเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างมี 2 กลุ่ม โดยคัดเลือกกลุ่มประชากรจาก โรงเรียนในรัฐคาลิฟอร์เนีย กลุ่มตัวอย่างมีความ คล้ายคลึงกันกลุ่มแรกใช้เวลาเรียน 6 สัปดาห์ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มที่ 2 เป็น กลุ่มควบคุมใช้การสอนแบบเดิม ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซ่อมเสริมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

เวนไรท์ (Wainwright 1984, 2473-A) ทำการศึกษาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนเสริมวิชาเคมีในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่องการ เขียนสูตรและ สมดุลสมการเคมี โดยกลุ่มทดลองได้รับการฝึกทบทวนและการเสริมแรง โดยใช้คอมพิวเตอร์และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนเสริมโดยการทำแบบฝึกหัดซึ่งมี รายละเอียดของเนื้อหาและระดับความยากเช่นเดียวกับใน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของ คะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างการจัดกระทำการทดลองกับพัฒนาการทางสติปัญญา

ฮาร์วี และ บี วิลสัน (Harvey and Wilson 1985, 183 - 187) ได้ทำการสำรวจทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อไมโครคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างประชากรมีอายุระหว่าง 10 - 12 ปี เป็นชาย 108 คน หญิง 85 คน ผลปรากฏว่า ทั้งนักเรียนชายและหญิงมีทัศนคติที่ดีต่อไมโครคอมพิวเตอร์ และมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับไมโครคอมพิวเตอร์มากพอ

ไวเซอร์ (Wiser 1988, 124) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่มีความคิดรวบยอดที่ผิด ในเรื่องความแตกต่างของความร้อนและอุณหภูมิ ผลการวิจัยพบว่า การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ในการเรียนสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ชัดเจน ในเรื่องความร้อน และความแตกต่างระหว่างความร้อนกับอุณหภูมิ ช่วยให้นักเรียนเลือกข้อมูลได้รวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ และคอมพิวเตอร์ยังช่วยงานได้ดีในการคำนวณและวาดภาพ ส่วนนักเรียนที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์ต้องใช้เวลามากในการทำ ความเข้าใจ

โรว์แลนด์ (Rowland 1988, 780-A) ได้ทำการพัฒนารูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และรูปแบบของการเรียนที่มีต่อความเข้าใจในความสัมพันธ์ของความถี่ความถี่ทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษามหาวิทยาลัย วิชาเอกประถมศึกษา จำนวน 39 คน ทำการทดลองสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ กับคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สอน จากนั้นจึงทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการนำไปใช้ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสอนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ และพบว่า การเรียนเป็นรายบุคคลโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เหมาะสำหรับผู้ที่มีแรงจูงใจภายใน

ดันน์ (Dunn. 2002 : 3200 - A) ได้ทำการศึกษาผลการสำรวจผลกระทบจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการอ่านกับการเรียนการสอนแบบปกติ ที่มีต่อนักเรียนเข้าใหม่ ในระดับมัธยมศึกษา จำนวน 141 คน พบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าคะแนนจากแบบทดสอบแบบหลังทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แต่อย่างไรก็ตาม จากก่อนเรียนนักเรียนในกลุ่มทดลอง ซึ่งใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลการปฏิบัติงานด้านการอ่านนักเรียนในกลุ่มควบคุม จากการวิเคราะห์ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน พบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลอง นักเรียนหญิงสามารถแสดงผลการปฏิบัติงานที่ดีกว่านักเรียนชาย และมีผลการปฏิบัติงานดีกกว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงในกลุ่มควบคุมอีกด้วย และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนจากผลการปฏิบัติงานด้านการอ่านของนักเรียนจากแบบทดสอบของ ITBS ซึ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนกับ TAP ซึ่งเป็นแบบทดสอบหลังเรียน ทั้งจากนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนวิชาการอ่าน คือ วิธีการจัดการเรียนการสอนอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการอ่านจากการวัดด้วยข้อสอบมาตรฐาน

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อทางการศึกษาที่มีประโยชน์ใช้ประกอบการสอนได้เป็นอย่างดี และช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์อีก ซึ่งเห็นได้จากการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น อาจกล่าวได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการสอนที่ทรงคุณค่าชนิดหนึ่ง สมควรส่งเสริมให้มีการสร้าง และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในหลาย ๆ รูปแบบ ให้มีความเหมาะสมกับการสอนวิชาต่าง ๆ และในสาขาต่าง ๆ ให้มากยิ่งขึ้นด้วยเหตุผลนี้ จึงทำให้ผู้ศึกษาค้นคว้าเกิดความสนใจที่จะศึกษา และวิจัยเกี่ยวกับการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนให้มากที่สุด โดยคำนึงถึงประโยชน์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งนับว่าเป็นประโยชน์ต่อกระบวนการเรียนการสอนในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ แขวงบางรัก เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ แขวงบางรัก เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 161 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ แขวงบางรัก เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 1 ห้องเรียน 44 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสีของวัตถุ วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งจะเป็นแบบทดสอบวัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยี การศึกษา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ศึกษาเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (พ.ศ.2544) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียน เรื่องสีของวัตถุ ในบทเรียน
5. กำหนดเนื้อหาของบทเรียน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นเรื่องตามลำดับ เพื่อนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ โดยแบ่งหน่วยย่อยการเรียนรู้ที่ 1.1 ออกเป็น 5 สาระการเรียนรู้ ดังนี้

สาระการเรียนรู้ที่ 1 ประเภทของวัตถุ

สาระการเรียนรู้ที่ 2 การเห็นสีของวัตถุในแสงขาว

สาระการเรียนรู้ที่ 3 การมองเห็นสีของวัตถุในแสงสีต่างๆ

สาระการเรียนรู้ที่ 4 นัยน์ตากับการมองเห็นสีต่างๆ

สาระการเรียนรู้ที่ 5 การดูคลื่นแสงของวัตถุสีต่างๆ

6. ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ครอบคลุมเนื้อหา และถูกต้องตามหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบของบทเรียนเป็นกรอบอธิบายข้อมูลเนื้อหา ด้านอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว มาจัดเรียงและเชื่อมโยงบทเรียนให้สามารถทำงานได้ต่อเนื่อง นักเรียนได้ตอบกับบทเรียน และมีการสรุปรายงานผลคะแนนให้นักเรียนทราบ

7. เสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จ ไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดูเพื่อขอคำแนะนำ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

8. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ภาษา และกิจกรรม และให้ผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีการศึกษา 3 ท่าน ตรวจสอบเกี่ยวกับเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้ตอบแบบประเมิน ซึ่งเป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าชนิด 5 ระดับ (Rating Scale) มีค่านำหนักคะแนน ตั้งแต่ 1-5 ผู้วิจัยกำหนดค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ คือ

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

เกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนนเฉลี่ย มีดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์ 2537 : 85)

ค่าเฉลี่ย	4.51 - 5.00	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ค่าเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายถึง	คุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย	2.51 - 3.50	หมายถึง	คุณภาพพอใช้
ค่าเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายถึง	คุณภาพต้องปรับปรุง
ค่าเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายถึง	คุณภาพใช้ไม่ได้

โดยค่าเฉลี่ยที่ได้นั้น ต้องมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

9. ปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

10. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลอง (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และไม่เคยเรียนเรื่องนี้มาก่อน โดยดำเนินการดังนี้

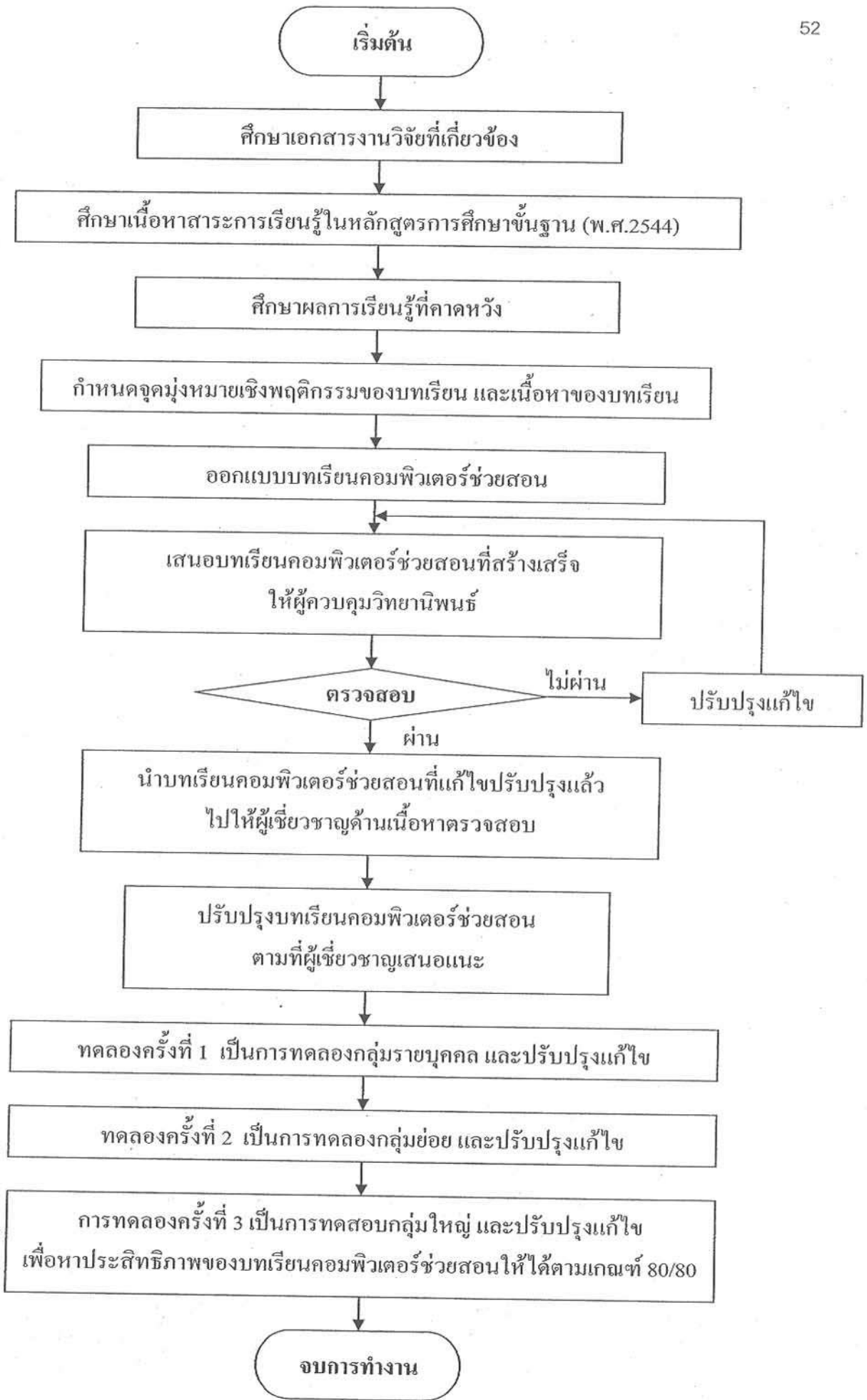
10.1 การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองกลุ่มรายบุคคล กับนักเรียน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน เป็นการหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านต่างๆ เช่น ความชัดเจนของการนำเสนอเนื้อหา ความชัดเจนของภาษา ความคมชัดของตัวอักษรและรูปภาพ และการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์

10.2 การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกลุ่มย่อย กับนักเรียน 15 คน ประกอบด้วย นักเรียนเก่ง 5 คน ปานกลาง 5 คน อ่อน 5 คน โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการปรับปรุงจากการทดลองครั้งที่ 1 แล้ว ไปให้นักเรียนเรียน เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน และเป็นการตรวจสอบหาข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

10.3 การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดสอบกลุ่มใหญ่ นักเรียน 30 คน มีผลการเรียนคละกัน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80

จากขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ วิชาวิทยาศาสตร์
เพื่อชีวิต 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ข้างต้นสามารถสรุป
ได้ดังแผนภูมิที่ 5



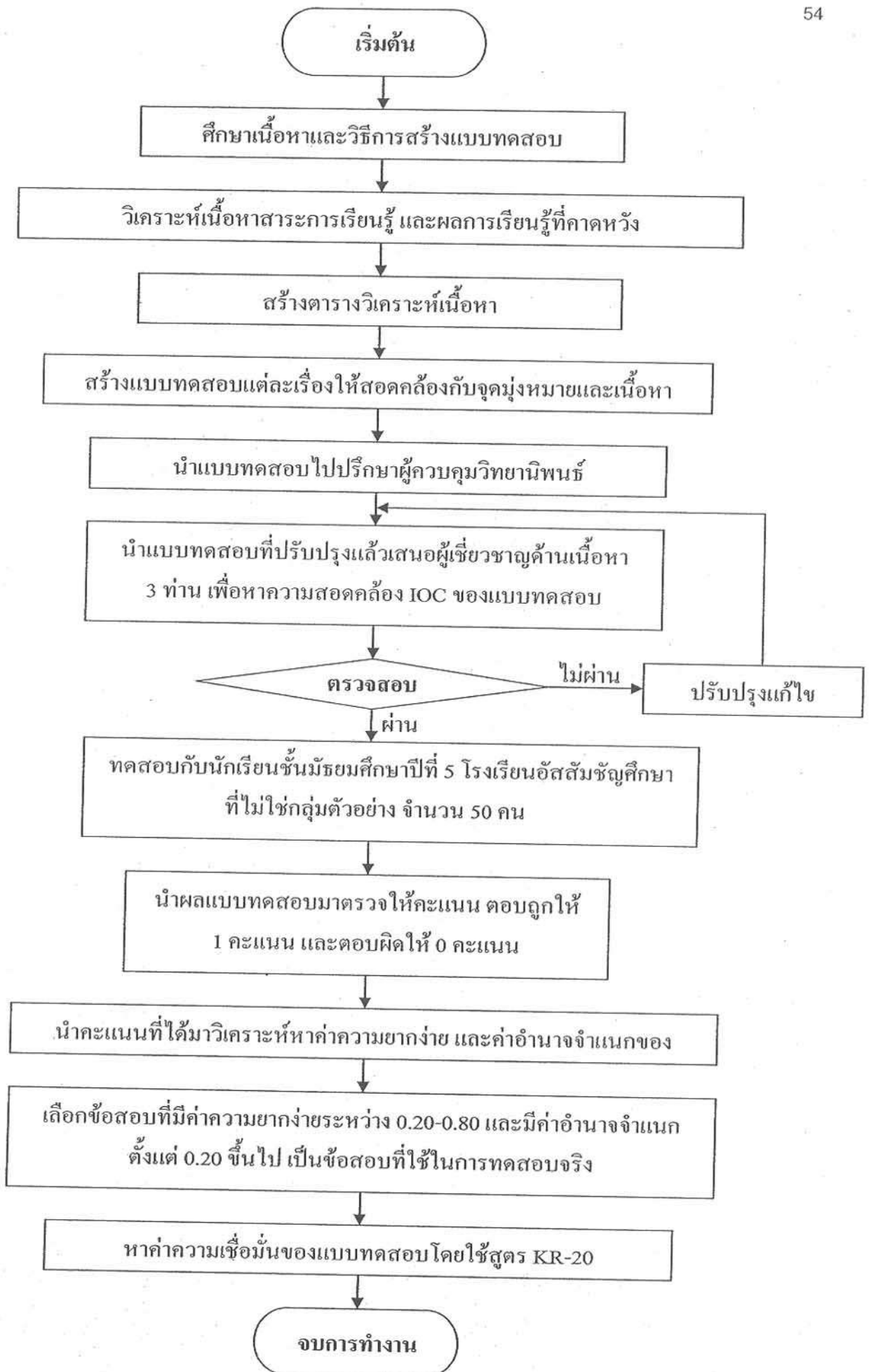


แผนภูมิที่ 5 สรุปขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสีของวัตถุ วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิต 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อใช้วัดด้านเนื้อหาในแต่ละตอน ภายหลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาและวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ
2. วิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา เป็นพฤติกรรมที่จะวัดเป็น 3 ระดับ ตามทฤษฎีของบลูม (Benjamin S. Bloom) คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้
4. สร้างแบบทดสอบแต่ละเรื่องให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย และเนื้อหา เป็นแบบ 4 ตัวเลือก รวม 20 ข้อ
5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ ไปปรึกษาผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และความเหมาะสมของข้อคำถาม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข
6. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน เพื่อหาความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบเกณฑ์ดัชนีความสอดคล้องที่กำหนดไว้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความสอดคล้องที่จะนำไปใช้ได้
7. ปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน ที่เรียนเรื่องสีของวัตถุมาแล้ว
8. นำผลแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน
9. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 50 % ของจุง เดห์ ฟาน
10. เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป เป็นข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบจริง จำนวน 20 ข้อ เรื่องละ 4 ข้อ
11. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder and Richardson (ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ 2538 : 197)



แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมิน เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ โดยมีการประเมิน 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์
2. ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินทางด้านเนื้อหา ได้แก่ ความเหมาะสมของเนื้อหา ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด ความเหมาะสมของแบบทดสอบ
3. ศึกษาคุณสมบัติที่ควรใช้ในการประเมินทางด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์ ได้แก่ งานกราฟิก ตัวอักษร เทคนิคการนำเสนอ
4. สร้างแบบประเมิน โดยออกแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยกำหนดค่าของคะแนนของตัวเลือกในแบบสอบถามไว้ดังนี้ (ไชยยศ เรื่อง สุวรรณ. 2537 : 131-134)

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 ที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

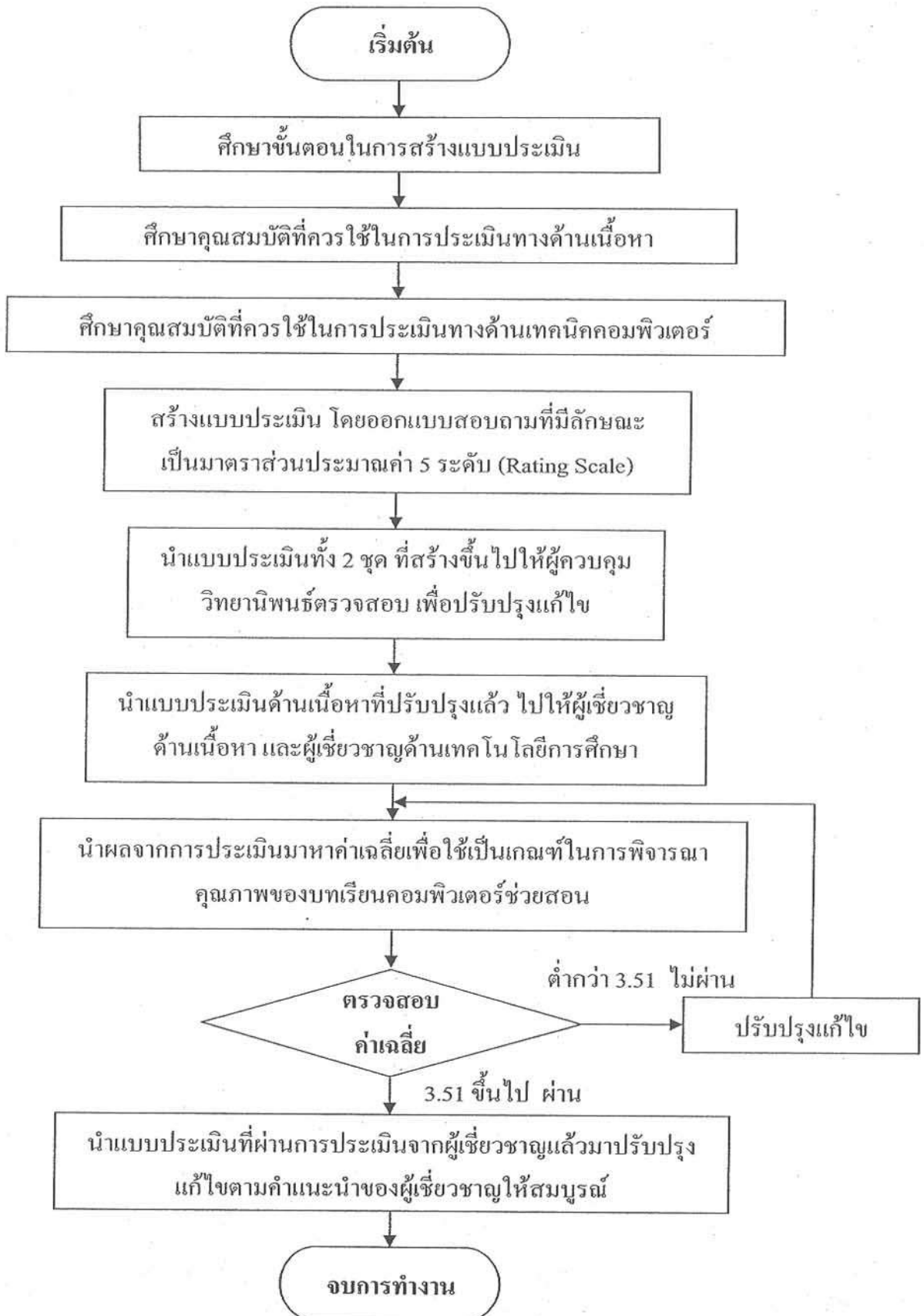
7. นำผลจากการประเมินมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพ

ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้ (ไชยยศ เรื่อง สุวรรณ. 2533 : 138)

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

โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ในการยอมรับว่า มีคุณภาพไว้ที่ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

8. นำแบบประเมินที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วมาปรับปรุง แก้ไข
ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้สมบูรณ์



แผนภูมิที่ 7 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบแผนการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แผนการทดลองแบบ 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 โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้สถานที่ คือ ห้อง Knowledge โรงเรียนอัสสัมชัญคอนเวนต์ แขวงบางรัก เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. นำหนังสือจาก คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ไปติดต่อกับผู้อำนวยการ โรงเรียนอัสสัมชัญคอนเวนต์ แขวงบางรัก เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร เพื่อขอความอนุเคราะห์ และขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. จับฉลากเลือกห้องเรียนจำนวน 1 ห้องเรียน จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 3 ห้องเรียน และจับฉลากเลือกผู้สอน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 44 คน
3. ติดต่อบริษัทประกันกับครูประจำห้องเรียน และครูประจำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อแจ้งวันและเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) นักเรียน จะใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที
5. เรียนและทำแบบทดสอบระหว่างเรียน โดยแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก่นักเรียน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 5 สารการเรียนรู้ ในแต่ละสารการเรียนรู้ประกอบด้วยเนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัด นักเรียนจะต้องเรียนเนื้อหาบทเรียนให้เข้าใจ แล้วจึงทำแบบฝึกหัด และทำแบบทดสอบเป็นลำดับสุดท้าย เพื่อประเมินผลการเรียนในแต่ละสารการเรียนรู้ โดยกำหนดให้

นักเรียนเรียนเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ 1 จนจบแล้วทำแบบฝึกหัดของสาระการเรียนรู้ที่ 1 เสร็จแล้วจึงเรียนเนื้อหาในสาระการเรียนรู้ถัดไป แล้วทำแบบฝึกหัดประจำสาระการเรียนรู้นั้น ทำเช่นนี้ตามลำดับจนครบทั้ง 5 สาระการเรียนรู้

6. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

7. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน มาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร E_1/E_2 (กรมวิชาการ. 2544:162-163)

8. นำผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pretest) มาเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Posttest) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้สูตร t-test เพื่อทำการทดสอบสมมุติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครั้งนี้ (ยูทช ไกยวรรณ.

2545 : 158 - 173)

1.1 หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยหาค่าเฉลี่ยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยใช้สูตร IOC

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

1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder and Richardson (บุญชม ศรีสะอาด 2543 : 85-86)

2. วิเคราะห์การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) แล้วนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์การประเมินสื่อ ของไชยยศ เรืองสุวรรณ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 138) ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ ถ้อยคำเฉลี่ยตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ต้องมีการแก้ไขปรับปรุง 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

3. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยวิธีการหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด และร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิจัย ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน คือ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2545:104)

$$P = \frac{f}{n} \cdot 100$$

เมื่อ

P แทน ร้อยละ
f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2545:105)

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

เมื่อ

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
n แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2545:106)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	n	แทน	จำนวนคะแนนแต่ละกลุ่ม
	Σ	แทน	ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้อง IOC ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2535:60)

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	ΣR	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 การหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2543 : 78-82)

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

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2543 : 81)

$$r = \frac{R_u - R_l}{f}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำที่เท่ากัน

R_u แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

R_l แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

2.4 การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเคอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder and Richardson) (บุญชม ศรีสะอาด 2543 : 85-86) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

เมื่อ r_u แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k แทน จำนวนข้อสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ (R/N เมื่อ R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น และ N แทนจำนวนผู้เข้าสอบ)

q แทน สัดส่วนผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ ($q = 1 - p$)

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สูตร t -test (Dependent Samples) 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

4. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 ใช้สถิติดังนี้ (กรมวิชาการ. 2544 : 162-163)

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

A

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

B

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของแบบทดสอบท้ายบทเรียน
	ΣX	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนระหว่างบทเรียน
	ΣF	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนท้ายบทเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มรวมระหว่างบทเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มรวมท้ายบทเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัย เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนเวนต์ โดยประเมินหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ขึ้นไป จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ผลการวิจัยปรากฏข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน จากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตารางที่ 2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนนทดสอบหลังเรียน
	20 คะแนน	20 คะแนน
1	19	18
2	15	11
3	12	19
4	19	19
5	18	17
6	12	8

ตารางที่ 2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่ม
 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด 20 คะแนน	คะแนนทดสอบหลังเรียน 20 คะแนน
7	19	18
8	18	18
9	17	17
10	19	19
11	12	6
12	14	17
13	19	19
14	18	18
15	19	18
16	18	18
17	18	17
18	18	18
19	18	18
20	15	17
21	18	18
22	14	16
23	16	18
24	16	19
25	10	8
26	19	18
27	15	19
28	13	17
29	12	12
30	19	18
รวม	489	483

ตารางที่ 2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด 20 คะแนน	คะแนนทดสอบหลังเรียน 20 คะแนน
\bar{X}	16.30	16.10
ประสิทธิภาพ	$E_1 = 81.50$	$E_2 = 80.50$

จากตารางที่ 2 พบว่า เมื่อนักเรียน 30 คน ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แล้วทำแบบฝึกหัดของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ได้คะแนนเฉลี่ย 16.30 คิดเป็นร้อยละ 81.50 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และนักเรียนได้ทำแบบทดสอบหลังเรียน คะแนนเฉลี่ย 16.10 คิดเป็นร้อยละ 80.50 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ค่า E_1/E_2 จึงเท่ากับ $81.50/80.50$ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน จากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คะแนน	จำนวน นักเรียน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	Sig
แบบทดสอบก่อนเรียน	44	12.28	2.11	20.46**	.000
แบบทดสอบหลังเรียน	44	16.38	1.82		

** มีนัยสำคัญระดับ 0.01

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตารางที่ 4 สรุปผลประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์

ลำดับ ที่	หัวข้อประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			\bar{X}	S.D.	สรุปการ ประเมิน
		1	2	3			
1	ด้านเนื้อหาและการดำเนินการเรื่อง						
	1.1 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
	1.2 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
	1.3 ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
	1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
	1.5 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
	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	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
	2.3 ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหว	2	4	4	3.33	1.15	ดี
	2.4 ความเหมาะสมของรูปภาพกับเนื้อหา	2	5	3	3.33	1.15	ดี
	2.5 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4	4	4	4.00	0.00	ดี
3	ด้านตัวอักษร และสี						
	3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4	5	4	4.33	0.58	ดี
	3.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีกราฟิก	4	4	4	4.00	0.00	ดี
4	ด้านแบบทดสอบ						
	4.1 ความชัดเจนของคำถาม	4	5	4	4.33	0.58	ดี
	4.2 ความสอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
	4.3 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ	4	5	4	4.33	0.58	ดี
	4.4 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนรวมท้ายบทเรียน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
รวม					4.27	0.48	ดี

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่า $\bar{x} = 4.27$ และมีค่า S.D. = 0.48 ซึ่งอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ความเหมาะสมของการออกแบบกรอบภาพ ความสอดคล้องกับเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ส่วนข้ออื่นๆ อยู่ในระดับดี

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ แขวงบางรัก เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ แขวงบางรัก เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ที่เรียนสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 44 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งประกอบกันอยู่ในตัวบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาประเมินคุณภาพและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง และมีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบ การทดลองครั้งที่ 1 ทดลองกับนักเรียน 3 คน การทดลองครั้งที่ 2 ทดลองกับนักเรียน 15 คน การทดลองครั้งที่ 3 ทดลองกับนักเรียน 30 คน โดยให้นักเรียนเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นรายบุคคล ในบทเรียนแต่ละเรื่อง มีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนให้นักเรียนทำหลังจากการเรียนจบ บทเรียนในแต่ละบท หลังจากให้นักเรียน เรียนจบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครบทุกบทเรียนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนซึ่งอยู่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นนำคะแนนในการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (กรมวิชาการ. 2544:162-163) เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพแล้วจึงนำไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 44 คน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับคะแนนเรียน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Samples

ผลการวิจัย

จากการทดลองเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ แขวงบางรัก เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ ที่มีคุณภาพดีและมีประสิทธิภาพ 81.50/80.50
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปราย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยเรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยมีประเด็น อภิปรายจากผลการวิจัย ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดีและมีประสิทธิภาพ 81.50/80.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากขั้นตอนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ เริ่มจากผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาที่จะนำมาผลิตโดยการแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 สาระการเรียนรู้ ตามลำดับความรู้ กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนในแต่ละบทเรียน ทำการเขียนบทและออกแบบลักษณะการดำเนินเรื่องของแต่ละบท จากนั้นดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้ว จึงนำไปทดลองตามขั้นตอน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การทดลองครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยเรียนพร้อมกัน 1 คนต่อหนึ่งเครื่องซึ่งนักเรียนมีความพอใจและสนใจเป็นอย่างดี ในการทดลองครั้งที่ 2 ทดลองกับนักเรียนโรงเรียนเดียวกัน จำนวน 15 คน เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ 76/78 ซึ่งยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาปัญหาพบว่า ปัญหาเกิดจากสีและขนาดของตัวอักษรในบทเรียนยังไม่ค่อยชัดเจน ภาพเคลื่อนไหวเร็วเกินไป ภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาน้อย และการบรรยายเร็วเกินไป ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงบทบรรยายและภาพประกอบให้มีความชัดเจนเข้าใจง่ายขึ้น จากนั้นทำการทดลองครั้งที่ 3 กับนักเรียนโรงเรียนเดียวกัน จำนวน 30 คน ซึ่งได้ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 81.50/80.50 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ เป็นการเรียนที่สอดคล้องกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ช้าเร็วแตกต่างกัน ดังนั้น บทเรียนนี้จะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกพอใจ และไม่เกิดความกดดันขณะเรียนเมื่อเรียนไม่ทันผู้อื่น ทำให้รู้สึกผ่อนคลายในขณะที่เรียน ส่งผลให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และให้ความสนใจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นพิเศษ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบไปด้วยการออกแบบหน้าจอ เสียงบรรยาย ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตระหว่างการทดลองพบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสนใจและตั้งใจที่จะเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้ทันที เมื่อมีเนื้อหาที่ไม่เข้าใจหรือสงสัย ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาศึกษาเนื้อหาได้ใหม่ อีกทั้งผู้เรียนยังทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อประเมินผลการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสมทบทวนทำความเข้าใจในบทเรียนเพิ่มเติม ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายขณะทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ ช่วยให้ผู้เรียนตั้งใจทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปปฏิบัติ

1. การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูผู้สอนต้องคำนึงถึงพื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนด้วย ผู้เรียนควรมีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับเบื้องต้น
2. ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากจะอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แล้ว ครูผู้สอนจะต้องอาศัยการออกแบบด้านศิลป์และจิตวิทยาการรับรู้ จึงสามารถทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพมากขึ้น
3. ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูผู้สอนควรศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อใช้สนับสนุนการสร้างสรรค์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
4. เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูผู้สอนควรให้นักเรียนได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในช่วงที่มีการจัดการเรียนการสอนในเรื่องดังกล่าว และให้นักเรียนได้ทบทวนบทเรียนอีกครั้งหลังจากนักเรียนได้เรียนในชั้นเรียน เพื่อเป็นการทบทวนความรู้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในสาระการเรียนรู้อื่นต่อไป
2. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนการสอนแบบปกติ

บรรณานุกรม

- กนกกาญจน์ อเนกผลิน. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม.มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544.
- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและวัดกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- ขนิษฐา ชานนท์. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน. วารสาร เทคโนโลยีทางการศึกษา 1 (เมษายน - มิถุนายน) : 25, 2532.
- จินตนา บุญยาภรณ์. การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีทางการศึกษาและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2521.
- _____. เทคโนโลยีทางการศึกษา : หลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.
- _____. เทคโนโลยี การศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2533.
- _____. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนบนเครือข่าย. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546.
- ชลिया ลิมปิยากร. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันราชภัฏธนบุรี, 2536.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.
- ดวงมาลัย สัมมาวิภาวิกุล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดหาหน้าสะอาดในงานสาธารณสุขมูลฐานของชาวชนบทในภาคตะวันออกเฉียงเหนือระหว่างการเรียนจากชุด ใสทัศนและชุดโอบุทัศน์. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2540.
- ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาใสทัศนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- ธีระชัย ปุณณ โชติ. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปเส้นทางสู่อาจารย์ 3. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

- นิพนธ์ สุขปรีดี. คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน. ส.ค.พ.ท. คอมพิวเตอร์ 15,78 (มิถุนายน) : 24-28, 2530.
- นภคล ศรีวัฒนานูศาสตร์. การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว.305 เรื่อง อวกาศ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2542.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- _____. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น. ก, 2543.
- _____. การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก. ข, 2543.
- _____. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น. ก, 2545.
- _____. วิธีการสร้างสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น. ข, 2545.
- _____. การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก. 2546.
- _____. วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น. 2547.
- บุรณะ สมชัย. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2538.
- _____. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI). กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2541.
- _____. การสร้าง CAI Multimedia ด้วย Authorware 4.0. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2541.
- ประกายวรรณ มณีแจ่ม. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายบุคคล กลุ่มย่อย และตามคู่มือสสวท. ปรินญาณีนิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.
- เผชิญ กิจระการ. “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E1/E2)” วารสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 7(7) : 44-51 ; กรกฎาคม, 2544.
- ผดุง อารยะวิญญู. การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนในไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา, หน้า 41. กรุงเทพฯ : เอชเอน การพิมพ์, 2527.
- พรชัย จันทรอำนาจชัย. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส เพื่อการสอนซ่อมเสริมนักเรียน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2540.
- มนต์ชัย เทียนทอง. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย. วิทยานิพนธ์วิจัยและพัฒนาหลักสูตรคุุณยบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2543.
- ยุทธ ไถยวรรณ. พื้นฐานการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สุวีริยาสาส์น, 2545.

- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริม
วิชาการ, 2538.
- วิชาการ, กรม. กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ
มหานคร : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2544.
- _____. กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : องค์การ
รับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2545.
- _____. ผังมโนทัศน์และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้น
พื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2545.
- _____. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและ
พัสดุภัณฑ์, 2545.
- วิชาการ, กรม. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : กุรุสภา
ลาดพร้าว, 2545.
- วิภา อุดมจันทร์. การผลิตสื่อโทรทัศน์และสื่อคอมพิวเตอร์ : กระบวนการสร้างสรรค์และเทคนิคการ
ผลิต. กรุงเทพฯ : บุก พอยท์, 2544.
- วีรศักดิ์ สุนทรวิภาต. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์จากการเรียนเสริมของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่สอนเสริมโดยครู กับกลุ่มที่เรียนจาก
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2530.
- ศิริวรรณ วรรณสุทธิ. "การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง เรื่องแรง กลุ่มสร้างเสริมประสบ
การณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4." รายงานการศึกษาอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545
- ศักดิ์ดา ไชยลาภ. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรน้ำ ระดับชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543.
- สุวัฒน์ นิยมไทย. ผลการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนในลักษณะกลุ่มย่อยซึ่งมีขนาดของกลุ่มต่างกัน. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหา
บัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2531.
- อารยา สงคราม. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
2546.

- Dunn, Carol Ann. "An Investigation of the Effects of Computer-assisted Reading Instruction Versus Traditional Reading Instruction on Selected High School Freshmen." **Dissertation Abstracts International**. 62(9) : 3002 A ; March. 2002.
- Harvey, T.J., and B. Wilson. Gender differences in Secondary School Pupils. **British Journal of Educational Technology** 16 , 3: 183-187. 1985.
- Merrell, Kenneth W. Behavioral, social, and emotional assessment of children and adolescents. 2nd ed. New York : Lawrence Erlbaum Associates, 2008.
- Niemiec, Paul W. ; Allo, Maria D. and Millre, Clair F. "Effect of altered volume of distribution on aminoglycosides levels in patients in surgical intensive care", *Arch Surg*. 122 (Feb. 1987), 207-212. 1987.
- Oden, Robin E. "An Assessment of the Effectiveness of Computer Assisted Instruction on Altering Teacher Behavior and Attitudes of Ninth Grade Pre Algebra Mathematics students." Dissertation Abstracts International 43 (August 1982) : 355-A
- Rowland, Paul McDonald. The effectiveness of two models of Computer Assisted Instruction and individual learning differences on the understanding of science concept relationships. **Dissertation Abstracts International** 49, 4 : 780-A. 1988.
- Wainwright, C. L. The effectiveness of a computer assisted instruction package in supplementing teaching of selected concepts in High School Chemistry: Writing formulas and balancing chemical equations. **Dissertation Abstracts International** 45 (February) : 2432-A. 1984.
- Wiser, M. The differentiation of heat and temperature: Evaluation of the effect of microcomputer teaching on students' misconceptions. **Resource in Education** 23 (July): 124. 1988.
- Wright, P. A. A study of computer-assisted instruction for Remediation in Mathematics on the secondary level. **Dissertation Abstracts International** 45 (October): 1063-A. 1984.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือราชการ

จดหมายเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ



ที่ ศธ.0564.14/ 88

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

21 กุมภาพันธ์ 2554

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางนันทวรรณ ฤงทรัพย์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายเจษฎา วรรณวิมลกุล นักศึกษาปริญญาโทหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

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

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราวุธ เศรษฐจันทร์)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

เขตวิทยาลัย

ร. 0-2473-7000 ต่อ 1810



ที่ ศธ.0564.14/ 87

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

21 กุมภาพันธ์ 2554

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางสาวรัฐจวน ชัยฤกษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายเจษฎา วรรณวิมลกุล นักศึกษาปริญญาโทหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

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

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าวจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราวุธ เศรษฐขจร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810



ที่ ศธ.0564.14/ 86

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

21 กุมภาพันธ์ 2554

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นายคิเรก อัครชาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายเจษฎา วรรณวิมลกุล นักศึกษาปริญญาโทหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนเวนนต์” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

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

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่สมบูรณ์ที่สุด บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ความสามารถทางด้านการทำวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เศรษฐขจร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810

ภาคผนวก ข

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. นางนันทวรรณ ถูงทรัพย์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ โรงเรียนอัสสัมชัญ คอนแวนต์
2. นางสาวรัญจวน ชัยฤกษ์	ครู โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์
3. นายดิเรก อัครชาติ	ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. นางนันทวรรณ ถูงทรัพย์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ โรงเรียนอัสสัมชัญ คอนแวนต์
2. นางสาวรัญจวน ชัยฤกษ์	ครู โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์
3. นายดิเรก อัครชาติ	ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ภาคผนวก ค

1. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ
ข้อสอบแต่ละข้อ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC)
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบแต่ละข้อ
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์

1. ชื่อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์

2. ชื่อนักศึกษา

เจษฎา วรรณวิมลกุล รหัสประจำตัว 5163139001 หลักสูตรครุศาสตรมหา
บัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.อำนวยการ เดชชัยศรี ประธานควบคุมวิทยานิพนธ์
ผศ.ดร.ศักดิ์เศเรศ ประกอบผล กรรมการ

4. ชื่อผู้ประเมิน ตำแหน่ง

สถานที่ทำงาน

5. คำชี้แจง

แบบประเมินนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความคิดเห็นของท่าน เกี่ยวกับความ
สอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องดัชนีความสอดคล้อง ดังนี้

+1 เมื่อท่านแน่ใจว่า ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

0 เมื่อท่านไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

-1 เมื่อท่านแน่ใจว่า ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางที่ 5 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ดัชนีความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
1. อธิบายสมบัติของวัตถุโปร่งใส วัตถุโปร่งแสง วัตถุทึบแสง และ ยกตัวอย่างได้	<p>1. ห้องกันด้วยกระจกฝ้านั้น แม้จะเปิดไฟในห้องสว่าง คนภายนอกก็ไม่อาจเห็นสิ่งของภายในเป็นรูปร่างชัดเจนได้ เพราะแสงจากภายนอกเมื่อกระทบกระจกฝ้าจะ.....</p> <p>ก. สะท้อนและถูกดูดกลืนไปบางส่วน แต่ส่วนที่ทะลุออกมาข้างนอกนั้นมีทิศทางไร้ระเบียบ</p> <p>ข. สะท้อนกลับหมด</p> <p>ค. สะท้อนบางส่วน และที่เหลือถูกดูดกลืนหมด</p> <p>ง. สะท้อนบางส่วน ถูกดูดกลืนบางส่วน แต่ที่เหลือทะลุออกมานั้นน้อยเกินกว่าจะมองเห็นได้</p>			
	<p>2. วัตถุในข้อใดให้แสงทะลุผ่านอย่างเป็นระเบียบ</p> <p>ก. ฝ้าฝ้า กระจกใส อากาศ</p> <p>ข. แว่นตา แก้วใส ฟิล์มกรองแสง</p> <p>ค. น้ำใส กระจกฝ้า พลาสติกใส</p> <p>ง. กระดาษลอกลาย พลาสติกขุ่น น้ำเกลือ</p>			
	<p>3. แผ่นฟิล์มกรองแสงที่ติดกระจกรถยนต์จัดได้ว่าเป็นวัตถุชนิดใด</p> <p>ก. วัตถุทึบแสงและโปร่งแสง</p> <p>ข. วัตถุทึบแสง</p> <p>ค. วัตถุโปร่งแสง</p> <p>ง. วัตถุโปร่งใส</p>			

ตารางที่ 5 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ (ต่อ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ดัชนีความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
	<p>4. สมชายเห็นหน้าจรรยาที่อยู่ในรถที่ติดฟิล์มกรองแสงไม่ชัด มีสาเหตุจากข้อใด</p> <p>ก. ไม่มีแสงสะท้อนจากหน้าจรรยาเข้าสู่ตาสมชาย</p> <p>ข. หน้าจรรยาดูคล้ำแสงที่ตกกระทบไว้เป็นส่วนใหญ่</p> <p>ค. แสงสะท้อนจากหน้าจรรยาผ่านฟิล์มกรองแสงออกมาน้อย</p> <p>ง. แสงสะท้อนจากหน้าจรรยาเกิดการหักเหเมื่อผ่านฟิล์มกรองแสง</p>			
2. อธิบายหลักการเห็นสีของวัตถุ โปร่งใส วัตถุโปร่งแสง วัตถุทึบแสงในแสงขาวและแสงสีอื่นๆ ได้	<p>5. ฉายแสงสีขาวผ่านวัตถุโปร่งใสสีเขียว จะมีแสงสีใดทะลุผ่านวัตถุโปร่งใสนี้ออกมาได้</p> <p>ก. แสงสีเขียว แสงสีแดง และแสงสีเหลือง</p> <p>ข. แสงสีเขียว แสงสีน้ำเงิน และแสงสีแดง</p> <p>ค. แสงสีเขียว แสงสีน้ำเงิน และแสงสีเหลือง</p> <p>ง. แสงสีเขียว แสงสีส้ม และแสงสีน้ำเงิน</p>			
	<p>6. ธงชาติไทยอยู่ในห้องมืด เมื่อเปิดไฟแล้วคลุมหลอดไฟด้วยกระดาษแก้วสีแดง จะเห็นสีของธงชาติเป็นอย่างไร</p> <p>ก. แดง ขาว ดำ ขาว แดง</p> <p>ข. ดำ ขาว แดง ขาว ดำ</p> <p>ค. ดำ แดง ดำ แดง ดำ</p> <p>ง. แดง แดง ดำ แดง แดง</p>			

ตารางที่ 5 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ (ต่อ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ดัชนีความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
	<p>10. วัตถุสีแดง น้ำเงินและสีเขียว เมื่อถูกส่องด้วยแสงสีเขียวจะเห็นเป็นสีใดตามลำดับ</p> <p>ก. ดำ - เขียวทึบ - เขียว</p> <p>ข. แดงทึบ - เขียว - ดำ</p> <p>ค. เขียว - ดำ - แดงทึบ</p> <p>ง. แดงทึบ - เขียวทึบ - เขียว</p>			
3. อธิบายหลักการทำงานของนัยน์ตาที่ทำให้เราสามารถรับรู้เกี่ยวกับสีได้	<p>11. คนที่มีเซลล์รับแสงรูปกรวยชนิดไวต่อแสงสีเขียวบกพร่องเมื่อมองเครื่องหมายแถบสีเหลืองสลับขาวตามขอบถนนในตอนกลางวันจะมองเห็นเป็นสีอะไร</p> <p>ก. เหลือง และแดง</p> <p>ข. น้ำเงิน และเหลือง</p> <p>ค. แดง และแดงม่วง</p> <p>ง. แดงม่วง และน้ำเงิน</p>			
	<p>12. ผู้ที่ตาบอดสีเขียวจะมองเห็นดอกเข็มสีเหลืองเป็นสีใด</p> <p>ก. สีเหลือง ข. สีแดง</p> <p>ค. สีเทา ง. สีนํ้าเงิน</p>			
	<p>13. เซลล์รับแสงรูปกรวยในนัยน์ตามีสสมบัติสำคัญอย่างไร</p> <p>ก. ทำให้เราเห็นสีของวัตถุ</p> <p>ข. ทำให้เราเห็นภาพชัดเจน</p> <p>ค. ไม่ทำให้เราเห็นสีของวัตถุ</p> <p>ง. ทำงานในบริเวณที่มีแสงน้อย</p>			

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์
(ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

ชื่อผู้ประเมิน ตำแหน่ง

สถานที่ทำงาน

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ลงในช่องที่ตรงตามความคิดเห็นของท่าน

ตารางที่ 6 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์

ลำดับ ที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
		5	4	3	2	1
1	ด้านเนื้อหาและการดำเนินการเรื่อง					
	1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
	1.2 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
	1.3 ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา					
	1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา					
	1.5 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
	1.6 ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน					
2	ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา					
	2.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
	2.2 ความเหมาะสมของการออกแบบกรอบภาพ					
	2.3 ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหว					

ตารางที่ 6 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
		5	4	3	2	1
2	2.4 ความเหมาะสมของรูปภาพกับเนื้อหา					
	2.5 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ					
3	ด้านตัวอักษร และสี					
	3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
	3.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีกราฟิก					
4	ด้านแบบทดสอบ					
	4.1 ความชัดเจนของคำถาม					
	4.2 ความสอดคล้องกับเนื้อหา					
	4.3 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ					
	4.4 ความชัดเจนในการสรุปผลคะแนนรวมท้าย บทเรียน					

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น

อื่นๆ

.....

.....

.....

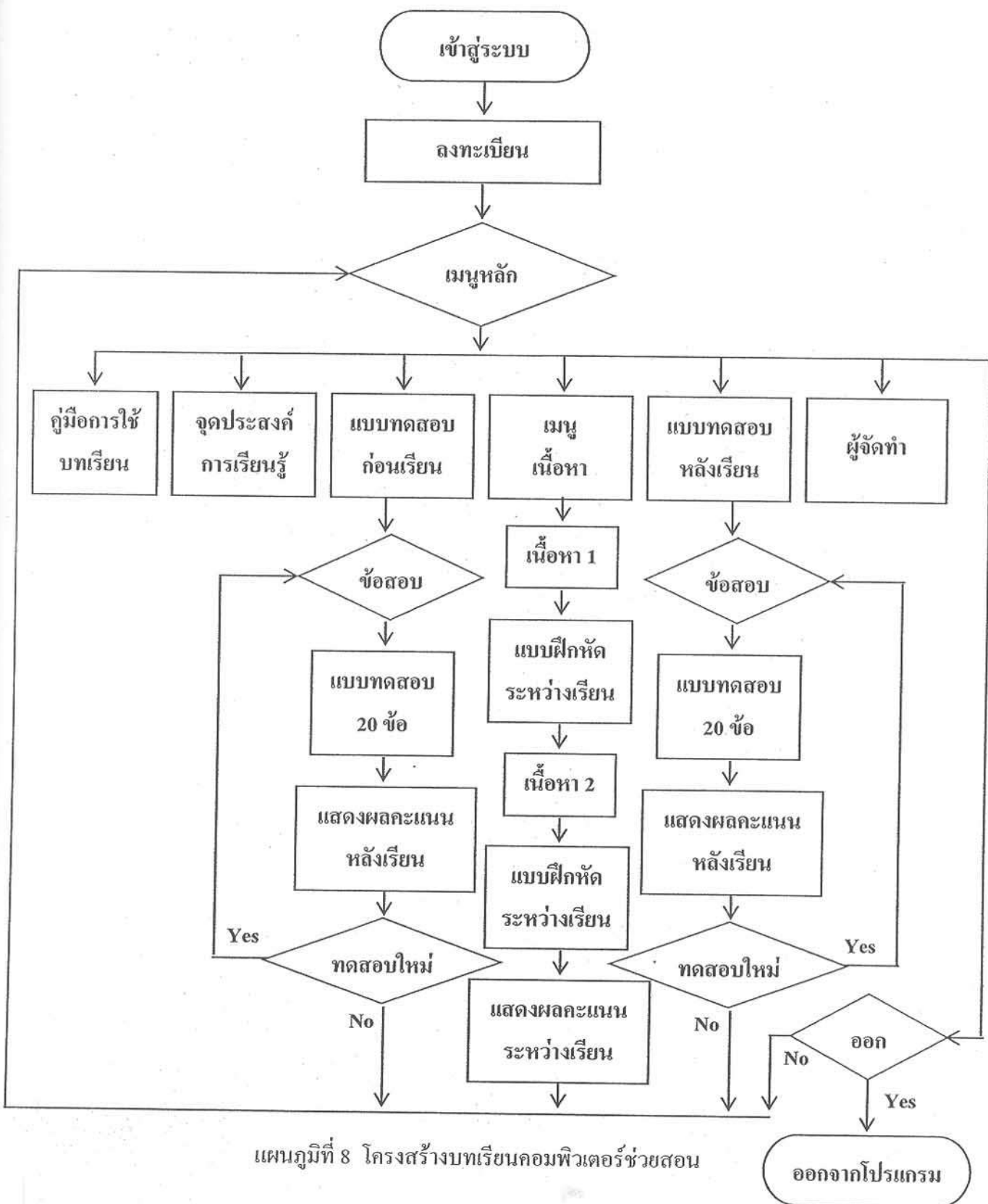
(ลงชื่อ) ผู้ประเมิน
(.....)

ขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์

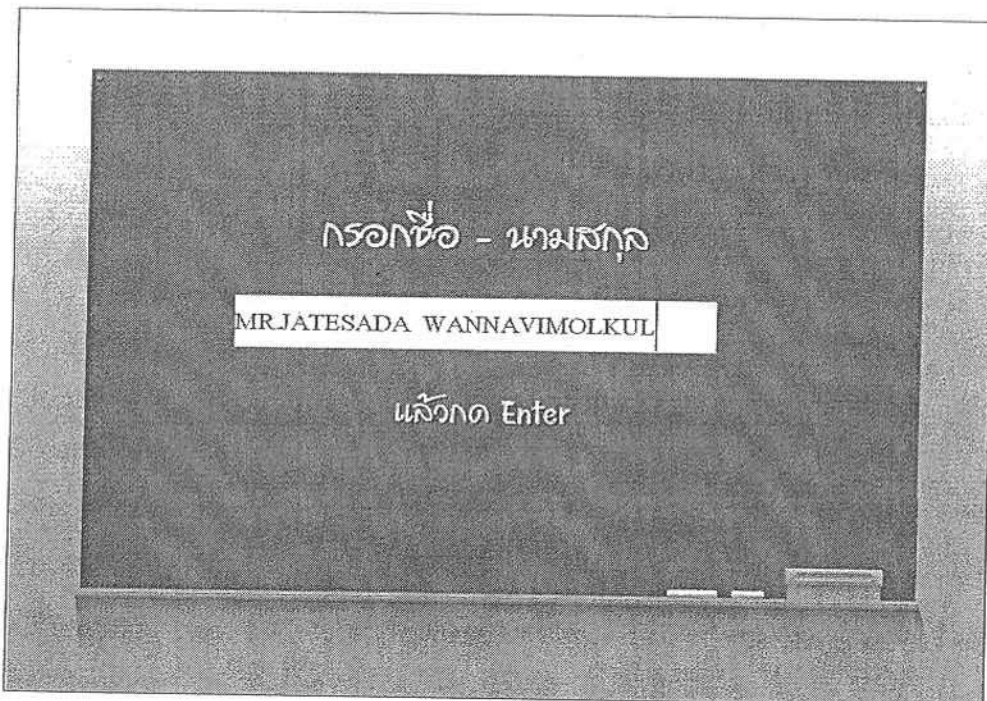
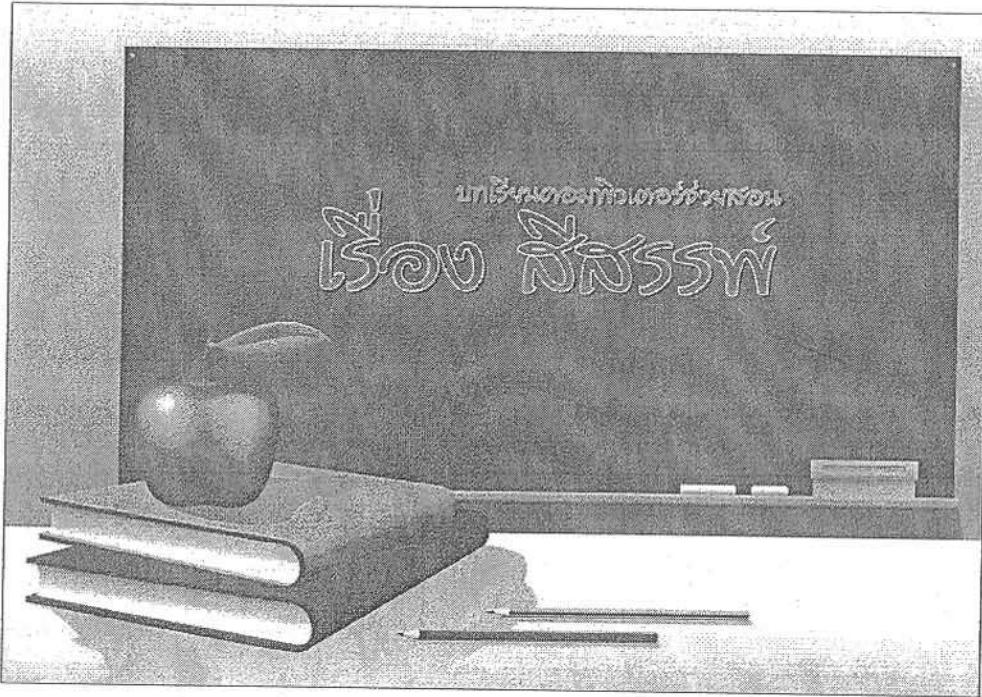
ภาคผนวก ง

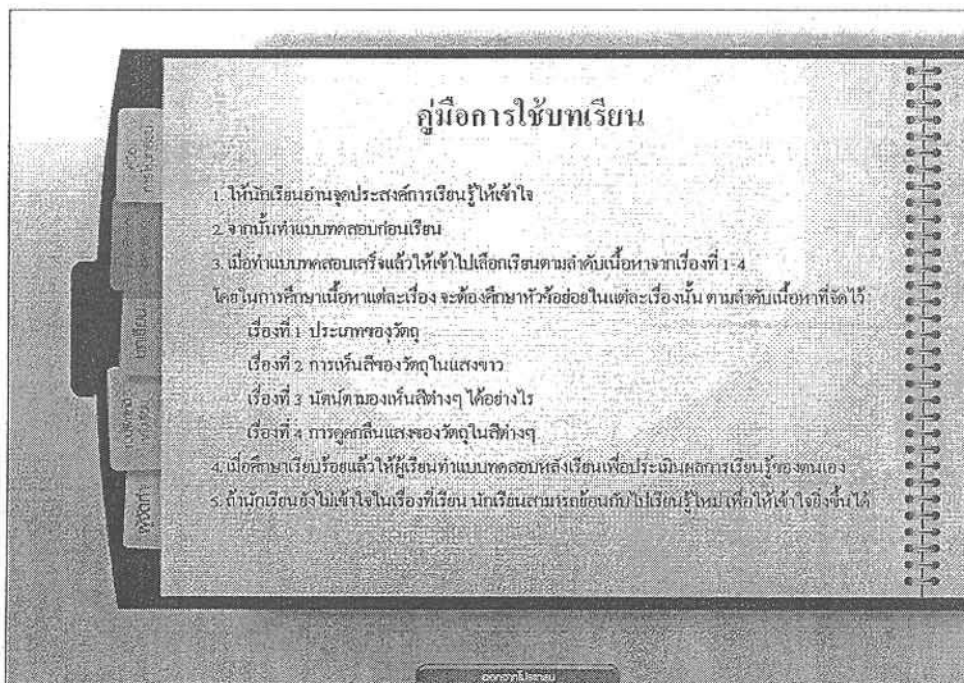
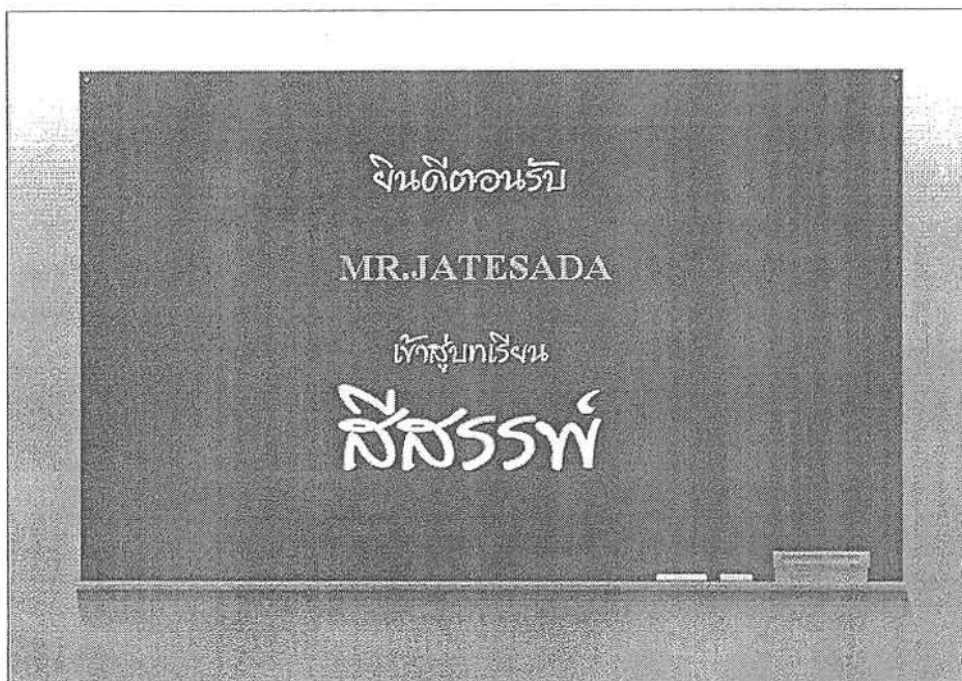
โครงสร้างบทเรียน และตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

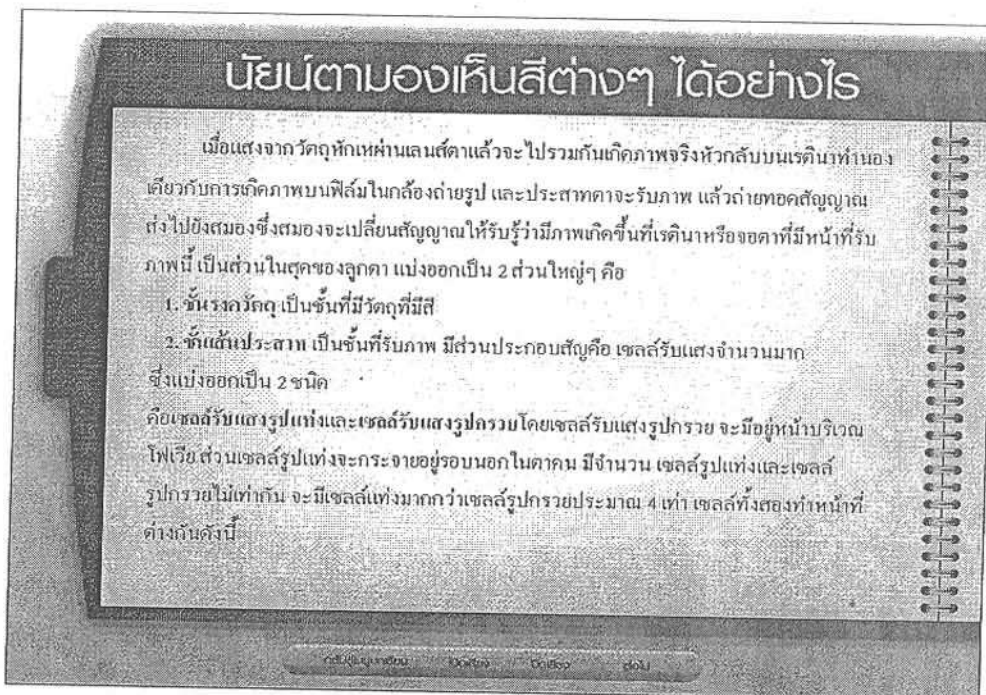
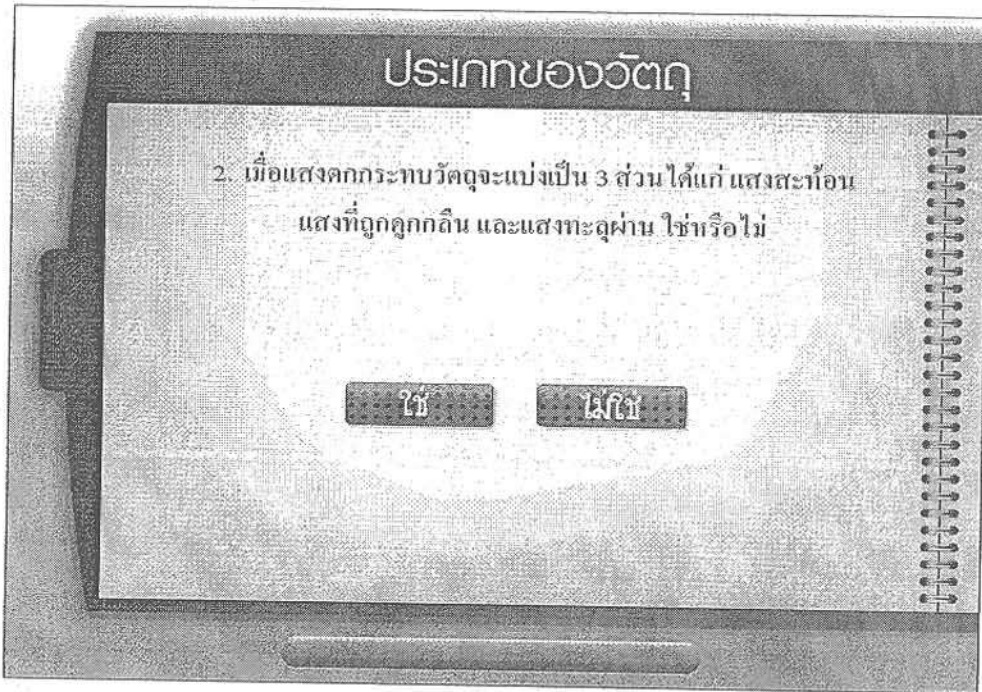
โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5







บียน์ตามองเห็นสีต่างๆ ได้อย่างไร

การเห็นภาพติดตา

การเห็นภาพติดตา หมายถึง การมองเห็นภาพหนึ่งแล้วเปลี่ยนไปมองภาพอีกภาพหนึ่งอย่างรวดเร็ว จะทำให้เห็นภาพและสีของวัตถุนั้นค้างอยู่บนเรตินาชั่วขณะ ถึงแม้วัตถุนั้นไม่มีหรือเคลื่อนที่ออกไปแล้วก็ตาม เพราะสัญญาณภาพของวัตถุภาพแรกยังคงค้างอยู่บนประสาทรับภาพ เมื่อเรามองภาพที่สองจะทำให้เห็นภาพต่อเนื่องกัน

กลับหน้าจอก่อน ปิดไฟ ปิดเสียง ปิด

คุณ นายเจษฎา ได้คะแนน

แบบทดสอบระหว่างเรียน 4 คะแนน

จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน

คิดเป็น 40 %

กลับหน้าจอก่อน

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เรื่องสีของวัตถุ
จำนวน 20 ข้อ

คำอธิบาย ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดไปกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ห้องกันด้วยกระจกฝ้านั้น แม้จะเปิดไฟในห้องสว่าง คนภายนอกก็ไม่อาจเห็นสิ่งของภายในเป็นรูปร่างชัดเจนได้ เพราะแสงจากภายนอกเมื่อกระทบกระจกฝ้าจะ.....
 - ก. สะท้อนและถูกดูดกลืนไปบางส่วน แต่ส่วนที่ทะลุออกมาข้างนอกนั้นมีทิศทางไว้ระเบียบ
 - ข. สะท้อนกลับหมด
 - ค. สะท้อนบางส่วน และที่เหลือถูกดูดกลืนหมด
 - ง. สะท้อนบางส่วน ถูกดูดกลืนบางส่วน แต่ที่เหลือทะลุออกมาที่นั้นน้อยเกินกว่าจะมองเห็นได้

2. วัตถุในข้อใดให้แสงทะลุผ่านอย่างเป็นระเบียบ
 - ก. ฝ้าฝ้า กระจกใส อากาศ
 - ข. แว่นตา แก้วใส फिल्मกรองแสง
 - ค. น้ำใส กระจกฝ้า พลาสติกใส
 - ง. กระจกดอกลาย พลาสติกขุ่น น้ำเกลือ

3. แผ่นฟิล์มกรองแสงที่ติดกระจกรถยนต์จัดได้ว่าเป็นวัตถุชนิดใด
 - ก. วัตถุกึ่งทึบแสงและโปร่งแสง
 - ข. วัตถุทึบแสง
 - ค. วัตถุโปร่งแสง
 - ง. วัตถุโปร่งใส

4. สมชายเห็นหน้าจรรยาที่อยู่ในรถที่ติดฟิล์มกรองแสงไม่ชัด มีสาเหตุจากข้อใด
 - ก. ไม่มีแสงสะท้อนจากหน้าจรรยาเข้าสู่ตาสมชาย
 - ข. หน้าจรรยาดูดกลืนแสงที่ตกกระทบไว้เป็นส่วนใหญ่
 - ค. แสงสะท้อนจากหน้าจรรยาผ่านฟิล์มกรองแสงออกมาน้อย
 - ง. แสงสะท้อนจากหน้าจรรยาเกิดการหักเหเมื่อผ่านฟิล์มกรองแสง

5. ฉายแสงสีขาวผ่านวัตถุโปร่งใสสีเขียว จะมีแสงสีใดทะลุผ่านวัตถุโปร่งใสนี้ออกมาได้
- แสงสีเขียว แสงสีแดง และแสงสีเหลือง
 - แสงสีเขียว แสงสีน้ำเงิน และแสงสีแดง
 - แสงสีเขียว แสงสีน้ำเงิน และแสงสีเหลือง
 - แสงสีเขียว แสงสีส้ม และแสงสีน้ำเงิน
6. ธงชาติไทยอยู่ในห้องมืด เมื่อเปิดไฟแล้วคลุมหลอดไฟด้วยกระดาษแก้วสีแดง จะเห็นสีของธงชาติเป็นอย่างไร
- แดง ขาว ดำ ขาว แดง
 - ดำ ขาว แดง ขาว ดำ
 - ดำ แดง ดำ แดง ดำ
 - แดง แดง ดำ แดง แดง
7. การที่มองเห็นนักกีฬาใส่เสื้อแดง กางเกงขาวอยู่กลางแดด เกิดจากข้อใด
- เสื้อดูดกลืนแสงสีแดง แต่กางเกงดูดกลืนแสงทุกสี
 - เสื้อดูดกลืนแสงสีแดง แต่กางเกงไม่ดูดกลืนแสงสีใดเลย
 - เสื้อสะท้อนแสงสีแดง กางเกงสะท้อนแสงสีเขียว แดง น้ำเงิน
 - เสื้อดูดกลืนแสงสีอื่นหมดยกเว้นแสงสีแดง แต่กางเกงไม่ดูดกลืนแสงสีใดเลย
8. ถ้านักเรียนใส่เสื้อผ้าตัวหนึ่งซึ่งมีสีดำในแสงสีแดง เมื่อไปอยู่ในแสงสีเขียว เสื้อตัวนี้จะมีสีเขียวที่บ ถ้าไปอยู่ในแสงแดง เสื้อตัวนี้ควรมีสีอะไรต่อไปนี้
- | | |
|------------|-----------|
| ก. ม่วง | ข. แดง |
| ค. น้ำเงิน | ง. เหลือง |
9. ถ้าดอกกุหลาบดอกหนึ่งมีสีเหลืองเมื่ออยู่กลางแจ้งในเวลากลางวันแสดงว่าแสงสะท้อนที่กุหลาบดอกนี้คือสีอะไร
- สีแดง และสีน้ำเงิน
 - สีน้ำเงิน และสีเขียว
 - สีม่วง และสีเขียว
 - สีแดง และสีเขียว

10. วัตถุสีแดง น้ำเงินและสีเขียว เมื่อถูกส่องด้วยแสงสีเขียวจะเห็นเป็นสีใดตามลำดับ
- ดำ - เขียวทึบ - เขียว
 - แดงทึบ - เขียว - ดำ
 - เขียว - ดำ - แดงทึบ
 - แดงทึบ - เขียวทึบ - เขียว
11. คนที่มีเซลล์รับแสงรูปกรวยชนิดไวต่อแสงสีเขียวบกพร่อง เมื่อบมองเครื่องหมายแถบสีเหลืองสลับขาวตามขอบถนนในตอนกลางวันจะมองเห็นเป็นสีอะไร
- เหลือง และแดง
 - น้ำเงิน และเหลือง
 - แดง และแดงม่วง
 - แดงม่วง และน้ำเงิน
12. ผู้ที่ตาบอดสีเขียวจะมองเห็นดอกเข็มสีเหลืองเป็นสีใด
- | | |
|-------------|--------------|
| ก. สีเหลือง | ข. สีแดง |
| ค. สีเทา | ง. สีน้ำเงิน |
13. เซลล์รับแสงรูปกรวยในนัยน์ตามีสมบัติสำคัญอย่างไร
- ทำให้เราเห็นสีของวัตถุ
 - ทำให้เราเห็นภาพติดตา
 - ไม่ทำให้เราเห็นสีของวัตถุ
 - ทำงานในบริเวณที่มีแสงน้อย
14. นัยน์ตาของดำมีการบอดสีน้ำเงิน.ดำจะมองเห็นดอกกุหลาบสีขาวเป็นสีอะไร
- | | |
|----------|------------|
| ก. แดง | ข. แดงม่วง |
| ค. เขียว | ง. เหลือง |

เฉลยเรื่องสี่ของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1. ก	11. ก
2. ข	12. ข
3. ง	13. ก
4. ค	14. ง
5. ค	15. ก
6. ง	16. ข
7. ง	17. ค
8. ค	18. ก
9. ง	19. ค
10. ก	20. ง

ภาคผนวก ฉ

**ผลการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบแต่ละข้อ
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC)**

ตารางที่ 7 ผลการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบแต่ละข้อ
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนเวนต์

เนื้อหา / จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อที่	คะแนนความ คิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
เรื่องที่ 1 อธิบายสมบัติของวัตถุโปร่งใส วัตถุโปร่ง แสง วัตถุทึบแสง และยกตัวอย่างได้	1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
เรื่องที่ 2 อธิบายหลักการเห็นสีของวัตถุโปร่งใส วัตถุ โปร่งแสง วัตถุทึบแสงในแสงขาวและแสงสีอื่นๆ ได้	5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
เรื่องที่ 3 อธิบายหลักการทำงานของนัยน์ตาที่ทำให้ เราสามารถรับรู้เกี่ยวกับสีได้	11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	13	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
	14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
เรื่องที่ 4 อธิบายเกี่ยวกับผลของแสงสีที่วัตถุดูดกลืน ไว้และนำไปใช้ประโยชน์ได้	16	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
	17	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
	18	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	19	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

หมายเหตุ ถัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป นำไปทดลองหา
ประสิทธิภาพของข้อสอบ (หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น)

ภาคผนวก ข

การหาค่าความยากง่ายรายข้อและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ

ตารางที่ 8 การหาค่าความยากง่ายรายข้อและค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ของแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.77	0.60
2	0.73	0.56
3	0.87	0.71
4	0.77	0.31
5	0.73	0.85
6	0.77	0.31
7	0.87	0.42
8	0.87	0.42
9	0.77	0.60
10	0.73	0.27
11	0.87	0.42
12	0.87	0.42
13	0.87	0.42
14	0.87	0.71
15	0.77	0.60
16	0.73	0.56
17	0.77	0.31
18	0.77	0.31
19	0.87	0.71
20	0.87	0.71

หมายเหตุ จากแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ พบว่าข้อที่สามารถนำไปใช้ได้มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป สามารถนำไปใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนแบบทดสอบหลังเรียน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไป

ภาคผนวก ข

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางที่ 9 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์

K	Σ	p	q	pq
1	23	0.77	0.23	0.18
2	22	0.73	0.27	0.20
3	26	0.87	0.13	0.12
4	23	0.77	0.23	0.18
5	22	0.73	0.27	0.20
6	23	0.77	0.23	0.18
7	26	0.87	0.13	0.12
8	26	0.87	0.13	0.12
9	23	0.77	0.23	0.18
10	22	0.73	0.27	0.20
11	26	0.87	0.13	0.12
12	26	0.87	0.13	0.12
13	26	0.87	0.13	0.12
14	26	0.87	0.13	0.12
15	23	0.77	0.23	0.18
16	22	0.73	0.27	0.20
17	23	0.77	0.23	0.18
18	23	0.77	0.23	0.18
19	26	0.87	0.13	0.12
20	26	0.87	0.13	0.12
X	483			$\Sigma 3.07$
X ²	8233			

*เกณฑ์คะแนนจุดตัด หรือคะแนนการสอนผ่าน 10 คะแนนขึ้นไป

แสดงวิธีการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$$\text{จากสูตร} \quad r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$\text{แทนค่า} \quad r_{tt} = \frac{20}{20-1} \left\{ 1 - \frac{3.07}{15.75} \right\}$$

$$= \frac{20}{19} (1 - 0.19)$$

$$= 1.05 \times 0.81$$

$$= 0.85$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ คือ 0.85

หมายเหตุ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่เชื่อถือได้ ควรจะมีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 แสดงว่าแบบทดสอบนี้ เชื่อถือได้

ภาคผนวก ฅ

แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 10 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ลำดับที่	ก่อนเรียน (X_1)	หลังเรียน (X_2)	ผลต่าง ($D = X_2 - X_1$)	ผลต่างยกกำลังสอง (D^2)
1	13	17	-4	16
2	12	16	-4	16
3	13	17	-4	16
4	13	18	-5	25
5	12	16	-4	16
6	14	18	-4	16
7	14	18	-4	16
8	13	17	-4	16
9	10	12	-2	4
10	8	10	-2	4
11	11	13	-2	4
12	13	16	-3	9
13	10	14	-4	16
14	14	17	-3	9
15	12	15	-3	9
16	13	16	-3	9
17	13	17	-4	16
18	16	19	-3	9
19	8	10	-2	4
20	13	17	-4	16
21	13	17	4	16
22	12	17	5	25
23	12	15	3	9
24	13	18	5	25
25	13	18	5	25
26	8	14	6	36

ตารางที่ 10 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (ต่อ)

ลำดับที่	ก่อนเรียน (X_1)	หลังเรียน (X_2)	ผลต่าง ($D = X_2 - X_1$)	ผลต่างยกกำลังสอง (D^2)
27	11	17	6	36
28	13	17	4	16
29	15	18	3	9
30	14	18	4	16
31	9	16	7	49
32	9	16	7	49
33	12	18	6	36
34	11	17	6	36
35	9	16	7	49
36	11	17	6	36
37	13	17	4	16
38	15	18	3	9
39	14	18	4	16
40	9	16	7	49
41	9	16	7	49
42	12	18	6	36
43	11	17	6	36
44	11	17	6	36
รวม	392	569	177	969
\bar{X}	12.28	16.38	** มีนัยสำคัญระดับ 0.01	
S.D.	2.11	1.82		

จำนวนข้อมูล	44		
ค่าเฉลี่ยก่อนเรียน	12.28	S.D. ก่อนเรียน	2.11
ค่าเฉลี่ยหลังเรียน	16.38	S.D. หลังเรียน	1.82
	**	t-test	20.46

ภาคผนวก ญ

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ระบบที่ต้องการ

1. ซีพียู ควรเป็นรุ่น Celeron, Pentium หรือ AMD ที่รองรับระบบ MMX และมีความเร็วไม่ต่ำกว่า 450 MHz
2. ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 98/2000/XP
3. หน่วยความจำ อย่างน้อย 64 MB
4. ไดรฟ์ ซีดีรอม สำหรับอ่านแผ่นซีดี
5. ซาวด์การ์ด และลำโพง

การติดตั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ มีระบบการทำงานที่เป็นแบบ Autorun ซึ่งมีการติดตั้ง ดังนี้

1. นำแผ่นซีดีใส่ลงในไดรฟ์ ซีดี-รอม
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะทำการ Autorun เปิดโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอัตโนมัติ
3. เพื่อความสมบูรณ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรปรับความละเอียดของจอที่ 800 X 600 pixels.

หมายเหตุ หากแผ่นไม่ทำการ Autorun สามารถเปิดได้ตามขั้นตอน ดังนี้

1. นำแผ่นซีดีใส่ลงในไดรฟ์ ซีดี-รอม
2. ดับเบิลคลิกที่ My Computer
3. ดับเบิลคลิกที่ Drive: E
4. ดับเบิลคลิกที่ CAI
5. ดับเบิลคลิกที่ MIS.exe

คู่มือนักเรียน

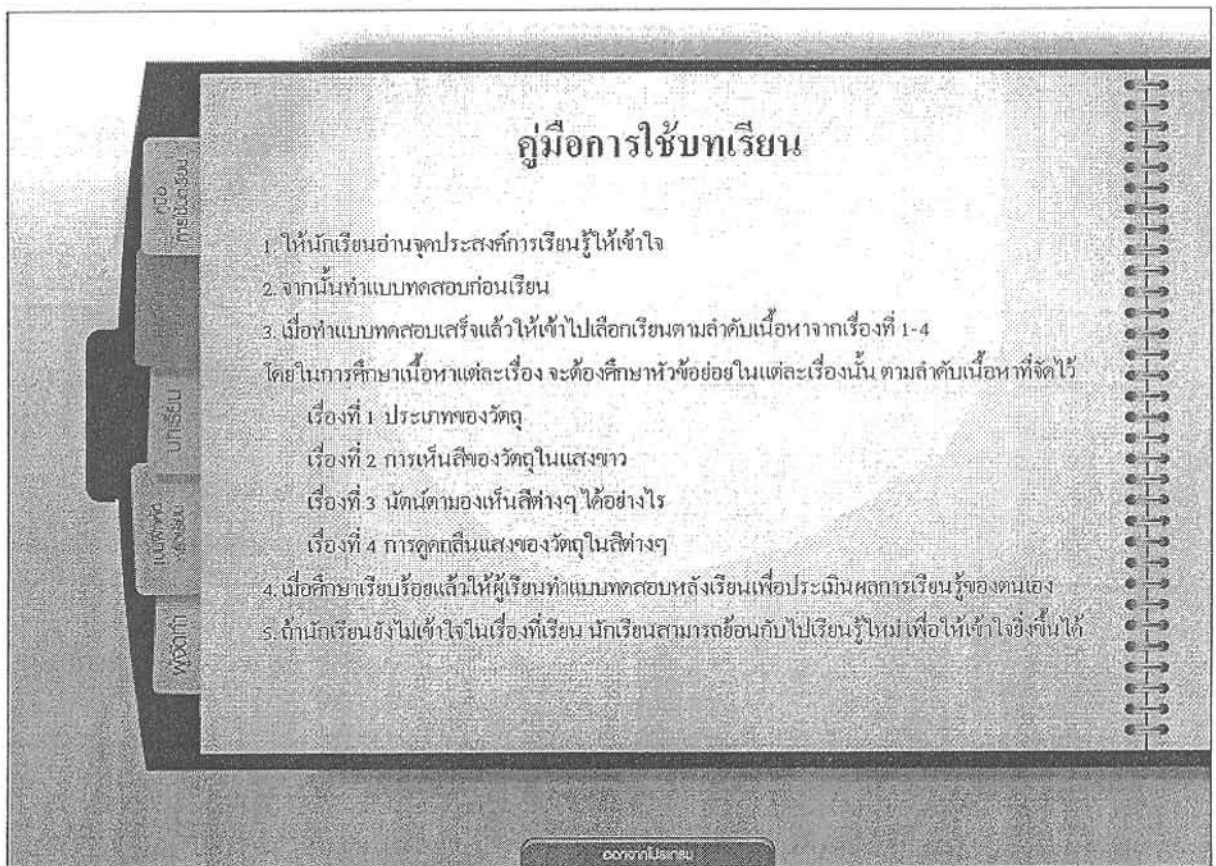
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสี่ของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นบทเรียนที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ในบทเรียนจะประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ดังนั้น ในการใช้บทเรียนนักเรียนจะต้องทราบถึงจุดประสงค์ ขั้นตอนและวิธีในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

จุดประสงค์ของบทเรียน

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องสีของวัตถุ
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนมาใช้ในการชีวิตประจำวันได้
3. เป็นประโยชน์โดยตรงต่อนักเรียนที่ได้สื่อตามหลักสูตรในการศึกษาด้วยตนเอง โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ช่วยทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

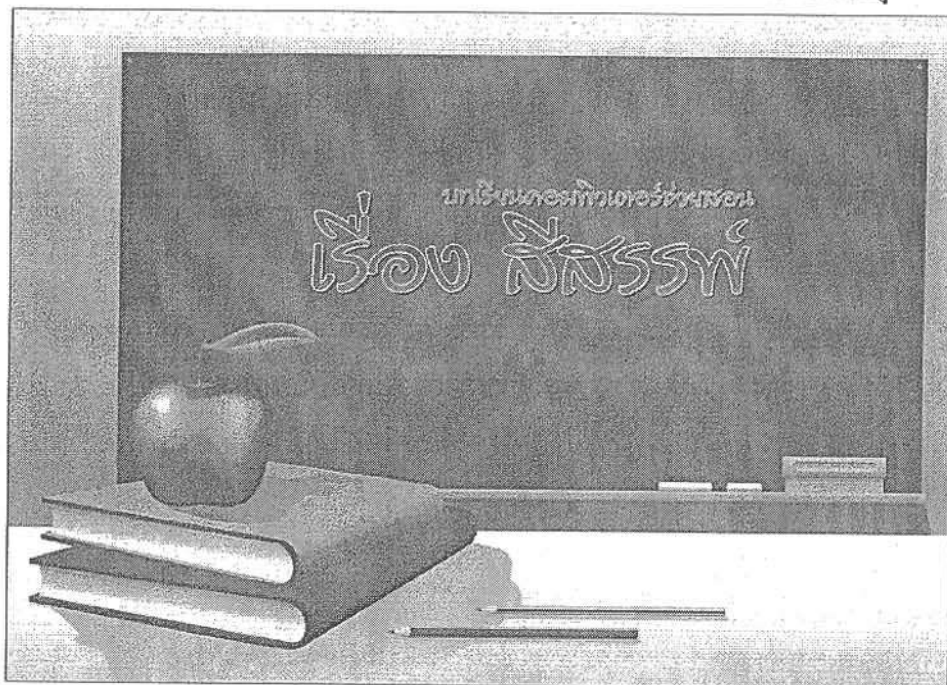
ขั้นตอนการใช้หน้าเมนูหลัก

เมื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ นักเรียนจะเข้าสู่หน้าเมนูหลัก นักเรียนสามารถคลิกเพื่อเลือกที่จะศึกษาได้ดังนี้



ภาพที่ 1 หน้าเมนูหลัก

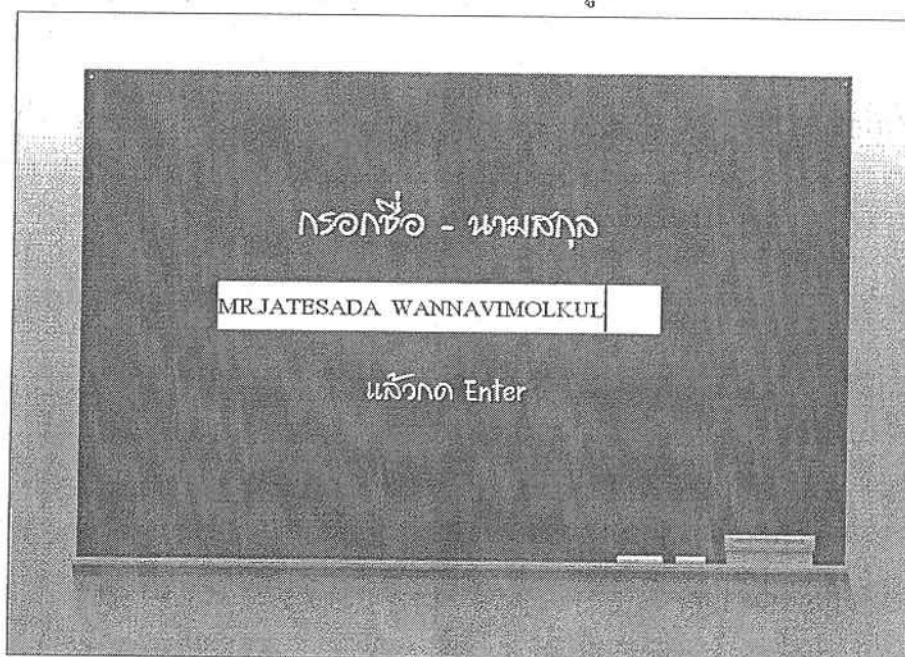
ขั้นตอนการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ



ภาพที่ 2 หน้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ

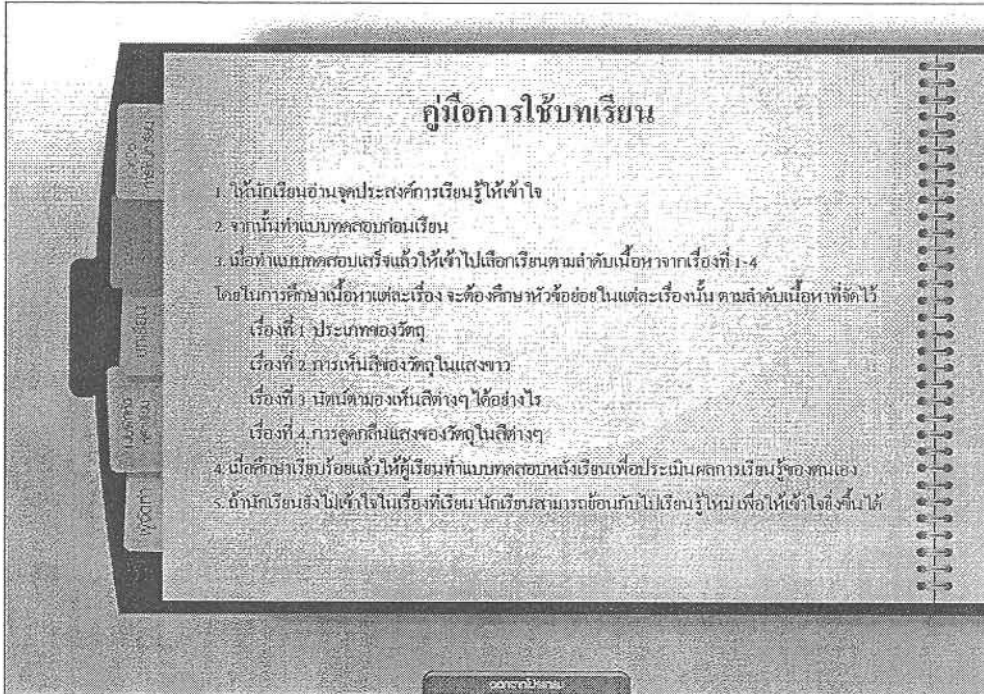
ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ ผู้เรียนจะต้องมีการเรียนตามลำดับขั้นดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กรอกชื่อนักเรียนเพื่อเป็นการบันทึกข้อมูล



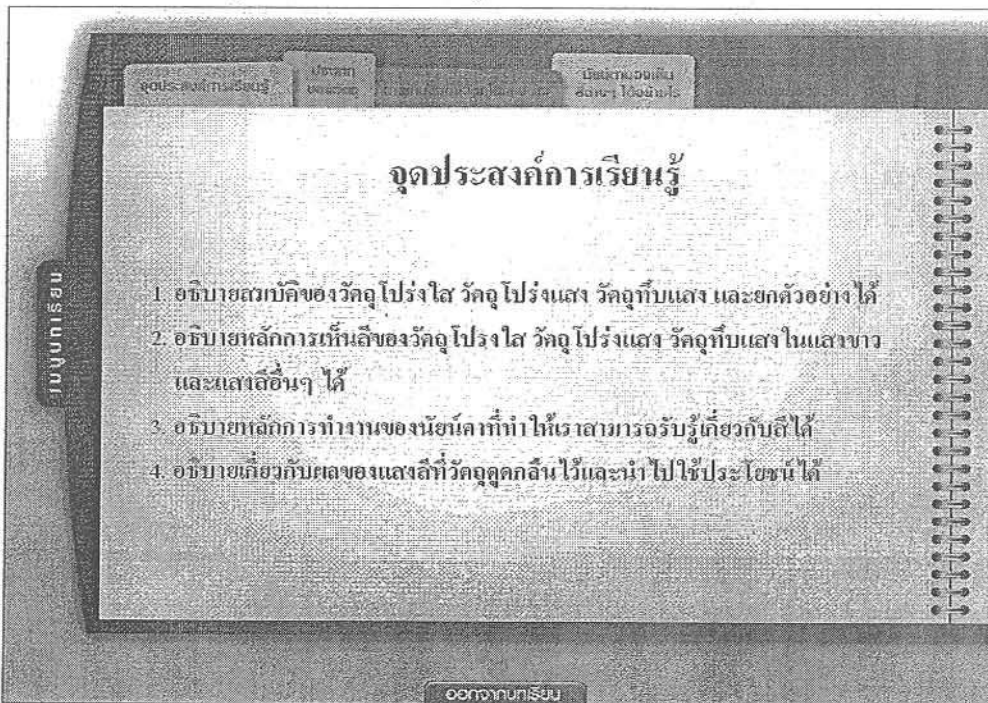
ภาพที่ 3 หน้ากรอกชื่อนักเรียน

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาคู่มือการใช้บทเรียน



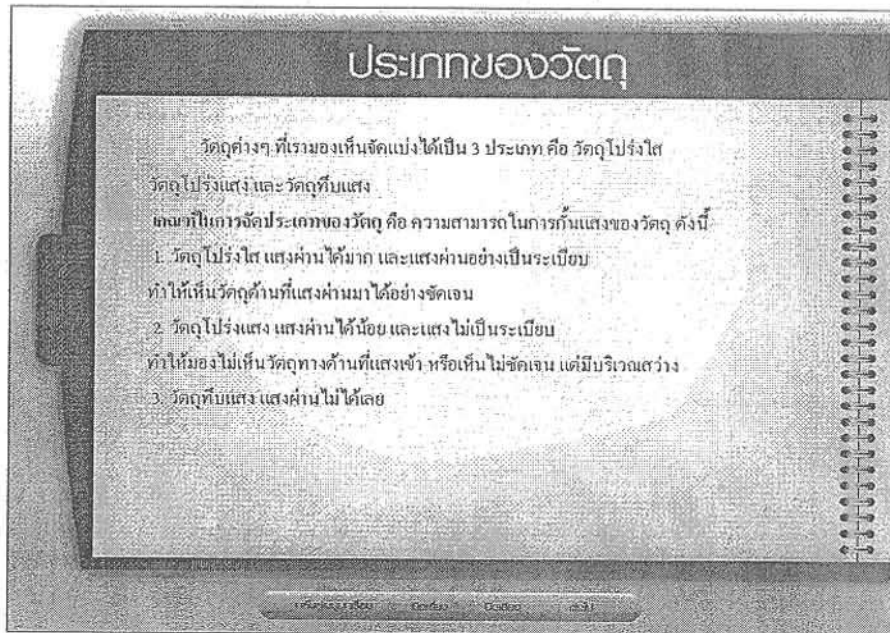
ภาพที่ 4 หน้าคู่มือการใช้บทเรียน

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้

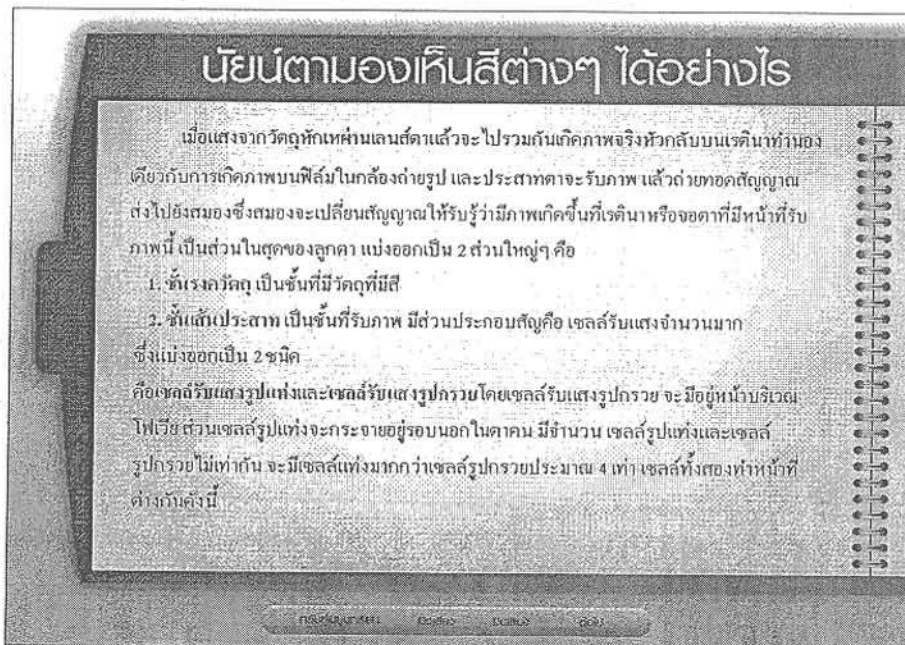


ภาพที่ 5 หน้าจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาเนื้อหาของบทเรียน

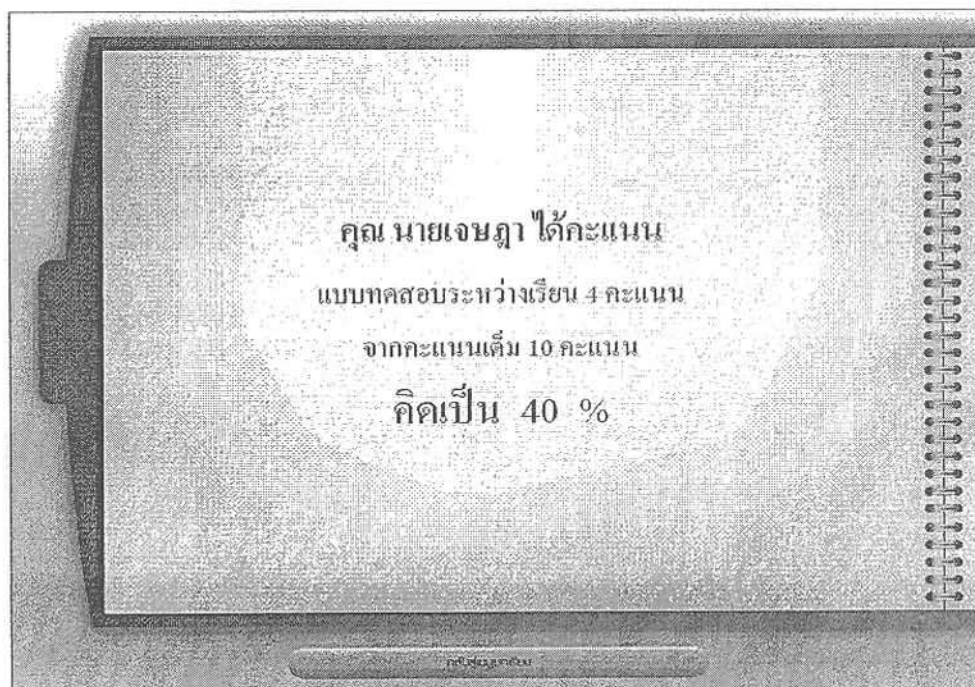


ภาพที่ 6 หน้าเนื้อหา เรื่องประเภทของวัตถุ



ภาพที่ 7 หน้าเนื้อหา เรื่องนัยน์ตา

ขั้นตอนที่ 5 ทำแบบฝึกหัด พร้อมแสดงผลการเรียนรู้



ภาพที่ 8 หน้าสรุปผลการเรียน

ภาคผนวก ๑

โปรแกรม SPSS

การหาค่า Pretest – Posttest ของแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

T-Test

Paired Samples Statistics

Pair	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 posttest - pretest	12.20	29	1.82	.33
pretest	16.33	29	2.11	.44

Paired Samples Correlations

Pair	N	Correlation	Sig.
Pair 1 posttest & pretest	29	.611	.000

Paired Samples Test

Pair	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pair 1 posttest - pretest	-4.13	1.75	.351	-4.53	-3.70	-10.66	28	.000

การหาค่าแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสีของวัตถุ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
ความยากของเนื้อหาวิชาที่เรียน	3	4.67	.58
ความเหมาะสมของเนื้อหาวิชาที่เรียน	3	4.33	.58
ความน่าสนใจของเนื้อหาวิชา	3	4.67	.58
ความถูกต้องของเนื้อหาวิชา	3	4.67	.58
ความเหมาะสมของสื่อที่นำมาใช้	3	4.00	.00
ความชัดเจนของภาพและเสียง	3	4.00	.00
ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้	3	3.33	1.15
ความเหมาะสมของภาพที่นำมาใช้	3	4.33	1.15
ความเหมาะสมของเสียงที่นำมาใช้	3	4.00	1.00
ความเหมาะสมของตัวอักษร	3	4.33	.50
ความเหมาะสมของสีที่ใช้	3	4.00	1.00
ความเหมาะสมของภาพที่นำมาใช้	3	4.33	.58
ความเหมาะสมของเสียงที่นำมาใช้	3	4.67	.58
ความเหมาะสมของภาพที่นำมาใช้	3	4.33	.58
ความเหมาะสมของเสียงที่นำมาใช้	3	4.33	.58
Valid N (listwise)	3		

ภาคผนวก ๓

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายเจษฎา วรรณวิมลกุล
วันเกิด	วันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2515
ที่อยู่ปัจจุบัน	1/36 จรัญการ์เดินคอนโดมิเนียม แขวงบางแวก เขตภาษีเจริญ จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10160
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ 25 ซอยเจริญกรุง 40 ถนนเจริญกรุง แขวงบางรัก เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10500
ประวัติทางการศึกษา	
พ.ศ. 2534	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย แขวงอัมพวา เขตอัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม
พ.ศ. 2538	ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (คป.) วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป สถาบันราชภัฏสวนดุสิต จังหวัดกรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2554	ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จังหวัดกรุงเทพมหานคร