

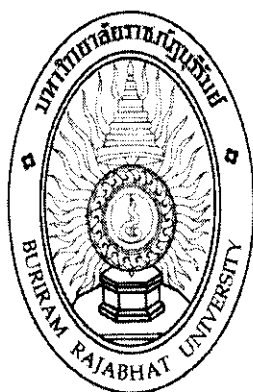
ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิทยานิพนธ์
ของ
นิเกต อุ่นทะเล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

มิถุนายน 2560

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์



**EFFECTS OF COMPUTER – ASSISTED INSTRUCTION ON
“BASIC COMPUTER PROGRAMMED WRITING”
FOR MATTHAYOMSUKSA 5 STUDENTS**

Niket Unthale

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Curriculum and Instruction**

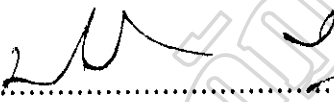
June 2017


Copyright of Buriram Rajabhat University

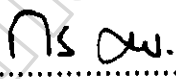


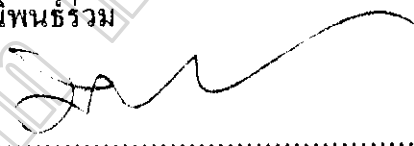
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางนิเกต อุ่นทะเล
เรียบร้อยแล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

คณะกรรมการสอบ

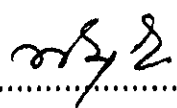

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมมาตร ผลเกิด)
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก


..... กรรมการ
(ดร.กระพั่น ศรีงาน)
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม


..... กรรมการ
(ดร.เบญจพร วรรณปลัมภ์)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน


.....
(ดร.พัชนี กุลทานันท์)
คณบดีคณะครุศาสตร์


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
ม.ย. 2560

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
9 ม.ย. 2560

ชื่อเรื่อง	ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5		
ผู้วิจัย	นิเกต อุ้นทะเล		
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร. สมมาตร ผลเกิด	ที่ปรึกษาหลัก	
	ดร.กระพัน ศรีงาน	ที่ปรึกษาร่วม	
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
สถานศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	ปีที่พิมพ์	2560

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 32 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 45 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 แผน และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งได้ค่าความยากตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.73 และได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 -1.00 และปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.938 และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน เป็นแบบมาตราส่วน

ประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 14 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน E_1/E_2 และ E.I. ทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test แบบ Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 88.56 / 84.96 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. คำนีประสิทธิภาพของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.7488 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.7488 หรือคิดเป็นร้อยละ 74.88
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

TITLE	Effects of Computer – assisted Instruction on “Basic Computer Programmed Writing” for Matthayomsuksa 5 Students		
AUTHOR	Niket Unthale		
THESIS ADVISORS	Associate Professor Dr. Sommatra Pholkerd	Major Advisor	
	Dr. Krapan Sri-ngan	Co - advisor	
DEGREE	Master of Education	MAJOR	Curriculum and Instruction
SCHOOL	Buriram Rajabhat University	YEAR	2017

ABSTRACT

The purposes of this research were : 1) to study the efficiency of the computer – assisted instruction on “Basic Computer Programmed Writing” for Matthayomsuksa 5 Students to meet the criteria set at 80/80 ; 2) to compare the learning achievement of students between before and after learning by using the computer – assisted instruction on “Basic Computer Programmed Writing” for Matthayomsuksa 5 Students; 3) to investigate the effectiveness index of the learning by using the computer – assisted instruction on “Basic Computer Programmed Writing” for Matthayomsuksa 5 Students; and 4) to study the satisfaction of students towards learning by using the computer – assisted instruction on “Basic Computer Programmed Writing” for Matthayomsuksa 5 Students. The samples of this study comprised 45 Matthayomsuksa 5 students of Muangtalungpittayasan School in Prakhonchai district, Buriram province under Secondary Educational Service Area Office 32 studying in the second semester of academic year 2015, selected by simple random sampling. The research instruments consisted of : 1) a set of the computer – assisted instruction on “Basic Computer Programmed Writing” for Matthayomsuksa 5 students ; 2) 4 lesson plans on “Basic Computer Programmed Writing” for Matthayomsuksa 5 students ; 3) a 30-item achievement test with 4 multiple-choice the computer – assisted instruction on “Basic Computer Programmed Writing” for Matthayomsuksa 5 students with the difficulty between 0.28 to 0.73, the discrimination between 0.20 to 1.00 and the reliability of 0.938 ; and 4) a 14-item with 5-rating scale questionnaire asking the students’ satisfaction. The statistics for data analysis were percentage, mean, standard deviation, E_1/E_2 , and E.I. The hypothesis was tested by using the dependent sample t-test.

The results were as follows :

1. The efficiency of the computer – assisted instruction on “Basic Computer Programmed Writing” for Matthayomsuksa 5 students was 88.56/84.96 which was higher than the criteria set at 80/80.

2. The student learning achievement after learning by using the computer – assisted instruction on “Basic Computer Programmed Writing” for Matthayomsuksa 5 students was higher than before learning at the significant difference level of .05.

3. The effectiveness index of learning by using the computer – assisted instruction on “Basic Computer Programmed Writing” for Matthayomsuksa 5 students was 0.7488 which revealed that the students’ learning achievement increased 74.88%.

4. The satisfaction of student towards learning by using the computer – assisted instruction on “Basic Computer Programmed Writing” for Matthayomsuksa 5 students as a whole was at the highest level.

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้โดยได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์ ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. สมมาตร ผลเกิด ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ดร.กระพัน ศรีงาน ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม และ ดร. เบญจพร วรรณปัทมภ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาช่วยเหลือให้ คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องจนสำเร็จเรียบร้อย และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ได้ อำนวยความสะดวกในการประสานงานในการจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน คือ นายอภิชา เสาวรส รองผู้อำนวยการ ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพลับพลาชัยพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 นางมาลี น้อยพลี ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 และนายสิทธิศักดิ์ กาศิทธิ ครูชำนาญการ โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 และ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจและ แก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ คณะครู นักเรียน โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ ที่ได้ให้ความ อนุเคราะห์อำนวยความสะดวกแก่ข้าพเจ้าในการทดลองใช้และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิจัย ในครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชา และ ตอบแทนพระคุณบิดา มารดา คุณครู อาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้ทั้งปวงแก่ผู้วิจัย

นิเกต อุ่นทะเล

สารบัญ

	หน้า
หน้าอนุมัติ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
ประกาศคุณูปการ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
สมมติฐานของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	7
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	12
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	15
แผนการจัดการเรียนรู้.....	33
ประสิทธิภาพ.....	46
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	52
ดัชนีประสิทธิผล.....	58
ความพึงพอใจในการเรียนรู้.....	60

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	65
งานวิจัยในประเทศ.....	65
งานวิจัยต่างประเทศ.....	69
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	71
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	71
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	71
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	78
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	85
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	85
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	86
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	86
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	91
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	91
สมมติฐานของการวิจัย.....	92
วิธีดำเนินการวิจัย.....	92
สรุปผลการวิจัย.....	94
อภิปรายผล.....	94
ข้อเสนอแนะ.....	98

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	100
ภาคผนวก.....	107
ภาคผนวก ก.....	108
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น.....	109
ภาคผนวก ข.....	132
แผนการจัดการเรียนรู้.....	133
ภาคผนวก ค.....	182
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน.....	183
ภาคผนวก ง.....	190
แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	191
ภาคผนวก จ.....	193
แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	194
แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้.....	196
แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้.....	199
ภาคผนวก ฉ.....	216
ค่าความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	217
ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้.....	218
ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	220
ภาคผนวก ช.....	222
ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	223

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ข.....	225
หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	226
หนังสือขอความอนุเคราะห์ใช้ทดลองเครื่องมือในการวิจัย.....	229
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	230

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 แสดงตัวชี้วัดระดับ ม.4-6 สาระที่ 3 มาตรฐานที่ 3.1 ตัวชี้วัดข้อที่ 6.....	14
3.1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest - Posttest Design	78
3.2 วันเวลาทดลอง โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	79
4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนระหว่างเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	87
4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	87
4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80.....	88
4.4 เปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	88
4.5 แสดงดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	88
4.6 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น.....	89

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทและมีอิทธิพลในการดำเนินงานต่าง ๆ โดยเฉพาะเรื่องการศึกษาที่มีการตื่นตัวอย่างมากในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ช่วยในการเรียนการสอนมากขึ้น การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาเป็นการเตรียมตัวผู้เรียนให้พร้อมที่จะออกไปมีชีวิตรอยู่ในสังคมปัจจุบัน รวมทั้งเป็นการฝึกทักษะของผู้เรียนให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาหาความรู้ต่อไป ดังจะเห็นได้จากการที่กระทรวงศึกษาธิการ มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มาใช้ในระบบการเรียนการสอนของทุกระดับชั้น เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ โดยไม่จำกัดว่าจะเรียนในสาขาวิชาใด เพราะในยุคปัจจุบันระบบการเรียนการสอน ระบบการทำงาน การติดต่อสื่อสารก็จะต้องมีเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาเกี่ยวข้อง และความทันสมัยของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทำให้เกิดการพัฒนาทางการศึกษา การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกเข้าสู่ยุคแห่งการเรียนรู้ โดยการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ทั้งด้านการบริหาร การจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นการพัฒนางานและการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังนั้นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีสมรรถนะความสามารถในการใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ มีทักษะกระบวนการทำงานทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนให้มีคุณธรรม รักความเป็นไทย ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมไทยได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 ข : 1)

ในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนในลักษณะเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป หรือที่เรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted instruction) ซึ่งถือได้ว่าเป็นสื่อการสอนที่เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอน ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนสามารถเรียนไปตามความสามารถของตนเองโดยไม่ต้องรอหรือเร่งให้ไปพร้อม ๆ กันกับเพื่อนในห้องเรียน และผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยไม่ต้องมีครู รวมทั้งสามารถทบทวนบทเรียนได้เองตลอดเวลา ตลอดจนช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนได้ ซึ่งในห้องเรียนมักพบปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้เท่ากัน แต่มีความเข้าใจในบทเรียน

ไม่พร้อมกัน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเข้ามาช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามเวลาที่สะดวก ตามความสนใจของผู้เรียน และที่สำคัญที่สุด คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการประเมินผลในตัวเอง เพื่อให้ผู้เรียนเห็นผลสำเร็จ เห็นความเจริญก้าวหน้าของตนในการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (สุทิน ทองไสว. 2554 : 1)

การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ได้มีงานวิจัยที่ระบุว่าสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้ตามความสนใจ ความถนัดและความต้องการของตนเอง อีกทั้งยังตอบสนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้แก่ งานวิจัยของพันธุศักดิ์ นาคเนียม (2552 : 116) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “การใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint 2003” ในสาระเทคโนโลยี เพื่อการทำงานและอาชีพ ผลการวิจัยพบว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิชาการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นรายวิชาเกี่ยวกับการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Dev C++ เป็นโปรแกรมในการฝึกหัด โดยเนื้อหาที่เรียนจะเริ่มตั้งแต่ความรู้พื้นฐานของภาษาซี เริ่มต้นในการใช้โปรแกรม จนถึงขั้นสร้างเป็นชิ้นงาน ในการสอนภาคทฤษฎี จะใช้สื่อในการสอนโดยทั่วไปได้แก่ เอกสาร ตำราเรียน และงานนำเสนอ ส่วนภาคปฏิบัติ จะใช้การสอนแบบบรรยาย ประกอบการสาธิต และฝึกปฏิบัติกับเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่เนื่องจากนักเรียนมีจำนวนมาก เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้มีน้อยกว่าจำนวนนักเรียน ทำให้ไม่เพียงพอต่อการฝึกปฏิบัติ นักเรียนต้องเรียน 2 - 3 คนต่อเครื่อง และและพบว่ามีปัญหาอีกหลายด้าน คือ นักเรียนเรียนไม่ทัน เพราะไม่ได้มาเรียนในชั่วโมงนั้นทำให้ไม่มีความต่อเนื่องในเนื้อหา นักเรียนไม่มีความรับผิดชอบในการส่งงาน แบบฝึกหัดหรืองานที่ได้รับมอบหมาย ปัญหาด้านสื่อ นวัตกรรมที่ใช้ จากการสำรวจผู้วิจัยพบว่า ที่บ้านของนักเรียน ไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งมีความจำเป็นมากในการฝึกทักษะ การใช้คำสั่งในการเขียน โปรแกรม และปัญหาด้านครูผู้สอนมีประสบการณ์และความชำนาญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้น้อย ทำให้การกำหนดลำดับเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่เหมาะสมเท่าที่ควร จึงทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ขาดแรงจูงใจในการเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยจะเห็นได้จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา การเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ของ โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีระดับผลการเรียนสูงกว่าระดับ 1.5 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 73.36 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์

ที่ตั้งไว้คือร้อยละ 80 (โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์. 2555 : 14)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่กล่าวข้างต้น เป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยเลือกที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ซึ่งเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการจัดระบบการเรียนการสอนที่สมบูรณ์ โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีอิสระในการเรียน มีความสะดวกในการเรียนด้วยตนเอง มีการออกแบบกระบวนการสอนที่มุ่งเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับเนื้อหาที่ถูกต้องตรงกัน และช่วยลดความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีผลต่อการเรียนรู้ ช่วยในกิจกรรมการเรียนการสอนจะช่วยให้นักเรียนที่เรียนไม่ทัน ทั้งเนื่องมาจากปฏิบัติไม่ทันที่ครูสอน และไม่ได้มาเรียน ในชั่วโมงนั้นสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเองตามความพร้อมของนักเรียน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระวัง ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่า ก่อนเรียน

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและสามารถตอบสนองการเรียนการสอนรายบุคคลได้
2. เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าวิจัย และพัฒนาวิธีการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่าง ๆ สำหรับเนื้อหาวิชา การเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องอื่น

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 9 ห้อง มีนักเรียนทั้งสิ้น 420 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 45 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม โดยวิธีการจับฉลาก

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ใช้เวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ๆ ละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นเนื้อหา วิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยเนื้อหาต่างๆ ดังนี้

1. ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม
2. วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม
3. การวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม
4. การเขียนอัลกอริทึม โปรแกรม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** หมายถึง โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆ ให้บรรลุตามความมุ่งหมายของรายวิชา

2. **หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น** หมายถึง หลักการ ขั้นตอนวิธี วิเคราะห์ปัญหา เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กระบวนการทำงานในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ วงจรการออกแบบโปรแกรม ตรรกะกับการแก้โจทย์ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การเขียนอัลกอริทึมโปรแกรม

3. **แผนการจัดการเรียนรู้** หมายถึง เอกสารที่ผู้วิจัยใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา แล้วนำไปใช้จัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามมาจุดประสงค์การเรียนรู้อย่างครบถ้วนที่กำหนดไว้ในรายวิชา ซึ่งในการวิจัยผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรม

คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ใช้ขั้นตอนการจัดทำแผนการ-
จัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

4. **ประสิทธิภาพ** หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยกระบวนการ
และผลลัพธ์ที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยพิจารณาจากเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด ที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด
และแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน โดยคิดเป็นร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด ที่ได้จากการทำ
แบบทดสอบ หลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถูกต้อง โดยคิดเป็นร้อยละ 80

5. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

6. **ดัชนีประสิทธิผล** หมายถึง ค่าตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของ
นักเรียน โดยการเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการ
ทดสอบหลังเรียนและคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

7. **ความพึงพอใจ** หมายถึง ความรู้สึกพอใจ สมใจ หรือชอบใจ ในการร่วมปฏิบัติ
กิจกรรมการเรียนการสอน และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้นให้บรรลุผลสำเร็จ ต่อบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วน
ประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 14 ข้อ

8. **นักเรียน** หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์
ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
เขต 32 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. แผนการจัดการเรียนรู้
5. ประสิทธิภาพ
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. ดัชนีประสิทธิผล
8. ความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 9.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานระดับท้องถิ่น และสถานศึกษาทุกสังกัดที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการพัฒนาหลักสูตร และจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนด วัตถุประสงค์ หลักการ จุดหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และมาตรฐานการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาคือ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 ข : 1 - 9)

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาคือ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม
2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและ

ความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสมและมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญ

ในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

1. ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3)
2. ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4- 6)

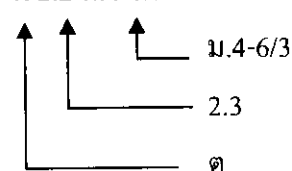
หลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจและให้สื่อสารตรงกัน ดังนี้

ว 1.1 ป. 1/2



ป.1/2 ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ข้อที่ 2
1.1 สาระที่ 1 มาตรฐานข้อที่ 1
ว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ต 2.2 ม.4-6/3



ม.4-6/3 ตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ข้อที่ 3
2.2 สาระที่ 2 มาตรฐานข้อที่ 2
ต กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีการกำหนดวิสัยทัศน์ จุดหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด โครงสร้างเวลาเรียนของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ในแต่ละปี ตลอดจนเกณฑ์การวัดประเมินผลให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ เพื่อมุ่งพัฒนาหลักสูตรให้มีความชัดเจนเหมาะสม และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง พร้อมทั้งรองรับการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาเพื่อเปิดโอกาสให้สถานศึกษาได้เพิ่มเติมได้ตามความพร้อมและความเหมาะสม เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยให้เป็นบุคคลที่สมบูรณ์ สามารถดำรงชีวิตในสังคมที่เปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 ก : 204-205)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

1. การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวยุ และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง
2. การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต
3. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

4. การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของ คุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพ สุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงานทักษะ การจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และ สิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของ เครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยี ในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วม ในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น ข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

จากการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้ว กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ จะอยู่ในสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้ กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สถานศึกษาจึงเปิดสอน วิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรสถานศึกษา ซึ่ง สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 และสอดคล้องกับตัวชี้วัด ง3.ม.4-6/6 ดังนี้

ตาราง 2.1 แสดงตัวชี้วัดระดับ ม.4-6 สาระที่ 3 มาตรฐานที่ 3.1 ตัวชี้วัดข้อที่ 6

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.4-6	6. เขียนโปรแกรมภาษา	<ul style="list-style-type: none"> ● ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม และการจัดทำเอกสารประกอบ ● การเขียนโปรแกรม เช่น ซี จาวา ● การเขียนโปรแกรมในงานด้านต่างๆ เช่น การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ การสร้างชิ้นงาน

สรุปได้ว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะในการทำงาน รวมถึงการเลือกใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก เพื่อเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการนำเสนอ บทเรียนที่ได้มีการจัดลำดับ เนื้อหาและวิธีการนำเสนออย่างเป็นระบบแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนจะมีการโต้ตอบโดยตรงกับคอมพิวเตอร์ในระหว่างการเรียนได้

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted instruction : CAI) นั้น มีนักวิชาการได้ให้ความหมายเอาไว้ดังที่ผู้วิจัยนำมาเป็นตัวอย่างดังนี้

สมศักดิ์ จิวพัฒนา (2546 : 5) ได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer assisted instruction) หรือโดยทั่วไปนิยมเรียกกันว่า CAI หมายถึงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยได้นำเนื้อหาวิชาที่เป็นทั้งตัวหนังสือและภาพกราฟิก แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกไว้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสม โดยสามารถตั้งคำถามและรับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบและแสดงผลการเรียนในรูปแบบของข้อมูลป้อนกลับให้แก่ผู้เรียนโดยตรง ซึ่งเป็นการเรียนแบบโต้ตอบ (Interactive) ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการนำเสนอสมรรถภาพและศักยภาพของคอมพิวเตอร์ที่เหนือกว่าสื่ออื่นๆ มาเสริมประสิทธิภาพการสอนของครู

สุรเชษฐ์ เวชพิทักษ์ (2546 : 1) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน โดยมีทั้งใช้เพื่อเสริมการสอนที่มีการใช้สื่ออื่น ๆ เป็นกิจกรรมหลัก อยู่แล้วเช่น การใช้เสริมการสอนของครูที่บรรยายในห้องเรียนปกติเป็นต้น หรือการใช้เป็นสื่อหลักในการเรียนการสอนเช่น การใช้เป็นสื่อการและอบรมต่าง ๆ ในลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการเสริมหรือทดแทนการเรียนการสอนของครูเป็นต้น

อรนุช ลิ้มศิริ (2546 : 200) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก กราฟ แผนภูมิ วิดีทัศน์ และเสียง เพื่อที่จะถ่ายทอดเนื้อหาในลักษณะใกล้เคียงกับการสอนในห้องเรียนมากที่สุด และเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลพร้อมทั้งประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้

ธีรพงษ์ มงคลวุฒิกุล (2550 : 1) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งที่ใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อผสมที่ได้จาก

ข้อความ ภาพนิ่ง แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

จากความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นักการศึกษาหลายท่านกล่าวไว้พอสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน โดยได้นำเนื้อหาวิชาที่เป็นทั้งตัวหนังสือและภาพกราฟิก แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ โดยผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์โต้ตอบกันได้โดยไม่ต้องมีบุคคลที่ 3 เข้ามาร่วม และมีการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที เป็นการเสริมแรงแก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคลจนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน

ความสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์เป็นสื่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยให้การเรียนการสอนมีคุณภาพและประสิทธิภาพ ได้มีนักการศึกษากล่าวถึงความสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2543 : 168) กล่าวถึงความสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จะทำให้การเรียนการสอนมีการโต้ตอบกันได้ในระหว่างผู้เรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนไปได้ในทันที ซึ่งเป็นการส่วนเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน ดังนั้น ในขณะที่จึงมีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกันอย่างกว้างขวาง และแพร่หลาย เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้จากโปรแกรมบทเรียนเพื่อการสอนในรูปแบบต่างๆ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2543 : 8-10) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสำคัญคือช่วยสอน 4 ประการ ได้แก่ สารสนเทศ (Information) ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) การโต้ตอบ (Interaction) การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate feedback)

จากการที่นักการศึกษา ได้กล่าวไว้ พอสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสำคัญมาก เพราะสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้เหมือนมีการเรียนการสอนในห้องเรียนได้ สามารถโต้ตอบได้ทันที มีการเสริมแรง ยังช่วยเสริมในกรณีที่เรียนไม่ทันหรือเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น มีการจัดเก็บข้อมูลที่น่าสนใจ มีทั้งภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ในลักษณะของสื่อประสม สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจมากยิ่งขึ้นหรือเกิดการเสริมแรงในการเรียนได้ จึงมีการนำมาช่วยในการเรียนการสอนมากขึ้น

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอยู่หลายรูปแบบ สำหรับการใช้ในจุดประสงค์ทั่วไป มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

สรอายุ ปริสุทธิกุล (2548 : 1) แบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 9 ประเภท ดังนี้

1. แบบการสอนเนื้อหา (Tutorial instruction) เป็น โปรแกรมที่นำเสนอด้านเนื้อหาอาจจะ ออกแบบให้มีเนื้อหาใหม่ และเนื้อหาเก่า รวมทั้งการสรุปเนื้อหา และควรมีการชี้แนะด้วย โดยอาจ แบ่งเนื้อหาความรู้ออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ และนำเสนอในรูปของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบ รวมกัน โปรแกรมประเภทนี้สามารถใช้ได้กับทุกเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และ หลักการต่าง ๆ รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา
2. แบบฝึกหัด (Drill and practice) เป็น โปรแกรมแบบการฝึกหัดมีรูปแบบต่าง ๆ เช่น แบบปรนัย แบบจับคู่ แบบถูกผิด และแบบเติมคำ เป็นต้น เนื่องจากโปรแกรมรูปแบบนี้ไม่มี การนำเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนก่อน จึงควรใช้หลังจากเรียนรู้เนื้อหานั้นมาแล้ว
3. แบบการจำลอง (Simulation) เป็นการสร้างโปรแกรมเพื่อจำลองสถานการณ์ต่างๆ ขึ้นมาให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดค่าใช้จ่าย ลดความเสี่ยงภัยอันตรายและ เป็นการฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ให้เกิดความชำนาญก่อนปฏิบัติจริง
4. เกมเพื่อการสอน (Instructional game) เป็นการสร้างโปรแกรมโดยมีวัตถุประสงค์ให้ ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ โดยมีการกำหนดเป้าหมาย กำหนดกฎเกณฑ์ใน การเล่น มีรางวัล มีการลงโทษและสามารถเลือกระดับความยากง่ายของเกม เป็นการกระตุ้นผู้เรียน ให้เกิดความอยากเรียน ตื่นเต้นและกระตือรือร้นในการเรียน
5. แบบการทดสอบ (Testing) เป็นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทดสอบเพื่อวัด ความรู้ และพัฒนาผู้เรียน การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนจะทำให้เกิดความสุข และน่าสนใจ และสามารถทราบผลคะแนนในทันที
6. แบบการค้นพบ (Discovery) โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบการค้นพบ เป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการนำเสนอปัญหา ให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด
7. แบบการแก้ปัญหา (Problem-solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิดการตัดสินใจ แก้ปัญหา โดยมีการกำหนดกฎเกณฑ์ให้แล้ว ให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น ๆ

8. แบบการสาธิต (Demonstrations) โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบการสาธิตนั้นจะสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดี เพราะคอมพิวเตอร์สามารถแสดงสิ่งสวยงามและเสียงได้อีกด้วย ผู้เรียนอาจจะทดลองด้วยตนเองก็ได้

9. แบบการเรียนแบบสนทนา (Dialogue) เป็นโปรแกรมที่พยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนผู้เรียน โดยเรียนแบบการสอนในห้องเรียน แทนที่จะเป็นเสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพ การสอนจะเป็นลักษณะตั้งปัญหาคำถามลักษณะการใช้แบบสอบถาม

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2550 : 63-65) ได้กล่าวถึงประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้ดังนี้

1. โปรแกรมการนำเสนอเนื้อหาใหม่ (Tutorial) เป็นโปรแกรมที่มีเป้าหมายนำเสนอเนื้อหาใหม่ให้นักเรียน ซึ่งมีการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นแบบเส้นตรง (Linear) และแบบสาขาหรือแตกกิ่ง (Branching) โดยโปรแกรมจะเริ่มจากทดสอบความพร้อมของผู้เรียนแล้วนำเสนอเนื้อหาและซักถามผู้เรียน ซึ่งการนำเสนอเนื้อหานี้จะมีตัวชี้แนะเพื่อให้ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องมากขึ้น

2. โปรแกรมแบบฝึกหัด (Drill and practice) เป็นโปรแกรมที่มีเป้าหมายทบทวนความรู้เดิมที่ได้เรียนไปแล้วเพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้และทักษะที่คงทน จำได้นาน ดังนั้นเนื้อหาที่ใช้ในโปรแกรมประเภทนี้จึงเป็นเนื้อหาที่ครูผู้สอนได้สอนไปแล้ว หรือที่เคยเรียนไปแล้ว โปรแกรมประเภทนี้จึงเน้นการซักถาม การตั้งคำถามสำหรับบทบาทของครูผู้สอน จะต้องทำหน้าที่พิจารณาผลการเรียนของผู้เรียนว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่ได้กำหนดหรือไม่อย่างไร

3. โปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Simulation) เป็นโปรแกรมที่มีเป้าหมายช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการค้นพบความรู้ใหม่จากการเผชิญสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งจำลองมาจากสถานการณ์จริง โดยโปรแกรมจะนำเสนอสถานการณ์พร้อมทั้งข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น อุปสรรคของสถานการณ์จำลอง ระยะเวลา และราคา เป็นต้น จากนั้นให้ผู้เรียนได้ฝึกแก้ปัญหา ซึ่งผู้เรียนต้องใช้ทักษะทางปัญญาในระดับสูงในการวิเคราะห์สังเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาเหล่านั้น ๆ

4. เกม (Game) โปรแกรมเกมมีเป้าหมายเพื่อสร้างความสนใจและแรงจูงใจในการเรียน การแก้ปัญหา ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเกมมักจะเป็นการแข่งขันระหว่างผู้เล่นมากกว่า 2 คนขึ้นไป การนำเกมไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนอาจจะผสมผสานเข้าไปกับบทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาใหม่ก็ได้ สำหรับเกมที่นำมาใช้ในการศึกษาที่มีประสิทธิภาพในการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน เกมที่ดีควรมีลักษณะที่ทำให้ผู้เล่น สร้างความรู้สึกให้กับผู้เล่นว่ามีความสามารถควบคุมสถานการณ์และมีสีสันสวยงาม

5. โปรแกรมฝึกทักษะการแก้ปัญหา (Problem solving skills) เป็นโปรแกรมที่มีเป้าหมายในการนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา และมีแนวโน้มการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีเหตุผลให้ผู้เรียนได้เลือกใช้ ซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องวิเคราะห์ สังเคราะห์ หาแนวทางแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

6. การสาธิต (Demonstration) เป็นวิธีที่ผู้สอนจะเป็นผู้แสดงให้ผู้เรียนดู เช่น แสดงขั้นตอนเกี่ยวกับทฤษฎีหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ ก็มีลักษณะคล้ายคลึงกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตปกติ แต่การใช้คอมพิวเตอร์นั้นน่าสนใจกว่าเพราะคอมพิวเตอร์สามารถแสดงให้เห็นถึงกราฟที่สวยงาม อีกทั้งมีสีสัน และเสียงต่าง ๆ ที่เป็นจริงอีกด้วย เช่น การสาธิตเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืช การสาธิตเกี่ยวกับโครงสร้างของโมเลกุลการทดลองทางด้านเคมี เป็นต้น

7. การทดสอบ (Testing) เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้สอนจะต้องคำนึงถึงหลักการต่าง ๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการสอน การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

อัจฉรีย์ (คำแถม) พิมพ์มูล (2550 : 15-22) ได้กล่าวถึงประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบการสอนเนื้อหา (Tutorial instruction) บทเรียนประเภทนี้จะ มีลักษณะนำเสนอองค์ความรู้ใหม่ ทบทวนความรู้เดิม การสอนเสริม การสอนแบบกึ่งทดลอง หรือ การทำแบบฝึกหัด นำเสนอเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ เริ่มด้วยบทนำ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และการทบทวนความรู้พื้นฐาน การให้เนื้อหาบทเรียน การนำเสนอกิจกรรมในรูปแบบข้อความ ภาพ เสียง หรือแบบสื่อประสม สอนได้ทุกสาขาวิชา ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนเนื้อหาประกอบด้วย บทนำ (Introductory section) เสนอเนื้อหา (Presentation information) คำถามและคำตอบ (Question and response) ตัดสินคำตอบ (Judge response) ให้ข้อมูลป้อนกลับหรือการแก้ไข (Feedback or remediation) จบบทเรียน (Closing)

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกทักษะและฝึกทบทวน (Drill and practice) เน้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้เดิมที่ได้เรียนผ่านมาแล้ว ฝึกปฏิบัติ ฝึกทักษะอย่างเป็นขั้นเป็นตอน เป็นการนำเสนอองค์ความรู้ด้วยคำถาม มีลักษณะคล้ายกับแบบทดสอบที่เป็นข้อสอบแบบตัวเลือก แบบจับคู่ หรือแบบถูกผิด ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะ หรือการปฏิบัติจริง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้สามารถใช้ได้ดีในสาขาคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ และสาขาทางด้านภาษาศาสตร์ ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะและฝึกทบทวน

ประกอบด้วย บทนำ (Introductory section) เลือกคำถามหรือปัญหา (Select item) คำถามและคำตอบ (Question and response) ตัดสินคำตอบ (Judge response) ให้ข้อมูลป้อนกลับหรือการแก้ไข (Feedback or remediation) จบบทเรียน (Closing)

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ (Simulation) บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้จะออกแบบในลักษณะลอกเลียนหรือสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นมาแทนสถานการณ์จริงมีการตัดทอนรายละเอียดเนื้อหาบางส่วน แต่พยายามสร้างให้เหมือนจริงมากที่สุด เช่น การจำลองการเคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่ การจำลองสถานการณ์การบิน การจำลองการหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กำหนดให้ผู้เรียนต้องฝึกฝนกับบทเรียนที่จำลองขึ้นมาก่อนที่จะมีการให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติจริง ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการจำลองสถานการณ์ ประกอบด้วย บทนำ (Introductory section) เสนอสถานการณ์จำลอง (Present scenario) การกระทำที่ต้องการ (Action required) การกระทำของผู้เรียน (Student acts) ปรับระบบ (System updates) จบบทเรียน (Closing)

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมสอน (Instructional games) บทเรียนประเภทนี้สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน โดยอาศัยทฤษฎีสร้างแรงจูงใจของมาโลน (Malone) ซึ่งได้แก่ ความท้าทาย (Challenge) ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) กระตุ้นจินตนาการแบบเพื่อฝัน (Fantasy) นิยมใช้ในระดับอนุบาล ระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน ประกอบด้วย บทนำ (Introductory section) เสนอสถานการณ์จำลอง (Present scenario) การกระทำที่ต้องการ (Action required) การกระทำของผู้เรียน (Student acts) การกระทำของคู่แข่ง (Opponent reacts) ปรับระบบ (System updates) จบบทเรียน (Closing)

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบการทดสอบ (Testing) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบเป็นแบบทดสอบ ซึ่งการทดสอบถือว่าเป็นกระบวนการสำคัญของการเรียนการสอนที่จะประเมินผลว่าผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ การทดสอบจะมีทั้งก่อนเริ่มเรียน (Pretest) และทดสอบหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว (Posttest) ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการทดสอบ ประกอบด้วย บทนำ (Introductory section) การเลือกข้อสอบ (Select) การนำเสนอข้อสอบ (Present test) การกระทำของผู้เรียน (Student acts) การตัดสินคำตอบ (Judge Response) จบบทเรียน (Closing)

6. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบการแก้ปัญหา (Problem solving) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเน้นให้ฝึกการคิดแก้ปัญหา การตัดสินใจ

7. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการค้นพบ (Discovery) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเป็นแบบทดสอบ การสอบ การตรวจให้คะแนน และรายงานผลการสอบที่สามารถให้ผลป้อนกลับทันที เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด ด้วยการลองผิดลองถูก

8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสาธิต (Demonstration) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีจุดประสงค์เพื่อสาธิตประกอบการสอนหรือบรรยายเนื้อหาที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานหรือวิธีทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ มีการแสดงเส้นกราฟ ภาพกราฟิกที่สวยงาม มีเสียงประกอบสำหรับการสาธิต เช่น การสาธิตเกี่ยวกับการโคจรของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะจักรวาล

9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการไต่ถาม (Inquiry) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการจัดเตรียมความรู้ และกิจกรรมของบทเรียนเอาไว้อย่างมีระบบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ สามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนมีการร้องขอ โดยผู้เรียนสามารถกดหมายเลข หรือป้อนรหัส หรือด้วยชื่อของแหล่งข้อมูล

10. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบบทสนทนา (Dialogue) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเป็นการเลียนแบบวิธีการสอนในห้องเรียน คือการโต้ตอบกันระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนแทนที่จะเป็นการใช้เสียง แต่ใช้ตัวอักษรบนจอภาพด้วยการตั้งปัญหาถามเพื่อให้คอมพิวเตอร์ตอบ

11. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert system) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาโดยอาศัยหลักการทางด้านปัญญาประดิษฐ์

12. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบรวมวิธีต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Combination) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการประยุกต์ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์หนึ่งอาจมีลักษณะที่เป็นการใช้เพื่อการซ่อมเสริมหรือทบทวน (Tutorial) เกมการสอน (Instructional games) รวมทั้งประสบการณ์การแก้ปัญหา (Problem solving)

จากความคิดเห็นของนักวิชาการและนักการศึกษาดังที่กล่าวมาแล้วนั้นพอสรุปได้ว่ารูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการแบ่งออกเป็นหลายประเภท ดังนี้ แบบการสอนเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบจำลองสถานการณ์ แบบเกม แบบทดสอบ แบบสาธิต แบบการค้นพบ แบบการแก้ปัญหา และแบบการเรียนรู้สนทนา เป็นต้น ซึ่งหลักการในการแบ่งนั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหาวิชา ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น

สิ่งที่จำเป็นต้องคำนึงถึงก็คือวัตถุประสงค์ในการใช้ เพื่อให้ช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนในเนื้อหาวิชานั้น ๆ ซึ่งจะรวมไปถึงลักษณะของเนื้อหาวิชาและตัวผู้เรียนด้วย และในการที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจจะมีลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลาย ๆ ประเภทอยู่ในบทเรียนเดียวกันก็ได้ไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นประเภทหนึ่งประเภทใด โดยเฉพาะและในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบรวมวิธีการต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น มีแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีการให้เนื้อหาความรู้และมีแบบฝึกหัดเพื่อเป็นการเรียนทบทวนเสริมความรู้ให้กับนักเรียนได้

หลักการเกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพนั้น ต้องได้รับการออกแบบโดยอาศัยหลักการในการออกแบบ และขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ที่จะได้สามารถออกแบบและสร้างบทเรียนที่มีคุณภาพและให้ผลการเรียนรู้ที่ดี โดยมีนักการศึกษาได้สรุปหลักการพื้นฐานสำคัญ ไว้ดังนี้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546 : 40 – 55) ได้กล่าวถึงหลักการทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์

1. การเร้าความสนใจ (Gain attention) ก่อนที่จะเริ่มเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากจะเรียน ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจจากผู้เรียน และเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ การเตรียมตัวและกระตุ้นผู้เรียนในขั้นแรกนี้ก็คือการผลิตชื่อเรื่องนั้น ควรออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ สิ่งที่จะต้องพิจารณาเพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียน มีดังนี้คือ

1.1 ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหาและกราฟิกนั้นควรมีขนาดใหญ่ง่ายและไม่ซับซ้อน

1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หรือเทคนิคอื่น ๆ เข้าด้วย เพื่อแสดงภาพเคลื่อนไหวแต่ควรสั้นและง่าย

1.3 ควรใช้สีเข้าช่วย โดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่น ๆ ที่ตัดกับพื้นชัดเจนใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก

1.4 กราฟิกควรจะค้างบนจอภาพ จนกระทั่งผู้เรียนกดปุ่มใด ๆ (Key) หรือ แป้นเคาะเว้นวรรค (Space bar) ในกราฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องของบทเรียนไว้ด้วย

1.5 ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว

1.6 กราฟิกนั้นนอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2. การบอกจุดประสงค์ (Define objectives) การบอกจุดประสงค์ของการเรียน

ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น นอกจากผู้เรียนจะได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้วยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้เรียนจะจำและเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าอีกด้วย สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกจุดประสงค์การเรียน มีดังนี้

2.1 ใช้คำสั้น ๆ และเข้าใจง่าย

2.2 หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

2.3 ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วน

2.4 ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังจากเรียนจบแล้วจะนำความรู้ไปใช้ทำอะไรได้

บ้าง

2.5 หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยหลายๆ บทเรียนหลังจากบอกจุดประสงค์กว้าง ๆ แล้วควรจะตามด้วยเมนู (Menu) และหลังจากนั้นควรจะเป็นจุดประสงค์ของแต่ละบทเรียนย่อย

2.6 อาจกำหนดให้จุดประสงค์ปรากฏบนจอทีละข้อ ๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงถึงด้านเวลาระหว่างช่วงที่เหมาะสม

2.7 เพื่อให้จุดประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้ภาพกราฟิกง่าย ๆ เข้าช่วย

3. การทบทวนความรู้เดิม (Activate prior knowledge) ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียนซึ่งเนื้อหาและแนวความคิดที่ผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อน จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จะต้องหาวิธีการประเมินความรู้ใหม่ ทั้งนี้นอกจากเพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่แล้ว สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานมาแล้วยังเป็นการทบทวนหรือให้ผู้เรียนได้ป้อน ได้คิดในสิ่งที่ตนรู้มาก่อน เพื่อช่วยให้การเรียนรู้สิ่งใหม่อีกด้วย สิ่งที่ต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิมมีดังนี้

3.1 ไม่ควรคาดเดาเอาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานมาก่อนศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากันควรมีการทดสอบ หรือให้ความรู้เพื่อเป็นการทบทวนผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

3.2 การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงตามวัตถุประสงค์ให้มากที่สุด

3.3 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกนอกเนื้อหาใหม่หรือออกจากการทดสอบเพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

3.4 หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียนโปรแกรมควรรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว

3.5 อาจจะใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจมากขึ้น

4. การนำเสนอเนื้อหา (Present information) การนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบด้วยคำพูดสั้น ๆ ง่าย และได้ใจความถือเป็นหัวใจสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคอมพิวเตอร์จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและความคงทนในการจดจำจะดีกว่าการใช้คำพูด การเขียนภาพที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์จำแนกออกได้เป็น 2 ส่วนหลัก คือ ภาพนิ่ง (Still picture) และภาพเคลื่อนไหว (Motion picture) สิ่งที่ต้องพิจารณาในการนำเสนอเนื้อหา มีดังนี้

4.1 ใช้ภาพเป็นส่วนประกอบการเสนอเนื้อหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ

4.2 พยายามใช้ภาพเคลื่อนไหวในส่วนของเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนมีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น

4.3 ใช้แผนภูมิ แผนภาพ สถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ

4.4 ในการเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นในส่วนของข้อความสำคัญ

4.5 ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

4.6 จัดรูปแบบของคำอ่านให้หน้าอ่าน หากเนื้อหายาก ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอ่านให้จบเป็นตอน

4.7 คำที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจง่าย

4.8 หากเครื่องแสดงกราฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น

4.9 ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละเฟรม และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา

โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร

4.10 คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้น ๆ คุ้นเคยและเข้าใจตรงกัน

4.11 ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นแทนที่จะให้กดแป้นเคาะเว้นวรรคอย่างเดียว

5. การชี้แนะทางการเรียนรู้ (Guide learning) หน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในขั้นนี้ ก็คือพยายามหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้นยังจะต้องพยายามหาวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาคำรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้น มีความกระจำงัดเท่าที่จะทำได้ สิ่งที่ต้องพิจารณาในการชี้แนะทางการเรียน

มีดังนี้

5.1 แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่า สิ่งย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

5.2 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้หรือ ประสบการณ์มาแล้ว

5.3 พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไปเพื่อช่วยอธิบายแนวคิดใหม่ให้ชัดเจน

5.4 ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้องเพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง

5.5 การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรใช้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปนามธรรม ถ้าเนื้อหา ที่ไม่ยากนัก ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปหารูปธรรม

5.6 กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit responses) ทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎีที่กล่าวว่า ถ้าผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา การถาม การตอบ ในด้านของ การจำนั้น ย่อมจะดีกว่าผู้อื่นที่เรียน โดยการอ่านหรือการคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

6.1 พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียนรู้บทเรียน

6.2 ควรให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้น ๆ เพื่อสร้างความสนใจ

6.3 ถามคำถามเป็นช่วงตามความเหมาะสมของเนื้อหา

6.4 ได้รับความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม

6.5 ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลาย

คำตอบ

6.6 หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ หลายครั้งเมื่อทำผิดซ้ำครั้งสองครั้ง

6.7 ในการตอบสนองที่มีผิดพลาดบ้างด้วยความเข้าใจผิด ควรคำนึงด้วย

6.8 ควรจะแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนกรอบเดียวกับคำถามและการตรวจ ปรับคำตอบจะต้องอยู่บนกรอบเดียวกันด้วย ซึ่งอาจจะเป็นกรอบซ้อนขึ้นมาในกรอบหลักเดิมก็ได้

7. ให้ผลป้อนกลับ (Provide feedback) การวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น กระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เรียน โดยการบอกจุดประสงค์

7.1 ให้ผลป้อนกลับทันทีหลังจากผู้เรียนได้ตอบ

7.2 บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบและผลป้อนกลับ บนเฟรมเดียวกัน

7.3 ถ้าใช้ภาพเป็นผลป้อนกลับ ควรเป็นภาพที่ง่าย ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

7.4 หลีกเลี่ยงผลทางภาพ (Visual effects) หรือการให้ผลป้อนกลับที่ตื่นตา หากผู้เรียนทำผิด

7.5 อาจใช้กราฟิกที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาได้ หากภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำได้จริง หรืออาจจะใช้เสียงสำหรับการให้ผลป้อนกลับ

7.6 เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียนทำผิด 2 – 3 ครั้ง

7.7 อาจจะใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้ - ไกลจากเป้าหมายก็ได้

8. การทดสอบ (Assess performance) การทดสอบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ ทดสอบตนเองเพื่อเก็บคะแนน หรือวัดว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุดเพื่อที่จะศึกษาบทเรียนต่อไปได้ หรือไม่ หรืออย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ และยังมีผลการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย สิ่งที่ต้องพิจารณา ในการออกแบบทดสอบบทเรียน มีดังนี้

8.1 ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน

8.2 ข้อสอบคำตอบ และผลป้อนกลับอยู่บนเฟรมเดียวกันและขึ้นต่อเนื่องกันอย่าง รวดเร็ว

8.3 หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกเสียจากว่าจะต้องการ ทดสอบการพิมพ์

8.4 ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม ยกเว้นในหนึ่งคำถามมีคำตอบย่อยอยู่ ช่วยให้แยกเป็นหลาย ๆ คำถาม

8.5 บอกผู้เรียนด้วยว่า ควรจะตอบคำถามด้วยวิธีใด

8.6 คำนึงถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

8.7 อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน ควรจะบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ใช่บอกว่าตอบผิด

8.8 อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว

9. การจำและนำไปใช้ (Promote retention and transfer) เมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ ดังกล่าว มาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงมีข้อพิจารณา ดังนี้

9.1 สรุปลกับผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียน กู้เคยแล้วอย่างไร

9.2 ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหาเพื่อเป็นการสรุป

9.3 เสนอแนะส่วนที่สำคัญของเนื้อหาเพื่อเป็นการสรุป

9.4 บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

หลักการทั่วไปทั้ง 9 ขั้น ที่กล่าวมานี้เป็นเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้โดยทั่วไป แต่โดยวัตถุประสงค์ข้อหนึ่งของเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การพยายามทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้จากผู้สอน โดยตรง

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 128-130) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา (Course and content analysis) เป็นขั้นตอนที่นับว่าสำคัญที่สุดของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยวิเคราะห์ความต้องการของหลักสูตรที่จะนำมาผลิตเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ในส่วนของเนื้อหา บทเรียนจะได้มาจากการศึกษาและการวิเคราะห์รายวิชาและเนื้อหาของหลักสูตรรวมไปถึงแผนการเรียนการสอนและคำอธิบายรายวิชา หนังสือตำรา และเอกสารประกอบการสอนในแต่ละวิชา หลักจากได้รายละเอียดของเนื้อหาที่ต้องการแล้วให้ปฏิบัติ ดังนี้

1.1 นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป

1.2 จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน

1.3 เขียนหัวข้อเรื่องตามลำดับเนื้อหา

1.4 เขียนหัวข้อเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย

1.5 เลือกเรื่องที่จะนำมาผลิตบทเรียน

1.6 นำเรื่องที่เลือกมาแยกเป็นหัวข้อย่อยแล้วจัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา

2. กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน (Specify objectives) วัตถุประสงค์ของบทเรียนเป็นแนวทางที่กำหนดไว้เพื่อคาดหวังให้ผู้เรียนมีความสามารถในเชิงรูปธรรม หลังจากที่ยบบทเรียนแล้ว วัตถุประสงค์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของบทเรียนปกติจะเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดได้หรือสังเกตได้ว่าผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอย่างไรออกมาในระหว่างการเรียนหรือหลังจบบทเรียนแล้ว เช่น การอธิบาย แยกแยะ เปรียบเทียบได้ เป็นต้น วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมดังกล่าวนี้ ได้จากขอบข่ายของเนื้อหาที่ได้มาจากการวิเคราะห์ในขั้นที่ 1 ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อเรื่องย่อย ๆ ที่จะนำมาผลิตเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรม (Content analysis) การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรมนั้นตอนนี้จะยึดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก โดยทำการขยายความมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 กำหนดเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนและแนวคิด (Concepts) ที่คาดหวังว่าจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

3.2 เขียนเนื้อหาสั้น ๆ ทุกหัวข้อย่อยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3 เขียนความคิดรวบยอดเนื้อหาทุกหัวข้อย่อย จากนั้นนำมาดำเนินการ ดังนี้

3.3.1 จัดลำดับเนื้อหา ได้แก่

3.3.1.1 บทนำ

3.3.1.2 ระดับของเนื้อหาและกิจกรรม

3.3.1.3 ลำดับความสำคัญก่อนหลังของเนื้อหา

3.3.1.4 ความต่อเนื่องของเนื้อหาและแต่ละเฟรม

3.3.1.5 ความยากง่ายของเนื้อหา

3.3.1.6 เลือกและกำหนดสื่อที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ พิจารณาในแต่ละกิจกรรมต้องใช้สื่อชนิดใด แล้วระบุลงในกิจกรรมนั้น

3.3.2 เขียนผังเนื้อหา (Layout content) โดยการพิจารณาดังนี้

3.3.2.1 แสดงการเริ่มต้นและจุดจบของเนื้อหา

3.3.2.2 แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์การเชื่อมโยงของบทเรียน

3.3.2.3 แสดงการปฏิสัมพันธ์ของเฟรมต่าง ๆ ของบทเรียน

3.3.2.4 แสดงเนื้อหาจะใช้แบบสาขา หรือแบบเชิงเส้น

3.3.2.5 การดำเนินบทเรียนและวิธีการเสนอเนื้อหาและกิจกรรม

3.3.3 การออกแบบจอภาพและแสดงผล โดยพิจารณา ดังนี้

3.3.3.1 บทนำและวิธีการใช้โปรแกรม

3.3.3.2 การจัดเฟรมและแต่ละหน้าจอ

3.3.3.3 การให้สี แสง ภาพ ลายเส้นและกราฟิกต่าง ๆ

3.3.3.4 การพิจารณารูปแบบของตัวอักษร

3.3.3.5 การตอบสนองและการโต้ตอบ

3.3.3.6 การแสดงผลลงบนจอภาพและเครื่องพิมพ์

3.3.4 กำหนดความสัมพันธ์ ได้แก่

3.3.4.1 ความสัมพันธ์ของเนื้อหา

3.3.4.2 กิจกรรมการเรียนการสอน

4. การกำหนดขอบข่ายบทเรียน (Specify scope) หมายถึง การกำหนดขอบข่ายของบทเรียน ความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อย ในกรณีที่เนื้อหาในเรื่องดังกล่าวแยกเป็นหัวข้อย่อยหลาย ๆ ข้อ จำเป็นต้องกำหนดขอบข่ายของบทเรียนแต่ละเรื่อง เพื่อหาความสัมพันธ์กันระหว่างบทเรียนเพื่อระบุความสัมพันธ์ดังกล่าว จะได้ทราบถึงแนวทางขอบข่ายของบทเรียนที่ผู้เรียนจะเรียนต่อไป หลังจากที่จะจบบทเรียนในแต่ละหัวข้อย่อยแล้ว ถ้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบขึ้นมา มีเพียงบทเรียนเรื่องเดียว ขอบข่ายความสัมพันธ์ของบทเรียนก็อาจจะเลยไปได้

5. กำหนดวิธีการนำเสนอ (The proposed approach) การนำเสนอเนื้อหาในขั้นนี้ จะยึดหลักการสอนตามรูปแบบ 9 ขั้น กาเย่ (Gagne') ซึ่งมีการเริ่มต้นจากการเร้าความสนใจ และสิ้นสุดที่การสรุปและนำไปใช้

สราญ ประสิทธิ์กุล (2548 : 3-4) กล่าวว่า ในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้สอนต้องมีการวางแผนตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. การรวบรวมตำรา เนื้อหา หนังสืออ้างอิง และสื่อต่าง ๆ รวมทั้งติดต่อประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา เกี่ยวกับเนื้อหาที่จะสร้าง

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้หรือเป้าหมายของบทเรียนที่บ่งชี้ว่า เมื่อเรียนจบแต่ละเนื้อหาแล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องใดหรือทำอะไรได้บ้าง

3. ศึกษาวิธีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์รวมทั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ทางด้านกราฟิก

4. ศึกษาเนื้อหาวิชา และศึกษาวิธีการออกแบบการสอนในแต่ละเนื้อหา

5. ออกแบบการสอน โดยการสังเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ที่ได้เตรียมมาแล้ว โดยแบ่งออกดังนี้

5.1 พิจารณาความเหมาะสม โดยการระดมสมอง โดยคำนึงถึงลักษณะธรรมชาติของผู้เรียน เช่น อายุ ความสนใจและประสบการณ์ เป็นต้น

5.2 วิเคราะห์งานและแนวคิด โดยวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะต้องรู้ โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อแยกแยะทักษะที่ซับซ้อนออกให้เป็นส่วนย่อย ๆ โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ซึ่งจะช่วยในการกำหนดลำดับการสอนที่มีประสิทธิภาพ

5.3 กำหนดคำอธิบายของบทเรียน โดยผู้ออกแบบจะต้องจัดประเภทของการเรียนรู้ เช่น ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย หรือด้านจิตพิสัย และจะใช้วิธีการสอนแบบใด ใช้กระบวนการ และทักษะใดบ้าง เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

5.4 ประเมินและปรับปรุงแก้ไขการออกแบบ เพื่อให้โปรแกรมที่จะพัฒนาขึ้น มีข้อบกพร่องน้อยที่สุด โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ การสอน พิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง

6. ทำผังงานบทเรียน (Flowchart) สำหรับใช้อธิบายปฏิบัติการต่าง ๆ ที่คอมพิวเตอร์ทำการทำผังงานมีความสำคัญเพราะการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ควรมีปฏิสัมพันธ์ และปฏิสัมพันธ์สามารถอธิบายได้โดยผังงานจะแสดงให้เห็นเหตุการณ์ และการตัดสินใจต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโปรแกรม

7. การทำสตอรี่บอร์ด (Storyboard) หรือกรอบสคริปต์ เป็นการเตรียมข้อความและภาพที่จะแสดงให้เห็นในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และแสดงให้เห็นเนื้อหาบทเรียน และวิธีการนำเสนอบทเรียน โดยการร่างทุกสิ่งที่ใช้ในการสอนที่จะให้ปรากฏบนจอภาพทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มโปรแกรมไปจนถึงสิ้นสุดโปรแกรม

จากความคิดเห็นของนักวิชาการและนักการศึกษาดังที่กล่าวมาแล้วนั้นพอสรุปได้ว่า ขั้นตอนในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นถือสรุปได้ดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมทรัพยากร ตั้งแต่การรวบรวมตำราเนื้อหา การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาวิชา การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน ศึกษาวิธีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ทางด้านกราฟิก

2. ทำผังงานบทเรียน สำหรับใช้อธิบายขั้นตอนต่างๆ

3. ทำสตอรี่บอร์ด ซึ่งเป็นการร่างหน้าจอว่ามีส่วนประกอบอะไรบ้าง

4. กำหนดวิธีการนำเสนอ ดังนี้

4.1 เร้าความเข้าใจ

4.2 บอกวัตถุประสงค์การเรียน

4.3 ทบทวนความรู้เดิม

4.4 ให้ความรู้และเนื้อหาใหม่

4.5 ชี้แนวทางการเรียนรู้

4.6 กระตุ้นผู้เรียนให้แสดงความรู้

4.7 ให้ผลป้อนกลับ

4.8 ทดสอบความรู้

4.9 การจำและนำความรู้ไปใช้

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าขั้นตอนในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการวางแผน กำหนดวิธีการนำเสนอ เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนามีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และตรงตามเนื้อหา

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักวิชาการที่ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการเรียนการสอนไว้มากมายดังนี้

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2545 : 38) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามเอกัตภาพ ซึ่งเด็กสามารถเรียนตามลำพังด้วยตนเองได้
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการป้อนกลับทันที มีสีสัน ภาพและเสียงทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้น ไม่เบื่อหน่าย
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีโอกาสเรียนรู้ซ้ำ ๆ ได้ตามความต้องการ
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
5. ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ โดยการเจรจาโต้ตอบ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนพอใจ และผู้เรียนยังสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตนเองได้
6. สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียน เพราะคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่แปลกใหม่ช่วยสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดกับตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับให้เรียนแต่เป็นการเสริมแรงอย่างเหมาะสม
7. ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน และเพลิดเพลินในการเรียน และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน
8. ผู้เรียนได้เรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย จากง่ายไปยากทำให้เรียนได้ดีกว่า และเร็วกว่าการสอนปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลาของผู้เรียนลง ทั้งยังเกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน
9. สามารถยืดหยุ่นทางการเรียนได้ตามสถานที่ สะดวกทั้งที่โรงเรียน บ้าน หรือที่ทำงาน และมีเกณฑ์ประเมิน โดยเฉพาะ
10. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล และคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา
11. ทำให้ผู้เรียนได้เรียนแบบลงมือกระทำ และมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนมากขึ้น

12. สามารถตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจ ประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติทั้งผู้เรียนเองและผู้สอน

13. สามารถทบทวนบทเรียน สรุปหลักการ เนื้อหาสาระของบทเรียนแต่ละบทที่เคยเรียนได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

ภาคี เครื่องนิยม (2549 : 7) สรุปประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถโต้ตอบ มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์และได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที

2. ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำได้ตามต้องการ

3. สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยการนำเสนอด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียงให้ความสวยงามสมจริง

4. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็ว

5. ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง เนื่องจากได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองจากขั้นตอนที่ง่ายไปตามลำดับ

6. สร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน

7. ช่วยให้ครูมีเวลามากขึ้น เพิ่มพูนความรู้ด้านอื่น ๆ

8. ลดช่องว่างระหว่างการเรียนรู้ในโรงเรียนในเมืองและชนบท เพราะสามารถส่งบทเรียนไปยังโรงเรียนชนบทให้เรียนรู้ได้ด้วย

9. ประหยัดเวลาและงบประมาณในการจัดการเรียนการสอน

10. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อนอง แก้ปัญหา และฝึกคิดอย่างมีเหตุผล

สรอายุ ปริสุทธิกุล (2548 : 2) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ และดึงดูดความสนใจของผู้เรียน โดยการนำเสนอดูด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สี เสียง ความสวยงาม และเหมือนจริง

2. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีด้วยวิธีการออกแบบที่เหมาะสมและสามารถทบทวนบทเรียนซ้ำได้เท่าที่ต้องการ

3. ผู้เรียนมีการโต้ตอบ ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์และโปรแกรมบทเรียน มีโอกาสเลือกตัดสินใจ และได้รับการเสริมแรงจากการได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที

4. ช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจดจำ เพราะมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งจะเรียนรู้ได้จากขั้นตอนเนื้อหาที่ง่ายไปหาเนื้อหาที่ยากตามลำดับ

5. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจและความสามารถของตนเอง
 6. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง
 7. ส่งเสริมการแก้ปัญหา และฝึกคิดอย่างมีเหตุผล
 8. สร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน
 9. สามารถทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ทันที เป็นการท้าทายผู้เรียนและเสริมแรงให้
อยากเรียนต่อ
 10. ครุมีเวลามากขึ้นในการที่จะช่วยเหลือผู้เรียนในการเสริมความรู้ หรือช่วยผู้เรียน
ที่เรียนอ่อนหรือเรียนช้า
 11. ประหยัดเวลา และงบประมาณในการจัดการเรียนการสอนโดยลดความจำเป็น
ที่จะต้องใช้ครูที่มีประสบการณ์สูง หรือครูสาขาวิชาที่ขาดแคลนหรือเครื่องมือราคาแพง เครื่องมือ
อันตราย
 12. ลดช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในเมืองและชนบท เพราะสามารถส่ง
โปรแกรมบทเรียนไปยังโรงเรียนชนบทที่ห่างไกลได้
- สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถ
เรียนเองได้ตามเอกภาพ เรียนจากง่ายไปหายาก มีการให้ผลย้อนกลับ และสามารถทบทวนหรือฝึก
ปฏิบัติได้บ่อยครั้ง สำหรับประโยชน์ต่อครูผู้สอนจะช่วยให้ครูทำงานน้อยลง ช่วยลดเวลาในการ
สอนบทเรียนหนึ่ง ๆ ครุมีเวลาที่จะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมแล้วนำมาพัฒนาความสามารถในการ
สอนของตนให้สูงขึ้น และครูผู้สอนสามารถนำข้อมูลจากผลการเรียนของผู้เรียนมาใช้ในการ
ปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าและเกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ คือ เครื่องมือที่ครูผู้สอนใช้เป็นในการจัดการเรียนการสอน
การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ได้

ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

จากการศึกษาความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ได้มีผู้ให้ความหมายต่าง ๆ กัน ดังนี้

บุรชัย ศิริมหาสาร (2547 : 14) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสาร
ที่จัดทำขึ้นเพื่อแจกแจงรายละเอียดของหลักสูตร ทำให้ครูผู้สอนสามารถนำไปจัดการเรียนรู้
ให้แก่ผู้เรียนเป็นรายคาบหรือรายชั่วโมง

มนสิข สิริสมบุรณ์ (2549 : 1) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนใน รายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการ จัดการเรียนการสอนไปสู่จุดหมายของหลักสูตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2550 : 58) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้ เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์จะทำให้ผู้เรียนเกิดการ เปลี่ยนแปลงด้านใด (สติปัญญา เจตคติ ทักษะ) จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใดใช้สื่อการ สอนหรือแหล่งการเรียนรู้ใดและจะประเมินผลอย่างไร

จากการศึกษาความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การกำหนดแผนการหรือโครงการเพื่อจัดการเรียนรู้ โดยการออกแบบกิจกรรมให้ เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา สื่อ และวิธีวัดประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุ วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงการวางแผนเตรียมการล่วงหน้าในการ จัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบซึ่งเป็นหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงของครูผู้สอนที่จะให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ และบรรลุตามจุดหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพในเนื้อหาวิชานั้นทั้งยัง บ่งชี้ถึงความเป็นมืออาชีพ ความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีนักวิชาการกล่าวถึง ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545 : 2) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จะก่อให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและการเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีการสอน การเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม กับสภาพแวดล้อมด้านต่าง ๆ
2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอนการ เลือกใช้สื่อ การวัดและประเมินผลตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น
3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวครูผู้สอนและครูที่สอนแทน นำไปใช้ปฏิบัติการสอน อย่างมั่นใจ

4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

อารมณ์ ใจเที่ยง (2546 : 201-215) ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ทำให้ครูผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ เมื่อเกิดความมั่นใจในการสอนย่อมจะสอนด้วยความคล่องแคล่ว เป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างราบรื่น ไม่ติดขัด เพราะให้เตรียมการทุกอย่างไว้พร้อมแล้ว

2. ทำให้เป็นการสอนที่มีคุณค่ากับเวลาที่ผ่านไป เพราะผู้สอน สอนอย่างมีแผน มีเป้าหมาย และมีทิศทางในการสอน มิใช่สอนอย่างเลื่อนลอย ผู้เรียนจะได้รับความรู้ ความคิด เกิดเจตคติ เกิดทักษะ และเกิดประสบการณ์ใหม่ตามที่ผู้สอนวางแผนไว้ ทำให้เป็นการเรียนการสอนที่มีคุณค่า

3. ทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตร ทั้งนี้เพราะในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาสาระที่จะสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน ก็ย่อมทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามจุดมุ่งหมายและทิศทางของหลักสูตร

4. ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าการสอนที่ไม่มีการวางแผน เนื่องจากในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องวางแผนอย่างรอบคอบให้ทุกองค์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้ รวมทั้งการจัดเวลา สถานที่ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งจะเอื้ออำนวยให้เกิดความรู้ได้อย่างสะดวกและง่ายขึ้น

5. ทำให้ผู้สอนมีเอกสารเตือนความจำ สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการสอนต่อไป ทำให้ไม่เกิดความซ้ำซ้อนและเป็นแนวทางในการทบทวนหรือการออกข้อทดสอบ เพื่อวัดผลประเมินผลผู้เรียนได้

6. ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน ทั้งนี้เพราะผู้สอนสอนด้วยความพร้อม เป็นความพร้อมทั้งด้านจิตใจ และความพร้อมทั้งด้านวัตถุ ความพร้อมทางด้านจิตใจ คือ ความมั่นใจในการสอน เพราะผู้สอนได้เตรียมการสอนอย่างรอบคอบ ส่วนความพร้อมด้านวัตถุ คือ การที่ผู้สอนได้เตรียมเอกสารหรือสื่อการสอนไว้อย่างพร้อมเพรียง มีผู้สอนเกิดความพร้อมในการสอน ย่อมสอนด้วยความกระฉับกระเฉง ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน ในบทเรียน อันส่งผลให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่สอน

วิลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 281) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเป็นการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง
2. ช่วยให้ครูมีสื่อการสอนที่ทำด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ทำให้สอนได้ครบถ้วนตรงตามหลักสูตร และสอนได้ทันเวลา
3. เป็นผลของวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้
4. ช่วยให้ความสะดวกแก่ครูผู้สอนแทนในกรณีที่ผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนได้

สรุปได้ว่า ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญอย่างยิ่ง ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้สอน เพราะทำให้ผู้สอนมีความมั่นใจ เนื่องจากผู้สอนมีการเตรียมการล่วงหน้า ทั้งด้านจุดประสงค์ เนื้อหาสาระที่จะสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน ก็ย่อมทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามจุดมุ่งหมาย และทิศทางของหลักสูตรทำให้การสอนไม่ติดขัด มีประโยชน์สำหรับผู้สอนแทน สามารถนำไปใช้สอนแทนได้ในขณะที่ผู้สอนไม่อยู่ มีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนซึ่งทำให้มีความพร้อมในการสอนย่อมสอนด้วยความกระฉ่างแจ้ง ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนและมีเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและวิชาที่สอน

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นผลของการเตรียมการอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรมของการแปลงหลักสูตรสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน แผนการจัดการเรียนรู้จึงเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน อาจมีการจัดทำได้หลากหลายรูปแบบ รายละเอียดขึ้นอยู่กับสถานศึกษาหรือความเข้าใจ และความต้องการของครูแต่ละคน องค์ประกอบสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้อาจแตกต่างกันไปบ้าง แต่เมื่อพิจารณาในส่วนที่สำคัญ ทุกสำนักก็มีส่วนคล้ายกันมาก ซึ่งจะนำมากล่าวพอเป็นแนวทางในการพิจารณาตัดสินใจ ดังนี้

รุจิร ภูสาระ (2545 : 18 - 19) กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ อย่างน้อยต้องมีสิ่งต่อไปนี้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ อุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และบันทึกผลหลังสอน

กาญจนา วัฒนา (2547 : 86 – 88) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ควรประกอบด้วย หัวข้อสำคัญ คือ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ กระบวนการวัดและประเมินผล กิจกรรมเสนอแนะและบันทึกหลังสอน

ทิสนา เขมมณี (2548 : 16) ได้นำเสนอองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยหัวข้อดังนี้ คือ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อและอุปกรณ์ การวัดและประเมินผล บันทึกหลังสอน ซึ่งได้ระบุไว้ 3 ประการ ได้แก่ ผลการเรียนรู้ ปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะ และแนวทางแก้ไข

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 281) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เกิดขึ้นจากความพยายามตอบคำถามดังต่อไปนี้

1. สอนอะไร (หน่วย หัวเรื่อง ความคิดรวบยอด หรือสาระสำคัญ)
2. เพื่อจุดประสงค์อะไร (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)
3. ตัวสาระอะไร (โครงร่างเนื้อหา)
4. ใช้วิธีการใด (กิจกรรมการเรียนการสอน)
5. ใช้เครื่องมืออะไร (สื่อการเรียนการสอน)
6. ทราบได้อย่างไรว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ (วัดผลประเมินผล)

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ควรมีดังนี้ มาตรฐานการเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญหรือแนวคิดหลัก สาระการเรียนรู้/ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และการบันทึกผลหลังสอน

ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีนำไปสู่การเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย มีนักการศึกษากล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ไว้ดังนี้

รุจิรี ภูสาระ (2545 : 42) ได้กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ไว้ดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยให้ครูเป็นผู้ชี้แนะ และกระตุ้นให้กิจกรรมนั้นบรรลุตามเป้าหมาย
2. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการ
3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเป็นผู้ค้นหาคำตอบหรือความสำเร็จได้ด้วยตนเอง โดยครูพยายามลดบทบาทที่เป็นผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามและกระตุ้นให้กิจกรรมนั้นบรรลุตามเป้าหมาย

4. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีราคาแพง

ทิสนา เขมมณี (2548 : 28-29) ได้กล่าวไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีประกอบด้วย ลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดเอาไว้ ตลอดจนปรัชญาของโรงเรียน
2. พิจารณากำหนดจุดประสงค์เหมาะสมกับผู้เรียนและท้องถิ่น
3. จัดเนื้อหาที่สอนให้เหมาะสมกับเวลาและสภาพความเป็นจริงของท้องถิ่นเพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจและเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง
4. ลำดับหัวข้อ เนื้อเรื่อง ได้เหมาะสมกลมกลืนกัน พร้อมทั้งเชื่อมโยงประสบการณ์เก่า กับประสบการณ์ใหม่ให้สัมพันธ์สอดคล้องกันโดยตลอด
5. พิจารณากำหนดการใช้เวลาทำการสอนแต่ละเรื่อง แต่ละหัวข้อให้เหมาะสมใช้วิธีการวิเคราะห์หลักสูตรเป็นแนวในการกำหนด
6. กำหนดกิจกรรมและประสบการณ์โดยคำนึงถึง
 - 6.1 วัยของผู้เรียน
 - 6.2 สภาพแวดล้อม
 - 6.3 กาลเวลา ความสนใจของผู้เรียน การนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน
 - 6.4 การใช้แหล่งวิทยาการของท้องถิ่นให้เป็นประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

จากการศึกษาสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ให้แนวทางการสอนแก่ผู้สอน อย่างชัดเจนทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ การสอน การวัดผลและประเมินผล โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรม ควรเป็นกิจกรรมที่เน้น ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหาและได้เกิดทักษะกระบวนการสามารถนำไปใช้ในชีวิตรได้

ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นงานสำคัญในการกำหนดแนวทางการจัดการเรียน สำหรับครูผู้สอน เพราะเป็นการเตรียมการช่วยเหลือในการสอนบรรลุผลตามเป้าหมายและมี ประสิทธิภาพ ในการเขียนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อ นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีนักวิชาการกล่าวถึงขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2542 : 83 - 136) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

กำหนดสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนมีหรือบรรลุ ซึ่งมีทั้งความรู้ ทักษะและความพึงพอใจ จุดประสงค์การเรียนรู้จะได้อาจมาจากจุดหมายของหลักสูตรจุดประสงค์ของวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ และจุดประสงค์ในคำอธิบายรายวิชา การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ จะต้องเขียนให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน และเขียนในเชิงพฤติกรรมสามารถจำแนกได้ 3 ด้าน ดังนี้คือ

1. พุทธิพิสัย (Cognitive) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นความสามารถทางสมอง (Head) หรือความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาหรือในทฤษฎี
2. ทักษะ (Skill) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติที่ต้องลงมือทำ (Hand)
3. จิตพิสัย (Affective) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นคุณธรรม หรือ ความพึงพอใจหรือความรู้สึกในจิตใจ (Heart)

จุดประสงค์การเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

1. จุดประสงค์ปลายทาง คือ จุดประสงค์ที่เป็นเป้าหมายสำคัญ ที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับ ผู้เรียนในการเรียนแต่ละเรื่อง หรือแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
2. จุดประสงค์นำทาง คือ จุดประสงค์ที่วิเคราะห์แตกออกจากจุดประสงค์ปลายทาง เป็นจุดประสงค์ย่อย โดยกำหนดพฤติกรรมสำคัญที่คาดหวังให้เกิดกับผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ อย่างเป็นขั้นตอนจากจุดย่อยไปจนถึงจุดใหญ่ปลายทาง ในการสอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียน การสอนให้บรรลุจุดประสงค์นำทางไปสู่จุดประสงค์ปลายทาง

ขั้นที่ 2 การกำหนดแนวการจัดการเรียนการสอน (Learning)

เป็นการพิจารณาว่า การเรียนการสอนในแผนนั้นมีจุดเน้นหรือสาระสำคัญอะไรจะต้องสอนเนื้อหาใดจึงจะครอบคลุมครบถ้วน จะเลือกใช้เทคนิคหรือวิธีสอนใดในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนจึงจะทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ และจะใช้สื่อการเรียนการสอนใด จึงจะสอดคล้องเหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนด การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วย

1. การเขียนสาระสำคัญ สาระสำคัญหมายถึง ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหา หลักการ วิธีการที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนเรื่องนั้น ๆ แล้ว ทั้งในด้านความรู้ ความสามารถ ความพึงพอใจ สาระสำคัญจะเป็นข้อความที่เขียนในลักษณะสรุปเนื้อหาเป้าหมายอย่างสั้น ๆ จะเขียนเป็นความเรียงหรือเป็นข้อ ๆ ก็ได้

2. เนื้อหา คือ รายละเอียดของเรื่องที่ใช้อยู่จัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย ทฤษฎี หลักการ วิธีการ และแนวปฏิบัติ การจะเขียนเนื้อหาสาระในการสอนแต่ละจุดประสงค์หรือแต่ละเรื่องได้คตินั้น ครูผู้สอนจะต้องศึกษาหาความรู้จากเอกสาร ตำราเรียน หนังสือ คู่มือครู และแหล่งความรู้ต่าง ๆ นำมาพิจารณาใช้ประกอบให้เหมาะกับวัย และระดับของผู้เรียน ทั้งในด้านความยากง่ายและความถูกต้องเหมาะสม การเขียนเนื้อหาสาระในแผนการจัดการเรียนรู้ ครูจะเขียนเนื้อหาสาระรายละเอียดทั้งหมดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ตามหัวข้อที่อยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้ก็ได้ แต่หากรายละเอียดของเนื้อหาไม่มากควรเขียนเฉพาะหัวข้อเรื่องเนื้อหานั้น ๆ ไว้ ส่วนรายละเอียดให้นำไปไว้ในส่วนท้ายแผนการจัดการเรียนรู้หรือนำส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระของทุกแผนการจัดการเรียนรู้แยกไว้อีกเล่มหนึ่งต่างหากเป็นเอกสารประกอบการสอนก็ได้

3. กิจกรรมการเรียนการสอน คือ สภาพการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นเพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ จึงเป็นความสามารถและทักษะของครูมืออาชีพในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิผล กิจกรรมการเรียนการสอนควรมีลักษณะดังนี้

- 3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา
- 3.2 ฝึกกระบวนการที่สำคัญให้กับผู้เรียน
- 3.3 เหมาะสมกับธรรมชาติและวัยของผู้เรียน
- 3.4 เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียนและชีวิตจริง
- 3.5 เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

4. สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งที่เป็นพาหนะหรือสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ ทักษะ และความพึงพอใจให้บรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนการสอนและตามจุดหมายของหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้นหรือเร็วยิ่งขึ้น สื่อประเภทต่าง ๆ มีประสิทธิผลช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ต่าง ๆ ในระดับที่แตกต่างกัน

ขั้นที่ 3 การกำหนดวิธีวัดและประเมินผล (Evaluation)

การวัดและการประเมินผล จัดเป็นกิจกรรมสำคัญที่สอดคล้องกันทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนการสอน เริ่มตั้งแต่ก่อนการเรียนการสอนจะเป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ระหว่างการเรียนการสอน จะเป็นการประเมินเพื่อปรับปรุงผลการเรียนและเพื่อให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนของตนเป็นระยะ ๆ และเมื่อสิ้นสุดการเรียน

การสอนในแต่ละรายวิชา/ภาคเรียน จะเป็นการประเมินเพื่อคัดสรรผลการเรียนเพื่อตรวจสอบให้แน่ชัดว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

สมนึก ภัททิยธนี (2549 : 5) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. เนื้อหาต้องเขียนเป็นรายคาบ หรือรายชั่วโมงตารางสอน โดยเขียนให้สอดคล้องกับชื่อเรื่องให้อยู่ในโครงการสอน และเขียนเฉพาะเนื้อหาสาระสำคัญพอสังเขป (ไม่ควรบันทึกแผนการสอนอย่างละเอียดมาก ๆ เพราะจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย)
2. ความคิดรวบยอด (Concept) หรือหลักการสำคัญ ต้องเขียนให้ตรงกับเนื้อหาที่จะสอน ส่วนนี้ถือว่าเป็นหัวใจของเรื่องครูต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนจนสามารถเขียนความคิดรวบยอดได้อย่างมีคุณภาพ
3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ต้องเขียนให้สอดคล้อง กลมกลืนกับความคิดรวบยอด มิใช่เขียนตามอำเภอใจ มิใช่เขียนสอดคล้องเฉพาะเนื้อหาที่จะสอนเท่านั้นเพราะจะได้เฉพาะพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้ความจำ สมองหรือการพัฒนาของนักเรียนจะไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร
4. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยยึดเทคนิคการสอนต่างๆ ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้
5. สื่อที่ใช้ควรเลือกให้สอดคล้องกับเนื้อหา สื่อดังกล่าวต้องช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในหลักการได้ง่าย
6. วัดผล โดยคำนึงถึงเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและช่วงที่ทำการวัด (ก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน) เพื่อตรวจสอบว่าการสอนของครูบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่

กระทรวงศึกษาธิการ (2548 : 52) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นตอนการจัดทำหรือออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในคำอธิบายรายวิชา โดยทำความเข้าใจกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นและขอบข่ายเนื้อหาสาระที่ระบุไว้ในคำอธิบายรายวิชา แล้ววิเคราะห์ว่าอะไรคือเป้าหมายสูงสุดของรายวิชานี้ ที่ต้องการให้ผู้เรียนรู้และปฏิบัติได้จริงตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

2. กำหนดภาระงาน ผลงานรวบยอดประจำรายวิชา พร้อมเกณฑ์การประเมิน เพื่อเป็นหลักฐาน ร่องรอยการปฏิบัติงานของผู้เรียน สำหรับยืนยันผลการเรียนรู้รวบยอด ตามเป้าหมายสูงสุดของรายวิชานี้

3. กำหนดหน่วยการเรียนรู้รายวิชา จะต้องพิจารณาว่าการที่ผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติภาระงาน ผลงานรวบยอดตามที่ระบุไว้นั้น ผู้เรียนจะต้องมีองค์ความรู้และทักษะ กระบวนการใดบ้าง จึงจะเพียงพอต่อการปฏิบัติภาระงานดังกล่าว

4. ออกแบบหน่วยการเรียนรู้

5. สารการเรียนรู้ ซึ่งการวิเคราะห์สารการเรียนรู้จะต้องมาจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และจะต้องคำนึงในสิ่งต่อไปนี้ คือ

5.1 สอดคล้องกับนักเรียน ชุมชน ท้องถิ่น

5.2 ปฏิบัติได้จริง ทันสมัย ได้ความรู้ กระบวนการ เจตคติ

5.3 มีความรู้ลึก กว้าง เหมาะสมกับระดับของนักเรียน

5.4 น่าสนใจ

5.5 เรียนรู้ได้ง่าย

5.6 สะดวกต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดหาสื่อ แหล่งการเรียนรู้

5.7 เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก และมีความต่อเนื่อง

5.8 สัมพันธ์กับกลุ่มสารการเรียนรู้อื่นๆ

6. การบูรณาการกับกลุ่มสารการเรียนรู้อื่นๆ

7. กิจกรรมการเรียนรู้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องวางแผนให้ดี มีขั้นตอน บอกให้รู้ว่าจะทำอะไรก่อนหลัง ให้นักเรียนมีกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไรบ้าง ข้อคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรพิจารณาหลายประการ ดังเช่น

7.1 เลือกวิธีการนำเข้าสู่บทเรียนให้เหมาะสมกับสารการเรียนรู้ และระดับของนักเรียน

7.2 เลือกรูปแบบให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้

7.3 ให้นักเรียนทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่ครูวางแผนไว้ได้จริง

7.4 เน้นการทำงานเป็นทีม

7.5 กิจกรรมการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

7.6 สอดคล้องกับชีวิตประจำวันและชีวิตจริง

7.7 คำนึงถึงทักษะของนักเรียนในการเอาตัวรอดจากสิ่งชั่วร้ายในชีวิตประจำวัน

7.8 ปฏิบัติได้จริงทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน

7.9 สิ่งที่เป็นกรอบแนวคิด ทฤษฎี ต้องฝึกความจำให้แก่ นักเรียน

7.10 นักเรียนมีความสามารถในการสรุปบทเรียนเพื่อการเชื่อมโยงกับบทเรียนอื่นๆ ได้

7.11 ครูต้องตระหนักถึงหลักการที่ว่านักเรียนสำคัญที่สุด

7.12 ครูต้องคำนึงถึงศักยภาพ ความรู้ความสามารถของนักเรียนที่แตกต่างกัน

7.13 ครูต้องสอดแทรก ย้ำเตือน อบรมสั่งสอน คุณธรรม จริยธรรม และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย

8. สื่อและแหล่งเรียนรู้ ครูควรจะคัดเลือกสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสาระ การเรียนรู้ และมีอย่างหลากหลาย ซึ่งสื่อครูอาจจะคิดสร้างขึ้นเอง อาจจะให้ให้นักเรียนมีส่วนร่วม ในการสร้างสื่อ หรือถ้าเป็นเนื้อหาสาระครูต้องอธิบายเพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด และสามารถสร้างองค์ความรู้ให้ได้

9. การวัดผลประเมินผล ต้องวัดผลประเมินผลในหลายๆวิธี ผสมผสานกัน รูปแบบที่ น่าสนใจและเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย ก็คือ การวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริง เพราะ เป็นการเสริมสร้างศักยภาพของนักเรียน มุ่งให้นักเรียนมีความสามารถในการประยุกต์องค์ความรู้ที่ ได้ในห้องเรียนไปใช้จริงๆ ในการดำรงชีวิตของนักเรียน

10. บทบาทหลังการสอน ครูควรบันทึกตามความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในการนำแผนการ จัดการเรียนรู้ไปใช้ เพราะหลักการสำคัญของการบันทึกหลังการสอน คือ การเปิดโอกาสให้ครู ได้ปรับปรุง แก้ไข พัฒนา แผนการจัดการเรียนรู้ให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน และเกิดประโยชน์สูงสุด แก่นักเรียน

วิมรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 288) กล่าวถึง การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นงาน สำคัญยิ่งของครูผู้สอน เพราะเป็นการเตรียมการสอนที่สมบูรณ์ ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอน บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างแท้จริง ในการเขียนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องศึกษา เอกสารหลักสูตรเป็นเบื้องต้นก่อนที่จะลงมือเขียน โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ที่จะสอน

1.1 จุดประสงค์ประจำวิชา

1.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.3 คำอธิบายรายวิชา

1.4 โครงสร้างของหลักสูตร

1.5 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

1.6 แผนการจัดการเรียนรู้

2. ศึกษาแนวการสอนของกรมวิชาการ เพื่อ

2.1 ศึกษารายละเอียดสาระการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละช่วงชั้น และระดับชั้น ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ เพื่อเพิ่มเติมอีกให้สมบูรณ์

2.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือไม่ ถ้าไม่สอดคล้องควรปรับและนำมาเขียนในแผนการจัดการเรียนรู้ให้ชัดเจนต่อไป

2.3 นำกิจกรรมในแนวการสอนมาพิจารณาประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

3. ชั้นเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ชั้นเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นขั้นสำคัญซึ่งผู้เขียนต้องวางแผนอย่างรอบคอบ โดยกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดเนื้อหาให้เหมาะกับเวลา กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริง กำหนดสื่อการสอนและการวัดผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน อย่างไรก็ตาม ควรได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดเน้นของหลักสูตร กล่าวคือ ควรได้จัดการเรียนการสอนอย่างเป็นกระบวนการและใช้กระบวนการต่างๆ เช่น กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการ 9 ประการ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องศึกษาหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน โดยกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชา วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้เพื่อนำมาสู่การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีผู้กำหนดรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ไว้หลายท่าน ซึ่งพอสรุปได้ ดังนี้

สนอง อินละคร (2544 : 14-18) ได้กำหนดรูปแบบและอธิบายการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เป็น การระบุผลที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะหรือกระบวนการ และด้านคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยม

2. สาระการเรียนรู้ เป็น การเขียนเนื้อหาที่จะเรียนในแผนการจัดการเรียนรู้ อาจเขียนเป็นความเรียงหรือเขียนบรรยาย สรุป หรือเขียนเป็นหัวข้อสาระสำคัญที่จะเรียนก็ได้

3. กิจกรรมการเรียนรู้ เป็น การระบุกิจกรรมการเรียนรู้เป็นขั้นตอน
4. สื่อการเรียน เป็น การระบุสื่อการเรียนเป็นข้อๆ
5. การวัดผลประเมินผล เป็น การระบุสิ่งที่วัด วิธีการวัด เครื่องมือวัด เกณฑ์การวัด

เกณฑ์การประเมินผล

6. กิจกรรมเสนอแนะ เป็น กิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้เพิ่มเติมจากที่เรียนแล้ว
 ทิศนา แจมมณี (2548 : 16) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ควรประกอบด้วยหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. กิจกรรมการเรียนการสอน
4. สื่อและอุปกรณ์
5. การวัดและประเมินผล
6. บันทึกหลังสอน ซึ่งได้ระบุไว้ 3 ประการ ได้แก่
 - 6.1 ผลการเรียนรู้
 - 6.2 ปัญหา
 - 6.3 อุปสรรค ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

มนสิข สิริสมบุญ (2549 : 3) ได้เสนอรูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. จุดประสงค์นำทาง
5. สาระการเรียนรู้
6. กิจกรรมการเรียนรู้
7. สื่อ
8. การวัดผลประเมินผล
9. แหล่งเรียนรู้
10. กิจกรรมเสนอแนะ
11. บันทึกผลหลังสอน

จากการศึกษารูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ศึกษานั้นมีรูปแบบคล้ายคลึงกัน ซึ่งอาจมีการสับเปลี่ยนตำแหน่งหัวข้อกันบ้าง ผู้วิจัยจึงเลือกจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หลักการ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามรูปแบบของหัวข้อ ดังนี้ หน่วยที่เรียน ชื่อหน่วย ชั้นที่เรียน เวลาที่สอน จำนวนชั่วโมง สารการเรียนรู้ สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อใช้ควบคู่กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประสิทธิภาพ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถือเป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่งที่ประยุกต์ใช้ ในด้านการศึกษา ดังนั้นเมื่อพัฒนาแล้วจึงจะต้องได้รับการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพและคุณภาพ

ความหมายของประสิทธิภาพ

มีนักวิชาการหลายท่าน ได้กล่าวถึงความหมายของประสิทธิภาพ ไว้ดังนี้

สวัสดี กาญจนสุวรรณ (2542 : 4) กล่าวว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง การใช้ทรัพยากรและเวลาน้อย แต่งานบรรลุเป้าประสงค์และมีคุณภาพมาก

กฤษฎ์ อุทัยรัตน์ (2546 : 350) กล่าวว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ที่บรรลุแล้ว โดยการเทียบกับทรัพยากรที่ใช้ไป

ราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 667) ได้ให้ความหมายของคำว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถที่ทำให้เกิดผลในการทำงาน

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถในการดำเนินงานด้านต่างๆ ให้สำเร็จ ลุล่วงตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

ความหมายของประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักวิชาการ ได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับความหมายของคำว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แตกต่างกันไป ดังนี้

วุฒิชัย ประสารสอย (2547: 39) ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ถึงระดับที่คาดหวังไว้และครอบคลุมความเชื่อถือได้ (Reliability) ความพร้อมที่จะใช้งาน (Availability) ความมั่นคงปลอดภัย (Security) และความถูกต้องสมบูรณ์ (Integrity)

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 9-310) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ (Efficiency) หมายถึง ความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนมี

ความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียนแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบหลังเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 156) ได้กล่าวว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความสามารถของสื่อในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามระดับที่คาดหวัง โดยการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้

ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เมื่อผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนของนักวิชาการ ดังต่อไปนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545 : 495) กล่าวถึง ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

1. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียนครั้งละ 1 คน โดยทดลอง 3 ครั้ง กับเด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก
2. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน คณะผู้เรียนทั้งเก่ง ปานกลางและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุง ซึ่งในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้น
3. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:100 (ภาคสนาม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 30-40 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

วาโร เฟ็งสวัสดิ์ (2546 : 42-45) กล่าวถึง ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมดังนี้

1. 1:1 (แบบเดี่ยว) คือ ทดลองกับผู้เรียน 3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง โดยทดลองกับเด็กอ่อนก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองกับเด็กปานกลาง แล้วจึงนำไปทดลองกับเด็กเก่ง

2. 1:10 (แบบกลุ่ม) คือ ทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน คณะผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุง ซึ่งในแต่ละครั้งคะแนนจะเพิ่มขึ้นเกือบเท่าเกณฑ์หรือห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือค่า E_1/E_2 ประมาณ 70/70

3. 1:100 (ภาคสนาม) คือ ทดลองกับผู้เรียน 40-100 คน คณะผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุง ซึ่งในครั้งนี้ผลที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

เมื่อทดสอบนวัตกรรมแล้ว ให้เทียบกับค่าเพื่อดูว่าเรายอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ ซึ่งการยอมรับประสิทธิภาพของนวัตกรรมมี 3 ระดับ

3.1 สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของนวัตกรรมสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าไม่เกิน 2.5%

3.2 เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของนวัตกรรมเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าไม่เกิน 2.5%

3.3 ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ เมื่อประสิทธิภาพของนวัตกรรมต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าไม่เกิน 2.5%

วิกรม พวงจิตร (2548 : 20-23) กล่าวถึง ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. ทดลองแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดลองครู 1 คน ต่อเด็ก 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ควรทำการทดลองกับเด็กอ่อนก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองใช้กับเด็กปานกลาง และนำไปทดลองกับเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพ เสร็จแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นอย่างไรก็ตามหากเวลาไม่อำนวยและสภาพการณ์ไม่เหมาะสม ก็ให้ทดลองกับเด็กอ่อนหรือเด็กปานกลาง โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดจะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่เมื่อได้ปรับปรุงแล้วคะแนนที่ได้จะสูงขึ้นมากก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่มในขั้นนี้ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. ทดลองแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดลองครู 1 คน กับเด็กไม่เกิน 10 คน (คณะผู้เรียนที่เก่ง ปานกลาง อ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกหรือเกือบเท่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ นี้ E_1/E_2 ที่ได้มีค่าประมาณ 70/70

3. ทดลองภาคสนาม (1:100) เป็นการทดลองครู 1 คนกับนักเรียนทั้งชั้น ไม่เกิน 100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากค่าจากเกณฑ์ควรไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของ

ชุดการสอนใหม่ โดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์ให้มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติควรตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 70/70, 75/75 เป็นต้น

สรุปได้ว่า การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการทดสอบทั้งหมด 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ทำการทดสอบประสิทธิภาพ 1:1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเก่ง อย่างละ 1 คน โดยทดลองกับเด็กอ่อนก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองกับเด็กปานกลาง แล้วจึงนำไปทดลองกับเด็กเก่ง ครั้งที่ 2 ทำการทดสอบประสิทธิภาพ 1:10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 10 คน เด็กเก่ง 3 คน ปานกลาง 4 คน และอ่อน 3 คน กำหนดหาประสิทธิภาพและปรับปรุง ครั้งที่ 3 ทำการทดสอบประสิทธิภาพ 1:100 (ภาคสนาม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 30-40 คน กำหนดหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องนำประสิทธิภาพที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพมาเทียบกับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545 : 494-495) กล่าวว่า เกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มี 2 ประเภท คือ

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง คือ ประเมินพฤติกรรมย่อยหลาย ๆ พฤติกรรม เรียกว่า กระบวนการ (Process) ของผู้เรียน ที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มและเดี่ยว
2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย คือ ประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากผลการทดสอบหลังเรียน

การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นควรพิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะตั้งไว้ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้วนำไปทดลองจริง อาจได้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์ แต่ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้เกินร้อยละ 5 เช่น ถ้ากำหนดไว้ 90/90 ก็ควรได้ไม่ต่ำกว่า 85.5/85.5

วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2546 : 42-45) กล่าวถึงการกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ว่าผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด โดยในส่วนเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น

เผชิญ กิจกรรมการ (2551 : 44-50) กล่าวว่า ประสิทธิภาพที่วัดออกมาพิจารณาเปอร์เซ็นต์ การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการปฏิสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์การทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียน แสดงเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น 80/80, 85/85, 90/90 โดยตัวแรกคือ เปอร์เซ็นต์ของผู้ที่ทำแบบทดสอบ ถูกต้องโดยถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการและตัวเลขตัวหลัง คือ เปอร์เซ็นต์ของผู้ทำ แบบทดสอบถูกต้องโดยถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ คือ ประสิทธิภาพกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่นเดียวกับการหาประสิทธิภาพบทเรียน โปรแกรม

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะต้องมาจากผลลัพธ์การคำนวณ E_1 และ E_2 เป็น ตัวเลขตัวแรกและตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้น เท่านั้น โดยมีค่าสูงสุดที่ 100 และเกณฑ์ที่ใช้พิจารณารับรองมาตรฐานประสิทธิภาพแบบนี้จะอยู่ใน ระดับ 80/80 จึงถือว่ามีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในบทเรียน โดยมีสูตรการหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

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

เมื่อ	E_1	แทน	ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดทุกชุด
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน

$$E_2 = \frac{\sum X}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้จะยกตัวอย่าง $E_1/E_2 = 80/80$ ดังนี้

เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือนักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกทักษะหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 หลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือจำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 หลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้นได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือจำนวนนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 หลัง (E_2) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนเรียน

เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 หลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่าข้อไม่มีประสิทธิภาพและชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้น มีความบกพร่อง)

จากการศึกษาการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปได้ว่าเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนช่วยสอนจะมีอยู่ 2 ค่า คือ E_1/E_2 โดยค่าตัวเลขที่ใช้จะเป็นเท่าใดนั้นควรพิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะตั้งไว้ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น ซึ่ง E_1 ได้มาจากประสิทธิภาพที่วัดออกมาจากการพิจารณาเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการ ในระหว่างเรียน และ E_2 ได้มาจากประสิทธิภาพที่วัดออกมาจากการพิจารณาเปอร์เซ็นต์ การทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือนักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกทักษะหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 หลัง (E_2) คือนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งแสดงให้เห็นเราทราบถึงความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนว่ามีความสามารถอยู่ในระดับใด มีความหมายอย่างไรเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายไว้ดังนี้ มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 311-313) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปของคะแนนหรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง หลังจากທີ່ศึกษาเนื้อหาบทเรียนจบแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงสามารถแสดงผล ได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แต่ไม่นิยมนำเสนอเป็นค่าโดด ๆ มักจะเปรียบเทียบกับเหตุการณ์ เงื่อนไขอื่น ๆ เช่น เปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่มผู้เรียนสองกลุ่ม เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552 : 15) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญที่จะเป็นตัวชี้วัดว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ตามที่วางไว้หรือไม่ และผลที่ออกมาจะเป็นไปตามสภาพจริงและทำให้เกิดผลกับผู้เรียนดังนี้

1. ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงที่สัมพันธ์และสอดคล้องกับชีวิตจริง
2. ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้และทักษะการแสดงออก
3. ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ร่วมคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์วางแผนการทำงานได้อย่าง

เป็นระบบ

4. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยตนเอง ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน
5. มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน คิดเองทำเอง แก้ปัญหาเองได้อย่างเหมาะสม
6. ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ ขยัน อดทน และซื่อสัตย์
7. ผู้เรียนสามารถปรับปรุงตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
8. ผู้เรียนรักและภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น
9. ผู้เรียนมีความสุข สนุกกับการเรียนและมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพที่สุจริต

ศิริชัย กาญจนวาสี (2556 : 161) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเปลี่ยนแปลงปริมาณหรือคุณภาพของความรู้ ความสามารถ พฤติกรรมหรือลักษณะทางจิตใจ โดยการเปลี่ยนแปลงเป็นไปในทิศทางที่พึงประสงค์ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร อันเป็นผลจากประสบการณ์การเรียนรู้การสอนที่ครูผู้สอนจัดขึ้น

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติ ของนักเรียนซึ่งประเมินได้จากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งในการวิจัยผลการใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสำเร็จ ของบุคคลว่าได้เรียนรู้แล้วมากน้อยเพียงใด ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีผู้กล่าวไว้ดังนี้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 21) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรม ของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย ซึ่งได้แก่ พฤติกรรมด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการประเมินค่า ซึ่งเป็นการวัดองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถทางการปฏิบัติโดยให้ ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ให้เห็นผลงานที่ปรากฏออกมา ทำการสังเกตและวัดได้ การวัดแบบนี้ต้อง วัดโดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาการรวมถึง พฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน มีวิธีการวัดได้ 2 ลักษณะ คือ สอบปากเปล่า และการสอบแบบให้เขียนตอบ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547 : 11) ได้กล่าวถึงการวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นการวัดผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย 6 ด้าน ซึ่งสามารถประเมินได้จาก พฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนดังนี้

1. ความรู้ความจำ (Knowledge) เป็น การที่ผู้เรียนสามารถระลึกข้อความรู้ต่าง ๆ ที่ครู สอนหรือข้อความรู้ที่ตน ได้ศึกษามาด้วยวิธีการต่าง ๆ ไว้ได้

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็น ความสามารถของผู้เรียนที่จะอธิบายขยายความ หรือเขียนเรื่องราวใด ๆ ที่ตน ได้รับรู้มาโดยใช้ถ้อยคำ สำนวนภาษาของตนเองและหมายความ รวมไปถึงความสามารถในการที่แปลความหมาย ตีความหมาย หรือขยายความหมายข้อมูล จากสำนวนสุภาษิต แผนที่ กราฟ หรือตารางต่าง ๆ ตัวอย่างของพฤติกรรมความเข้าใจ

3. การนำไปใช้ (Application) ได้แก่ ความสามารถของผู้เรียนในการที่จะนำความรู้ความ เข้าใจที่ตนมีไปใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิมได้

4. การวิเคราะห์ (Analysis) ได้แก่ ความสามารถของนักเรียนในการที่จะใช้สมองขบคิดหาเหตุผล หาหลักการ หาสาเหตุ หรือความเป็นไปของเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) ได้แก่ ความสามารถของผู้เรียนในการที่จะใช้สมองคิดสร้างสิ่งใหม่ขึ้นมาโดยอาศัยความสามารถของตนเอง

6. การประเมินค่า (Evaluation) ได้แก่ การที่ผู้เรียนพิจารณาสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะที่พึงเล็งว่าสิ่งนั้น ๆ มีคุณค่า ดี-เลว ถูก-ไม่ถูก ควร-ไม่ควร โดยมีเหตุผลประกอบ

ภัทรา นิคมมานนท์ (2550: 67-83) กล่าวถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมใน 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย (Cognitive domain) จิตพิสัย (Affective domain) และทักษะพิสัย (Psycho-motor domain) ซึ่งแต่ละด้านมีรายละเอียดดังนี้

1. พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย เป็นพฤติกรรมด้านความสามารถทางสติปัญญาของบุคคลจำแนกได้ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำ (Knowledge) คือความสามารถในการระลึกได้ถึงเรื่องราวต่าง ๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาก่อนจะ โดยวิธีใดก็ตาม ซึ่งพฤติกรรมด้านนี้ยังจำแนกออกเป็น 3 ลักษณะใหญ่ คือ ความรู้เฉพาะเรื่อง ความรู้ในวิธีดำเนินการ และความรู้รวบยอดในเรื่อง

1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นผลจากการเอาความรู้จากประสบการณ์ในชั้นความรู้ ความจำมาผสมผสานจนกลายเป็นสมรรถภาพสมองชนิดใหม่ ซึ่งความเข้าใจ มี 3 ลักษณะ คือ การแปลความ การตีความ และการขยายความ

1.3 การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนรู้มาแล้วไปแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ หรือสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยพบมาก่อน แต่อาจใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับเรื่องที่เคยพบเห็นมาก่อนก็ได้

1.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถแยกแยะเรื่องราวสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้ ทำให้สามารถมองเห็นความสัมพันธ์กันได้อย่างชัดเจน สามารถค้นหาความจริงต่าง ๆ ที่แอบแฝงอยู่ในเนื้อเรื่องนั้น ๆ ได้ การวิเคราะห์มี 3 ลักษณะ ได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการนำเอาองค์ประกอบย่อยต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไปมารวมกันเข้าเป็นเรื่องราวเดียวกัน เพื่อให้เห็น โครงสร้างที่ชัดเจน แปลกใหม่ไปจากเดิม

มีลักษณะคล้ายความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่แปลกใหม่ มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ การสังเคราะห์มี 3 ประเภท ได้แก่ สังเคราะห์ข้อความ สังเคราะห์แผนงาน และสังเคราะห์ความสัมพันธ์

2. พฤติกรรมด้านจิตพิสัย เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกรู้สึกนึกคิดทางจิตใจ อารมณ์ และคุณธรรมของบุคคล สามารถจำแนกเป็น 5 ระดับ คือ

2.1 การรับรู้ (Receiving of attending) มีลักษณะการตอบสนอง 3 ลักษณะคือ การยอมรับ การตั้งใจที่จะรับรู้ และการเลือกสิ่งเร้าที่ต้องการรับรู้

2.2 การตอบสนอง (Responding) เป็นพฤติกรรมที่ต่อเนื่องจากความตั้งใจที่จะรับรู้ โดยไม่เพียงแต่จะตั้งใจรับรู้เท่านั้น แต่มีความปรารถนาหรือปฏิกิริยาที่จะตอบโต้ต่อสิ่งเร้านั้นอย่างเต็มใจ และเกิดความพึงพอใจจากการตอบสนอง พฤติกรรมขั้นนี้จำแนกเป็น 3 ลักษณะ คือ การยินยอมที่จะตอบสนอง ความเต็มใจที่จะตอบสนอง และความพอใจในการตอบสนอง

2.3 การสร้างคุณค่า (Valuing) เป็นขั้นที่บุคคลเห็นคุณค่าของการตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือประสบการณ์ที่ได้ ขั้นนี้มีพฤติกรรมการแสดง 3 ลักษณะ ได้แก่ การยอมรับในคุณค่า การนิยมชมชอบในคุณค่า และการสร้างคุณค่า

2.4 การจัดระบบคุณค่า (Organization) หลังจากที่บุคคลได้สร้างค่านิยมของตนขึ้นมาแล้ว ก็พยายามนำค่านิยมนั้นมาจัดระบบให้เกิดเป็นระบบระเบียบขึ้น ลักษณะการจัดระบบคุณค่ามี 2 ลักษณะ คือ การสร้างความคิดรวบยอดของคุณค่า และการจัดระบบของคุณค่า

2.5 การสร้างลักษณะนิสัย (Characterization by a value complex) เป็นการจัดระบบคุณค่าที่มีอยู่ในตัวเข้าเป็นระบบที่ถาวร ซึ่งจะทำหน้าที่ควบคุมพฤติกรรมการแสดงของบุคคล ไม่ว่าจะอยู่ในสถานการณ์ใด ๆ ก็แสดงพฤติกรรมตามค่านิยมที่ยึดถือตลอดไป การสร้างลักษณะนิสัยมี 2 ลักษณะ คือการสร้างลักษณะนิสัยชั่วคราว และการสร้างลักษณะนิสัยถาวร

3. พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความสามารถเชิงปฏิบัติการ พฤติกรรมเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย จำแนกเป็น 7 ระดับ คือ

3.1 การรับรู้ (Perception) เป็นขั้นที่แสดงอาการรับรู้ที่จะเคลื่อนไหวโดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ หู ตา จมูก ลิ้น และสัมผัสทางกาย แม้จะมีสิ่งเร้าเข้ามากระตุ้น โดยผ่านทางประสาทสัมผัสพร้อม ๆ กัน ก็อาจเลือกที่จะรับรู้ มีการแปลความหมายสิ่งเร้าเพื่อตอบสนอง

3.2 การเตรียมพร้อม (Set) เป็นสภาพของบุคคลที่พร้อมจะแสดงพฤติกรรมออกมา สภาพความพร้อมมี 3 ด้าน คือ ความพร้อมด้านร่างกาย ด้านสมอง และด้านอารมณ์

3.3 การตอบสนองตามแนวทางที่กำหนดให้ (Guided response) เป็นการแสดงออกในลักษณะของการเลียนแบบและการลองผิดลองถูก

3.4 ความสามารถด้านกลไก (Mechanism) เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้กระทำตามที่เรียนมาและพัฒนาขึ้นมาจนมีสัมฤทธิ์ผล สามารถสร้างเทคนิควิธีสำหรับตนเองขึ้นมาเพื่อปฏิบัติต่อไป

3.5 การตอบสนองที่ซับซ้อน (Complex overt response) เป็นความสามารถในการปฏิบัติในสิ่งที่ยากซับซ้อนมากขึ้น และสามารถกระทำได้อย่างมั่นใจ ไม่ลังเลและทำได้ดีจนเป็นอัตโนมัติ

สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นวัดด้านพฤติกรรมทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาสอนซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากได้รับการเรียนรู้

ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงไว้ดังนี้

ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 146 - 150) ได้แบ่งเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสร้างขึ้นใช้กัน โดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (Paper and pencil test) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย (Subjective or essay test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้ แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้นๆ (Objective test or short answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้นๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบถูก ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่และแบบทดสอบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึงแบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์ และปรับปรุงเป็นอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ

ชวาล แพร์ตกุล (2552 : 61) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็นสองประเภทได้แก่

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher made test) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเฉพาะคราวเพื่อใช้ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และความสามารถทางวิชาการของนักเรียน มีใช้กันทั่วไปในโรงเรียน แบบทดสอบประเภทนี้สอบเสร็จก็ทิ้ง จะสอบใหม่ก็สร้างขึ้นใหม่ หรือนำของเก่ามาเปลี่ยนแปลงปรับปรุง โดยไม่มีวิธีการอะไรเป็นหลักไม่มีการวิเคราะห์ข้อสอบคิดเลยประการใด

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardizes test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการ หรือวิธีการที่ซับซ้อนมากกว่าแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง เมื่อสร้างเสร็จก็มีการนำไปทดสอบ แล้วนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติหลายครั้ง เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพดี มีความเป็นมาตรฐาน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกตามลักษณะการตอบได้เป็นสองประเภทใหญ่ๆ คือ

1. แบบทดสอบอัตนัย (Subjective test) เป็นแบบทดสอบที่ได้กำหนดปัญหาหรือคำถามให้และให้ผู้ตอบแสวงหาความรู้ ความเข้าใจและความคิดตามที่โจทย์กำหนดให้ภายในระยะเวลาที่กำหนด การใช้ภาษาในการเขียนตอบขึ้นอยู่กับตัวผู้สอบ แบบทดสอบนี้สามารถวัดได้หลายๆ ด้านในแต่ละข้อ เช่น ความสามารถในการใช้ภาษา ความคิด และเจตคติและอื่นๆ

2. แบบปรนัย (Objective test) หมายถึง แบบทดสอบที่มีคำตอบไว้ให้แล้ว ผู้สอบต้องตัดสินใจเลือกข้อที่ต้องการหรือพิจารณาข้อความที่ให้ว่าถูกหรือผิด (True - false) แบบเติมคำ (Completion) หรือตอบสั้นๆ (Short answer) แบบจับคู่ (Matching) แบบจัดลำดับ (Rearrangement) และแบบเลือกตอบ (Multiple choices)

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2552 : 442-443) กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบ่งได้ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรฐาน สร้างขึ้นโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการสร้างข้อทดสอบ ข้อทดสอบมีหลายชนิดขึ้นกับวัตถุประสงค์ของข้อทดสอบว่าต้องการวัดอะไรมักใช้ข้อทดสอบตามสิ่งที่ข้อสอบวัด การสร้างต้องวัดความตรงความเที่ยงของมาตรวัดต้องบ่งเวลาที่พิมพ์วิธีการทดสอบก็มีมาตรฐานด้วย

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้น ส่วนใหญ่เมืองไทยเป็นข้อสอบที่ครูสร้างเอง สรุปได้ว่าแบบทดสอบทั้งสองลักษณะดังกล่าว ต่างก็มีข้อเด่นข้อด้อยแตกต่างกันและไม่ปรากฏตายตัวว่าครูต้องใช้ประเภทใด แต่ควรคำนึงถึงจุดประสงค์และสภาพการณ์ของการใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้นเอง ชนิดแบบปรนัยมาใช้ในการทดลอง

ดัชนีประสิทธิผล

การประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือจากการใช้สื่อ นวัตกรรม โดยประเมินจากคะแนนหลังเรียนที่เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน

ความหมายของดัชนีประสิทธิผล

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลไว้ดังนี้

วรกิต วัชข้าวหลาม (2545 : 12) ได้กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าตัวเลขที่แสดงอัตราการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นจากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่ แล้ว หลังจากทีผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้

กู๊ดแมน เฟรทเชอร์และชไนเดอร์ (Goodman, Fretcher and Schneider. 1980 : unpagged ; อ้างถึงใน ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2546 : 170) ได้กล่าวถึง ดัชนีประสิทธิผลไว้ว่า หมายถึง หลังจากเรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละเท่าใด โดยการวัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำคะแนนทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ไปแทนค่าในสูตรการหาดัชนีประสิทธิผล

ฮอว์แลนด์ (Hovland. 1949 : unpagged ; อ้างถึงใน เษชญ กิจระการ. 2546: 170) ได้กล่าวถึง ดัชนีประสิทธิผล ไว้ว่า ค่าที่คำนวณได้จะเป็นทศนิยม ซึ่งค่าทศนิยมที่ได้ ถ้ามีค่าใกล้ 1 มากเพียงใด ยิ่งแสดงว่าสื่อชนิดนั้นมีประสิทธิภาพมาก ข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณมาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบก่อนเรียน

เษชญ กิจระการ (2546 : 1-6) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผล ว่า หมายถึง ค่าความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียน หรือ เป็นการทดสอบความแตกต่างเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดัชนีประสิทธิผลคำนวณได้จากการค่าความแตกต่างของการทดลองก่อนการทดลองและการทดสอบหลังการทดลองด้วยคะแนนพื้นฐาน(คะแนนการทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด

สรุปได้ว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากทดสอบก่อนเรียน

การหาดัชนีประสิทธิผล

ได้มีนักวิจัยและนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงการหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) ไว้ดังต่อไปนี้

ฮอปแลนด์ (Hovland. 1949 : unpagged ; อ้างถึงใน เพลชญา กิจระการ. 2546 : 2) ได้เสนอ การหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) ซึ่งคำนวณได้จากการหาความแตกต่างของการ ทดสอบหลังการทดลองด้วยคะแนนสูงสุดที่สามารถเพิ่มขึ้นได้ Hovland เสนอว่าค่าความสัมพันธ์ ของการทดลองจะสามารถกระทำได้อย่างถูกต้องแน่นอนจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างของคะแนน พื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุดดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวชี้ถึงขอบเขตและประสิทธิภาพสูงสุดของสื่อ

เว็บบ์ (Webb. 1963 : unpagged ; อ้างถึงในเพลชญา กิจระการ. 2546 : 3) ได้เปรียบเทียบ ความแตกต่างของคะแนนโดยใช้วิธีการ 3 แบบซึ่งเพิ่มเติมจาก “ดัชนีประสิทธิผล” ของ Hovland และ Webb ให้ความสนใจค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนน ซึ่งเรียกว่าวิธีการ Conventional โดยคำนวณ จากการนำค่าคะแนนร้อยละของกลุ่มควบคุมลบออกจากคะแนนร้อยละของกลุ่มทดลอง แล้วจึงหา ด้วยคะแนนร้อยละของกลุ่ม ผลที่ได้จะแสดงถึงร้อยละที่เพิ่มขึ้น(หรือลดลง) เปรียบเทียบกับ คะแนนของกลุ่มควบคุม ดัชนีประสิทธิผลมีรูปแบบในการหาค่าดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 157 – 159) ได้กล่าวว่า การหาดัชนีประสิทธิผลของสื่อ วิธีการสอนหรือนวัตกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิผลเพียงใด โดยนำสื่อที่พัฒนาขึ้นไปทดลอง ใช้กับนักเรียนที่อยู่ในระดับที่เหมาะสมที่ได้ออกแบบมา แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หา ประสิทธิภาพ โดยการเปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนเพื่อเห็นพัฒนาการ และผู้วิจัย จะต้องสร้างเครื่องมือในตัวแปรที่สนใจศึกษา เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็น เครื่องมือที่สร้างเพื่อวัดผลการเรียนรู้หลังจากเรียนเรื่องนั้นหรือคุณลักษณะที่มุ่งหวังสร้างไว้ล่วงหน้า เมื่อก่อนจะเริ่มสอนหรือเริ่มทำการทดลองก็จะนำแบบทดสอบหรือเครื่องมือดังกล่าวมาวัดกับ ผู้เรียน เรียกว่า การทดสอบก่อนเรียนหรือก่อนการทดลอง และหลังจากเรียนเรื่องนั้นจบแล้วก็จะ นำแบบทดสอบชุดเดิมมาทดสอบกับกลุ่มผู้เรียนกลุ่มเดิม แล้วนำผลสอบทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบ กัน โดยการพิจารณาเป็นรายกลุ่ม

สรุปได้ว่า การหาดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการ เรียนของนักเรียน โดยการเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบ

ก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ความพึงพอใจในการเรียนรู้

ความพึงพอใจเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้และความสำเร็จของการศึกษา ซึ่งจะช่วยให้คุณบรรลุเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพอันเป็นผลเนื่องมาจากการได้รับการตอบสนองต่อความต้องการของแต่ละบุคคลเป็นอย่างดี

ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจหรือความพอใจตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Satisfaction” ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 775) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า พอใจ ชอบใจ

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 318-319) กล่าวว่า ความพึงพอใจ (Satisfactory) หมายถึง สภาพความรู้สึกของบุคคลที่มีความสุข ความอึดเอมใจ ความยินดี เมื่อความต้องการหรือแรงจูงใจของตนได้รับการตอบสนอง ส่วนความหมายทางด้านจิตวิทยา หมายถึง ความรู้สึกในขั้นแรกเมื่อบรรลุวัตถุประสงค์และความรู้สึกในขั้นสุดท้ายเมื่อบรรลุถึงจุดมุ่งหมายโดยมีแรงกระตุ้น สำหรับความหมายทั่วไป หมายถึง ความชื่นชม ความนิยม หรือความรู้สึกยอมรับ ในสิ่งที่ได้เห็นหรือได้สัมผัส

ประสาธ อิศรปริดา (2552 : 265) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง พลังที่เกิดจากพลังทางจิตที่มีผลไปสู่เป้าหมายที่ต้องการและหาสิ่งที่ต้องการไปตอบสนอง

จากที่ความหมายที่กล่าวมาทั้งหมดสามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ สมใจ หรือชอบใจ ในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้นให้บรรลุผลสำเร็จ

ความสำคัญของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจมีความสำคัญหลายประการ โดยมีนักวิชาการได้ให้แนวคิดไว้ต่าง ๆ ดังนี้ อานวย แสงสว่าง (2544 : 89) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจทำให้ทราบเจตคติของบุคลากรที่มีต่อองค์กรและงาน จะได้ข้อมูลที่สามารถนำมาปรับปรุงแก้ไขสำหรับผู้บริหารองค์กรเพื่อขจัดปัญหาที่ทำให้บุคลากรเกิดความไม่พึงพอใจต่อองค์กร ผู้บริหารและงานที่ทำก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเจตคติของบุคลากรเป็นไปในทางที่ดีขึ้น เพื่อนำไปสู่ความพอใจในงานนั้น

พรธณี ช.เจนจิต (2550 : 288) กล่าวว่า ความสำคัญของความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งมีอิทธิพลทำให้แต่ละคนสนองตอบต่อสิ่งเร้าแตกต่างกัน ออกไปบุคคลจะมีความพึงใจมากหรือน้อยเกี่ยวกับสิ่งใดนี้บุคคลรอบข้าง ความพึงพอใจมีแหล่งที่เกิด 4 ประการ คือ 1) การอบรมแต่เล็กๆ เป็นไปในลักษณะค่อย ๆ ดูดซึมจากการเลียนแบบพ่อกับแม่และคนเคียงข้าง ไม่ต้องมีใครมาสอน ดังนั้น ความพึงใจจึงเป็นเรื่องของการเรียนรู้ 2) ประสบการณ์ของบุคคล 3) การรับถ่ายทอดจากความพึงพอใจที่มีอยู่แล้ว และ 4) สื่อมวลชน

ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2553 : 122) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของความพึงพอใจไว้ว่า เป็นการรับรู้ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจในการทำงาน ให้องค์กรสามารถนำไปใช้ในการสร้างปัจจัยเหล่านี้ให้เกิดขึ้น เป็นประโยชน์ต่อการทำงาน ทำให้บุคคลมีความตั้งใจในการทำงาน ลดการขาดงาน การลางาน การมาทำงานสาย และการขาดความรับผิดชอบที่มีต่องาน ตลอดจนเป็นการเพิ่มผลผลิตของบุคคล ทำให้องค์กรมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล บรรลุเป้าหมายขององค์กร

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ความพึงพอใจของมนุษย์มีความสำคัญและก่อให้เกิดประโยชน์เป็นอย่างยิ่งต่อการบริหารงานในหน่วยงาน เพราะผลงานที่มีประสิทธิภาพนั้นเกิดจากบุคลากรปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจ เต็มความสามารถ อันมีผลเนื่องมาจากความพึงพอใจที่ได้รับการตอบสนองในสิ่งที่ต้องการทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ

แนวความคิดที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตาม การที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่อการทำงานนั้น มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในการทำงานที่มีอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดกับผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้การปฏิบัติงานนั้น ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีนักการศึกษาในสาขาต่าง ๆ ทำการศึกษาค้นคว้าและตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ ดังนี้

สมยศ นาวิกาน (2545: 155) ได้กล่าวถึง การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติ ให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ครูผู้สอน ซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน มีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะคือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงานครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนเป็นสำคัญบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์รวมทั้งสื่อ

อุปกรณ์การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวย ต่อการเรียนรู้ เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของนักเรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. ผลการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจ และผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดี จะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งจะนำไปสู่การตอบสนอง ความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงและการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

สก๊อต (Scott. 1995 : 27; อ้างถึงใน ไสว คุณ โน. 2546 : 60) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความต้องการส่วนตัว จึงจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

3. งานจะประสบผลสำเร็จได้ผู้ทำงานต้องมีส่วนร่วมในการทำงานคือ มีส่วนในการตั้งเป้าหมายของงาน และรับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง

มาสโลว์ (Maslow. 1970 : 69 – 80 ; อ้างถึงใน ไสว คุณ โน. 2546 : 61) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการ (Hierarchy of needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุดเมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเราอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจจะยังไม่ทันหมดไป ความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้น ดังนี้

1. ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อบอุ่นใจ

3. ความต้องการทางสังคม (Social needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียง อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความเป็นอิสระเสรีภาพ

5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self-actualization needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิตซึ่งเป็นไปได้ยาก

การสร้างคามพึงพอใจ

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือที่ต้องปฏิบัติให้บรรลุวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนจึงต้องคำนึงถึงความพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียน การทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน นักวิชาการหลายท่านมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกันดังนี้

ธีรวุฒิ เอกะกุล (2545 : 55) ได้กล่าวไว้ว่าครูมีหน้าที่สำคัญที่พึงปฏิบัติที่จะต้องสร้างความพึงพอใจกับสื่อการเรียนการสอน โดยสร้างให้นักเรียนพึงพอใจไว้ว่า

1. การปลูกฝังแนวคิดที่ถูกต้องให้นักเรียนด้วยการอธิบายถึงข้อเท็จจริง พร้อมทั้งจัดประสบการณ์ที่ถูกต้องให้กับนักเรียน
2. การอภิปราย ถ้าต้องการให้การสื่อสารความคิดมีผลต่อบุคคลมากขึ้น ที่ควรที่จะให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน เพื่อให้ได้มาซึ่งความคิดที่ถูกต้อง
3. การเสนอกิจกรรมที่เร้าอารมณ์ ด้วยการนำเรื่องที่ได้จากการอ่านมาเขียนเป็นบทบาทต่าง ๆ เพื่อแสดงเป็นละคร
4. การจัดประสบการณ์ในรูปแบบกิจกรรมที่นักเรียนได้ฝึกเองจะช่วยสร้างความพึงพอใจที่ดี ซึ่งแบบฝึกทักษะต่าง ๆ สามารถใช้เป็นแนวทางในการเปลี่ยนความพึงพอใจได้

สุณีย์ ธีรดากร (2546 : 41) การเสริมสร้างและพัฒนาความพึงพอใจตามแนวทางดังนี้

1. ให้ความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องจนเกิดการเรียนรู้
2. จัดประสบการณ์ที่สร้างความพึงพอใจให้เกิดขึ้นกับนักเรียน
3. เป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักเรียน
4. ให้นักเรียนเกิดความสำเร็จในการเขียน จะช่วยทำให้เกิดความภาคภูมิใจ

ประสาธ อิศรปริดา (2552 : 36) การเสริมสร้างและพัฒนาความพึงพอใจตามแนวทาง
ได้ดังนี้

1. การวางเงื่อนไขและการให้รางวัล เป็นการเรียนรู้โดยสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า อาจมีผลทำให้เกิดการตอบสนองที่ทำให้ความพึงพอใจเปลี่ยนแปลงไป
2. ทฤษฎีเกี่ยวกับเครื่องล่อ และความขัดแย้งในใจ ซึ่งจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงความพึงพอใจ เพราะเป็นการมองความพึงพอใจในความรู้สึกลับวกลและลบ
3. การเปลี่ยนความพึงพอใจ โดยใช้สารเป็นสื่อชักชวนเพื่อให้เกิดความเชื่อเพื่อจะได้ปฏิบัติตาม

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การสร้างความพึงพอใจนั้นเมื่อนำมาปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนจึงต้องมีบทบาทสำคัญในการจัดกิจกรรม วิธีการ สื่ออุปกรณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความพึงพอใจให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนจนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ในแต่ละครั้ง โดยให้นักเรียนได้รับผลตอบแทนจากการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยเฉพาะผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายในที่เป็นความรู้สึกลับวกลของนักเรียน เช่น ความรู้สึกถึงความสำเร็จของคนเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่างๆ ได้ทำให้เกิดความภาคภูมิใจและความมั่นใจ

การวัดความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาการวัดความพึงพอใจ จาก ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจ ไว้ดังนี้ คือ

บุญชม ศรีสะอาด (2553: 102) กล่าวว่า แบบวัดความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี
ได้แก่

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เช่น การบริหาร และการควบคุมงาน และเงื่อนไขต่าง ๆ เป็นต้น
2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงได้
3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

ถวิล ธาราโรจน์ (2546:77-86) ได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้ว่า การวัดความรู้สึกนั้นจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทาง (Direction) ซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวกหรือทางลบ ทางบวก หมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบหรือพอใจ ส่วนทางลบ จะเป็นการประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบ หรือไม่พอใจ และการวัดในลักษณะปริมาณ (Magnitude) ซึ่งเป็นความเข้มข้น ความรุนแรง หรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง ซึ่งวิธีการวัดมีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์ วิธีการใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีการสังเกต เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการเฝ้ามอง และจดบันทึกอย่างมีแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน แต่ก็เหมาะสมกับการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านั้น
2. วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุยกับบุคคลนั้น ๆ โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด
3. วิธีการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) วิธีการนี้จะเป็นการใช้แบบสอบถามที่มีข้อคำถามไว้อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตราวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่งคือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ต (Likert scales) ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วมีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจก็มีขอบเขตที่จำกัด สามารถวัดได้โดยการใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต เพื่อให้ทราบความคิดเห็นของสิ่งที่ต้องการวัดเป็นการแสดงความคิดเห็นที่ตรงกับความรู้สึก อาจมีความคลาดเคลื่อนเหล่านี้เกิดขึ้นได้ เพราะความรู้สึกของตัวบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดหรือต่อสิ่งนั้น ๆ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ในการท้าววิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับไว้พอสังเขปต์ดังนี้
 นิสาสล กองปัญญา (2548 : 73) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง องค์ประกอบทัศนศิลป์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนขัติยะวงษา จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน

40 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.65/88.12 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.69 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 69 ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม หลังจากทำการทดลองผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ สูญเสียความจำคะแนนเฉลี่ยลดลง 2.31 คะแนนและกลุ่มที่เรียนปกติสูญเสียความจำคะแนนเฉลี่ยลดลง 2.56 คะแนน ส่วนความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

ศิริวรรณ คำภักดี (2549 : 63) ได้ทำการวิจัย เพื่อ พัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง โปรแกรมภาษาซี นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โรงเรียนเทคโนโลยีแหลมทอง จังหวัดปทุมธานี ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย มีค่าเท่ากับ 81.67/80.82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้กับการเรียนการสอนได้

ศศิธร สิงหะเชนทร์ (2550 : 76) ได้ทำการวิจัย การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาหลักการ โปรแกรมเบื้องต้นเรื่องหลักการแก้ปัญหา ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาหลักการ โปรแกรมเบื้องต้น เรื่องหลักการแก้ปัญหา ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่า 87.55/80.19 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก

มีธี มุงคุณ (2551 : 80) ได้สรุปผลการวิจัยจากการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไว้ ดังนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.61/82.33 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ โดยนักเรียนมีองค์ความรู้ลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

เศรษฐ์ ไชยมงคล (2551 : 41-42) ได้ทำการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเสริมเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS51 วิทยาลัยการอาชีพ นวมินทรราชูทิศ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 จังหวัดกรุงเทพฯ โดยผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้น ทางด้านเนื้อหาามีคุณภาพในระดับดี และด้านการผลิตสื่อการสอนมีคุณภาพในระดับดี บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า คะแนนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

พันธ์ศักดิ์ นาคเนียม (2552 : 116) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “การใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint 2003” ในสาระเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 คือ เมื่อนำไปทดสอบกับนักเรียนรายบุคคลจำนวน 3 คน กลุ่มย่อยจำนวน 9 คนและกลุ่มทดลอง 32 คน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 86.19/92.38 87.46/92.06 และ 89.64/92.86 ตามลำดับ ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปรากฏว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62, SD = 0.07$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านก็พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทุกด้านอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด เช่นเดียวกัน โดยเรียงจากค่าคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดได้ ดังนี้ 1) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ($\bar{X} = 4.66, SD = 0.16$) 2) ด้านภาพ ภาษาและเสียง ($\bar{X} = 4.63, SD = 0.14$) 3) ด้านการจัดการกับบทเรียน ($\bar{X} = 4.63, SD = 0.13$) และ 4) ด้านแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ($\bar{X} = 4.59, SD = 0.15$) ส่วนการศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏว่าคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 62.75 จากคะแนนเต็ม 70 คิดเป็นร้อยละ 89.64 ส่วนคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.71 จากคะแนนเต็ม 35 คิดเป็นร้อยละ 92.86 เมื่อนำไปทดสอบความแตกต่างด้วยสถิติ-t-test พบว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกิดขึ้นจริงจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนทดสอบหลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียน โดยใช้

แผนการสอนปกติกับนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สถิติ t-test ปรากฏว่าคะแนนของนักเรียนกลุ่มทดลองความแตกต่างกันจากคะแนนของกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วาริน แซ่ตุ (2553 : 92) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางป่อวิทยา จังหวัดสมุทรปราการ โดยผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพของบทเรียน 80.25/80.40 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสำหรับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนกลุ่ม ที่จัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนระดับความพึงพอใจของ ผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจ มากที่สุด

สุรัตน์ บาดดี (2553 : 88) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยี สารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.44/83.61 ซึ่งสูง กว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2553 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รวมทั้งความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีระดับความพึงพอใจ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67

เอี่ยมอร พรหมดิราช (2554 : 77) ได้ทำการวิจัยผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงาน บทบาทและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนภัทรบพิตร จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.69/81.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 0.6989 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังเรียน ร้อยละ 69.89 ส่วนความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมากที่สุด

จิรัฐญา ปาแปง (2555 : 83-84) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคอมพิวเตอร์ ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ CIPPA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนเนงมุดวิทยา จังหวัดสุรินทร์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.51/84.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ CIPPA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

พิไลวรรณ ชำนาญเนา (2555 : 95) ได้ทำการวิจัยผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองไทร(ปัจฉิมкурсร์) จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.14/88.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คำนีประสิทธิผลของการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.76 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 76 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

งานวิจัยต่างประเทศ

สเตอร์ลิง (Sterling. 2002: 2044-A) ได้ศึกษาเพื่อหาทางสร้างเค้าโครงการกระบวนการออกแบบและการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ของนักศึกษา ของมหาวิทยาลัยแห่งแมริแลนด์ ประเทศสหรัฐอเมริกา คือ การสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยให้นักศึกษาเข้าใจรูปแบบของดนตรีได้

สมิธ (Smith. 2003 : 3891-A) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านและจังหวะในการอ่านออกเสียงของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในรัฐมิชิแกน ประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนหลังทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนทดลอง แต่นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีคะแนนห้องเรียนไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดพึ่งตนเองมีคะแนนมากกว่านักเรียนที่มีรูปแบบการคิดพึ่งคนอื่น

นิฟอร์ชู (Ndiforchu. 2004 : 1106) ได้ศึกษา ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการฝึกความรู้ความชำนาญในการบวกของนักเรียน ระดับ 2 โรงเรียนในลอสแอนเจลิส รัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่า ซอฟต์แวร์ที่ใช้ศึกษาสามารถเพิ่มความสามารถในการบวก ของนักเรียนชั้นระดับ 2 ได้เป็นอย่างดี จากการสำรวจการดำเนินการเรียนของนักเรียนยัง

ชี้ให้เห็นว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนการบวกพื้นฐานในการสอนแบบธรรมชาติอีกด้วย

อัช (Ash. 2006 : 2871-A) ได้วิจัยเรื่อง ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอเมริกันระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการวิจัยพบว่า การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาใช้ร่วมกับการสอนแบบปกติช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นกว่าการเรียนแบบปกติเพียงอย่างเดียว และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศ

ไวท์ (White. 2007 :138-A) ได้วิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการเรียนรู้ศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนระดับประถมใน โรงเรียนวิลลาร์ด ในเมืองคอมป์ตัน รัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการวิจัยพบว่า ผลการทดสอบหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ซึ่งจะเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยเพิ่มให้นักเรียนมีทักษะศิลปะทางภาษาดีขึ้น

ลิวิส (Levis. 2011 : 64-A) ได้วิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่จากโรงเรียนในเมืองแอทแลนต้า ประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการวิจัยพบว่า ผลการทดสอบหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่มีความแตกต่างในเรื่องของเพศหรือเชื้อชาติ

สรุปได้ว่า การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้สามารถเรียนรู้ตามทักษะกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เกือบทุกวิชาและทุกระดับชั้น ซึ่งถือได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นนวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษาที่เหมาะสมสามารถนำมาเป็นสื่อเพื่อประกอบการเรียนการสอนของครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 9 ห้อง มีนักเรียนทั้งสิ้น 420 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 45 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 แผน 12 ชั่วโมง
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ จำนวน 14 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามลำดับขั้น ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิสัยทัศน์การเรียนรู้ คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้น มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดช่วงชั้น และสาระการเรียนรู้ทั้ง 4 สาระ

1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ เกี่ยวกับเนื้อหา เวลาเรียน การวัดและการประเมินผล

1.3 ศึกษาวิธีการสร้างและรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากงานวิจัย เอกสาร และตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.4 กำหนดโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ เรียงลำดับเรื่องราวก่อนหลัง โดยแบ่งเนื้อหา ออกเป็นหน่วยย่อย จำนวน 4 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 ภาษาคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม

หน่วยที่ 2 การวางแผนและพัฒนาโปรแกรม

หน่วยที่ 3 การวิเคราะห์งานและตรรกะทางโปรแกรม

หน่วยที่ 4 การเขียนอัลกอริทึม โปรแกรม

1.5 นำความรู้ที่ได้จากข้อ 1.1 - 1.4 มาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 4 หน่วย จัดเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก (จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ รวม 12 ชั่วโมง ไม่นับรวมเวลาสอบก่อน - หลังเรียน)

1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำ ปรับปรุง แล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เกี่ยวกับ ความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหา การออกแบบ คุณภาพเสียง และเทคนิคการนำเสนอ หลังจากนั้นผู้วิจัยทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.6.1 นางมาลี น้อยพลี วุฒิการศึกษา กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

1.6.2 นายอภิชา เสาวรส วุฒิการศึกษา กศ.ม. (การวัดและประเมินผล)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการ โรงเรียน วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพลับพลาชัยพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1.6.3 นายสิทธิศักดิ์ กาสีทธิ วุฒิการศึกษา คอ.ม. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและออกแบบนวัตกรรม

ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพด้วยแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ซึ่งกำหนดเกณฑ์การตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้ เหมาะสมมากที่สุด, เหมาะสมมาก, เหมาะสมปานกลาง, เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย โดยกำหนดขอบเขตการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ สมศักดิ์ จีวัฒนา (2546 : 165-166)

ค่าเฉลี่ย	แปลความหมาย
4.50 - 5.00	ความเหมาะสมดีมาก
3.50 - 4.49	ความเหมาะสมดี
2.50 - 3.49	ความเหมาะสมพอใช้
1.50 - 2.49	ควรปรับปรุง
1.00 - 1.49	ไม่เหมาะสม

การศึกษาครั้งนี้ใช้เกณฑ์ 3.50 - 5.00 เป็นเกณฑ์การตัดสินว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลปรากฏว่าผ่านเกณฑ์ทุกประเด็น และโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$)

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังจากผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้ว ไปดำเนินการหาคุณภาพเครื่องมือตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.7.1 การหาคุณภาพเครื่องมือเป็นรายบุคคล (1 : 1) ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 3 คน คือ

นักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 1 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านภาพ ข้อความ สี เสียง รูปแบบ และ ปฏิสัมพันธ์ด้านอื่น ๆ ในขณะที่ทำการทดลองผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแล้วนำข้อมูลที่ได้ ไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง โดยผู้วิจัยได้ทำจุดเชื่อมโยงในแต่ละบทให้ถูกต้อง ทำส่วนของเมนู ย่อยในแต่ละเมนูให้สามารถเชื่อมโยงกลับมายังหน้าหลักได้ แล้วจึงนำไปทดลองในครั้งต่อไป

1.7.2 การหาคุณภาพเครื่องมือเป็นรายกลุ่ม (1 : 10) ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยนำบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ที่แก้ไขข้อบกพร่องจาก ข้อ 1.7.1 แล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนเมืองตลิ่ง- พิตยาสรรพ์ อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 10 คน คือ นักเรียนเก่ง 3 คน นักเรียนปานกลาง 4 คน และนักเรียนอ่อน 3 คน เพื่อนำมา ปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลา เนื้อหา แล้วนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขใหม่ โดยได้เพิ่มเมนู คำแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากยิ่งขึ้น

1.7.3 การหาคุณภาพเครื่องมือภาคสนาม (1 : 100) ขั้นตอนนี้ เป็นการ ดำเนินการเหมือนการสอนในสถานการณ์จริง โดยผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ที่แก้ไขข้อบกพร่องจากข้อ 1.7.2 แล้วไปทดลองกับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนเมืองตลิ่งพิตยาสรรพ์ อำเภอประ โคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 40 คน ได้ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.41/80.08 เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่อง โดยได้ปรับปรุงส่วน ของการนำเสนอแบบเคลื่อนไหวให้มากยิ่งขึ้น และให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุง แก้ไขจนเสร็จสมบูรณ์ แล้วจึงนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการทดลอง และมีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 80/80 แล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนเมืองตลิ่งพิตยาสรรพ์ ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 45 คน

2. การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้ทราบถึงหลักการ จุดหมาย โครงสร้าง ตัวชี้วัด สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 ข : 1-35)

2.2 ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับจุดมุ่งหมาย ความสำคัญ คุณภาพผู้เรียน ตัวชี้วัด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 ก : 204-209)

2.3 ศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนเมืองตลิ่งพินาศรพ เกี่ยวข้องเนื้อหา เวลาเรียน การวัดและประเมินผล

2.4 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 จากคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี แนวทางการจัดสาระการเรียนรู้และการประเมินผล สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร

2.5 ศึกษารูปแบบและวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ได้แนวทางในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีหัวข้อดังนี้

2.5.1 มาตรฐานการเรียนรู้

2.5.2 ตัวชี้วัด

2.5.3 สาระสำคัญ

2.5.4 สาระการเรียนรู้

2.5.5 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.5.6 กิจกรรมการเรียนรู้

2.5.7 ชิ้นงาน/หลักฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.5.8 สื่อ/แหล่งเรียนรู้

2.5.9 การวัดและประเมินผล

2.5.10 กิจกรรมเสนอแนะ

2.5.11 ความคิดเห็นของผู้บริหาร

2.5.12 บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อ ประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนตามแบบ ประเมินของลิเคิร์ต (Likert) เป็นมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด โดยกำหนดขอบเขต การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 121) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	แปลความว่า	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	แปลความว่า	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	แปลความว่า	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	แปลความว่า	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	แปลความว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

การศึกษาคั้งนี้ใช้เกณฑ์ 3.50 - 5.00 เป็นเกณฑ์การตัดสินว่าคุณภาพของแผนการจัดการ เรียนรู้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 121) ผลปรากฏว่าผ่านเกณฑ์ทุกประเด็น และโดยภาพรวมมี ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$)

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปดำเนินการทดลองหาค่าประสิทธิภาพควบคู่กับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขและผ่านการตรวจสอบ จาก ผู้เชี่ยวชาญ มาจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรม คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและผลการเรียนรู้ เป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำ ประปรุง แล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตาม เนื้อหา ความเหมาะสมของตัวเลือกตัวลวง และการใช้ภาษา จำนวน 3 ท่าน (ผู้เชี่ยวชาญเดียวกันกับ ข้อ 1.6) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3 บันทึกผลการพิจารณา ลงคะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตามวิธีของ โรวินลลี (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (Hambleton) ถ้าค่าเฉลี่ยของคะแนนประเมินมีค่าตั้งแต่ 0.50 - 1.00 ถือว่าข้อสอบนั้นเป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาเพราะวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการจริง (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 218-220) ผลการประเมินพบว่าข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ที่ผ่านเกณฑ์ทุกข้อมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00

3.4 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 50 คน

3.5 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน แล้วทำการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ และพิจารณาคัดเลือก ข้อสอบตามเกณฑ์ ค่าความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 (อ้างอิง) ผลปรากฏว่าผ่านเกณฑ์ 30 ข้อ โดยมีความยากตั้งแต่ 0.31 ถึง 0.72 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 ถึง 1.00 หลังจากนั้นนำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร Kuder – Richardson 20 ปรากฏว่ามีค่าเท่ากับ 0.938 ซึ่งมีค่าสูง

3.6 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้ในการทดลอง

4. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

การสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษา นิยาม ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า มาสร้างแบบสอบถามตามมาตรฐานประมาณค่า เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 14 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด, พึงพอใจมาก, พึงพอใจปานกลาง, พึงพอใจน้อยและพึงพอใจน้อยที่สุด โดยใช้เกณฑ์แปลความหมายจากค่าเฉลี่ยของแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 121)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

4.4 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 14 ข้อ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการทดลอง

การออกแบบการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการตามแบบแผนของการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน - สอบหลัง One Group Pretest - Posttest Design (ชูศรี วงศ์รัตน์ และ อองอาจ นัยพัฒน์. 2551 : 42) ดังแสดงในตาราง 3.1

ตาราง 3.1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest - Posttest Design

สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
T_1	X	T_2

เมื่อ T_1 หมายถึง การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน
 X หมายถึง การได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 T_2 หมายถึง การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน

2. การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 45 คน ผู้วิจัยได้ทำการทดลองและใช้เวลาในการทดลอง 12 ชั่วโมง โดยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

2.1 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยและเทคโนโลยี เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน

2.2 หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

2.3 ให้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) พร้อมทั้งทำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ตาราง 3.2 วันเวลาทดลอง โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วัน เดือน ปี	กิจกรรม	เวลา/ชั่วโมง
2 กุมภาพันธ์ 58	ทดสอบก่อนเรียน	1 ชั่วโมง
9 กุมภาพันธ์ 58	ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3 ชั่วโมง
16 กุมภาพันธ์ 58	ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางแผนและพัฒนาโปรแกรม	3 ชั่วโมง
23 กุมภาพันธ์ 58	ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวิเคราะห์งานและตรรกะทางโปรแกรม	3 ชั่วโมง
2 มีนาคม 58	ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนอัลกอริทึมโปรแกรม	3 ชั่วโมง
9 มีนาคม 58	ทดสอบหลังเรียนและทำแบบสอบถามความพึงพอใจ	1 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80 วิเคราะห์โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
 2. เปรียบเทียบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิเคราะห์โดยใช้สถิติ t-test (Dependent samples) กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05
 3. ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
 4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 121)
- | | | |
|-------------------------|---------|-------------------------|
| คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 | หมายถึง | มีความพึงพอใจมากที่สุด |
| คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 | หมายถึง | มีความพึงพอใจมาก |
| คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 | หมายถึง | มีความพึงพอใจปานกลาง |
| คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 | หมายถึง | มีความพึงพอใจน้อย |
| คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 | หมายถึง | มีความพึงพอใจน้อยที่สุด |

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ใช้สูตรดังต่อไปนี้

1.1 ร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 123-124)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 123-124)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 125)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละคน
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้ (เผชญ กิจระการ. 2546 : 49)

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

เมื่อ	E_1	แทน	ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดทุกชุด
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน

$$E_2 = \frac{\sum X}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามวิธีของ โรวินELLI และแฮมเบิลตัน (Rovinelli & Hambleton) ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 218-220)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2.2 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน 20 (Kuder – Richardson 20) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 103)

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

เมื่อ r_u แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
 K แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของคนที่ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ เท่ากับ $\frac{R}{N}$
 เมื่อ R แทนจำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นและ N แทนจำนวนผู้สอบ
 q แทน สัดส่วนของคนที่ไม่ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ เท่ากับ $1 - p$
 S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

2.2.3 การหาค่าความยาก (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 89)

$$P = \frac{Ru + Rl}{2f}$$

เมื่อ P แทน ระดับความยาก
 Ru แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 Rl แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 f แทน จำนวนคนกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

2.2.4 การหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 89)

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

เมื่อ r แทน อำนาจจำแนก
 Ru แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 Rl แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

f แทน จำนวนคนกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน
ค่า r ที่อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.20 - 1.00

2.3 การหาค่าดัชนีประสิทธิผล(The Effectiveness Index : E.I.) โดยใช้สูตร ดังนี้
(เผชิญ กิจระการ. 2546 : 31)

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{Total - P_1}$$

เมื่อ P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
 P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

3. สถิติที่ใช้ในทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สูตร t-test
(Dependent samples) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 228)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติจากการแจกแจง
แบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง หรือจำนวนคู่คะแนน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมาย และการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้ถูกต้อง ตลอดจนการสื่อความหมายข้อมูลที่ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
E_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนระหว่างเรียน
E_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนทุกคนที่ได้คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of freedom)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายตามลำดับขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80 ผลปรากฏดังตาราง 4.1 ถึง 4.3

ตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนระหว่างเรียนจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	คะแนน			
	คะแนนเต็ม	(\bar{X})	(S.D.)	ร้อยละ
หน่วยที่ 1 ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	10	8.84	0.77	88.44
หน่วยที่ 2 การวางแผนและพัฒนาโปรแกรม	10	8.82	0.72	88.22
หน่วยที่ 3 การวิเคราะห์งานและตรรกะทางโปรแกรม	10	8.82	0.61	88.22
หน่วยที่ 4 การเขียนอัลกอริทึมโปรแกรม	10	8.93	0.72	89.33
รวม	40	35.42	1.82	88.56

จากตาราง 4.1 พบว่า นักเรียนได้ค่าเฉลี่ยระหว่างเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เท่ากับ 35.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.82 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 88.56 แสดงว่ามีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 88.56

ตาราง 4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

นักเรียน (N)	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
45	30	25.49	1.32	84.96

จากตาราง 4.2 พบว่า นักเรียนได้ค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เท่ากับ 25.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.32 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 84.96 แสดงว่ามีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 84.96

ตาราง 4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1)	40	35.42	1.82	88.56
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	30	25.49	1.32	84.96
ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_1/E_2) เท่ากับ 88.56/ 84.96				

จากตาราง 4.3 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จึงมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.56 / 84.96 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏดังตาราง 4.4

ตาราง 4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	45	30	12.04	1.74	41.75*
หลังเรียน	45	30	25.49	1.32	

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.4 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏดังตาราง 4.5

ตาราง 4.5 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) การเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	\bar{X}	S.D.	E.I.
ก่อนเรียน (Pre-test)	45	30	542	12.04	1.74	0.7488
หลังเรียน (Post-test)	45	30	1147	25.49	1.32	

จากตาราง 4.5 พบว่า คำนีประสิทธิผลของการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.7488 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7488 หรือคิดเป็นร้อยละ 74.88

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ผลปรากฏดังตาราง 4.6

ตาราง 4.6 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา			
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิชามากยิ่งขึ้น	4.59	0.32	มากที่สุด
2. นักเรียนสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง	4.34	0.72	มาก
3. เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าใจง่าย	4.55	0.58	มากที่สุด
ด้านกระบวนการเรียนรู้			
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้	4.35	0.54	มาก
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์	4.55	0.54	มากที่สุด
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะในการเขียนโปรแกรมมากขึ้น	4.59	0.55	มากที่สุด
7. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.59	0.54	มากที่สุด

ตาราง 4.7 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเทคนิคการนำเสนอ			
8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะของขนาด สี ตัวอักษร ชัดเจน สอนง่าย อ่านง่าย เหมาะสมกับนักเรียน	4.75	0.47	มากที่สุด
9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีภาพ ที่น่าสนใจ เหมาะสมกับนักเรียน	4.68	0.58	มากที่สุด
10. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการเชื่อมโยง (Link) มีความถูกต้องครบถ้วน	4.62	0.51	มากที่สุด
ด้านการวัดผลประเมินผล			
11. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียนได้อย่างเหมาะสม	4.60	0.85	มากที่สุด
12. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีแบบทดสอบที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับบทเรียน	4.64	0.79	มากที่สุด
13. นักเรียนได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน และมีความสุขจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.80	0.52	มากที่สุด
14. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.45	0.53	มาก
รวม	4.58	0.55	มากที่สุด

จากตาราง 4.7 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด 11 ข้อและระดับมาก 3 ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ข้อที่ 13. นักเรียนได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน และมีความสุขจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.52) รองลงมาคือ ข้อที่ 8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะของขนาด สี ตัวอักษร ชัดเจน สอนง่าย อ่านง่าย เหมาะสมกับนักเรียน ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.47 และข้อที่ 9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีภาพ ที่น่าสนใจ เหมาะสมกับนักเรียน ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.58) ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. วิธีดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผล
6. ข้อเสนอแนะ
 - 6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้
 - 6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่า ก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนเมืองตลิ่งพิทยาสรรพ์ ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 9 ห้อง มีนักเรียนทั้งสิ้น 420 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนเมืองตลิ่งพิทยาสรรพ์ ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 45 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม โดยวิธีการจับฉลาก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 แผน 12 ชั่วโมง
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ จำนวน 14 ข้อ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 45 คน ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ขั้นเตรียมการ ผู้วิจัยได้เตรียมนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยให้คำชี้แจงเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ

3.2 ขั้นดำเนินการทดลอง โดยใช้เวลาในการทดลอง 4 ครั้ง ครั้งละ 3 ชั่วโมง โดยให้นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.3 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

3.4 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80 วิเคราะห์โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

2. เปรียบเทียบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิเคราะห์โดยใช้สถิติ t-test (Dependent samples) กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

3. ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เท่ากับประสิทธิภาพเท่ากับ 88.56 / 84.96 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.7488 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7488 หรือคิดเป็นร้อยละ 74.88

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พบประเด็น และนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 88.56 / 84.96 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีกระบวนการออกแบบ และพัฒนาอย่างเป็นระบบตามวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง จากนั้นวิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตรแล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 บทเรียน ให้มีความเหมาะสมกับเวลาเรียน มีจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและ กิจกรรมการเรียนรู้ อีกทั้งยังได้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผ่านการ ประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และยังผ่านการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพถึง 3 ครั้ง แล้ว ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง จึงมีความเหมาะสมที่จะเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนให้แก่ักเรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งขั้นตอนและกระบวนการดังกล่าวเป็นไปตามแนวคิดของ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2545 : 40 – 55) ซึ่งได้กล่าวถึงหลักการทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบบทเรียน คอมพิวเตอร์ไว้ทั้งหมด 8 หลักการ คือ หลักการที่ 1 การเร้าความสนใจ หลักการที่ 2 การบอก จุดประสงค์ หลักการที่ 3 การทบทวนความรู้เดิม หลักการที่ 4 การนำเสนอเนื้อหา หลักการที่ 5 การชี้แนะทางการเรียนรู้ หลักการที่ 6 กระตุ้นการตอบสนอง หลักการที่ 7 ให้ผลป้อนกลับ และ หลักการที่ 8 การทดสอบ จึงส่งผลให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของเอมอร พรหมดิราช (2554 : 77) ได้ทำการวิจัยผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงาน บทบาทและประโยชน์ ของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนภัทรบพิตร จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.69/81.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ งานวิจัยของมิธิ มุงคุณ (2551 : 80) ได้สรุปผลการวิจัยจากการทดลองใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.61/82.33 และงานวิจัยของสุรัตน์ บาคดี (2553 : 88) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.44/83.61

2. ผลการศึกษาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการ เลือกประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน กำหนดขอบข่าย เนื้อหาสาระได้ชัดเจนเข้าใจง่าย กำหนดองค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ครบถ้วนสมบูรณ์ มีการใช้ภาพเคลื่อนไหว รูปภาพประกอบเพื่อเร้า ความสนใจ ดึงดูดความสนใจ ในการเรียนรู้ของนักเรียน เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้จบในแต่ละบท จะมีการทำแบบฝึกหัดท้ายบท ทุกครั้งจึงทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา แจมมณี

(2548 : 7-8) ที่กล่าวว่า ต้องเน้นให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ นักเรียนได้รู้จักการคิดเชื่อมโยงความรู้เดิมที่ได้เรียนไปแล้วกับประสบการณ์ใหม่ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายมีความเข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้นการที่นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เพราะในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมในกลุ่ม นักเรียนได้เรียนรู้ซึ่งกันและกัน มีการปรึกษาหารือกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนที่เรียนเก่งสามารถช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน ทำให้การปฏิบัติกิจกรรมสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติร่วมกัน ทำให้การรับรู้ของนักเรียนได้ผลดี นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ เช่น กระบวนการคิด การแก้ปัญหา การอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้จากเพื่อน ซึ่งทำให้นักเรียนได้มีพัฒนาการทางด้านสังคม ผลวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ เศรษฐ์ ไซยมงคล (2551 : 41-42) ได้ทำการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเสริม เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS51 วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 จังหวัดกรุงเทพฯ โดยผลการวิจัยพบว่า คะแนนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 งานวิจัยของวาริน แซ่ตู (2553 : 92) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางบ่อวิทยาคม จังหวัดสมุทรปราการ โดยผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของพันธ์ศักดิ์ นาคเนียม (2552 : 116) ได้ศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “การใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint 2003” ในสาระเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ ผลการวิจัยพบว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการวิเคราะห์หัตถ์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.7488 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7488 หรือคิดเป็นร้อยละ 74.88 ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นการจัดการกิจกรรมให้นักเรียนได้ค้นหา

คำตอบด้วยตนเอง สร้างองค์ความรู้ เกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง รู้จักประเมินตนเอง นักเรียนเกิดการเรียนรู้กล้าแสดงออกจดจำขั้นตอนได้ดี มีความกระตือรือร้นในการเรียนทำให้เข้าใจเนื้อหาสาระได้อย่างรวดเร็วและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับเพื่อน สามารถตรวจสอบความก้าวหน้าการเรียนรู้และเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีความสุข สอดคล้องกับแนวคิดของออรูมา แก้ววงศา (2551 : 1) ได้กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เพราะสามารถสร้างแรงจูงใจและสร้างความสนใจของผู้เรียนจากสื่อที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็นภาพ เสียง ตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว และภาพวิดีโอ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และยังเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้เป็นรายบุคคล (Individual learning) ในการทบทวนและทำแบบฝึกหัด เพื่อเพิ่มความเข้าใจในบทเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ และยังสอดคล้องกับแนวคิดของกิดานันท์ มลิทอง (2543 : 253-254) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่การใช้สี ภาพลายเส้นที่แลดูคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากรู้ทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งยังสามารถติดตามความสามารถก้าวหน้าในการเรียนได้ตลอดเวลา ผลวิจัยดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของพิไลวรรณ ชำนาญเนาวิ (2555 : 95) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.76 ซึ่งมีค่าดัชนีประสิทธิผลมากกว่า 0.5 เป็นไปตามสมมติฐาน

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏว่าโดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สร้างขึ้นโดยสอดคล้องกับของทฤษฎีลำดับความต้องการ (Hierachy of Needs Theory) ของ อับราฮัม มาสโลว์ (Abraham Maslow) ซึ่งได้แก่ บุคคลเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความต้องการมีอิทธิพลหรือเป็นเหตุจูงใจต่อพฤติกรรม ความต้องการที่ยังไม่ได้รับการสนองตอบเท่านั้นที่เป็นเหตุจูงใจ ส่วนความต้องการที่ได้รับการสนองตอบแล้วจะไม่เป็นเหตุจูงใจอีกต่อไป ความต้องการของบุคคลเป็นลำดับขั้นเรียงตามความสำคัญจาก ความต้องการพื้นฐาน ไปจนถึงความต้องการที่ซับซ้อน เมื่อความต้องการลำดับต่ำได้รับการสนองตอบอย่างดีแล้ว บุคคลจะก้าวไปสู่ความต้องการลำดับที่สูงขึ้นต่อไป และยังคงสอดคล้องกับแนวคิดของพิไลวรรณ ชำนาญเนาวิ

(2555 : 95) ได้ทำการวิจัยผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองไทร (ปัจจุคามุจรสวรรค์) จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด และงานวิจัยของ วาริน แซ่ตู (2553 : 92) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางบ่อวิทยาคม โดยผลการวิจัยพบว่าระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

สรุปได้ว่า การที่ผลวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการของการสร้างความรู้ ซึ่งครูสามารถจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน และฝึกฝนทักษะกระบวนการต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากขั้นตอนแต่ละขั้นตอนช่วยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมหลากหลายที่มีลักษณะให้ผู้เรียนได้มี การเคลื่อนไหวทางกาย ทางสติปัญญา ทางอารมณ์ และทางสังคมอย่างเหมาะสม อันช่วยให้ผู้เรียนตื่นตัวสามารถรับรู้เรียนรู้ได้อย่างดี และช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาตนเองได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการทดลองพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีพื้นฐานความรู้ที่ไม่เท่ากัน ทำให้การเรียนรู้ช้าเร็วแตกต่างกัน ผู้สอนจึงควรแนะนำและให้มีการช่วยเหลือระหว่างเพื่อนในกลุ่ม หรือจับคู่กับนักเรียนที่เรียนรู้ได้เร็วกว่าคอยแนะนำเพื่อน เพื่อให้ นักเรียนที่ช้าหรือตามไม่ทันเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และมีกำลังใจในการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น
2. จากผลการทดลองพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นั้น พบว่านักเรียนยังไม่มีความรู้ด้านการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่าที่ควร เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างยากดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ผู้สอนควรดูแลเสนอแนะอย่างใกล้ชิด จัดกิจกรรมการเรียน การสอนให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนานกระตือรือร้นในการเรียน สร้างบรรยากาศ เป็นกันเอง กับนักเรียน ทำให้นักเรียนอยากเรียน มีความพึงพอใจในการเรียน ได้กล้าแสดงออกอย่างเต็ม ความสามารถ กล้าที่จะแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น

3. จากผลการทดลองพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นั้น มีความต้องการที่จะทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นอย่างมาก เพื่อที่ความต้องการจะทราบคะแนนของตนเอง ผู้สอนควรมีการวัดและประเมินผล เพื่อให้ให้นักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าหรือพัฒนาการของตนเองโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้สอน ควรชี้แจงให้นักเรียนได้ทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ไม่ควรให้มีข้อบกพร่องโดยการลอกกัน เพื่อจะได้ทราบผลที่แท้จริง แนะนำจุดบกพร่องทันทีเมื่อพบเห็นให้การเสริมแรงให้กำลังใจ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีความก้าวหน้าและเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจมีความสนใจทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่าย เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ในการเรียนรู้อย่างมีความสุข

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสร้างสื่อหรือนวัตกรรมประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวกับเทคนิคอื่น ๆ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความหลากหลายมากยิ่งขึ้น เพื่อดึงดูดความสนใจแก่นักเรียนมากยิ่งขึ้น
2. ควรสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป
3. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างการสอนแบบปกติกับการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปเป็นบทเรียนบนระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นการเผยแพร่บทเรียนให้แก่นักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องได้ศึกษาอย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2548). การวัดและประเมินสภาพความล่าช้าสถานศึกษา. กรุงเทพฯ :
พรชันการพิมพ์.
- _____. (2551ก). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน
อาชีพและเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2551ข). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษฎีกุฎยรัตน์. (2546). คัมภีร์ หัวบริหาร ยอดคน ยอดบริการพิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ :
ฟิลิกส์เซ็นเตอร์.
- กาญจนา วัฒนา. (2547). เทคนิคการเขียนแผนการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ชนพรการพิมพ์.
- กิดานันท์มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ :
อรุณการพิมพ์.
- จิรัฐชญา ปาแปง. (2555). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคอมพิวเตอร์
ตามกระบวนการเรียนรู้แบบ CIPPA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์
ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ชวาล แพร์ตกุล. (2552). เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ชัยวงศ์พรหมวงศ์. (2545). เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการศึกษาหน่วยที่1-5.
กรุงเทพฯ : สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ และองอาจนัยพัฒน์. (2551). แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองและสถิติวิเคราะห์ :
แนวคิดพื้นฐานและวิธีการ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศเรืองสุวรรณ. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์. มหาสารคาม : ภาควิชา
เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2543). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ :
ดวงกมลโปรดักชั่น.
- ถวิล ธาราโรจน์. (2546). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ทิสนา แคมมณี. (2548). รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์พัฒนาวิชาการ

ธีรพงษ์ มงคลวุฒิกุล. (2550). คู่มือการสร้างมัลติมีเดีย ด้วย Author ware 7 ฉบับใช้งานจริง.

นนทบุรี : ไอดีซีฯ.

ธีรวุฒิ เอกะกุล. (2545). ระเบียบวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. อุบลราชธานี
คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.

นิตาสล กองปัญญา.(2548). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้ศิลปะ เรื่อง
องค์ประกอบทัศนศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์และการเรียนปกติวิทยานิพนธ์ค.ม. (หลักสูตรและการสอน).

มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

บุญชม ศรีสะอาด. (2542). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

_____. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

บุรชัย ศิริมหาสาร. (2547). แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ :
บริษัทบุ๊คพอยท์.

ประสาธ อิศรปริดา. (2552). สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 7. มหาสารคาม :
โครงการตำราคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ปรียาพรวงศ์อนุตร โรจน์. (2553). จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.

เผชญิ กิจระการ. (2546). ดัชนีประสิทธิผลมหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

_____. (2551). “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาE₁/E₂”

วารสารการวัดผลการศึกษ. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 7(1):44–51.

พรรณี ช.เจนจิต. (2550). จิตวิทยาการเรียนการสอน. นนทบุรี: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

พันธ์ศักดิ์ นาคเนียม. (2552). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน
เซนต์โยเซฟบางนาที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “การใช้โปรแกรม
Microsoft PowerPoint 2003” ในสาระเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ. วิทยานิพนธ์
ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.

พิสุทธา อารีราษฎร์. (2550). การพัฒนารูปแบบกระบวนการปฏิรูปการเรียนรู้โดยอาศัย

คอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- _____ (2551). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา.มหาสารคาม : คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พิไลวรรณ ชำนาญเนา. (2555). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “การใช้
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.วิทยานิพนธ์ค.ม.
(หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ภาสิต เครื่องเนียม.(2549). หัดสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ด้วย Authorware 7
ฉบับมือใหม่. นนทบุรี : ไอดีซี.
- มนต์ชัย เทียนทอง.(2548). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มนสิข สิทธิสมบูรณ์. (2549). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.
(พิมพ์ครั้งที่ 3). พิษณุโลก : คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (2545). คอมพิวเตอร์สำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มีธิ มุงคุณ. (2551). พัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ
เทคโนโลยี เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ค.ม.
(เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). สกลนคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สกลนคร.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานพ.ศ. 2542.กรุงเทพฯ :
นามมีบุ๊คส์พับลิชชั่น.
- รุจิรี ภู่อาระ. (2545). การเขียนแผนการเรียนรู้. กรุงเทพฯ :บุ๊คพอยท์.
- โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์(2555). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการงานอาชีพและ
เทคโนโลยีประจำปีการศึกษา 2555. บุรีรัมย์ : ม.ป.พ.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). การวัดด้านจิตพิสัย. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน์.
- วรกิตวัคเข้าหลาม. (2545). ชุดการสอน: หลักการทฤษฎีและแนวการปฏิบัติการผลิตและการใช้.
พิมพ์ครั้งที่ 2.ขอนแก่น: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วาริน แซ่ตู. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางบ่อวิทยาคม.วิทยานิพนธ์
ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). ฉะเชิงเทรา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ
ราชนครินทร์.

- วาโร เฟิงส์วีสต์. (2546). การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แอล ที เพรส.
- _____. (2545). เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : พรักหวานกราฟิก.
- วิกรม พวงจิตร. (2548). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนเสริม เรื่องระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก. วิทยานิพนธ์(ค.ม) (วิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิมรัตน์ สุนทรโรจน์. (2551). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วุฒิชัย ประสารสอย. (2547). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : นวัตกรรมเพื่อการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศศิธรสิงหะเชนทร์. (2550) “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาหลักการโปรแกรมเบื้องต้นเรื่องหลักการแก้ปัญหาในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนธัญบุรีจังหวัดปทุมธานี” วิทยานิพนธ์ค.ม.(หลักสูตรและการสอน) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริวรรณ คำภักดี. (2549). การพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องโปรแกรมภาษาซี. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (ไฟฟ้า) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เศรษฐ์ ไชยมงคล. (2551). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเสริม เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์MCS51. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2547). คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สนองอินละคร.(2544). เทคนิควิธีการและนวัตกรรมที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้น

นักเรียนเป็นศูนย์กลาง. อุบลราชธานี : อุบลกิจออฟเซตการพิมพ์.

สมนึก ภัททิษณี. (2549). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กทม. : ประสานการพิมพ์.

สมยศ นาวิก. (2545). การพัฒนาองค์การและการจูงใจ. กรุงเทพฯ : บรรณกิจ.

สมศักดิ์ จิวัดนา. (2546).เอกสารประกอบการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. บุรีรัมย์ :

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์.

สราญ ปรีสุทธิกุล. (2548). สร้าง CAI และ E-learning ด้วย Authorwareฉบับสมบูรณ์.

กรุงเทพฯ : ชัคเซสมิเดีย.

สวัสดิ์กาญจนสุวรรณ. (2542). หลักการบริหารการศึกษาโครงการตำราวิชาการสถาบันราชภัฏ

เฉลิมพระเกียรติเนื่องในวโรกาสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเฉลิมพระชนมพรรษา

6 รอบ.สงขลา : คณะครุศาสตร์สถาบันราชภัฏสงขลา.

สุทิน ทองใส. (2554). เทคโนโลยีการสอน ด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. สืบค้นเมื่อ 5

กรกฎาคม 2554, จากhttps://www.myfirstbrain.com/teacher_view.aspx?ID=78287.

สุนีย์ ธีรดากร. (2546). จิตวิทยาพัฒนาการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.

สุรเชษฐ์ เวชพิทักษ์.(2546).การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ที่มี

คุณภาพ.กรุงเทพฯ :กรมวิชาการ.

สุรางค์ไคว้ตะกุล. (2552). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 8 . กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุรัตน์ ชาติดี. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยี

สารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.

วิทยานิพนธ์ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). สกลนคร: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏ

สกลนคร.

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. (2550). วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.กรุงเทพฯ:

ภาพพิมพ์.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

ไสว คุณโน.(2546). การพัฒนาแผนการสอนโดยใช้หนังสือการ์ตูนสี่ประกอบการสอนเรื่องความ

อดทน ความซื่อสัตย์สุจริต และความมีสัมมาคารวะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.

วิทยานิพนธ์ คศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- อรนุชลิมาศิริ. (2546). **นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อรอุมา แก้ววงศา. (2551). **ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. สืบค้นเมื่อ 7 มิถุนายน 2556. จาก <http://www.learners.in.th/blogs/posts/167757>.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). **หลักการสอน(ฉบับปรับปรุง)**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- อัจฉริย์ (คำแถม) พิมพ์มูล. (2550). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. อุบลราชธานี : อุบลกิจออฟเซตการพิมพ์.
- เอ็มอร พรหมดิราช. (2554). **ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). นุริรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนุริรัมย์.
- อำนาจแสงสว่าง. (2544). **จิตวิทยาอุตสาหกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : อักษราพัฒนา.
- Ash, J.E.(2006, February). "The Effects of Computer-Assisted Instruction on Middle School Mathematics Achievement". **Dissertation Abstract International**.66(08). : 2871-A.
- Lewis, R.E. (2011, September). "The Effectiveness of Computer-Assisted Instruction on Student Math Achievement". **Dissertation Abstract International**.72(03). : 64-A.
- Ndiforchu, J. C. "The Effect of CAI Software on the Basic Addition Skills of Second Graders." **Master Abstracts International**. 42(4):1106 ;August.2004.
- Smith, K.H. (2003). The Effectiveness of **Computer Assisted Instruction** on the Development of Rhythm Reading Skills Among Middle School Instrument Students. **Dissertation Abstract International**. 63(11) : 3891-A.
- Sterling J.E.(2002, December). "Reinventing Music Theory Pedagogy : The Development and Use of a CAI Program to Guides Students in The Analysis of Musical Form." **Dissertation Abstracts International**. 63(06) : 2044-A
- White, A.L.(2007, April). "The Effects of Computer Assisted Instruction on Learning English language arts". **Masters Abstracts International**.45(02).

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

บทเรียนคอมพิวเตอร์วิชา 5 เรื่อง การอ่านและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

บทเรียนคอมพิวเตอร์วิชา 5 เรื่อง การอ่านและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ฝึกเขียนคอมพิวเตอร์เขียนคำสั่งต่อไปนี้

1. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนคำสั่งต่อไปนี้
2. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

บทเรียนคอมพิวเตอร์วิชา 5 เรื่อง การอ่านและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ส่วนของการไปจุดประสงค์

จุดประสงค์ มีดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์วิชา 5 เรื่อง การอ่านและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ส่วนของการไปจุดประสงค์

เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

บทเรียนคอมพิวเตอร์วิชา 5 เรื่อง การอ่านและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ส่วนของการไปจุดประสงค์

บทเรียนคอมพิวเตอร์วิชา 5 เรื่อง การอ่านและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ผู้จัดทำ

ชื่อ-สกุล : นายวิชา สุขเกษม
 ตำแหน่ง : ครู
 โรงเรียน : โรงเรียนสุราษฎร์ธานี
 E-mail : krunkat@gmail.com

บทเรียนคอมพิวเตอร์วิชา 5 เรื่อง การอ่านและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ส่วนของการไปจุดประสงค์

1. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

บทเรียนคอมพิวเตอร์วิชา 5 เรื่อง การอ่านและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

จบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

1. ข้อใดคือความหมายของ แออสซิสเตอร์

A. เป็นระบบควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
B. เป็นตัวช่วยในการพิมพ์
C. เป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างหน่วยประมวลผลกลางกับหน่วยความจำ
D. อุปกรณ์

A. ระบบควบคุมการทำงาน
B. ระบบช่วยพิมพ์
C. ระบบเชื่อมต่อระหว่างหน่วยประมวลผลกลางกับหน่วยความจำ
D. อุปกรณ์

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

3. จุดเด่นของภาษาซี คือ

A. สามารถทำงานได้รวดเร็ว
B. สามารถทำงานได้แม่นยำ
C. สามารถทำงานได้ยืดหยุ่น
D. ถูกทั้ง A และ B

A. สามารถทำงานได้รวดเร็ว
B. สามารถทำงานได้แม่นยำ
C. สามารถทำงานได้ยืดหยุ่น
D. ถูกทั้ง A และ B

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

5. ข้อดีของภาษา Java คือ

A. สามารถทำงานได้รวดเร็ว
B. สามารถทำงานได้แม่นยำ
C. สามารถทำงานได้ยืดหยุ่น
D. ถูกทั้ง A และ B

A. สามารถทำงานได้รวดเร็ว
B. สามารถทำงานได้แม่นยำ
C. สามารถทำงานได้ยืดหยุ่น
D. ถูกทั้ง A และ B

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

7. คุณลักษณะของโปรแกรมที่ดี มีลักษณะอย่างไร

A. เขียนง่าย
B. มีความปลอดภัย
C. มีความยืดหยุ่น
D. ถูกทั้ง A และ B

A. เขียนง่าย
B. มีความปลอดภัย
C. มีความยืดหยุ่น
D. ถูกทั้ง A และ B

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

4. ข้อดีของภาษาไพธอน คือ

A. สามารถทำงานได้รวดเร็ว
B. สามารถทำงานได้แม่นยำ
C. สามารถทำงานได้ยืดหยุ่น
D. ถูกทั้ง A และ B

A. สามารถทำงานได้รวดเร็ว
B. สามารถทำงานได้แม่นยำ
C. สามารถทำงานได้ยืดหยุ่น
D. ถูกทั้ง A และ B

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

6. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยในการพิจารณาในการเลือกใช้ภาษาในการเขียนโปรแกรม

A. ความง่ายในการเรียนรู้
B. ความเร็วในการประมวลผล
C. ความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบอื่น
D. ความสวยงามของหน้าจอ

A. ความง่ายในการเรียนรู้
B. ความเร็วในการประมวลผล
C. ความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบอื่น
D. ความสวยงามของหน้าจอ

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

8. ข้อใดคือลักษณะของโปรแกรมที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้

A. มีความปลอดภัย
B. มีความยืดหยุ่น
C. มีความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบอื่น
D. มีความสวยงาม

A. มีความปลอดภัย
B. มีความยืดหยุ่น
C. มีความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบอื่น
D. มีความสวยงาม

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

9. ข้อใดไม่อยู่ในวงจรชีวิตการพัฒนาโปรแกรม

A. การทบทวนโปรแกรม B. การตรวจสอบความถูกต้อง
C. การแก้ไขข้อผิดพลาด D. การเขียนโปรแกรม

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

10. ข้อใดของการวางแผนเขียนโปรแกรม คือ

A. การหาวิธีแก้ปัญหา B. การหาขั้นตอนการทำงาน
C. การหาข้อมูลที่ต้องการ D. การหาทรัพยากรที่ใช้

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

11. ในทฤษฎีกราฟ เราใช้ชื่อใดมาประกอบในกราฟภาษา

A. Input B. Output
C. Process D. ถูกทุกข้อ

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

12. ข้อใดคือความหมายของ Debugs

A. การสืบหาความผิดปกติของโปรแกรม B. การแก้ไขข้อผิดพลาด
C. การตรวจหาข้อผิดพลาดในโปรแกรม D. การค้นหาข้อผิดพลาดในโปรแกรม

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

13. Desk Checking คือ

A. การตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม B. การหา Index ของโปรแกรม
C. การตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม D. การตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

14. ขั้นตอนสุดท้ายของวงจรชีวิตการพัฒนาโปรแกรม

A. การทบทวนโปรแกรม B. การตรวจสอบความถูกต้อง
C. การแก้ไขข้อผิดพลาด D. การเขียนโปรแกรม

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

15. การวิเคราะห์สิ่งที่ต้องการในออกแบบระบบพัฒนาโปรแกรมคืออะไร

A. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ B. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้
C. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ D. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

16. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการกำหนดความต้องการในการวิเคราะห์งานที่นำออกมาเป็นระบบพัฒนาโปรแกรม

A. วิธีการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ B. วิธีการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้
C. วิธีการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ D. วิธีการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

25. ถ้ามีการคำนวณในคอมพิวเตอร์ก่อนไม่หลังเป็นอย่างไร

ก. ลำดับ คูณ ลบ คูณ ลบ
 ข. ลำดับ คูณ คูณ ลบ
 ค. ลำดับ ลบ คูณ คูณ ลบ
 ง. คูณ คูณ ลบ ลบ

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

26. ก่อนเขียนอัลกอริทึมหรือทำสื่อใดก่อนเป็นต้นในโปรแกรม

ก. เขียนส่วนประกอบของอัลกอริทึม
 ข. กำหนดค่าให้ตัวแปรของอัลกอริทึม
 ค. กำหนดขอบเขตของอัลกอริทึม
 ง. เขียนภาพประกอบของอัลกอริทึม

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

27. ถ้าไม่ได้ออกไปเป็นอัลกอริทึมที่ยอมรับได้

ก. การที่เขียนโปรแกรมไม่ชัดเจน
 ข. การที่โปรแกรมมีขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อนเกินไป
 ค. การที่โปรแกรมมีขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน
 ง. การที่โปรแกรมมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่ต่อเนื่องกัน

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

28. การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการเขียนอัลกอริทึมที่ถูกต้อง

ก. ใช้ตัวแปรที่มีลักษณะเป็นตัวเลข
 ข. ใช้ตัวแปรที่มีลักษณะเป็นข้อความ
 ค. ใช้ตัวแปรที่มีลักษณะเป็นตัวเลขและข้อความ
 ง. ใช้ตัวแปรที่มีลักษณะเป็นตัวเลขและตัวอักษร

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

29. สมมติว่า A B C D เป็นค่าในหน่วยความจำโดยที่ $A < B < C < D$ แล้ว แทนที่ค่าตามประโยคเงื่อนไขบนกระดานคือ NOT (A > B AND C > D) จะมีค่าอะไร

A. True
 B. False
 C. 0
 ง. ไม่มีค่า

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

30. จากคุณสมมติ A B C และ D ในข้อ 29. ถ้า $Z = \text{NOT} (A > B \text{ AND } C > D)$ แล้ว Z จะมีค่าอะไร

A. True
 B. False
 C. 0
 ง. ไม่มีค่า

บทที่ 1
ภาษาสำหรับการพัฒนาโปรแกรม

- ภาษาคอมพิวเตอร์
- ชนิดของภาษาคอมพิวเตอร์
- การโปรแกรมเชิงวัตถุ
- ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม
- การเลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาโปรแกรม

1. ภาษาคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่ง การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานนั้นจะต้องป้อนคำสั่งให้และต้องเป็นคำสั่งที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจ

การนำคำสั่งมาเรียงต่อกันให้ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง เรียกว่า โปรแกรม เมื่อโปรแกรมถูกป้อนเข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วมันจะทำงานทีละคำสั่ง ภาษาที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ เรียกว่า ภาษาเครื่อง ซึ่งเป็นรหัสเลขฐานสองเมื่อมีการป้อนภาษานี้เข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ รหัสเลขฐานสองจะถูกเปลี่ยนเป็นสัญญาณทางไฟฟ้าที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ

ดังนั้นในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เขียนโปรแกรมจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับภาษาที่จะแปลภาษาโปรแกรมไปเป็นรหัสเลขฐานสองที่คอมพิวเตอร์สามารถรู้จักและทำงานได้

2. ชนิดของภาษาคอมพิวเตอร์

เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานด้วยระบบดิจิทัล การทำงานภายในคอมพิวเตอร์จะควบคุมด้วยสัญญาณไฟฟ้าที่มีลักษณะเปิด มี 0 และ 1 เป็นเลขฐานสอง ซึ่งภาษาที่คอมพิวเตอร์สื่อสารกันภายในเครื่องด้วยระบบเลขฐานสองนั้น จะถูกเรียกว่า ภาษาเครื่อง (Machine Language) แต่หาคนมนุษย์เราต้องจำเลขฐานสองเป็นจำนวนมากเพื่อสั่งและควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ก็คงยาก ดังนั้นจึงมีการพัฒนาภาษาที่เป็นกลาง คือ เป็นภาษาคำสั่งที่ใกล้เคียงกับคำที่มนุษย์รู้จักกันดี แล้วแปลงกลับไปเป็นเลขฐานสองให้คอมพิวเตอร์อีกที วิธีนี้จะง่ายยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงมีการคิดค้นภาษาคอมพิวเตอร์ออกมาอย่างมากมาย โดยสามารถแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

2.1 ภาษาเครื่อง (Machine Language)

ก่อนปี ค.ศ. 1952 มีภาษาคอมพิวเตอร์เพียงภาษาเดียวเท่านั้นคือ ภาษาเครื่อง (Machine Language) ซึ่งเป็นภาษาระดับต่ำที่สุด เพราะใช้เลขฐานสองแทนข้อมูล และคำสั่งต่าง ๆ ทั้งหมดจะเป็นภาษาที่ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์ นั่นคือแต่ละเครื่องก็จะมีรูปแบบของคำสั่งเฉพาะของตนเอง จึงมักคำนวณและป้อนเขียนโปรแกรมในสมัยก่อนต้องรู้จักวิธีที่จะรวมตัวเลขเพื่อแทนคำสั่งต่าง ๆ ทำให้การเขียนโปรแกรมยุ่งยากมาก นักคอมพิวเตอร์จึงได้พัฒนาภาษาแอสเซมบลีขึ้นมาเพื่อให้สามารถเขียนโปรแกรมได้ง่ายขึ้น

ตัวอย่างคำสั่งภาษาเครื่อง ดังนี้

คำสั่งภาษาเครื่อง (Machine Code)	คำสั่งภาษาเครื่อง
0010 0000	คำสั่งเคลื่อนย้ายข้อมูล
0101 0000	คำสั่งเปรียบเทียบ
0011 0000	คำสั่งเพิ่มค่า

2.2 ภาษาแอสเซมบลี (Assembly Language)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1952 ได้มีการพัฒนาโปรแกรมภาษาระดับต่ำตัวใหม่ ชื่อ ภาษาแอสเซมบลี (Assembly Language) โดยที่ภาษาแอสเซมบลีใช้รหัสที่เป็บทวนคำสั่งภาษาเครื่อง ทำให้นักเขียนโปรแกรมสามารถเขียนโปรแกรมได้ง่ายขึ้น

ภาษาแอสเซมบลี (Assembly Language) จัดเป็นภาษาลัทธิสัญลักษณ์ (Symbolic Language) เป็นภาษาที่พัฒนามาจากภาษาเครื่องโดยใช้สัญลักษณ์ข้อความแทนกลุ่มของเลขฐานสอง ทำให้การเขียนโปรแกรมสะดวกขึ้นแต่ผู้เขียนโปรแกรมยังคงต้องจำค่านามวลสัญลักษณ์ที่ใช้แทนคำสั่งต่าง ๆ

การแปลภาษาแอสเซมบลีให้เป็นภาษาเครื่องเรียกว่า เครื่องจึงจะสามารถทำงานตามโปรแกรมคำสั่งได้โปรแกรมที่ทำหน้าที่แปลภาษานี้เรียกว่าแอสเซมบลี (Assembler)

2.3 ภาษาาระดับสูง (High-level Language)

ในปี ค.ศ. 1960 ได้มีการพัฒนาภาษาระดับสูงขึ้น ภาษาระดับสูงจะใช้คำในภาษาอังกฤษแทนคำสั่งต่าง ๆ รวมทั้งสามารถใช้เทคนิคคณิตศาสตร์ได้ด้วย

ภาษาระดับสูงที่ถือว่าเป็น ภาษายุคที่สาม (third-generation Language) ซึ่งทำให้เกิดการประมวลผลข้อมูลเพิ่มมากขึ้นอย่างมหาศาลระหว่างปี ค.ศ. 1960 ถึง ค.ศ. 1970 และมักมีแนวโน้มใช้คอมพิวเตอร์ที่มากขึ้น โดยสังเกตได้จากเครื่องแม่ข่ายจำนวนมากพร้อมเครื่องพิมพ์เป็นบริวาร

คำแปลภาษาที่นิยมใช้งานกันโดยทั่วไปจะเป็นแบบคอมไพเลอร์ ซึ่งแต่ละภาษาที่มีคอมไพเลอร์ไม่เหมือนกัน รวมทั้งคอมไพเลอร์แต่ละตัวก็จะต่างกันไปตามระบบและชนิดของภาษาคอมพิวเตอร์บางภาษาได้ถูกออกแบบมาให้ใช้แก้ปัญหาทางเฉพาะบางอย่าง เช่น การควบคุมหุ่นยนต์ การสร้างภาพกราฟิก เป็นต้น แต่ภาษาคอมพิวเตอร์โดยมากจะมีความยืดหยุ่นไม่ใช้งานทั่วไปได้เช่น ภาษา BASIC ภาษา COBOL หรือภาษา FORTRAN เป็นต้น และนอกจากนี้ยังมีภาษา C ที่ได้รับความนิยมมากขึ้น

2.4 ภาษาาระดับสูงมาก (Very high-level Language)

เป็นภาษาชุดที่ 4 (fourth-generation language) หรือ 4GLs จะเป็ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมได้สั้นกว่าภาษาในยุคก่อนๆ การทำงานบางอย่างสามารถใช้เวลาเพียง 5 ถึง 10 บรรทัดเท่านั้น

ภาษาในยุคที่ 4 นี้มีคุณสมบัติที่แยกจากภาษาในยุคก่อนๆ อย่างชัดเจน กล่าวคือภาษาในยุคก่อนนั้นใช้หลักการของการเขียนโปรแกรมแบบโปรซีเจอร์ (procedural language) ในขณะที่ภาษาในยุคที่ 4 จะเป็นแบบไม่ใช้โปรซีเจอร์ ผู้เขียนโปรแกรมเพียงแต่นำคำที่ต้องการให้โปรแกรมทำอย่างใดบ้างที่สามารถเขียนโปรแกรมได้ทันทีโดยไม่ต้องทราบว่าจะทำได้อย่างไร ทำให้การเขียนโปรแกรมสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็ว

2.5 ภาษาธรรมชาติ (Nature Language)

เป็นภาษาโปรแกรมที่พัฒนามาถึงระดับที่ 5 หรือเรียกว่าภาษาชุดที่ 5 (fifth generation language) หรือ 5GLs เหตุผลที่มาจากภาษาธรรมชาติคือ ธรรมชาติของมนุษย์คือไม่ต้องการคำสั่งหรือลำดับของข้อมูลทุกอย่าง ผู้ใช้เพียงแต่พิมพ์สิ่งที่ต้องการลงในเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นคำหรือประโยคตามที่ผู้ใช้เข้าใจ ซึ่งจะทำให้รูปแบบของคำสั่งหรือประโยคที่แตกต่างกับออกไปได้มากมายเพราะผู้ใช้แต่ละคนอาจจะใช้ประโยคต่างกัน ใช้คำศัพท์ต่างกัน หรือแม้กระทั่งบางคนอาจจะใช้ศัพท์สองก็ได้

คอมพิวเตอร์จะพยายามแปลคำหรือประโยคเหล่านั้นตามคำสั่ง แต่ถ้าไม่สามารถแปลให้เข้าใจได้ ก็จะมีคำถามกลับมากถามผู้ใช้เพื่อยืนยันความถูกต้อง ภาษาธรรมชาติจะใช้ระบบฐานความรู้ (knowledge base system) ช่วยในการแปลความหมายของคำสั่งต่างๆ

3. การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented Programming)

Object-Oriented Programming ต่างจากการเขียนโปรแกรมโดยทั่วไป โดยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เขียนโปรแกรมจะพิจารณาถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาของโปรแกรมเท่านั้น แต่เทคนิคของ OOP จะมองเป็น วัตถุ (object) เช่น กล่องโต้ตอบ (dialog box) หรือไอคอนบนจอภาพ เป็นต้น โดยออกแบบโดยเอาแนวคิดหนึ่งจะทำงานเฉพาะที่แน่นอน ถ้าผู้ใช้ต้องการทำงานชนิดนั้นก็สามารถคลิกออกไปใช้ในโปรแกรมที่ต้องการได้ทันที

4. ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

4.1 ภาษาฟอร์แทรน (fortran) จัดเป็นภาษาระดับสูงที่เก่าแก่ที่สุด


ได้รับการคิดค้นขึ้นเป็นครั้งแรกราว พ.ศ. 2497 โดยบริษัทไอบีเอ็ม เป็นภาษาที่เหมาะสำหรับงานที่ต้องการการคำนวณ เช่น งานทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และงานวิจัยต่าง ๆ

ข้อดี : เป็นภาษาระดับสูง ที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในงานที่มีประสิทธิภาพในทางคำนวณซึ่งถูกนำไปใช้สร้างโปรแกรมประยุกต์ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม ที่ทำงานบนเครื่องเมนเฟรม

ข้อเสีย : เนื่องจากเป็นภาษาที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้บนเมนเฟรม จึงทำให้ต้องมีการปรับคำสั่งมากมายเพื่อให้เหมาะสมกับการนำมาใช้สร้างโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จึงเป็นเหตุให้หมดความนิยมเมื่อมีการพัฒนาภาษาอื่นมาใช้บนไมโครคอมพิวเตอร์

4.2 ภาษาเบสิก (BASIC)

โปรแกรมภาษาเบสิกเป็นโปรแกรมภาษาระดับสูง (High Level language) มีการพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1963 โดยศาสตราจารย์จอห์น เคเมรี่ (John Kemeny) และศาสตราจารย์ทอมัส คอร์ทซ์ (Thomas Kurtz) แห่งวิทยาลัยดาร์ทเมาท์ (Dartmouth College) เป็นภาษาที่ใช้คำสั่งประยุกต์ตามข้อความภาษาอังกฤษ ทำให้ได้รับความนิยมในการใช้สอนและฝึกการเขียนโปรแกรมในโรงเรียนต่าง ๆ



ตัวอย่างการใช้ภาษา Basic

ข้อดี เป็นภาษาระดับสูงที่มีรูปแบบคำสั่งใช้งานได้ง่าย นำไปประยุกต์สร้างโปรแกรมได้ทั่วไปทั้งงานด้านธุรกิจและวิทยาศาสตร์ เหมาะกับผู้ที่เริ่มเขียนโปรแกรม

ข้อเสีย ถูกพัฒนาและใช้ในยุคแรกๆของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จึงทำให้ประสิทธิภาพของคำสั่งมีน้อยกว่าภาษาอื่นๆ และเนื่องจากรูปแบบของการเขียนโปรแกรมจะไม่เป็นโครงสร้าง ดังนั้นจึงไม่เหมาะกับการเขียนโปรแกรมที่มีการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล

4.3 ภาษาโคบอล (COBOL)

มีชื่อเดิมว่า Business Oriented Language เริ่มพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1959 โดยความร่วมมือ 3 ฝ่าย คือ รัฐบาลสหรัฐ (Pentagon) องค์การธุรกิจและมหาวิทยาลัยชั้นนำ และประชาชาติชื่ออย่างเป็นทางการในปี 1960 โดยถูกออกแบบเพื่อการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง (Structured Program) เหมาะกับการนำไปใช้สร้างโปรแกรมประยุกต์ด้านธุรกิจ การบัญชีและการทำงานเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ในบริษัท/องค์กร เริ่มต้นถูกพัฒนาใช้กับเครื่องเมนเฟรม ต่อมาจึงได้มีการพัฒนาให้ใช้งานบนไมโครคอมพิวเตอร์อย่างแพร่หลาย

ตัวอย่างของโปรแกรมภาษาโคบอล แสดงผลคูณของตัวเลขข้อมูลเข้าสู่จำนวน

```

* NEW SOURCE PROGRAM
IDENTIFICATION DIVISION.
PROGRAM-ID . MULTIPLES.
AUTHOR . MICHAEL GOODMAN.
* EXAMPLE PROGRAM USING ACCEPT, DISPLAY AND SELECT TO
* GET THE NUMBER Digits FROM THE USER AND MULTIPLY THEM
* SQUARES.

DATA DIVISION.
WORKING-STORAGE SECTION.
01 NUM1 PIC 9(2) VALUE ZERO.
01 NUM2 PIC 9(2) VALUE ZERO.
01 RESULT PIC 9(4) VALUE ZERO.

PROCEDURE DIVISION.
DISPLAY "ENTER FIRST NUMBER (0 TO 99) : " WITH NO ADVANCING.
ACCEPT NUM1.
DISPLAY "ENTER SECOND NUMBER (0 TO 99) : " WITH NO ADVANCING.
ACCEPT NUM2.
MULTIPLY NUM1 BY NUM2 GIVING RESULT.
DISPLAY "RESULT IS : " NUM1 " * " NUM2 " = " RESULT.
STOP RUN.
  
```

- ข้อดี เป็นภาษาที่นิยมใช้ในงานด้านธุรกิจ ได้แก่ การจัดเก็บข้อมูล งานบัญชี การเงิน และสินค้าคงคลัง เพราะเป็นภาษาที่มีการเขียนเชิงโครงสร้าง จึงสามารถประยุกต์ใช้ทำงานเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้ ปัจจุบันได้พัฒนาเป็นการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP)
- ข้อเสีย ผู้พัฒนาโปรแกรมต้องศึกษาโครงสร้างของโปรแกรมเพื่อการใช้คำสั่งได้ถูกต้อง

4.4 ภาษาปาสคาล (Pascal)

เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1970 โดยนักวิทยาศาสตร์ชาวสวิสชื่อ Niklaus Wirth พัฒนาขึ้นเพื่อใช้สอนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้กับนักเรียนและได้ตั้งชื่อภาษาตามชื่อของนักคณิตศาสตร์และนักปรัชญา ชาวฝรั่งเศส ชื่อ Blaise Pascal ภาษาปาสคาลเป็นภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง เริ่มต้นจึงนิยมใช้ในการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้างให้กับนักศึกษา และการนำไปพัฒนาสร้างซอฟต์แวร์ต่างๆ ต่อมาบริษัทเทอร์เนต ได้พัฒนาเป็นเทอร์โรปาสคาล (Turbo Pascal) ซึ่งเป็นภาษาในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาปาสคาล

```

Program division;
uses crt;
const a=10;
      b=6;
var c,remain:integer;
begin
  clrscr;
  c:=a div b;
  remain:= a mod b;
  writeln('Result of a divide b = ',c:4);
  writeln('Remain of a divide b = ',remain:4);
  readln;
end.
  
```

ข้อดี - เป็นภาษาที่เขียนเชิงโครงสร้าง เหมาะกับการศึกษาสำหรับผู้เริ่มต้นเขียนโปรแกรม นอกจากนี้ คำสั่งได้ถูกออกแบบให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ จึงสามารถพัฒนาไปใช้งานทั่วไป งานด้านธุรกิจ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรม

ข้อเสีย - เป็นภาษาที่ยังคงใช้งานยากเมื่อเปรียบเทียบกับภาษาเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

4.5 ภาษาซี (C)

ภาษา C ได้พัฒนาขึ้นในปี ค.ศ.1970 โดย เดนิส ริทช์ (Dennis Ritchie) ที่ห้องปฏิบัติการเบลล์ (Bell Laboratory) ของบริษัท เอทีแอนด์ที (AT&T) เพื่อใช้บนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (Unix) จากนั้นก็แพร่กระจายไปใช้งานบนระบบปฏิบัติการต่างๆ และเป็นภาษาที่ขึ้นอย่างแพร่หลาย โดยได้มีการพัฒนาเพื่อสร้างโปรแกรมควบคุมระบบ เพราะมีคำสั่งที่ใช้กับระบบฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์โดยตรง สามารถติดต่อกับเครื่องระบบต่างๆ ผ่านการควบคุมพอร์ตของคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังเป็นที่ยอมรับใช้ในการศึกษาการเขียนโปรแกรม

ข้อดี (เป็นภาษาที่มีความยืดหยุ่นสามารถทำงานบนระบบเครื่อง และระบบปฏิบัติการต่างๆ ได้ นอกจากนี้สามารถเข้าถึงฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์โดยตรง

ข้อเสีย คำสั่งของภาษาจะไม่เหมือนคำสั่งที่ภาษาอื่นๆ โดยตรง จึงอาจจะจดจำยากขึ้น และวิธีการใช้คำสั่งจะมีกฎเกณฑ์รายละเอียดจำนวนมาก จึงไม่เหมาะกับผู้ใช้เริ่มต้นเขียนโปรแกรม

```

1 #include <stdio.h>
2 #include <conio.h>
3
4 int main()
5 {
6     clrscr();
7     printf("Enter a and b: ");
8     int a,b;
9     scanf("%d %d",&a,&b);
10    printf("Sum of a and b is: %d",a+b);
11    getch();
12    return 0;
13 }
  
```

ตัวอย่างของภาษา C

4.6 ภาษาซีพลัสพลัส (C++)

ภาษา C++ ได้พัฒนาขึ้นมาจากภาษา C โดย Bjarne Stroustrup ในปี ค.ศ.1983 ที่ห้องปฏิบัติการเบลล์ (Bell Labs) ซึ่งเป็นการพัฒนาภาษา C ด้วยการเพิ่มใส่ Class เข้าไป สามารถสนับสนุนการเขียนโปรแกรมแบบโพรซีเจอร์ (Procedural programming), การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented programming) และการเขียนโปรแกรมแบบทั่วไป (Generic Programming) นิยมนำไปสร้างโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ เช่น Word Processor

ข้อดี เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ สามารถทำงานเข้ากับการทำงานของฮาร์ดแวร์ได้โดยตรง จึงเหมาะกับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ และได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง

ข้อเสีย เป็นภาษาระดับสูง และมีรูปแบบการเขียนโปรแกรมที่ซับซ้อนขึ้น ไม่เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นเขียนโปรแกรม

4.7 วิวอลเบสิก(Visual Basic)

เริ่มพัฒนาโดย Alan Cooper จากบริษัทไมโครซอฟท์ ในปี ค.ศ.1991 เป็นการพัฒนาจากภาษาเบสิก เวอร์ชัน 1-3 จะทำงานอยู่บน DOS จากนั้นเวอร์ชัน 4 จนถึงปัจจุบันได้พัฒนาให้ทำงานบน MS Windows ภาษานี้มีรูปแบบในการเขียนโปรแกรมโดยสร้างกราฟิกในส่วนของหน้าจอติดต่อกับผู้ใช้ งานนี้จึงกำหนดคุณสมบัติและเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานและวัตถุให้เป็นไปตามที่ต้องการ ปัจจุบันเป็นมาตรฐานที่นิยมใช้ในการพัฒนาโปรแกรมขนาดเล็ก

ข้อดี เป็นการพัฒนาโปรแกรมที่เน้นการทำงานบนระบบปฏิบัติการระบบ GUI เช่น Windows เพราะมีเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างกราฟิก เหมาะกับการสร้างโปรแกรมขนาดเล็ก

ข้อเสีย ไม่เหมาะกับผู้เริ่มต้นเขียนโปรแกรม เพราะจะเหมาะกับผู้ที่มีความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมภาษาที่ฐานมาก่อน ซึ่งการเขียนโปรแกรมจะมีความซับซ้อนมากขึ้น

ตัวอย่างภาษา VISUAL BASIC

```

Private Sub Form1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Click
    Dim Form1 As New Form1
    Form1.Text = "Hello World"
    Form1.ShowDialog()
End Sub
  
```

4.8 ภาษาจาวา (JAVA)

เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ พัฒนาโดย James Gosling มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย Sun Microsystems ในปี ค.ศ.1990 การทำงานของมันจะแตกต่างจากภาษาอื่น เพราะเป็นการทำงานบน Byte code จึงทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นจาก Java สามารถทำงานได้บนเครื่องทุกระบบ โดยจะต้องติดตั้ง Java Virtual Machine ในเครื่องเท่านั้นเพื่อทำให้โปรแกรมทำงานขึ้นเข้ากับสภาวะแวดล้อมของเครื่องได้

ปัจจุบันภาษา JAVA ถูกพัฒนาให้สามารถเขียนโปรแกรมให้ทำงานในรูปแบบเชิงวัตถุได้เหมือนกับภาษา C++ และยังสามารถสร้างกราฟิกในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ได้โดยใช้ Java swing การเขียนโปรแกรมให้ทำงานนี้สำหรับผู้พัฒนาเว็บด้วย Java Applet การเขียนโปรแกรมทำงานบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่ติดต่อกับผู้ใช้ในฝั่งไคลเอนท์ด้วย Java Servlet และปัจจุบันได้พัฒนาโปรแกรมสามารถทำงานบน PDA/โทรศัพท์มือถือด้วย J2ME

ตัวอย่างของภาษา JAVA

```

public class HelloWorld {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello World!");
    }
}

```

ข้อดี - เป็นโปรแกรมภาษาที่สามารถทำงานได้บนทุกระบบ จึงเหมาะกับการพัฒนาโปรแกรม หรือ เกมที่ต้องการเข้าถึงผู้ใช้ได้ทุกระบบ จึงมีชื่อเรียกว่า "Write once, run anywhere"

ข้อเสีย - เป็นภาษารายานที่มีความซับซ้อน และมีผู้เชี่ยวชาญน้อย ดังนั้นในการพัฒนาและศึกษาโปรแกรมจึงยากกว่าภาษาอื่นๆ

5. การเลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้งานในแต่ละด้าน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเลือกภาษาที่เหมาะสม และเนื่องจากภาษาคอมพิวเตอร์มีจำนวนมาก ดังนั้นจำเป็นจะต้องพิจารณาถึงหลายๆ ในการเลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ ดังนี้

5.1 ภาษามาตรฐานที่ใช้ในองค์กร
การพัฒนาโปรแกรมให้ใช้งานในองค์กร โดยส่วนใหญ่จะยึดภาษาใดภาษาหนึ่งไว้เป็นหลัก เพราะไม่ต้องเสียเวลาศึกษาโครงสร้างของภาษาในการเขียนโปรแกรมใหม่ ทำให้สะดวกต่อการเขียนโปรแกรมการดูแลและการบริหารระบบ

5.2 คุณสมบัตินและความเหมาะสม
แต่ละภาษาที่จะมีคุณสมบัติและความเหมาะสมในงานเฉพาะด้าน เช่น งานด้านธุรกิจ งานด้านบัญชี งานด้านวิทยาศาสตร์ และงานด้านวิศวกรรม

5.3 การทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น

การเขียนโปรแกรมการทำงานในบางด้าน อาจจะต้องทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่นด้วย เช่น การเขียนโปรแกรมสืบค้นคลัง เราจำเป็นต้องเขียนโปรแกรมที่ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ และส่วนขอฐานข้อมูล ดังนั้นการเลือกใช้ภาษาที่รองรับกัน จะช่วยให้โปรแกรมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.4 การทำงานร่วมกับระบบอื่น

โปรแกรมประยุกต์บางตัว อาจจะมีเป้าหมายให้สามารถทำงานข้ามระบบได้ เช่น โปรแกรมรับรายการอาหารจากลูกค้า และการออกใบเสร็จเก็บเงินลูกค้า ของภัตตาคาร ซึ่งจะต้องทำงานร่วมกับระหว่างโปรแกรมรับรายการสินค้าบนระบบเครื่อง PDA ของพนักงานขาย และส่งข้อมูลไปยังระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เซิร์ฟเวอร์ที่บันทึกรายการอาหารของลูกค้าแต่ละโต๊ะไปคำนวณราคา และพิมพ์ใบเสร็จรับเงินออกมา

แบบทดสอบบทที่ 1 เรื่อง ภาษาเล.การโปรแกรม

1. ภาษาคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็นกี่ชนิด

ก. 3 ชนิด	ข. 4 ชนิด
ค. 5 ชนิด	ง. 6 ชนิด

แบบทดสอบบทที่ 1 เรื่อง ภาษาเล.การโปรแกรม

2. ข้อใดคือความหมายของ แอสซิมบลี

ก. ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใช้เขียนได้	ข. ภาษาเครื่อง
ค. ภาษาที่เขียนโดยคนซึ่งใช้คอมพิวเตอร์ได้	ง. ภาษา

แบบทดสอบบทที่ 1 เรื่อง ภาษาเล.การโปรแกรม

3. ภาษาโปรแกรม นำมาใช้ในทางด้านใด

ก. การคำนวณ	ข. การจัดการ
ค. การเขียนโปรแกรม	ง. การเขียน

แบบทดสอบบทที่ 1 เรื่อง ภาษาเล.การโปรแกรม

4. John George Kemeny บุคคลที่มีความสำคัญต่อ

ภาษา

ก. ภาษาคอมพิวเตอร์	ข. ภาษาเครื่อง
ค. ภาษาที่เขียนโดยคนซึ่งใช้คอมพิวเตอร์ได้	ง. ภาษา

แบบทดสอบบทที่ 1 เรื่อง ภาษาเล.การโปรแกรม

5. จุดเด่นของภาษาแล็บ คือ

ก. ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใช้เขียนได้	ข. ภาษาเครื่อง
ค. ภาษาที่เขียนโดยคนซึ่งใช้คอมพิวเตอร์ได้	ง. ภาษา

แบบทดสอบที่ 1 เรื่อง ภาษาและการโปรแกรม

6. ชื่อของภาษาไพธอน คือ.....

ก. ภาษาของคอมพิวเตอร์ 1.0 ข. ภาษาของคอมพิวเตอร์

ค. ภาษาของคอมพิวเตอร์ ง. ภาษา

ก. James Gosling ข. Dennis Ritchie

ค. Bjarne Stroustrup ง. Alan Cooper

แบบทดสอบที่ 1 เรื่อง ภาษาและการโปรแกรม

8. ใครเป็นผู้พัฒนาภาษาซีพลัสพลัส

ก. James Gosling ข. Dennis Ritchie

ค. Bjarne Stroustrup ง. Alan Cooper

9. ชื่อของภาษา Java คือ.....

ก. ภาษาของคอมพิวเตอร์ ข. ภาษาของคอมพิวเตอร์

ค. ภาษาของคอมพิวเตอร์ ง. ภาษา

แบบทดสอบที่ 1 เรื่อง ภาษาและการโปรแกรม

10. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยในการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ภาษาโปรแกรมมิ่ง

ก. ความเร็วในการประมวลผล ข. ความสามารถในการค้นหา

ค. ความสามารถในการจัดการข้อมูล ง. ความสามารถในการแสดงผล

บทที่ 2
วิธีการออกแบบและพัฒนาระบบงาน

- จุดประสงค์
- 1. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้
- 2. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้
- 3. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้
- 4. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

เนื้อหา

1. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

2. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

3. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

1. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

- ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้
- ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้
- ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้
- ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้
- ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

แบบทดสอบบทที่ 2 เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

2. ข้อใดคือลักษณะของโปรแกรมที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้

ก. ไม่สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้
 ข. ไม่สามารถเขียนใหม่ได้
 ค. ไม่สามารถลบออก
 ง. ไม่สามารถแก้ไข

แบบทดสอบบทที่ 2 เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

3. วงจรพัฒนาโปรแกรมประกอบด้วยขั้นตอน

ก. 4
 ข. 5
 ค. 6
 ง. 7

แบบทดสอบบทที่ 2 เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

4. ก่อนเริ่มต้นเขียนโปรแกรม ควรทำสิ่งใดเป็นขั้นตอนแรก

ก. วิเคราะห์งานที่มีให้
 ข. ประเมินปริมาณ
 ค. จัดทำระเบียบ
 ง. วางแผนนิยาม

แบบทดสอบบทที่ 2 เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

5. ข้อใดไม่อยู่ในวงจรพัฒนาโปรแกรม

ก. การประเมินผล
 ข. การวางแผนงาน
 ค. การวิเคราะห์
 ง. การทำโปรแกรมสำเร็จ

แบบทดสอบบทที่ 2 เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

6. ข้อใดคือการวางแผนปัญหา คือ.....

ก. ขั้นตอนการนำข้อมูลเข้า
 ข. ขั้นตอนการนำข้อมูลออก
 ค. ขั้นตอนการประมวลผล
 ง. ขั้นตอนการแสดงผล

แบบทดสอบบทที่ 2 เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

7. ในการวิเคราะห์ปัญหา เราทำสิ่งใดร่วมกันในการศึกษาปัญหา

ก. Input
 ข. Output
 ค. Process
 ง. Control

แบบทดสอบบทที่ 2 เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

8. ข้อใดคือความหมายของ Debugs

ก. การลบข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง
 ข. การแก้ไขข้อผิดพลาด
 ค. การตรวจสอบโปรแกรมว่ามีข้อผิดพลาดหรือไม่
 ง. การเขียนโปรแกรมใหม่ทั้งหมด

แบบทดสอบบทที่ 2 เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

9. Desk Checking คือ.....

ก. การตรวจสอบข้อผิดพลาด
 ข. การหา Index ของโปรแกรม
 ค. การตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม
 ง. การตรวจสอบโปรแกรมที่รันแล้ว

แบบทดสอบบทที่ 2 เรื่อง วงจรการออกแบและเขียนนาโปรแกรม

10. ขั้นตอนสุดท้ายของวงจรพัฒนาโปรแกรม

- 1. การทดสอบโปรแกรม
- 2. การวางแผงวงจร
- 3. การตัดวงจร
- 4. การเขียนโปรแกรม

กดคีย์

การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อเริ่มการออกแบบโปรแกรม

- 1. กำหนดความต้องการของระบบ
- 2. วิเคราะห์ปัญหา

1. การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การนำเอาชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มาประกอบกันเป็นวงจร เพื่อทำหน้าที่ตามที่กำหนดไว้ การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ดี จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ความน่าเชื่อถือ และต้นทุนการผลิต

2. การเลือกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

การเลือกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ให้เหมาะสมกับวงจรที่ออกแบบไว้เป็นสิ่งสำคัญ การเลือกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ดี จะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติทางไฟฟ้า ความทนทาน และต้นทุนการผลิต

Salary

2. การเลือกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

การเลือกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ให้เหมาะสมกับวงจรที่ออกแบบไว้เป็นสิ่งสำคัญ การเลือกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ดี จะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติทางไฟฟ้า ความทนทาน และต้นทุนการผลิต

BC

2.2 การเลือกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

การเลือกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ให้เหมาะสมกับวงจรที่ออกแบบไว้เป็นสิ่งสำคัญ การเลือกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ดี จะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติทางไฟฟ้า ความทนทาน และต้นทุนการผลิต

2.3. ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม


การเขียนโปรแกรมเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมที่ดี จะต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และต้นทุนการผลิต

2.4. การทดสอบโปรแกรม

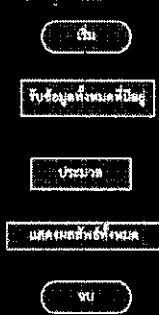
การทดสอบโปรแกรมเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการพัฒนาโปรแกรม การทดสอบโปรแกรมที่ดี จะต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และต้นทุนการผลิต

2.5 วิธีการประมวลผล

มีการประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการณ์ในชั้นเรียน เพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น โดยมีการนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวางแผนการเรียนการสอน และนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการประเมินผล



แบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย



แบบทดสอบบทที่ 3 เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

1. การวิเคราะห์สิ่งที่ต้องการในออกแบบและเขียนโปรแกรมคืออะไร

- ก. การศึกษาความต้องการของผู้ใช้
- ข. การศึกษาความต้องการของระบบ
- ค. การศึกษาความต้องการของข้อมูล
- ง. การศึกษาความต้องการของทรัพยากร

แบบทดสอบบทที่ 3 เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

2. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

- ก. การศึกษาความต้องการของผู้ใช้
- ข. การศึกษาความต้องการของระบบ
- ค. การศึกษาความต้องการของข้อมูล
- ง. การศึกษาความต้องการของทรัพยากร

แบบทดสอบบทที่ 3 เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

3. ข้อใดคือข้อดี 1 ข้อในการวิเคราะห์รูปแบบของระบบ

- ก. สามารถระบุความต้องการของผู้ใช้
- ข. สามารถระบุความต้องการของระบบ
- ค. สามารถระบุความต้องการของข้อมูล
- ง. สามารถระบุความต้องการของทรัพยากร

แบบทดสอบบทที่ 3 เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

4. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์รูปแบบของระบบ

- ก. การศึกษาความต้องการของผู้ใช้
- ข. การศึกษาความต้องการของระบบ
- ค. การศึกษาความต้องการของข้อมูล
- ง. การศึกษาความต้องการของทรัพยากร

แบบทดสอบบทที่ 3 เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

5. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้เป็นการวิเคราะห์

- ก. การศึกษาความต้องการของผู้ใช้
- ข. การศึกษาความต้องการของระบบ
- ค. การศึกษาความต้องการของข้อมูล
- ง. การศึกษาความต้องการของทรัพยากร

แบบทดสอบบทที่ 3 เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

6. การตั้งชื่อตัวแปรในชื่อได้ไม่เหมาะสม

ก. Long ชื่อตัวแปร ข. Student_first_and_last_name คน
คนไม่ใช้ตัวประสมตัวอักษร ไม่ดี

ค. Computer ชื่อตัวแปรที่ออกเสียงยาก ง. เลขยกกำลัง
การใช้ตัวเลขไม่ดี

แบบทดสอบบทที่ 3 เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

7. การประมวลผลบนรับข้อมูลเข้าก่อนเมื่อต้องการสามารถ
ส่งประมวลผลทันที เหมาะกับประเภทใด

ก. การทำซ้ำแบบวนซ้ำที่มีที่ ข. การทำซ้ำแบบวนซ้ำที่มีที่
ไม่ซ้ำ

ค. การทำซ้ำแบบวนซ้ำที่มีที่ ง. การทำซ้ำแบบวนซ้ำที่มีที่
ไม่ซ้ำ

ค. การทำซ้ำแบบวนซ้ำที่มีที่ ง. การทำซ้ำแบบวนซ้ำที่มีที่
ไม่ซ้ำ

แบบทดสอบบทที่ 3 เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

8. การประมวลผลแบบรับข้อมูลเข้าก่อนเมื่อต้องการทุก
รายการแล้วประมวลผลทีละตัว เหมาะกับงานประเภทใด

ก. การทำซ้ำแบบวนซ้ำที่มีที่ ข. การทำซ้ำแบบวนซ้ำที่มีที่
ไม่ซ้ำ

ค. การทำซ้ำแบบวนซ้ำที่มีที่ ง. การทำซ้ำแบบวนซ้ำที่มีที่
ไม่ซ้ำ

แบบทดสอบบทที่ 3 เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

9. โปรแกรมออกใบเสร็จรับเงินทุกตัวมีลักษณะการทำการ
จัดการประมวลผลอย่างไร

ก. ใช้ทำวนซ้ำแบบวนซ้ำ ข. ใช้ทำวนซ้ำแบบวนซ้ำ
ไม่ซ้ำ

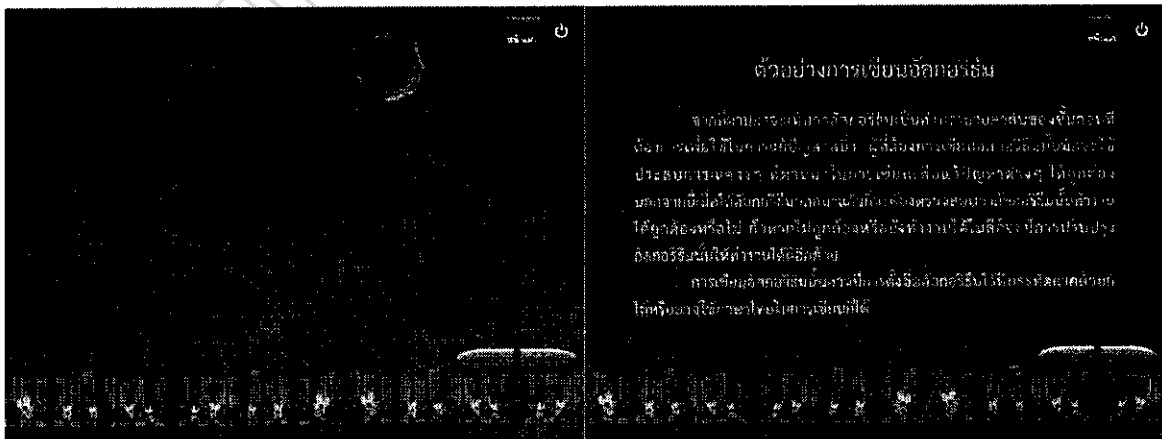
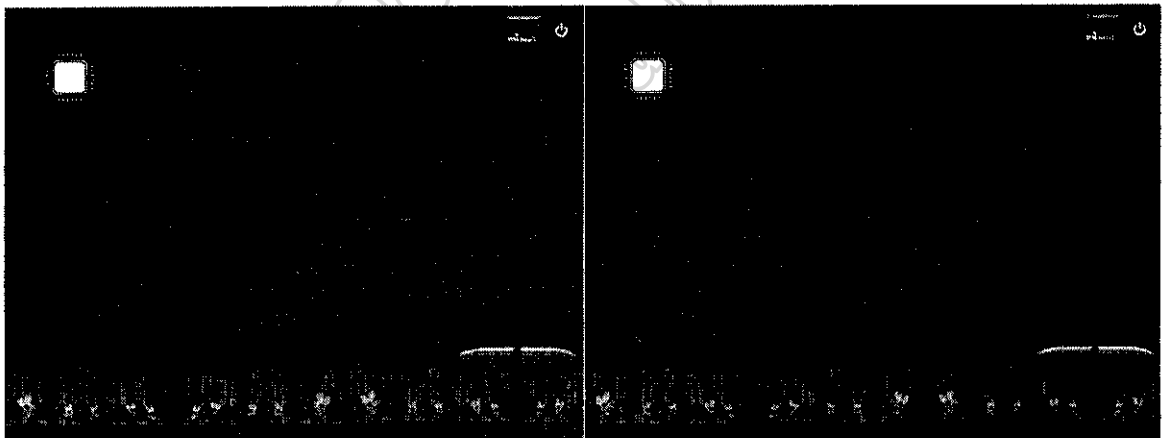
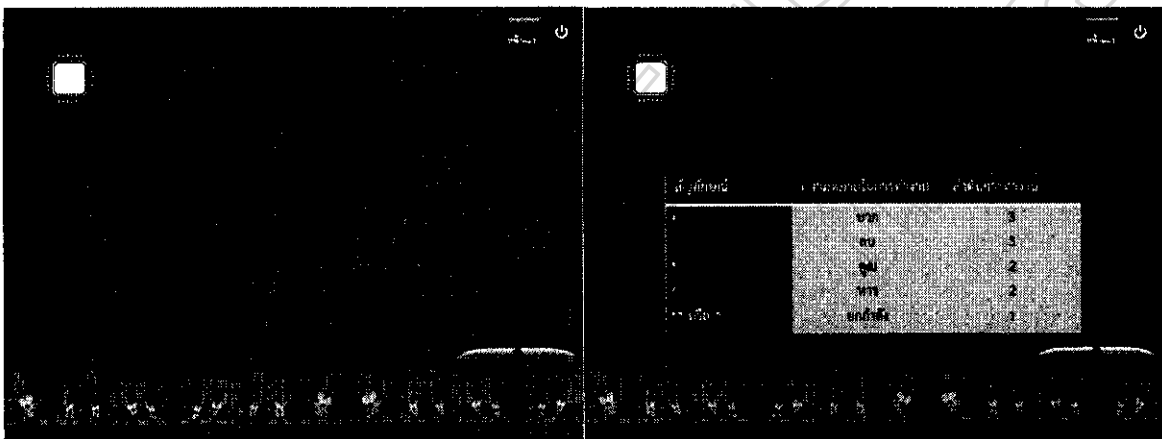
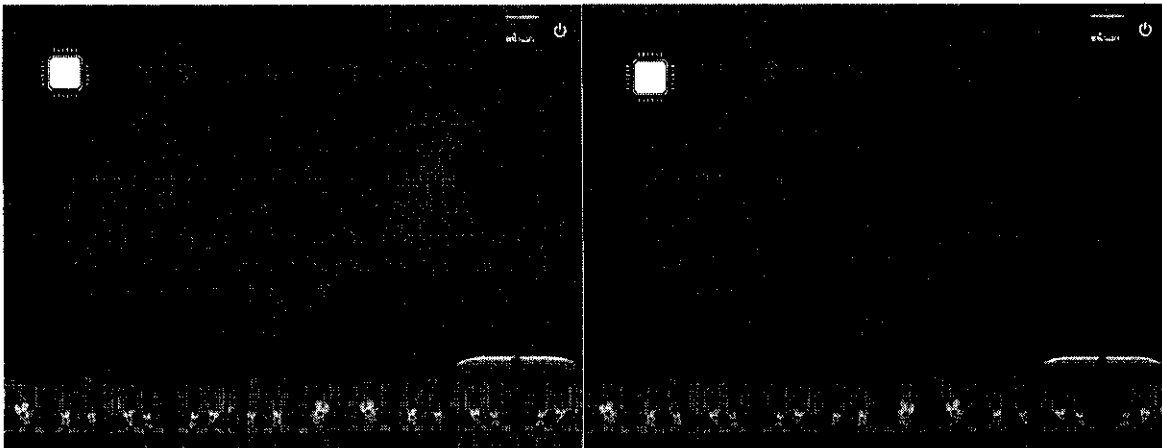
ค. ใช้ทำวนซ้ำแบบวนซ้ำ ง. ใช้ทำวนซ้ำแบบวนซ้ำ
ไม่ซ้ำ

แบบทดสอบบทที่ 3 เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

10. โปรแกรมประมวลผลค่าการทำการทุกจุดจนการ
ประมวลผลอย่างไร

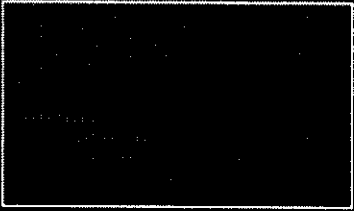
ก. ใช้ทำวนซ้ำแบบวนซ้ำ ข. ใช้ทำวนซ้ำแบบวนซ้ำ
ไม่ซ้ำ

ค. ใช้ทำวนซ้ำแบบวนซ้ำ ง. ใช้ทำวนซ้ำแบบวนซ้ำ
ไม่ซ้ำ



ตัวอย่างการเขียนอัลกอริธึม

ตัวอย่าง การเขียนผังการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้างของวิธีคิดเชิงตรรกศาสตร์เชิงขั้นตอนวิธี
ซึ่งสามารถใช้แทนความคิดที่มีอยู่ในการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี และจะช่วยให้การแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้นตามขั้นตอน
วิธีคิดที่มีอยู่



ตัวอย่างการเขียนอัลกอริธึม

ตัวอย่าง การเขียนผังการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้างของวิธีคิดเชิงตรรกศาสตร์เชิงขั้นตอนวิธี
ซึ่งสามารถใช้แทนความคิดที่มีอยู่ในการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี และจะช่วยให้การแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้นตามขั้นตอน
วิธีคิดที่มีอยู่

แบบทดสอบบทที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริธึมโปรแกรม

1. สิ่งทีผลของอัลกอริธึมของโปรแกรมคืออะไร

ก. ผลลัพธ์ที่ออกมา
ข. ผลลัพธ์ที่คำนวณ
ค. ผลลัพธ์ที่ออกมา
ง. ถูกทุกข้อ

แบบทดสอบบทที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริธึมโปรแกรม

2. เหตุใดการเขียนอัลกอริธึมจึงต้องมีคุณสมบัติคุณสมบัติพื้นฐาน
ในการประมวลผลของคอมพิวเตอร์

ก. ผลลัพธ์ที่ออกมา
ข. ผลลัพธ์ที่คำนวณ
ค. ผลลัพธ์ที่ออกมา
ง. ผลลัพธ์ที่คำนวณ

แบบทดสอบบทที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริธึมโปรแกรม

3. อัลกอริธึมที่ทำงานแบบไม่ถูกต้องถูกนำมาสร้างโปรแกรม
ให้ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์จะเกิดเหตุการณ์อะไรขึ้น

ก. คอมไพเลอร์ (Compiler)
ข. คอมไพเลอร์ (Compiler)
ค. ผลลัพธ์ที่ออกมา
ง. ผลลัพธ์ที่คำนวณ

แบบทดสอบบทที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริธึมโปรแกรม

4. ลำดับการคำนวณในคอมพิวเตอร์จะทำงานอย่างไร

ก. ลำดับการคำนวณ
ข. ลำดับการคำนวณ
ค. ลำดับการคำนวณ
ง. ถูกทุกข้อ

แบบทดสอบบทที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริธึมโปรแกรม

5. ข้อใดเป็นผลของการเปรียบเทียบเชิงตรรกะ:

ก. ผลลัพธ์ที่ออกมา
ข. ผลลัพธ์ที่คำนวณ
ค. ผลลัพธ์ที่ออกมา
ง. ถูกทุกข้อ

แบบทดสอบบทที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริธึมโปรแกรม

6. ก่อนเขียนอัลกอริธึมต้องทำสิ่งใดก่อนเป็นอันดับแรก

ก. เขียนโปรแกรม
ข. เขียนโปรแกรม
ค. เขียนโปรแกรม
ง. เขียนโปรแกรม

แบบทดสอบบทที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริธึมโปรแกรม

7. ต่อไปนี้ข้อใดเป็นอัลกอริธึมที่เขียนไม่ได้

ก. การทำสิ่งที่ยานยนต์ไม่อาจทำได้
ข. การหาผลคูณของ 2 จำนวน
ค. การหาจำนวนของตัวเลข 2 หลัก
ง. การหาผลบวกของตัวเลข 2 หลัก

ก. การหาผลคูณของ 2 จำนวน
ข. การหาผลบวกของตัวเลข 2 หลัก
ค. การหาผลบวกของตัวเลข 2 หลัก
ง. การหาผลคูณของ 2 จำนวน

แบบทดสอบบทที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริธึมโปรแกรม

8. การกำหนดเงื่อนไขในการเขียนอัลกอริธึมที่หากัน
จะมีผลอย่างไรเมื่อหากออริธึมนี้ไปเขียนโปรแกรม

ก. โปรแกรมจะผิดพลาด
ข. โปรแกรมจะทำงานได้ปกติ
ค. โปรแกรมจะทำงานผิดพลาด
ง. โปรแกรมจะทำงานได้ดี

ก. โปรแกรมจะทำงานผิดพลาด
ข. โปรแกรมจะทำงานได้ปกติ
ค. โปรแกรมจะทำงานผิดพลาด
ง. โปรแกรมจะทำงานได้ดี

แบบทดสอบบทที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริธึมโปรแกรม

9. สมมติว่า A B C D เป็นจำนวนเต็มบวกที่
 $A < B < C < D$ เมื่อ แทนค่าตามประโยคเงื่อนไขของ
NOT (A > B AND C > D) ข้อใดจะ

ก. True
ข. False
ค. 0
ง. ไม่ชัดเจน

แบบทดสอบบทที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริธึมโปรแกรม

10. หากคุณพบที่ A B C และ D ในข้อ 9
ถ้า Z = NOT (A > B AND C > D) แล้ว Z ข้อใดจะ

ก. True
ข. False
ค. 0
ง. ไม่ชัดเจน

แบบทดสอบบทที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริธึมโปรแกรม

แบบจำลองของงานเขียนโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 1: วางโครงสร้างโปรแกรม
ขั้นตอนที่ 2: เขียนโปรแกรม
ขั้นตอนที่ 3: ทดสอบโปรแกรม

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

1. ข้อใดคือความหมายของ คอมพิวเตอร์

ก. เครื่องมือที่ใช้สำหรับคำนวณ
ข. เครื่องมือที่ใช้สำหรับพิมพ์
ค. เครื่องมือที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล
ง. เครื่องมือที่ใช้สำหรับสื่อสาร

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

2. ภาษารูปทรง เป็นที่ใช้ในงานด้านใด

ก. การเขียนโปรแกรม
ข. การเขียนกราฟ
ค. การเขียนภาพ
ง. การเขียนเสียง

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

3. จุดเด่นของภาษาซี คือ

ก. สามารถทำงานได้เร็ว
ข. สามารถทำงานได้ช้า
ค. สามารถทำงานได้ปกติ
ง. สามารถทำงานได้ดี

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

4. ชื่อที่ของภาษาโคบอล คือ.....

ก. ภาษาเขียนโปรแกรมที่ 3 ชื่
ข. ภาษาเขียนโปรแกรม
ค. ภาษาเขียนโปรแกรมของไอบีเอ็ม
ง. ภาษาซี

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

5. ชื่อที่ของภาษา Java คือ.....

ก. ภาษาเขียนโปรแกรมที่ 3 ชื่
ข. ภาษาเขียนโปรแกรม
ค. ภาษาเขียนโปรแกรมของไอบีเอ็ม
ง. ภาษาซี

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

6. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยในการพิจารณาในการเลือกภาษาในการเขียนโปรแกรม

ก. ความปลอดภัย
ข. ความสามารถในการเขียนโปรแกรม
ค. ความสามารถในการเขียนโปรแกรม
ง. ความสามารถในการเขียนโปรแกรม

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

7. คุณลักษณะของโปรแกรมที่ดี มีลักษณะอย่างไร

ก. ใช้งานได้จริง
ข. มีความปลอดภัย
ค. ใช้งานได้จริง
ง. ใช้งานได้จริง

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

8. ข้อใดคือลักษณะของโปรแกรมที่มีความถูกต้องเชื่อถือได้

ก. มีความปลอดภัย
ข. มีความสามารถในการเขียนโปรแกรม
ค. มีความสามารถในการเขียนโปรแกรม
ง. มีความสามารถในการเขียนโปรแกรม

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

9. ข้อใดไม่อยู่ในวงจรชีวิตของโปรแกรม

ก. การวิเคราะห์
ข. การออกแบบ
ค. การเขียนโปรแกรม
ง. การทดสอบ

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

10. ชื่อของการวางแผนปัญหา คือ.....

ก. ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม
ข. ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม
ค. ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม
ง. ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

11. ในการวิเคราะห์ปัญหา เราใช้สิ่งใดก่อนในการศึกษาปัญหา

ก. Input
ข. Output
ค. Process
ง. Output

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

12. ข้อใดคือความหมายของ Debugs

ก. การเขียนและทดสอบโค้ดโปรแกรม	ข. การแก้ไขข้อผิดพลาด
ค. การตรวจหาข้อบกพร่องในโปรแกรมที่รัน	ง. การเขียนโปรแกรมที่ถูกต้อง

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

13. Desk Checking คือ.....

ก. การตรวจสอบไวยากรณ์	ข. การหา Index ของโปรแกรม
ค. การตรวจสอบความถูกต้องของไวยากรณ์	ง. การตรวจสอบไวยากรณ์ของคอมไพเลอร์

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

14. ขั้นตอนสุดท้ายของวงจรพัฒนาโปรแกรม

ก. การทดสอบโปรแกรม	ข. การทดสอบเอกสาร
ค. การจัดทำคู่มือ	ง. การส่งมอบโปรแกรม

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

15. การวิเคราะห์สิ่งที่ต้องการในออกแบบและเขียนโปรแกรมคืออะไร

ก. การวิเคราะห์ความต้องการโปรแกรมก่อนเขียนโปรแกรม	ข. การวิเคราะห์ความต้องการก่อนเขียนโปรแกรม
ค. การวิเคราะห์ความต้องการก่อนเขียนโปรแกรม	ง. การวิเคราะห์ความต้องการก่อนเขียนโปรแกรม

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

16. ข้อใดต่อไปนี้เป็นการทำงานที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์งานสำหรับออกแบบและเขียนโปรแกรม

ก. การวิเคราะห์ความต้องการก่อนเขียนโปรแกรม	ข. การวิเคราะห์ความต้องการก่อนเขียนโปรแกรม
ค. การวิเคราะห์ความต้องการก่อนเขียนโปรแกรม	ง. การวิเคราะห์ความต้องการก่อนเขียนโปรแกรม

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

17. จากข้อ 16 ข้อใดเป็นการวิเคราะห์รูปแบบผลลัพธ์

ก. วิเคราะห์รูปแบบผลลัพธ์	ข. วิเคราะห์รูปแบบผลลัพธ์
ค. วิเคราะห์รูปแบบผลลัพธ์	ง. วิเคราะห์รูปแบบผลลัพธ์

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

18. กำไรคือสิ่งใดที่ผู้เป็นเจ้าของกิจการต้องการ

ก. ผลกำไรสุทธิของกิจการก่อนหักภาษี	ข. ผลกำไรสุทธิของกิจการก่อนหักภาษี
ค. ผลกำไรสุทธิของกิจการก่อนหักภาษี	ง. ผลกำไรสุทธิของกิจการก่อนหักภาษี

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

19. การตั้งชื่อตัวแปรในชื่อใดไม่เหมาะสม

ก. long number	ข. Student first and last name
ค. Computer name of the student	ง. name of the student

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

20. การประมวลผลแบบรับข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ที่รายการ แล้วประมวลผลในทีละหน่วยไปเรื่อยๆ

ก. การทำงานแบบประมวลผลแบบรับข้อมูลทีละหน่วยไปเรื่อยๆ

ข. การทำงานแบบประมวลผลแบบรับข้อมูลทีละหน่วยไปเรื่อยๆ

ค. การทำงานแบบประมวลผลแบบรับข้อมูลทีละหน่วยไปเรื่อยๆ

ง. ระบบยกย่องประมวลผลแบบรับข้อมูลทีละหน่วยไปเรื่อยๆ

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

21. โปรแกรมออกในสิ่งพิมพ์เชิงธุรกิจมักใช้การกำหนดจุดจบการประมวลผลอย่างไร

ก. ใช้คำสั่ง break

ข. ใช้คำสั่ง continue

ค. ใช้คำสั่ง return

ง. วนซ้ำ 4 รอบ แล้วเริ่มจุดจบการประมวลผลที่เริ่มต้น

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

22. โปรแกรมประมวลผลคำควรมีการกำหนดจุดจบการประมวลผลอย่างไร

ก. ใช้คำสั่ง break

ข. ใช้คำสั่ง continue

ค. ใช้คำสั่ง return

ง. วนซ้ำ 4 รอบ แล้วเริ่มจุดจบการประมวลผลที่เริ่มต้น

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

23. การจัดการเขียนบล็อก 555 ซึ่งต้องคำนึงคุณสมบัติพื้นฐานในการทำงานประมวลผลของคอมพิวเตอร์

ก. เครื่องคอมพิวเตอร์มีหน่วยประมวลผลกลาง

ข. เครื่องคอมพิวเตอร์มีหน่วยประมวลผลกลาง

ค. เครื่องคอมพิวเตอร์มีหน่วยประมวลผลกลาง

ง. เครื่องคอมพิวเตอร์มีหน่วยประมวลผลกลาง

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

24. ถ้าต้องการเขียนโปรแกรมแบบไม่มีจุดจบถูกนำมาสร้างโปรแกรมให้ทำงานแล้วคอมพิวเตอร์จะทำการอะไรต่อไป

ก. คอมไพเลอร์ (Compiler) จะทำการแปล

ข. คอมไพเลอร์ (Compiler) จะทำการแปล

ค. เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการประมวลผล

ง. เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการประมวลผล

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

25. ถ้าในการคำนวณในคอมพิวเตอร์จะหาผลไม่พอดีเป็นอย่างไร

ก. วนซ้ำ 4 รอบ แล้วเริ่มจุดจบการประมวลผลที่เริ่มต้น

ข. วนซ้ำ 4 รอบ แล้วเริ่มจุดจบการประมวลผลที่เริ่มต้น

ค. วนซ้ำ 4 รอบ แล้วเริ่มจุดจบการประมวลผลที่เริ่มต้น

ง. วนซ้ำ 4 รอบ แล้วเริ่มจุดจบการประมวลผลที่เริ่มต้น

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

26. ก่อนเขียนหรืออธิบายข้อกำหนดให้คอมพิวเตอร์ทำงาน

ก. เขียนโปรแกรมในภาษาซี

ข. เขียนโปรแกรมในภาษาซี

ค. เขียนโปรแกรมในภาษาซี

ง. เขียนโปรแกรมในภาษาซี

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

27. ต่อไปนี้คือข้อดีของระบบคอมพิวเตอร์

ก. สามารถประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็ว

ข. สามารถประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็ว

ค. สามารถประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็ว

ง. สามารถประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็ว

ภาคผนวก ข
แผนการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	เวลา 12 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	เวลา 3 ชั่วโมง
สอนวันที่ 9 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558	เวลา 13.00 น. – 16.00 น.

มาตรฐานการเรียนรู้

ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระสำคัญ

ภาษาที่ใช้สำหรับการพัฒนาโปรแกรมในระบบคอมพิวเตอร์เรียกว่าภาษาคอมพิวเตอร์หมายถึง สัญลักษณ์อักขระบนคอมพิวเตอร์ที่ถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อให้มนุษย์สามารถสั่งงานและควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้ตรงกับตามที่ต้องการซึ่งภาษาคอมพิวเตอร์นั้นมีอยู่หลายชนิดหลายแบบที่นำมาพัฒนาโปรแกรม

สาระการเรียนรู้

1. ภาษาคอมพิวเตอร์
2. ชนิดของภาษาคอมพิวเตอร์
3. การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented Programming)
4. ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม
5. การเลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาโปรแกรม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายภาษาคอมพิวเตอร์ได้
2. สามารถอธิบายชนิดของภาษาคอมพิวเตอร์ได้
3. สามารถอธิบายโปรแกรมเชิงวัตถุ(Object-oriented Programming)
4. สามารถอธิบายภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมได้
5. สามารถอธิบายการเลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาโปรแกรมได้

กิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้

วิธีดำเนินการกิจกรรม

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แฉ่งจุดประสงค์การเรียนรู้

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม

3. นำเข้าสู่บทเรียนและทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน ตามเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง

ภาษาคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรมให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม โดยมีแนวคำถาม ดังนี้

- นักเรียนรู้จักคำว่า ภาษาคอมพิวเตอร์หรือไม่
- นักเรียนคิดว่าภาษาคอมพิวเตอร์มีกี่ระดับ
- ทำไมถึงต้องมีภาษาคอมพิวเตอร์

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรมเพื่อสร้างความเข้าใจและข้อตกลงร่วมกับนักเรียน

2. นักเรียนศึกษาวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในบทเรียน และครูอธิบายเพิ่มเติมถึงวิธีการใช้ นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม

3. นักเรียนแต่ละคนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างละเอียดโดยครูคอยสังเกตการณ์ดำเนินกิจกรรมของนักเรียน และคอยให้คำปรึกษาแนะนำ

5. นักเรียนแต่ละคนตอบคำถามแบบฝึกการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม

ขั้นสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม

2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม

2. แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม

3. ใบงานที่ 1 เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม(รายบุคคล)

4. แบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง (รายบุคคล)

การวัดและประเมินผล

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1. ประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียน | คะแนนเต็ม 10 คะแนน |
| 2. ประเมินจากการทำใบงานที่ 1 | คะแนนเต็ม 10 คะแนน |
| 3. ประเมินจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน | คะแนนเต็ม 10 คะแนน |
| 4. ประเมินจากพฤติกรรมรายบุคคล/กลุ่ม | ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 |

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

บันทึกหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

2. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางนิเกต อุ่นทะเล)

บันทึกติดตามผล/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

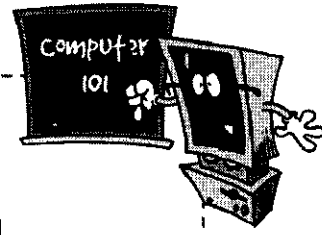
.....

ลงชื่อ.....

(นายประเสริฐชัย พิสาครรัมย์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University



ใบงานที่ 1
เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. จงอธิบายคุณลักษณะของภาษาแอสเซมบลี (3 คะแนน)

.....

.....

.....

2. จงอธิบายภาษาในยุคต่างๆ พร้อมบอกข้อดี ข้อเสียของแต่ละภาษา (3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงอธิบายคำว่า “โปรแกรมเชิงวัตถุ” (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงในข้อที่ถูกต้องที่สุด (10 คะแนน)

1. ภาษาคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็นกี่ระดับ
 - ก. 3 ระดับ
 - ข. 4 ระดับ
 - ค. 5 ระดับ
 - ง. 6 ระดับ
2. ข้อใดคือความหมายของแอสเซมเบลเลอร์
 - ก. เป็นตัวแปลภาษานิวมอนิกโค้ดให้เป็นภาษาเครื่อง
 - ข. เป็นอักษรสัญลักษณ์
 - ค. วิธีการเขียนโปรแกรมที่ช่วยให้สามารถทำงานได้รวดเร็ว
 - ง. ถูกทุกข้อ
3. ภาษาฟอร์แทรนนำมาใช้ในงานด้านใด
 - ก. วิทยาศาสตร์และวิศวกรรม
 - ข. งานระบบเครือข่าย
 - ค. ระบบฐานข้อมูล
 - ง. เกม
4. Jonn George Kemeny บุคคลนี้มีความสำคัญอย่างไร
 - ก. เป็นผู้ออกแบบภาษาเบสิก
 - ข. เป็นผู้ออกแบบภาษาโคบอล
 - ค. เป็นโปรแกรมเมอร์คนแรก
 - ง. ผู้ค้นพบ Bug ในคอมพิวเตอร์
5. จุดเด่นของภาษาเบสิกคือ
 - ก. รูปแบบของภาษาที่เป็นโครงสร้าง
 - ข. มีรูปแบบคำสั่งที่ใช้งานได้ง่าย
 - ค. เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นฝึกเขียน โปรแกรม
 - ง. ถูกทั้งขและค
6. ข้อดีของภาษาโคบอลคือ
 - ก. เป็นการร่วมมือกันขององค์การ 3 ฝ่าย
 - ข. เป็นภาษาที่นิยมใช้งานด้านธุรกิจ
 - ค. ผู้พัฒนาต้องศึกษาโครงสร้างของโปรแกรม
 - ง. ถูกทุกข้อ
7. ใครเป็นผู้พัฒนาภาษาซี
 - ก. James Gosling
 - ข. Dennis Ritchie
 - ค. Bjarne Stroustrup
 - ง. Alan Cooper
8. ใครเป็นผู้พัฒนาภาษาวิซวลเบสิก
 - ก. James Gosling
 - ข. Dennis Ritchie
 - ค. Bjarne Stroustrup
 - ง. Alan Cooper
9. ข้อดีของภาษา Java คือ
 - ก. เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียนเชิงวัตถุ
 - ข. เป็นภาษาที่มีโครงสร้างสลับซับซ้อน
 - ค. เป็นภาษาที่ทำงานได้บนทุกระบบ
 - ง. ถูกทุกข้อ

10. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยในการพิจารณาในการเลือกใช้ภาษาในการเขียนโปรแกรม

ก. การทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น

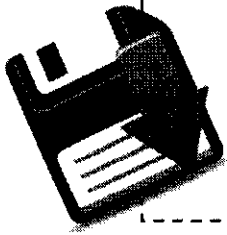
ข. การทำงานร่วมกับระบบอื่น

ค. การทำงานร่วมกับโปรแกรมเมอร์คนอื่น

ง. ภาษามาตรฐานที่ใช้ในองค์กร

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น ม.5/.....เลขที่.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University



แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงในข้อที่ถูกต้องที่สุด (10 คะแนน)

- ภาษาคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็นกี่ระดับ
 - 3 ระดับ
 - 4 ระดับ
 - 5 ระดับ
 - 6 ระดับ
- ข้อใดคือความหมายของแอสเซมบลอร์
 - เป็นตัวแปลภาษานิวอนิกโค้ดให้เป็นภาษาเครื่อง
 - เป็นอักษรสัญลักษณ์
 - วิธีการเขียน โปรแกรมที่ช่วยให้สามารถทำงานได้รวดเร็ว
 - ถูกทุกข้อ
- ภาษาฟอร์แทรนนำมาใช้ในงานด้านใด
 - วิทยาศาสตร์และวิศวกรรม
 - งานระบบเครือข่าย
 - ระบบฐานข้อมูล
 - เกม
- John George Kemeny บุคคลนี้มีความสำคัญอย่างไร
 - เป็นผู้ออกแบบภาษาเบสิก
 - เป็นผู้ออกแบบภาษาโคบอล
 - เป็นโปรแกรมเมอร์คนแรก
 - ผู้ค้นพบ Bug ในคอมพิวเตอร์
- จุดเด่นของภาษาเบสิกคือ
 - รูปแบบของภาษาที่เป็นโครงสร้าง
 - มีรูปแบบคำสั่งที่ใช้งานได้ง่าย
 - เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นฝึกเขียนโปรแกรม
 - ถูกทั้งขและค
- ข้อดีของภาษาโคบอลคือ
 - เป็นการร่วมมือกันขององค์กร 3 ฝ่าย
 - เป็นภาษาที่นิยมใช้งานด้านธุรกิจ
 - ผู้พัฒนาต้องศึกษาโครงสร้างของโปรแกรม
 - ถูกทุกข้อ
- ใครเป็นผู้พัฒนาภาษาซี
 - James Gosling
 - Dennis Ritchie
 - Bjarne Stroustrup
 - Alan Cooper
- ใครเป็นผู้พัฒนาภาษาวิซวลเบสิก
 - James Gosling
 - Dennis Ritchie
 - Bjarne Stroustrup
 - Alan Cooper
- ข้อดีของภาษา Java คือ
 - เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียนเชิงวัตถุ
 - เป็นภาษาที่มีโครงสร้างสลับซับซ้อน
 - เป็นภาษาที่ทำงานได้บนทุกระบบ
 - ถูกทุกข้อ

10. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยในการพิจารณาในการเลือกใช้ภาษาในการเขียน โปรแกรม

ก. การทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น

ข. การทำงานร่วมกับระบบอื่น

ค. การทำงานร่วมกับโปรแกรมเมอร์คนอื่น

ง. ภาษามาตรฐานที่ใช้ในองค์กร

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น ม.5/.....เลขที่

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 1 เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม

1. ค. 5 ระดับ
2. ก. เป็นตัวแปลภาษานิวมอนิกโค้ดให้เป็นภาษาเครื่อง
3. ก. วิทยาศาสตร์และวิศวกรรม
4. ก. เป็นผู้ออกแบบภาษาเบสิก
5. ง. ถูกทั้งขและค
6. ก. เป็นการร่วมมือกันขององค์การ 3 ฝ่าย
7. ข. Dennis Ritchie
8. ง. Alan Cooper
9. ก. เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียนเชิงวัตถุ
10. ค. การทำงานร่วมกับโปรแกรมเมอร์คนอื่น

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 1 เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม

1. ค. 5 ระดับ
2. ก. เป็นตัวแปลภาษานิวมอนิกโค้ดให้เป็นภาษาเครื่อง
3. ก. วิทยาศาสตร์และวิศวกรรม
4. ก. เป็นผู้ออกแบบภาษาเบสิก
5. ง. ถูกทั้งขและค
6. ก. เป็นการร่วมมือกันขององค์การ 3 ฝ่าย
7. ข. Dennis Ritchie
8. ง. Alan Cooper
9. ก. เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียนเชิงวัตถุ
10. ค. การทำงานร่วมกับโปรแกรมเมอร์คนอื่น

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรม

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ตั้งใจเรียน สนใจ ศึกษาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	มีความสนใจ ตั้งใจเรียน อย่างดี ตลอดเวลาที่เรียน	มีความสนใจ ตั้งใจเรียนใน ระดับดี ขาดสมาธิในการ เรียนบ้างในบางเวลา	ไม่สนใจ ไม่ค่อยตั้งใจเรียน ไม่ใส่ใจและไม่มีสมาธิใน การเรียน หรือมีน้อยมาก
2. ให้ความร่วมมือใน การทำกิจกรรม การเรียนรู้	ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรมกลุ่มกับเพื่อน สมาชิกในกลุ่มอย่างดี ปฏิบัติตามหน้าที่ ที่ได้รับ มอบหมายจากกลุ่มดี	ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรมกลุ่มกับเพื่อน สมาชิกในกลุ่มบางส่วน ร่วมปฏิบัติงานในกลุ่มเป็น ส่วนใหญ่	ไม่ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรมกลุ่มกับเพื่อนสมาชิก ในกลุ่ม ไม่พยายามปฏิบัติ ตามหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย จากกลุ่ม
3. ร่วมแสดงความคิดเห็น ถาม – ตอบ	ร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็น ผู้อื่น กล่าวตั้ง คำถามที่สงสัย และตอบ คำถามที่ตอบ ได้ เหมาะสม	ร่วมแสดงความคิดเห็น และ ยอมรับฟังความคิดเห็น ผู้อื่น กล่าวตั้งคำถามที่สงสัย และตอบคำถามที่ตอบ ได้ บางส่วน	ไม่ร่วมแสดงความคิดเห็น หรือยอมรับฟังความคิดเห็น ผู้อื่น ไม่กล่าวตั้งคำถามที่สงสัย
4. ตั้งใจทำใบงาน และ ส่งงานตามเวลา	ตั้งใจทำใบงานที่ได้รับ มอบหมายให้อย่างดี และ ส่งงานตรงตามเวลา	ตั้งใจทำใบงานที่ได้รับ มอบหมายให้บางส่วน และ ส่งงานช้ากว่ากำหนด	ไม่ตั้งใจทำใบงานที่ได้รับ มอบหมายให้ และส่งงานช้า กว่ากำหนด
5. ความขยัน รับผิดชอบ ระเบียบ วินัย	ขยันทำงาน มีความ รับผิดชอบ ทำงานอย่างมี ระเบียบวินัยทั้งส่วนตัว และกลุ่ม	ขยันทำงาน มีความ รับผิดชอบ ทำงานอย่างมี ระเบียบวินัย	ไม่ขยันทำงาน มีความ รับผิดชอบ ทำงานอย่างมี ระเบียบวินัยทั้งส่วนตัวและ กลุ่ม

แบบสรุปการประเมินผล
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม

เลขที่	แบบสังเกตพฤติกรรม					รวม	สรุปผล		รวม					สรุปผล	
	ตั้งใจเรียน สนใจศึกษาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม การเรียนรู้	ร่วมแสดงความคิดเห็น ถาม-ตอบ	ตั้งใจทำงาน และส่งงานตาม เวลา	ความขยัน รับผิดชอบ ระเบียบ วินัย				แบบทดสอบก่อนเรียน	ใบงานที่ 1	แบบทดสอบหลังเรียน	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	15	ผ่าน	ไม่ผ่าน	(10)	(10)	(10)	30	ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															

เกณฑ์การประเมิน แบบสังเกตพฤติกรรม คะแนนเต็ม 15 คะแนนนักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้งตั้งแต่ 12 คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80 %
 แบบตรวจผลงาน คะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้งตั้งแต่ คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80%

แบบสรุปการประเมินผล (ต่อ)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม

เลขที่	แบบสังเกตพฤติกรรม					รวม	สรุปผล		รวม	สรุปผล				
	ตั้งใจเรียน สนใจศึกษาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม การเรียนรู้	ร่วมแสดงความคิดเห็น ตาม - ตอบ	ตั้งใจทำใบงาน และส่งงานตาม เวลา	ความขยัน รับผิดชอบ ระเบียบ วินัย					รวม	สรุปผล	แบบทดสอบก่อนเรียน	ใบงานที่ 1	แบบทดสอบหลังเรียน
	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	15	ผ่าน	ไม่ผ่าน	(10)	(10)	(10)	30	ผ่าน	ไม่ผ่าน
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														
41														
42														
43														
44														
45														
46														
47														
48														
49														
50														

เกณฑ์การประเมิน แบบสังเกตพฤติกรรม คะแนนเต็ม 15 คะแนนนักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้งตั้งแต่ 12 คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80 %
 แบบตรวจผลงาน คะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้งตั้งแต่ คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80%

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	เวลา 12 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม	เวลา 3 ชั่วโมง
สอนวันที่ 16 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558	เวลา 13.00 น. – 16.00 น.

มาตรฐานการเรียนรู้

ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระสำคัญ

วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมนั้นเป็นสิ่งที่ต้องศึกษาทำความเข้าใจเพื่อให้มีเป้าหมายได้ โปรแกรมที่มีลักษณะดี โดยมีขั้นตอนวงจรการพัฒนาโปรแกรมทั้งหมด 6 ขั้นตอนในการเตรียมงาน และการพิจารณาในการออกแบบการทำงานสำหรับพัฒนาโปรแกรม

สาระการเรียนรู้

1. คุณลักษณะของโปรแกรมที่ดี
2. วงจรการพัฒนาโปรแกรม
3. ข้อพิจารณาในการออกแบบการทำงานสำหรับพัฒนา โปรแกรม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายคุณลักษณะของโปรแกรมที่ดีได้
2. สามารถอธิบายวงจรการพัฒนาโปรแกรมได้
3. สามารถอธิบายข้อพิจารณาในการออกแบบการทำงานสำหรับพัฒนาโปรแกรมได้

กิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้

วิธีดำเนินการกิจกรรม

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

3. นำเข้าสู่บทเรียนและทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน ตามเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามเกี่ยวกับวงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม โดยมีแนวคำถาม ดังนี้

- นักเรียนคิดว่าคุณลักษณะของโปรแกรมที่ดีเป็นอย่างไร
- ทำไมถึงต้องมีวงจรการพัฒนาโปรแกรม
- ถ้าเราไม่เขียนโปรแกรมตามวงจรการพัฒนาโปรแกรม เราจะเขียนได้ต่อไปหรือไม่

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อสร้างความเข้าใจและข้อตกลงร่วมกับนักเรียน

2. นักเรียนศึกษาวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในบทเรียน และครูอธิบายเพิ่มเติมถึงวิธีการใช้ นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องวงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

3. นักเรียนแต่ละคนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างรายละเอียดโดยครูคอยสังเกตการณ์ดำเนินกิจกรรมของนักเรียน และคอยให้คำปรึกษาแนะนำ

5. นักเรียนแต่ละคนตอบคำถามแบบฝึกการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

ขั้นสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับวงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม
2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม
2. แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม
3. ใบงานที่ 2 เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม(รายบุคคล)
4. แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องวงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม(รายบุคคล)

การวัดและประเมินผล

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1. ประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียน | คะแนนเต็ม 10 คะแนน |
| 2. ประเมินจากการทำใบงานที่ 2 | คะแนนเต็ม 10 คะแนน |
| 3. ประเมินจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน | คะแนนเต็ม 10 คะแนน |
| 4. ประเมินจากพฤติกรรมรายบุคคล | ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 |

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

บันทึกหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

2. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางนิเกต อุ่นทะเล)

บันทึกติดตามผล/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียน

.....

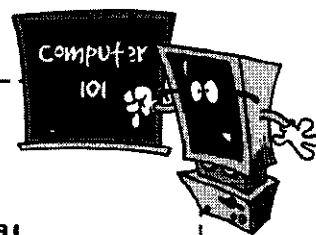
.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประเสริฐชัย พิสาครรัมย์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์



ใบงานที่ 2

เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

คะแนน

1. จงอธิบายขั้นตอนของวงจรพัฒนาโปรแกรมมาพอสังเขป (2คะแนน)

.....

.....

.....

2. ชูโดโค้ด คืออะไร ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมอย่างไร (3 คะแนน)

.....

.....

.....

3. เอกสารประกอบ โปรแกรมมีความสำคัญอย่างไร ถ้าไม่มีจะเกิดผลเสียอย่างไร

.....

.....

.....

4. โปรแกรม Error เกิดจากสาเหตุใดบ้าง จงอธิบาย

.....

.....

.....

5. เหตุใดจึงต้องมีการบำรุงรักษาโปรแกรมที่นำไปใช้งานแล้ว

.....

.....

.....

ชื่อ - นามสกุล.....ชั้น ม.5/.....เลขที่



แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงในข้อที่ถูกต้องที่สุด (10 คะแนน)

- คุณลักษณะของโปรแกรมที่ดี มีลักษณะอย่างไร
 - นำกลับมาใช้ใหม่ได้
 - ป้องกันการลักลอบใช้ข้อมูล
 - มีการออกแบบเป็นโมดูล (Module) ย่อย
 - ถูกทุกข้อ
- ข้อใดคือลักษณะของโปรแกรมที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้
 - ให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง แม่นยำเสมอ แม้ผู้ใช้จะป้อนข้อมูลผิดก็ตาม
 - โปรแกรมมีความเสถียรภาพ ไม่ค่อยเกิดปัญหา
 - โปรแกรมมีความสามารถมาก
 - โปรแกรมที่มีราคาสูง
- วงจรการพัฒนาโปรแกรมประกอบด้วยกี่ขั้นตอน
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
- ก่อนเริ่มต้นเขียน โปรแกรม ควรทำสิ่งใดเป็นขั้นตอนแรก
 - ศึกษาความเป็นไปได้
 - ประเมินทรัพยากร
 - วิเคราะห์ระบบ
 - วางแผนปัญหา
- ข้อใดไม่อยู่ในวงจรพัฒนาโปรแกรม
 - การทดสอบโปรแกรม
 - การวางแผนการตลาด
 - การเขียนชุดโค้ด
 - การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา
- ข้อดีของการวางแผนปัญหา คือ
 - ช่วยให้โปรแกรมเมอร์เขียนโปรแกรมได้ง่ายขึ้น
 - ช่วยให้ทราบโครงสร้างงานทั้งหมด
 - ช่วยในการตัดสินใจการเลือกภาษาสำหรับเขียนโปรแกรม
 - ทำให้ทราบถึงสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการ
- ในการวิเคราะห์ปัญหา เรานำสิ่งใดมาใช้ในการศึกษาบ้าง
 - Input
 - Output
 - Process
 - ถูกทุกข้อ

8. ข้อใดคือความหมายของ Debugs

- ก. การอธิบายความหมายของคำสั่งแต่ละบรรทัด
- ข. การแก้ไขข้อผิดพลาด
- ค. การถอดโค้ดโปรแกรมให้เป็นภาษาที่เข้าใจง่าย
- ง. การเชื่อมต่อโปรแกรมหลายโมดูลเข้าด้วยกัน

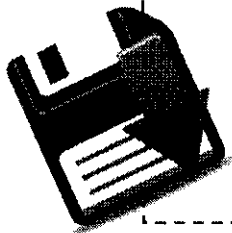
9. Desk Checking คือ

- ก. การจัดเก็บลงแผ่นดิสก์
- ข. การทำ Index เพื่อเก็บโปรแกรม
- ค. การตรวจสอบก่อนนำโปรแกรมเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
- ง. การตรวจสอบโดยเครื่องคอมพิวเตอร์

10. ขั้นตอนสุดท้ายของวงจรพัฒนาโปรแกรม

- ก. การทดสอบโปรแกรม
- ข. การวางแผนการตลาด
- ค. การจัดทำคู่มือ
- ง. บำรุงรักษาโปรแกรม

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น ม.5/.....เลขที่



แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงในข้อที่ถูกต้องที่สุด (10 คะแนน)

- คุณลักษณะของโปรแกรมที่ดี มีลักษณะอย่างไร
 - นำกลับมาใช้ใหม่ได้
 - ป้องกันการลักลอบใช้ข้อมูล
 - มีการออกแบบเป็น โมดูล (Module) ย่อย
 - ถูกทุกข้อ
- ข้อใดคือลักษณะของโปรแกรมที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้
 - ให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง แม่นยำเสมอ แม้ผู้ใช้จะป้อนข้อมูลผิดก็ตาม
 - โปรแกรมมีความเสถียรภาพ ไม่ค่อยเกิดปัญหา
 - โปรแกรมมีความสามารถมาก
 - โปรแกรมที่มีราคาสูง
- วงจรการพัฒนาโปรแกรมประกอบด้วยกี่ขั้นตอน
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
- ก่อนเริ่มต้นเขียน โปรแกรม ควรทำสิ่งใดเป็นขั้นตอนแรก
 - ศึกษาความเป็นไปได้
 - ประเมินทรัพยากร
 - วิเคราะห์ระบบ
 - วางแผนปัญหา
- ข้อใดไม่อยู่ในวงจรพัฒนาโปรแกรม
 - การทดสอบโปรแกรม
 - การวางแผนการตลาด
 - การเขียนซอร์สโค้ด
 - การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา
- ข้อดีของการวางแผนปัญหา คือ
 - ช่วยให้โปรแกรมเมอร์เขียน โปรแกรมได้ง่ายขึ้น
 - ช่วยให้ทราบ โครงสร้างงานทั้งหมด
 - ช่วยในการตัดสินใจการเลือกภาษาสำหรับเขียนโปรแกรม
 - ทำให้ทราบถึงสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการ
- ในการวิเคราะห์ปัญหา เรานำสิ่งใดมาช่วยในการศึกษาบ้าง
 - Input
 - Output
 - Process
 - ถูกทุกข้อ

8. ข้อใดคือความหมายของ Debugs

- ก. การอธิบายความหมายของคำสั่งแต่ละบรรทัด
- ข. การแก้ไขข้อผิดพลาด
- ค. การถอดโค้ดโปรแกรมให้เป็นภาษาที่เข้าใจง่าย
- ง. การเชื่อมต่อโปรแกรมหลายโมดูลเข้าด้วยกัน

9. Desk Checking คือ

- ก. การจัดเก็บลงแผ่นดิสก์
- ข. การทำ Index เพื่อเก็บ โปรแกรม
- ค. การตรวจสอบก่อนนำโปรแกรมเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
- ง. การตรวจสอบโดยเครื่องคอมพิวเตอร์

10. ขั้นตอนสุดท้ายของวงจรพัฒนาโปรแกรม

- ก. การทดสอบโปรแกรม
- ข. การวางแผนการตลาด
- ค. การจัดทำคู่มือ
- ง. บำรุงรักษาโปรแกรม

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น ม.5/.....เลขที่

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 2 เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

1. ง. ถูกทุกข้อ
2. ข. โปรแกรมมีความเสถียรภาพ ไม่ค่อยเกิดปัญหา
- 3.ค. 6
- 4.ค. วิเคราะห์ระบบ
5. ข. การวางแผนการตลาด
6. ข. ช่วยให้ทราบโครงสร้างงานทั้งหมด
7. ง. ถูกทุกข้อ
8. ข. การแก้ไขข้อผิดพลาด
9. ค. การตรวจสอบก่อนนำโปรแกรมเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
10. ง. บำรุงรักษาโปรแกรม

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 2 เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

1. ง. ถูกทุกข้อ
2. ข. โปรแกรมมีความเสถียรภาพ ไม่ค่อยเกิดปัญหา
- 3.ค. 6
- 4.ค. วิเคราะห์ระบบ
5. ข. การวางแผนการตลาด
6. ข. ช่วยให้ทราบโครงสร้างงานทั้งหมด
7. ง. ถูกทุกข้อ
8. ข. การแก้ไขข้อผิดพลาด
9. ค. การตรวจสอบก่อนนำโปรแกรมเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
10. ง. บำรุงรักษาโปรแกรม

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรม

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ตั้งใจเรียน สนใจ ศึกษาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	มีความสนใจ ตั้งใจเรียน อย่างดี ตลอดเวลาที่เรียน	มีความสนใจ ตั้งใจเรียนใน ระดับดี ขาดสมาธิในการ เรียนบ้างในบางเวลา	ไม่สนใจ ไม่ค่อยตั้งใจเรียน ไม่ใส่ใจและไม่มีสมาธิใน การเรียน หรือมีน้อยมาก
2. ให้ความร่วมมือใน การทำกิจกรรม การเรียนรู้	ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรมกลุ่มกับเพื่อน สมาชิกในกลุ่มอย่างดี ปฏิบัติตามหน้าที่ ที่ได้รับ มอบหมายจากกลุ่มดี	ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรมกลุ่มกับเพื่อน สมาชิกในกลุ่มบางส่วน ร่วมปฏิบัติงานในกลุ่มเป็น ส่วนใหญ่	ไม่ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรมกลุ่มกับเพื่อนสมาชิก ในกลุ่ม ไม่พยายามปฏิบัติ ตามหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย จากกลุ่ม
3. ร่วมแสดงความคิดเห็น คำถาม – ตอบ	ร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความ คิดเห็นผู้อื่น ถ้าตั้ง คำถามที่สงสัย และตอบ คำถามที่ตอบ ได้ เหมาะสม	ร่วมแสดงความคิดเห็น และ ยอมรับฟังความคิดเห็น ผู้อื่น ถ้าตั้งคำถามที่สงสัย และตอบคำถามที่ตอบ ได้ บางส่วน	ไม่ร่วมแสดงความคิดเห็น หรือยอมรับฟังความคิดเห็น ผู้อื่น ไม่กล้าตั้งคำถามที่สงสัย
4. ตั้งใจทำใบงาน และ ส่งงานตามเวลา	ตั้งใจทำใบงานที่ได้รับ มอบหมายให้อย่างดี และ ส่งงานตรงตามเวลา	ตั้งใจทำใบงานที่ได้รับ มอบหมายให้บางส่วน และ ส่งงานช้ากว่ากำหนด	ไม่ตั้งใจทำใบงานที่ได้รับ มอบหมายให้ และส่งงานช้า กว่ากำหนด
5. ความขยัน รับผิดชอบ ระเบียบ วินัย	ขยันทำงาน มีความ รับผิดชอบ ทำงานอย่างมี ระเบียบวินัยทั้งส่วนตัว และกลุ่ม	ขยันทำงาน มีความ รับผิดชอบ ทำงานอย่างมี ระเบียบวินัย	ไม่ขยันทำงาน มีความ รับผิดชอบ ทำงานอย่างมี ระเบียบวินัยทั้งส่วนตัวและ กลุ่ม

แบบสรุปการประเมินผล
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

เลขที่	แบบสังเกตพฤติกรรม					รวม	สรุปผล		รวม	สรุปผล				
	ตั้งใจเรียน สนใจศึกษาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม การเรียนรู้	ร่วมแสดงความคิดเห็น ตาม - ตอบ	ตั้งใจทำใบงาน และส่งงานตาม เวลา	ความขยัน รับผิดชอบ ระเบียบ วินัย					แบบทดสอบก่อนเรียน	ใบงานที่ 1	แบบทดสอบหลังเรียน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	15	ผ่าน	ไม่ผ่าน	(10)	(10)	(10)	30	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														

เกณฑ์การประเมิน แบบสังเกตพฤติกรรม คะแนนเต็ม 15 คะแนนนักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้ง 12 คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80 %
 แบบตรวจผลงาน คะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้ง 24 คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80%

แบบสรุปการประเมินผล (ต่อ)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

เลขที่	แบบสังเกตพฤติกรรม					รวม	สรุปผล		รวม	สรุปผล				
	ตั้งใจเรียน สนใจศึกษาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม การเรียนรู้	ร่วมแสดงความคิดเห็น ตาม - ตอบ	ตั้งใจทำงาน และส่งงานตาม เวลา	ความขยัน รับผิดชอบ ระเบียบ วินัย					เกณฑ์สอบก่อนเรียน	ใบงานที่ 1	เกณฑ์สอบหลังเรียน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	15	ผ่าน	ไม่ผ่าน	(10)	(10)	(10)	30	ผ่าน	ไม่ผ่าน
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														
41														
42														
43														
44														
45														
46														
47														
48														
49														
50														

เกณฑ์การประเมิน แบบสังเกตพฤติกรรม คะแนนเต็ม 15 คะแนนนักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้ง 12 คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80 %

แบบตรวจผลงาน คะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้ง 24 คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80%

ลงชื่อ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

เวลา 12 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

เวลา 3 ชั่วโมง

สอนวันที่ 23 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558

เวลา 13.00 น. – 16.00 น.

มาตรฐานการเรียนรู้

ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระสำคัญ

การวิเคราะห์ปัญหา เป็นขั้นตอนที่ 1 ของวงจรการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม นับว่าเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุดในการเตรียมเพื่อเขียน โปรแกรม เป็นการพิจารณาถึงผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม รูปแบบของผลลัพธ์ ข้อมูลที่ต้องจัดเตรียม วิธีการขั้นตอนการเรียงลำดับคำสั่งภายใน โปรแกรมและรวมถึงความเป็นไปได้ในทางเทคนิคที่จะให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่กำหนด

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของการวิเคราะห์ปัญหา
2. หลักเกณฑ์การวิเคราะห์งาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายความหมายของการวิเคราะห์ปัญหาได้
2. สามารถอธิบายหลักเกณฑ์การวิเคราะห์งานได้

กิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้

วิธีดำเนินกิจกรรม

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบ โปรแกรม

3. นำเข้าสู่บทเรียนและทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน ตามเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบ โปรแกรมให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรมโดยมีแนวคำถามดังนี้

- เพราะเหตุใดการวิเคราะห์ปัญหาถึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการเตรียมเพื่อเขียน โปรแกรม
ขั้นตอน

1. ครูอธิบายขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการ
ออกแบบโปรแกรมเพื่อสร้างความเข้าใจและข้อตกลงร่วมกับนักเรียน

2. นักเรียนศึกษาวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในบทเรียน และ
ครูอธิบายเพิ่มเติมถึงวิธีการใช้ นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวิเคราะห์
ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

3. นักเรียนแต่ละคนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างรายละเอียด โดยครูคอย
สังเกตการณ์ดำเนินกิจกรรมของนักเรียน และคอยให้คำปรึกษาแนะนำ

5. นักเรียนแต่ละคนตอบคำถามแบบฝึกการเรีเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การ
วิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบ โปรแกรม

ขั้นสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบ โปรแกรม

2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบ โปรแกรม
2. แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบ โปรแกรม
3. ใบงานที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบ โปรแกรม(รายบุคคล)
4. แบบทดสอบหลังเรียนเรื่องการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบ โปรแกรม(รายบุคคล)

การวัดและประเมินผล

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1. ประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียน | คะแนนเต็ม 10 คะแนน |
| 2. ประเมินจากการทำใบงานที่ 3 | คะแนนเต็ม 10 คะแนน |
| 3. ประเมินจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน | คะแนนเต็ม 10 คะแนน |
| 4. ประเมินจากพฤติกรรมรายบุคคล | ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 |

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

บันทึกหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

2. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางนิเกต อุ่นทะเล)

บันทึกติดตามผล/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียน

.....

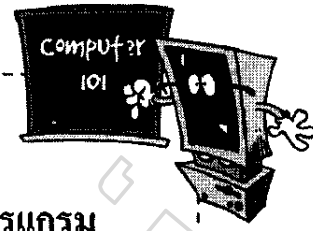
.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประเสริฐชัย พิศาครมย์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนเมืองดงพิทยาสรรพ์



ใบงานที่ 3

เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

คะแนน

1. การวิเคราะห์งานสำคัญอย่างไร (2คะแนน)

.....

.....

.....

2. การวิเคราะห์งานประกอบด้วยประเด็นพิจารณาอะไรบ้าง (2คะแนน)

.....

.....

.....

3. เหตุใดการวิเคราะห์งานโดยทั่วไปมักเริ่มพิจารณาผลลัพธ์หรือที่ต้องการก่อน (2คะแนน)

.....

.....

.....

4. การวิเคราะห์ข้อมูลที่น่าเข้าสำคัญอย่างไร (2คะแนน)

.....

.....

.....

5. หลักทั่วไปในการตั้งชื่อตัวแปรมีอะไรบ้าง (2คะแนน)

.....

.....

.....

ชื่อ - นามสกุล.....ชั้น ม.5/.....เลขที่



แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงในข้อที่ถูกต้องที่สุด (10 คะแนน)

- การวิเคราะห์สิ่งที่ต้องการในออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคืออะไร
 - การวิเคราะห์ว่าต้องการใช้โปรแกรมใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบใด
 - การวิเคราะห์ว่าต้องการผลลัพธ์อะไรจากการประมวล
 - การวิเคราะห์ว่าต้องการรูปแบบการพิมพ์ข้อความอย่างไรจากการประมวล
 - ถูกทุกข้อ เพราะ โปรแกรมต้องทำงานบนคอมพิวเตอร์และแสดงผลการทำงาน
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นกำหนัดสิ่งที่ต้องการในการวิเคราะห์งานสำหรับออกแบบและพัฒนาโปรแกรม
 - ต้องการให้แสดงข้อมูลบนหน้าจอแบบขาวดำ เพราะข้อมูลมีแต่ตัวอักษร
 - ต้องการให้แสดงข้อมูลโดยการพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ เพราะผู้ใช้ต้องนำข้อมูลไปใช้ที่อื่น
 - ต้องการแสดงข้อความ โดยใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่ เพื่อให้อ่านข้อมูลได้ง่ายๆ
 - ผิดทุกข้อ เพราะสิ่งที่ต้องการ ไม่เกี่ยวกับขั้นตอนการประมวล
- จากตัวเลือกข้อ 1 ข้อใดเป็นการวิเคราะห์รูปแบบผลลัพธ์
 - ข้อ ก. และข้อ ค.
 - ข้อ ก. ข้อ ข. และข้อ ค.
 - ข้อ ข. เท่านั้น
 - ผิดทุกข้อ เพราะ ไม่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการประมวล
- ข้อใดเป็นการวิเคราะห์รูปแบบผลลัพธ์
 - ต้องแสดงขอรวมของคะแนนสอบ
 - ต้องมีชื่อ โปรแกรมอยู่บนหัวกระดาษทุกครั้ง
 - ต้องแสดงข้อมูลนำเข้าทุกรายการ
 - ถูกทุกข้อ เพราะอย่างน้อยทุกผลลัพธ์ต้องกำหนดรูปแบบตัวอักษร
- ทำไมต้องตั้งชื่อตัวแปรแทนข้อมูลนำเข้าในการวิเคราะห์
 - คอมพิวเตอร์มีความหมายเชิงการคำนวณทางคณิตศาสตร์ จึงต้องทำงานแบบสมการในงานคณิตศาสตร์
 - ตัวแปรเป็นสัญลักษณ์ที่ทำให้เข้าใจง่ายกว่า ทำให้นำไปวิเคราะห์ขั้นตอนการประมวลผลได้ง่ายขึ้น
 - เพื่อให้สอดคล้องกับกฎการตั้งชื่อตัวแปรของภาษาที่จะเลือกมาใช้ในการเขียน โปรแกรม
 - ถูกทุกข้อ

6. การตั้งชื่อตัวแปรในข้อใดไม่เหมาะสม
- Long แทนความยาว
 - Student_first_and_last_name แทนชื่อเต็มนักศึกษาที่ประกอบด้วยคำนำหน้านาม ชื่อสกุล
 - Compbrand แทนยี่ห้อของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - เหมาะสมทุกข้อ เพราะสื่อความหมายได้ดี
7. การประมวลผลแบบรับข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ที่ละรายการแล้วประมวลผลทันที เหมาะกับประเภทใด
- การจำหน่ายตั๋วชมภาพยนตร์รายวันที่มีที่นั่งจำกัด
 - การจำหน่ายตั๋วชมภาพยนตร์รายวันที่มีที่นั่งไม่จำกัด
 - การจำหน่ายตั๋วชมคอนเสิร์ตที่ไม่มีที่จำกัดจำนวนคนเข้าชม
 - เหมาะสมทุกข้อ เพราะควรมีประมวลผลทันทีทุกครั้ง และการรวบรวมข้อมูลให้ครบในช่วงเวลาสั้นๆทำได้ยาก
8. การประมวลผลแบบรับข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ครบทุกรายการแล้วประมวลผลทีเดียว เหมาะกับงานประเภทใด
- การหาค่ารายได้เฉลี่ยของครอบครัวของนักศึกษา
 - การบันทึกการยืมหนังสือในห้องสมุดของสถาบันศึกษา
 - การบันทึกการใช้บริการสถานพยาบาลในสถาบันศึกษา
 - ไม่มีข้อใดเหมาะสม เพราะควรมีประมวลผลทันทีทุกครั้ง และรวบรวมข้อมูลให้ครบในช่วงเวลาสั้นๆทำได้ยาก
9. โปรแกรมออกใบเสร็จรับเงินลูกค้าปลีกควรมีการกำหนดจุดจบการประมวลผลอย่างไร
- ใช้วิธีกำหนดตัวแปรสำหรับนับรอบ (Loop)
 - ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยใช้ตัวแปรที่เป็นข้อมูลนำเข้า
 - ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยเพิ่มตัวแปรอีก 1 ตัวเพื่อรับค่าว่าข้อมูลหมดหรือยัง
 - เหมาะสมทั้ง 4 แบบ เพราะขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้เขียน โปรแกรม
10. โปรแกรมประมวลผลค่าควรมีการกำหนดจุดจบการประมวลผลอย่างไร
- ใช้วิธีกำหนดตัวแปรสำหรับนับรอบ (Loop)
 - ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยใช้ตัวแปรที่เป็นข้อมูลนำเข้า
 - ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยเพิ่มตัวแปรอีก 1 ตัวเพื่อรับค่าว่าข้อมูลหมดหรือยัง
 - เหมาะสมทั้ง 4 แบบ เพราะขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้เขียน โปรแกรม



แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงในข้อที่ถูกต้องที่สุด (10 คะแนน)

1. การวิเคราะห์สิ่งที่ต้องการในออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคืออะไร
 - ก. การวิเคราะห์ว่าต้องการใช้โปรแกรมใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบใด
 - ข. การวิเคราะห์ว่าต้องการผลลัพธ์อะไรจากการประมวล
 - ค. การวิเคราะห์ว่าต้องการรูปแบบการพิมพ์ข้อความอย่างไรจากการประมวล
 - ง. ถูกทุกข้อ เพราะ โปรแกรมต้องทำงานบนคอมพิวเตอร์และแสดงผลการทำงาน
2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกำหนัดสิ่งที่ต้องการในการวิเคราะห์งานสำหรับออกแบบและพัฒนาโปรแกรม
 - ก. ต้องการให้แสดงข้อมูลบนหน้าจอแบบขาวดำ เพราะข้อมูลมีแต่ตัวอักษร
 - ข. ต้องการให้แสดงข้อมูล โดยการพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ เพราะผู้ใ้ต้องนำข้อมูลไปใช้ที่อื่น
 - ค. ต้องการแสดงข้อความ โดยใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่ เพื่อให้อ่านข้อมูลได้ง่ายๆ
 - ง. ผิดทุกข้อ เพราะสิ่งที่ต้องการ ไม่เกี่ยวกับขั้นตอนการประมวล
3. จากตัวเลือกข้อ 1 ข้อใดเป็นการวิเคราะห์รูปแบบผลลัพธ์
 - ก. ข้อ ก. และข้อ ค.
 - ข. ข้อ ข. เท่านั้น
 - ค. ข้อ ก. ข้อ ข. และข้อ ค.
 - ง. ผิดทุกข้อ เพราะ ไม่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการประมวล
4. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์รูปแบบผลลัพธ์
 - ก. ต้องแสดงยอดรวมของคะแนนสอบ
 - ข. ต้องมีชื่อโปรแกรมอยู่บนหัวกระดาษทุกครั้ง
 - ค. ต้องแสดงข้อมูลนำเข้าทุกรายการ
 - ง. ถูกทุกข้อ เพราะอย่างน้อยทุกผลลัพธ์ต้องกำหนดรูปแบบตัวอักษร
5. ทำไมต้องตั้งชื่อตัวแปรแทนข้อมูลนำเข้าในการวิเคราะห์
 - ก. คอมพิวเตอร์มีความหมายเชิงการคำนวณทางคณิตศาสตร์ จึงต้องทำงานแบบสมการในงานคณิตศาสตร์
 - ข. ตัวแปรเป็นสัญลักษณ์ที่ทำให้เข้าใจง่ายกว่า ทำให้นำไปวิเคราะห์ขั้นตอนการประมวลผลได้ง่ายขึ้น
 - ค. เพื่อให้สอดคล้องกับกฎการตั้งชื่อตัวแปรของภาษาที่จะเลือกมาใช้ในการเขียน โปรแกรม
 - ง. ถูกทุกข้อ

6. การตั้งชื่อตัวแปรในข้อใดไม่เหมาะสม

ก. Long แทนความยาว

ข. Student_first_and_last_name แทนชื่อเต็มนักศึกษาที่ประกอบด้วยคำนำหน้านาม ชื่อสกุล

ค. Compbrand แทนยี่ห้อของเครื่องคอมพิวเตอร์

ง. เหมาะสมทุกข้อ เพราะสื่อความหมายได้ดี

7. การประมวลผลแบบรับข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ที่ละรายการแล้วประมวลผลทันที เหมาะกับประเภทใด

ก. การจำหน่ายตัวชมภาพยนตร์รายวันที่มีที่นั่งจำกัด

ข. การจำหน่ายตัวชมภาพยนตร์รายวันที่มีที่นั่งไม่จำกัด

ค. การจำหน่ายตัวชมคอนเสิร์ตที่ไม่มีที่จำกัดจำนวนคนเข้าชม

ง. เหมาะสมทุกข้อ เพราะควรมีประมวลผลทันทีทุกครั้ง และการรวบรวมข้อมูลให้ครบในช่วงเวลาสั้นๆทำได้ยาก

8. การประมวลผลแบบรับข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ครบทุกรายการแล้วประมวลผลทีเดียว เหมาะกับงานประเภทใด

ก. การหาค่ารายได้เฉลี่ยของครอบครัวของนักศึกษา

ข. การบันทึกการยืมหนังสือในห้องสมุดของสถาบันศึกษา

ค. การบันทึกการใช้บริการสถานพยาบาลในสถาบันศึกษา

ง. ไม่มีข้อใดเหมาะสม เพราะควรมีประมวลผลทันทีทุกครั้ง และรวบรวมข้อมูลให้ครบในช่วงเวลาสั้นๆทำได้ยาก

9. โปรแกรมออกใบเสร็จรับเงินลูกค้าปลีกควรมีการกำหนดจุดจบการประมวลผลอย่างไร

ก. ใช้วิธีกำหนดตัวแปรสำหรับนับรอบ (Loop)

ข. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยใช้ตัวแปรที่เป็นข้อมูลนำเข้า

ค. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยเพิ่มตัวแปรอีก 1 ตัวเพื่อรับค่าว่าข้อมูลหมดหรือยัง

ง. เหมาะทั้ง 4 แบบ เพราะขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้เขียน โปรแกรม

10. โปรแกรมประมวลผลค่าควรมีการกำหนดจุดจบการประมวลผลอย่างไร

ก. ใช้วิธีกำหนดตัวแปรสำหรับนับรอบ (Loop)

ข. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยใช้ตัวแปรที่เป็นข้อมูลนำเข้า

ค. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยเพิ่มตัวแปรอีก 1 ตัวเพื่อรับค่าว่าข้อมูลหมดหรือยัง

ง. เหมาะทั้ง 4 แบบ เพราะขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้เขียน โปรแกรม

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

1. ง. ถูกทุกข้อ เพราะโปรแกรมต้องทำงานบนคอมพิวเตอร์และแสดงผลการทำงานของการทำงาน
2. ง. ผิดทุกข้อ เพราะสิ่งที่ต้องการไม่เกี่ยวกับขั้นตอนการประมวล
3. ข. ข้อ ข. เท่านั้น
4. ง. ถูกทุกข้อ เพราะอย่างน้อยทุกผลลัพธ์ต้องกำหนดรูปแบบตัวอักษร
5. ค. เพื่อให้สอดคล้องกับกฎการตั้งชื่อตัวแปรของภาษาที่จะเลือกมาใช้ในการเขียน โปรแกรม
6. ง. เหมาะสมทุกข้อ เพราะสื่อความหมายได้ดี
7. ก. การจำหน่ายตัวชมภาพยนตร์รายวันที่มีที่นั่งจำกัด
8. ก. การหาค่ารายได้เฉลี่ยของครอบครัวของนักศึกษา
9. ข. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยใช้ตัวแปรที่เป็นข้อมูลนำเข้า
10. ค. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยเพิ่มตัวแปรอีก 1 ตัวเพื่อรับค่าว่าข้อมูลหมดหรือยัง

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

1. ง. ถูกทุกข้อ เพราะ โปรแกรมต้องทำงานบนคอมพิวเตอร์และแสดงผลการทำงานของการทำงาน
2. ง. ผิดทุกข้อ เพราะสิ่งที่ต้องการไม่เกี่ยวกับขั้นตอนการประมวล
3. ข. ข้อ ข. เท่านั้น
4. ง. ถูกทุกข้อ เพราะอย่างน้อยทุกผลลัพธ์ต้องกำหนดรูปแบบตัวอักษร
5. ค. เพื่อให้สอดคล้องกับกฎการตั้งชื่อตัวแปรของภาษาที่จะเลือกมาใช้ในการเขียน โปรแกรม
6. ง. เหมาะสมทุกข้อ เพราะสื่อความหมายได้ดี
7. ก. การจำหน่ายตัวชมภาพยนตร์รายวันที่มีที่นั่งจำกัด
8. ก. การหาค่ารายได้เฉลี่ยของครอบครัวของนักศึกษา
9. ข. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยใช้ตัวแปรที่เป็นข้อมูลนำเข้า
10. ค. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยเพิ่มตัวแปรอีก 1 ตัวเพื่อรับค่าว่าข้อมูลหมดหรือยัง

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรม

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ตั้งใจเรียน สนใจ ศึกษาทบทวน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	มีความสนใจ ตั้งใจเรียน อย่างดี ตลอดเวลาที่เรียน	มีความสนใจ ตั้งใจเรียนใน ระดับดี ขาดสมาธิในการ เรียนบ้างในบางเวลา	ไม่สนใจ ไม่ค่อยตั้งใจเรียน ไม่ใส่ใจและ ไม่มีสมาธิใน การเรียน หรือมีน้อยมาก
2. ให้ความร่วมมือใน การทำกิจกรรม การเรียนรู้	ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรมกลุ่มกับเพื่อน สมาชิกในกลุ่มอย่างดี ปฏิบัติตามหน้าที่ ที่ได้รับ มอบหมายจากกลุ่มดี	ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรมกลุ่มกับเพื่อน สมาชิกในกลุ่มบางส่วน ร่วมปฏิบัติงานในกลุ่มเป็น ส่วนใหญ่	ไม่ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรมกลุ่มกับเพื่อนสมาชิก ในกลุ่ม ไม่พยายามปฏิบัติ ตามหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย จากกลุ่ม
3. ร่วมแสดงความคิดเห็น ถาม – ตอบ	ร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความ คิดเห็นผู้อื่น กล่าวตั้ง คำถามที่สงสัย และตอบ คำถามที่ตอบได้ เหมาะสม	ร่วมแสดงความคิดเห็น และ ยอมรับฟังความคิดเห็น ผู้อื่น กล่าวตั้งคำถามที่สงสัย และตอบคำถามที่ตอบได้ บางส่วน	ไม่ร่วมแสดงความคิดเห็น หรือยอมรับฟังความคิดเห็น ผู้อื่น ไม่กล่าวตั้งคำถามที่สงสัย
4. ตั้งใจทำใบงาน และ ส่งงานตามเวลา	ตั้งใจทำใบงานที่ได้รับ มอบหมายให้อย่างดี และ ส่งงานตรงตามเวลา	ตั้งใจทำใบงานที่ได้รับ มอบหมายให้บางส่วน และ ส่งงานช้ากว่ากำหนด	ไม่ตั้งใจทำใบงานที่ได้รับ มอบหมายให้ และส่งงานช้า กว่ากำหนด
5. ความขยัน รับผิดชอบ ระเบียบ วินัย	ขยันทำงาน มีความ รับผิดชอบ ทำงานอย่างมี ระเบียบวินัยทั้งส่วนตัว และกลุ่ม	ขยันทำงาน มีความ รับผิดชอบ ทำงานอย่างมี ระเบียบวินัย	ไม่ขยันทำงาน มีความ รับผิดชอบ ทำงานอย่างมี ระเบียบวินัยทั้งส่วนตัวและ กลุ่ม

แบบสรุปการประเมินผล
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

เลขที่	แบบสังเกตพฤติกรรม					รวม	สรุปผล		รวม	สรุปผล				
	ตั้งใจเรียน สนใจศึกษาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม การเรียนรู้	ร่วมแสดงความคิดเห็น ตาม - ตอบ	ตั้งใจทำใบงาน และส่งงานตาม เวลา	ความขยัน รับผิดชอบ ระเบียบ วินัย		ผ่าน	ไม่ผ่าน		แบบทดสอบก่อนเรียน	ใบงานที่ 1	แบบทดสอบหลังเรียน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	15			(10)	(10)	(10)	30		
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														

เกณฑ์การประเมิน แบบสังเกตพฤติกรรม คะแนนเต็ม 15 คะแนนนักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้งตั้งแต่ 12 คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80 %
 แบบตรวจผลงาน คะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้งตั้งแต่ คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80%

แบบสรุปการประเมินผล (ต่อ)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

เลขที่.	แบบสังเกตพฤติกรรม					รวม	สรุปผล		รวม	สรุปผล				
	ตั้งใจเรียน สนใจศึกษาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม การเรียนรู้	ร่วมแสดงความคิดเห็น ถาม - ตอบ	ตั้งใจทำงาน และส่งงานตาม เวลา	ความขยัน รับผิดชอบ ระเบียบ วินัย		สรุปผล	ผ่าน		ไม่ผ่าน	แบบทดสอบก่อนเรียน	ใบงานที่ 1	แบบทดสอบหลังเรียน	ผ่าน
	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	15	ผ่าน	ไม่ผ่าน	(10)	(10)	(10)	30	ผ่าน	ไม่ผ่าน
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														
41														
42														
43														
44														
45														
46														
47														
48														
49														
50														

เกณฑ์การประเมิน แบบสังเกตพฤติกรรม คะแนนเต็ม 15 คะแนนนักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้ง 12 คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80 %
 แบบตรวจผลงาน คะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้ง 24 คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80%

ลงชื่อ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

เวลา 12 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริทึม โปรแกรม

เวลา 3 ชั่วโมง

สอนวันที่ 2 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2558

เวลา 13.00 น. – 16.00 น.

มาตรฐานการเรียนรู้

ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระสำคัญ

การเขียนอัลกอริทึม โปรแกรม เป็นการแสดงลำดับการทำงานตามสมบัติด้านสมบัติด้านการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่เหมาะสม เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามอัลกอริทึมที่กำหนดไว้ และทำให้เราตรวจสอบความถูกต้องได้ครบถ้วนขึ้น ซึ่งคอมพิวเตอร์ที่ว่าจะต้องมีคุณสมบัติพื้นฐานกลไกทำงาน

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของอัลกอริทึม
2. จุดประสงค์ของการเขียนอัลกอริทึม
3. คุณสมบัติพื้นฐานในการประมวลผลของคอมพิวเตอร์
4. ลักษณะการเขียน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของ อัลกอริทึม
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ในด้านการประมวลผลข้อมูล
3. มีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดกรรมวิธีประมวลผลข้อมูลมาเป็นการเขียนอัลกอริทึม เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามกรรมวิธีประมวลผล

กิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้

วิธีดำเนินกิจกรรม

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แฉ่งจุดประสงค์การเรียนรู้

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเขียนอัลกอริทึมโปรแกรม

3. นำเข้าสู่บทเรียนและทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน ตามเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่องการเขียนอัลกอริทึมโปรแกรม ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรมโดยมีแนวคำถาม ดังนี้

- นักเรียนคิดว่า การเขียนอัลกอริทึมมีความสำคัญต่อการเขียน โปรแกรมอย่างไร

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนอัลกอริทึมโปรแกรมเพื่อสร้างความเข้าใจและข้อตกลงร่วมกับนักเรียน

2. นักเรียนศึกษาวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในบทเรียน และครูอธิบายเพิ่มเติมถึงวิธีการใช้ นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนอัลกอริทึมโปรแกรม

3. นักเรียนแต่ละคนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างรายละเอียด โดยครูคอยสังเกตการณ์ดำเนินกิจกรรมของนักเรียน และคอยให้คำปรึกษาแนะนำ

4. นักเรียนแต่ละคนตอบคำถามแบบฝึกการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนอัลกอริทึมโปรแกรม

ขั้นสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเขียนอัลกอริทึม โปรแกรม

2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนอัลกอริทึม โปรแกรม

2. แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเขียนอัลกอริทึม โปรแกรม

3. ใบงานที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริทึม โปรแกรม(รายบุคคล)

4. แบบทดสอบหลังเรียนเรื่องการเขียนอัลกอริทึม โปรแกรม(รายบุคคล)

การวัดและประเมินผล

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1. ประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียน | คะแนนเต็ม 10 คะแนน |
| 2. ประเมินจากการทำใบงานที่ 4 | คะแนนเต็ม 10 คะแนน |
| 3. ประเมินจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน | คะแนนเต็ม 10 คะแนน |
| 4. ประเมินจากพฤติกรรมรายบุคคล | ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 |

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

บันทึกหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

2. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางนิเกศ อุ่นทะเล)

บันทึกติดตามผล/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียน

.....

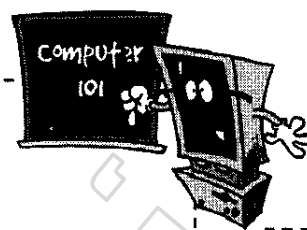
.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายประเสริฐชัย พิศาครัมย์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์



ใบงานที่ 4

เรื่อง การเขียนอัลกอริทึมโปรแกรม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. อัลกอริทึมและผังงานมีความเหมือนกันและความต่างกันอย่างไร (2คะแนน)

.....

.....

.....

.....

2. ตามที่ทราบว่า การเขียนอัลกอริทึมต้องคำนึงถึงคุณสมบัติด้านการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ จงอธิบายว่า การเขียนอัลกอริทึม $A = B+A$ กับ $A = A+B$ มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร (2คะแนน)

.....

.....

.....

3. ให้เปรียบเทียบ จุดเด่น จุดด้อยระหว่างการเขียนอัลกอริทึมด้วยภาษาเขียนและการเขียนด้วยรหัสเทียม (2 คะแนน)

.....

.....

.....

4. ความสามารถในการเปรียบเทียบเชิงตรรกะ มีความสำคัญอย่างไรต่อการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม (2 คะแนน)

.....

.....

.....

5. จากการศึกษาการออกแบบพัฒนาโปรแกรมที่ผ่านมา นักเรียนคิดว่าทำไม โปรแกรมคอมพิวเตอร์จึงถือทรัพย์สินทางปัญญาประเภทลิขสิทธิ์ (2 คะแนน)

.....

.....

.....

คะแนน



แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง การเขียนอัลกอริทึมโปรแกรม

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงในข้อที่ถูกต้องที่สุด (10 คะแนน)

- สิ่งที่แสดงอัลกอริทึมของ โปรแกรมมีอะไรบ้าง
 - การที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษาที่เหมาะสม
 - การเขียนผังงาน
 - การเขียนรหัสเทียม
 - ถูกทุกข้อ
- เหตุใดการเขียนอัลกอริทึมจึงต้องคำนึงคุณสมบัติพื้นฐานด้านการประมวลผลของคอมพิวเตอร์
 - เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
 - เครื่องคอมพิวเตอร์มีข้อจำกัดเชิงกลไกการทำงาน
 - เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน โดยอาศัยการสั่งงานจากมนุษย์
 - เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน โดยอาศัยภาษาเครื่อง ทำงานได้ทีละ 1 คำสั่ง
- ถ้าอัลกอริทึมที่ทำงานแบบ ไม่มีจุดจบถูกนำมาสร้าง โปรแกรมให้ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์จะเกิดเหตุการณ์อะไรขึ้น
 - ตัวแปลภาษา (Compiler) จะไม่ยอมแปลภาษาให้
 - ตัวแปลภาษา (Compiler) จะทำงานไม่ยอมหยุด
 - เครื่องคอมพิวเตอร์จะไม่ทำงานตามโปรแกรมนั้น
 - เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานตามโปรแกรมนั้นไม่หยุด
- ลำดับการคำนวณในคอมพิวเตอร์จากก่อนไปหลังเป็นอย่างไร
 - ยกกำลัง คูณ หาร บวก ลบ
 - ยกกำลัง หาร คูณ ลบบวก
 - ยกกำลัง บวก ลบ คูณ หาร
 - ถูกทั้งข้อ ก และ ข
- ข้อใดเป็นผลลัพธ์ของการเปรียบเทียบเชิงตรรกะ
 - แดงอยู่ในบ้านหลังเดียวกันกับดำ
 - แดงเป็นพี่ของดำจริง
 - แดงสูงกว่าดำ
 - ถูกทุกข้อ
- ก่อนเขียนอัลกอริทึมต้องทำอะไรก่อนเป็นอันดับแรก
 - เลือกแนวทางการเขียนอัลกอริทึม
 - กำหนดลำดับขั้นตอนการประมวลผล
 - ศึกษาคุณสมบัติพื้นฐานด้านการประมวลผลของคอมพิวเตอร์
 - เลือกภาษาที่เหมาะสมสอดคล้องกับอัลกอริทึม

7. ต่อไปนี้ข้อใดเป็นอัลกอริธึมที่ยอมรับได้

ก. การหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม ไม่ว่าจะกำหนดค่าความกว้างหรือความสูงเท่าใดก็สามารถคำนวณพื้นที่ได้

ข. การหาผลคูณของเลข 2 จำนวน ไม่ว่าจะกำหนดค่าของแต่ละจำนวนเป็นเท่าไร ก็สามารถคำนวณค่าออกมาได้

ค. การหาความหนาของหนังสือ ไม่ว่าจะกำหนดความหนากระดาษเท่าไร ก็สามารถคำนวณความหนาออกมาได้

ง. ทุกอัลกอริธึมสามารถยอมรับได้ เพราะต่างก็แก้ปัญหาให้เสร็จได้กับทุกค่าของข้อมูลนำเข้า

8. การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการเขียนอัลกอริธึมที่มากขึ้น จะมีผลอย่างไรเมื่อนำอัลกอริธึมนั้นไปเขียนโปรแกรม

ก. โปรแกรมจะมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพราะมีตัวแปรช่วยในการประมวลผลมากขึ้น

ข. โปรแกรมจะมีประสิทธิภาพต่ำลง เพราะต้องจัดการกับตัวแปรที่มากขึ้น

ค. เครื่องคอมพิวเตอร์จะใช้หน่วยความจำมากขึ้น เพราะตัวแปรเป็นตัวแทนของหน่วยความจำ

ง. เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานช้าลง เพราะสูญเสียหน่วยความจำไปมาก

9. สมมติว่า A B C D เป็นค่าในหน่วยความจำโดยที่ $A < B < C < D$ แล้ว ท่านคิดว่าการประมวลผลด้านตรรกะของ $\text{NOT} (A > B \text{ AND } C > D)$ จะมีค่าอะไร

ก. True

ข. False

ค. 0

ง. ไม่มีค่าอะไร

10. จากคุณสมบัติ A B C และ D ในข้อ 9. ถ้า $Z = \text{NOT} (A > B \text{ AND } C > D)$ แล้ว Z จะมีค่าอะไร

ก. True

ข. False

ค. 0

ง. ไม่มีค่าอะไร

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น ม.5/.....เลขที่



แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง การเขียนอัลกอริทึมโปรแกรม

คะแนน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงในข้อที่ถูกต้องที่สุด (10 คะแนน)

- สิ่งที่แสดงอัลกอริทึมของโปรแกรมมีอะไรบ้าง
 - การที่เขียน โปรแกรมด้วยภาษาที่เหมาะสม
 - การเขียนรหัสเทียม
 - การเขียนผังงาน
 - ถูกทุกข้อ
- เหตุใดการเขียนอัลกอริทึมจึงต้องคำนึงคุณสมบัติพื้นฐานด้านการประมวลผลของคอมพิวเตอร์
 - เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
 - เครื่องคอมพิวเตอร์มีข้อจำกัดเชิงกลไกการทำงาน
 - เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน โดยอาศัยการสั่งงานจากมนุษย์
 - เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานโดยอาศัยภาษาเครื่อง ทำงานได้ทีละ 1 คำสั่ง
- ถ้าอัลกอริทึมที่ทำงานแบบไม่มีจุดจบถูกนำมาสร้างโปรแกรมให้ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์จะเกิดเหตุการณ์อะไรขึ้น
 - ตัวแปลภาษา (Compiler) จะไม่ยอมแปลภาษาให้
 - ตัวแปลภาษา (Compiler) จะทำงานไม่ยอมหยุด
 - เครื่องคอมพิวเตอร์จะไม่ทำงานตามโปรแกรมนั้น
 - เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานตามโปรแกรมนั้นไม่หยุด
- ลำดับการคำนวณในคอมพิวเตอร์จากก่อนไปหลังเป็นอย่างไร
 - ขยกกำลัง คูณ หาร บวก ลบ
 - ขยกกำลัง หาร คูณ ลบบวก
 - ขยกกำลัง บวก ลบ คูณ หาร
 - ถูกทั้งข้อ ก และ ข
- ข้อใดเป็นผลลัพธ์ของการเปรียบเทียบเชิงตรรกะ
 - แดงอยู่ในบ้านหลังเดียวกันกับดำ
 - แดงเป็นพี่ของดำจริง
 - แดงสูงกว่าดำ
 - ถูกทุกข้อ
- ก่อนเขียนอัลกอริทึมต้องทำอะไรก่อนเป็นอันดับแรก
 - เลือกแนวทางการเขียนอัลกอริทึม
 - กำหนดลำดับขั้นตอนการประมวลผล
 - ศึกษาคุณสมบัติพื้นฐานด้านการประมวลผลของคอมพิวเตอร์
 - เลือกภาษาที่เหมาะสมสอดคล้องกับอัลกอริทึม

7. ต่อไปนี้ข้อใดเป็นอัลกอริธึมที่ยอมรับได้

ก. การหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม ไม่ว่าจะกำหนดค่าความกว้าง หรือความสูงเท่าใดก็สามารถคำนวณพื้นที่ได้

ข. การหาผลคูณของเลข 2 จำนวน ไม่ว่าจะกำหนดค่าของแต่ละจำนวนเป็นเท่าไร ก็สามารถคำนวณค่าออกมาได้

ค. การหาความหนาของหนังสือ ไม่ว่าจะกำหนดความหนากระดาษเท่าไร ก็สามารถคำนวณความหนาออกมาได้

ง. ทุกอัลกอริธึมสามารถยอมรับได้ เพราะต่างก็แก้ปัญหาให้เสร็จได้กับทุกค่าของข้อมูลนำเข้า

8. การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการเขียนอัลกอริธึมที่มากขึ้น จะมีผลอย่างไรเมื่อนำอัลกอริธึมนั้นไปเขียนโปรแกรม

ก. โปรแกรมจะมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพราะมีตัวแปรช่วยในการประมวลผลมากขึ้น

ข. โปรแกรมจะมีประสิทธิภาพต่ำลง เพราะต้องจัดการกับตัวแปรที่มากขึ้น

ค. เครื่องคอมพิวเตอร์จะใช้หน่วยความจำมากขึ้น เพราะตัวแปรเป็นตัวแทนของหน่วยความจำ

ง. เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานช้าลง เพราะสูญเสียหน่วยความจำไปมาก

9. สมมติว่า A B C D เป็นค่าในหน่วยความจำโดยที่ $A < B < C < D$ แล้ว ท่านคิดว่าการประมวลผลด้านตรรกะของ $\text{NOT} (A > B \text{ AND } C > D)$ จะมีค่าอะไร

ก. True

ข. False

ค. 0

ง. ไม่มีค่าอะไร

10. จากคุณสมบัติ A B C และ D ในข้อ 9. ถ้า $Z = \text{NOT} (A > B \text{ AND } C > D)$ แล้ว Z จะมีค่าอะไร

ก. True

ข. False

ค. 0

ง. ไม่มีค่าอะไร

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น ม.5/.....เลขที่

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริธึมโปรแกรม

1. ง. ถูกทุกข้อ
2. ค. เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน โดยอาศัยการสั่งงานจากมนุษย์
3. ง. เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานตามโปรแกรมนั้นไม่หยุด
4. ข. ยกกำลัง หาร คูณ ลบบวก
5. ง. ถูกทุกข้อ
6. ค. ศึกษาคุณสมบัติพื้นฐานด้านการประมวลผลของคอมพิวเตอร์
7. ง. ทุกอัลกอริธึมสามารถยอมรับได้ เพราะต่างก็แก้ปัญหาให้เสร็จได้กับทุกค่าของข้อมูลนำเข้า
8. ก. โปรแกรมจะมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพราะมีตัวแปรช่วยในการประมวลผลมากขึ้น
9. ข. False
10. ก. True

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริธึมโปรแกรม

1. ง. ถูกทุกข้อ
2. ค. เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน โดยอาศัยการสั่งงานจากมนุษย์
3. ง. เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานตาม โปรแกรมนั้นไม่หยุด
4. ข. ยกกำลัง หาร คูณ ลบบวก
5. ง. ถูกทุกข้อ
6. ค. ศึกษาคุณสมบัติพื้นฐานด้านการประมวลผลของคอมพิวเตอร์
7. ง. ทุกอัลกอริธึมสามารถยอมรับได้ เพราะต่างก็แก้ปัญหาให้เสร็จได้กับทุกค่าของข้อมูลนำเข้า
8. ก. โปรแกรมจะมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพราะมีตัวแปรช่วยในการประมวลผลมากขึ้น
9. ข. False
10. ก. True

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรม

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ตั้งใจเรียน สนใจ ศึกษาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	มีความสนใจ ตั้งใจเรียน อย่างดี ตลอดเวลาที่เรียน	มีความสนใจ ตั้งใจเรียนใน ระดับดี ขาดสมาธิในการ เรียนบ้างในบางเวลา	ไม่สนใจ ไม่ค่อยตั้งใจเรียน ไม่ใส่ใจและไม่มีสมาธิใน การเรียน หรือมีน้อยมาก
2. ให้ความร่วมมือใน การทำกิจกรรม การเรียนรู้	ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรมกลุ่มกับเพื่อน สมาชิกในกลุ่มอย่างดี ปฏิบัติตามหน้าที่ ที่ได้รับ มอบหมายจากกลุ่มดี	ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรมกลุ่มกับเพื่อน สมาชิกในกลุ่มบางส่วน ร่วมปฏิบัติงานในกลุ่มเป็น ส่วนใหญ่	ไม่ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรมกลุ่มกับเพื่อนสมาชิก ในกลุ่ม ไม่พยายามปฏิบัติ ตามหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย จากกลุ่ม
3. ร่วมแสดงความคิดเห็น ถาม – ตอบ	ร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็น ผู้อื่น กล่าวตั้ง คำถามที่สงสัย และตอบ คำถามที่ตอบได้ เหมาะสม	ร่วมแสดงความคิดเห็น และ ยอมรับฟังความคิดเห็น ผู้อื่น กล่าวตั้งคำถามที่สงสัย และตอบคำถามที่ตอบได้ บางส่วน	ไม่ร่วมแสดงความคิดเห็น หรือยอมรับฟังความคิดเห็น ผู้อื่น ไม่กล่าวตั้งคำถามที่สงสัย
4. ตั้งใจทำใบงาน และ ส่งงานตามเวลา	ตั้งใจทำใบงานที่ได้รับ มอบหมายให้อย่างดี และ ส่งงานตรงตามเวลา	ตั้งใจทำใบงานที่ได้รับ มอบหมายให้บางส่วน และ ส่งงานช้ากว่ากำหนด	ไม่ตั้งใจทำใบงานที่ได้รับ มอบหมายให้ และส่งงานช้า กว่ากำหนด
5. ความขยัน รับผิดชอบ ระเบียบ วินัย	ขยันทำงาน มีความ รับผิดชอบ ทำงานอย่างมี ระเบียบวินัยทั้งส่วนตัว และกลุ่ม	ขยันทำงาน มีความ รับผิดชอบ ทำงานอย่างมี ระเบียบวินัย	ไม่ขยันทำงาน มีความ รับผิดชอบ ทำงานอย่างมี ระเบียบวินัยทั้งส่วนตัวและ กลุ่ม

แบบสรุปการประเมินผล
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริธึมโปรแกรม

เลขที่	แบบสังเกตพฤติกรรม					รวม	สรุปผล		รวม		สรุปผล			
	ตั้งใจเรียน สนใจศึกษาบทเรียน	คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม การเรียนรู้	ร่วมแสดงความคิดเห็น ถาม - ตอบ	ตั้งใจทำงาน และส่งงานตามเวลา		ความขยัน รับผิดชอบ ระเบียบวินัย	ผ่าน	ไม่ผ่าน	แบบทดสอบก่อนเรียน	ใบงานที่ 1	แบบทดสอบหลังเรียน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	15			(10)	(10)	(10)	30		
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														

เกณฑ์การประเมิน แบบสังเกตพฤติกรรม คะแนนเต็ม 15 คะแนนนักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้ง 12 คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80 %
แบบตรวจผลงาน คะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้ง 24 คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80%

แบบสรุปการประเมินผล (ต่อ)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเขียนอัลกอริทึมโปรแกรม

เลขที่	แบบสังเกตพฤติกรรม					รวม	สรุปผล		รวม	สรุปผล				
	ตั้งใจเรียน สนใจศึกษาบทเรียน ตอบพิวเตอร์ช่วยสอน	ให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม การเรียนรู้	ร่วมแสดงความคิดเห็น ถาม -- ตอบ	ตั้งใจทำใบงาน และส่งงานตาม เวลา	ความชอบ รับผิดชอบ ระเบียบ วินัย					แบบทดสอบก่อนเรียน	ใบงานที่ 1	แบบทดสอบหลังเรียน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	15	ผ่าน	ไม่ผ่าน	(10)	(10)	(10)	30	ผ่าน	ไม่ผ่าน
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														
41														
42														
43														
44														
45														
46														
47														
48														
49														
50														

เกณฑ์การประเมิน แบบสังเกตพฤติกรรม คะแนนเต็ม 15 คะแนนนักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้งตั้งแต่ 12 คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80 %
 แบบตรวจผลงาน คะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนรวมทั้งตั้งแต่ คะแนนขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ 80%

ภาคผนวก ก

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที
3. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวตอบลงในกระดาษคำตอบ โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ
4. ห้ามขีดเขียนหรือทำสัญลักษณ์ใดๆ ลงในแบบทดสอบ

-
1. ข้อใดคือความหมายของ แอสเซมเบลอร์
 - ก. เป็นตัวแปลภาษานิวมอนิกโค้ดให้เป็นภาษาคำสั่ง
 - ข. เป็นอักษรสัญลักษณ์
 - ค. วิธีการเขียนโปรแกรมที่ช่วยให้สามารถทำงานได้รวดเร็ว
 - ง. ถูกทุกข้อ
 2. ภาษาฟอร์แทรน นำมาใช้ในงานด้านใด

ก. วิทยาศาสตร์และวิศวกรรม	ข. งานระบบเครือข่าย
ค. ระบบฐานข้อมูล	ง. เกม
 3. จุดเด่นของภาษาเบสิก คือ
 - ก. รูปแบบของภาษาที่เป็น โครงสร้าง
 - ข. มีรูปแบบคำสั่งที่ใช้งานได้ง่าย
 - ค. เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นฝึกเขียน โปรแกรม
 - ง. ถูกทั้ง ข และ ค
 4. ข้อดีของภาษาโคบอล คือ
 - ก. เป็นการร่วมมือกันขององค์การ 3 ฝ่าย
 - ข. เป็นภาษาที่นิยมใช้งานด้านธุรกิจ
 - ค. ผู้พัฒนาต้องศึกษาโครงสร้างของโปรแกรม
 - ง. ถูกทุกข้อ

5. ข้อดีของภาษา Java คือ

- ก. เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียนเชิงวัตถุ
- ข. เป็นภาษาที่มีโครงสร้างสลับซับซ้อน
- ค. เป็นภาษาที่ทำงานได้บนทุกระบบ
- ง. ถูกทุกข้อ

6. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยในการพิจารณาในการเลือกใช้ภาษาในการเขียนโปรแกรม

- ก. การทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น
- ข. การทำงานร่วมกับระบบอื่น
- ค. การทำงานร่วมกับโปรแกรมเมอร์คนอื่น
- ง. ภาษามาตรฐานที่ใช้ในองค์กร

7. คุณลักษณะของโปรแกรมที่ดี มีลักษณะอย่างไร

- ก. นำกลับมาใช้ใหม่ได้
- ข. มีการออกแบบเป็นโมดูล (Module) ย่อย
- ค. ป้องกันการลักลอบใช้ข้อมูล
- ง. ถูกทุกข้อ

8. ข้อใดคือลักษณะของโปรแกรมที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้

- ก. ให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง แม่นยำเสมอ แม้ผู้ใช้จะป้อนข้อมูลผิดก็ตาม
- ข. โปรแกรมมีความเสถียรภาพ ไม่ค่อยเกิดปัญหา
- ค. โปรแกรมมีความสามารถมาก
- ง. โปรแกรมที่มีราคาสูง

9. ข้อใดไม่อยู่ในวงจรพัฒนาโปรแกรม

- ก. การทดสอบโปรแกรม
- ข. การวางแผนการตลาด
- ค. การเขียนซอร์สโค้ด
- ง. การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา

10. ข้อดีของการวางแผนปัญหา คือ

- ก. ช่วยให้โปรแกรมเมอร์เขียนโปรแกรมได้ง่ายขึ้น
- ข. ช่วยให้ทราบโครงสร้างงานทั้งหมด
- ค. ช่วยในการตัดสินใจการเลือกภาษาสำหรับเขียนโปรแกรม
- ง. ทำให้ทราบถึงสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการ

11. ในการวิเคราะห์ปัญหา เรานำสิ่งใดมาใช้ในการศึกษาบ้าง

- ก. Input
- ข. Output
- ค. Process
- ง. ถูกทุกข้อ

12. ข้อใดคือความหมายของ Debugs

- ก. การอธิบายความหมายของคำสั่งแต่ละบรรทัด
- ข. การแก้ไขข้อผิดพลาด
- ค. การถอดโค้ดโปรแกรมให้เป็นภาษาที่เข้าใจง่าย
- ง. การเชื่อมต่อโปรแกรมหลายโมดูลเข้าด้วยกัน

13. Desk Checking คือ

- ก. การจัดเก็บลงแผ่นดิสก์
- ข. การทำ Index เพื่อเก็บ โปรแกรม
- ค. การตรวจสอบก่อนนำโปรแกรมเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
- ง. การตรวจสอบโดยเครื่องคอมพิวเตอร์

14. ขั้นตอนสุดท้ายของวงจรพัฒนาโปรแกรม

- ก. การทดสอบโปรแกรม
- ข. การวางแผนการตลาด
- ค. การจัดทำคู่มือ
- ง. บำรุงรักษาโปรแกรม

15. การวิเคราะห์สิ่งที่ต้องการในออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคืออะไร

- ก. การวิเคราะห์ว่าต้องการใช้โปรแกรมใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบใด
- ข. การวิเคราะห์ว่าต้องการผลลัพธ์อะไรจากการประมวล
- ค. การวิเคราะห์ว่าต้องการรูปแบบการพิมพ์ข้อความอย่างไรจากการประมวล
- ง. ถูกทุกข้อ เพราะ โปรแกรมต้องทำงานบนคอมพิวเตอร์และแสดงผลลัพธ์การทำงาน

16. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อกำหนดสิ่งที่ต้องการในการวิเคราะห์งานสำหรับออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

- ก. ต้องการให้แสดงข้อมูลบนหน้าจอแบบข้อความ เพราะข้อมูลมีแต่ตัวอักษร
- ข. ต้องการให้แสดงข้อมูลโดยการพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ เพราะผู้ใช้ต้องนำข้อมูลไปใช้
ที่อื่น

- ค. ต้องการแสดงข้อความโดยใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่ เพื่อให้อ่านข้อมูลได้ง่ายๆ
- ง. ผิดทุกข้อ เพราะสิ่งที่ต้องการไม่เกี่ยวกับขั้นตอนการประมวล

17. จากตัวเลือกข้อ 1 ข้อใดเป็นการวิเคราะห์รูปแบบผลลัพธ์

- ก. ข้อ ก. และข้อ ค.
- ข. ข้อ ข. เท่านั้น
- ค. ข้อ ก. ข้อ ข. และข้อ ค.
- ง. ผิดทุกข้อ เพราะไม่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการประมวล

18. ทำไมต้องตั้งชื่อตัวแปรแทนข้อมูลนำเข้าในการวิเคราะห์

ก. คอมพิวเตอร์มีความหมายเชิงการคำนวณทางคณิตศาสตร์ จึงต้องทำงานแบบสมการในงานคณิตศาสตร์

ข. ตัวแปรเป็นสัญลักษณ์ที่ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น ทำให้นำไปวิเคราะห์ขั้นตอนการประมวลผลได้ง่ายขึ้น

ค. เพื่อให้สอดคล้องกับกฎการตั้งชื่อตัวแปรของภาษาที่จะเลือกมาใช้ในการเขียนโปรแกรม

ง. ถูกทุกข้อ

19. การตั้งชื่อตัวแปรในข้อใดไม่เหมาะสม

ก. Long แทนความยาว

ข. Student_first_and_last_name แทนชื่อเต็มนักศึกษาที่ประกอบด้วยคำนำหน้านาม ชื่อสกุล

ค. Compbrand แทนยี่ห้อของเครื่องคอมพิวเตอร์

ง. เหมาะสมทุกข้อ เพราะสื่อความหมายได้ดี

20. การประมวลผลแบบรับข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ที่ละรายการแล้วประมวลผลทันที เหมาะกับประเภทใด

ก. การจำหน่ายตัวชมภาพยนตร์รายวันที่มีที่นั่งจำกัด

ข. การจำหน่ายตัวชมภาพยนตร์รายวันที่มีที่นั่งไม่จำกัด

ค. การจำหน่ายตัวชมคอนเสิร์ตที่ไม่มีที่จำกัดจำนวนคนเข้าชม

ง. เหมาะสมทุกข้อ เพราะควรมีประมวลผลทันทีทุกครั้ง และการรวบรวมข้อมูลให้ครบในช่วงเวลาสั้นๆทำได้ยาก

21. โปรแกรมออกใบเสร็จรับเงินถูกค่าปลีกควรมีการกำหนดจุดจบการประมวลผลอย่างไร

ก. ใช้วิธีกำหนดตัวแปรสำหรับนับรอบ (Loop)

ข. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยใช้ตัวแปรที่เป็นข้อมูลนำเข้า

ค. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยเพิ่มตัวแปรอีก 1 ตัวเพื่อรับค่าว่าข้อมูลหมดหรือยัง

ง. เหมาะทั้ง 4 แบบ เพราะขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้เขียน โปรแกรม

22. โปรแกรมประมวลผลค่าควรมีการกำหนดจุดจบการประมวลผลอย่างไร

ก. ใช้วิธีกำหนดตัวแปรสำหรับนับรอบ (Loop)

ข. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยใช้ตัวแปรที่เป็นข้อมูลนำเข้า

ค. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยเพิ่มตัวแปรอีก 1 ตัวเพื่อรับค่าว่าข้อมูลหมดหรือยัง

ง. เหมาะทั้ง 4 แบบ เพราะขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้เขียน โปรแกรม

23. เหตุใดการเขียนอัลกอริทึมจึงต้องคำนึงคุณสมบัติพื้นฐานด้านการประมวลผลของคอมพิวเตอร์
- เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
 - เครื่องคอมพิวเตอร์มีข้อจำกัดเชิงกลไกการทำงาน
 - เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานโดยอาศัยการสั่งงานจากมนุษย์
 - เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานโดยอาศัยภาษาเครื่อง ทำงานได้ทีละ 1 คำสั่ง
24. ถ้าอัลกอริทึมที่ทำงานแบบไม่มีจุดจบถูกนำมาสร้างโปรแกรมให้ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ จะเกิดเหตุการณ์อะไรขึ้น
- ตัวแปลภาษา (Compiler) จะไม่ยอมแปลภาษาให้
 - ตัวแปลภาษา (Compiler) จะทำงานไม่ยอมหยุด
 - เครื่องคอมพิวเตอร์จะไม่ทำงานตามโปรแกรมนั้น
 - เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานตามโปรแกรมนั้นไม่หยุด
25. ลำดับการคำนวณในคอมพิวเตอร์จากก่อนไปหลังเป็นอย่างไร
- ขกกำลัง คูณ หาร บวก ลบ
 - ขกกำลัง หาร คูณ ลบบวก
 - ขกกำลัง บวก ลบ คูณ หาร
 - ถูกทั้งข้อ ก และ ข
26. ก่อนเขียนอัลกอริทึมต้องทำอะไรก่อนเป็นอันดับแรก
- เลือกแนวทางการเขียนอัลกอริทึม
 - กำหนดลำดับขั้นตอนการประมวลผล
 - ศึกษาคุณสมบัติพื้นฐานด้านการประมวลผลของคอมพิวเตอร์
 - เลือกภาษาที่เหมาะสมสอดคล้องกับอัลกอริทึม
27. ต่อไปนี้ข้อใดเป็นอัลกอริทึมที่ยอมรับได้
- การหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม ไม่ว่าจะกำหนดค่าความกว้างหรือความสูงเท่าใดก็สามารถคำนวณพื้นที่ได้
 - การหาผลคูณของเลข 2 จำนวน ไม่ว่าจะกำหนดค่าของแต่ละจำนวนเป็นเท่าไร ก็สามารถคำนวณค่าออกมาได้
 - การหาความหนาของหนังสือ ไม่ว่าจะกำหนดความหนากระดาษเท่าไร ก็สามารถคำนวณความหนาออกมาได้
 - ทุกอัลกอริทึมสามารถยอมรับได้ เพราะต่างก็แก้ปัญหาให้เสร็จได้กับทุกค่าของข้อมูลนำเข้า

28. การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการเขียนอัลกอริธึมที่มากขึ้น จะมีผลอย่างไรเมื่อนำอัลกอริธึมนั้นไปเขียนโปรแกรม

ก. โปรแกรมจะมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพราะมีตัวแปรช่วยในการประมวลผลมากขึ้น

ข. โปรแกรมจะมีประสิทธิภาพต่ำลง เพราะต้องจัดการกับตัวแปรที่มากขึ้น

ค. เครื่องคอมพิวเตอร์จะใช้หน่วยความจำมากขึ้น เพราะตัวแปรเป็นตัวแทนของหน่วยความจำ

ง. เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานช้าลง เพราะสูญเสียหน่วยความจำไปมาก

29. สมมติว่า A B C D เป็นค่าในหน่วยความจำโดยที่ $A < B < C < D$ แล้ว ท่านคิดว่าการประมวลผลด้านตรรกะของ $\text{NOT} (A > B \text{ AND } C > D)$ จะมีค่าอะไร

ก. True

ข. False

ค. 0

ง. ไม่มีค่าอะไร

30. จากคุณสมบัติ A B C และ D ในข้อ 9. ถ้า $Z = \text{NOT} (A > B \text{ AND } C > D)$ แล้ว Z จะมีค่าอะไร

ก. True

ข. False

ค. 0

ง. ไม่มีค่าอะไร

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ก	16	ง
2	ก	17	ข
3	ง	18	ค
4	ก	19	ง
5	ก	20	ก
6	ค	21	ข
7	ง	22	ค
8	ข	23	ค
9	ข	24	ง
10	ข	25	ข
11	ง	26	ค
12	ข	27	ง
13	ค	28	ก
14	ง	29	ข
15	ง	30	ก

ภาคผนวก ง
แบบสอบถามความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้เพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความรู้สึกที่เป็นจริง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนตามที่กำหนด
3. เกณฑ์การให้คะแนนมี 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน	5	หมายถึง	มากที่สุด
คะแนน	4	หมายถึง	มาก
คะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	น้อย
คะแนน	1	หมายถึง	น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านเนื้อหา					
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิชามากยิ่งขึ้น					
2. นักเรียนสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง					
3. เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าใจง่าย					
ด้านกระบวนการเรียนรู้					
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์					
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะในการเขียนโปรแกรมมากขึ้น					
7. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					
ด้านเทคนิคการนำเสนอ					
8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะของขนาด สี ตัวอักษร ชัดเจน สว่างงาม อ่านง่าย เหมาะสมกับนักเรียน					
9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีภาพที่น่าสนใจ เหมาะสมกับนักเรียน					
10. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการเชื่อมโยง (Link) มีความถูกต้อง ครบถ้วน					
ด้านการวัดผลประเมินผล					
11. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียน ได้อย่างเหมาะสม					
12. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีแบบทดสอบที่มีความยากง่าย เหมาะสมกับบทเรียน					
13. นักเรียนได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน และมีความสุขจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน					
14. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้					

ภาคผนวก จ

- แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
- แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

แบบประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. กรุณาแสดงความคิดเห็นต่อข้อความแต่ละรายการว่ามีความเหมาะสมกับระดับคุณภาพใด ด้วยการทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมีความคิดเห็น 5 ระดับ ดังนี้

2. เกณฑ์การให้คะแนนมี 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ	5	หมายถึง	มากที่สุด
ระดับ	4	หมายถึง	มาก
ระดับ	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ	2	หมายถึง	น้อย
ระดับ	1	หมายถึง	น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
คำแนะนำการใช้ 1. ชี้แจงรายละเอียดการใช้ได้ชัดเจน 2. ภาษาที่ใช้ชัดเจนและเข้าใจง่าย					
จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ 2. ภาษาที่ใช้ชัดเจนและเข้าใจง่าย 3. ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้ชัดเจน					
เนื้อหา 1. เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน 2. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 3. มีความยากง่ายพอเหมาะ 4. น่าสนใจ เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน					

แบบประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
กระบวนการจัดการเรียนรู้ 1. มีลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ที่เหมาะสม 2. เหมาะสมกับเวลาที่สอน					
การวัดประเมินผล 1. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ 2. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 3. วัดได้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ทั้งหมด 4. ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

แบบประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. กรุณาแสดงความคิดเห็นต่อข้อความแต่ละรายการว่ามีความเหมาะสมกับระดับคุณภาพใด ด้วยการทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมีความคิดเห็น 5 ระดับ ดังนี้
2. เกณฑ์การให้คะแนนมี 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ	5	หมายถึง	มากที่สุด
ระดับ	4	หมายถึง	มาก
ระดับ	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ	2	หมายถึง	น้อย
ระดับ	1	หมายถึง	น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. สาระสำคัญ					
1.1 ข้อความเข้าใจชัดเจน					
1.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด					
1.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
1.4 สอดคล้องกับวัยของผู้เรียน					
2. มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด					
2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด					
2.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					

แบบประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3. จุดประสงค์การเรียนรู้					
3.1 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย					
3.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
3.3 สอดคล้องกับตัวชี้วัด					
4. สาระการเรียนรู้					
4.1 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
4.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด					
4.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.4 สอดคล้องกับวัยของผู้เรียน					
4.5 เหมาะสมกับเวลา					
5. กิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้					
5.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
5.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด					
5.3 เหมาะสมกับเวลาเรียน					
5.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการ เรียนรู้					
6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้					
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
6.2 ได้รับความสนใจของผู้เรียน					
6.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ					
6.4 ตอบสนองต่อการเรียนของผู้เรียน					

แบบประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
7.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด					
7.3 วัดและประเมินผลในสิ่งที่ระบุไว้ ได้					
7.4 เครื่องมือที่ใช้เหมาะสมกับวัยของ ผู้เรียน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

**แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การ
เรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การให้
คะแนน ดังนี้

ระดับ	+1	หมายถึง	เมื่อท่านแน่ใจว่าวัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้
ระดับ	0	หมายถึง	เมื่อท่านไม่แน่ใจว่าวัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้
ระดับ	-1	หมายถึง	เมื่อท่านแน่ใจว่าไม่เหมาะสมวัดได้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
สามารถอธิบาย ภาษาคอมพิวเตอร์ได้	1.ภาษาคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็นกี่ ระดับ ก. 3 ระดับ ข. 4 ระดับ ค. 5 ระดับ ง. 6 ระดับ				
สามารถอธิบาย ภาษาคอมพิวเตอร์ได้	2.ข้อใดคือความหมายของแอสเซม- เบลอร์ ก.เป็นตัวแปลภาษานิวอนิกโค้ด ให้เป็นภาษาเครื่อง ข. เป็นอักษรสัญลักษณ์ ค. วิธีการเขียน โปรแกรมที่ช่วยให้ สามารถทำงานได้รวดเร็ว ง. ถูกทุกข้อ				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
สามารถอธิบายชนิดของภาษาคอมพิวเตอร์ได้	3.ภาษาฟอร์แทรนนำมาใช้ในงานด้านใด ก. วิทยาศาสตร์และวิศวกรรม ข. งานระบบเครือข่าย ค. ระบบฐานข้อมูล ง. เกม				
สามารถอธิบายภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมได้	4. John George Kemenyบุคคลนี้มี ความสำคัญอย่างไร ก. เป็นผู้ออกแบบภาษาเบสิก ข. เป็นผู้ออกแบบภาษาโคบอล ค. เป็นโปรแกรมเมอร์คนแรก ง. ผู้ค้นพบ Bug ในคอมพิวเตอร์				
สามารถอธิบายภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมได้	5. จุดเด่นของภาษาเบสิกคือ ก. รูปแบบของภาษาที่เป็นโครงสร้าง ข. มีรูปแบบคำสั่งที่ใช้งานได้ง่าย ค. เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นฝึกเขียนโปรแกรม ง. ถูกทั้งขและค				
สามารถอธิบายภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมได้	6. ข้อดีของภาษาโคบอลคือ ก. เป็นการร่วมมือกันขององค์กร 3 ฝ่าย ข. เป็นภาษาที่นิยมใช้งานด้านธุรกิจ ค. ผู้พัฒนาต้องศึกษาโครงสร้างของโปรแกรม ง. ถูกทุกข้อ				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
สามารถอธิบาย ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ในการพัฒนา โปรแกรมได้	7. ใครเป็นผู้พัฒนาภาษาซี ก. James Gosling ข. Dennis Ritchie ค. Bjarne Stroustrup ง. Alan Cooper				
สามารถอธิบาย ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ในการพัฒนา โปรแกรมได้	8. ใครเป็นผู้พัฒนาภาษาวิซวลเบสิก ก. James Gosling ข. Dennis Ritchie ค. Bjarne Stroustrup ง. Alan Cooper				
สามารถอธิบาย โปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented Programming)	9. ข้อใดของภาษา Java คือ ก. เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียน เชิงวัตถุ ข. เป็นภาษาที่มีโครงสร้าง สลับซับซ้อน ค. เป็นภาษาที่ทำงานได้บนทุก ระบบ ง. ถูกทุกข้อ				
สามารถอธิบายการ เลือกใช้ ภาษาคอมพิวเตอร์ใน การพัฒนาโปรแกรม ได้	10. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยในการ พิจารณาในการเลือกใช้ภาษาในการ เขียนโปรแกรม ก. การทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น ข. การทำงานร่วมกับระบบอื่น ค. การทำงานร่วมกับ โปรแกรมเมอร์คนอื่น ง. ภาษามาตรฐานที่ใช้ในองค์กร				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
สามารถอธิบาย คุณลักษณะของ โปรแกรมที่ดีได้	11. คุณลักษณะของ โปรแกรมที่ดี มี ลักษณะอย่างไร ก. นำกลับมาใช้ใหม่ได้ ข. มีการออกแบบเป็น โมดูล (Module) ย่อย ค. ป้องกันการลักลอบใช้ข้อมูล ง. ถูกทุกข้อ				
สามารถอธิบาย คุณลักษณะของ โปรแกรมที่ดีได้	12. ข้อใดคือลักษณะของ โปรแกรม ที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้ ก. ให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง แม่นยำเสมอ แม้ผู้ใช้จะป้อนข้อมูลผิดก็ตาม ข. โปรแกรมมีความเสถียรภาพ ไม่ ค่อยเกิดปัญหา ค. โปรแกรมมีความสามารถมาก ง. โปรแกรมที่มีราคาสูง				
สามารถอธิบายวงจร การพัฒนาโปรแกรมได้	13. วงจรการพัฒนาโปรแกรม ประกอบด้วยกี่ขั้นตอน ก. 4 ข. 5 ค. 6 ง. 7				
สามารถอธิบายวงจร การพัฒนาโปรแกรมได้	14. ก่อนเริ่มต้นเขียนโปรแกรม ควร ทำอะไรเป็นขั้นตอนแรก ก. ศึกษาความเป็นไปได้ ข. ประเมินทรัพยากร ค. วิเคราะห์ระบบ ง. วางแผนปัญหา				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
สามารถอธิบายวงจรการพัฒนาโปรแกรมได้	15. ข้อใดไม่อยู่ในวงจรพัฒนาโปรแกรม ก. การทดสอบโปรแกรม ข. การวางแผนการตลาด ค. การเขียนชุดโค้ด ง. การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา				
สามารถอธิบายข้อพิจารณาในการออกแบบการทำงานสำหรับพัฒนาโปรแกรมได้	16. ข้อดีของการวางแผนปัญหาคือ ก. ช่วยให้โปรแกรมเมอร์เขียนโปรแกรมได้ง่ายขึ้น ข. ช่วยให้ทราบโครงสร้างงานทั้งหมด ค. ช่วยในการตัดสินใจการเลือกภาษาสำหรับเขียนโปรแกรม ง. ทำให้ทราบถึงสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการ				
สามารถอธิบายข้อพิจารณาในการออกแบบการทำงานสำหรับพัฒนาโปรแกรมได้	17. ในการวิเคราะห์ปัญหา เรานำสิ่งใดมาร่วมในการศึกษาบ้าง ก. Input ข. Output ค. Process ง. ถูกทุกข้อ				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
สามารถอธิบายข้อพิจารณาในการออกแบบการทำงานสำหรับพัฒนาโปรแกรมได้	18. ข้อใดคือความหมายของDebugs ก. การอธิบายความหมายของคำสั่งแต่ละบรรทัด ข. การแก้ไขข้อผิดพลาด ค. การถอดโค้ด โปรแกรมให้เป็นภาษาที่เข้าใจง่าย ง. การเชื่อมต่อ โปรแกรมหลายโมดูลเข้าด้วยกัน				
สามารถอธิบายข้อพิจารณาในการออกแบบการทำงานสำหรับพัฒนาโปรแกรมได้	19. Desk Checking คือ ก. การจัดเก็บลงแผ่นดิสก์ ข. การทำ Index เพื่อเก็บ โปรแกรม ค. การตรวจสอบก่อนนำโปรแกรมเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ง. การตรวจสอบ โดยเครื่องคอมพิวเตอร์				
สามารถอธิบายวงจรการพัฒนาโปรแกรมได้	20. ขั้นตอนสุดท้ายของวงจรพัฒนาโปรแกรม ก. การทดสอบโปรแกรม ข. การวางแผนการตลาด ค. การจัดทำคู่มือ ง. บำรุงรักษาโปรแกรม				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
สามารถอธิบาย ความหมายของการ วิเคราะห์ปัญหาได้	<p>21. การวิเคราะห์สิ่งที่ต้องการใน ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคือ อะไร</p> <p>ก. การวิเคราะห์ว่าต้องการใช้ โปรแกรมใช้งานบนเครื่อง คอมพิวเตอร์แบบใด</p> <p>ข. การวิเคราะห์ว่าต้องการผลลัพธ์ อะไรจากการประมวล</p> <p>ค. การวิเคราะห์ว่าต้องการรูปแบบ การพิมพ์ข้อความอย่างไรจากการ ประมวล</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ เพราะ โปรแกรมต้อง ทำงานบนคอมพิวเตอร์และ แสดงผลการทำงาน</p>				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
สามารถอธิบาย หลักเกณฑ์การ วิเคราะห์งานได้	<p>22. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกำหนัดสิ่ง ที่ต้องการในการวิเคราะห์งาน สำหรับออกแบบและพัฒนา โปรแกรม</p> <p>ก. ต้องการให้แสดงข้อมูลบน หน้าจอแบบขาวคำ เพราะข้อมูลมี แต่ตัวอักษร</p> <p>ข. ต้องการให้แสดงข้อมูลโดยการ พิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ เพราะ ผู้ใช้นำข้อมูลไปใช้ที่อื่น</p> <p>ค. ต้องการแสดงข้อความโดยใช้ ตัวอักษรขนาดใหญ่ เพื่อให้อ่าน ข้อมูลได้ง่ายๆ</p> <p>ง. ผิดทุกข้อ เพราะสิ่งที่ต้องการไม่ เกี่ยวกับขั้นตอนการประมวล</p>				
สามารถอธิบาย หลักเกณฑ์การ วิเคราะห์งานได้	<p>23. จากตัวเลือกข้อ 21 ข้อใดเป็น การวิเคราะห์รูปแบบผลลัพธ์</p> <p>ก. ข้อ ก. และข้อ ค.</p> <p>ข. ข้อ ข. เท่านั้น</p> <p>ค. ข้อ ก. ข้อ ข. และข้อ ค.</p> <p>ง. ผิดทุกข้อ เพราะไม่เกี่ยวข้องกับ ขั้นตอนการประมวล</p>				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
สามารถอธิบาย หลักเกณฑ์การ วิเคราะห์งานได้	<p>24. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์รูปแบบ ผลลัพธ์</p> <p>ก. ต้องแสดงขอรวมของคะแนน สอบ</p> <p>ข. ต้องมีชื่อ โปรแกรมอยู่บนหัว กระดาษทุกครั้ง</p> <p>ค. ต้องแสดงข้อมูลนำเข้าทุก รายการ</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ เพราะอย่างน้อยทุก ผลลัพธ์ต้องกำหนดรูปแบบ ตัวอักษร</p>				
สามารถอธิบาย หลักเกณฑ์การ วิเคราะห์งานได้	<p>25. ทำไมต้องตั้งชื่อตัวแปรแทน ข้อมูลนำเข้าในการวิเคราะห์</p> <p>ก. คอมพิวเตอร์มีความหมายเชิงการ คำนวณทางคณิตศาสตร์ จึงต้อง ทำงานแบบสมการในงาน คณิตศาสตร์</p> <p>ข. ตัวแปรเป็นสัญลักษณ์ที่ทำให้ เข้าใจง่ายกว่า ทำให้นำไปวิเคราะห์ ขั้นตอนการประมวลผลได้ง่ายขึ้น</p> <p>ค. เพื่อให้สอดคล้องกับกฎการตั้ง ชื่อตัวแปรของภาษาที่จะเลือกมาใช้ ในการเขียน โปรแกรม</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
สามารถอธิบาย หลักเกณฑ์การ วิเคราะห์งานได้	26.การตั้งชื่อตัวแปรในข้อใดไม่ เหมาะสม ก. Long แทนความยาว ข. Student_first_and_last_name แทนชื่อเต็มนักศึกษาที่ประกอบด้วย คำนำหน้านาม ชื่อสกุล ค. Compbrand แทนยี่ห้อของเครื่อง คอมพิวเตอร์ ง. เหมาะสมทุกข้อ เพราะสื่อ ความหมายได้ดี				
สามารถอธิบาย ความหมายของการ วิเคราะห์ปัญหาได้	27.การประมวลผลแบบรับข้อมูลเข้า สู่คอมพิวเตอร์ที่ละเอียดการแล้ว ประมวลผลทันทีเหมาะกับประเภท ใด ก. การจำหน่ายตัวชมภาพยนตร์ราย วันที่มีที่นั่งจำกัด ข. การจำหน่ายตัวชมภาพยนตร์ราย วันที่มีที่นั่งไม่จำกัด ค. การจำหน่ายตัวชมคอนเสิร์ตที่ไม่ มีที่จำกัดจำนวนคนเข้าชม ง. เหมาะสมทุกข้อ เพราะควรมี ประมวลผลทันทีทุกครั้ง และการ รวบรวมข้อมูลให้ครบในช่วงเวลา สั้นๆทำได้ยาก				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
สามารถอธิบายความหมายของการวิเคราะห์ปัญหาได้	<p>28. การประมวลผลแบบรับข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ครบทุกรายการแล้วประมวลผลที่เดียว เหมาะกับงานประเภทใด</p> <p>ก. การหาค่ารายได้เฉลี่ยของครอบครัวของนักศึกษา</p> <p>ข. การบันทึกการยืมหนังสือในห้องสมุดของสถาบันศึกษา</p> <p>ค. การบันทึกการใช้บริการสถานพยาบาลในสถาบันศึกษา</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดเหมาะสม เพราะควรมีประมวลผลทันทีทุกครั้ง และรวบรวมข้อมูลให้ครบในช่วงเวลาสั้นๆทำได้ยาก</p>				
สามารถอธิบายหลักเกณฑ์การวิเคราะห์งานได้	<p>29. โปรแกรมออกใบเสร็จรับเงินลูกค้าปลีกควรมีการกำหนดจุดจบการประมวลผลอย่างไร</p> <p>ก. ใช้วิธีกำหนดตัวแปรสำหรับนับรอบ (Loop)</p> <p>ข. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้ายโดยใช้ตัวแปรที่เป็นข้อมูลนำเข้า</p> <p>ค. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้ายโดยเพิ่มตัวแปรอีก 1 ตัวเพื่อรับค่าว่าข้อมูลหมดหรือยัง</p> <p>ง. เหมาะทั้ง 4 แบบ เพราะขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้เขียน โปรแกรม</p>				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
สามารถอธิบาย หลักเกณฑ์การ วิเคราะห์งานได้	30. โปรแกรมประมวลผลคำควรมี การกำหนดจุดจบการประมวลผล อย่างไร ก. ใช้วิธีกำหนดตัวแปรสำหรับ นั้บรอบ (Loop) ข. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยใช้ตัวแปรที่เป็นข้อมูลนำเข้า ค. ใช้วิธีทดสอบข้อมูลสุดท้าย โดยเพิ่มตัวแปรอีก 1 ตัวเพื่อรับค่า ว่าข้อมูลหมดหรือยัง ง. เหมาะทั้ง 4 แบบ เพราะขึ้นอยู่กับ ความถนัดของผู้เขียน โปรแกรม				
มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับความหมาย ของ อัลกอริทึม	31. สิ่ง que แสดงอัลกอริทึมของ โปรแกรมมีอะไรบ้าง ก. การที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษาที่ เหมาะสม ข. การเขียนรหัสเทียม ค. การเขียนผังงาน ง. ถูกทุกข้อ				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของ อัลกอริทึม	32.เหตุใดการเขียนอัลกอริทึมจึงต้องคำนึงคุณสมบัติพื้นฐานด้านการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ ก. เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ข. เครื่องคอมพิวเตอร์มีข้อจำกัดเชิงกลไกการทำงาน ค. เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานโดยอาศัยการสั่งงานจากมนุษย์ ง. เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานโดยอาศัยภาษาเครื่อง ทำงานได้ที่ละ 1 คำสั่ง				
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ในด้านการประมวลผลข้อมูล	33. ถ้าอัลกอริทึมที่ทำงานแบบไม่มีจุดจบถูกนำมาสร้างโปรแกรมให้ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์จะเกิดเหตุการณ์อะไรขึ้น ก. ตัวแปลภาษา (Compiler) จะไม่ยอมแปลภาษาให้ ข. ตัวแปลภาษา (Compiler) จะทำงานไม่ยอมหยุด ค. เครื่องคอมพิวเตอร์จะไม่ทำงานตามโปรแกรมนั้น ง. เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานตามโปรแกรมนั้น ไม่หยุด				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของ อัลกอริทึม	34. ลำดับการคำนวณในคอมพิวเตอร์จากก่อน ไปหลังเป็นอย่างไร ก. ยกกำลัง คูณ หาร บวก ลบ ข. ยกกำลัง หาร คูณ ลบบวก ค. ยกกำลัง บวก ลบ คูณ หาร ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข				
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของ อัลกอริทึม	35. ข้อใดเป็นผลลัพธ์ของการเปรียบเทียบเชิงตรรกะ ก. แดงอยู่ในบ้านหลังเดียวกันกับคำ ข. แดงเป็นที่ของคำจริง ค. แดงสูงกว่าคำ ง. ถูกทุกข้อ				
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของอัลกอริทึม	36. ก่อนเขียนอัลกอริทึมต้องทำสิ่งใดก่อนเป็นอันดับแรก ก. เลือกแนวทางการเขียนอัลกอริทึม ข. กำหนดลำดับขั้นตอนการประมวลผล ค. ศึกษาคุณสมบัติพื้นฐานด้านการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ ง. เลือกภาษาที่เหมาะสมสอดคล้องกับอัลกอริทึม				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของอัลกอริธึม	<p>37. ต่อไปนี้ข้อใดเป็นอัลกอริธึมที่ยอมรับได้</p> <p>ก. การหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม ไม่ว่าจะกำหนดค่าความกว้างหรือความสูงเท่าใดก็สามารถคำนวณพื้นที่ได้</p> <p>ข. การหาผลคูณของเลข 2 จำนวน ไม่ว่าจะกำหนดค่าของแต่ละจำนวนเป็นเท่าไร ก็สามารถคำนวณค่าออกมาได้</p> <p>ค. การหาความหนาของหนังสือ ไม่ว่าจะกำหนดความหนากระดาษเท่าไร ก็สามารถคำนวณความหนาออกมาได้</p> <p>ง. ทุกอัลกอริธึมสามารถยอมรับได้ เพราะต่างก็แก้ปัญหาให้เสร็จได้กับทุกค่าของข้อมูลนำเข้า</p>				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
มีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดกรรมวิธีประมวลผลข้อมูลมาเป็นการเขียนอัลกอริทึม เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามกรรมวิธีประมวลผล	<p>38. การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการเขียนอัลกอริทึมที่มากขึ้น จะมีผลอย่างไรเมื่อนำอัลกอริทึมนั้นไปเขียนโปรแกรม</p> <p>ก. โปรแกรมจะมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพราะมีตัวแปรช่วยในการประมวลผลมากขึ้น</p> <p>ข. โปรแกรมจะมีประสิทธิภาพต่ำลง เพราะต้องจัดการกับตัวแปรที่มากขึ้น</p> <p>ค. เครื่องคอมพิวเตอร์จะใช้หน่วยความจำมากขึ้น เพราะตัวแปรเป็นตัวแทนของหน่วยความจำ</p> <p>ง. เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานช้าลง เพราะสูญเสียหน่วยความจำไปมาก</p>				
มีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดกรรมวิธีประมวลผลข้อมูลมาเป็นการเขียนอัลกอริทึม เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามกรรมวิธีประมวลผล	<p>39. สมมติว่า A B C D เป็นค่าในหน่วยความจำ โดยที่ $A < B < C < D$ แล้ว ท่านคิดว่า การประมวลผลด้านตรรกะของ NOT ($A > B$ AND $C > D$) จะมีค่าอะไร</p> <p>ก. True</p> <p>ข. False</p> <p>ค. 0</p> <p>ง. ไม่มีค่าอะไร</p>				

แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
มีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดกรรมวิธีประมวลผลข้อมูลมาเป็นการเขียนอัลกอริทึมเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามกรรมวิธีประมวลผล	40. จากคุณสมบัติ A B C และ D ในข้อ39.ถ้า $Z = \text{NOT} (A > B \text{ AND } C > D)$ แล้ว Z จะมีค่าอะไร ก. True ข. False ค. 0 ง. ไม่มีค่าอะไร				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ภาคผนวก ฉ

- ค่าความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
- ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				การแปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	\bar{X}	
คำแนะนำการใช้					
1. ชี้แจงรายละเอียดการใช้ได้ชัดเจน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. ภาษาที่ใช้ชัดเจนและเข้าใจง่าย	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
จุดประสงค์การเรียนรู้					
1. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. ภาษาที่ใช้ชัดเจนและเข้าใจง่าย	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3. ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้ชัดเจน	5	5	4	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
เนื้อหา					
1. เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3. มีความยากง่ายพอเหมาะ	5	4	4	4.33	เหมาะสม
4. น่าสนใจ เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน	5	5	4	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
กระบวนการจัดการเรียนรู้					
1. มีลำดับขั้นการเรียนรู้ที่เหมาะสม	5	5	4	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
2. เหมาะสมกับเวลาที่สอน	4	4	4	4.00	เหมาะสม
การวัดประเมินผล					
1. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3. วัดได้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ทั้งหมด	5	5	4	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
4. ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	74	73	69	72	เหมาะสมมากที่สุด
\bar{X}	4.93	4.86	4.60	4.80	
S.D.	0.25	0.35	0.50	0.37	
เฉลี่ยร้อยละ	98.66	97.33	92.00	95.99	

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				การแปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	\bar{X}	
1. สาระสำคัญ					
1.1 ข้อความเข้าใจชัดเจน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.4 สอดคล้องกับวัยของผู้เรียน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด					
2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	4	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
3. จุดประสงค์การเรียนรู้					
3.1 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	4	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	4	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
3.3 สอดคล้องกับตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
4. สาระการเรียนรู้					
4.1 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.4 สอดคล้องกับวัยของผู้เรียน	5	5	4	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
4.5 เหมาะสมกับเวลา	4	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
5. กิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้					
5.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				การแปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	\bar{X}	
5.3 เหมาะสมกับเวลาเรียน	5	4	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
5.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้	5	4	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้					
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
6.2 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	5	5	4	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
6.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
6.4 ตอบสนองต่อการเรียนของผู้เรียน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
7.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
7.3 วัดและประเมินผลในสิ่งที่ระบุไว้ได้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
7.4 เครื่องมือที่ใช้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	129	127	124	126.67	เหมาะสมมากที่สุด
\bar{X}	4.96	4.88	4.76	4.87	
S.D.	0.19	0.32	0.42	0.31	
เฉลี่ยร้อยละ	99.23	97.69	95.38	97.43	

ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของคะแนน $\sum R$	IOC	ผลการวิเคราะห์	
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			ใช้ได้	ใช้ไม่ได้
1	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
2	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
3	+1	0	+1	2	0.67	✓	
4	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
5	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
6	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
7	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
8	0	+1	+1	2	0.67	✓	
9	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
10	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
11	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
12	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
13	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
14	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
15	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
16	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
17	+1	+1	0	2	0.67	✓	
18	+1	0	+1	2	0.67	✓	
19	+1	0	+1	2	0.67	✓	
20	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
21	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
22	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
23	+1	+1	+1	3	1.00	✓	

ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของคะแนน $\sum R$	IOC	ผลการวิเคราะห์	
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			ใช้ได้	ใช้ไม่ได้
24	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
25	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
26	+1	+1	0	2	0.67	✓	
27	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
28	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
29	+1	0	+1	2	0.67	✓	
30	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
31	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
32	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
33	+1	+1	0	2	0.67	✓	
34	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
35	+1	0	+1	2	0.67	✓	
36	+1	0	+1	2	0.67	✓	
37	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
38	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
39	+1	+1	+1	3	1.00	✓	
40	+1	+1	+1	3	1.00	✓	

ภาคผนวก ช

- ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ค่าความยาก (Difficulty) และ ค่าอำนาจจำแนก(Discrimination)ของ
 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
 ก่อนเรียน – หลังเรียนโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ SIA(Simple Items Analysis

ข้อ	p	r	ค่าความยาก (Difficulty)	ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)	ผลการวิเคราะห์
1	0.14	0.3	ยากมาก	จำแนกดี	
2	0.56	0.9	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
3	0.69	0.6	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
4	0.58	0.4	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
5	0.44	0.5	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
6	0.14	0.3	ยากมาก	จำแนกดี	
7	0.31	-0.5	ค่อนข้างยาก	จำแนกได้ไม่ดี	
8	0.58	0.7	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
9	0.14	0.2	ยากมาก	จำแนกพอใช้	
10	0.44	0.1	ยากพอเหมาะ	จำแนกได้ไม่ดี	
11	0.72	0.4	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
12	0.58	0.3	ยากพอเหมาะ	จำแนกดี	นำไปใช้ได้
13	0.56	0.9	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
14	0.58	0.7	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
15	0.56	0.9	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
16	0.58	0	ยากพอเหมาะ	จำแนกได้ไม่ดี	
17	0.56	0.9	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
18	0	0	ยากมาก	จำแนกได้ไม่ดี	
19	0.69	0.4	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
20	0	0	ยากมาก	จำแนกได้ไม่ดี	
21	0.69	0.6	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
22	0.72	0.4	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
23	0.58	0.3	ยากพอเหมาะ	จำแนกดี	นำไปใช้ได้
24	0.56	0.4	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
25	0.58	0.7	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้

ข้อ	p	r	ค่าความยาก (Difficulty)	ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)	ผลการวิเคราะห์
26	0.42	0.7	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
27	0.58	0.2	ยากพอเหมาะ	จำแนกพอใช้	นำไปใช้ได้
28	0.56	0.4	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
29	0.58	0.2	ยากพอเหมาะ	จำแนกพอใช้	นำไปใช้ได้
30	0.58	1	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
31	0.61	0.8	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
32	0.58	1	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
33	0.83	0.2	ง่ายมาก	จำแนกพอใช้	
34	0.39	0.7	ค่อนข้างยาก	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
35	0.31	0.8	ค่อนข้างยาก	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
36	0.5	-0.2	ยากพอเหมาะ	จำแนกได้ไม่ดี	
37	0.39	0.9	ค่อนข้างยาก	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
38	0.39	0.9	ค่อนข้างยาก	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
39	0.42	0.8	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้
40	0.36	0.6	ค่อนข้างยาก	จำแนกดีมาก	นำไปใช้ได้

ตอนที่ 2 : สถิติพื้นฐาน

คะแนนเฉลี่ย (Mean) = 27.36

ค่ามัธยฐาน (Median) = 29.00

ค่าฐานนิยม (Mode) = 32.00 (ประมาณจาก $Mode = 3Median - 2Mean$)

พิสัย (Range) = 29 (คะแนนสูงสุด = 37, คะแนนต่ำสุด = 8)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) = 12.627

ความเบ้ (Skewness) = 0.202

ความโค้ง (Kurtosis) = 2.537

ตอนที่ 3 : คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก 40 ข้อ คัดเหลือ 30 ข้อ

ค่าความเที่ยง (สูตร KR20) = 0.938

ค่าความคลาดเคลื่อนของการวัด (SEM) = 39.762

ภาคผนวก ซ

- หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑(๑)/ว ๔๙๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางมาลี น้อยพลี

ด้วย นางนิเกต อุ่นทะเล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สมมาตร ผลเกิด เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี

โทร ๐ ๔๕๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๕๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑(๑)/ว ๔๙๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นายสิทธิศักดิ์ กาสีทธิ์

ด้วย นางนิเกต อุ้นทะเล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สมมาตร ผลเกิด เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑(๑)/ว ๔๙๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นายอภิชา เสาวรส

ด้วย นางนิเกต อุ่นทะเล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สมมาตร ผลเกิด เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี

โทร ๐ ๔๕๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๕๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/๘๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์

ด้วย นางนิเกต อุ่นทะเล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สมมาตร ผลเกิด เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการนี้นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยที่ใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางนิเกต อุ่นทะเล ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างสำหรับ กำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประมาณในรายละเอียดอีกครั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่าง ยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๕๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๕๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๕๖๑ ๒๘๕๘

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นางนิเกต อุ่นทะเล
วันเดือนปีเกิด	23เมษายน 2526
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	111/3 หมู่ที่ 4 ถ.ภักดีดำรง ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู อำนวย คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเมืองตลุงพิทยาสรรพ์ ตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 32 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2544 ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนประโคนชัยพิทยาคม อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ. 2549 ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2551 ประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและ การสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี พ.ศ. 2560 ปริญญาโทครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร และการสอนมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์