



ชื่อเรื่องวิจัย

การศึกษผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้สื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ผู้วิจัย

อาจารย์สุมลททา สุขสวัสดิ์

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยัพัญชงการ

พ.ศ. 2561

หัวข้อวิจัย	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการใช้สื่อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์นักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
ผู้วิจัย	นางสาวสุมลดา สุขสวัสดิ์
สาขาวิชา	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ
พ.ศ.	2561

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อหาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการใช้สื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์นักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ สื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คะแนนแบบฝึกหัดเต็ม 30 คะแนน ผู้เรียนปฏิบัติคะแนน คิดเป็นเฉลี่ยเป็น 14.01 โดยคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 89.00 และจากคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนคะแนนเต็ม 20 คะแนน ผู้เรียนสามารถทำได้คิดคะแนนเฉลี่ยเป็น 15.96 โดยคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 79.81 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า สื่อคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ $89.00/79.81$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ระดับ $75/75$

สรุปผลการวิจัยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนเรียน คือ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.64 ($X = 10.94$, $SD = 2.64$) และคะแนนหลังเรียน คือ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.96 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.85 ($X = 15.96$, $SD = 2.85$) และการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน มีค่า $t - test$ เท่ากับ -13.87 และมีค่า Sig เท่ากับ .00 พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า จากการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้อย่างดีด้วยความอนุเคราะห์จาก ดร.สมศักดิ์ รุ่งเรือง ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนชยการ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ความช่วยเหลือ ตรวจสอบ และคำแนะนำต่าง ๆ ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของงานวิจัย ตลอดจนปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ จนงานวิจัยสำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือประเมินคุณภาพทางด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคผลิตสื่อ ต่อการทำวิจัยฉบับนี้

ขอขอบคุณครอบครัว และเพื่อนๆ รวมทั้งบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงมาไว้ในที่นี้ ที่ให้การช่วยเหลือ เป็นกำลังใจ พร้อมทั้งให้คำแนะนำในด้านต่าง ๆ

นางสาวสุมลทา สุขสวัสดิ์

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(1)
กิตติกรรมประกาศ.....	(2)
สารบัญตาราง	(5)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	2
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 สมมุติฐานการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.5 นิยามคำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.7 กรอบแนวคิดในการวิจัย	2
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	3
2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	11
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	17
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	17
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	17
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	17
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	17
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	20
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	20
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	22
สรุปผลการวิจัย	22
อภิปรายผล	22

สารบัญ

	หน้า
ข้อเสนอแนะ	23
ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้	23
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	23
ภาคผนวก.....	24
ภาคผนวก ก คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน	25
ภาคผนวก ข ตัวอย่างบทเรียนผ่านสื่อการเรียนการสอน	30
บรรณานุกรม.....	54
ประวัติผู้เขียน.....	55

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	20
2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน	2 1

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มีส่วนเสริมให้มีการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลดีกว่าการสอนแบบอื่นการนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือสร้างให้เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เรียนนำไปเรียนด้วยตนเองและเกิดการเรียนรู้ในโปรแกรมประกอบไปด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ลักษณะของการนำเสนอ อาจมีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีหรือเสียง เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการแสดงผลการเรียนให้ทราบทันทีด้วยข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน และยังมี การจัดลำดับวิธีการสอนหรือกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละคน

จากการศึกษาพบว่า การอบรมหลักสูตรระยะสั้นจากหน่วยงานต่างๆ เช่น สำนักงานกรมฝีมือแรงงาน เป็นต้น จากคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าว ทำให้แตกต่างไปจากการสอนอื่น ๆ คือ สามารถโต้ตอบ และแสดงผลลัพธ์ บางอย่างให้ผู้เรียนดูได้ทันที ทำให้น่าตื่นเต้น สนุกสนาน ได้รับความสนใจให้ อยากเรียน ด้วยเหตุนี้ จึงมีการศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งพอสรุปได้ว่า ทั้งนี้จะต้องมีการวางแผนการในการผลิตอย่างเป็นระบบในการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบที่แตกต่างกัน คำภาษาอังกฤษที่ใช้เรียก คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ Computer Assisted Instruction (CAI), Computer Aided Instruction (CAI)

เนื่องจากในวิจาาระบบปฏิบัติการเบื้องต้นมีความสำคัญสำหรับนักศึกษาที่เรียนในทุกสาขาวิชา เพราะสามารถนำไปใช้ต่อระดับชั้นที่สูงขึ้น สามารถสร้างชิ้นงาน การเรียนได้เป็นอย่างดี และยังสามารถนำมาใช้ในการสร้างรายได้อีกด้วย จากการสอนวิจาาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น พบว่า นักศึกษาระดับชั้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/7 จำนวน 36 คน และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ . 2/8 จำนวน 41 คน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ไม่มีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์มาก่อน จึงทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาความเข้าใจกับระบบคอมพิวเตอร์น้อยมาก

ผู้วิจัยจึงมีแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยการนำสื่อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ มาให้นักศึกษาดูและปฏิบัติตามจึงทำให้นักศึกษา มีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนสามารถรู้จักเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์มากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อให้ศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่องระบบคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น

1.3 สมมติฐานการวิจัย

นักศึกษาชั้น ระดับชั้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/7 จำนวน 36 คน และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/8 จำนวน 41 คน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เมื่อการใช้สื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/7 จำนวน 36 คน และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/8 จำนวน 41 คน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนศึกษา กรุงเทพมหานคร ที่เรียนวิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้นในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น ระดับชั้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/7 จำนวน 36 คน และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/8 จำนวน 41 คน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์
2. สื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ วิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งวัดจากคะแนนการทดสอบวัดผลการเรียน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่องระบบคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น

1.7 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ
- สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ตัวแปรตาม
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการใช้
สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น ระดับชั้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/7 จำนวน 36 คน และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/8 จำนวน 41 คน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนชยการ ในการศึกษาครั้งนี้ ได้นำหลักการทฤษฎีและงานเค้าโครงวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3 วิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ความสำเร็จที่ได้รับจากความพยายาม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ หรือระดับของความสำเร็จที่ได้รับในแต่ละด้าน โดยเฉพาะหรือโดยทั่วไป (เดโช สวานานนท์, 2512 : 3-4)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความสำเร็จที่ได้รับจากการเรียน ซึ่งได้ประเมินผลจากหลายวิธี ดังต่อไปนี้ (อัจฉรา สุขารมณ และอรพินทร์ ชูชม, 2530 : 3)

1. กระบวนการที่ได้จากแบบทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไป

2. กระบวนการที่ได้จาก เกรดเฉลี่ยของโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกรรมวิธีที่ซับซ้อนและช่วงเวลายาวนาน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นิยมใช้กันทั่วไป มักอยู่ในรูปของเกรดที่ได้จากโรงเรียน เนื่องจากให้ผลที่น่าเชื่อถือมากกว่า เพราะการประเมินผลการเรียนของนักเรียน ครูจะต้องพิจารณาองค์ประกอบอื่น ๆ หลายด้านจึงย่อมดีกว่าการแสดงความดีของความล้มเหลว หรือความสำเร็จทางการเรียนจากการทดสอบนักเรียนด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่ว ๆ ไป เพียงครั้งเดียว

การแบ่งความสามารถในการเรียนของนักเรียนตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยพิจารณาจากเกรดที่ได้รับ ดังต่อไปนี้

0 หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ ได้คะแนนต่ำกว่า 50 คะแนน

1 หมายถึง ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด ได้คะแนน 50-54 คะแนน

1.5	หมายถึง ผลการเรียนรู้พอใช้	ได้คะแนน 55-59	คะแนน
2	หมายถึง ผลการเรียนรู้น่าพอใจ	ได้คะแนน 60-64	คะแนน
2.5	หมายถึง ผลการเรียนรู้ค่อนข้างดี	ได้คะแนน 65-69	คะแนน
3	หมายถึง ผลการเรียนรู้ดี	ได้คะแนน 70-74	คะแนน
3.5	หมายถึง ผลการเรียนรู้ดีมาก	ได้คะแนน 75-79	คะแนน
4	หมายถึง ผลการเรียนรู้ดีมาก	ได้คะแนนตั้งแต่ 80	คะแนน ขึ้นไป

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนเฉลี่ยสะสมของนักเรียน และแบ่งระดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำ	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00
คะแนนเฉลี่ยสะสมปานกลาง	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.00 – 2.50
คะแนนเฉลี่ยสะสมสูง	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.50 ขึ้นไป

จากเอกสารดังกล่าว สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ หมายถึง ผลการเรียนรู้เฉลี่ยสะสมของนักเรียนที่ได้จากการสอบและวิธีการวัดผลของโรงเรียนต่ำกว่า 2.00

2.1.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่า การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นการพิจารณาผลที่เกิดจากการวัด การเรียนรู้ในภาพรวม การประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงประกอบด้วย การประเมินความเข้าใจกระบวนการวิทยาศาสตร์ เจตคติวิทยาศาสตร์ ทักษะการใช้ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ซึ่งความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนจะส่งผลกระทบต่อจุดประสงค์ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และมาตรฐานการเรียนรู้ที่สถานศึกษากำหนดไว้ การวัดและประเมินผล ตัวผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงวัดและประเมิน 2 แนวทางคือการวัดและประเมินผลตามคู่มือ Taxonomy of educational objectives ของ Bloom และ การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) พฤติกรรมที่ต้องการทำการวัดประเมินผู้เรียนดังนี้

1. ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ศัพท์นิยาม มโนทัศน์ ข้อตกลง การจัดประเภท เทคนิควิธีการ หลักการ กฎ ทฤษฎี และแนวคิดที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ นักเรียนที่มีความสามารถในด้านนี้ จะแสดงออกโดยสามารถให้คำจำกัดความหรือนิยาม เล่าเหตุการณ์ จดบันทึก เรียกชื่อ อ่านสัญลักษณ์ และระลึกข้อสรุปได้ การวัดพฤติกรรมด้านความรู้ความจำลักษณะของข้อสอบจะถามเกี่ยวกับความรู้ความจำไม่เกินร้อยละยี่สิบของข้อสอบทั้งหมด

2. ด้านการนำไปใช้ เป็นการวัดความสามารถด้านการนำเอาความรู้ความเข้าใจ มาประยุกต์ใช้ หรือแก้ปัญหาในเหตุการณ์ หรือสถานการณ์ใหม่ได้อย่างเหมาะสม การเขียนคำถามในระดับนี้อาจเขียนคำถามความสอดคล้องระหว่างวิชาและการปฏิบัติ ถามให้อธิบาย หลักวิชา ถามให้แก้ปัญหา ถามเหตุผลของภาคปฏิบัติ

3. ด้านการวิเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการแยกแยะหรือแจกแจง รายละเอียดของเรื่องราว ความคิด การปฏิบัติออกเป็นระดับย่อย ๆ โดยอาศัยหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อค้นพบข้อเท็จจริงและคุณสมบัติบางประการ คำถามระดับการวิเคราะห์ แบ่งออก 3 ประเภท คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

4. ด้านการสังเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการรวบรวมและผสมผสานในด้านรายละเอียดหรือเรื่องราวปลีกย่อย ของข้อมูลสร้างเป็นสิ่งที่แตกต่างจากเดิม ความสามารถดังกล่าวเป็นพื้นฐานของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คำถามระดับนี้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การสังเคราะห์ข้อความ การสังเคราะห์แผนงาน การสังเคราะห์ความสัมพันธ์

5. ด้านการวัดและประเมินค่า เป็นการวัดความสามารถในการสรุปค่าหรือตีราคาเกี่ยวกับเรื่องราว ความคิด พฤติกรรมว่าดี-เลว เหมาะสม-ไม่เหมาะสม เพื่อหาจุดประสงค์บางประการมาอ้างโดยใช้เกณฑ์ภายในและการประเมินโดยใช้เกณฑ์ภายนอก

ดังนั้นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จะเป็นไปตามแนวคิดของ Bloom โดยเป็นการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 6 ด้าน คือความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการประเมินค่า ซึ่งผู้วิจัยใช้เป็นแนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีววิทยาในการวิจัยครั้งนี้

2.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบดังนี้

1. ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay test) เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรีเขียนบรรยายตามความรู้และเขียนข้อคิดเห็นของแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-false test) คือข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือกแต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยค หรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์แล้วให้ตอบเติมคำหรือประโยคหรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ (Short answer test) เป็นข้อสอบที่คล้ายกับข้อสอบ แบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆเขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่งจะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่งซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice test) คำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนั้นจะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้พิจารณา แล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่นๆและคำถามแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน

ดังนั้นในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงเป็นวิธีการวัดประเมินผล การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ซึ่งมีการสร้างแบบทดสอบหลากหลายได้แก่ ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง ข้อสอบแบบกาถูกกาผิด ข้อสอบแบบเติมคำ ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ ข้อสอบแบบจับคู่ และข้อสอบแบบเลือกตอบ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ เนื่องจากเป็นแบบทดสอบที่สามารถวัดพฤติกรรมทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์และด้านการประเมินค่า

2.1.3 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี (สิริพร ทิพย์คง, 2545 : 195 ; พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2545 : 135 – 161)

1. ความเที่ยงตรง เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดในสิ่งที่เราต้องการวัดได้อย่างถูกต้องครบถ้วน ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

2. ความเชื่อมั่น แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น คือ สามารถวัดได้คงที่ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม เช่น ถ้านำแบบทดสอบไปวัดกับนักเรียนคนเดิมคะแนนจากการสอบทั้งสองครั้งควรมีความสัมพันธ์กันดี เมื่อสอบได้คะแนนสูงในครั้งแรกก็ควรได้คะแนนสูงในการสอบครั้งที่สอง

3. ความเป็นปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามชัดเจน เฉพาะเจาะจง ความถูกต้องตามหลักวิชา และเข้าใจตรงกัน เมื่อนักเรียนอ่านคำถามจะเข้าใจตรงกัน ข้อคำถามต้องชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน

4. การถามลึก หมายถึง ไม่ถามเพียงพฤติกรรมขั้นความรู้ความจำ โดยถามตามตำราหรือถามตามที่ครูสอน แต่พยายามถามพฤติกรรมขั้นสูงกว่าขั้นความรู้ความจำได้แก่ ความเข้าใจการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

5. ความยากง่ายพอเหมาะ หมายถึง ข้อสอบที่บอกให้ทราบว่ามีคนตอบถูกมากหรือตอบถูกน้อย ถ้ามีคนตอบถูกมากข้อสอบข้อนั้นก็ง่ายและถ้ามีคนตอบถูกน้อยข้อสอบข้อนั้นก็ยาก ข้อสอบที่ยากเกินความสามารถของนักเรียนจะตอบได้นั้นก็ไม่มี ความหมาย เพราะไม่สามารถจำแนกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อน ในทางตรงกันข้ามถ้าข้อสอบง่ายเกินไปนักเรียนตอบได้หมด ก็ไม่สามารถจำแนกได้เช่นกัน ฉะนั้นข้อสอบที่ดีควรมีความยากง่ายพอเหมาะ ไม่ยากเกินไปไม่ง่ายเกินไป

6. อำนาจจำแนก หมายถึง แบบทดสอบนี้สามารถแยกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อนโดยสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็นประเภทๆ ได้ทุกระดับอย่างละเอียดตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด

7. ความยุติธรรม คำถามของแบบทดสอบต้องไม่มีช่องทางชี้แนะให้นักเรียนที่ฉลาดใช้ไหวพริบในการเดาได้ถูกต้องและไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนที่เกียจคร้านซึ่งดูตำราอย่างคร่าวๆตอบได้ และต้องเป็นแบบทดสอบที่ไม่ลำเอียงต่อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี ต้องเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย ถามลึก มีความยากง่ายพอเหมาะ มีค่าอำนาจจำแนก และมีความยุติธรรม

2.1.4 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพโรจน์ คะเชนทร์ (2556) ให้คำจำกัดความผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า คือคุณลักษณะรวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือ มวลประสบการณ์ ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถสมองของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งใน โรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ รวมทั้งความรู้สึกรสนิยม จริยธรรมต่างๆ ก็เป็นผลมาจากการฝึกฝนด้วย

สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร ได้มาตามหลักการวัดและประเมินผล ที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ความคิดหรือพุทธิพิสัย ด้านอารมณ์และความรู้สึกหรือจิตพิสัย และด้านทักษะปฏิบัติหรือทักษะพิสัยที่ผู้สอนกำหนดไว้ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง สำหรับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึงความรู้ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์ในบทเรียนภาษาอังกฤษเรื่อง Animal World เรื่อง Leisure Activities และเรื่อง Jobs และ ความสามารถในการนำคำศัพท์ไปใช้ในการอ่าน การพูด การเขียน และการฟัง

โดยทั่วไปการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะวัดความรู้ความสามารถตามสาระที่เรียน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นด้านพุทธิพิสัยหรือด้านความรู้ เครื่องมือที่ใช้วัดส่วนใหญ่เป็นแบบทดสอบ เรียกว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบว่าผู้เรียนเมื่อผ่านกระบวนการเรียนการสอนแล้วผู้เรียนจะมีความรู้อยู่ในระดับใด เพื่อที่ผู้สอนจะได้หาทางปรับปรุงแก้ไข พัฒนา และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ แต่การจะสร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพ ผู้สอนจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับลักษณะของแบบทดสอบ การวางแผนการสร้าง หลักการสร้าง การเลือกชนิดของแบบทดสอบให้เหมาะสมกับเนื้อหา และการนำผลจากการสอบไปใช้ปรับปรุงและสรุปผลการเรียน

2.1 ประเภทของแบบทดสอบ

ไพโรจน์ คะเชนทร์ (2556) ได้จัดประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher made tests) และแบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) ซึ่งทั้ง 2 ประเภทจะถามเนื้อหาเหมือนกัน คือถามสิ่งที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอนซึ่งจัดกลุ่มพฤติกรรมได้ 6 ประเภท คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน

2.1.1 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองเพื่อใช้ในการทดสอบผู้เรียนในชั้นเรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1.1.1 แบบทดสอบปรนัย (Objective tests) ได้แก่

แบบถูก – ผิด (True-false) แบบจับคู่ (Matching) แบบเติมคำให้สมบูรณ์ (Completion) หรือแบบคำตอบสั้น (Short answer) และแบบเลือกตอบ (Multiple choice)

2.1.1.2 แบบอัตนัย (Essay tests) ได้แก่ แบบจำกัดคำตอบ (Restricted response items) และแบบไม่จำกัดคำตอบ หรือ ตอบอย่างเสรี (Extended response items)

2.1.2 แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) เป็นแบบทดสอบที่สร้าง โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในเนื้อหา และมีทักษะการสร้างแบบทดสอบ มีการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

มีค่าชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ การให้คะแนนและการแปลผล มีความเป็นปรนัย (Objective) มีความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) แบบทดสอบมาตรฐาน ได้แก่ California Achievement Test, Iowa Test of Basic Skills, Stanford Achievement Test และ the Metropolitan Achievement tests เป็นต้น

ส่วนพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) ได้จัดประเภทแบบทดสอบไว้ 3 ประเภท ดังนี้

2.1.3 แบบปากเปล่า เป็นการทดสอบที่อาศัยการซักถามเป็นรายบุคคล ใช้ได้ผลดีถ้ามีผู้เข้าสอบจำนวนน้อย เพราะต้องใช้เวลามาก ถามได้ละเอียด เพราะสามารถโต้ตอบกันได้

2.1.4 แบบเขียนตอบ เป็นการทดสอบที่เปลี่ยนแปลงมาจากการสอบแบบปากเปล่า เนื่องจากจำนวนผู้เข้าสอบมากและมีจำนวนจำกัด แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1.4.1 แบบความเรียง หรืออัตนัย เป็นการสอบที่ให้ผู้ตอบได้รวบรวมเรียงเรียงคำพูดของตนเองในการแสดงทัศนคติ ความรู้สึก และความคิดได้อย่างอิสระภายใต้หัวข้อที่กำหนดให้ เป็นข้อสอบที่สามารถ วัดพฤติกรรมด้านการสังเคราะห์ได้อย่างดี แต่มีข้อเสียที่การให้คะแนน ซึ่งอาจไม่เที่ยงตรง ทำให้มีความเป็นปรนัยได้ยาก

2.1.4.2 แบบจำกัดคำตอบ เป็นข้อสอบ ที่มีคำตอบถูกได้เงื่อนไขที่กำหนดให้อย่างจำกัด ข้อสอบแบบนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบถูกผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ

2.1.5 แบบปฏิบัติ เป็นการทดสอบที่ผู้สอบได้แสดงพฤติกรรมออกมาโดยการกระทำหรือลงมือปฏิบัติจริงๆ เช่น การทดสอบทางดนตรี ช่างกล พลศึกษา เป็นต้น

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งสร้างจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวัดผลการศึกษา มีการหาคุณภาพเป็นอย่างดี ส่วนอีกประเภทหนึ่ง คือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการทดสอบในชั้นเรียน ในการออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์เพื่อการสื่อสาร ผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบปฏิบัติ ในการวัดความสามารถในการนำคำศัพท์ไปใช้ในการสื่อสารด้านการการพูดและการเขียน และเลือกแบบทดสอบแบบเขียนตอบที่จำกัดคำตอบโดยการเลือกตอบจากตัวเลือกที่กำหนดให้ ในการวัดความรู้ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์ และการนำคำศัพท์ไปใช้ในการฟังและการอ่าน

การวางแผนการสร้างและการเลือกชนิดของแบบทดสอบให้เหมาะสมกับเนื้อหา

ในการสร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและสามารถวัดพฤติกรรม ได้เหมาะสมกับเนื้อหา ควรมีการสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร (Developing the table of specifications) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเหมือนกับการเขียนแบบสร้างบ้าน ที่เรียกกันว่า Test blueprint ตารางวิเคราะห์หลักสูตรประกอบด้วยหัวข้อเนื้อหา และวัตถุประสงค์การเรียนรู้กับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเริ่มที่การสร้างตาราง 2 มิติ คือแนวตั้งเป็นพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ประกอบด้วย ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ส่วนแนวนอนเป็นหัวข้อเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งขึ้นอยู่กับเนื้อหาและ/หรือวัตถุประสงค์ของวิชานั้น จากนั้นจึงกำหนดน้ำหนักของเนื้อหา พิจารณาจากความสำคัญของเนื้อหานั้นๆ โดยอาจกำหนดน้ำหนักเป็นร้อยละ พร้อมกับกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดและกำหนดความสำคัญ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้ควบคู่ไปกับเนื้อหา สุดท้ายจึงกำหนดแบบทดสอบที่จะใช้วัด เช่น แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ แบบเลือกตอบ หรือแบบอัตนัย เป็นต้น

ความพึงพอใจ (Satisfaction) ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายความหมาย ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า พึงพอใจ หมายถึง รัก ชอบใจ และพึงใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ

ดิเรก (2528) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทศนคติทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความรู้สึกหรือทัศนคติที่คิดต่องานที่ทำของบุคคลที่มีต่องานในทางบวก ความสุขของบุคคลอันเกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับผลเป็นที่พึงพอใจ ทำให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้น มีความสุข ความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและมีกำลังใจ มีความผูกพันกับหน่วยงาน มีความภาคภูมิใจ ในความสำเร็จของงานที่ทำ และสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงาน ส่งผลต่อถึงความก้าวหน้าและความสำเร็จขององค์กรอีกด้วย

กิตติมา (2529) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและ

สิ่งจูงใจในด้านต่างๆเมื่อได้รับการตอบสนอง

กาญจนา (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกต โดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนและต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

นภารัตน์ (2544) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกทางบวกความรู้สึกทางลบและความสุขที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน โดยความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความรู้สึกทางบวกมากกว่าทางลบ

เทพพนม และสวิง (2540) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นภาวะของความพึงใจหรือภาวะที่มีอารมณ์ในทางบวกที่เกิดขึ้น เนื่องจากการประเมินประสบการณ์ของคนๆหนึ่ง สิ่งที่เขาหายไประหว่างการเสนอให้กับสิ่งที่ได้รับจะเป็นรากฐานของการพอใจและไม่พอใจได้

สง่า (2540) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายหรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

จากการตรวจเอกสารข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคล ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการ ก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความต้องการของตนไม่ได้รับการตอบสนองความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือสร้างให้เป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เรียนนำไปเรียนด้วยตนเองและเกิดการเรียนรู้ ใน โปรแกรมประกอบไปด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัดแบบทดสอบ ลักษณะของการนำเสนอ อาจมีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีหรือเสียง เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการแสดงผลการเรียนให้ทราบทันทีด้วยข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน และยังมีการจัดลำดับวิธีการสอนหรือกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละคน ทั้งนี้จะต้องมีการวางแผนการในการผลิตอย่างเป็นระบบในการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบที่แตกต่างกัน คำภาษาอังกฤษที่ใช้เรียก คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ Computer Assisted Instruction (CAI), Computer Aided Instruction (CAI)

2.2.1 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. นักเรียนได้เรียนเป็นขั้นตอนจากง่ายไปหายากอย่างเป็นระบบ
3. มีความสะดวกในการทบทวนบทเรียน
4. ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาเรียน นักเรียนสามารถศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ขณะที่อยู่ที่บ้านหรืออยู่ที่โรงเรียน

5. ลดเวลาในการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นการเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคล ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีการวัดผลและประเมินผลไปพร้อม ๆ กัน และยังช่วยนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียน โดยการจัดโปรแกรมเสริมในส่วนที่เป็นปัญหาหรือใช้เสริมความรู้ให้กับนักเรียน ที่เรียนรู้ได้เร็ว โดย ไม่ต้องคอยเพื่อนในชั้นเรียน

6. สร้างทัศนคติที่ดีให้แก่ นักเรียน โดยนักเรียนต้องฝึกความรับผิดชอบต่อตนเอง ในการเรียนและสร้างทัศนคติที่ดีในการเรียนด้วย

7. ทำในสิ่งที่สื่ออื่น ๆ ทำไม่ได้ เช่น การตัดสินใจเสนอเนื้อหาใหม่ ๆ หรือการตัดสินใจเรียนซ้ำในเนื้อหาเดิม

8. ลดเวลาในการสอนของครู ในการเรียนวิชาที่มีการฝึกทักษะ ครูจะเสียเวลาในช่วงนี้มาก เพราะแต่ละคน มีความสามารถแตกต่างกัน ครูสามารถให้นักเรียนแต่ละคนได้ฝึกทักษะจากคอมพิวเตอร์แทน

9. ทำให้ครูได้มีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ และมีการนำสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ขึ้นมาใช้ ในการเรียน การสอนมากขึ้น

10. สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสม สะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแม้จะมีประโยชน์หลาย ๆ ด้านก็ตาม แต่ในการนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้ในการ เรียนการสอนนั้น จะต้องคำนึงถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นด้วย เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่สามารถ ที่จะแก้ปัญหาด่าง ๆ ได้ เนื่องจาก คอมพิวเตอร์เป็นเพียงอุปกรณ์ชนิดหนึ่งซึ่งช่วยในการเรียนการสอนเท่านั้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพสูงนั้นจะต้องอาศัย บุคลากร ที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะด้าน

2.2.2 คุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าทางการสอน คือ

1. ให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างรวดเร็ว เมื่อนักเรียนมีปัญหา หรือไม่เข้าใจในบทเรียนหรือเมื่อนักเรียนตอบคำถาม ได้ถูกต้องเครื่องจะรายงาน ผลให้ทราบทันที ซึ่งเป็นการกระตุ้น ให้ผู้เรียนมีความต้องการ ที่จะเรียนต่อไป

2. ลดปัญหาระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียน เพราะเป็นการเรียนแบบเอกัตบุคคล ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ทันกันได้

3. ผู้เรียนที่เรียนดี จะเรียนได้เร็วกว่าการสอนปกติ และช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหา โดยการจัดโปรแกรมเสริมในส่วนที่ยังไม่เข้าใจและยังเป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับนักเรียนที่เรียนเก่งให้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

4. เป็นสื่อการสอนที่ดี เพราะสื่อการสอนชนิดอื่นไม่สามารถทำได้ เช่น การสร้างสถานการณ์จำลอง การเลียนแบบของจริง ตลอดจนการช่วยตัดสินใจการเสนอเนื้อหาใหม่ ๆ หรือจะให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาเดิมอีก ก็ได้

5. ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการปรับปรุงเนื้อหาบทเรียนสามารถทำได้รวดเร็ว

6. ความทันสมัยของคอมพิวเตอร์จะช่วยให้สื่อน่าสนใจยิ่งขึ้น

7. สามารถใช้สื่ออื่น ๆ ร่วมกันได้ เช่น เสียง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

8. สามารถสื่อสาร และถ่ายโอนข้อมูลในระบบสารสนเทศได้ดี

การสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI ตัวผู้เขียนเองได้รับความรู้จากการศึกษาจากห้องเรียน การศึกษาด้วยตนเองจากหนังสือตำราการสร้างสื่อการสอนด้วยโปรแกรมต่างๆ เช่น Power Point ,Adobe Captivate,Macromedia Flash และ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ E-book ฯลฯ การอบรมหลักสูตรระยะสั้นจากหน่วยงานต่างๆ เช่นสำนักงานกรมฝีมือแรงงาน เป็นต้น จากคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าว ทำให้แตกต่างไปจากสื่อการสอนอื่น ๆ คือ สามารถโต้ตอบ และแสดงผลลัพธ์ บางอย่างให้ผู้เรียนดูได้ทันที ทำให้น่าตื่นเต้น สนุกสนาน ได้รับความสนใจให้อยากเรียน ด้วยเหตุนี้ จึงมีการศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งพอสรุปได้ว่า การใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน มีส่วนเสริมให้มีการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลดีกว่าการสอนแบบอื่น

2.2.3 ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปี ค.ศ. 1950 ศูนย์วิจัยของ IBM ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยงาน ด้านจิตวิทยานับเป็นจุดเริ่มต้นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปี ค.ศ. 1958 มหาวิทยาลัยฟลอริดา สหรัฐอเมริกา พัฒนา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยทบทวนวิชาฟิสิกส์ และสถิติ พร้อมๆ กับมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ได้นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปี ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัยอิลินอย จัดทำ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านจิตวิทยาการศึกษา และวิศวกรรมศาสตร์ ภายใต้ชื่อ PLATA CAI – Programmed Learning for Automated Teaching Operations CAI ปี ค.ศ. 1970 มีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้ในทวีป

ยุโรป โดยฝรั่งเศส และอังกฤษ เป็นผู้เริ่มต้นปี ค.ศ. 1671 มหาวิทยาลัย Taxas และ Briggam Young ร่วมกันพัฒนา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับมินิคอมพิวเตอร์ โดยผสมผสานคอมพิวเตอร์กับโทรทัศน์ ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ และคณิตศาสตร์ ภายใต้โครงการ TICCIT – Time-shared Interactive Computer Controlled Information Television ปัจจุบัน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้น เพราะเทคโนโลยีมีคืบหน้า

2.2.4 ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการเรียนการสอนแบบรายบุคคลที่นำเอาหลักการของบทเรียน โปรแกรมและเครื่องช่วยสอนมาผสมผสานกัน โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะตอบสนองในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการศึกษาเป็นรายบุคคล

2.2.5 องค์ประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1. เสนอสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา ภาพนิ่ง คำถาม ภาพเคลื่อนไหว 2. ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ได้แก่ การตัดสินใจ คำตอบ 3. ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการเสริมแรง ได้แก่ การให้รางวัล หรือ คะแนน 4. ให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าในลำดับต่อไป

2.2.6 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีลักษณะการนำเสนอเป็นตอน ตอนสั้นๆ ที่เรียกว่า เฟรม หรือ กรอบ เรียงลำดับไปเรื่อยๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (Self Learning) และควรจัดทำปุ่มควบคุม หรือรายการควบคุมการทำงาน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ได้ เช่น มีส่วนที่เป็นบทบทวน หรือแบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบ หลังจากที่มีการนำเสนอไปแล้วละตอน หรือแต่ละช่วง ควรตั้งคำถาม เพื่อเป็นการทบทวน หรือเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ในเนื้อหาใหม่ที่น่าสนใจเสนอแก่ผู้เรียน สำหรับการตอบสนองต่อการตอบคำถาม ควรใช้เสียง หรือคำบรรยาย หรือภาพกราฟิก เพื่อสร้างแรงจูงใจ ความมั่นใจในการเรียนรู้ โดยเฉพาะเนื้อหาสำหรับเด็กเล็ก นอกจากนี้ควรมีส่วนที่เสริมความเข้าใจในกรณีที่ผู้เรียนตอบคำถามผิด ไม่ควรข้ามเนื้อหา โดยไม่ชี้แนะแนวทางที่ถูกต้อง เกี่ยวกับเรื่องเวลาในการเรียน ควรให้อิสระต่อผู้เรียน ไม่ควรจำกัดเวลา เพื่อเปิดโอกาสให้เรียนตามความต้องการของผู้เรียนเอง เนื้อหาบทเรียนควรมีทางเลือกหลากหลาย เช่น ถ้าผู้เรียนรับรู้ได้เร็ว ก็สามารถข้ามเนื้อหาบางช่วงได้ เป็นต้น

2.2.7 ส่วนประกอบในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องมีกรวางแผน โดยคำนึงถึงส่วนประกอบในการจัดทำ ดังนี้ 1. บทนำเรื่อง (Title) เป็นส่วนแรกของบทเรียน ช่วยกระตุ้น ได้รับความสนใจ ให้ผู้เรียนอยากคิดต่อเนื้อหาต่อไป 2. คำชี้แจงบทเรียน (Instruction) ส่วนนี้จะอธิบายเกี่ยวกับการใช้บทเรียน การทำงานของบทเรียน เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้เรียน 3. วัตถุประสงค์บทเรียน (Objective) แนะนำ อธิบาย

ความคาดหวังของบทเรียน 4. รายการเมนูหลัก (Main Menu) แสดงหัวข้อย่อยของบทเรียนที่จะให้ผู้เรียนศึกษา 5. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre Test) ส่วนประเมินความรู้ขั้นต้นของผู้เรียน เพื่อดูว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในระดับใด 6. เนื้อหาบทเรียน (Information) ส่วนสำคัญที่สุดของบทเรียน โดยนำเสนอเนื้อหาที่จะนำเสนอ 7. แบบทดสอบท้ายบทเรียน (Post Test) ส่วนนี้จะนำเสนอเพื่อตรวจผลวัดสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน 8.บทสรุป และการนำไปใช้งาน (Summary – Application) ส่วนนี้จะสรุปประเด็นต่างๆ ที่จำเป็น และยกตัวอย่างการนำไปใช้งาน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณรงค์กร สุทธิศักดิ์ บทคัดย่อ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 2 (บ้านมลาชัยบางกอก) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 2 (บ้านมลาชัยบางกอก) จังหวัด ยะลา จำนวน 68 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง จำนวน 34 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 34 คน.เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคอมพิวเตอร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น แบบประเมินผลงานของ นักเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น และแผนการจัดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2557 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทำได้โดยการหาค่าเฉลี่ยและค่า ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และทักษะการคิดหลังการทดลองของกลุ่ม ทดลองกับกลุ่มควบคุม และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่ม ทดลองกับกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนรู้ด้วยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($\bar{X} = 21.15$) มากกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียนรู้ด้วยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($\bar{X} = 15.23$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ หลังการเรียนรู้แบบปกติ ระหว่างก่อนและหลัง การเรียน

อัสยา แสนสม. 2552. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมพัฒนากระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์. สารนิพนธ์กศ.ม (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: รองศาสตราจารย์ดร.ชุติมา วัฒนะศิริการวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมพัฒนากระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

นี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี กรุงเทพมหานครจำนวน 50 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) (โดยวิธีการจับสลากซึ่งเรียนด้วยชุดกิจกรรมพัฒนากระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest Design เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการทางสถิติ-t-test Dependent Samples or Correlated Samples ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมพัฒนากระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมพัฒนากระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิรัตน์ รื่นเรือง , รัชตา ธรรมเจริญ ,และจุไรศิริ ชูรัักษ์ (บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2 จำนวน 2,956 คน จาก 157 ห้องจากจำนวน 134 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านโปะหมอจำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนรวมทั้งสิ้น 30 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 เป็นกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัย พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาความพึงพอใจในการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้น ระดับชั้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/7 จำนวน 49 คน และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ . 2/8 จำนวน 50 คน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนวิชาการในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้นำหลักการทฤษฎีและงานเค้าโครงวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/7 จำนวน 36 คน และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ . 2/8 จำนวน 41 คน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนวิชาการ กรุงเทพมหานคร ที่เรียนวิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้นในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 รวม 99 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

3.3 การรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/7 จำนวน 36 คน และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ . 2/8 จำนวน 41 คน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนวิชาการ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้ค่าร้อยละในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

3.4.1 ค่าร้อยละ ใช้สูตรดังนี้

$$\text{ร้อยละของรายการใด} = \frac{\text{ความถี่ของรายการนั้น}}{\text{ความถี่ทั้งหมด}} \times 100$$

3.4.2 ค่าเฉลี่ย ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	X	แทน	ข้อมูล
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	N	แทน	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม
	\sum	แทน	ผลรวม

3.4.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของข้อมูล
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของข้อมูลแต่ละคนยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

3.4.4 การหาประสิทธิภาพ โดยใช้วิธี การคำนวณดังนี้

E_1 ได้จากการนำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนแต่ละคนรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย เทียบเป็นร้อยละ

E_2 ได้จากการนำคะแนนผลการสอบหลังการทดลองของนักเรียนทั้งหมดรวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยเทียบเป็นร้อยละ

การคำนวณประสิทธิภาพของแบบฝึก

กระทำโดยใช้สูตรต่อไปนี้

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

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

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละจากการตอบแบบฝึกหัด
ของชุดการฝึกได้ถูกต้อง

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบ
หลังการฝึกแต่ละชุดได้ถูกต้อง

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบฝึกหัด

$\sum Y$ แทน คะแนนรวมของการทดสอบหลังจากฝึก

N แทน จำนวนของผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึก

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังการฝึก

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการใช้สื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ระบบปฏิบัติการเบื้องต้นเรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้น ระดับชั้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/7 จำนวน 36 คน และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/8 จำนวน 41 คน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจวิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนศึกษาในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ปรากฏว่าได้รับความร่วมมือจากนักศึกษาเป็นอย่างดี จึงทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จำนวนผู้เรียน	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (30 คะแนน)			คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (20 คะแนน)			E ₁ /E ₂
	$\sum X$	(\bar{X})	E ₁	$\sum X$	(\bar{X})	E ₁	
77	2056	26.70	89.00	1229	15.96	79.81	70.06/79.81

จากตารางที่ 1 คะแนนแบบฝึกหัดเต็ม 30 คะแนน ผู้เรียนปฏิบัติคะแนน คิดเป็นเฉลี่ยเป็น 14.01 โดยคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 89.00 และจากคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนคะแนนเต็ม 20 คะแนน ผู้เรียนสามารถทำได้คิดคะแนนเฉลี่ยเป็น 15.96 โดยคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 79.81 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า สื่อคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.00/79.81 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ระดับ 75/75

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา ระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์นักศึกษา โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยัพณิชยการ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	N	\bar{X}	SD	t	p
ก่อนเรียน	77	10.94	2.64	13.87	0.00
หลังเรียน	77	15.96	2.85		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา ระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์นักศึกษา โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยัพณิชยการ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน วิชา ระบบปฏิบัติการ เบื้องต้น เรื่องระบบคอมพิวเตอร์นักศึกษา โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยัพณิชยการ นั้นแตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ใช้ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทที่ 5

สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/7 จำนวน 36 คน และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ . 2/8 จำนวน 41 คน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนศึกษา ซึ่งมี ผลสรุปการวิจัยเป็นดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

สรุป ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า จากการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

5.2 อภิปรายผล

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการใช้สื่อ โปรแกรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมมติฐานการวิจัยตั้งไว้ว่า นักศึกษาระดับชั้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/7 จำนวน 36 คน และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ . 2/8 จำนวน 41 คน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้นเมื่อการใช้สื่อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้สื่อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ (.01) เนื่องจากนักศึกษาทำคะแนนทดสอบหลังเรียน ได้สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิรัตน์ รื่นเรือง , รัชดา ธรรมเจริญ ,และจุไรศิริ ชูรักษ์พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มเติมเนื้อหาให้มากขึ้นและเป็นปัจจุบัน
2. ควรให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตหรือห้องสมุดเพื่อความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

คะแนนนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/7 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ				
นักศึกษา	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนระหว่างเรียนครั้งที่ 1	คะแนนระหว่างเรียนครั้งที่ 2	คะแนนหลังเรียน
คนที่ 1	7	14	15	16
คนที่ 2	8	14	14	14
คนที่ 3	13	14	15	10
คนที่ 4	10	14	15	20
คนที่ 5	12	14	15	19
คนที่ 6	12	14	10	19
คนที่ 7	8	14	12	19
คนที่ 8	17	14	14	19
คนที่ 9	10	15	15	13
คนที่ 10	15	14	13	19
คนที่ 11	11	14	14	19
คนที่ 12	11	14	13	18
คนที่ 13	11	15	14	19
คนที่ 14	13	15	13	17
คนที่ 15	14	15	15	18
คนที่ 16	12	14	15	19
คนที่ 17	12	15	15	20
คนที่ 18	8	15	14	16
คนที่ 19	13	14	14	16
คนที่ 20	7	13	14	17
คนที่ 21	12	13	14	16
คนที่ 22	12	10	11	11

คะแนนนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/7 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ				
นักศึกษา	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนระหว่างเรียนครั้งที่ 1	คะแนนระหว่างเรียนครั้งที่ 2	คะแนนหลังเรียน
คนที่ 23	13	11	14	12
คนที่ 24	12	14	15	19
คนที่ 25	11	14	13	12
คนที่ 26	11	14	11	14
คนที่ 27	9	15	15	16
คนที่ 28	11	15	15	16
คนที่ 29	4	10	12	17
คนที่ 30	8	11	6	18
คนที่ 31	11	14	13	18
คนที่ 32	13	3	5	15
คนที่ 33	13	12	9	17
คนที่ 34	13	14	14	19
คนที่ 35	11	15	15	18
คนที่ 36	8	8	13	18

คะแนนนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/8 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ				
นักศึกษา	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนระหว่างเรียนครั้งที่ 1	คะแนนระหว่างเรียนครั้งที่ 2	คะแนนหลังเรียน
คนที่ 1	8	15	15	16
คนที่ 2	14	15	15	18
คนที่ 3	12	13	7	16
คนที่ 4	8	15	12	14
คนที่ 5	15	15	15	19
คนที่ 6	13	15	13	17
คนที่ 7	13	15	14	16
คนที่ 8	9	15	14	18
คนที่ 9	9	15	15	10
คนที่ 10	12	5	9	14
คนที่ 11	13	15	13	17
คนที่ 12	8	15	15	17
คนที่ 13	11	15	14	16
คนที่ 14	9	15	15	10
คนที่ 15	15	15	15	18
คนที่ 16	10	15	15	18
คนที่ 17	13	15	15	18
คนที่ 18	11	15	15	18
คนที่ 19	16	15	15	19
คนที่ 20	15	15	13	15
คนที่ 21	13	15	12	20
คนที่ 22	10	14	15	17

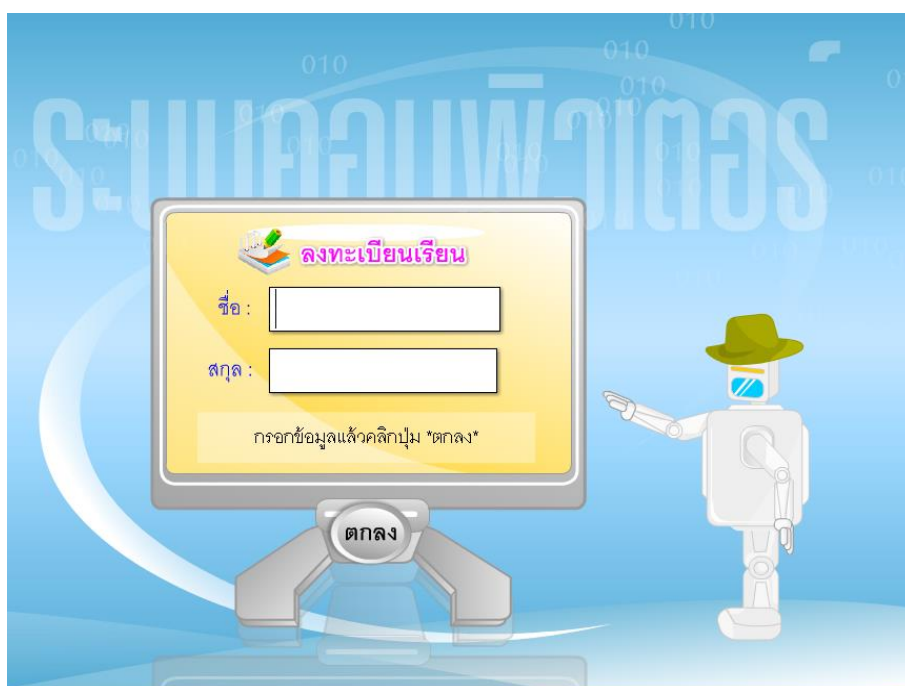
คะแนนนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ .2/8 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ				
นักศึกษา	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนระหว่างเรียนครั้งที่ 1	คะแนนระหว่างเรียนครั้งที่ 2	คะแนนหลังเรียน
คนที่ 23	11	8	10	13
คนที่ 24	12	15	10	19
คนที่ 25	12	15	13	17
คนที่ 26	9	15	15	12
คนที่ 27	13	10	15	16
คนที่ 28	11	15	12	14
คนที่ 29	5	15	13	8
คนที่ 30	5	15	15	14
คนที่ 31	13	15	14	14
คนที่ 32	7	15	14	16
คนที่ 33	10	15	5	17
คนที่ 34	14	15	7	15
คนที่ 35	11	10	7	14
คนที่ 36	9	14	6	11
คนที่ 37	12	15	15	16
คนที่ 38	7	15	15	13
คนที่ 39	8	15	15	15
คนที่ 40	9	15	8	8
คนที่ 41	9	15	10	14

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างบทเรียนผ่านสื่อการเรียนการสอน



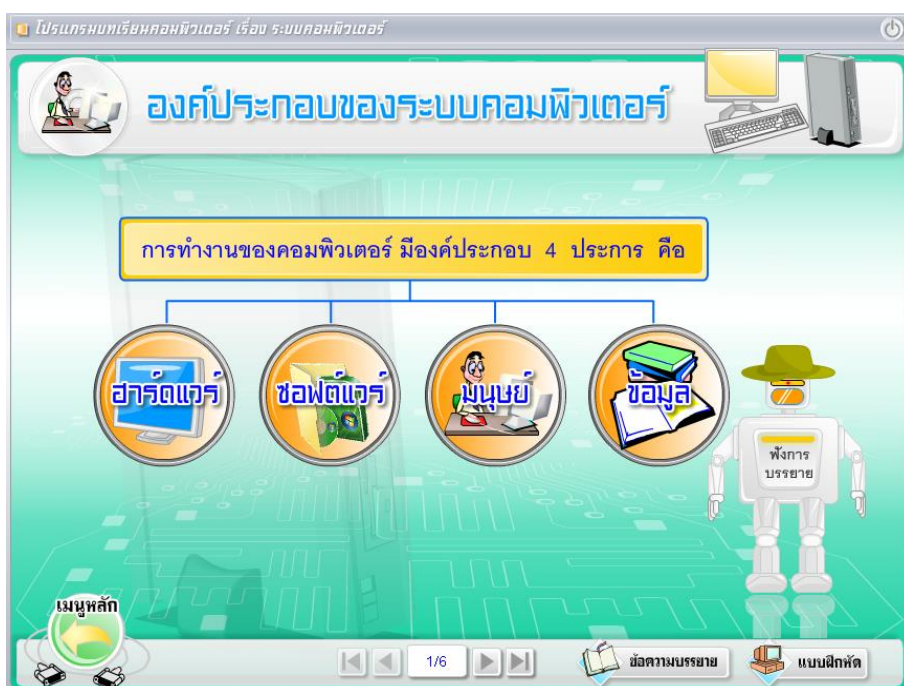
รูปที่ ค.1 หน้าหลัก



รูปที่ ค.2 หน้าLogIn



รูปที่ ค.3 หน้าบทเรียน



รูปที่ ค.4 หน้าเนื้อหา



รูปที่ ค.5 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน



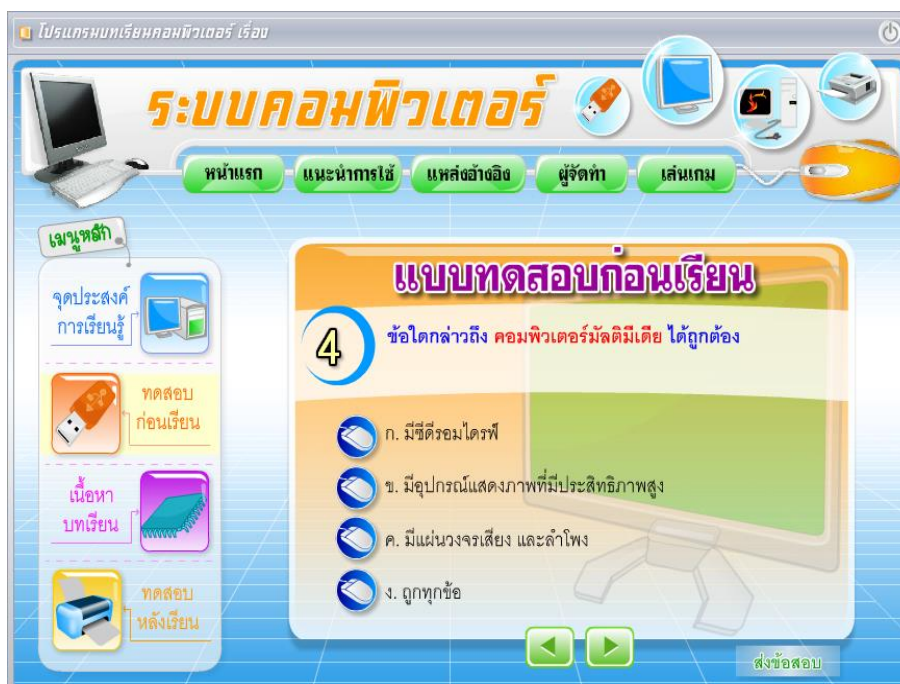
รูปที่ ค.6 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 1



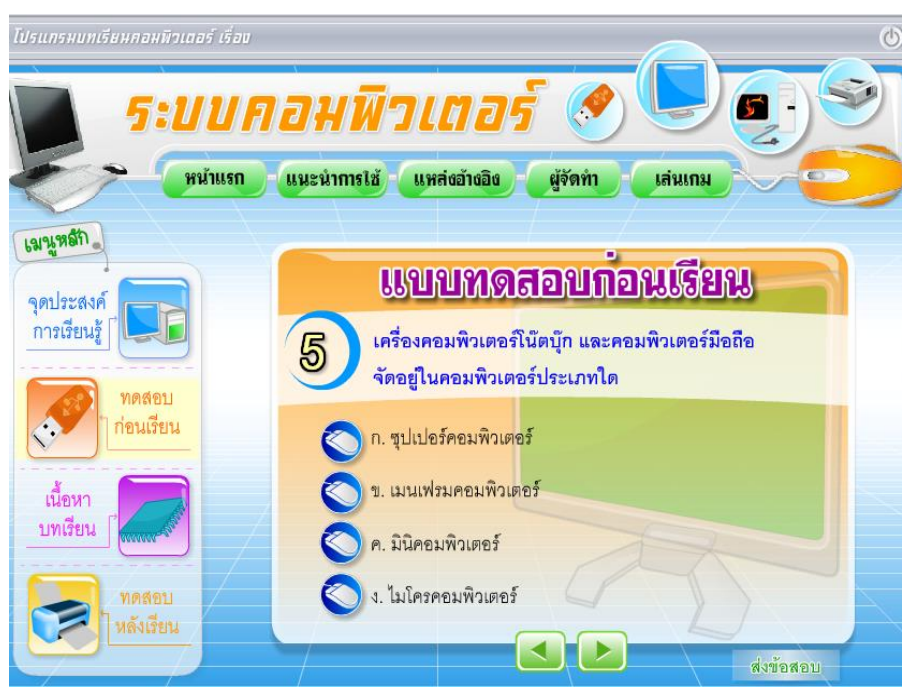
รูปที่ ค.7 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 2



รูปที่ ค.8 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 3



รูปที่ ค.9 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 4



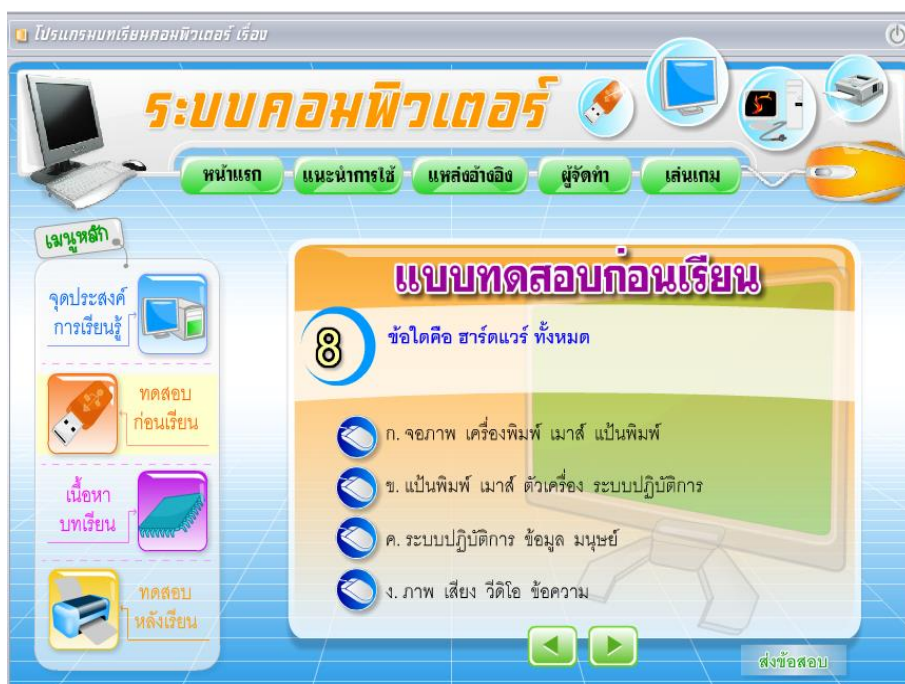
รูปที่ ค.10 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 5



รูปที่ ค.11หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 6



รูปที่ ค.12หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 7



รูปที่ ค.13หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 8



รูปที่ ค.14หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 9



รูปที่ ค.15 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 10



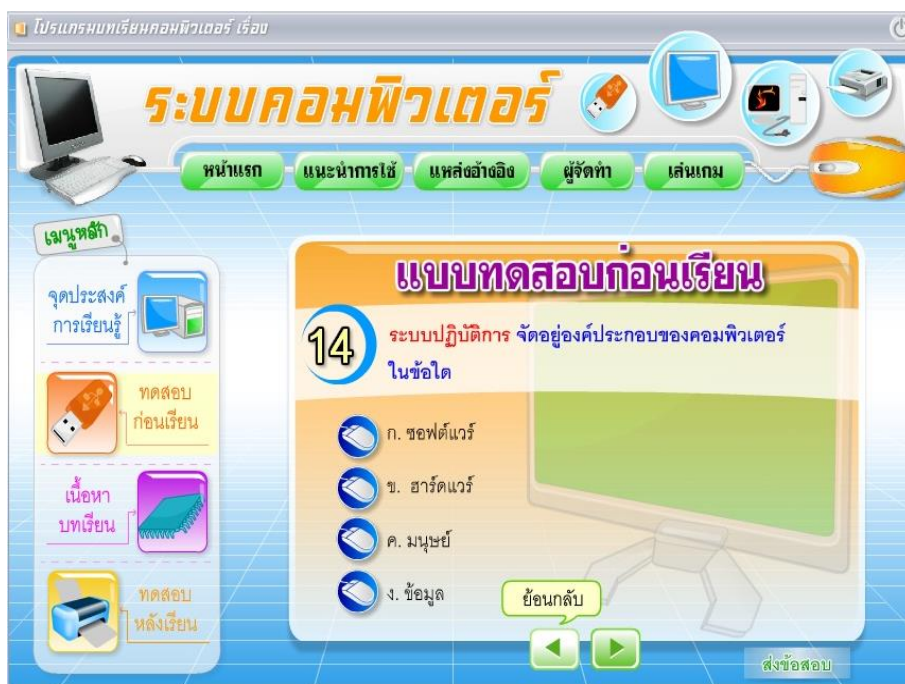
รูปที่ ค.16 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 11



รูปที่ ค.17 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 12



รูปที่ ค.18 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 13



รูปที่ ค.19 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 14



รูปที่ ค.20 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 15



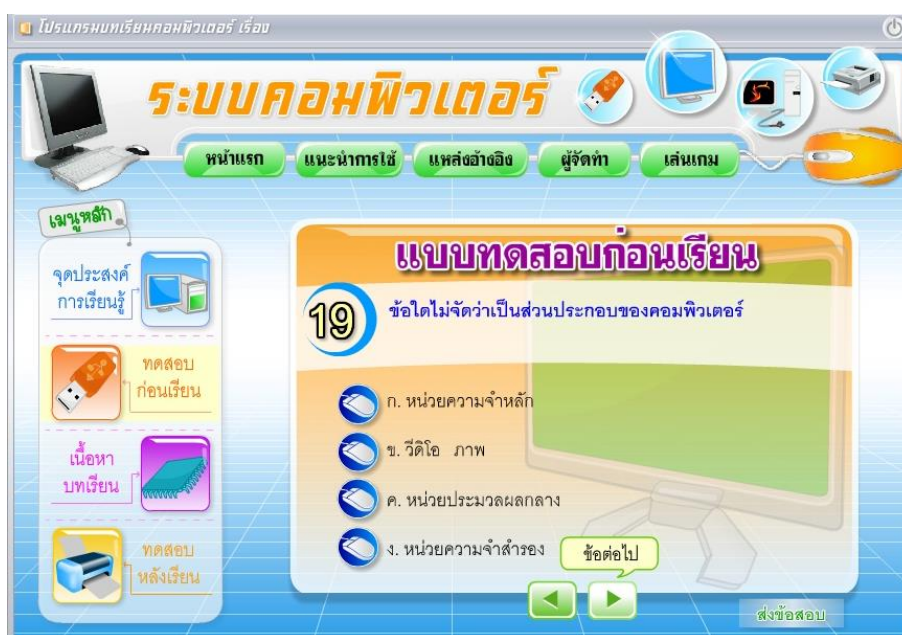
รูปที่ ค.21 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 16



รูปที่ ค.22 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 17



รูปที่ ค.23 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 18



รูปที่ ค.24 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 19



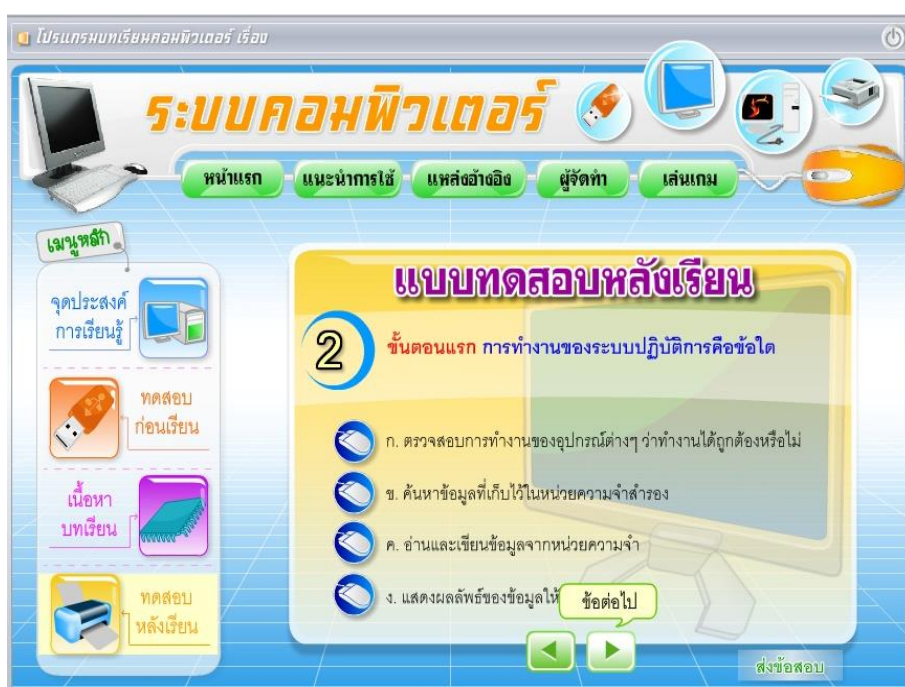
รูปที่ ค.25 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 20



รูปที่ ค.26 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน



รูปที่ ค.27 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 1



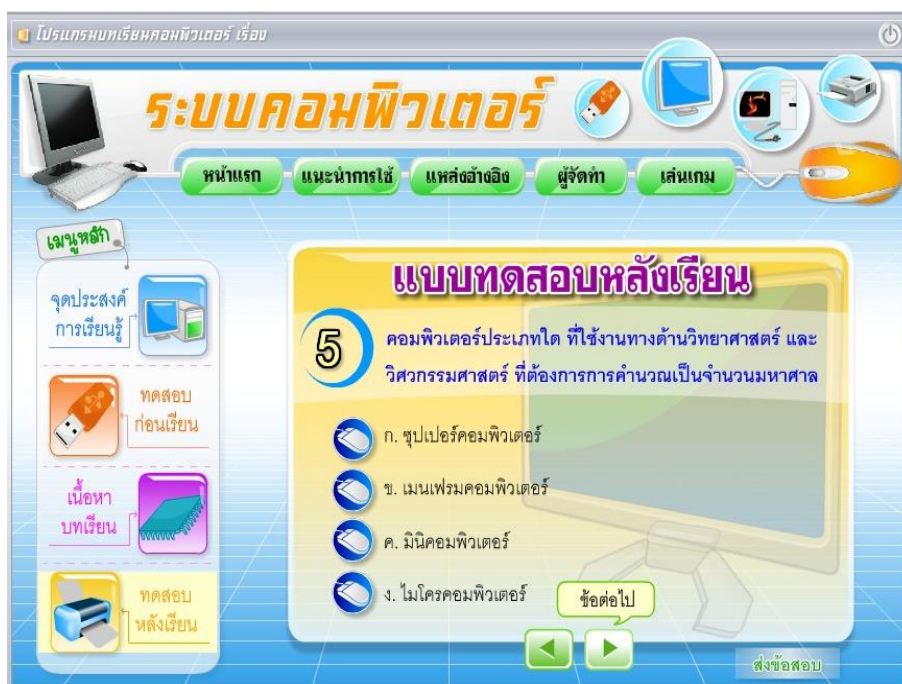
รูปที่ ค.28 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 2



รูปที่ ค.29 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 3



รูปที่ ค.30 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 4



รูปที่ ค.31หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 5



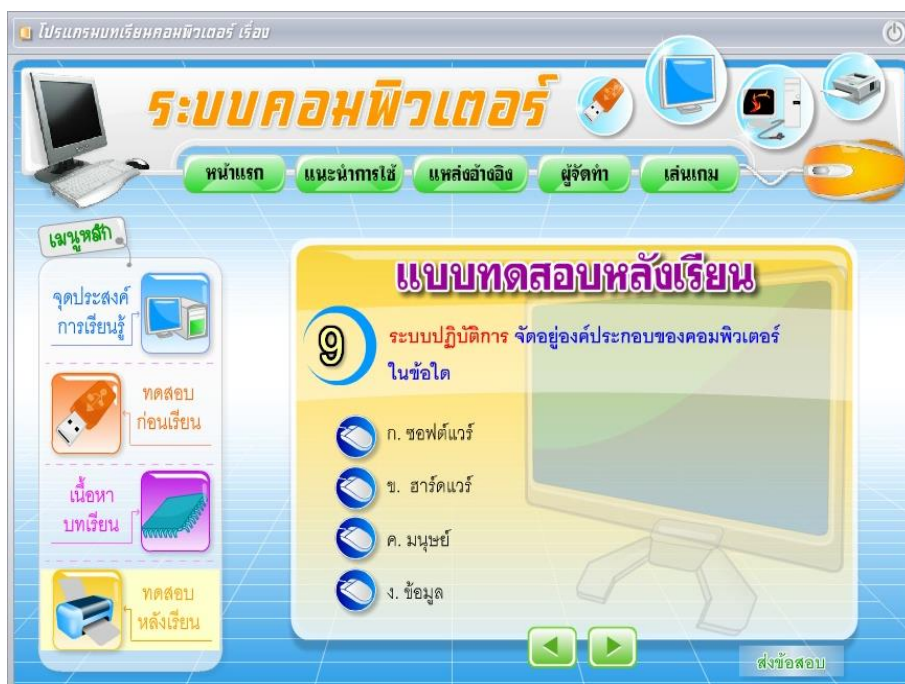
รูปที่ ค.32หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 6



รูปที่ ค.33 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 7



รูปที่ ค.34 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 8



รูปที่ ค.35 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 9



รูปที่ ค.36 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 10



รูปที่ ค.37 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 11



รูปที่ ค.38 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 12



รูปที่ ค.39 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 13



รูปที่ ค.40 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 14



รูปที่ ค.41 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 15



รูปที่ ค.42 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 16



รูปที่ ค.43 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 17



รูปที่ ค.44 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 18



รูปที่ ค.45 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 19



รูปที่ ค.46 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน ข้อ 20

บรรณานุกรม

- ณรงค์กร สุทธิศักดิ์. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับที่ ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน <http://kruoiysmarteng.blogspot.com/2016/08/achievement.html>
- เดโช สวานานนท์. (2512). ปทานุกรมจิตวิทยา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียน.
- นิรามัย ไชยรัตน์. 2552. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ออนไลน์). (ม.ป.ป.). .คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) CAI (ออนไลน์) สืบค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2558.
- ประสานมิตร.ร เชื้อพันธ์. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ.วิทยานิพนธ์ค.ม. (หลักสูตรและการสอน).พระนครศรีอยุธยา : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏพระนคร ศรีอยุธยา. ถ่ายเอกสาร
- ปราณี กองจินดา. (2549). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และ ทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบชิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน). พระนครศรีอยุธยา : บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา. ถ่ายเอกสาร
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2545). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ : ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : ครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์. (2548). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แบนเนจเม้นท์.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- อัจฉรา สุขารมณี และอรพินทร์ ชูชม. (2530) การศึกษาเปรียบเทียบนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าระดับความสามารถกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปกติ. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวสุมลทา สุขสวัสดิ์
วัน-เดือน-ปี-เกิด	24 พฤษภาคม พ.ศ. 2527
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่	15/33 หมู่ที่ 7 ต.บางหญ้าแพรก อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนวิชาการ
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำสำนักวิชาการ
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2541 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก