

อภิธาน์นทาการ



สำนักหอสมุด

ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย
ของนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา



ปกรณ์ ประจันบาน

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
วันลงทะเบียน... 8 JUL 2011...
เลขทะเบียน... 1๕๖๗๗๖๖
เลขเรียกหนังสือ... ๑ LB

1028
.5
V116๕1
2550

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
เมษายน 2550

กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ก็ด้วยความอนุเคราะห์จากนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต ระบบเอกภาค สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2550
มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ช่วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนสำเร็จลุล่วง โดยเฉพาะ
อย่างยิ่ง คุณลัดดา เพ็ชรสังฆาต ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

คุณค่าอันพึงมีจากวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา
คณาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ปกรณีย์ ประจันบาน



ชื่อเรื่อง : ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ของนิสิตหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ผู้วิจัย : ปกรณ์ ประจันบาน

ปีที่ทำวิจัย : พ.ศ. 2550

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ของนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเครื่องมือวิจัย ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มทดลอง คือ นิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ระบบเอกภาค สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2550 มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องมือวิจัย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเครื่องมือวิจัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที ผลการวิจัยพบว่า

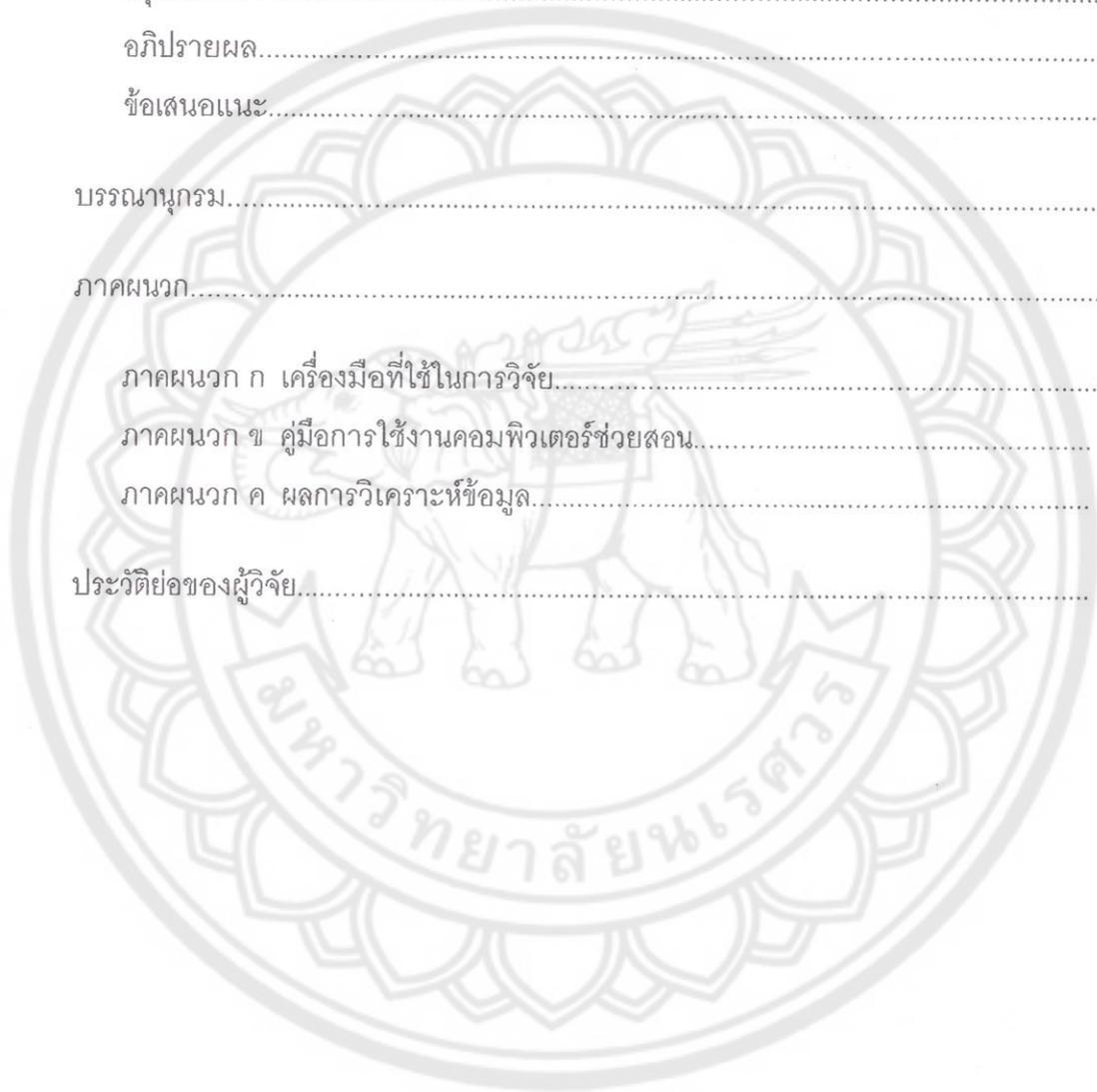
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือวิจัย รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.23/85.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องมือวิจัย ระหว่างก่อนและหลังเรียน พบว่า นิสิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามวิจัย.....	2
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
สมมุติฐานการวิจัย.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
ตอนที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	7
ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับเครื่องมือวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	16
ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	43
ตอนที่ 4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	48
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	49
แหล่งข้อมูล.....	49
แผนการทดลอง.....	49
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	50
วิธีการเก็บข้อมูล.....	51
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53

สารบัญต่อ

บทที่	หน้า
5 บทสรุป.....	55
สรุปผลการวิจัย.....	55
อภิปรายผล.....	55
ข้อเสนอแนะ.....	57
บรรณานุกรม.....	59
ภาคผนวก.....	62
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	63
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	69
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	91
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	93



บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

- 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือวิจัย
รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80 53
- 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความแตกต่างเฉลี่ย
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความแตกต่าง ค่าสถิติทดสอบที
และระดับนัยสำคัญของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา 366513
ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ระหว่างผลการทดสอบก่อน
การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผลการทดสอบ
หลังการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนิสิตที่เป็นกลุ่มทดลอง..... 54



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร สื่อการสอนนับเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยทำให้เกิดผล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์การจัดการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนในลักษณะของการบรรยายและกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ ให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม โดยที่ผู้เรียนไม่มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น จึงไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง และอาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งอาจเรียกว่า การเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

ปัจจุบันแหล่งการเรียนการสอนทุกแห่งได้พัฒนาสื่อต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งในรูปแบบของซีดีรอม(CD-ROM) รูปของอินเตอร์เน็ตหรือในรูปแบบเว็บเพจ (Web – based) นอกจากนี้ สื่อการเรียนการสอนที่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะนำมาใช้พัฒนาการเรียนการสอน คือ คอมพิวเตอร์ เพราะเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนจากชั้นเรียนและตอบสนองต่อความต้องการในการเรียนการสอนที่เน้นถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน(Computer-Assisted-Instruction : CAI) ในปัจจุบันมีการนำมาใช้ในการเรียนการสอนกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีคุณลักษณะพิเศษที่เหมาะสม และเอื้อต่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะสามารถติดต่อโดยตรงกับผู้เรียน โดยการแสดงเนื้อหาบทเรียนตามลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ด้วยชุดคำสั่งจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจัดเป็นบทเรียนโปรแกรมที่อยู่ในลักษณะของเครื่องช่วยสอน ซึ่งจะช่วยให้การสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้ดี โดยมีการแบ่งเนื้อหาที่จะนำเสนอให้ผู้เรียนเป็นตอนๆ ทีละน้อยจากง่ายไปหายาก เพื่อให้เหมาะกับวุฒิภาวะของผู้เรียน (จุฑามาส ชัญญะพิเชษฐ, 2544. หน้า 3)

นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ยังสามารถโต้ตอบและแสดงผลลัพธ์ได้ทันที ในลักษณะข้อความ ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนจะรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจ ซึ่งเป็นส่วนทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างสนุกสนานและก้าวหน้าไปตามอัตราการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนที่เรียนรู้เร็วก็ไม่ต้องรอคนอื่นด้วยความเบื่อหน่าย ส่วนผู้เรียนที่เรียนรู้ช้าก็ไม่ประสบกับปัญหาตามบทเรียนไม่ทัน ไม่

ต้องเกิดความวิตกต่อความรู้สึกรู้สึกของคนอื่น จึงมีความสบายใจในการเรียน (บุญชม ศรีสะอาด, 2537. หน้า 123)

นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถบันทึกคะแนน และข้อมูลการตอบสนองอย่างรวดเร็ว สำหรับคำตอบหรือเฉลยนั้น ผู้เรียนไม่สามารถรู้คำตอบที่ถูกต้องล่วงหน้าได้ ทำให้ผู้เรียนมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง และทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จริง ก่อนจะผ่านบทเรียนนั้น ๆ ไปได้ การฝึกและการปฏิบัติซ้ำ ๆ นับว่าเหมาะสมมาก เพราะคอมพิวเตอร์สามารถทำงานด้วยความสม่ำเสมอ ไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อยและให้ผลสูงสุด ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาได้ซ้ำแล้วซ้ำอีกเท่าที่ต้องการ เป็นการช่วยให้คนเก่งเรียนเก่งขึ้น คนอ่อนสามารถพัฒนาให้มีมาตรฐานสูงขึ้น (ยีน ภูววรรณ, 2539. หน้า 3)

เครื่องมือวิจัย เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในกระบวนการของการวิจัย ทั้งนี้เพราะเครื่องมือวิจัย เป็นสิ่งที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งจะนำไปวิเคราะห์เพื่อตอบปัญหาการวิจัยได้ เครื่องมือวิจัยแต่ละชนิดมีคุณลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน และมีความเหมาะสมในการนำไปเก็บข้อมูลที่มีลักษณะแตกต่างกันด้วย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องศึกษาให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง เพื่อประโยชน์ต่อการนำเครื่องมือวิจัยไปใช้ และรู้จักเทคนิควิธีต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างลึกซึ้ง (มนสิข สิริทธิสมบุญ, 2547. หน้า 86)

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอนในรายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย มีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อที่จะใช้สอนในเรื่อง เครื่องมือวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่กำลังศึกษาในรายวิชาดังกล่าว โดยมุ่งหวังว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยทำให้นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือวิจัย มากขึ้น สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบปัญหาการวิจัยได้ รวมทั้งจะก่อให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนในรายวิชานี้ ซึ่งจะส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นด้วย สำหรับตัวผู้สอนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะช่วยลดภาระในการสอน การฝึกปฏิบัติ (Drill) การฝึกหัด (Practice) ของผู้เรียนแต่ละคนลงได้ และยังได้ทราบความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ง่าย ซึ่งจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนที่เหมาะสม นอกจากนี้ผลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นข้อมูลสำหรับใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องอื่น ๆ ให้กว้างขวางยิ่งขึ้นต่อไป

คำถามการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องมือวิจัย รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จะเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หรือไม่

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องมือวิจัย จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ของนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาสูงขึ้นหรือไม่

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยในเรื่องนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ของนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีจุดมุ่งหมายเฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องมือวิจัย
2. เพื่อเปรียบเทียบการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ของนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความสำคัญดังต่อไปนี้

1. การวิจัยครั้งนี้ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ของนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาให้สูงขึ้น
 2. การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องมือวิจัย รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่ผ่านการตรวจสอบประสิทธิภาพแล้ว มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับนิสิตในระดับปริญญาโทอื่น ๆ
 3. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป
- ขอบเขตของการวิจัย

1. แหล่งข้อมูล ได้แก่

กลุ่มทดลองที่ใช้ในการวิจัยเป็นนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2550 มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น คือ การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย

2.2 ตัวแปรตาม คือ

2.2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปออเธอร์แวร์ (Authorware Professional Version 7.0) ซึ่งได้บรรจุเนื้อหาและคำถาม ซึ่งเนื้อหาของบทเรียนจะประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ย่อย ๆ 3 หน่วย คือ 1) ความหมายของข้อมูล 2) เครื่องมือวิจัย 3) การเก็บข้อมูล โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวต่อที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพ กราฟิก ใช้คอมพิวเตอร์เสนอเนื้อหาความรู้บนหน้าจอ (Monitor) ผู้เรียนต้องตอบสนองต่อกิจกรรมต่าง ๆ ที่ปรากฏบนหน้าจอภาพทางแป้นพิมพ์ (Keyboard) หรือ เมาส์ (Mouse) ด้วยตนเอง โดยอาศัย คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วยสอน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ที่มีลักษณะเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ (Multiple Choices Test) 4 ตัวเลือก ซึ่งวัดพฤติกรรมครอบคลุมเฉพาะด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง อัตราส่วนของคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ทำกิจกรรมในระหว่างการเรียน กับร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทดสอบหลังเรียน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ตั้งเกณฑ์ไว้ E_1/E_2 : ไม่ต่ำกว่า 80/80

E_1 หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนสอบย่อยระหว่างเรียนที่ผู้เรียนได้รับจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนในแต่ละบทเรียน

E_2 หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของผลการสอบหลังเรียน

นิสิต หมายถึง นิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ระบบเอกภาค สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2550 มหาวิทยาลัยนเรศวร

สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ของนิสิต
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หลังเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ของนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ตอนที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับเครื่องมือวิจัย

1. ความหมายของข้อมูล
2. ประเภทของข้อมูล
3. เครื่องมือวิจัย
4. มาตรฐานวัดทัศนคติ

ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยต่างประเทศ
2. งานวิจัยภายในประเทศ

ตอนที่ 4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตอนที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาจากภาษาอังกฤษว่า Computer Assisted Instruction หรือใช้คำย่อว่า CAI และมีผู้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายท่าน ดังนี้

เคแอล ซินน์ (K.L. Zinn, 1976. p. 28) ได้ให้ความหมายไว้ว่า "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์ แสดงการฝึกฝน ฝึกหัดแบบฝึกหัดและบทบทวนลำดับบทเรียนให้แก่ นักเรียนและบางส่วนของช่วยนักเรียนในด้านการโต้ตอบเกี่ยวกับเนื้อหาของการเรียนการสอน"

พรีนิส (Prenis, 1977. p. 20) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง คอมพิวเตอร์ที่ช่วยทำให้นักเรียนเรียนรู้รายวิชาไปที่ละขั้นตอน โดยขณะที่มีการเรียนการสอนที่ ขึ้นอยู่กับการตอบสนองของนักเรียนนั้น คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ ถามคำถามให้ คอมพิวเตอร์ สามารถย้อนกลับไปสู่รายละเอียดที่ผ่านมาแล้วได้ หรือสามารถให้การฝึกฝนซ้ำให้แก่ นักเรียนได้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2528. หน้า 1) ได้ให้ความหมายได้ดังนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนวิชา ต่างๆให้มนุษย์โดยการนำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ใช้ช่วย สอนโดยให้เครื่องกับผู้เรียนโต้ตอบกันเอง ทั้งนี้จะรวมถึงการสอนให้รู้จักเขียนโปรแกรม สร้างงานคอมพิวเตอร์แต่ไม่รวมถึงการสอนคนให้รู้จักวิธีใช้คอมพิวเตอร์หรือรู้ว่าคอมพิวเตอร์เป็น อย่างไรคอมพิวเตอร์จึงเป็นเพียงเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ครูนำมาใช้เป็นสื่อในการสอน

ยีน ภู่วรรณ (2531. หน้า 120-129) ได้กล่าวถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรม คอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำ บทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับ นักเรียน แต่ละคน

พวงเพชร วัชรรัตน์พงศ์ (2526. หน้า 16) ได้กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การ นำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยครูในการเรียนการสอน นักเรียนเรียนรู้เนื้อหา บทเรียน และฝึกฝน ทักษะจากคอมพิวเตอร์แทนที่จะเรียนจากครูในบางวิชา บางบทเรียน การเรียนการสอนกับ คอมพิวเตอร์จะถูกดำเนินไปเป็นระบบ คอมพิวเตอร์จะสามารถชี้ที่ผิดของนักเรียนได้ เมื่อนักเรียน กระทำผิดขั้นตอนและคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนองความ แตกต่างของความสามารถระหว่างบุคคลของนักเรียนได้อีกด้วย

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์กับโปรแกรมบทเรียนมาช่วยในการเรียน

การสอน มีการวางแผนเนื้อหาวิชาอย่างเป็นขั้นตอน สามารถตอบสนองกับผู้เรียน มีการทบทวน การทำแบบฝึกหัด และการประเมินผล

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยทั่วไปแล้วคอมพิวเตอร์มีประโยชน์มากมายนอกจากการประมวลผล การจัดทำ เอกสารและในโรงเรียนได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะนำมาช่วยสอน ถึง อย่างไรก็ตามการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การ เรียนรู้ ประกอบกับใช้คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ควบคู่กับการดูแลของผู้สอนอย่างใกล้ชิด ซึ่งจะ สามารถให้คุณประโยชน์อย่างแท้จริง ได้มีผู้ทำการวิจัยศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประโยชน์ของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ กล่าวโดยสรุป

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนตามเอกัตภาพ
2. มีการป้อนกลับ (Feedback) ทันที ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวไม่เบื่อหน่าย
3. ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนจริง ๆ ก่อนที่จะผ่านบทเรียนนั้นไป
4. ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เคยเรียนในห้องเรียน
5. นักเรียนเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการสอนตามปกติลดการสิ้นเปลืองเวลาของผู้เรียนลง
6. สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ
7. ผู้เรียนได้เรียนแบบ Active Learning
8. ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา
9. ผู้เรียนสามารถเรียนตามลำพังด้วยตนเองได้
10. ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนก่อน
11. ช่วยให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมการเรียนได้ยาวนาน
12. เป็นการสร้างนิสัยรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียน

แต่เป็นการให้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม

13. มีเกณฑ์การปฏิบัติโดยเฉพาะ
14. ผู้เรียนจะเรียนเป็นขั้นตอนที่ละน้อย จากง่ายไปหายาก
15. ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

นอกจากนี้ประโยชน์ต่อนักเรียนโดยทั่วไปแล้ว ในห้องเรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ดังเช่น นิพนธ์ ศุขปรีดี(2528. หน้า 8-9) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในแง่การเรียนการสอน ไว้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์สามารถทำให้เด็กเรียนได้เป็นรายบุคคล (Computer can Individualize) ที่เด็กสามารถเรียนได้เป็นรายบุคคล จะทำให้มีการสนองความต้องการของเด็กแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลไม่ว่านักเรียนเก่ง ปานกลาง หรืออ่อนก็จะเรียนได้เหมาะสมกับความสามารถ และความต้องการของตนเอง

2. คอมพิวเตอร์สามารถบริหารการสอน (Computer can Manage Instruction) คอมพิวเตอร์สามารถบริหารการสอนได้อย่างดี เพราะคอมพิวเตอร์สามารถตั้งจุดมุ่งหมายทำการสอน ทำการสอบ วิเคราะห์ผล ดูความก้าวหน้าของนักเรียนตามระยะเวลา เก็บข้อมูลต่าง ๆ ซึ่ง สามารถเรียกมาดูได้เมื่อต้องการ และทำรายงานผลได้อย่างรวดเร็วไม่เสียเวลา การทำรายงานผลก็สามารถทำได้เป็นรายบุคคล โดยครูไม่ต้องเป็นผู้เขียนชื่อนักเรียนทุกคนเอง แต่สามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นมือที่สามได้ และตัวครูเองก็มีเวลาจะคิดและสอนให้เกิดผลดีต่อไป

3. คอมพิวเตอร์สามารถสอนสิ่งก้ำป (Computer can Teach Concepts) สิ่งก้ำปและทักษะการสอนนั้นยากแก่การสอนโดยครูหรือเรียนจากตำราการจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้นักเรียนเรียนได้ง่ายขึ้น และดีขึ้นกว่าการเรียนจากครู

4. คอมพิวเตอร์สามารถคำนวณ (Computer can Perform Calculation) คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการคำนวณได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนคณิตศาสตร์จึงทำให้นักเรียนเรียนได้เร็ว และถูกต้อง จึงมีเวลาเหลือที่จะศึกษาคอมพิวเตอร์แขนงต่าง ๆ ได้อีกมาก

5. คอมพิวเตอร์สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ นักเรียน (Computer can Simulation Student Learning) เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถทำเสียง สี รูปภาพหรือกราฟ ตลอดจนมีเกมคอมพิวเตอร์จึงทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์หรือในการแข่งขันกับคอมพิวเตอร์

จากการที่กล่าวมาจะเห็นว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้คุณประโยชน์ต่อนักเรียนในการเรียนรู้เพราะได้มองเห็นเป็นรูปธรรม ไร้อาไร สำหรับประโยชน์ต่อครู-อาจารย์ ฮอลล์ (Hall, 1982. p. 362) กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อครูผู้สอน ไว้ดังนี้

1. ลดชั่วโมงสอนเพื่อจะได้ปรับปรุงการสอน
2. ลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับผู้เรียน

3. มีเวลาศึกษาคำরা งานวิจัย และพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้น
4. ช่วยการสอนในชั้นเรียนสำหรับผู้ที่มีงานสอนมาก โดยการเปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์แทน
5. ให้โอกาสในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ สำหรับหลักสูตรและวัสดุเพื่อการศึกษา
6. เพิ่มวิชาสอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามความต้องการของนักเรียน
7. ช่วยพัฒนาทางวิชาการ
8. ช่วยให้มีเวลาสำหรับตรวจสอบและพัฒนาหลักสูตรตามหลักวิชาการ
9. ช่วยเพิ่มวัตถุประสงค์ของการสอนได้เท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น การฝึกหัดดนตรี จัด

นิทรรศการงานกราฟิก ช่วยแก้ปัญหาของผู้เรียนเกี่ยวกับสถาปัตยกรรม

จากคุณประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ดังนี้

1. ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้สนใจในบทเรียน
2. สร้างบทเรียนให้เป็นรูปธรรม มองเห็น Concept ได้ชัดเจนขึ้น
3. ทำให้การเรียนรู้ใช้เวลาสั้นลง
4. มีการตอบสนอง กระตุ้น เสริมแรง ทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น
5. ผู้เรียนสามารถเรียนได้หลายเที่ยว
6. สร้างบทเรียน แบบฝึกหัดในรูปแบบอื่น ๆ เช่น เกม เป็นต้น ทำให้ผู้เรียนสนุกสนาน

ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แบ่งออกเป็นหลายประเภทตามลักษณะการนำไปใช้ ซึ่งอาศัยจุดเด่นหลายประการของคอมพิวเตอร์ได้มีนักวิชาการได้สรุปประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้

1. การแก้ปัญหา (Problem Solving) คอมพิวเตอร์ประเภทนี้จะเน้นให้ฝึกการคิดการตัดสินใจ โดยมีการกำหนดกฎเกณฑ์ให้แล้วผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนหรือน้ำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ เช่น ในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เป็นต้น
2. การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) โปรแกรมประเภทนี้เป็นโปรแกรมที่จำลองสถานการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียนโดยมีเหตุการณ์สมมุติต่าง ๆ อยู่ในโปรแกรมและนักเรียนสามารถเปลี่ยนแปลงหรือจัดกระทำได้ สามารถโต้ตอบ และมีตัวแปรหรือทางเลือกให้หลาย ๆ ทาง

เพื่อให้ นักเรียนสามารถเลือกได้อย่างสุ่มเพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากทางเลือกเหล่านั้น นอกจากนี้ ยังช่วยให้นักเรียนเข้าใจและเห็นภาพพจน์ในบางบทเรียน แต่หลายวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้เช่น การเคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่ การเดินทางของแสงและการหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือปรากฏการณ์ทางเคมี รวมทั้งชีววิทยาที่ต้องใช้เวลานานหลายวันจึงปรากฏผลปัญหาเหล่านี้ สามารถใช้คอมพิวเตอร์จำลองแบบให้ผู้เรียนได้เห็นจริงและเข้าใจง่าย

3. ผู้เรียนแบบเฉพาะรายตัว (Tutoring) เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาในลักษณะของ บทเรียนโปรแกรม เป็นการเลียนแบบการสอนของครู กล่าวคือ จะมีบทนำ (Introduction) และมี คำอธิบาย (Explanation)ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบายและแนวความคิดที่จะสอน หลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาแล้วก็จะมีคำถาม เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจในแง่ต่าง ๆ มีการแสดงผลย้อนกลับตลอดจนการเสริมแรงสามารถให้นักเรียนย้อนกลับไปบทเรียนเดิม หรือข้าม บทเรียนที่นักเรียนรู้แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกการกระทำของนักเรียนว่าทำได้เพียงไร และอย่างไรเพื่อให้ครูสอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับนักเรียนบางคนได้

4. การฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) แบบการฝึกและปฏิบัติส่วนใหญ่จะใช้เสริม เมื่อครูผู้สอนบทเรียนตัวอย่างไปแล้วและให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดกับคอมพิวเตอร์เพื่อวัดระดับ หรือให้นักเรียนมาฝึกจนถึงระดับที่ยอมรับได้บทเรียนประเภทนี้จึงประกอบด้วยคำถาม คำตอบ มี ให้ผลย้อนกลับและการเสริมแรง ที่จะให้นักเรียนทำการฝึกและปฏิบัติซึ่งอาจแทรก รูป ภาพเคลื่อนไหว หรือคำพูดโต้ตอบ รวมทั้งอาจมีการแข่งขัน เช่น จับเวลา หรือ สร้างรูปให้เต็มเต้น จากการมีเสียงเป็นต้น

5. บทสนทนา (Dialogue) เป็นการเลียนแบบการสอนในห้องเรียนกล่าวคือ พยายามให้ เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียง ก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพแล้ว มีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถามลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่งเช่น บทเรียนวิชาเคมี

6. การไต่ถาม (Inquiry) ผู้สอนจะรวบรวมเนื้อหาเขียนโปรแกรม (Software) ขึ้นโดยใช้ คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ ผู้เรียนจะตั้งปัญหา หรือวิธีการแก้ปัญหา (Problem Solving) ป้อนคำถามเข้า คอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์จะให้คำตอบ การเรียนจะดำเนินไปเช่นนี้จนกว่าผู้เรียนจะสามารถ แก้ปัญหาหรือเข้าใจปัญหา

7. การสาธิต (Demonstration) การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลักษณะคล้ายกับการ สาธิตของครูแต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่า เพราะคอมพิวเตอร์ให้ทั้งเส้นกราฟที่

สวยงามตลอดทั้งสี่และเสียงด้วยครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อสาธิต เช่น การโคจรของดาวพระเคราะห์ในระบบสุริยะ การหมุนเวียนของโลหิต การ สมดุลของสมการ

8. การเล่นเกม (Gaming) เกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนนั้น เป็นสิ่งที่ใช้เพื่อเร้าใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดีโปรแกรมประเภทนี้เป็นแบบพิเศษของแบบจำลองสถานการณ์ โดยมีเหตุการณ์ที่มีการแข่งขันซึ่งสามารถที่จะเล่นได้โดยนักเรียนเพียงคนเดียวหรือหลายคนมีการให้คะแนนมีการแพ้ชนะ

9. การทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มักจะต้องรวมการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำต้องคำนึงถึงหลักการต่าง ๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบ การสร้างข้อสอบและการจัดให้ผู้สอนสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4 ประการ ได้แก่

1. สารสนเทศ (Information)

สารสนเทศ (Information) ในที่นี้หมายถึง เนื้อหาสาระ (Content) ที่ได้รับการเรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดีซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่คุณสร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ โดยการนำเสนอเนื้อหานี้อาจจะเป็นการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ซึ่งอาจจะเป็นในลักษณะทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้ การนำเสนอในลักษณะทางตรงคือ การเปิดโอกาสให้ผู้ได้รับเนื้อหาสาระและทักษะต่างๆ อย่างตรงไปตรงมาจากการอ่าน จำ ทำความเข้าใจ และฝึกฝน ส่วนการนำเสนอในลักษณะทางอ้อมคือการแฝงเนื้อหาหรือทักษะที่ผู้ได้รับลงในรูปแบบต่างๆ เช่น เกม เพื่อให้ผู้ได้ฝึกทักษะการคิด การจำ การสำรวจสิ่งต่างๆ รอบตัวและเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานเพลิดเพลินและจูงใจให้ผู้ได้มีความต้องการที่จะเรียนมากขึ้น

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลคือลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละคนมีความแตกต่างกันออกไป (Individualization) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่งจึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลให้มากที่สุด กล่าวคือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมีความยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตน รวมทั้งการเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนได้ การควบคุมการเรียนรู้ก็มีอยู่หลายลักษณะด้วยกันลักษณะที่สำคัญๆ ได้แก่

- การควบคุมเนื้อหา คือ การเลือกที่จะเรียนส่วนใด ซ้ำมส่วนใด ออกจากบทเรียนเมื่อใด หรือย้อนกลับมาเรียนในส่วนที่ยังไม่ได้ศึกษา เช่น มีเมนูหรือรายการที่แยกเนื้อหาตามหัวข้ออย่างชัดเจนหรือปุ่มควบคุมต่างๆในการสืบไป(Navigate)ในบทเรียน

- การควบคุมลำดับของการเรียน คือ การเลือกที่จะเรียนส่วนใด ก่อนหลังหรือการสร้างลำดับการเรียนด้วยตนเอง

- การควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ คือ ความต้องการที่จะฝึกปฏิบัติหรือทำแบบทดสอบหรือไม่ หากทำจะทำมากน้อยเพียงใด เช่น การมีปุ่มควบคุมต่างๆ จัดหาไว้ทุกหน้า จำเป็นไม่ว่าจะเป็น ปุ่มเลิกทำ ปุ่มกลับไปหน้าเดิม เป็นต้น

3. การโต้ตอบ(Interaction) ในที่นี้คือการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การเรียนรู้รูปแบบที่ดีที่สุดก็คือ การเรียนการสอนในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด นอกจากนี้การที่มนุษย์สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นหาใช่เกิดขึ้นเพียงจากการสังเกตเท่านั้น หากจะต้องมีการโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาเป็นอย่างดีจะต้องเอื้ออำนวยให้เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างต่อเนื่องและตลอดทั้งบทเรียน การอนุญาตให้ผู้เรียนเพียงแค่การคลิกเปลี่ยนหน้าจอไปเรื่อยๆ ที่ละหน้าไม่ถือว่าเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้

4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback)

ลักษณะที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีตามแนวคิดของสกินเนอร์ (Skinner) แล้วผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ถือเป็นการเสริมแรง (reinforcement) อย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันทีหมายรวมไปถึงการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์จะต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาหรือทักษะต่างๆตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วย ซึ่งการให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเป็นวิธีที่อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบการเรียนรู้ของตนได้ ความสามารถในการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ถือได้ว่าเป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบประการสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับสื่อประเภทอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อโสตทัศนวัสดุแล้ว เนื่องจากสื่ออื่นๆ นั้นไม่สามารถที่จะประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนพร้อมกับการให้ผลป้อนกลับโดยฉับพลันเช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (2528. หน้า 77-80) กล่าวว่า การสร้างบทเรียน CAI ที่เขียนขึ้นนี้จะทำการสอนโดยไม่มีครูอาจารย์ปรากฏต่อหน้าผู้เรียน ไม่มีการกำกับการเรียนที่ละชั้นไม่มีใครกำกับให้สนใจเรียนหรือจดงาน นอกจากบทเรียนที่ได้เขียนโดยการวางแผนอย่างดีแล้วเท่านั้น และได้เสนอขั้นตอนการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและผู้เรียนเป้าหมายเพื่อทราบถึงรายละเอียดวิชาที่กำหนดตามหลักสูตรว่าเนื้อหาทั้งหมดเป็นอย่างไร ระดับใด ควรใช้เวลาสอนปกติเท่าใด ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ขนาดใด ความพร้อมทางด้านอื่นของผู้เรียนมีอะไรบ้าง เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นการศึกษาประสบการณ์การสอนวิชาที่กำหนดนี้ของตนเองและผู้สอนคนอื่น ๆ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการจัดวางแผนต่อไป
2. การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของวิชาที่กำหนด เป็นสิ่งสำคัญและจะต้องเขียนขึ้นเอง ทั้งนี้ตามหลักสูตรส่วนมากจะไม่ได้กำหนดไว้ หรืออาจมีเฉพาะวัตถุประสงค์ทั่วไป การเขียนวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือที่จะได้จากการเรียนวิชานี้
3. เรียบเรียงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่อง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดขึ้นทั้งหมดนี้ แต่ละวัตถุประสงค์จะมีความต่อเนื่องและเสริมซึ่งกันและกัน การจัดเรียงวัตถุประสงค์เหล่านี้ให้อยู่ในระบบที่ดีและกำหนดคำถามไว้ให้เหมาะสมจะเป็นการนำร่องในการสร้างบทเรียนได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
4. วิเคราะห์เนื้อหาจัดทำเป็นแผนภูมิข่ายงาน โดยอาศัยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่องที่ได้จัดทำไว้ นำมาประกอบในการวิเคราะห์จัดเรียงเนื้อหาวิชาให้อยู่ในระบบความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันและเสริมซึ่งกันและกัน โดยจัดเขียนหัวเรื่องเหล่านั้น ในรูปแบบแผนภูมิข่ายงานที่สมบูรณ์แสดงลำดับก่อนหลังของหัวเรื่องต่างๆ พร้อมทั้งลำดับทางตรรกะของเนื้อหาที่สมบูรณ์ด้วย
5. จัดชอยเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย การเสนอเนื้อหาครั้งละมาก ๆ อาจมีปัญหาในการเรียนได้ ดังนั้น จำเป็นจะต้องชอยเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ที่มีความสมบูรณ์ในแต่ละหน่วยย่อยพอสมควรและผู้เรียนสามารถจะติดตามเนื้อเรื่องต่อไปได้โดยไม่สับสนหรือขาดตอน
6. การสร้างข้อความในแต่ละกรอบตามเนื้อหาที่กำหนด ข้อความเหล่านี้จะต้องกะทัดรัดเป็นประโยชน์ต่อความเข้าใจของผู้เรียน โดยทั่วไปในแต่ละหน่วยย่อยของเนื้อหาประกอบด้วยกรอบข้อความต่างๆ 4 ชนิดคือ

- กรอบหลัก (set frame) เป็นกรอบที่จะให้ข้อมูล โดยผู้เรียนสามารถจะเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ ที่ไม่เคยรู้มาก่อน

- กรอบฝึกหัด (practice frame) เป็นกรอบที่จะให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดข้อมูลที่ได้จากกรอบหลัก

- กรอบส่งท้าย (terminal frame) เป็นกรอบทดสอบโดยผู้เรียนจะต้องนำความเข้าใจจากกรอบหลักมาตอบ

- กรอบรองส่งท้าย (sub-terminal frame) เป็นกรอบเขียนต่อจากกรอบส่งท้าย แต่เป็น ข้อมูลที่จะแก้ไขความเข้าใจผิดหรือตอบผิดจากกรอบส่งท้าย เป็นกรอบที่จะเสริมความเข้าใจได้ถูกต้องยิ่งขึ้น แต่อาจจะเป็นกรอบที่ข้ามไปได้

7. เข้ารหัสตามโปรแกรมที่กำหนด การเข้ารหัสในที่นี้หมายความว่าโครงสร้างโปรแกรมที่สร้างขึ้นจำเป็นจะต้องแปลข้อมูลเป็นรหัสเสียก่อน

8. ป้อนบทเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ในการป้อนบทเรียนเข้าป้อนนี้ จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของโปรแกรมนั้นโดยไม่ต้องกังวลว่าจะไม่เป็นไปตามที่ตนคิดเพราะการจัดลำดับการแสดงผลบทเรียนจะถูกควบคุมโดยโปรแกรมในส่วนอื่น ๆ ต่อไป

9. ทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของบทเรียนจากไมโครคอมพิวเตอร์ เมื่อป้อนบทเรียนเข้าไปหมดแล้ว ทดลองใช้บทเรียนตามลำดับที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติ ทำการตรวจเช็คความเรียบร้อย แก้ไขปรับปรุงถ้าจำเป็น

10. ทดสอบบทเรียนกับผู้เรียนเป้าหมาย กล่าวคือการสร้างบทเรียนทางไมโครคอมพิวเตอร์เท่าที่ทำมาจนถึงขั้นนี้ ได้กระทำไปตามหลักทฤษฎีและความคาดหวังของผู้สร้างเท่านั้น เมื่อสร้างเสร็จแล้วจำเป็นจะต้องทำการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพหรือตรวจดูผลว่าจะได้ตามที่คาดหมายไว้หรือไม่เพียงใด หากจำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุงก็ควรจะมีการแก้ไขเสียก่อนนำออกไปใช้จริง

11. เมื่อผ่านการทดสอบแล้ว จึงนำไปใช้กับผู้เรียนในกลุ่มเป้าหมายต่อไป

12. การติดตามประเมินผลการเรียนของผู้เรียน เป้าหมายนี้ เป็นปัจจัยที่จำเป็นมาก เมื่อการเรียนโดยบทเรียนทางไมโครคอมพิวเตอร์ ให้ผลของการเรียนจากกลุ่มเป้าหมายต่างๆ เป็นไปตามที่คาดหวังไว้อย่างไร มีจุดอ่อน ข้อบกพร่อง หรือประเด็นที่ควรจะต้องแก้ไขอย่างไร ควรจะติดตามรวบรวมไว้เป็นข้อมูลในการพัฒนาบทเรียนทางไมโครคอมพิวเตอร์ สำหรับวิชาอื่น ๆ ต่อไปด้วย

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับเครื่องมือวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัยนั้น การเก็บรวบรวมข้อมูลถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งของการดำเนินการวิจัย จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้วิจัยจะต้องเลือกเทคนิคและวิธีการรวบรวมข้อมูลให้รอบคอบและถูกต้องเหมาะสม โดยให้อยู่ในขอบเขตของเรื่องที่ทำการศึกษาเพราะข้อมูลที่ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมนั้นจะต้องใช้เป็นหลักฐานในการอ้างอิง หากข้อมูลที่ได้มานั้นมีความตรง (Validity) และมีความเที่ยง (Reliability) ผลของการวิจัยที่ได้ก็就会有ความน่าเชื่อถือ ดังนั้นผู้ที่จะทำการวิจัยจะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับข้อมูล ประเภทของข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างเครื่องมือและการใช้เครื่องมือในการวิจัยอย่างถูกต้อง

ความหมายของข้อมูล

ข้อมูล (Data) คือข้อเท็จจริงหรือรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นตัวเลขหรือข้อความเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะนำมาเป็นหลักฐานในการหาข้อยุติเป็นคำตอบต่อสิ่งที่ผู้วิจัยศึกษา เช่น คะแนนผลการสอบของนักเรียน ความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการเลือกตั้ง รายได้รายจ่ายของผู้ปกครองนักเรียน จำนวนครู และนักเรียนในโรงเรียนต่าง ๆ เป็นต้น

ประเภทของข้อมูล (Type of data)

ลักษณะที่ 1 แบ่งตามวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นเกณฑ์แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นรายละเอียดหรือข้อเท็จจริงที่ได้มาโดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมด้วยตนเอง จากต้นตอหรือแหล่งกำเนิดของข้อมูลโดยตรง ข้อมูลประเภทนี้โดยมากจะได้อาจมาจากการสำรวจ การสัมภาษณ์ การทดลอง หรือการส่งแบบสอบถามไปให้กรอก

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เป็นรายละเอียดหรือข้อเท็จจริงที่ได้มาโดยอ้างอิงมาจากผู้อื่นอีกทอดหนึ่งซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถเก็บข้อมูลได้จากแหล่งกำเนิดโดยตรง แต่ทำการคัดลอกมาจากที่ผู้อื่นได้รวบรวมเอาไว้แล้ว เช่น ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการเลิกทาส หรือข้อเท็จจริงเกี่ยวกับจำนวนเด็กแรกเกิดในแต่ละวัน เป็นต้น

ลักษณะที่ 2 แบ่งตามลักษณะของข้อมูล เป็น 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลปรนัย (Objective data) หมายถึง ข้อมูลที่ได้มาจากความจริง โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการที่จะทำให้เปลี่ยนรูปหรือเปลี่ยนความหมาย เช่น ถ้าอยากทราบความสูงก็ใช้ไม้บรรทัดวัดได้โดยตรง ซึ่งข้อมูลประเภทนี้มักเป็นข้อมูลระดับอัตราส่วน

2. ข้อมูลอัตนัย (Subjective data) หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการแปรความหรือตีความของผู้ที่เก็บข้อมูลอีกทีหนึ่ง เนื่องจากเครื่องมือในการวัดไม่มีกระบวนการในการตัดสินใจในตัวเอง เช่น การตีความหมาย จากการสังเกตการณ์แสดงออกของนักเรียน เป็นต้น

ลักษณะที่ 3 จำแนกตามค่าการวัดของข้อมูลแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data) หมายถึง ข้อมูลที่สามารถวัดออกมาเป็นจำนวนหรือตัวเลขได้โดยตรง เช่น จำนวนนักเรียนในแต่ละโรงเรียน คะแนนผลการสอบของนักเรียน เป็นต้น

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) หมายถึง ข้อมูลที่ได้แสดงถึงคุณลักษณะหรือคุณค่าที่เป็นคุณภาพ ส่วนใหญ่ได้แก่ ข้อมูลนามบัญญัติ เช่น เพศของนักเรียน ชั้นเรียน การนับถือศาสนาของประชาชน เป็นต้น

ลักษณะที่ 4 จำแนกตามแหล่งของข้อมูล แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลส่วนบุคคล (Personal data) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นรายละเอียดส่วนตัวของบุคคลหรือของกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา เช่น ชื่อ เพศ อายุ ระดับการศึกษา เป็นต้น

2. ข้อมูลสิ่งแวดล้อม (Environmental data) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นรายละเอียดส่วนประกอบภายนอกของบุคคล ได้แก่ สภาพแวดล้อมของบุคคลหรือของกลุ่มตัวอย่าง เช่น สถานศึกษา ที่อยู่อาศัย การประกอบอาชีพ เป็นต้น

3. ข้อมูลพฤติกรรม (Behavioral data) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นคุณลักษณะต่าง ๆ ที่บุคคลแสดงออกมา ได้แก่ ความคิด ความรู้สึก การกระทำต่าง ๆ โดยอาศัยเครื่องมือต่าง ๆ และต้องเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูง

โดยทั่วไปแล้วจะแบ่งข้อมูลเป็น 3 ประเภท คือ

1. ข้อมูลในด้านพุทธิปัญญา (Cognitive domain) ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ ความสามารถ สติปัญญา และความถนัดต่าง ๆ

2. ข้อมูลในด้านจิตอารมณ์ (Affective domain) ได้แก่ ความรู้สึกนึกคิดต่าง ๆ ที่คนคิด เป็นต้น

3. ข้อมูลในด้านทักษะ (Psychomotor domain) ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับการแสดงออก การปฏิบัติ และพฤติกรรมต่าง ๆ

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิจัยนั้น เวลาที่ผู้วิจัยจะใช้เครื่องมือชนิดใดนั้นก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของเรื่องที่จะทำการวิจัยว่าเป็นเรื่องแบบใด ต้องการข้อมูลแบบใด เพราะในการทำวิจัยนั้นมีเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยมากมายหลายชนิดให้เลือกตามแต่ลักษณะของข้อมูล

ดังนั้นจึงจำเป็นที่ผู้วิจัยจะต้องทำการเลือกเครื่องมือในการวิจัยให้เหมาะสมกับข้อมูลในแต่ละลักษณะ ต้องศึกษาวิธีการสร้างเครื่องมือและข้อดี – ข้อเสีย ของแต่ละเครื่องมือ ซึ่งทั้งนี้ผู้วิจัยเองก็สามารถสร้างเครื่องมือในการวิจัยได้เองอีกด้วย

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัย หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปร หรือ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย เครื่องมือในการวิจัยนั้นมีอยู่มากมายหลายชนิด ดังจะกล่าวดังต่อไปนี้

แบบทดสอบ (Test)

แบบทดสอบ คือ ชุดของข้อคำถามที่สร้างขึ้นอย่างมีระบบเพื่อใช้ในการวัดพฤติกรรมหรือใช้เป็นสิ่งเร้าในการกระตุ้นชักนำผู้เรียนให้แสดงคุณลักษณะ คุณสมบัติ ตามจุดประสงค์ของแบบทดสอบ อาจจะวัดทางด้านสมอง (Cognitive domain) ทางด้านอารมณ์ (Affective domain) และทางด้านของความเคลื่อนไหวทางร่างกาย (Psychomotor domain)

ชนิดของแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวงทั้งจากที่บ้านและสถาบันการศึกษา ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ (Paper and pencil test) กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง (Performance test)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1.1 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งจะ เป็นข้อคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน ว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บทพร้อมที่ตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริม หรือวัดดูความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ ๆ ตามแต่ที่ครูปรารถนา

1.2 แบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาหรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปรกติ (Norm) ของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้ จะใช้วัดอัตราความงอกงามของเด็กแต่ละวัยในแต่ละกลุ่มแต่ละภาคก็ได้ และจะใช้สำหรับให้ครูวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์

ระหว่างวิชาต่าง ๆ ในเด็กแต่ละคนก็ได้ ข้อสอบมาตรฐานนอกจากจะมีคุณภาพของแบบทดสอบสูงแล้วยังมีมาตรฐานในด้านวิธีดำเนินการสอบ คือไม่ว่าโรงเรียนใด หรือส่วนราชการใดจะนำไปใช้ก็ต้องดำเนินการสอบเป็นแบบเดียวกัน แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบบอกถึงวิธีการสอบว่าทำอย่างไร และยังมีมาตรฐานในด้านการแปรคะแนนด้วย

แบบทดสอบทั้ง 2 ประเภทนี้ มีวิธีในการสร้างข้อคำถามเหมือนกัน คือจะวัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอนไปแล้ว จะถามเนื้อหาเหมือนกัน คือ ถามสิ่งที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอน ซึ่งบลูม (Bloom) นักวัดผล ได้เขียนรวบรวมไว้ในหนังสือ Taxonomy of Educational Objectives สรุปได้ว่าการวัดผลด้านสติปัญญาควรวัดพฤติกรรม ดังนี้

1. วัดด้านความรู้ – ความจำ (Knowledge)
2. วัดด้านความเข้าใจ (Comprehension)
3. วัดด้านการนำไปใช้ (Application)
4. วัดด้านการวิเคราะห์ (Analysis)
5. วัดด้านการสังเคราะห์ (Synthesis)
6. วัดด้านการประเมินค่า (Evaluation)

การวัดพฤติกรรมทั้ง 6 ด้านนี้ จะใช้แบบทดสอบประเภทอัตนัยหรือปรนัยก็ได้ ข้อสำคัญอยู่ที่คำถาม

ข้อคำถามวัดความรู้ – ความจำ เป็นข้อคำถามที่วัดความสามารถที่ระลึกออกมาได้หรือจำได้นั่นเอง เช่น ถามจำศัพท์ นิยาม สถานที่ เวลา ขนาด ปริมาณ บุคคล ลำดับขั้นตอนการทำอะไรอย่างใดอย่างหนึ่ง ฯลฯ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่สอนไปแล้ว แล้วนำมาถามและถือว่าการวัดด้านความจำเท่านั้น

ข้อคำถามวัดความเข้าใจ เป็นข้อคำถามที่วัดความสามารถในการจับใจความสำคัญจากเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ เช่น ความสามารถในการจับใจความด้านการแปลความหมาย

ข้อคำถามวัดการนำไปใช้ เป็นข้อคำถามที่วัดความสามารถในการนำความรู้ที่เรียนมาไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ เช่น การเรียนรู้มาว่าถ้าต้องการให้คนสงบเพื่อจะผ่าตัดต้องใช้อะยาสงบ

ข้อคำถามวัดการวิเคราะห์ เป็นข้อคำถามที่วัดความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบไปด้วยอะไรบ้าง มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด ส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวข้องกันอย่างไรบ้างและอาศัยหลักการ

ใด ซึ่งจะเป็นการหาเหตุผลและพยายามมองเห็นแก่นแท้ของเนื้อหาและเหตุการณ์นั้น ๆ ซึ่งต้องอาศัยพฤติกรรมด้านความจำ เข้าใจ และนำไปใช้มาประกอบกัน

ข้อคำถามวัดการสังเคราะห์ เป็นข้อคำถามที่วัดความสามารถในการผสมส่วนย่อย ๆ เข้าเป็นเรื่องราวเดียวกัน วัดว่านักเรียนจะสามารถนำความรู้แต่ละหน่วยรวมกันจัดเป็นหน่วยใหม่ขึ้น เป็นการวัดว่าใครมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มากเพียงใด

ข้อคำถามวัดการประเมินค่า เป็นข้อคำถามที่วัดความสามารถในการวินิจฉัยดีหรือเลว โดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ ซึ่งอาจเป็นสิ่งของ ผลงาน ความคิดเห็น จะต้องอาศัยหลักเกณฑ์และมาตรฐานไปประกอบการวินิจฉัยที่ขาดเสมอว่าสิ่งนั้น ดี – เลว อย่างไร เพราะเหตุใดจึงดีหรือเลว ข้อคำถามอาจจะอยู่ในรูปการประเมินค่าโดยอาศัยหลักเกณฑ์ภายใน หรือการประเมินค่าที่อาศัยเกณฑ์ภายนอกตัดสินก็ได้

รูปแบบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่นิยมใช้มี 3 รูปแบบ คือ

1. แบบปากเปล่า (Oral Test) เป็นการทดสอบที่อาศัยการซักถามเป็นรายบุคคล ใช้ได้ผลดีถ้ามีคนสอบน้อย เพราะต้องใช้เวลาในการสอบมาก ถ้ามได้ละเอียดเพราะสามารถโต้ตอบกันได้

2. แบบเขียนตอบ (Paper – Pencil Test) เป็นการทดสอบที่เปลี่ยนแปลงมาจากการสอบปากเปล่าเนื่องมาจากมีผู้เข้าสอบจำนวนมากและมีเวลาจำกัด แบ่งออกได้อีก 2 แบบ คือ

ก. แบบความเรียง (Essay Type) เป็นการสอบที่ให้ผู้ตอบได้รวบรวมความคิดทัศนคติ และความรู้สึกได้อย่างอิสระภายใต้กรอบหัวข้อเรื่องที่กำหนดให้ ซึ่งจะสามารถวัดความคิดสังเคราะห์ได้ดี แต่มีข้อเสียคือ การให้คะแนนทำให้มีความเป็นปรนัยยาก

ข. แบบจำกัดคำตอบ (Fixed respond) เป็นข้อสอบที่มีคำตอบถูกภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดให้อย่างจำกัด ซึ่งข้อสอบแบบนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ

- แบบถูกผิด (True false)
- แบบเติมคำ (Completion)
- แบบจับคู่ (Matching)
- แบบเลือกตอบ (Multiple choice)

ค. แบบฝึกปฏิบัติ (Performance Test) เป็นการทดสอบที่ให้ผู้สอบได้แสดงพฤติกรรมออกมาโดยการกระทำหรือลงมือปฏิบัติจริง ๆ เช่น ด้านดนตรี ช่างกล พลศึกษา

2. แบบทดสอบความถนัด เพื่อวัดสมรรถภาพของคนว่ามีขีดความสามารถในการเรียนรู้เท่าไร หรือวัดความรู้ความสามารถของสมองมนุษย์นั่นเอง เพราะแต่ละคนจะมี

ความสามารถไม่เหมือนกัน บางคนอาจจะมีความสามารถในด้านการพูด การกระทำ แต่บางคนก็อาจมีความสามารถได้หลายอย่าง มีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีนี้หลายคน เช่น ทฤษฎีองค์ประกอบเดี่ยว ทฤษฎีสององค์ประกอบ และทฤษฎีหลายองค์ประกอบ ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้ทฤษฎีหลายองค์ประกอบซึ่งเป็นทฤษฎีที่ เทอร์สโตน สร้างขึ้นซึ่ง เทอร์สโตนเชื่อว่าสมองมนุษย์ประกอบด้วยสมรรถภาพหลายชนิด ที่สำคัญ ๆ มีอยู่ 7 ชนิด คือ

2.1 สมรรถภาพด้านภาษา (Verbal factor) ซึ่งสมรรถภาพด้านนี้มีผลต่อการเรียนรู้ด้านภาษาและการสื่อสารทั่วไป ซึ่งนักเรียนกลุ่มนี้จะเก่งในด้านวิชาการที่เกี่ยวกับการฟังการอ่านต่าง ๆ สามารถเข้าใจการพูดและคำอธิบายของครูได้ง่าย สามารถอ่านจับใจความสำคัญ แปลความ และตีความเรื่องราวต่าง ๆ ได้ อาชีพที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพด้านนี้มากได้แก่ ครู นักกฎหมาย ทนายความ นักประพันธ์ นักหนังสือพิมพ์ และนักวิจารณ์

2.2 สมรรถภาพด้านปฏิภาณ (Word fluency factor) คือความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำได้ตอบในทันทีทันใดได้ ซึ่งมักจะเป็นคนช่างพูด อาชีพที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพด้านนี้มากได้แก่ อาชีพด้านการโฆษณา นายหน้า ธุรกิจ สมรรถภาพด้านนี้จะแตกต่างจากทางด้านภาษาคือจะเน้นไปทางการพูด

2.3 สมรรถภาพด้านตัวเลข (Number factor) เป็นความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ ในการบวก ลบ คูณ หาร และมีความคิดรวบยอดทางด้านคณิตศาสตร์สูง ซึ่งบุคคลที่มีสมรรถภาพทางด้านนี้มักเป็นนักคำนวณ นักสถิติ นักบัญชี หรือทำงานเกี่ยวกับการคลังและการเงิน

2.4 สมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์ (Space factor) เป็นความสามารถทางด้านขนาด มิติต่าง ๆ เช่น ความใกล้-ไกล สูง-ต่ำ พื้นที่ ทรวดทรง และปริมาตร เป็นการวัดจินตนาการทางภาพ ซึ่งบุคคลที่มีสมรรถภาพทางด้านนี้มักเป็นนักออกแบบ เขียนแปลน นักวางผังเมือง วิศวกร สถาปนิก คนขับรถ

2.5 สมรรถภาพด้านความจำ (Memory factor) เป็นความสามารถด้านการจำสิ่งต่าง ๆ แล้วสามารถระลึกออกมาแล้วถ่ายทอดให้คนอื่นฟังได้อย่างถูกต้อง ซึ่งความสามารถด้านนี้เป็นลักษณะพื้นฐานของการเรียนรู้ทั่วไป

2.6 สมรรถภาพด้านการสังเกตรับรู้ (Perception factor) เป็นด้านการเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้มาก ถูกต้องและรวดเร็ว อาจอยู่ในรูปคล้ายคลึงกัน หรือแตกต่างกันได้ ซึ่งบุคคลที่มีความสามารถด้านนี้จะเป็คนที่มีความละเอียดรอบคอบ มีสายตาเฉียบแหลม มีประสาทไวต่อสิ่งเร้าเหมาะที่จะมีอาชีพทางการใช้กล้องจุลทรรศน์ ช่างเขียน ช่างถ่ายรูป นักพิมพ์ดีด

2.7 สมรรถภาพด้านวิจารณ์ญาณ (Reasoning factor) สมรรถภาพด้านนี้คือมีเหตุผลหรือวิจารณ์ญาณ ซึ่งจะวัดออกมาทางด้านการเปรียบเทียบ อุปมา อุปไมย หรือจัดประเภทสิ่งของ หรือพิจารณาเกี่ยวกับข้อความต่าง ๆ ที่กล่าวมาว่าจะสรุปเป็นข้อยุติได้อย่างไร จึงจะสมเหตุสมผลมากที่สุด

ในการสร้างแบบทดสอบความถนัดมักยึดสมรรถภาพของเทอร์สโตนเป็นหลักในการออกข้อคำถาม ไม่ว่าจะเป็นความถนัดทางด้านกรเรียนหรือความถนัดจำเพาะก็ตาม ก็จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับสาขาวิชาและองค์ประกอบ

3. แบบทดสอบบุคคลกับสังคม แบบทดสอบประเภทนี้จะวัดบุคลิกภาพของคนหรือการปรับตัวในสังคม เช่น แบบทดสอบวัดความเกรงใจ แบบทดสอบวัดความเป็นประชาธิปไตย หรือแบบทดสอบวัดเจตคติสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และแบบทดสอบวัดความสนใจ ซึ่งแบบทดสอบนี้จะอยู่ในรูปของแบบสอบถามวัดลักษณะของบุคคล

การสร้างแบบทดสอบ

ผู้วิจัยควรกำหนดการสร้างแบบทดสอบตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ในการศึกษา เป็นการวางโครงสร้างล่วงหน้าว่าจะศึกษาอะไร กับใคร เพื่อใคร
2. กำหนดลักษณะของแบบทดสอบที่จะใช้ เป็นการกำหนดรูปแบบของแบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย โดยกำหนดว่าจะใช้แบบทดสอบประเภทใด จึงจะสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการศึกษา จำนวนข้อมีเท่าใด และเวลาที่ใช้ควรเป็นเท่าใด
3. การสร้างแบบทดสอบ เป็นการพิจารณาว่าคุณลักษณะที่ต้องการศึกษามีองค์ประกอบพฤติกรรมใดบ้าง โดยค่านึงว่าข้อสอบหรือแบบทดสอบนั้นเป็นเพียงตัวแทนพฤติกรรมทั้งหมด จึงต้องใช้วิจารณ์ญาณในการพิจารณาเลือกตัวแทนพฤติกรรม แต่ละองค์ประกอบที่นำมาสร้างแบบทดสอบ อาจต้องใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างเนื้อหา โดยอาศัยตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นแนวทางในการสร้าง
4. การสร้างตัวคำถาม ใช้ภาษาเข้าใจง่าย ชัดเจน มีความเป็นปรนัย ถ้าข้อสอบเป็นแบบปรนัย การสร้างตัวเลือกต้องให้เป็นอิสระจากกันมีความชัดเจน ไม่แนะคำตอบ
5. การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ เป็นการตรวจสอบดูว่า เนื้อหาและพฤติกรรมต่าง ๆ ที่นำมาสร้างแบบทดสอบนั้นเป็นตัวแทนที่ดีหรือไม่ ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมทั้งหมดหรือไม่ โดยตรวจสอบคุณภาพที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1) ความตรง (validity) เป็นการตรวจสอบว่าแบบทดสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

2) ความเชื่อมั่น (Reliability) เป็นการตรวจสอบดูว่าผลของการวัดจากแบบทดสอบนั้นมีความคงที่แน่นอนมากน้อยเพียงใด

3) ความเป็นปรนัย (Objective) เป็นการตรวจสอบคำถามในแบบทดสอบนั้นมีความชัดเจนดีพอหรือไม่ ระบบการให้คะแนนและการแปลความหมายคะแนน นำไปใช้ได้ตรงกันหรือไม่

หลักการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ

1. ควรเป็นประโยคที่สมบูรณ์ เพื่อให้คำถามชัดเจนและมีความสมบูรณ์
2. หลีกเลี่ยงคำถามที่เป็นประโยคปฏิเสธ โดยเฉพาะใช้คำปฏิเสธซ้อนกัน แต่ถ้าจำเป็นให้ขีดเส้นใต้ให้ชัดเจน
3. เน้นจุดที่จะถามให้ชัดเจน เพื่อให้ข้อสอบมีความเป็นปรนัย
4. คำถามควรสั้นกะทัดรัด แต่ต้องได้ใจความและมีความหมาย
5. ตัวเลือกควรสั้นกะทัดรัด แต่ต้องได้ใจความและมีความหมาย
6. ตัวเลือกควรมีความยาวเท่า ๆ กัน ถ้าไม่เท่ากันควรจัดเรียงให้สวยงาม
7. ตัวเลือกต้องไม่ถูกเด่น – ผิดโด่ง คือ ต้องถูกต้อง ไม่ถูกต้อง อย่างชัดเจน และตัวลงต้องไม่ผิดอย่างชัดเจน
8. คำถามต้องไม่ชี้แนะคำตอบ
9. ตัวเลือกต้องเป็นเอกพจน์กัน คือ ต้องมีลักษณะเดียวกัน
10. การใช้ตัวเลือกประเภทถูกทุกข้อ ไม่มีข้อใดถูก ผิดทุกข้อ ควรใช้อย่างระมัดระวัง

หลักการสร้างข้อสอบแบบความเรียง

1. ควรชี้แจงวิธีการตอบให้ชัดเจน
2. ใช้คำถามอย่างระมัดระวัง ให้ตรงตามจุดประสงค์ ควรกำหนดคะแนนไว้ในวงเล็บ ในตอนท้ายของข้อสอบ
3. ไม่ควรกำหนดให้มีการเลือกตอบเป็นเพียงบางข้อ เพราะจะทำให้ตีความหมายของคะแนนผิดไป

หลักการสร้างข้อสอบแบบเติมคำ

1. ควรเว้นช่องว่างด้วยจุดสำหรับการเติมคำตอบในแต่ละข้อให้มากพอ และมีความยาวเท่า ๆ กัน เพื่อป้องกันการชี้แนะคำตอบ
2. ควรเว้นช่องว่างสำหรับการเติมคำไว้ตอนท้าย

3. ข้อสอบต้องมีความละเอียดมากพอ เพื่อให้ความเจาะจง
4. คำตอบที่มีจำนวนหน่วย ต้องใส่หน่วยที่ข้อสอบด้วย

หลักการสร้างข้อสอบแบบถูก – ผิด

1. ควรกำหนดให้มีจำนวนข้อที่ตอบ ว่า ถูก และ ผิด เท่า ๆ กัน เพื่อป้องกันการเดาคำตอบ
2. ข้อสอบต้องมีความชัดเจน หลีกเลี่ยงคำที่เกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิด

หลักการสร้างข้อสอบแบบจับคู่

1. ข้อความที่กำหนดควรมีความสัมพันธ์กันเป็นคู่ ๆ นั่นคือคำหรือข้อความจากส่วนหนึ่ง ควรจับคู่กับคำหรือข้อความจากเพียงคำเดียวหรือข้อความเดียวเท่านั้น
2. ข้อความที่กำหนดให้ต้องมีจำนวนไม่เท่ากัน
3. ข้อความที่กำหนดควรมีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกันในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง **ไม่** ควรมีความสัมพันธ์หลายลักษณะ
4. ควรเรียงคำหรือข้อความที่กำหนดให้ตามตัวอักษร
5. สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา ข้อสอบควรมีจำนวนข้อ 10 – 12 ข้อ
6. เนื้อหาควรเป็นเรื่องราวเดียวกันหรือเรื่องราวทำนองเดียวกัน

หลักการสร้างข้อสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้

1. กำหนดสมรรถภาพที่ต้องการวัด ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
2. กำหนดคะแนนหรือเกณฑ์จุดตัดเพื่อใช้เป็นดัชนีในการชี้ความรอบรู้
3. กำหนดสถานการณ์ให้สอดคล้องกับสมรรถภาพที่ต้องการวัด แล้วสร้างข้อสอบตามสถานการณ์
4. นำแบบทดสอบที่สร้างไปทดสอบกับผู้เรียนเพื่อเราให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรม แล้วนำผลหรือคะแนนจากการทดสอบไปเปรียบเทียบคะแนนที่กำหนดไว้

หลักการสร้างข้อสอบตามคุณลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

1. วิเคราะห์เนื้อหาที่จะวัดออกเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ
2. กำหนดประเภทของพฤติกรรมใหญ่ ๆ ที่ต้องการวัด
3. กำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัดและพฤติกรรมย่อย โดยนำเนื้อหาและพฤติกรรมหลักที่วิเคราะห์ได้ มาสร้างเป็นพฤติกรรมที่ต้องการวัด



แบบสอบถาม (Questionnaire)

แบบสอบถามเป็นชุดของคำถามเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สร้างขึ้นเพื่อใช้รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากรจำนวนมาก ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ความรู้สึก ความเชื่อ ความสนใจ ซึ่งจะเป็นข้อมูลด้านจิตอากรมณ์

ชนิดของแบบสอบถาม

Schedule เป็นแบบสอบถามที่ผู้ทำการศึกษานำไปสอบถามบุคคลโดยตรงด้วยตนเอง ลงมือกรอกแบบสอบถามด้วยตนเอง เป็นการเร้าความสนใจสร้างความเป็นกันเอง อธิบายความมุ่งหมายของการตอบแบบสอบถาม ชี้แจงการตอบคำถาม มักใช้กับแบบที่มีผู้ตอบจำนวนมากพร้อม ๆ กัน เช่น นักเรียน คนงาน เป็นการสะดวก ประหยัดและได้รับแบบสอบถามครบจำนวน

Questionnaire เป็นแบบสอบถามที่ส่งไปให้ผู้ตอบทางไปรษณีย์หรือโดยวิธีอื่น แล้วผู้ตอบส่งคืนภายหลัง

Check list เป็นแบบสอบถามที่ให้ผู้ตอบเลือกตอบคำตอบใดคำตอบหนึ่งจากสองคำตอบเพื่อแสดงว่า มี - ไม่มี เห็นด้วย - ไม่เห็นด้วย เช่น

ตัวอย่าง

ให้ท่านกาเครื่องหมาย ในช่องสี่เหลี่ยมที่ท่านคิดว่าเป็นจริงหรือสอดคล้องกับความคิดของท่าน

1. ท่านเคยเรียนชั้นอนุบาลหรือไม่ เคย ไม่เคย

2. ท่านเรียนด้วยลำแข้งของตนเอง ใช่ ไม่ใช่

การที่จะวัดโดยอาศัยเครื่องมือประเภทนี้ให้เที่ยงตรงขึ้นอยู่กับลักษณะ 3 ประการคือ

ก. ผู้ตอบให้ความร่วมมือในการทำหรือไม่ ถ้าให้ความร่วมมือดีก็จะได้ข้อมูลที่เป็นจริง

ข. ผู้ตอบสามารถวินิจฉัยด้วยตัวเองว่า มีหรือไม่มีสิ่งนั้นอย่างถูกต้องหรือไม่

ค. รายการที่ถามครอบคลุมตามที่เขาต้องการจะตอบหรือไม่

Rating scale เป็นแบบสอบถามที่ลักษณะการตอบเป็นการประเมินความมากหรือน้อย โดยวัดจากผู้ตอบมีลักษณะในสิ่งที่ต้องการศึกษาหรือมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่จะถามอยู่ในระดับใด ส่วนมากจะมี 5 ระดับ ซึ่งเรียกว่ามาตราส่วนประเมินค่า หรือมาตราจัดอันดับ ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

ก. มาตราส่วนประเมินค่าแบบจัดประเภท (Category rating scale) กำหนดให้ผู้ตอบเลือกอย่างใดอย่างหนึ่งให้ตรงกับความเป็นจริง เช่น

ท่านเป็นคนแข็งแรงมากเพียงใด

- แข็งแรงมากที่สุด
- แข็งแรงมาก
- แข็งแรงปานกลาง
- แข็งแรงน้อย
- ไม่แข็งแรงเลย

ข. มาตราส่วนประเมินค่าแบบกำหนดเป็นตัวเลข (Numerical rating scale) เป็นการกำหนดตัวเลขแทนคุณลักษณะแล้วให้ผู้ตอบทำเครื่องหมายตามคำสั่งลงบนตัวเลขที่กำหนดให้เท่านั้น โดยสร้างกฎเกณฑ์ในการแปลความหมายตัวเลขนั้นอยู่แล้ว เช่น คำสั่ง ให้ท่านวงกลมล้อมรอบตัวเลขที่ตรงตามความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. ท่านออกกำลังกายบ่อยไหม

1 2 3 4 5

2. ท่านชอบเล่นกีฬาหรือไม่

1 2 3 4 5

ค. มาตราส่วนประเมินค่าแบบกราฟ (Graphic rating scale) เป็นการกำหนดให้ผู้ตอบทำเครื่องหมายอย่างใดอย่างหนึ่งตามลักษณะพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่ตรงตามที่บุคคลเป็นอยู่ลงบนเส้นกราฟ

1. ท่านเป็นคนช่างพูดเพียงใด



รูปแบบของแบบสอบถาม

1. แบบสอบถามปลายปิด (Closed form) มีลักษณะเหมือนข้อสอบแบบเลือกตอบ จะมีข้อความซึ่งเป็นคำถาม มีคำตอบที่กำหนดไว้เรียบร้อยแล้วให้ผู้ตอบเลือกตอบข้อใดข้อหนึ่งให้ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับผู้ตอบจำนวนตัวเลือกที่ให้เลือกตอบมิได้หลายลักษณะ อาจจะเป็น Check list หรือ Rating scale ก็ได้

2. แบบสอบถามปลายเปิด (Opened form) รูปแบบนี้จะไม่กำหนดคำตอบไว้แน่นอน แต่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบตอบได้อย่างอิสระด้วยคำพูดของตนเอง เช่น

จงให้เหตุผลที่สำคัญว่าทำไมท่านถึงเลือกเรียนสาขาการประกันคุณภาพการศึกษา

รูปแบบการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม มีอยู่ 2 รูปแบบ คือ

1. การนำแบบสอบถามไปส่งให้ผู้ตอบด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยหรือพนักงานเก็บข้อมูลนำแบบสอบถามไปส่งให้กับกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง และรอรับหรือนัดวันรับแบบสอบถามกลับมา ถ้ารอรับแบบสอบถามกลับมา ผู้วิจัยหรือพนักงานเก็บข้อมูลควรชี้แจงข้อคำถามที่ผู้ตอบสงสัย และตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของคำตอบนั้นในทันที ซึ่งวิธีการนี้จะได้ข้อมูลที่ครบถ้วนมากกว่าวิธีการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์
2. การส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ ผู้วิจัยควรให้หมายเลขประจำแบบสอบถาม (Identification Number) ของแบบสอบถามทุกชุดไว้ และบันทึกไว้ว่าแบบสอบถามหมายเลขนั้นส่งไปให้ใครเพื่อความสะดวกในการติดตามแบบสอบถามนั้นกลับคืนมา การส่งแบบสอบถามไปให้หน่วยตัวอย่างกรองเองนั้น จะต้องจำหน่ายของอย่างละเอียดและถูกต้อง ชัดเจน ถึงผู้รับ และแนบซองเขียนชื่อที่อยู่ของผู้วิจัย พร้อมติดแสตมป์ให้เรียบร้อยเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ตอบในการส่งแบบสอบถามกลับคืนมา หรืออาจใช้วิธีพับแบบสอบถามและจำหน่ายถึงผู้รับพร้อมติดแสตมป์ไว้ด้านนอก และในส่วนที่พับเข้าด้านในนั้นให้จำหน่ายถึงผู้วิจัยพร้อมติดแสตมป์เพื่อให้ผู้ตอบนั้นส่งกลับคืนมา

โครงสร้างของแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. หนังสือนำหรือคำชี้แจง ส่วนแรกของแบบสอบถามจะเป็นคำชี้แจงซึ่งอาจมีจุดหมายนำอยู่ด้านหน้า พร้อมคำขอบคุณ ในคำชี้แจงนั้นมักจะระบุถึงจุดประสงค์ที่ให้ตอบแบบสอบถาม การนำคำตอบที่ได้ไปใช้ประโยชน์ คำอธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถาม พร้อมตัวอย่าง พร้อมทั้งจบลงด้วยชื่อและที่อยู่ของผู้วิจัย
2. ส่วนที่เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว คำตอบที่ได้จะเป็นข้อเท็จจริงของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น คำถามเกี่ยวกับเพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ ฯลฯ การที่จะถามข้อมูล

ส่วนตัวอะไรบ้างนั้น ขึ้นอยู่กับกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยดูว่าตัวแปรที่สนใจจะศึกษานั้น มีอะไรบ้างที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว เพื่อที่จะถามเฉพาะข้อมูลส่วนตัวในเรื่องนั้นๆ เท่านั้น

3. ชุดคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็น หรือพฤติกรรมของผู้ตอบในเรื่องนั้นๆ เป็นชุดคำถามที่ให้ผู้ตอบบอกถึงพฤติกรรม หรือปรากฏการณ์ หรือให้แสดงความคิดเห็นในด้านต่างๆ ซึ่งบางครั้ง จะไม่สามารถทราบได้ว่าคำตอบนั้นเป็นความจริงมากน้อยเพียงใด เพราะเป็นเพียงความคิดเห็นของผู้ตอบในขณะนั้น คำถามในส่วนนี้อาจเป็นได้ทั้งคำถามปลายปิดและปลายเปิด

หลักการในการสร้างแบบสอบถาม

1. ต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการจะถามอะไรบ้าง โดยจุดมุ่งหมายนั้นจะต้อง สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่จะทำ

2. ต้องสร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เพื่อป้องกันการมีข้อคำถามนอก ประเด็นและมีจำนวนข้อคำถามจำนวนมาก

3. ต้องถามให้ครอบคลุมเรื่องที่จะวัด โดยมีจำนวนข้อคำถามที่พอเหมาะ ไม่มากหรือน้อย เกินไป แต่จะมากหรือน้อยเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับพฤติกรรมที่จะวัด ซึ่งตามปกติพฤติกรรมหรือเรื่องที่จะวัดเรื่องหนึ่ง ๆ นั้นควรมีข้อคำถามในช่วง 25 - 60 ข้อ

4. การเรียงลำดับข้อคำถาม ควรเรียงลำดับให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน และแบ่งตาม พฤติกรรมย่อย ๆ ไว้เพื่อให้ผู้ตอบเห็นชัดเจนและง่ายต่อการตอบ นอกจากนี้ต้องเรียงคำถาม ง่าย ๆ ไว้เป็นข้อแรก ๆ เพื่อให้ชักจูงให้ผู้ตอบอยากตอบคำถามต่อ ส่วนคำถามสำคัญ ๆ ไม่ควร เรียงไว้ตอนท้ายของแบบสอบถาม เพราะความสนใจในการตอบของผู้ตอบอาจจะน้อยลง ทำให้ ตอบอย่างไม่ตั้งใจ ซึ่งจะส่งผลเสียต่อผลการวิจัยมาก

5. ลักษณะของข้อความที่ดี ข้อคำถามที่ดีของแบบสอบถามนั้น ควรมีลักษณะดังนี้

1) ข้อคำถามไม่ควรยาวจนเกินไป ควรใช้ข้อความสั้น กระชับ ตรงกับวัตถุประสงค์ และสอดคล้องกับเรื่อง

2) ข้อความ หรือภาษาที่ใช้ในข้อความต้องชัดเจน เข้าใจง่าย

3) ไม่ใช่คำถาม ถามนำหรือแนะให้ตอบ

4) ไม่ถามเรื่องที่เป็นความลับเพราะจะทำให้ตอบไม่ตรงกับข้อเท็จจริง

5) ไม่ถามในเรื่องที่รู้แล้ว หรือถามในสิ่งวัดได้ด้วยวิธีอื่น

6) ข้อคำถามต้องเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง คือ ต้องคำนึงถึงระดับการศึกษา ความสนใจ สภาพเศรษฐกิจ ฯลฯ

7) ข้อคำถามหนึ่ง ๆ ควรถามเพียงปัญหาเดียว เพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจนและตรงจุด ซึ่งจะง่ายต่อการนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

8) คำตอบหรือตัวหลักในข้อคำถามควรมีมากพอ หรือให้เหมาะสมกับข้อคำถามนั้น แต่ถ้าไม่สามารถระบุได้หมดก็ให้ใช้ว่า อื่น ๆ โปรดระบุ

9) คำตอบที่ได้จากแบบสอบถาม ให้สามารถนำมาแปลงออกมาในรูปของปริมาณและใช้สถิติอธิบายข้อเท็จจริงได้ เพราะปัจจุบันนี้นิยมใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นแบบสอบถามควรคำนึงถึงวิธีการประมวลข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

1. ศึกษาคุณลักษณะที่จะวัด ผู้วิจัยจะต้องศึกษาคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัดให้เข้าใจอย่างละเอียด โดยศึกษาจากเอกสาร ตำราหรือผลการวิจัยต่างๆ ที่มีลักษณะเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน ตลอดจนศึกษาลักษณะของแบบสอบถามเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
2. กำหนดชนิดของแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะต้องเลือกชนิดของแบบสอบถามให้เหมาะสมกับเรื่องที่จะวัดและกลุ่มตัวอย่าง
3. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะต้องศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามเพื่อวัดคุณลักษณะที่ต้องการจะวัด โดยศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากตัวอย่างให้เข้าใจ และยึดวัตถุประสงค์เป็นหลักในการสร้างแบบสอบถาม
4. แบ่งคุณสมบัติที่ต้องการจะวัดออกเป็นด้านต่างๆ การสร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยควรแบ่งคุณสมบัติที่ต้องการวัดออกเป็นด้านๆ ซึ่งจะช่วยให้สร้างง่ายขึ้นและครอบคลุมในแต่ละด้านอย่างทั่วถึง
5. เขียนคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม ส่วนแรกของการแบบสอบถาม คือคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วยความมุ่งหมายของการวิจัย คำอธิบายวิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมทั้งตัวอย่าง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามทราบวัตถุประสงค์ และเข้าใจวิธีการสร้างแบบสอบถามนั้น โดยผู้วิจัยต้องเขียนให้ละเอียดและชัดเจนด้วย
6. การปรับปรุงแบบสอบถาม หลังจากทีสร้างแบบสอบถามเสร็จแล้ว ผู้วิจัยควรนำแบบสอบถามนั้นมาพิจารณาใหม่ เพื่อหาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข และควรให้ผู้เชี่ยวชาญ

ได้ตรวจแบบสอบถามนั้นด้วย เพื่อที่จะได้นำข้อเสนอแนะและข้อวิพากษ์วิจารณ์ของผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

7. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์คุณภาพ เป็นการนำเอาแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเล็กๆ เพื่อนำผลมาตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

8. ปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ ผู้วิจัยจะต้องทำการแก้ไขข้อบกพร่องที่ได้จากผลการวิเคราะห์คุณภาพอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์และมีคุณภาพ ซึ่งจะทำการผลงานวิจัยเป็นที่น่าเชื่อถืออีกครั้งหนึ่ง

9. จัดพิมพ์แบบสอบถาม เป็นการนำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแล้วมาจัดพิมพ์และตรวจสอบให้ละเอียด โดยความถูกต้องในถ้อยคำหรือสำนวน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ตอบอ่านเข้าใจได้ตรงประเด็นที่ผู้วิจัยต้องการ

ข้อดีของการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามมีดังนี้ คือ

1. ถ้าตัวอย่างมีขนาดใหญ่ วิธีการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม จะเป็นวิธีการที่สะดวกและประหยัดกว่าวิธีอื่น
2. ผู้ตอบมีเวลาตอบมากกว่าวิธีการอื่น
3. ไม่จำเป็นต้องฝึกอบรมพนักงานเก็บข้อมูลมากเหมือนกับวิธีการสัมภาษณ์หรือวิธีการสังเกต
4. ไม่เกิดความลำเอียงอันเนื่องมาจากการสัมภาษณ์หรือการสังเกต เพราะผู้ตอบเป็นผู้ตอบข้อมูลเอง

ข้อเสียของการเก็บข้อมูลโดยวิธีการใช้แบบสอบถาม มีดังนี้คือ

1. ในกรณีที่ส่งแบบสอบถามให้ผู้ตอบทางไปรษณีย์ มักจะได้แบบสอบถามกลับคืนมาน้อย และต้องเสียเวลาในการติดตาม อาจทำให้ระยะเวลาการเก็บข้อมูลล่าช้ากว่าที่กำหนดไว้
2. การเก็บข้อมูลโดยวิธีการใช้แบบสอบถามจะใช้ได้เฉพาะกับกลุ่มประชากรเป้าหมายที่อ่านและเขียนหนังสือได้เท่านั้น
3. จะได้ข้อมูลจำกัดเฉพาะที่จำเป็นจริง ๆ เท่านั้น เพราะการเก็บข้อมูลโดยวิธีการใช้แบบสอบถาม จะต้องมีคำถามจำนวนน้อยข้อที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
4. การส่งแบบสอบถามไปทางไปรษณีย์ หน่วยตัวอย่างอาจไม่ได้เป็นผู้ตอบแบบสอบถามเองก็ได้ ทำให้คำตอบที่ได้มีความคลาดเคลื่อนไม่ตรงกับความจริง

5. ถ้าผู้ตอบไม่เข้าใจคำถามหรือเข้าใจคำถามผิด หรือไม่ตอบคำถามบางข้อ หรือไม่ไตร่ตรองให้รอบคอบก่อนที่จะตอบคำถาม ก็จะทำให้ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนได้ โดยที่ผู้วิจัยไม่สามารถย้อนกลับไปสอบถามหน่วยตัวอย่างนั้นได้อีก

6. ผู้ที่ตอบแบบสอบถามกลับคืนมาทางไปรษณีย์ อาจเป็นกลุ่มที่มีลักษณะแตกต่างจากกลุ่มผู้ที่ไม่ตอบแบบสอบถามกลับคืนมา ดังนั้นข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์จะมีความลำเอียงอันเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างได้

การสัมภาษณ์ (Interview)

เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีลักษณะเหมือนการตอบปากเปล่า อาศัยการโต้ตอบทางวาจาเป็นหลัก ใช้ได้ดีในด้านการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึก ความสนใจ ความคิดเห็น และทัศนคติ ในเรื่องต่าง ๆ เป็นข้อมูลทางด้านจิตอากรมณ์ และบางครั้งอาจใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ ความคิดต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลทางด้านพุทธิปัญญา ได้ด้วย

ประเภทของการสัมภาษณ์

ก. การสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแน่นอน เป็นการสัมภาษณ์ที่ได้กำหนดตัวคำถามและคำตอบไว้เรียบร้อยแล้ว คำตอบมักเป็นแบบให้ผู้เลือกตอบอย่างใดอย่างหนึ่งในสองคำตอบ แบบ check list หรือ เป็นแบบให้ผู้ตอบจัดอันดับความสำคัญของคำตอบแบบ Rating scale การสัมภาษณ์แบบนี้ส่วนใหญ่ใช้ในการสำรวจ เช่น การสำรวจสำมะโนประชากร เป็นต้น

ข. การสัมภาษณ์ที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอน เป็นการสัมภาษณ์ที่ไม่มีการกำหนดคำถามคำตอบไว้แน่นอนตายตัว คำถามที่ใช้และลำดับคำถามจึงเปลี่ยนแปลงยืดหยุ่นได้ ผู้สัมภาษณ์มีอิสระในการดัดแปลงคำถามให้เหมาะสม แต่ต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้ตอบมีอิสระในการตอบ การสัมภาษณ์นี้ส่วนใหญ่เป็นการสัมภาษณ์ของนักจิตวิทยา นักสังคมสงเคราะห์ นักจิตแพทย์

วิธีเตรียมตัวในการสัมภาษณ์

1. ควรหาโอกาสที่จะรู้จักและทำตัวคุ้นเคยกับผู้สัมภาษณ์ก่อน เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นและไว้วางใจว่าผู้สัมภาษณ์จะไม่นำข้อมูลส่วนตัวไปเปิดเผย
2. ก่อนการสัมภาษณ์ควรมีการพูดคุยกันก่อนถึงจุดมุ่งหมายโดยให้เข้าใจตรงกันว่าจะนำไปทำอะไร เกิดประโยชน์ในด้านใด
3. การติดต่อในการสัมภาษณ์ควรไปด้วยตนเอง เพื่อสร้างความคุ้นเคย

4. แจกแจงลักษณะของผู้ที่จะสัมภาษณ์ แล้วเตรียมคำถามให้ถูกจุด

หลักของการสัมภาษณ์

1. ต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน ผู้สัมภาษณ์ต้องทราบแน่นอนว่า การสัมภาษณ์นี้ ต้องการข้อมูลด้านใดบ้าง
2. ผู้สัมภาษณ์ต้องเตรียมคำถามไว้ล่วงหน้า และเรียงลำดับคำถามไว้เป็นระบบไม่ให้เกิดความสับสน
3. ควรมีการฝึกหรือทดลองสัมภาษณ์ก่อนการสัมภาษณ์จริงเพื่อให้เกิดความชำนาญ
4. ในการสัมภาษณ์ต้องมีการสร้างบรรยากาศให้เป็นกันเอง เพื่อเกิดความสบายใจ และได้ข้อมูลที่เป็นจริง
5. ต้องมีพื้นฐานความรู้ในเรื่องที่สัมภาษณ์เป็นอย่างดี ซึ่งจะทำให้เข้าใจกันเป็นอย่างดี สามารถแปลความและสรุปคำตอบได้ถูกต้อง
6. ใช้วาจาสุภาพ ชัดเจน เข้าใจง่าย
7. ข้อคำถามต้องช่วยหรือเร้าใจให้ผู้ถูกสัมภาษณ์อยากให้คำตอบ อยากแสดงความคิดเห็น โดยไม่มีการแนะคำตอบ
8. ต้องมีการจดบันทึกผลการสัมภาษณ์ และต้องจดอย่างรอบคอบ ระวังอย่าให้เกิดความคลาดเคลื่อน อาจใช้เครื่องมืออื่นช่วย เช่น เทป โดยจะต้องทำการขออนุญาตผู้ให้สัมภาษณ์ก่อนทำการบันทึกเทป
9. ต้องมีมารยาทดีในการสัมภาษณ์ อย่ายให้ผู้ถูกสัมภาษณ์คิดว่าคำตอบนั้นไม่ได้รับความสนใจ

เทคนิคการสัมภาษณ์

ในการสัมภาษณ์ สิ่งจำเป็นที่สุดคือการทำให้ผู้ถูกสัมภาษณ์มีความเป็นตัวของตัวเองให้มากที่สุดและยินดีในการให้ข้อมูล ผู้สัมภาษณ์ต้องแสดงความเป็นมิตร จริงใจ ก่อนเริ่มทำการสัมภาษณ์ ซึ่งในการสัมภาษณ์ควรปฏิบัติตัวดังนี้

1. สัมภาษณ์ทีละคำถาม
2. เริ่มจากคำถามง่าย ๆ
3. ใช้ถ้อยคำง่าย คำถามชัดเจน
4. ทบทวนคำถามถ้ามีความจำเป็น
5. ฟังคำตอบอย่างตั้งใจเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง

6. ให้ความเวลาในการตอบคำถามอย่างเพียงพอ
7. หลีกเลี่ยงการเนะคำตอบ และการถามนอกเรื่อง
8. ใช้กลวิธีและทักษะในการควบคุมไม่ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบออกนอกเรื่อง
9. หลีกเลี่ยงการใช้คำถามที่กระทบกระเทือนต่อความรู้สึกของผู้ถูกสัมภาษณ์
10. อย่าใช้คำพูดที่แสดงว่าเป็นการสอนผู้ถูกสัมภาษณ์
11. เมื่อสัมภาษณ์เสร็จ ควรตรวจดูความสมบูรณ์ของคำตอบ ถ้ายังไม่ชัดเจน ก็ถามใหม่ให้ชัดเจน และครบถ้วน
12. เมื่อจบการสัมภาษณ์ต้องแสดงความขอบคุณผู้ให้สัมภาษณ์
13. ต้องจดบันทึกไว้อย่างชัดเจนอย่าใช้คำย่อ ควรใช้เครื่องมืออื่นช่วย เช่น เทปบันทึกเสียง

ข้อดีของการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์

1. ใช้ได้ดีกับบุคคลทุกประเภท ทุกระดับการศึกษา
2. มีลักษณะยืดหยุ่นมากกว่าแบบสอบถามสามารถดัดแปลง แก้ไข ข้อคำถามจนกว่าจะเข้าใจคำถาม
3. ช่วยให้สามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลได้ เพราะทราบได้ว่า ผู้ตอบมีความชัดเจนในคำตอบแต่ละคำถามหรือไม่ และยังทราบว่าผู้ตอบ ตอบด้วยความจริงใจหรือไม่
4. การวิจัยที่แสวงหาความจริงด้านพฤติกรรมของมนุษย์ในส่วนของความรู้สึกนึกคิด อารมณ์ จิตใจ ความคิดเห็นและทัศนคติ การรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์จึงเหมาะสมที่สุด

ข้อเสียของการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์

1. การสัมภาษณ์ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ความรอบรู้ และชำนาญ หากผู้สัมภาษณ์ขาดคุณสมบัติดังกล่าวข้อมูลที่ได้อาจจะขาดความน่าเชื่อถือ
2. ข้อมูลที่ได้ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้ถูกสัมภาษณ์หากผู้สัมภาษณ์ให้ข้อมูลที่ไม่ตรงกับความเป็นจริง ข้อมูลที่ได้ก็จะขาดความน่าเชื่อถือ
3. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์บางครั้งต้องอาศัยความสามารถในการแปลความหมาย ซึ่งอาจตีความผิด อาจทำให้ข้อมูลขาดความน่าเชื่อถือ
4. ถ้ามีสิ่งใดรบกวนในการสัมภาษณ์ เช่น ความเครียด ความอาย ความเหนื่อย วิตกกังวล ทำให้ผู้ตอบตอบได้ไม่เต็มที่ ตอบอย่างเสียไม่ได้ ก็จะทำได้ข้อมูลที่ไม่มีสมบูรณ์ และไม่ตรงกับความเป็นจริง
5. ต้องใช้เวลา แรงงาน และเงินจำนวนมาก

การสังเกต (Observation)

การสังเกตเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องใช้ประสาทสัมผัสหลายอย่าง โดยเฉพาะทางสายตาและหู เหมาะสำหรับการศึกษาคุณลักษณะและพฤติกรรมของบุคคล รวมไปถึงปรากฏการณ์และวิธีการต่าง ๆ ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้ดีทางด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ และพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์

ประเภทของการสังเกต

1. การสังเกตทางตรง ต้องเฝ้าดูพฤติกรรมหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นด้วยตนเองโดยอาศัยประสาทสัมผัสทางสายตาเป็นส่วนใหญ่ รองลงมาคือหู ซึ่งการสังเกตทางตรงนี้สามารถแบ่งได้ย่อยอีก 2 ลักษณะ คือ

ก. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม ซึ่งผู้สังเกตเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์หรือกิจกรรม นั้น ๆ โดยตรง ผู้ถูกสังเกตอาจจะรู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ได้ แต่ถ้าต้องการให้เป็นไปอย่างเป็นธรรมชาติต้องไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัว ซึ่งการสังเกตแบบนี้จะทำให้ได้เห็นพฤติกรรมหรือเหตุการณ์อย่างละเอียดทุกแง่มุม

ข. การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม ซึ่งผู้สังเกตจะอยู่นอกวง เป็นเพียงผู้เฝ้าดูพฤติกรรมห่าง ๆ โดยที่ผู้ถูกสังเกตจะไม่รู้สึกตัว แต่การสังเกตแบบนี้มีข้อเสียคือไม่สามารถติดตามดูพฤติกรรมทุกอย่างได้

2. การสังเกตทางอ้อม เป็นการสังเกตโดยที่ผู้สังเกตไม่เห็นเหตุการณ์หรือพฤติกรรมด้วยตนเอง แต่อาศัยจากการถ่ายทอดโดยเครื่องมืออื่นใด เช่น สังเกตจากการถ่ายทำภาพยนตร์ถ่ายภาพไว้

หลักการสังเกต

1. ต้องกำหนดจุดมุ่งหมายที่จะสังเกตให้แน่นอน โดยทำเป็นรายการพฤติกรรมที่จะสังเกตไว้ล่วงหน้าอย่างชัดเจน และกำหนดว่าจะบันทึกการสังเกตอย่างไร
2. ต้องศึกษาเรื่องที่จะสังเกตไว้ก่อนเพื่อเป็นพื้นฐานของการสังเกต
3. ต้องนิยามสิ่งที่จะสังเกตให้แน่ชัดว่า หมายถึงอะไร มีขอบเขตแค่ไหน
4. ทำอย่างมีระบบ เช่น กำหนดไว้ว่าจะสังเกตภายในเวลาเท่าไร
5. ต้องให้ได้ข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อนำไปวิเคราะห์ผลได้
6. ต้องไม่มีอคติ
7. ต้องได้รับการฝึกฝนในเรื่องที่จะสังเกตเป็นอย่างดี

8. ต้องมีความละเอียดถี่ถ้วน
9. ต้องบันทึกผลโดยทันที
10. ควรใช้เครื่องมืออื่น ๆ ประกอบด้วยเพื่อช่วยในการบันทึกการสังเกต ซึ่งอาจเป็นแบบตรวจสอบรายการ หรือมาตราส่วนประเมินค่า หรือทั้งสองอย่าง

ลักษณะของผู้สังเกต

1. ต้องมีความตั้งใจ มีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน และมีใจจดจ่อในเรื่องที่จะสังเกต
2. ต้องมีประสาทสัมผัสที่ดี คือ ปกติและรับรู้ได้ไว ซึ่งหมายถึง ตาและหู ซึ่งตาต้องไม่บอดและหูต้องไม่หนวก
3. ต้องมีการรับรู้ได้ดี พร้อมทั้งจะรับรู้และสามารถแปลความหมายในสิ่งที่รับรู้ได้ถูกต้อง ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่อไปนี้ด้วย 'ได้แก่'
 - อารมณ์ คือ ต้องมีอารมณ์มั่นคงจิตใจไม่วอกแวก
 - แรงจูงใจ คือ ต้องมีความรู้สึกอยากสังเกตในสิ่งที่จะสังเกตอย่างเต็มใจและมีความรู้สึกเห็นคุณค่าในสิ่งที่จะสังเกต
 - ความรังเกียจ คือ ต้องไม่รังเกียจกลุ่มตัวอย่างในทางใดทางหนึ่ง ต้องมีใจยุติธรรมไม่มีความรู้สึกส่วนตัวเข้าไปเกี่ยวข้อง ต้องสังเกตและบันทึกไปตามพฤติกรรมที่เกิดขึ้น
 - ปัญญา คือ ต้องมีความรู้ในเรื่องที่จะสังเกตเป็นอย่างดี สามารถแปลพฤติกรรมได้ถูกต้อง
 - สภาพทางกาย คือ ต้องมีสภาพร่างกายที่ปกติ ไม่เจ็บป่วย ไม่หิว ไม่ง่วงนอน

ข้อดีของการสังเกต

1. การสังเกตทางตรงทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง เพราะเป็นการเก็บข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิ
2. ช่วยให้ได้ข้อมูลที่ผู้ถูกสังเกตไม่เต็มใจจะเล่าออกมาเป็นคำพูด อาจเนื่องมาจากไม่แน่ใจหรือกลัวว่าอาจจะเป็นภัยแก่ตนเอง หรืออาจจะส่งผลให้เกิดความเสื่อมเสียแก่บุคลิกลักษณะของตนได้
3. ช่วยในการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจากวิธีการอื่น ๆ อีกทั้งยังเป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของข้อมูลโดยวิธีอื่น ๆ

ข้อเสียของการสังเกต

1. ขาดความเป็นปรนัย เพราะข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพต้องเปลี่ยนเป็นเชิงปริมาณ เพื่อนำผลไปวิเคราะห์ทางสถิติทำให้แปลความหมายไม่ตรงกัน
2. ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ทั่วถึงเพราะผู้สังเกตจะสังเกตเฉพาะเรื่องที่กำหนดไว้เท่านั้น ดังนั้นจึงอาจพลาดพฤติกรรมบางอย่างไป
3. ถ้าผู้สังเกตไม่มีความรู้ในเรื่องที่สังเกตและขาดการฝึกฝน ข้อมูลที่ได้อาจคลาดเคลื่อน
4. อาจเกิดความคลาดเคลื่อนได้ถ้ามีอคติ
5. ต้องอาศัยการจดบันทึกที่รวดเร็วและแม่นยำ ถ้าจดไม่ดีก็อาจคลาดเคลื่อนได้

มาตราวัดทัศนคติ

ทัศนคติ (Attitude) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งต่าง ๆ เนื่องมาจากการเรียนรู้ ประสบการณ์ และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมออกมาในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง อาจเป็นไปในทางสนับสนุนหรือคัดค้านก็ได้

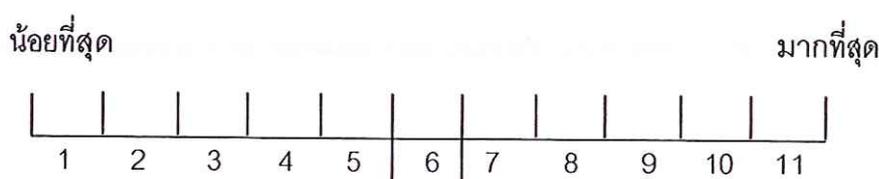
มาตราวัดทัศนคติ หมายถึง สเกลของข้อความจำนวนหนึ่งที่ใช้วัดความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ และเป็นความรู้สึกที่ค่อนข้างจะลึกซึ้ง ใช้วัดข้อมูลทางด้านจิตอารมณ์

ชนิดของมาตราวัดทัศนคติและการสร้าง

มาตราวัดทัศนคติที่ใช้ในการวิจัยมีอยู่หลายชนิด แต่ที่นิยมใช้และจะนำมากล่าวถึง มีอยู่ 3 ชนิด คือ

1. วิธีของเทอร์สโตน

วิธีนี้จะกำหนดช่วงความรู้สึกของคนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็น 11 ช่วง จากน้อยที่สุดจนถึง มากที่สุด แต่มีช่วงระยะห่างเท่า ๆ กัน จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า The Method of Equal – Appearing Intervals ข้อความที่บรรจุลงในมาตราวัดและแต่ละข้อความจะต้องหาค่าประจำข้อความคือค่า scale value (S) หาในรูปของค่ามัธยฐาน (Median) และหาค่า Quartile deviation (Q) จำนวนข้อความที่ประกอบเป็นมาตราวัดทัศนคติตามวิธีของเทอร์สโตนมีประมาณ 20 ข้อความหรือมากกว่าเล็กน้อย ดังนี้



วิธีการสร้าง

รวบรวมข้อความต่าง ๆ ซึ่งเป็นความรู้สึกที่เกี่ยวกับเรื่องที่จะทำยิ่งมากยิ่งดี อาจจะมาจากรื่องเล่า หนังสือพิมพ์ เพื่อนร่วมงาน นิตยสาร ถ้าข้อความไม่พอก็ต้องสร้างใหม่ ซึ่งจะมีทั้งดีและไม่ดีต่อเนื่องกัน จากนั้นก็ตรวจทานข้อความว่าแจ่มชัดดีแล้วหรือยัง ดังที่ แวง (Wang) ลูกศิษย์ของเทอร์สโตน กล่าวไว้ว่าควรมีลักษณะดังนี้

- ข้อความนั้นต้องได้เถียงได้ และเป็นข้อความที่เป็นความเห็นไม่เป็นข้อความที่เป็นจริง
- แต่ละข้อความควรจะเกี่ยวข้องกับเจตคติที่ศึกษา
- ควรเป็นข้อความที่ตีความได้แง่เดียว
- ควรเป็นข้อความควรเป็นข้อความที่ง่ายไม่ซับซ้อนนัก
- ควรเป็นข้อความสั้น ๆ
- ควรเป็นข้อความที่สมบูรณ์ และใช้นิยามเจตคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดโดยเฉพาะ
- ควรบรรจุความคิดที่สมบูรณ์เพียงอันเดียว
- ควรเป็นข้อความที่ชัดเจน

การสร้างมาตราวัดตามวิธีของเทอร์สโตน

1. กำหนดประเด็นหรือเรื่องที่จะสร้างแบบวัด ซึ่งภาษาทางการวัดผลเรียกว่า Psychological object เช่น ทักษะคติต่อการปกครองแบบประชาธิปไตย ทักษะคติของนักศึกษาต่อวิชาที่เรียน
2. กำหนดโครงสร้าง (Structure) ของเรื่องที่จะวัดให้ชัดเจน เป็นการกำหนดว่าเรื่องนี้จะวัดในแง่มุมใดบ้างใดบ้าง เช่น วิธีการสอนของครู ประโยชน์ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการคิดข้อความได้สะดวกขึ้น
3. สร้างข้อความที่กำหนดแง่มุมต่าง ๆ ไว้ อย่างละหลาย ๆ ให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะได้ โดยมีข้อความเชิงบวก เชิงลบ ที่เป็นกลาง ๆ คือ ผู้สร้างคาดหวังว่าผู้ตอบจะตอบทั้งเห็นด้วย และไม่เห็นด้วย จำนวนข้อความควรมีประมาณ 100 - 120 แล้วพิมพ์ข้อความลงในบัตร ๆ ละ 1 ข้อความ อัดสำเนาไว้หลาย ๆ ชุด อย่างน้อยตามจำนวนของผู้ตัดสินข้อความ
4. กำหนดกลุ่มบุคคลที่จะเป็นผู้ที่จะพิจารณาตัดสินต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ หรือเป็นนักศึกษาที่เรียนในสาขานั้น ๆ ก็ได้ ซึ่งจะมีประมาณ 50 คน แต่ในทางปฏิบัติอาจมีสัก 10 คนก็ได้ และจะต้องมีวิจารณ์ญาณมากพอสมควร ในการที่จะตัดสินว่าควรจะวาง (scale) อยู่ตรงตำแหน่งใดโดยไม่ใช่เจตคติของตนเอง

5. นำผลการจัดอันดับของแต่ละคนมารวมกัน ซึ่งทำให้ทราบว่าจะระดับความเห็นใด มีผู้ตัดสินมากน้อยเพียงใด แล้วนำมาหาค่า ประจำข้อความ กำหนดค่า (scale) เมื่อได้ข้อความมาแล้ว แต่ละข้อนำมาหาค่า (scale value -S) หาในรูปของค่ามัธยฐาน (Median) และหาค่า Quartile deviation (Q) สถิติคือมัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยควอร์ไทล์ (Quartile Range)

ค่า S แสดงให้ทราบว่า ผู้ตัดสินพิจารณาว่าข้อความนั้น เป็นข้อความประเภท สนับสนุนหรือต่อต้าน ค่า S ต่ำ เป็นข้อความประเภทสนับสนุน หรือเป็นข้อความที่ผู้ตัดสินมีทัศนคติทางบวก ค่า S สูงเป็นข้อความประเภทต่อต้าน หรือเป็นข้อความที่ผู้ตัดสินมีทัศนคติทางลบ

ค่า Q แสดงให้ทราบว่า ผู้ตัดสินมีความเห็นสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด ค่า Q สูง แสดงว่าผู้ตัดสินมีความเห็นต่างกันมากหรือขัดแย้งกันมาก ค่า Q ต่ำ แสดงว่าผู้ตัดสินมีความเห็นคล้าย ๆ กัน หรือสอดคล้องกันมาก

การหาค่า S สมมติว่ามี 20 ข้อความ ค่า S ต่ำสุด = .05 ค่า S สูงสุด = 10.5

ค่า S ของข้อความแรกเท่ากับ .05 ค่า S ของข้อความต่อ ๆ ไป ควรมีช่วงห่างเท่า ๆ กัน ดังนั้น ค่า S ของข้อความต่อ ๆ ไป ควรมีช่วงห่างเท่ากับ $\frac{10.5 - .05}{19} = \frac{10}{19} = 0.52$

(โดยประมาณ) ดังนั้นข้อความถัดไปควรมีค่า $S = 0.5 + 0.52 = 1.02$ ข้อความต่อ ๆ ไปก็จะมีช่วงห่างของคะแนน = 0.52 ไปโดยตลอดทั้งสเกล เรียกว่า มีช่วงห่างเท่า ๆ กัน จำนวนค่าประจำข้อความเหล่านี้ให้ครบ 20 ข้อความ ถือเป็นค่าหลักไว้ใช้พิจารณา ในที่นี้หาได้ดังนี้

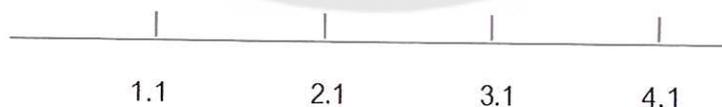
0.5	1.03	1.56	2.09	2.62
3.15	3.68	4.21	4.74	5.27
5.80	6.33	6.86	7.39	7.92
8.45	8.98	9.51	10.04	10.57

แล้วกลับไปดูค่าประจำข้อความ S ที่คำนวณได้ของข้อความใดมีค่าใกล้เคียงกับค่าหลักที่แสดงไว้ แล้วเลือกข้อความเหล่านั้นไว้ก็จะได้ข้อความที่บรรจุลงในมาตรวัดที่มีช่วงห่างคะแนนเท่า ๆ กัน ตามที่ต้องการ

ในกรณีที่มีหลายข้อความที่มีค่าประจำข้อความใกล้เคียงกันให้เลือกข้อความที่มีค่า Q ต่ำ ๆ ไว้

การประเมินผลข้อความ ข้อความที่รวบรวมได้มาก ๆ จะอยู่ในตำแหน่งใด ในมาตราวัด
เจตคติ คือจะอยู่ตรงตำแหน่งที่ดีที่สุดหรือเลวที่สุดขึ้นอยู่กับผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาตัดสิน
(Judge) เทอร์สโตนได้เสนอว่าควรมีสิ่งเหล่านี้

- ข้อความนี้เป็นความเห็นเรื่อง...
 - เพื่อสร้างมาตราวัดให้ท่านช่วยแบ่งข้อความนี้ออกเป็น 11 ช่วง
 - ท่านจะได้รับการแจกเพิ่ม 11 เพิ่ม เพิ่ม A ให้ท่านเลือกข้อความที่ท่านเห็นดีที่สุดต่อ
..... ส่วน เพิ่ม K เป็นเพิ่มที่เห็นว่าไม่ดีอย่างยิ่งต่อ.....
 - แบ่งเสร็จแล้วจะได้ 11 เพิ่ม ลดหลั่นกันไปตั้งแต่ A-K
 - ไม่จำเป็นต้องแบ่งข้อความออกเป็น 11 กองเท่า ๆ กัน
 - เลขที่บนแผ่นข้อความเป็นรหัส (code) ไม่เกี่ยวกับการจัดอันดับ
 - ก่อนแบ่งควรหยิบข้อความมาดูแล้วเปรียบเทียบจะช่วยให้จัดพวงง่ายขึ้น
- เลือกข้อความขั้นสุดท้าย ในการใช้ข้อความนั้นจะใช้ก็ข้อก็ได้ แล้วแต่จะกำหนดวิธีการ
เลือกข้อความที่ใช้ได้กระทำได้ดังนี้ คือ
- แบ่งข้อความที่มีค่ามัธยฐานเท่ากันอยู่กลุ่มเดียวกัน โดยเรียงค่ามัธยฐานมากไปหาน้อย
 - แต่ละกลุ่มที่มีค่ามัธยฐานเท่ากันนั้น ให้เรียงข้อความที่มีค่าพิสัยควอร์ไทล์ จากค่ามาก
ไปหาน้อย
 - เลือกข้อความที่มีค่าพิสัยควอร์ไทล์น้อยที่สุด เพราะแสดงว่าส่วนใหญ่ผู้พิจารณาตัดสิน
จะมีความเห็นเหมือนกัน
 - ข้อความที่มีค่าพิสัยควอร์ไทล์สูง แสดงว่าเป็นข้อความที่ไม่ชัดเจนมีลักษณะที่ใช้ภาษา
กำกวม ควรตัดสินทิ้งเสีย เทอร์สโตนถือว่าค่าพิสัยควอร์ไทล์ตั้งแต่ 1.67 เป็นค่าที่มีภาษากำกวม
แบบทดสอบมาตรฐานหลายฉบับกำหนด 2.0 ขึ้นไป
 - ข้อความควรจะมีมัธยฐานในแต่ละ Scale value ห่างพอ ๆ กัน เช่น



- การจัดทำมาตราวัดเจตคติ ในการเรียงข้อความจะต้องเรียงแบบสุมไม่ควรให้ข้อความที่มี
ค่า Median เท่ากันอยู่ใกล้กัน และจะไม่เรียงข้อความที่มีค่า Median ไปตามลำดับ
- ถ้ามีข้อความมาก ทำเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน
- การนำไปใช้ควรตอบเพียง 3-5 ข้อ หรือตอบทุกข้อประเมินข้อที่เห็นด้วยเท่านั้น

2. วิธีของลิเคิร์ต (Likert)

กำหนดช่วงความรู้สึกของคน เป็นมาตรา 5 ชั้น คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉย ๆ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อความที่บรรจุลงมาตราวัดประกอบด้วยข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางที่ดี (ทางบวก) และในทางที่ไม่ดี (ทางลบ) และมีจำนวนพอ ๆ กัน ข้อความเหล่านี้ อาจจะมีประมาณ 18-20 ข้อความ การกำหนดน้ำหนักคะแนนการตอบแต่ละตัวเลือกกระทำภายหลังจากที่ได้รวบรวมข้อมูลมาแล้ว โดยกำหนดตามวิธี Arbitrary Weighting method ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุด

การสร้างมาตราวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิร์ต มีขั้นตอนดังนี้

1. ตั้งจุดมุ่งหมายของการศึกษาว่าต้องการศึกษาทัศนคติของใครที่มีต่อสิ่งใด
2. ให้ความหมายของทัศนคติต่อสิ่งที่จะศึกษานั้นให้แจ่มชัดเพื่อให้ทราบว่าเป็น Psychological object นั้น ประกอบด้วยคุณลักษณะใดบ้าง
3. สร้างข้อความให้ครอบคลุมคุณลักษณะที่สำคัญ ๆ ของสิ่งที่จะศึกษาให้ครบถ้วนทุกแง่มุมและต้องมีข้อความที่เป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบมากพอต่อการนำไปวิเคราะห์แล้ว เหลือจำนวนข้อความที่ต้องการ
4. ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้น ซึ่งทำได้โดยผู้สร้างข้อความเอง และนำไปให้ผู้มีความรู้เรื่องนั้น ๆ ตรวจสอบ โดยพิจารณาในเรื่องของความครบถ้วนของคุณลักษณะของสิ่งที่ศึกษา และความเหมาะสมของภาษา ตลอดจนลักษณะการตอบกับข้อความที่สร้างว่าสอดคล้องกันหรือไม่เพียงใด
5. ทำการทดลองขั้นต้นก่อนนำไปใช้จริง โดยการนำข้อความที่ตรวจสอบแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่ง เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของข้อความและภาษาที่ใช้ อีกครั้งหนึ่ง เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านอื่น ๆ ได้แก่ ความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของมาตราวัดทัศนคติทั้งหมดด้วย
6. กำหนดการให้คะแนนการตอบของแต่ละตัวเลือกโดยทั่วไปที่นิยมใช้ กำหนดคะแนนเป็น

5	4	3	2	1	สำหรับข้อความทางบวก
1	2	3	4	5	สำหรับข้อความทางลบ

** ข้อสังเกต มาตราวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิร์ตไม่ต้องมีผู้ตัดสิน

แต่ละขั้นตอนของลิเคิร์ต จะกำหนดค่าไว้หลังจากไปรวบรวมข้อมูลในการวิจัยมาแล้ว จึงมีชื่อเรียกว่า Posteriori approach มีวิธีการดังนี้

1. ข้อความจะต้องครอบคลุมช่วงเจตคติทั้งหมด
2. การตอบแต่ละข้อจะบอกถึงเจตคติที่มีอยู่
3. จุดที่ตอบนั้น อาจกำหนดได้จากจำนวนเปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่างที่เคยตอบข้อนั้น

มาก่อน

4. เจตคติของแต่ละคน อาจกำหนดได้จากการรวบรวมคำตอบของเขาจากข้อความต่าง ๆ ในมาตราวัดนั้นออกมาในรูปของคะแนนเฉลี่ย

วิธีการสร้าง

1. การรวบรวมข้อความ แต่ละข้อความนั้นอาจเขียนขึ้นหรือนำมาจากผู้อื่นและควรเป็นข้อความที่คนมีเจตคติต่างกัน จะจบแตกต่างกันทันที และข้อความจะต้องไม่เป็นจริง ภาษาที่ใช้ไม่มีความหมายสองแง่

2. ตรวจสอบข้อความ ดูว่าสอดคล้องกับการตอบเพียงใด เพราะการตอบบางข้อความจะต้องตอบในรูปของ ชอบ ไม่ชอบ

3. การทดลองขั้นต้น เมื่อตรวจสอบข้อความจนแน่ใจว่าได้ข้อความที่รัดกุมดีแล้ว นำไปทดลองขั้นต้น เพื่อดูว่ามีข้อความไม่ชัดเจนหรือต้องแก้ไขก่อนบรรจุลงในมาตราวัดเจตคติ

4. กำหนดน้ำหนักคะแนน เป็นการกำหนดว่าตัวเลือกใดในแต่ละข้อความใดควรจะให้ น้ำหนักคะแนนเป็นเท่าไร

3. วิธีวัดทัศนคติโดยใช้ความหมายทางภาษาของออสกูต

สเกลแบบออสกูตใช้คำศัพท์มาอธิบายความหมายของสิ่งเร้า โดยมีคำคุณศัพท์ตรงข้ามกันเป็นขั้วของมาตราวัดออสกูต ให้ใช้ชื่อสิ่งเร้าว่า Concept (สิ่งกัป) คำคุณศัพท์ที่ใช้ในการอธิบายคุณลักษณะของสิ่งเร้านี้ ออสกูตพบว่า สามารถอธิบายได้ 3 องค์ประกอบคือ

1. องค์ประกอบด้านประเมินค่า (Evaluative factor) เป็นองค์ประกอบที่แสดงออกด้านคุณค่า คำคุณศัพท์ที่ใช้อธิบาย เช่น ดี - ชั่ว จริง - เท็จ
2. องค์ประกอบด้านศักยภาพ (Potential factor) เป็นองค์ประกอบที่แสดงถึง กำลังอำนาจ เช่น แข็งแรง - อ่อนแอ หนัก - เบา
3. องค์ประกอบด้านกิจกรรม (Activity factor) เป็นคุณศัพท์แสดงกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ช้า - เร็ว

การเลือกสิ่งกัปมีเกณฑ์การเลือกดังนี้

1. เลือกที่เข้าใจตรงกัน มีความหมายเดียว แจ่มชัด เพื่อให้แน่ใจว่ากำลังพรรณนาอะไร

2. เลือกที่ผู้ตอบตอบแล้วมีความแปรปรวนระหว่างบุคคลมาก หรือ เลือกที่ต่างคนต่างตอบแล้วได้ค่าแต่มาตราต่าง ๆ กันไป นั่นคือแต่ละ สเกล ผู้ตอบกระจายกัน เพราะในแต่ละสเกลถ้ามีคนตอบเหมือน ๆ กัน สังกัปนั้นก็ไม่สามารถแยกคนออกจากกันได้
3. เลือกที่มีผู้ตอบมีความคั่นเคย เพราะถ้าผู้ตอบไม่คั่นเคย จะทำให้ผลการประมาณค่าจะมีแนวโน้มอยู่ตรงกลาง ๆ ของมาตรา
4. เลือกให้ครอบคลุมตัวแทนของประชากรของสังกัป เช่น การเรียนการสอนอาจต้องใช้สังกัปหลายอย่าง เช่น หลักสูตร ตัวครู วิชาที่เรียน

ลักษณะของเครื่องมือวัดที่ดีจะมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) คือเป็นเครื่องมือที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดหรือสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ของการวัด โดยความเที่ยงตรงในการวัดแบ่งออกได้หลายอย่างขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการวัด คือ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา, ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง และ ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์
2. มีความเชื่อถือได้ (Reliability)
ความเชื่อถือได้ของเครื่องมือวัดนั้น หมายถึง เป็นเครื่องมือวัดที่สามารถวัดได้คงที่แน่นอนไม่เปลี่ยนแปลงไปมา ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็จะได้ข้อมูลที่ตรงกันเสมอ
3. มีอำนาจจำแนก (Discrimination)
เครื่องมือที่ดีจะต้องมีอำนาจจำแนกสูง ซึ่งหมายถึง สามารถแยกหรือแบ่งกลุ่มผู้ตอบออกเป็นระดับต่างๆ ได้ถูกต้องตามสภาพความเป็นจริงของสิ่งที่ถูกวัด
4. มีประสิทธิภาพ (Efficiency)
เครื่องมือวัดที่ดีจะต้องมีประสิทธิภาพ นั่นคือ จะต้องเป็นเครื่องมือที่วัดได้เที่ยงตรงและเชื่อถือได้ นอกจากนั้นจะต้องเป็นเครื่องมือที่สามารถอำนวยความสะดวกได้อย่างคุ้มค่า โดยที่เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการวัดน้อย

ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการค้นคว้าพบว่า มีผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

งานวิจัยภายในประเทศ

เมย์ (May, 1996.) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการสอนสองแบบ ได้แก่ การสอนปกติ กับ การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มทดลองเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

เวเนเบิล (Venable, 1996.) ได้ศึกษาผลของคู่มือปฏิบัติการเคมีทั่วไปในรูปของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ต่อทัศนคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่จำแนกตามเพศ เชื้อชาติ ความเชื่อมั่นในตนเอง และความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ทางเคมี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่เรียนในวิชาเคมีปฏิบัติทั่วไป จำนวน 78 คน จำแนกเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 41 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 37 คน ผลการทดลอง พบว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเกี่ยวกับทัศนคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

งานวิจัยภายในประเทศ

รัตนพันธ์ ชาวเรือ (2546) ได้ศึกษาวิธีการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างวิธีการเรียนและคุณลักษณะส่วนตัวของนักเรียน การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 (2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น (3) เพื่อหาปฏิสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนตัวของผู้เรียนกับวิธีการสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 108 คน ได้จากการเจาะจง ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 โดยใช้ระยะเวลาในการทดลองตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม 2546 ถึง 28 กุมภาพันธ์ 2546 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบวัดคุณลักษณะส่วนตัวของผู้เรียน (4) แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร (5) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐาน ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two –way ANOVA) ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า บทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนแบบรายบุคคล แบบกลุ่มย่อย 2 คนและกลุ่มย่อย 3 คนได้

อิสรภาพ เอ็นดู (2542) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนช่วยสอนเรื่อง หลักการเขียนแบบก่อสร้าง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนแบบก่อสร้าง โดยทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเมื่อใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการเขียนแบบก่อสร้างและ 2) แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับอนุปริญญา โปแกรมวิชาก่อสร้าง คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏสุรินทร์ จำนวน 30 คน ซึ่งไม่เคยเรียนเรื่องนี้มาก่อน โดยทำการทดลองเป็น 2 ขั้นตอน คือ 1) ทดลองกับกลุ่มย่อยกับนักศึกษา 9 คน นำไปปรับปรุงแก้ไขและ 2) นำไปทดลองภาคสนามกับนักศึกษา 30 คน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผล ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการเขียนแบบก่อสร้างที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 84.61/83.17 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้และ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นดังนั้นบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปเผยแพร่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เฉลิมชัย เทียมกลิ่นทอง (2545) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนวิชาเครื่องยนต์ 1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีลักษณะการนำเสนอคำอธิบายประกอบภาพต่างกัน การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะการนำเสนอคำอธิบายประกอบภาพต่างกันและ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะการนำเสนอคำอธิบายประกอบภาพแบบซ่อนคำอธิบายกับแบบแสดงคำอธิบาย เรื่องหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 แผนกช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคหลวงพ่อดูน ปรีสุทโธ อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียน การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และใช้การทดสอบค่าที (t-test) ในการเปรียบเทียบความพึงพอใจในการ

เรียน ผลการศึกษาพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะการนำเสนอคำอธิบาย ประกอบภาพแบบซ่อนคำอธิบายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.6 / 80.3 และแบบแสดงคำอธิบาย มีประสิทธิภาพ 80.8 / 79.1 โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80 / 80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจในการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีลักษณะการนำเสนอคำอธิบายประกอบภาพแบบซ่อนคำอธิบายสูงกว่า กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีลักษณะการนำเสนอคำอธิบายประกอบภาพแบบแสดงคำอธิบาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เปี่ยมศักดิ์ แสนศิริวิสุข (2541, หน้า 98-99) ได้ทำการศึกษา การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 85.00/80.15 ดัชนีประสิทธิผลที่ระดับ 0.6072 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จเด็จ ทศวงษา (2545) ได้ศึกษาการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 29 คน โรงเรียนชุมชนคงเย็น สำนักงานประถมศึกษาอำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี ระยะเวลาในการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 10 คาบ คาบละ 50 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหารและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การคูณและการหาร ชนิดตัวเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.76 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.83 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือร้อยละ ค่าเฉลี่ย และการทดสอบสมมติฐานใช้ t-test (dependent Sample) ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.22/81.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. นักเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนเฉลี่ยความคงทนในการเรียนรู้ หลังจากการเรียนแล้ว 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

เจษฎา นาจันทอง (2543) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา เรื่องระบบประสาท สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อสร้าง และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา เรื่องระบบประสาท สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนท่าคันโทวิทยาคาร อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ ในการศึกษาคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา เรื่องระบบประสาท สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่สร้างขึ้น 1 ชุดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่พัฒนาขึ้น 1 ชุด จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละและค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ 80.12/82.12 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.66 หมายความว่า หลังการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วนักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 66

ปิยะธิดา คุณะดิลก (2542) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาศิลปะกับชีวิต 3 เรื่องการฟ้อนรำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาศิลปะกับชีวิต 3 เรื่องการฟ้อนรำ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 % และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคามที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ระยะเวลาที่ทำการทดลองจำนวน 2 คาบ คาบเรียนละ 50 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาศิลปะกับชีวิต 3 เรื่องการฟ้อนรำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาศิลปะกับชีวิต 3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบประเมินโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการทดลองพบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.19 % และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคิดเห็นว่าแบบเรียนดังกล่าวมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

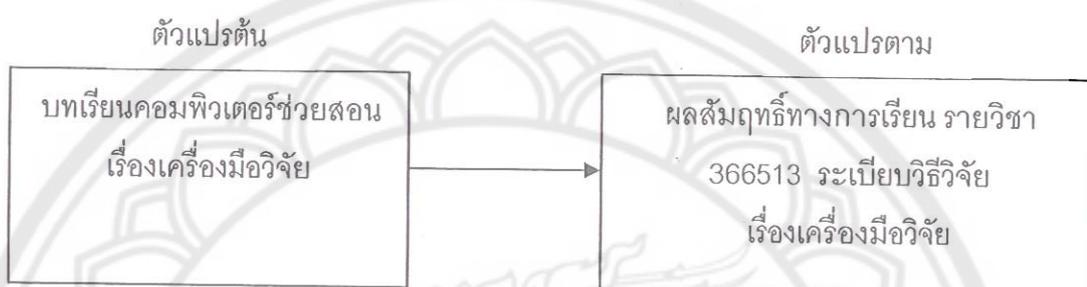
อนุสรณ์ เอื้อประโยชน์ (2547) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ มัลติมีเดีย วิชาการถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร เรื่องหลักการถ่ายภาพและอุปกรณ์ถ่ายภาพ การวิจัย ครั้งนี้เป็น การวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย ตามหลักสูตรสถาบันราชภัฏ วิชาการถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร เรื่อง หลักการถ่ายภาพและอุปกรณ์ถ่ายภาพ โดยแบ่งออกเป็น 2 หน่วยการเรียนรู้คือ หน่วยการเรียนรู้ 1 เรื่องหลักการถ่ายภาพ หน่วยการเรียนรู้ 2 เรื่องอุปกรณ์ถ่ายภาพ การทดลองครั้งนี้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาคณะวิทยาการ โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ปี การศึกษา 2547 จำนวน 32 คน ก่อนการทดลอง 2 อาทิตย์ ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน ผู้วิจัยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นทุกหน่วยการเรียนรู้ ในขณะที่เรียนผู้เรียนต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อเรียนเสร็จในแต่ละหน่วยให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผล ผลการวิจัย ปรากฏดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาการถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร เรื่อง หลักการถ่ายภาพและอุปกรณ์ถ่ายภาพ มีประสิทธิภาพดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ 1 มีประสิทธิภาพ 87.04/84.13 หน่วยการเรียนรู้ 2 มีประสิทธิภาพ 88.07/83.14 และสรุปทุกหน่วยการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ 87.56/83.64 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย
2. นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาการถ่ายภาพ เพื่อการสื่อสาร เรื่องหลักการถ่ายภาพและอุปกรณ์ถ่ายภาพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจาก ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

จากแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนน่าจะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นได้ ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่องเครื่องมือวิจัยขึ้น เพื่อใช้ทดลองสอนในรายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย กับนิสิต หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมุ่งหวังว่านิสิต กลุ่มทดลองจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ตอนที่ 4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ของนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ของนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. แหล่งข้อมูล
2. แผนการทดลอง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

แหล่งข้อมูล

กลุ่มทดลอง ได้แก่ นิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ระบบเอกภาค สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2550 มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling)

แผนการทดลอง

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องมือวิจัย ในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลัง (One – Group Pretest – Posttest Design) ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538. หน้า 249)

T_1	X	T_2
-------	---	-------

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

T_1 คือ การสอบก่อนที่จะจัดกระทำทดลอง (Pretest)

X คือ การจัดกระทำ (Treatment) โดยการจัดการเรียนรู้กับนิสิตที่เป็นกลุ่มทดลองโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องมือวิจัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

T_2 คือ การสอบหลังจากจัดกระทำทดลอง (Posttest)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือวิจัย รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปร ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย เป็นแบบทดสอบถูก-ผิด จำนวน 15 ข้อ แบบทดสอบจับคู่ จำนวน 10 ข้อ แบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ และ แบบทดสอบอัตนัย จำนวน 1 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยดำเนินการตามหัวข้อดังนี้
 - 1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับเนื้อหา เรื่องเครื่องมือวิจัย รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เพื่อศึกษาเกี่ยวกับขอบเขตเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการนำเสนอ การวัดผลและประเมินผล
 - 1.2 กำหนดขอบข่ายเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องเครื่องมือวิจัย และสร้างเนื้อหาขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
 - 1.3 นำเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างแล้วมาตรวจสอบความถูกต้อง ครอบคลุมด้านเนื้อหา และการนำเสนอ
 - 1.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาปรับปรุง แล้วนำไปทดลองใช้
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้
 - 2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อนำไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย
 - 2.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 2.4 วิเคราะห์ข้อสอบ โดยให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ในแต่ละหน่วย
 - 2.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ครอบคลุมตามจุดประสงค์และเนื้อหาที่ตั้งไว้ทั้งหมด
 - 2.6 จัดพิมพ์แบบทดสอบเพื่อนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการแจ้งวัตถุประสงค์ของการทดลองให้นักเรียนได้ทราบ และอธิบายทำความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินการโดยละเอียด

2. ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตก่อนทดลอง

3. ผู้ศึกษาดำเนินการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ๆ ละ 3 ชั่วโมง รวม 6 ชั่วโมง

4. ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตหลังการทดลองอีก 1 ครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows โดยดำเนินการ ดังนี้

1. ตรวจสอบให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตทั้งการทดสอบก่อนทดลอง และการทดสอบหลังการทดลอง โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิดให้ 0 คะแนน

2. รวมคะแนนของนิสิตทั้งหมดแล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. คำนวณหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบที (t - test dependent)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล คณะผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

E_1/E_2	แทน	ประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
E_1	แทน	ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
E_2	แทน	ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	สถิติทดสอบที
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่อง เครื่องมือวิจัย ของนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือวิจัย รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือวิจัย รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือวิจัย รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือวิจัย รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80 ผู้วิจัยนำเสนอ ดังนี้

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือวิจัย รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80

รายการ	E1	E2
เกณฑ์ประสิทธิภาพ	80	80
ผลการทดลองใช้	86.23	85.10
ผลการประเมิน	สูงกว่าเกณฑ์	สูงกว่าเกณฑ์

จากตาราง 1 พบว่า ค่าประสิทธิภาพแบบ E1/E2 ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือวิจัย รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.23/85.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือวิจัย รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับ นิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือวิจัย รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผู้วิจัยนำเสนอ ดังนี้

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความแตกต่างเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนความแตกต่าง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ระหว่างผลการทดสอบก่อนการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผลการทดสอบหลังการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนิสิตที่เป็นกลุ่มทดลอง

การทดลอง	\bar{X}	S.D.	\bar{d}	S.D. _d	t	Sig
ก่อนทดลอง	17.40	3.75	16.64	3.20	26.00*	.000
หลังทดลอง	34.04	1.84				

จากตาราง 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ของนิสิตที่เป็นกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือวิจัย รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีค่าเท่ากับ 17.40 และ 34.04 คะแนน ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนและหลังทดลอง เท่ากับ 16.64 คะแนน เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติทดสอบที พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ของนิสิตที่เป็นกลุ่มทดลองหลังการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าสูงกว่าก่อนการทดลองใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ของนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สามารถสรุป อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะ ได้ดังต่อไปนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่องเครื่องมือวิจัย ของนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือวิจัย รายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีค่า ประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.23/85.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือวิจัย ระหว่างก่อนและหลังเรียน พบว่า นิสิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ผู้วิจัยสามารถนำประเด็นที่มีความสำคัญมาอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. จากผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พบว่า บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 86.23/85.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ทั้งนี้ เพราะ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้พัฒนามาจากโปรแกรม Macromedia Authorware 7.0 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับความนิยมจาก นักพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั่วไป ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware 7.0 ดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ และได้คุณลักษณะครบถ้วนตาม คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี นอกจากนั้น ผู้วิจัยได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบ

การนำเสนอให้น่าสนใจยิ่งขึ้น โดยได้อาศัยโปรแกรมอื่น ๆ มาช่วยพัฒนารูปแบบการนำเสนอ ได้แก่ โปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างภาพกราฟฟิก สร้างตัวอักษร สร้างตัวเลข และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้แก่ โปรแกรม Adobe Photoshop 7.0 และโปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ โปรแกรม Macromedia Flash MX ซึ่งทำให้โปรแกรมมีความน่าสนใจ นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาที่นำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดขอบข่ายและเนื้อหาของบทเรียน กำหนดลำดับขั้นตอนการสร้างและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดลำดับขั้นตอนการทำงานและการสร้างแบบทดสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้ทราบพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง มีการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ให้ชัดเจน การออกแบบหน้าจอและรูปแบบของบทเรียนมีผลต่อความสนใจของผู้เรียน การออกแบบมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนซึ่งเป็นนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต จึงมีผลทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 86.23/80.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

2. จากผลการวิจัยที่พบว่า นิสิตที่เป็นกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา 366513 ระเบียบวิธีวิจัย เรื่อง เครื่องมือวิจัย ของนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องจาก การเรียนรู้ของนิสิตกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น นิสิตสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง นิสิตสามารถควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง ในกรณีที่ไม่เข้าใจบทเรียนสามารถย้อนกลับมาศึกษาจนเข้าใจได้ นอกจากนี้ นิสิตจะสนใจในบทเรียนที่นำเสนอเป็นภาพเคลื่อนไหว ทำให้ไม่เบื่อหน่าย ประกอบกับมีการกระตุ้นด้วยภาพและเสียง จึงมีความสนใจในบทเรียนตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรศักดิ์ เสงี่ยมงคลเลิศ (2541) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่องเลขดัชนี ที่พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ ไม่เบื่อหน่าย นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้ จึงทำให้พร้อมที่จะรับรู้ ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าวิธีการเรียนแบบอื่น ๆ นอกจากนี้ ในการออกแบบเนื้อหาเรื่อง เครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาที่นำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดขอบข่ายและเนื้อหาของบทเรียน ลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาเป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์ กล่าวคือ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การให้ผลย้อนกลับอย่างทันทีทันใด เพราะมีการทำแบบฝึกหัดควบคู่ไปกับการเรียนด้วย อีกทั้งการเรียนรู้ยังมีลำดับขั้นตอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

นอกจากนั้น ผู้เรียนยังสามารถควบคุมลำดับขั้นตอนในการเรียนได้ด้วยตนเองตามความถนัดและความสนใจจนกว่าจะบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในบทเรียน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งของบทเรียนได้โดยไม่ต้องเรียนไปตามลำดับที่กำหนดไว้ในบทเรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนใช้บทเรียนได้หลายรูปแบบ เช่น ใช้บททวนบทเรียน ทำกิจกรรม ทำแบบฝึกหัด เรียนรู้เนื้อหาวิชา เป็นต้น การที่ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเองจึงเป็นการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สอดคล้องกับแนวความคิดในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ สอนทนา เกิดอรุณ(2533) และปิยวัฒน์ หวังอารี (2533) ซึ่งกล่าวถึงการควบคุมบทเรียน สรุปได้ว่า การสร้างบทเรียนควรออกแบบให้ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ เพราะส่วนที่สำคัญที่สุดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และสอดคล้องกับกับประยุกต์ให้ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของบันดูรา (Bandura) ซึ่งสรุปได้ว่า ควรให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียน ควรให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ให้มากที่สุด และให้มีการตอบสนองความต้องการของผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ให้มากที่สุด นอกจากนี้ การกำหนดลำดับขั้นตอนการสร้างและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การกำหนดลำดับขั้นตอนการทำงาน และการสร้างแบบทดสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้จากจุดประสงค์ของการเรียนรู้ที่ชัดเจน การออกแบบหน้าจอและรูปแบบของบทเรียนมีผลต่อความสนใจของผู้เรียนยังช่วยส่งผลให้ทัศนคติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นนั่นเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนการสอน ควรจะมีการสำรวจประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อจะได้ไม่เกิดปัญหาเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตขึ้น อาทิเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงประกอบการนำเสนอ คอมพิวเตอร์ที่ใช้ควรมีลำโพงประกอบด้วย เป็นต้น

1.2 ในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผู้เรียนที่ไม่คุ้นเคยกับการใช้คอมพิวเตอร์ ผู้สอนควรแนะนำวิธีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตั้งแต่เริ่มเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้เมาส์ การเข้าและการออกจากโปรแกรมบทเรียน การปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะทำการเริ่มเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับเครื่องคอมพิวเตอร์

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ลักษณะนี้กับการสอบแบบอื่น ๆ เพื่อปรับปรุงหรือพัฒนาการสร้างและใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เหมาะสมต่อไป

2.2 การวิจัยควรมีการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนโปรแกรม เพื่อพัฒนาและปรับปรุงบทเรียน ให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น





บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์.
- จเด็จ ทศวงษา. (2545). การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ และการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จุฑามาศ ชัญญะพิเชษฐ. (2544). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำศัพท์ วิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร
- เจษฎา นาจันทอง. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบประสาท สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เฉลิมชัย เทียมกลั่นทอง. (2545). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียน วิชาเครื่องยนต์ 1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิพนธ์ ศุขปรีดี. (2529). คอมพิวเตอร์สำหรับครู หน่วยที่ 1-8. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช"
- บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2537
- ปิยะธิดา คุณะดิลก. (2542). การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาศิลปะกับชีวิต 3 เรื่องการฟ้อนรำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- เปี่ยมศักดิ์ แสนศิริวิเศษ (2541). การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เพชรน้อย สิงห์ช่างชัยและคณะ. (2545). ผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเรียนโปรแกรม เรื่องการเขียนโครงการวิจัยสุขภาพ. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุลและไพบุลย์ เกียรติโกมล. (2541). Creating IMMCAI Package. คุ ศาสตร์อุตสาหกรรม.
- มนสิข สิริธสมบุญ. (2547). ระเบียบวิธีวิจัย. พิษณุโลก

- ยีน ภูววรรณ. (2540). *เรียนรู้อินเทอร์เน็ต ง่ายดังพลิกฝ่ามือ*. กรุงเทพฯ: ส่วนตำราสนับสนุนเทคนิคอุตสาหกรรม สภาคมนส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น)
- รัตนพันธ์ ชาวเรือ. (2546). *การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างวิธีการเรียนและคุณลักษณะส่วนตัวของนักเรียน*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อนุสรณ์ เอื้อประโยชน์. (2547). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย วิชาการถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร เรื่องหลักการถ่ายภาพและอุปกรณ์ถ่ายภาพ*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อิสรภาพ เข็นดู. (2542). *บทเรียนช่วยสอนเรื่อง หลักการเขียนแบบก่อสร้าง*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- May, G. (1996). *The Use of Computer-Assisted Instruction in Non-Conventional Classroom Environments in Higher Education*. "Dissertation Abstracts International" Illinois State University,
- Venable, S. (1996). *A Computer Study of The General Chemistry*. "Dissertation Abstracts International" Illinois State University,



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยนเรศวร



ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยสุรินทร์



แบบทดสอบระหว่างเรียน

วิชา 366513 : ระเบียบวิธีวิจัย หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

ชื่อ.....รหัสนิสิต.....
สาขาวิชา.....ชั้นปี.....

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีทั้งสิ้น 4 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน
2. ให้นิสิตทำแบบทดสอบให้ครบทุกข้อ
3. ให้เวลาทำแบบทดสอบทั้งสิ้น 1 ชั่วโมง 30 นาที
4. ให้นิสิตทำข้อสอบโดยเขียนตอบในข้อสอบนี้
5. โปรด ! อย่ากระทำการใดๆ ที่มีแนวโน้มหรือสื่อว่าเป็นการทุจริตในการสอบ มิฉะนั้น อาจจะถูกเพิกถอนสิทธิในการสอบ

1. ให้นิสิตใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่พิจารณาแล้วเห็นว่าถูก และ ✕ หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด (ข้อละ 1 คะแนน)
-1.1 ถ้าต้องการวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษากับครูในโรงเรียนนี้ ควรใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ
-1.2 การสังเกตมักใช้ร่วมกับการทดสอบเสมอ
-1.3 แบบตรวจสอบรายการ (Check list) เหมาะสำหรับเก็บข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง
-1.4 ถ้าต้องการเก็บข้อมูลที่เป็นความรู้สึกนึกคิดของคนจำนวนมากควรใช้การสัมภาษณ์
-1.5 การเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ในปัจจุบันไม่จำเป็นต้องจดบันทึก เพราะสามารถบันทึกเสียงและภาพเป็นวีดีโอได้แล้ว
-1.6 ในการหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย เราต้องหาคุณภาพทั้งฉบับเสียก่อน จึงจะหาคุณภาพเป็นรายข้อ
-1.7 ค่าความยากของข้อสอบมีความหมายเช่นเดียวกันกับค่าร้อยละของจำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก
-1.8 ถ้าต้องการหาคุณภาพของแบบวัดเจตคติ ควรหาค่าดัชนีคุณภาพเรียงตามลำดับ ดังนี้คือ ความตรง อำนาจจำแนกรายข้อ อำนาจจำแนกทั้งฉบับ และความเที่ยงทั้งฉบับ
-1.9 IOC เป็นเทคนิคการหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้พิจารณา
-1.10 ค่าความยากของข้อสอบมีค่า 0.16 หมายความว่า ข้อสอบข้อนี้ง่ายมาก
-1.11 การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบเลือกตอบควรใช้วิธี KR 20 หรือ KR 21
-1.12 การหาค่าอำนาจจำแนกด้วยเทคนิค 27% ควรใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก เช่น ไม่เกิน 30 คน
-1.13 แบบสอบถามที่เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เช่น เพศ อาชีพ อายุ ฯลฯ ไม่จำเป็นต้องหาค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง
-1.14 การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคสนทนากลุ่ม (Focus Group) เหมาะสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีภูมิหลังใกล้เคียงกัน เพราะจะทำให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนกล้าที่จะตอบคำถามอย่างอิสระ
-1.15 เกณฑ์การคัดเลือกข้อคำถามในแบบสอบถามที่มีการหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้เทคนิค Item Total Correlation คือ มีค่าเข้าใกล้ 1 และต้องมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.3 เทคนิคการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) แบบใดเหมาะสำหรับแบบสัมภาษณ์ที่มีผู้สัมภาษณ์ 1 คน สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่มซ้ำ 2 ครั้ง

- ก. Test – Retest
- ข. KR. 20
- ค. Pearson Correlation
- ง. Factor Analysis

3.4 พิจารณาข้อความต่อไปนี้

1. ข้อสอบมีค่าความยาก 0.86 หมายความว่า ข้อสอบข้อนี้ง่ายมาก ควรตัดทิ้ง
2. ข้อคำถามมีค่าอำนาจจำแนกซึ่งคำนวณจากสูตร Item Total Correlation มีค่า 0.46 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 หมายความว่า ข้อสอบข้อนี้สามารถจำแนกกลุ่มผู้ตอบออกจากกันตามจุดมุ่งหมายของวัดได้จริง
3. แบบทดสอบที่มีคุณภาพด้านความเที่ยง ต้องคำนวณค่าได้ไม่ต่ำกว่า 0.80 จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ สามารถนำไปใช้ได้

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
- ข. ถูกเฉพาะข้อ 1 และ ข้อ 2
- ค. ถูกเฉพาะข้อ 1 และ ข้อ 3
- ง. มีข้อถูกเพียง 1 ข้อเท่านั้น

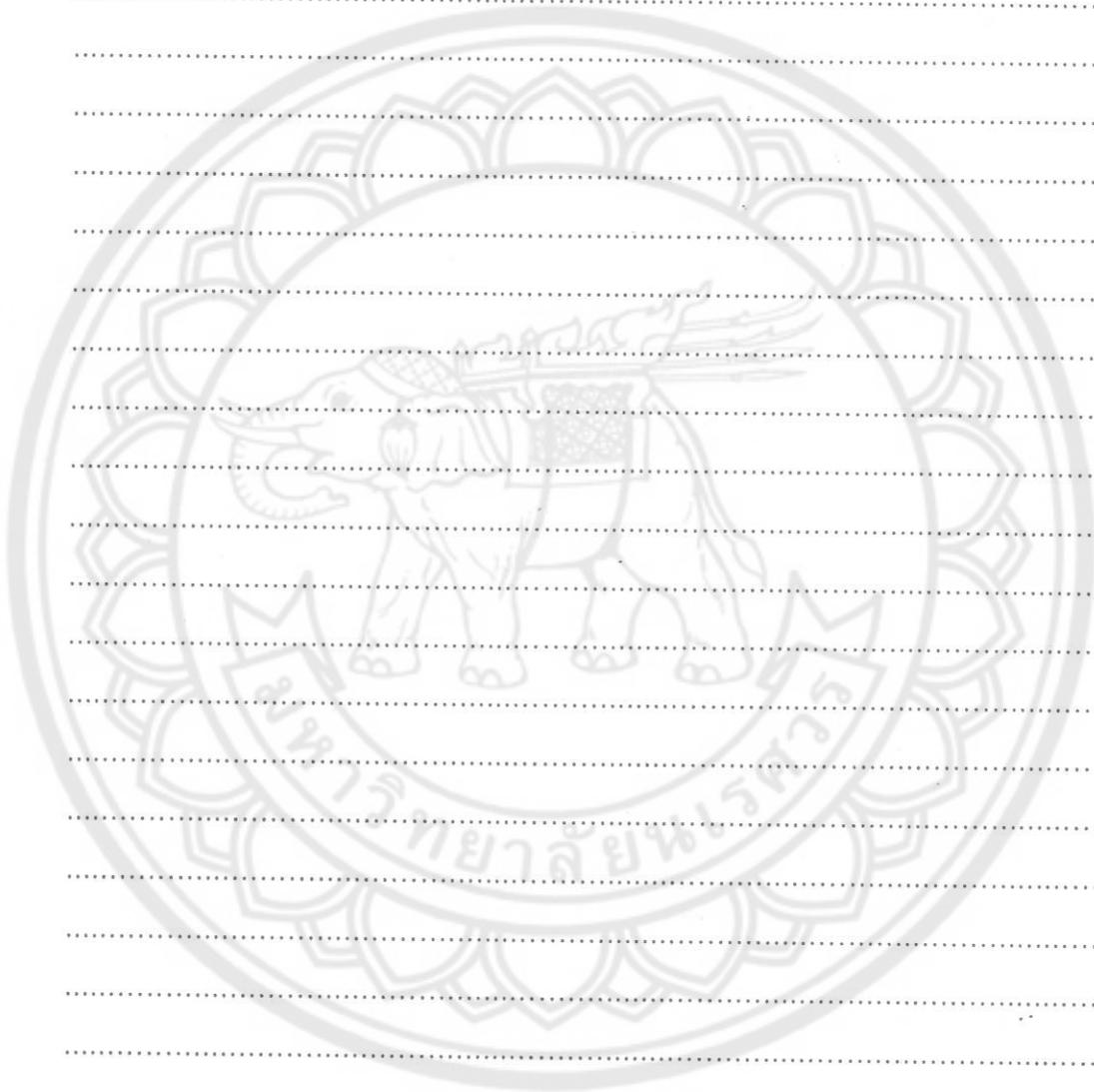
3.5 พิจารณาข้อความต่อไปนี้

1. ค่าความยาก มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1
2. ค่าอำนาจจำแนกซึ่งคำนวณจากสูตร Item Total Correlation มีค่าระหว่าง -1 ถึง 1
3. ค่าความเที่ยงที่คำนวณตามสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) ต้องมีค่าไม่เกิน 1

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
- ข. ถูกเฉพาะข้อ 1 และ ข้อ 2
- ค. ถูกเฉพาะข้อ 1 และ ข้อ 3
- ง. มีข้อถูกเพียง 1 ข้อเท่านั้น

4. จงเขียนอธิบายขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัยมาพอสังเขป (10 คะแนน)



ขอให้มนัสดีที่รักทุกคนโชคดีกับการสอบ



ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

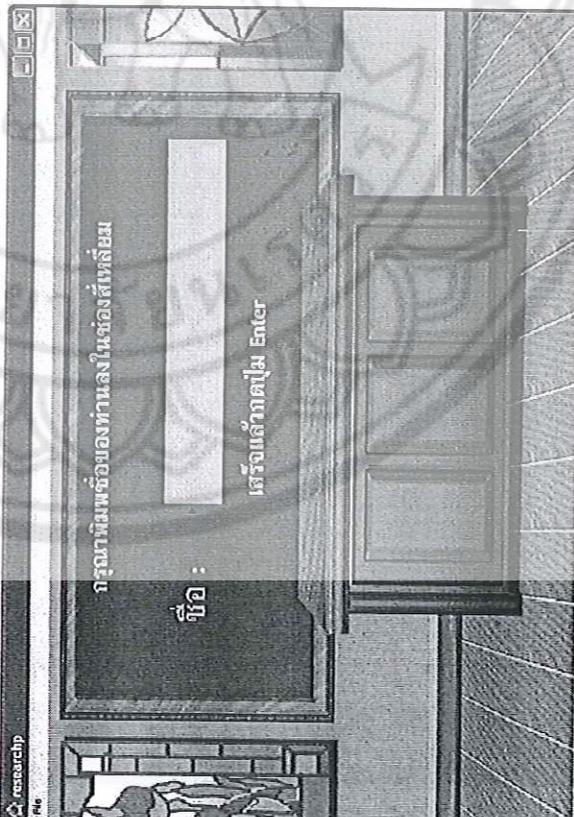
มหาวิทยาลัยสุรนคร

แบบฟอร์มเอกสารรวบรวมความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเบียบวิธีวิจัย สำหรับบัณฑิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __ 1__

<p>วัตถุประสงค์ นำเข้าสู่บทเรียน</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p>	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p> <p>หน้าจอนำเข้าสู่บทเรียน แสดงชื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</p> <p>เรื่อง เครื่องมือวิจัยและกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>มีทางเลือกในการดำเนินงาน 2 ทางเลือก คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้สามารถ Enter เพื่อผ่านไปสู่อการลงทะเบียน 2. ผู้ใช้สามารถรอ เพื่อเข้าสู่การลงทะเบียน

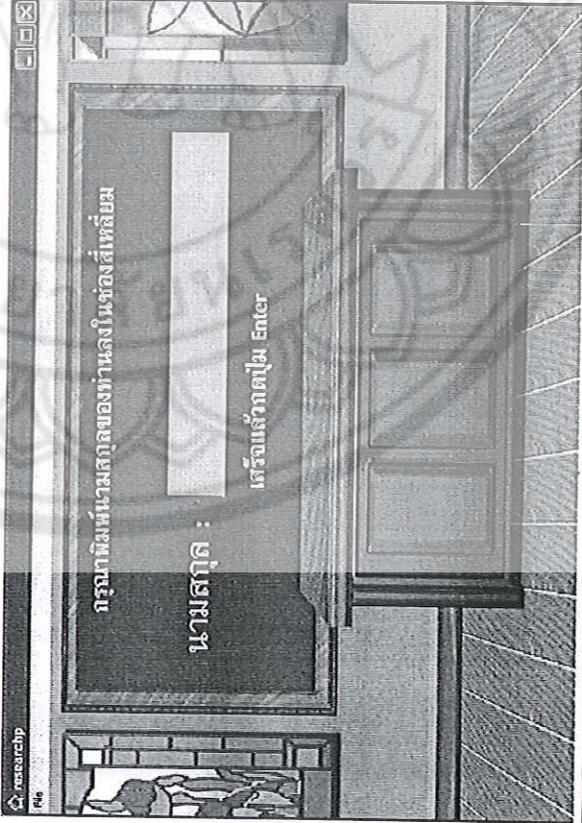
บันทึกเพิ่มเติม

แบบฟอร์มเอกสารรวบรวมความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเขียนวิจัย
 สำหรับบัณฑิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรัตนนคร Scene __ 1

<p>วัตถุประสงค์ <u>ลงทะเบียนเข้าสู่บทเรียน</u></p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p>	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p>
	<p>หน้าจอลงทะเบียนเข้าสู่บทเรียน ให้ผู้ใช้พิมพ์ชื่อ เพื่อเข้าสู่บทเรียน เมื่อพิมพ์เสร็จแล้วกดปุ่ม Enter</p>

บันทึกเพิ่มเติม

แบบฟอร์มเอกสารรวบรวมความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเบียดวิจัย
สำหรับบัณฑิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __ 1__

<p>วัตถุประสงค์ ลงทะเบียนเข้าสู่บทเรียน</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p>	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p>
	<p>หน้าจอลงทะเบียนเข้าสู่บทเรียน ให้ผู้ใช้พิมพ์นามสกุล เพื่อเข้าสู่บทเรียน เมื่อพิมพ์เสร็จแล้วกดปุ่ม Enter</p>

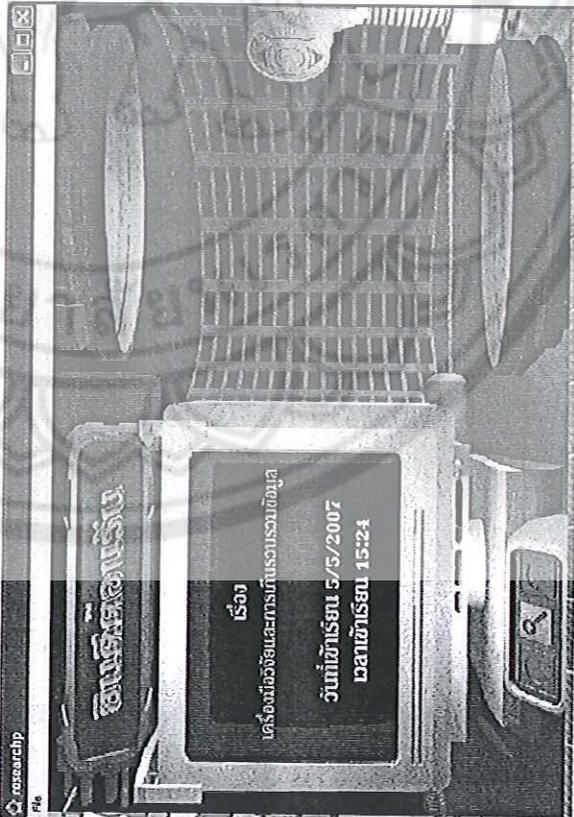
บันทึกเพิ่มเติม

แบบฟอร์มเอกสารความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเบียบวิธีวิจัย
สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษาหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __ 1__

<p>วัตถุประสงค์ ยินดีต้อนรับ</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง <input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p>	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p>
	<p>หน้าจอยินดีต้อนรับ แสดงชื่อผู้ลงทะเบียนเข้าเรียน บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน รอสักครูเพื่อเข้าหน้าจอต่อไป</p>

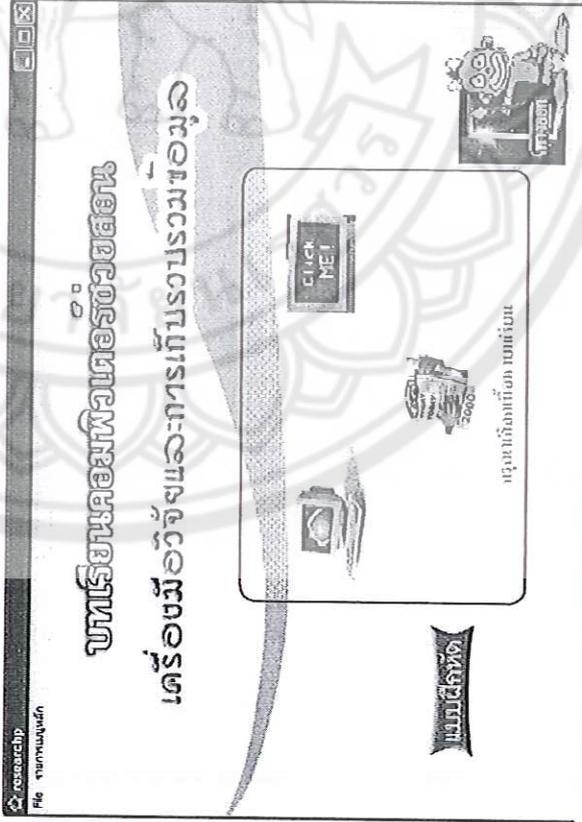
บันทึกเพิ่มเติม

แบบฟอร์มเอกสารขอความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือนิวตัน วิชาการเขียนวิจัย
 สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __ 1

<p>วัตถุประสงค์ ยินดีต้อนรับ</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยตัด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p>	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p>
	<p>หน้าจออินดีต้นรับ แสดงชื่อบทเรียน เรื่อง เครื่องมือนิวตันและการเก็บรวบรวมข้อมูล วันและเวลาที่เข้าเรียน รอดักคู่เพื่อเข้าสู่หน้าจอหลัก</p>

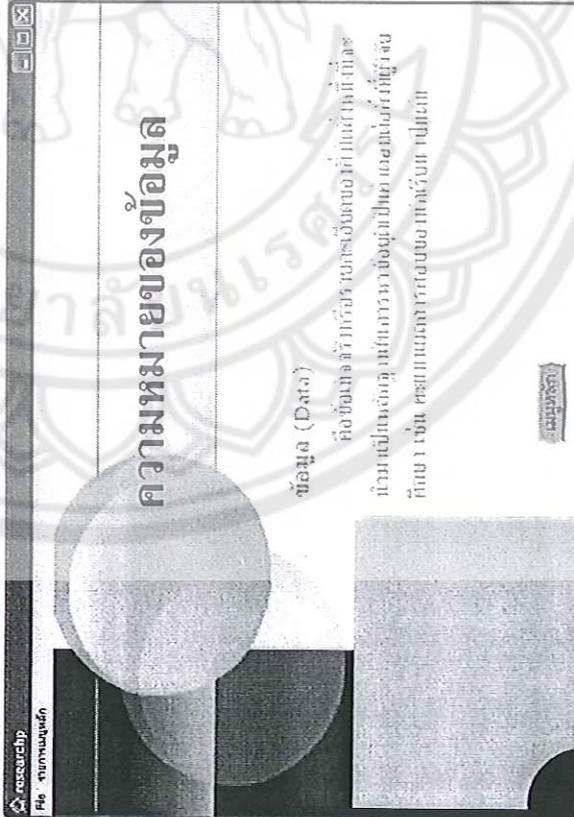
บันทึกเพิ่มเติม

แบบฟอร์มเอกสารรวบรวมความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเขียนวิจัย
สำหรับบัณฑิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __ 1__

<p>วัตถุประสงค์ ออกแบบหน้าจอหลัก</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยชนิด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p> 	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p> <p>หน้าจอเมนูหลัก แสดงชื่อสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระดับบัณฑิตศึกษา เรื่อง เครื่องมือวิจัย สำหรับนิสิตปริญญาโท ประกอบด้วยรายการหลักดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความหมาย 2. ประเภทของข้อมูล 3. เครื่องมือวิจัย 4. แบบฝึกหัด 5. ทางออก

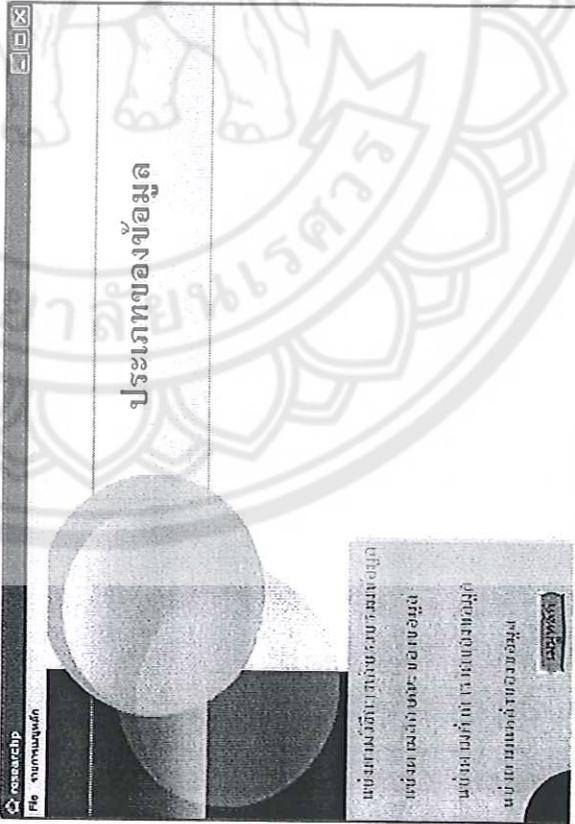
บันทึกเพิ่มเติม

แบบฟอร์มเอกสารขอความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเปรียบเทียบวิจัย
 สำหรับบัณฑิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __ 1 __

<p>วัตถุประสงค์ ออกแบบหน้าจอ : เมนูความหมาย</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วยื่นคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p> 	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p> <p>หน้าจอกความหมายของข้อมูล แสดงเนื้อหาของความหมายข้อมูล ภายในหน้าจอ ประกอบด้วย เมนูหลัก เพื่อกลับสู่หน้าจอหลัก</p>

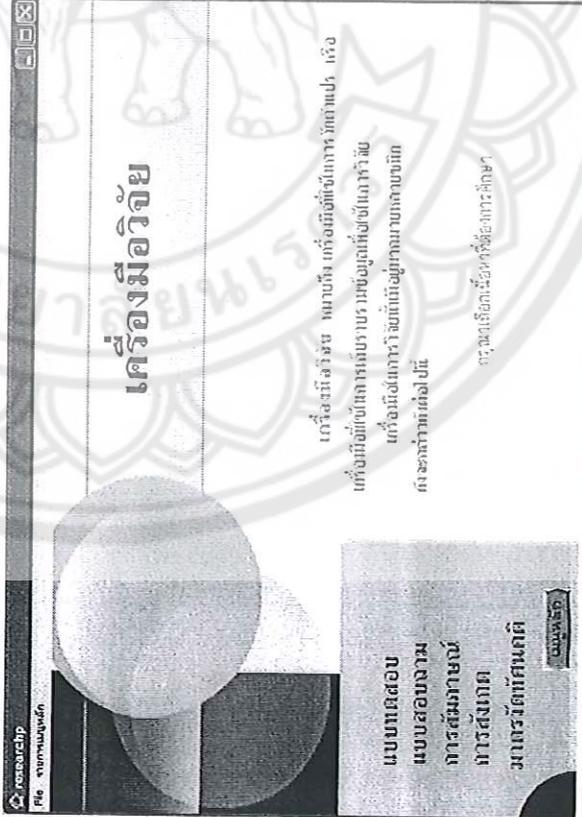
บันทึกเพิ่มเติม _____

แบบฟอร์มเอกสารรวบรวมความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือนิวตัน วิชาการเบี่ยงนิวตัน
 สำหรับบัณฑิตศึกษาระดับปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __ 1__

<p>วัตถุประสงค์ ออกแบบหน้าจอ : เมนูประเภทข้อมูล</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p> 	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p> <p>หน้าจอประเภทของข้อมูล แสดงเนื้อหาของประเภทของข้อมูล</p> <p>ภายในหน้าจอ ประกอบด้วย เมนูย่อย ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบ่งตามวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 2. แบ่งตามลักษณะของข้อมูล 3. แบ่งตามค่าการวัดของข้อมูล 4. แบ่งตามแหล่งของข้อมูล <p>และปุ่ม เมนูหลัก เพื่อกลับสู่หน้าจอหลัก</p>

บันทึกเพิ่มเติม _____

แบบฟอร์มเอกสารประกอบการสอบความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาระเบียบวิธีวิจัย
 สำหรับบัณฑิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene 1

<p>วัตถุประสงค์ ออกแบบหน้าจอ : <u>เมนูเครื่องมือวิจัย</u></p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วยื่นคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p> 	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p> <p>หน้าจอเครื่องมือวิจัย แสดงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย ภายในหน้าจอ ประกอบด้วย เมนูย่อย ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบทดสอบ 2. แบบสอบถาม 3. แบบสัมภาษณ์ 4. การสังเกต 5. มาตราวัดทัศนคติ <p>และปุ่ม เมนูหลัก เพื่อกลับสู่หน้าจอหลัก</p>

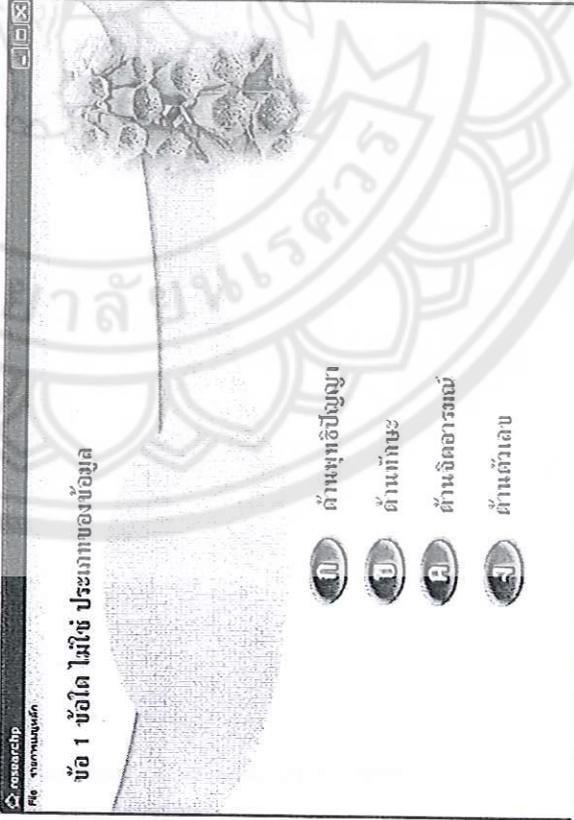
บันทึกเพิ่มเติม

แบบฟอร์มเอกสารรวบรวมความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเบียบวิธีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __ 1 __

<p>วัตถุประสงค์ ออกแบบหน้าจอแบบฝึกหัด</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p>	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p>
	<p>หน้าจอแบบฝึกหัด แสดงคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบฝึกหัด จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน</p>

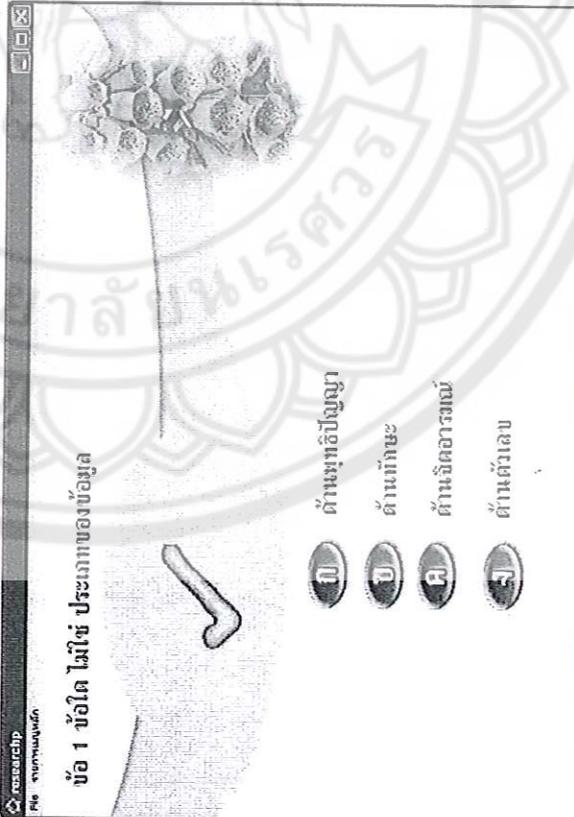
บันทึกเพิ่มเติม

แบบฟอร์มเอกสารขอความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเบี่ยงวิธีวิจัย
 สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __ 1__

<p>วัตถุประสงค์ ออกแบบหน้าจอคำถาม</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยซีดี / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p> 	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p> <p>หน้าจอคำถาม แสดงคำถามปรนัยแบบเลือกตอบ มีตัวเลือก 4 ตัวเลือก</p> <p>เมื่อผู้ใช้เลือกคำตอบจะมีการแสดงผลการตอบ เช่น ถูก-ผิด</p>

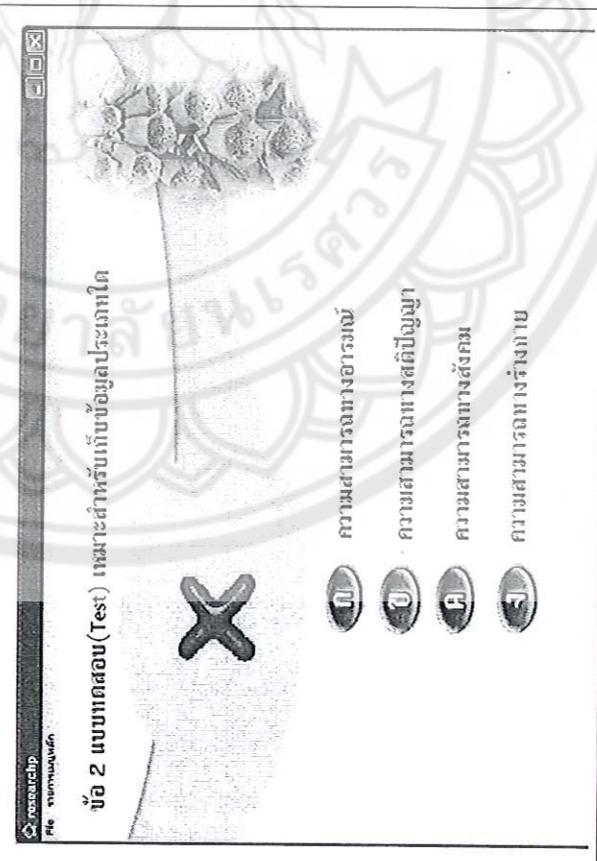
บันทึกเพิ่มเติม _____

แบบฟอร์มเอกสารขอความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเบียดวิวิจัย
สำหรับบัณฑิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __ 1 __

<p>วัตถุประสงค์ <u>ออกแบบหน้าจอคำตอบ:กรณีสอบถูก</u></p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p>  <p>ข้อ 1 ข้อใด ไม่ใช่ ประเภทของข้อมูล</p> <p>ก. ด้านหนึ่งปัญหา ข. ด้านทักษะ ค. ด้านจัดอาวรณ์ ง. ด้านตัวเลข</p>	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p> <p>หน้าจอคำตอบ กรณีสอบถูก แสดงเครื่องหมายถูก พร้อมเสียงปรบมือ เพื่อแสดงผลกับผู้ใช้</p>

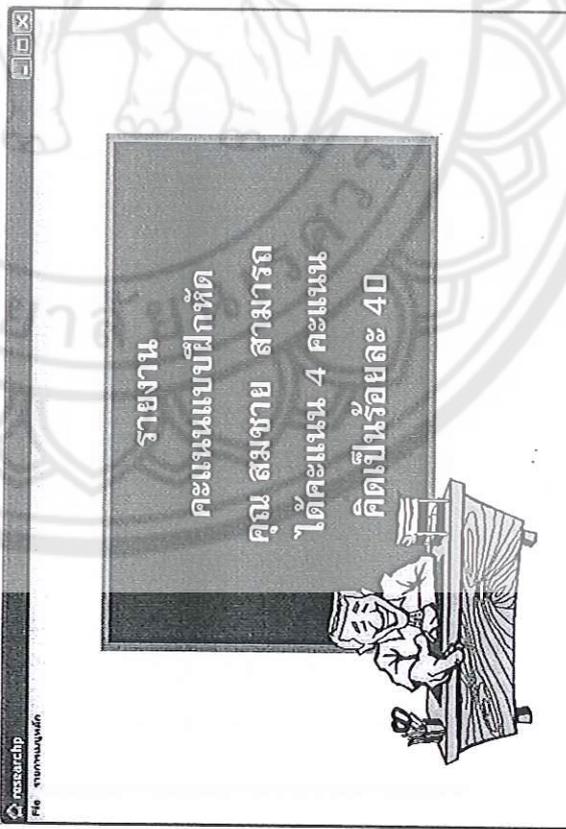
บันทึกเพิ่มเติม _____

แบบฟอร์มเอกสารรวบรวมความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเบี่ยงวิธีวิจัย สำหรับบัณฑิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __ 1__

<p>วัตถุประสงค์ ออกแบบหน้าจอตอบแบบกรณีสอบผิด</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p>	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p>
 <p>ข้อ 2 แบบทดสอบ (Test) เหมาะสำหรับเก็บข้อมูลประเภทใด</p> <p>1. ความสามารถทางอารมณ์</p> <p>2. ความสามารถทางสติปัญญา</p> <p>3. ความสามารถทางสังคม</p> <p>4. ความสามารถทางร่างกาย</p>	<p>หน้าจอคำตอบ กรณีตอบผิด แสดงเครื่องหมายถูก พร้อมเสียงปรบมือ เพื่อแสดงผลกับผู้ใช้</p>

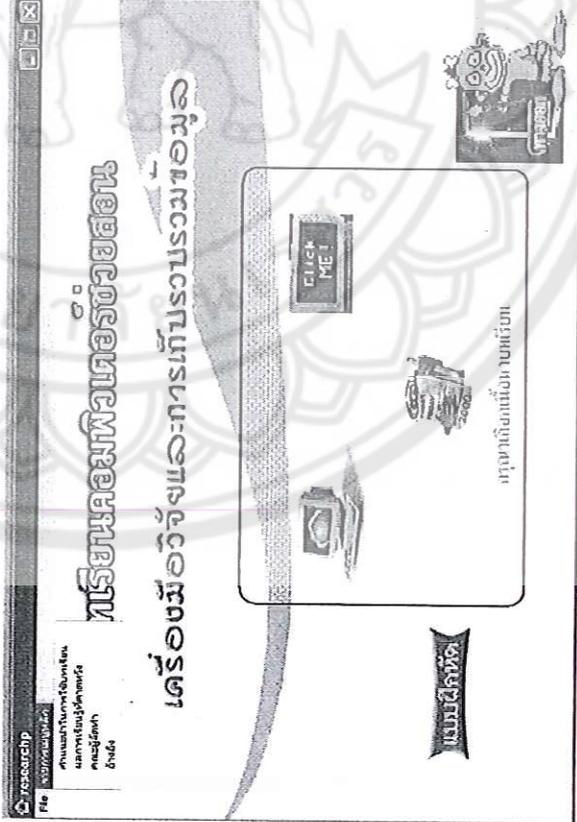
บันทึกเพิ่มเติม

แบบฟอร์มเอกสารความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเบียดวิจัย
 สำหรับบัณฑิตศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene 1

<p>วัตถุประสงค์ ออกแบบหน้าจอคะแนนแบบฝึกหัด</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p> 	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p> <p>หน้าจอคะแนนแบบฝึกหัด แสดงชื่อผู้ทำแบบฝึกหัด คะแนนที่ได้ และคำถามผลคะแนนเป็นร้อยละ</p>

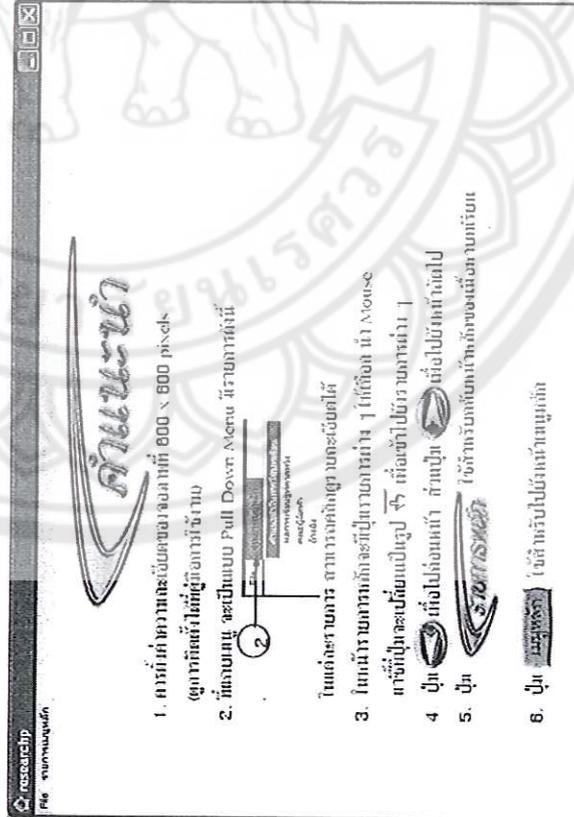
บันทึกเพิ่มเติม

แบบฟอร์มเอกสารรวบรวมความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเบียดวิจัย
สำหรับบัณฑิตหลักสูตรปริญญาการศึกษาโท มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __ 1 __

<p>วัตถุประสงค์ ออกแบบหน้าจอรายการเมนูหลัก</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p>	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p>
	<p>หน้าจอรายการเมนูหลัก โดยมีกำหนดรายการเมนูหลักในส่วน ของแถบเมนู ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. คำแนะนำในการใช้บทเรียน 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 3. คณะผู้จัดทำ 4. อ้างอิง

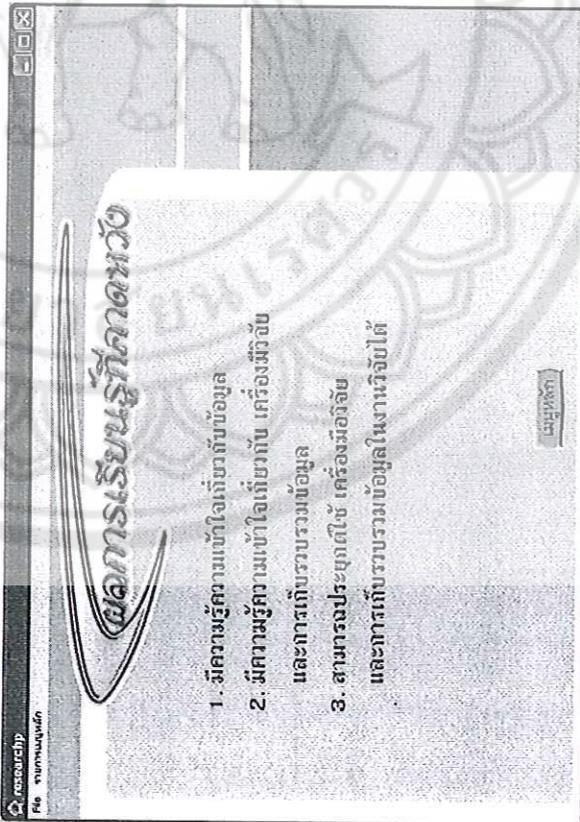
บันทึกเพิ่มเติม

แบบฟอร์มเอกสารรวบรวมความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเบียดวิถีวิจัย
 สำหรับบันทึกหลักฐานการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __1__

<p>วัตถุประสงค์ ออกแบบหน้าจอดีไซน์</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยซีดี / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง <input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p> 	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p> <p>หน้าจอดีไซน์ แสดงคำแนะนำในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระดับบัณฑิตศึกษา เรื่อง เครื่องมือวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับนิสิตปริญญาโท</p>

บันทึกเพิ่มเติม _____

แบบฟอร์มเอกสารขอความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเบียบวิธีวิจัย
สำหรับบัณฑิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __ 1__

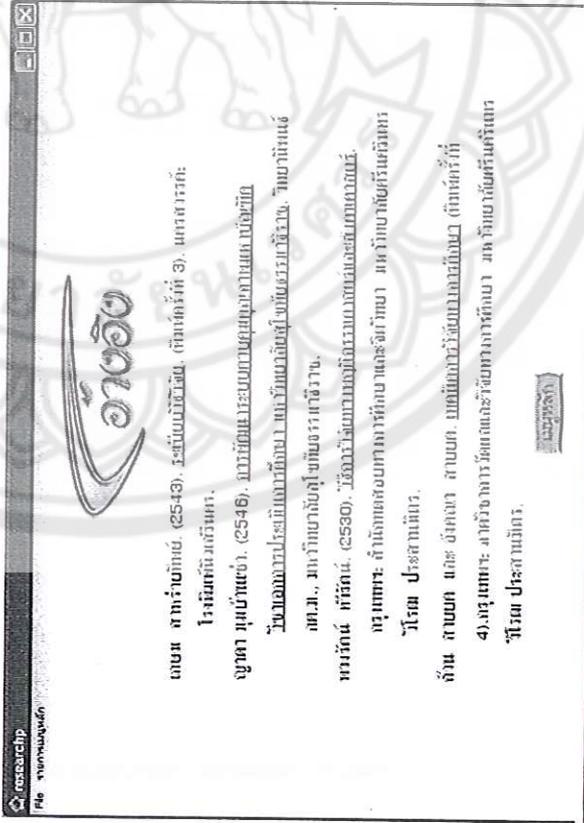
<p>วัตถุประสงค์ <u>ออกแบบหน้าจอผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</u></p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง <input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p>	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p>
	<p>หน้าจอผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระดับบัณฑิตศึกษา เรื่อง เครื่องมือวิจัยและ การเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับบัณฑิตปริญญาโท</p>
<p>บันทึกเพิ่มเติม _____</p>	

แบบฟอร์มเอกสารขอความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเบียดวิจัย
สำหรับบัณฑิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __1__

<p>วัตถุประสงค์ ออกแบบหน้าจอกคนและผู้จัดทำ</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง <input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>																																				
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p>	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p>																																				
 <p>คณะผู้จัดทำ</p> <table border="1"> <tr> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 490900064</td> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 490900330</td> </tr> <tr> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 490900071</td> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 490900261</td> </tr> <tr> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 490900101</td> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 490900401</td> </tr> <tr> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 490900118</td> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 4909002358</td> </tr> <tr> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 490900140</td> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 490900365</td> </tr> <tr> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 490900181</td> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 490900275</td> </tr> <tr> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 490900227</td> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 4909002532</td> </tr> <tr> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 490900262</td> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 490900182</td> </tr> <tr> <td>นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย</td> <td>รหัสนักศึกษา 490900316</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900064	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900330	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900071	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900261	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900101	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900401	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900118	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 4909002358	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900140	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900365	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900181	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900275	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900227	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 4909002532	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900262	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900182	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900316			<p>หน้าจอกคนผู้จัดทำ แสดงรายชื่อผู้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระดับบัณฑิตศึกษา เรื่อง เครื่องมือวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับนิสิตปริญญาโท</p>
นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900064	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900330																																		
นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900071	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900261																																		
นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900101	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900401																																		
นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900118	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 4909002358																																		
นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900140	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900365																																		
นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900181	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900275																																		
นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900227	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 4909002532																																		
นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900262	นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900182																																		
นางสาวรุ่งนภา วัฒนชัย	รหัสนักศึกษา 490900316																																				

บันทึกเพิ่มเติม

แบบฟอร์มเอกสารรวบรวมความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเบียดวิถีวิจัย สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __ 1 __

<p>วัตถุประสงค์ ออกแบบหน้าจออ้างอิง</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p> 	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p> <p>หน้าจออ้างอิง แสดงรายชื่อเอกสารที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระดับบัณฑิตศึกษา เรื่อง เครื่องมือวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับนิสิตปริญญาโท</p>

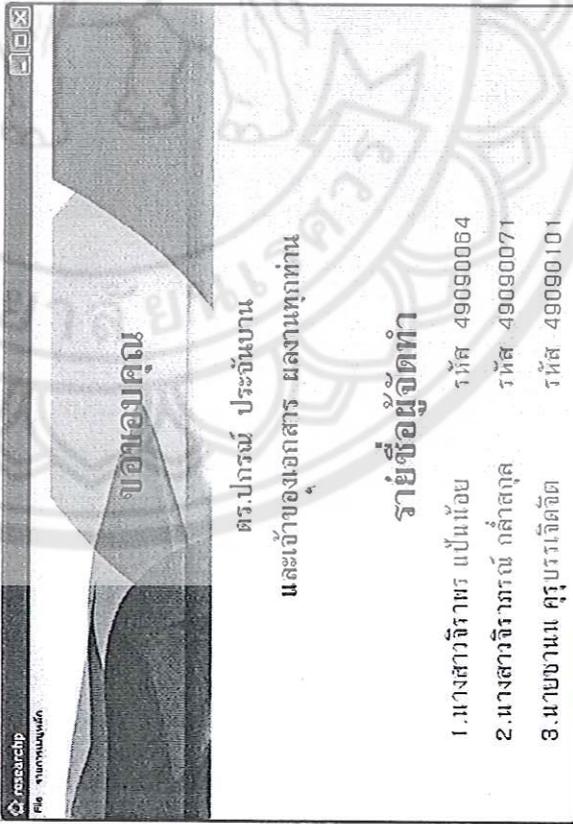
บันทึกเพิ่มเติม

แบบฟอร์มเอกสารขอความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเบียดวิจัย
 สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __ 1__

<p>วัตถุประสงค์ ออกแบบหน้าจอจากโปรแกรม</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง <input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p>	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p>
	<p>หน้าจอจากโปรแกรม แสดงทางเลือกในการออกจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระดับบัณฑิตศึกษา เรื่อง เครื่องมือวิจัยและ การเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับนิสิตปริญญาโท ถ้าเลือก ไม่ออก จะกลับไปสู่หน้าจอหลัก ถ้าเลือก ออก จะแสดงหน้าจอจบการทำงาน</p>

บันทึกเพิ่มเติม _____

แบบฟอร์มเอกสารขอความรู้และสื่อการสอน สำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องมือวิจัย วิชาการเบียดวิถีวิจัย
สำหรับบัณฑิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร Scene __1__

<p>วัตถุประสงค์ ออกแบบหน้าจอการทำงาน</p>	<p>สื่อประกอบ...เลือกโดยขีด / แล้วเขียนคำบรรยายสื่อที่ต้องการในช่องว่าง</p> <p><input type="checkbox"/> ตัวอักษร <input type="checkbox"/> ภาพ <input type="checkbox"/> เสียง <input type="checkbox"/> ภาพเคลื่อนไหว <input type="checkbox"/> วิดีทัศน์</p>
<p>ออกแบบจอภาพ (Screen Layout)</p> 	<p>คำบรรยายสื่อ (Media Description)</p> <p>หน้าจอเมนูการทำงาน แสดงคำขอขอบคุณ รายชื่อผู้จัดทำ และข้อความ"สวัสดิ์"</p>

บันทึกเพิ่มเติม _____



ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยนเรศวร

T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 PRE	17.40	25	3.753	.751
POST	34.04	25	1.837	.367

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 PRE & POST	25	.524	.007

Paired Samples Test

	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
Pair 1 PRE - POST	-16.64	3.200	.640	Lower -17.96 Upper -15.32	-26.000	24	.000



ประวัติผู้วิจัย

- ชื่อ - ชื่อสกุล : ดร.ปกรณ์ ประจันบาน
- เกิดเมื่อ : 12 พฤษภาคม 2508
- สถานที่เกิด : กรุงเทพมหานคร
- สถานที่อยู่ปัจจุบัน : 350/6 หมู่ 2 ตำบลบึงพระ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
- ตำแหน่งหน้าที่ : อาจารย์ ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- ประวัติการศึกษา
- พ.ศ.2525 : ม.ศ.5 จากโรงเรียนปัญญาวรคุณ กรุงเทพฯ
- พ.ศ.2529 : กศ.บ. (คณิตศาสตร์) จาก มศว.พิษณุโลก
- พ.ศ.2542 : กศ.ม. (วิจัยและพัฒนาการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยนเรศวร
- พ.ศ.2548 : กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยนเรศวร

