

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สอนเรื่อง การใช้คำสั่งภาษาปาสคาล ตามหลักสูตรระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ได้ดำเนินการตามขั้นขั้นตอนดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
ปีที่ 1 อนาคตเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ จ. นครสวรรค์
กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้
วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยใช้นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1
แผนกวิชาช่างเทคนิคโลหะ วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ จังหวัด นครสวรรค์ ที่เรียนอนาคต
เรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2537 จำนวน 20 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาช่างเทคนิคโลหะ วิทยาลัยเทคนิค
นครสวรรค์ จังหวัด นครสวรรค์ ที่ยังไม่เคยเรียนเรื่อง การใช้คำสั่งภาษาปาสคาลมาก่อน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ และปรับปรุงแบบทดสอบบทเรียนโปรแกรมคอม -
พิวเตอร์ช่วยสอน คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ -
นิส วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ที่เคยเรียนเรื่อง การใช้คำสั่งภาษาปาสคาล
มาแล้ว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งการสร้างเครื่องมือออกเป็น 2 ส่วน คือ สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบทดสอบที่จะใช้เป็นเครื่องมือหาประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีรายละเอียดการสร้างดังนี้

1. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาเบสิก ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียน ดังมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ศึกษาทฤษฎีและหลักการของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียด ตลอดจนวิธีการสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากวารสาร ตำรา ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องคู่มือการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป PC STORY BOARD

โปรแกรม PC Story Board จัดได้ว่าเป็นโปรแกรมหนึ่งที่ช่วยในการแสดงผล ประเภทตัวอักษรผสมกับรูปภาพมีสีให้เลือกถึง 4 สีใช้กับการ์ด VGA ที่มีใช้กันอย่างแพร่หลาย ตลอดจนผู้วิจัยมีความเข้าใจโปรแกรม PC Story Board เป็นอย่างดี ผู้วิจัยจึงได้เลือก โปรแกรม PC Story Board เป็นตัวสร้างบทเรียนรายละเอียดของโปรแกรม PC Story Board มีดังนี้

โปรแกรม PC Story Board เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปโปรแกรมหนึ่งใช้กับเครื่อง IBM PC จอสี หรือจอโมโนโครม ดังนั้นก่อนเริ่มสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ศึกษา โปรแกรม PC Story Board ก่อนโปรแกรม PC Story Board เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับ ภาพตัวอักษร หรือข้อความในรูปแบบต่าง ๆ (Picture Marker, PM หรือ Picture Taker, PT) สามารถกำหนดสีใช้กับส่วนต่าง ๆ ของภาพหรือทั้งหมดของภาพก็ได้ นอกจาก การสร้างภาพตัวอักษรหรือข้อความแล้ว PC Story Board สามารถที่จะลำดับภาพ (Story Editor) แล้วนำมาแสดงตามขั้นตอนที่ลำดับ (Story Teller) นั้นได้ตามรูปแบบที่จะ สามารถกำหนดไว้ว่า จะให้การแสดงผลแต่ละภาพนั้นเป็นอย่างไร และตัวโปรแกรม PC Story Board สามารถที่จะติดต่อกับโปรแกรมอื่นภายนอกที่สร้างจาก PC - DOS ได้แต่จากการศึกษาโปรแกรม PC Story Board จะพบว่าของช่วยของโปรแกรมนี้ไม่สามารถที่จะทำการประเมินผลได้ ซึ่งการประเมินผลจากแบบทดสอบนี้ เพื่อตอบสนองต่อผู้เรียนว่าจะได้

ความสามารถของตัวเองอยู่ในระดับใด แต่โปรแกรม PC Story Board จะมีคำสั่งให้ใช้มากมายและมีคำสั่งคำสั่งหนึ่ง คือ INT(Interrupt) คำสั่ง INT นี้เป็นคำสั่งขั้นสูงซึ่งสามารถชักกับโปรแกรมพื้นฐานที่มีอยู่ โดยทั่วไปคำสั่ง INT นี้จะยอมกระโดดออกจากโปรแกรมลำดับภาพ (Story Editor) หรือโปรแกรมแสดงภาพ (Story Teller) ได้และในแต่ละส่วนของโปรแกรมจะถูกออกแบบพิเศษ เพื่อใช้กับโปรแกรม PC Story Board และยอมทำตามเงื่อนไขภายใน หรือโปรแกรมที่เราสร้างขึ้น และที่สำคัญพิเศษสุดของโปรแกรมนี้ เมื่อทำตามเงื่อนไขภายในแล้วก็สามารถจะกลับมายังโปรแกรม PC Story Board ได้ภายใต้คำสั่ง INT

1.2 ผู้วิจัยได้สร้างต้นร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยได้ศึกษาเนื้อหาวิชา การเขียนโปรแกรมภาษาปาสคาล ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2536 กรมอาชีวศึกษา และเลือกหัวข้อที่เหมาะสมกับการนำมาสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเลือกหัวข้อที่ 4 ในรายละเอียดของหลักสูตร คือ เรื่องการใช้คำสั่งภาษาปาสคาล ซึ่งสามารถแยกเป็นหัวข้อได้ดังนี้

- 1.2.1 คำสั่งรับข้อมูล (Input Statement) ได้แก่ คำสั่ง Read, Readln
- 1.2.2 คำสั่งแสดงผลข้อมูล (Output Statement) ได้แก่ คำสั่ง Write, Writeln
- 1.2.3 คำสั่งเงื่อนไข (Condition Statement) ได้แก่ คำสั่ง If-Then, If-Then-Else, Case-Of
- 1.2.4 คำสั่งกำหนดให้ไปทำงานแบบไม่มีเงื่อนไข ได้แก่ คำสั่ง ที่สั่งให้ข้ามไปทำงานตามที่ต้องการ ได้แก่ Goto
- 1.2.5 คำสั่งทำซ้ำ (Repetitive Statement) ได้แก่ คำสั่ง Repeat-Unit, While-Do, For-Do

เมื่อแยกเป็นหน่วยการเรียนรู้และหัวข้อย่อยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนไว้ ณ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

๒
LB
1028.5
213157

18 ก.ค. 2538



3840587

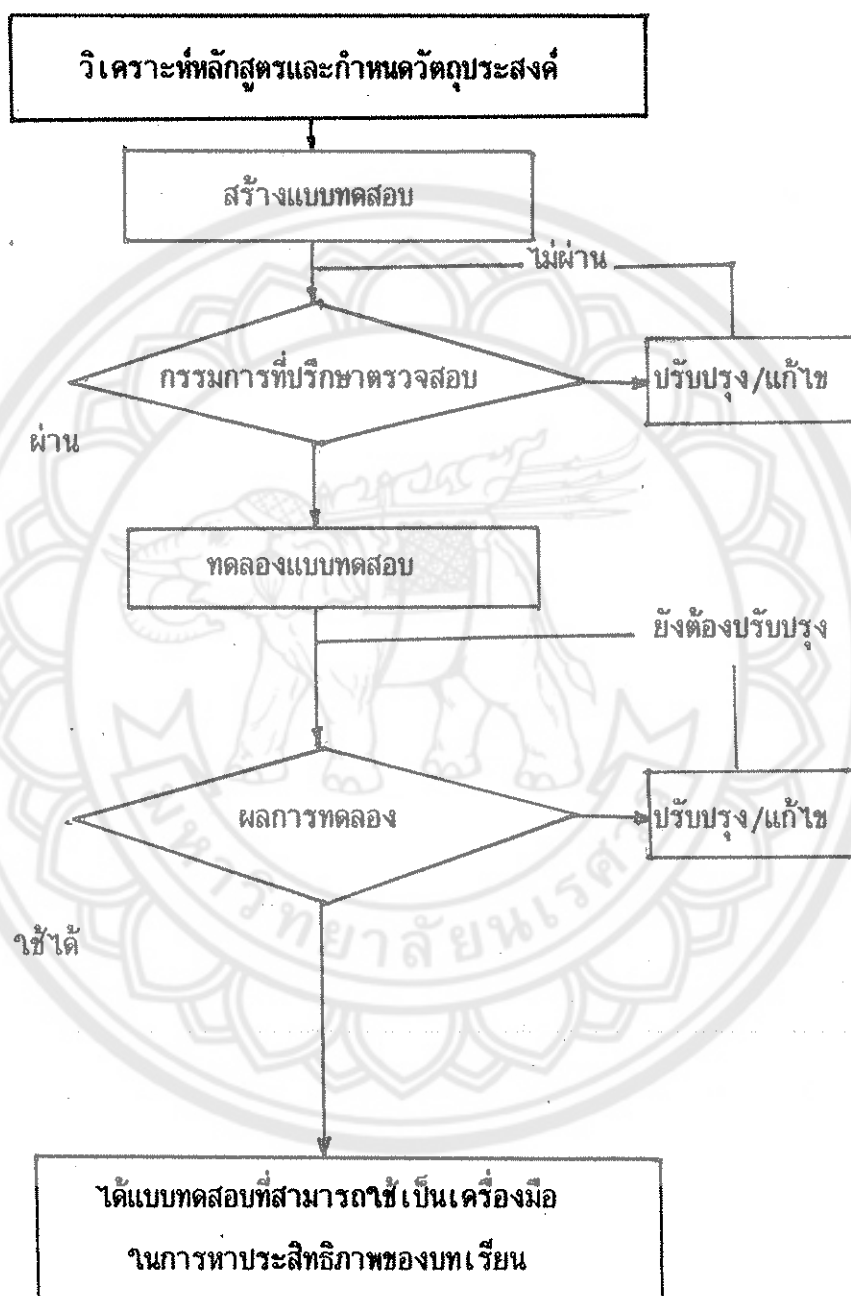
สำนักทดสอบ

1.3 ผู้วิจัยได้นำต้นร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มาแก้ไขจุดบกพร่องให้สมบูรณ์ เพื่อเป็นต้นแบบในการสร้างบทเรียนทั้ง 5 หน่วย

1.4 เมื่อได้ต้นแบบในการสร้างบทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนทั้งหมด เพื่อนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง และนำบทเรียนที่ผ่านการตรวจจากอาจารย์ที่ปรึกษาไปทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ที่มีการเรียนเนื้อหาแต่ยังไม่ได้เรียนเนื้อหามาก่อน ผู้วิจัยจะได้สังเกตข้อสงสัยต่าง ๆ และได้บันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขไว้เพื่อนำมาปรับปรุงบทเรียน

1.5 นำบทเรียนที่ปรับปรุงแล้ว เสนอกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อขอรับความเห็นชอบแล้วนำไปทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

2. สร้างแบบทดสอบ เพื่อให้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบมีรายละเอียดตามภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แผนภูมิแสดงลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

2.1 การสร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้คำสั่งภาษาปาสคาล แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งสร้างขึ้นให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งหมด

2.2 ทดลองแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ จังหวัด นครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 20 คนที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาก่อนเพื่อวิเคราะห์แบบทดสอบที่สร้างขึ้น

2.3 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) โดยใช้เกณฑ์ที่ว่า ข้อสอบที่ดีมีค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ข้อสอบที่ดีมีค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป (วิเชียร เกตุสิงห์. 2530 : 97-104) ข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 50 ข้อ พบว่า แบบทดสอบที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .53 - .63 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ ระหว่าง .29 - .41 (รายละเอียดของแบบทดสอบแสดงในภาคผนวก ก. หน้า 49 - 56)

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR - 20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (วิเชียร เกตุสิงห์. 2530 : 106) พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ .57 - .86 (และรายละเอียดการคำนวณหาค่าความยากง่ายและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแสดงในภาคผนวก ก. หน้า 57- 63)

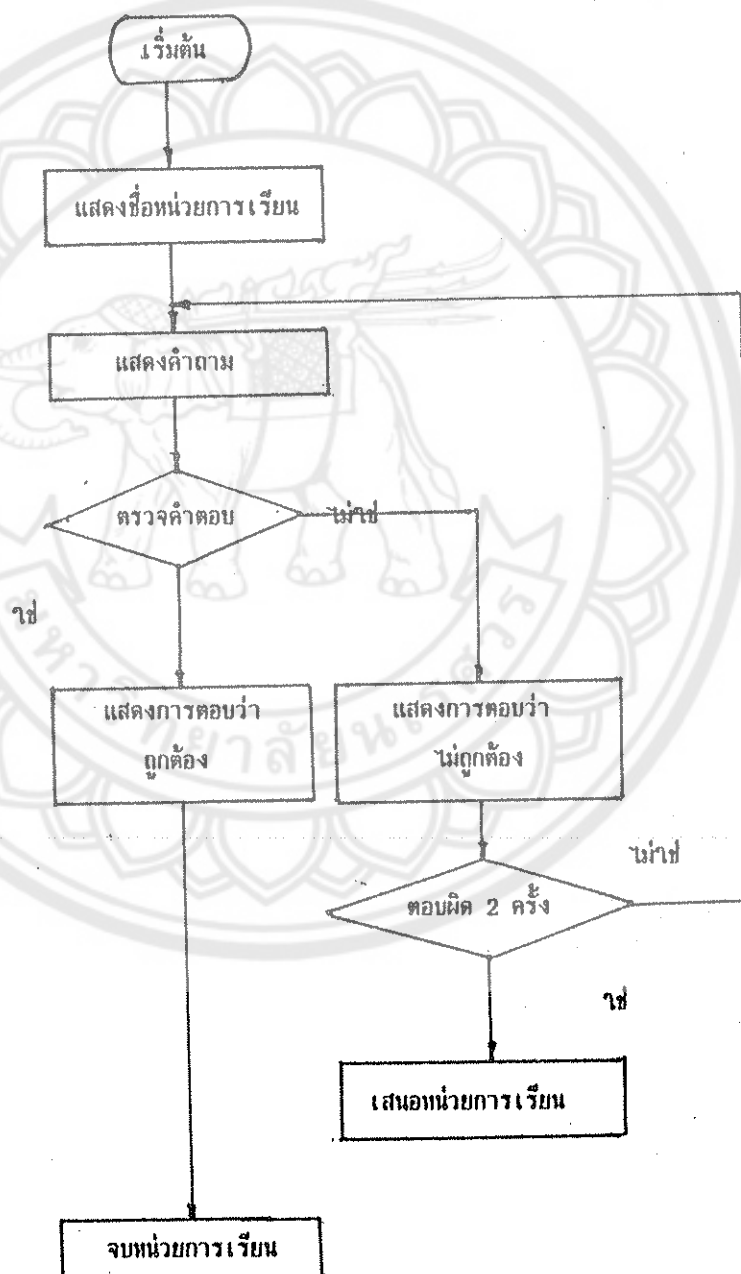
2.5 หาค่าความคิดเห็นของกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 5 ระดับ 4 ด้าน กล่าวคือ ด้านเนื้อหา และการดำเนินเรื่อง พบว่า มีค่าเฉลี่ย 4.05 ด้านภาษา พบว่า มีค่าเฉลี่ย 4.05 ด้านสี พบว่า มีค่าเฉลี่ย 4.08 และด้านเวลาเรียน พบว่า มีค่าเฉลี่ย 4.03 (รายละเอียดของความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแสดงในภาคผนวก ก. หน้า 71-72)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ใช้แบบการวิจัยที่มีกลุ่มทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม

จำนวน 20 คน คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างเทคนิคโลหะ วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ จังหวัด นครสวรรค์ ที่เรียนนานภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 โดยให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ผู้วิจัยได้นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 แผนภูมิแสดงลำดับขั้นตอนเสนอหน่วยเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. การดำเนินการทดลอง

2.1 ประกาศรายชื่อกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมา ให้นักศึกษาทราบล่วงหน้าพร้อมทั้งแจกเอกสารแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

2.2 ชี้แจงกระบวนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พร้อมทั้งแจ้งจุดมุ่งหมายและเงื่อนไขการเรียนให้นักศึกษามีความเข้าใจ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการทดลอง

2.3 ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียนที่ใช้ในการทดลอง รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้

2.5 ดำเนินการทดลอง โดยใช้เวลาในการทดลอง 5 คาบ คาบละ 50 นาที แล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน และหลังจากจบบทเรียนแล้ว ให้นักศึกษาทุกคนทำแบบทดสอบรวมทั้งหมด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการ ดังนี้

3.1 นำคะแนนการเรียนรู้นักศึกษาทุกคนมาตรวจ ทั้งภาคคะแนนของแบบทดสอบหลังบทเรียนแต่ละหน่วยและคะแนนของแบบทดสอบรวมทั้งหมด

3.2 นำข้อมูลคะแนนทั้งหมดไปวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและเครื่องมือ คือ

1.3 ดัชนีความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (วิเชียร เกตุสิงห์.

2530 : 97-104)

$$R_H + R_L$$

$$p = \frac{\quad}{\quad}$$

$$N_H + N_L$$

$$r = \frac{R_H + R_L}{N_H \text{ หรือ } N_L}$$

เมื่อ P คือ ระดับความยากของข้อสอบ

r คือ ระดับอำนาจจำแนกของข้อสอบ

R_H คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_H คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง

N_L คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

ขอบเขตของค่า p และความหมาย (วิเชียร เกตุสิงห์. 2530:97-104)

0.81 - 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

0.82 - 0.60 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)

0.40 - 0.60 เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)

0.20 - 0.34 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)

0.00 - 0.19 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ขอบเขตของค่า r และความหมาย

0.40 ขึ้นไป มีค่าอำนาจการจำแนกสูง หมายถึง คุณภาพของข้อสอบ ดีมาก

0.30 - 0.39 มีค่าอำนาจการจำแนกปานกลาง หมายถึง คุณภาพของข้อสอบ ดีพอสมควร

0.20 - 0.29 มีค่าอำนาจการจำแนกค่อนข้างต่ำ หมายถึง คุณภาพของข้อสอบ พอใช้ได้

0.00 - 0.19 มีค่าอำนาจการจำแนกต่ำ หมายถึง คุณภาพข้อสอบ ใช้ไม่ได้

1.2 การหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตรที่ 20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) (วิเชียร เกตุสิงห์. 2530 : 106)

$$\text{สูตร} \quad r_{tt} = \frac{N}{n - 1} \left(1 - \frac{\sum pq}{St^2} \right)$$

เมื่อ r_{tt} = สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n = จำนวนข้อสอบทั้งหมด
 p = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก
 q = สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด
 $\sum pq$ = ความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ
 St^2 = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 295)

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{(\sum X / N) \cdot 100}{A}$$

$$E_2 = \frac{(\sum F / N) \cdot 100}{B}$$

เมื่อ E_1 = ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้บทเรียนหน่วยย่อยคิดเป็นร้อยละ
 E_2 = ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้บทเรียนทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ
 $\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำกิจกรรมการเรียนรู้
 $\sum F$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
 N = จำนวนผู้เรียน
 A = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังจบบทเรียนแต่ละหน่วย
 B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบรวมหลังเรียน