

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีจุดประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สถานศึกษาในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 โดยผู้วิจัยนำเสนอรายละเอียดต่างๆตามลำดับดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์
3. เพื่อหากลุ่มตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดในการสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์
4. เพื่อหาเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบย่อย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้เป็นนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สถานศึกษาในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้มีจำนวน 484 คน ซึ่งเลือกโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้ประกอบด้วย แบบทดสอบย่อยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 6 ฉบับ คือ

1. แบบทดสอบความหมายทางภาษา
2. แบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน
3. แบบทดสอบเหตุผลซีพีเอบี

4. แบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ
5. แบบทดสอบรูปแบบภาพ
6. แบบทดสอบอุปมาอุปไมยด้านจำนวน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ คือ

1. ติดต่อวิทยาลัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขออนุญาตผู้บริหารและนัดหมายวัน เวลา เพื่อนำแบบทดสอบไปสอบกับนักศึกษา
2. เตรียมข้อสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักศึกษาในการสอบแต่ละครั้ง โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย จำนวน 1 คน เป็นผู้ดำเนินการสอบ
3. แจกแบบทดสอบให้ทำทีละฉบับ แล้วกรอกชื่อ – นามสกุล และรายละเอียดต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนลงมือทำ
4. อธิบายวิธีการตอบข้อสอบให้ทุกคนเข้าใจจากตัวอย่างก่อนลงมือทำแต่ละฉบับ
5. นำผลการสอบมาวิเคราะห์เป็นรายชื่อ และหาคุณภาพทั้งฉบับ
6. ติดต่อวิทยาลัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอคำแนะนำเป็นเกณฑ์ในการหาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 1
2. ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบย่อยทั้ง 6 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่สอง
3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์แต่ละตัวกับตัวเกณฑ์
4. สมการพยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ทั้ง 7 รายวิชาในรูปแบบคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐาน
5. เกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบย่อย

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับจากการทดสอบครั้งที่ 1 ปรากฏผลดังนี้

แบบทดสอบความหมายทางภาษา มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .07 – 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0 – .58

แบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .06 – .90 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -.10 – .76

แบบทดสอบเหตุผลซีพีเอบี มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .03 – .49 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -.10 – .46

แบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .18 – .66 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -.05 – .81

แบบทดสอบรูปแบบภาพ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .05 – .78 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -.54 – .93

แบบทดสอบอุปมาอุปไมยด้านจำนวน มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .10 – .60 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -.19 – .81

2. ค่าสถิติเบื้องต้นของแบบทดสอบย่อยทั้ง 6 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2 ผลปรากฏว่า แบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน แบบทดสอบรูปแบบภาพ และแบบทดสอบอุปมาอุปไมยด้านจำนวนมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มค่อนข้างมาก แสดงว่าข้อสอบทั้ง 3 ฉบับนี้ค่อนข้างง่าย แบบทดสอบความหมายทางภาษามีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มเพียงเล็กน้อย แบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม แสดงว่าข้อสอบ 2 ฉบับนี้ยากง่ายปานกลาง ส่วนแบบทดสอบเหตุผลซีพีเอบี มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มค่อนข้างมาก แสดงว่าข้อสอบฉบับนี้ยากมาก

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบย่อยทั้ง 6 ฉบับ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏว่าแบบทดสอบความหมายทางภาษา แบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน แบบทดสอบเหตุผลซีพีเอบี แบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ แบบทดสอบรูปแบบภาพ และแบบทดสอบอุปมาอุปไมยด้านจำนวน มีค่าความเชื่อมั่นเป็น .74, .88, .64, .91, .89 และ .92 ตามลำดับ

3. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์แต่ละตัวกับตัวเกณฑ์ เมื่อใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ทั้ง 7 รายวิชาเป็นตัวเกณฑ์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า

คะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระดับ .01 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ทุกรายวิชา โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่าง .282 - .412 รองลงมาคือ คะแนนจากแบบทดสอบรูปแบบภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระดับ .01 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ วิชาระบบปฏิบัติการ และวิชาปฏิบัติการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่าง .283 - .419 และคะแนนจากแบบทดสอบอุปมาอุปไมยด้านจำนวน มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .289 ยกเว้น คะแนนจากแบบทดสอบความหมายทางภาษา คะแนนจากแบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน และคะแนนจากแบบทดสอบเหตุผลซีพีเอบี ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ทั้ง 7 รายวิชา

4. หาสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ทั้ง 7 รายวิชาในรูปแบบคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐาน ผลปรากฏดังนี้

4.1 วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ (C1)

ตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นคะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ คะแนนจากแบบทดสอบรูปแบบภาพ และคะแนนจากแบบทดสอบอุปมาอุปไมยด้านจำนวนมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ สามารถนำไปสร้างสมการพยากรณ์ได้ และผลปรากฏว่าคะแนนจากแบบทดสอบรูปแบบภาพ และคะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ เป็นตัวพยากรณ์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .493 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ 9.190 พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ

$$Y'_{C1} = 42.534 + .489 X_{PAT} + 1.108 X_{DIA}$$

สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_{C1} = .333 Z_{PAT} + .275 Z_{DIA}$$

4.2 วิชาระบบปฏิบัติการ (C2)

ตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นคะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ และคะแนนจากแบบทดสอบรูปแบบภาพ มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบปฏิบัติการ สามารถนำไปสร้างสมการพยากรณ์ได้ และผลปรากฏว่าคะแนนจากแบบทดสอบรูปแบบภาพ และคะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ เป็นตัวพยากรณ์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .484 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ 8.324 พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ระบบปฏิบัติการ ได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$Y'_{C2} = 49.481 + .435 X_{PAT} + .970 X_{DIA}$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_{C2} = .329 Z_{PAT} + .267 Z_{DIA}$$

4.3 วิชาระบบฐานข้อมูล (C3)

ตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นคะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบฐานข้อมูล สามารถนำไปสร้างสมการพยากรณ์ได้ แต่เมื่อตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอย พบว่าความคลาดเคลื่อน(e) แจกแจงไม่ปกติ และความแปรปรวนไม่คงที่ จึงไม่สามารถนำสมการพยากรณ์ไปใช้ได้

4.4 วิชาปฏิบัติการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ (C4)

ตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นคะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ และคะแนนจากแบบทดสอบรูปแบบภาพ มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฏิบัติการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถนำไปสร้างสมการพยากรณ์ได้ และผลปรากฏว่าคะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ เป็นตัวพยากรณ์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .333 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ 5.459 พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฏิบัติการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$Y'_{C4} = 64.433 + .749 X_{DIA}$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_{C4} = .333 Z_{DIA}$$

4.5 วิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML (C5)

ตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นคะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สามารถนำไปสร้างสมการพยากรณ์ได้ และผลปรากฏว่าคะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ เป็นตัวพยากรณ์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .412 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ 13.630 พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$Y'_{C5} = 37.652 + 2.421 X_{DIA}$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_{C5} = .412 Z_{DIA}$$

4.6 วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (C6)

ตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นคะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สามารถนำไปสร้างสมการพยากรณ์ได้ และผลปรากฏว่าคะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ เป็นตัวพยากรณ์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .325 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ 3.603 พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย ได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$Y'_{C6} = 68.145 + .476 X_{DIA}$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_{C6} = .325 Z_{DIA}$$

4.7 วิชาการพัฒนาเว็บเพจด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (C7)

ตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นคะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการพัฒนาเว็บเพจด้วยโปรแกรม

สำเร็จรูป สามารถนำไปสร้างสมการพยากรณ์ได้ และผลปรากฏว่าคะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ เป็นตัวพยากรณ์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .302 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ 8.763 พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการพัฒนาเว็บเพจด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$Y'_{C7} = 61.452 + 1.068 X_{DIA}$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_{C7} = .302 Z_{DIA}$$

5. เกณฑ์ปกติ (Norms) ผู้วิจัยได้นำคะแนนของแบบทดสอบที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งได้แก่แบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพและแบบทดสอบรูปแบบภาพ มาสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ในรูปคะแนนที่ปกติ (Normalized T-score) ผลปรากฏว่า แบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ มีช่วงคะแนน T อยู่ระหว่าง T25 – T68 และแบบทดสอบรูปแบบภาพมีช่วงคะแนน T อยู่ระหว่าง T26 – T75

อภิปรายผล

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ สร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถอภิปรายผลดังนี้

1. ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

จากการทดสอบครั้งที่ 1 เมื่อนำผลจากการทดสอบไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก พบว่า แบบทดสอบความหมายทางภาษาซึ่งมีข้อสอบทั้งหมด 35 ข้อ อยู่ในเกณฑ์ 18 ข้อ ปรับปรุง 8 ข้อ ตัดทิ้ง 9 ข้อ นำไปใช้ในการสอบครั้งที่ 2 26 ข้อ แบบทดสอบความสามารถด้านจำนวนซึ่งข้อสอบมีทั้งหมด 60 ข้อ อยู่ในเกณฑ์ 33 ข้อ ตัดทิ้ง 27 ข้อ นำไปใช้ในการสอบครั้งที่ 2 33 ข้อ แบบทดสอบเหตุผลซีพีเอบีซึ่งมีข้อสอบทั้งหมด 50 ข้อ อยู่ในเกณฑ์ 16 ข้อ ปรับปรุง 9 ข้อ ตัดทิ้ง 25 ข้อ นำไปใช้ในการสอบครั้งที่ 2 25 ข้อ แบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพซึ่งมีข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ อยู่ในเกณฑ์ 32 ข้อ ตัดทิ้ง 8 ข้อ นำไปใช้ในการสอบครั้งที่ 2 32 ข้อ แบบทดสอบรูปแบบภาพซึ่งมีข้อสอบทั้งหมด 59 ข้อ อยู่ในเกณฑ์ 47 ข้อ ตัดทิ้ง 24 ข้อ นำไปใช้ในการสอบครั้งที่ 2 35 ข้อ และแบบทดสอบ

อุปมาอุปไมยด้านจำนวนซึ่งมีข้อสอบทั้งหมด 50 ข้อ อยู่ในเกณฑ์ 37 ข้อ ตัดทิ้ง 15 ข้อ นำไปใช้ในการสอบครั้งที่ 2 35 ข้อ จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน และแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ มีจำนวนข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์เพียงพอที่จะนำไปใช้ในการทดสอบครั้งที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยกำหนดไว้ว่าแบบทดสอบแต่ละฉบับให้มีจำนวนข้อไม่ต่ำกว่า 25 ข้อ และไม่เกิน 35 ข้อ สำหรับแบบทดสอบรูปแบบภาพ และแบบทดสอบอุปมาอุปไมยด้านจำนวน มีจำนวนข้อที่อยู่ในเกณฑ์เกินกว่าจำนวนที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ จึงตัดข้อสอบที่มีคุณภาพออกไปจำนวนหนึ่ง สาเหตุที่ได้ข้อสอบตามจำนวนที่ตั้งไว้ เพราะผู้วิจัยได้ทำ Pilot survey ก่อนการทดสอบครั้งที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบที่มีคุณภาพ และเป็นแนวทางในการกำหนดเวลาที่ใช้ในการสอบของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับดังกล่าว แล้วทดลองสอบกับนักศึกษา 1 กลุ่ม จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ ปรับปรุงข้อสอบ และเพิ่มจำนวนข้อสอบ จึงทำให้ผลจากการทดสอบครั้งที่ 1 มีแบบทดสอบ 4 ฉบับมีจำนวนข้อสอบอยู่ในเกณฑ์เพียงพอตามจำนวนที่ได้กำหนดไว้ สำหรับแบบทดสอบอีก 2 ฉบับ คือแบบทดสอบความหมายทางภาษา พบว่าข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ 18 ข้อ ต้องปรับปรุงข้อสอบเพิ่มเข้ามา สาเหตุที่ได้จำนวนข้อสอบไม่เพียงพอ อาจเป็นเพราะข้อสอบส่วนใหญ่ค่อนข้างง่าย และเวลาที่ใช้ในการสอบไม่เหมาะสม ผู้วิจัยจึงปรับลดเวลาที่ใช้ในการสอบลงสำหรับการนำไปใช้ในการสอบครั้งที่ 2 และแบบทดสอบเหตุผลซีพีเอบี พบว่าข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ 16 ข้อ ต้องปรับปรุงข้อสอบเพิ่มเข้ามา สาเหตุที่ได้จำนวนข้อสอบไม่เพียงพอตามที่กำหนดไว้ เป็นเพราะข้อสอบส่วนใหญ่ยากสำหรับนักศึกษา ผู้วิจัยจึงปรับปรุงข้อสอบให้ง่ายขึ้น และเพิ่มเวลาในการสอบสำหรับการนำไปใช้ในการสอบครั้งที่ 2

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ โดยใช้สูตรของคูเดอร์ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 (KR-20) ปรากฏว่า ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความหมายทางภาษา แบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน แบบทดสอบเหตุผลซีพีเอบี แบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ แบบทดสอบรูปแบบภาพ และแบบทดสอบอุปมาอุปไมยด้านจำนวน เท่ากับ .74, .88, .64, .91, .89 และ .92 ตามลำดับ สำหรับระดับความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจะสูงเพียงใดนั้น ลินน์ และ กรอนลันด์ (Linn and Gronlund, 2000 : 132-133) กล่าวว่า ความเชื่อมั่นที่ต้องการขึ้นอยู่กับว่าการตัดสินใจที่จะมีขึ้นนั้นมีความสำคัญหรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดสินใจที่มีอิทธิพลต่อตัวนักเรียนเป็นรายบุคคล จะต้องให้น้ำหนักความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ใช้ สำหรับแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น โดยทั่วไปมีความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .60 - .85 แต่แบบทดสอบที่ใช้ใน

การตัดสินใจที่มีความสำคัญย่อมต้องการความมั่นใจมากกว่า ขณะเดียวกันก็ต้องการความเชื่อมั่นที่มากกว่า เมื่อพิจารณาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบย่อยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จะพบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน แบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ แบบทดสอบรูปแบบภาพ และแบบทดสอบอุปมาอุปไมยด้านจำนวน มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .88 - .92 ซึ่งให้ค่าความเชื่อมั่นที่มั่นใจได้ ยกเว้นแบบทดสอบความหมายทางภาษา และแบบทดสอบเหตุผลซีพีเอบี สำหรับแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีผู้วิจัยท่านอื่นสร้างไว้ เช่น แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ของ สุทธิ จันทรศร มีค่าความเชื่อมั่นระหว่าง .59 - .80 (สุทธิ จันทรศร, 2534 : 56) และแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ของ ธนนันต์ กุลไพบุตร มีค่าความเชื่อมั่นระหว่าง .49 - .75 (ธนนันต์ กุลไพบุตร, 2536 : 77) จะเห็นว่าแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นในช่วงที่สูงกว่าผู้วิจัยท่านอื่นได้ทำไว้เล็กน้อย สาเหตุที่ได้ค่าความเชื่อมั่นสูงสำหรับแบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน (.88) แบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ (.91) แบบทดสอบรูปแบบภาพ (.89) และแบบทดสอบอุปมาอุปไมยด้านจำนวน (.92) เป็นเพราะแบบทดสอบดังกล่าวจำนวนข้อมาก คืออยู่ในช่วง 32 – 35 ข้อ ซึ่งสอดคล้องกับ สมนึก ภัททิยธนี (2546: 231) ที่กล่าวถึงองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นของแบบทดสอบองค์ประกอบหนึ่งคือ จำนวนข้อสอบ ข้อสอบที่มีจำนวนข้อมาก ย่อมมีความเชื่อมั่นสูงกว่าข้อสอบที่มีจำนวนข้อน้อย แต่ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความหมายทางภาษา (.74) และแบบทดสอบเหตุผลซีพีเอบี (.64) จะมีความเชื่อมั่นต่ำกว่าแบบทดสอบฉบับอื่น อาจเป็นเพราะมีจำนวนข้อสอบน้อย คือ 26 ข้อ และ 25 ข้อ ตามลำดับ อีกประการหนึ่งอาจเป็นเพราะความสามารถของนักศึกษาในการทำแบบทดสอบ 2 ฉบับดังกล่าวใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับ เขาวดี วิบูลย์ศรี (2545: 118 - 119) ที่กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ องค์ประกอบหนึ่ง คือ องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผู้สอบ ถ้าแบบทดสอบชุดหนึ่งนำไปใช้กับกลุ่มผู้สอบที่มีความเป็นเอกพันธ์สูง ซึ่งมีพิสัยของคะแนนความสามารถของกลุ่มแคบ ก็จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำ

3. ความสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์

จะพบว่าคะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ทุกรายวิชาโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ อยู่ระหว่าง .282 - .412 รองลงมาคือคะแนนจากแบบทดสอบรูปแบบภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ 3 รายวิชา

โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .283 - .419 และ คะแนนจากแบบทดสอบ อุปมาอุปไมยด้านจำนวนมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ 1 รายวิชา โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .289 สำหรับคะแนนจากแบบทดสอบความหมายทางภาษา คะแนนจากแบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน และคะแนนจากแบบทดสอบเหตุผลซีพีเอบี ไม่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งผลการวิจัยไม่เป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้ว่า คะแนนจากแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ สาเหตุที่คะแนนจากแบบทดสอบความหมายทางภาษา คะแนนจากแบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน และคะแนนจากแบบทดสอบเหตุผลซีพีเอบี ไม่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ อาจเป็นเพราะความสามารถของนักศึกษาในการทำแบบทดสอบดังกล่าวในแต่ละฉบับ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ สุวิมล ติรกานันท์ (สุวิมล ติรกานันท์, 2546: 98) ที่กล่าวว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีความเป็นเอกพันธ์กันหรือมีลักษณะที่ใกล้เคียงกันมาก ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างตัวแปรค่อนข้างน้อยและเป็นผลให้ความแปรปรวนร่วมกันระหว่างตัวแปรน้อยไปด้วย ลักษณะเช่นนี้จะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบทดสอบที่มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ จะพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ และคะแนนจากแบบทดสอบรูปแบบภาพ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับต่ำถึงระดับปานกลาง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบอุปมาอุปไมยด้านจำนวนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งในการพิจารณาระดับความสัมพันธ์ใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2541 : 316) ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เข้าใกล้ 1 (ประมาณ .70 - .90) ถือว่ามีความสัมพันธ์กันสูง (ถ้าสูงกว่า .90 ถือว่าอยู่ในระดับสูงมาก) ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เข้าใกล้ .50 (ประมาณ .30 - .70) ถือว่ามีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับปานกลาง ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เข้าใกล้ .00 (ประมาณ .30 และต่ำกว่า) ถือว่ามีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับต่ำ ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น .00 แสดงว่าไม่มีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรง

สาเหตุสำคัญที่ทำให้ความสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง อาจเป็นเพราะเกณฑ์ที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ซึ่งเป็นคะแนนรวมของรายวิชานั้นๆ เนื่องจากเกณฑ์การวัดผลประเมินของสถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษา ได้กำหนดให้มีการวัดผลตามสภาพจริง โดยให้มีการทดสอบทุกหน่วยการเรียน หน่วยการเรียนใดที่ไม่ผ่าน นักศึกษา

สามารถมาขอสอบแก้ตัวได้ซึ่งผู้สอนส่วนใหญ่ใช้ข้อสอบชุดเดิมในการสอบแก้ตัว ซึ่งจะทำให้นักศึกษาที่เรียนอ่อน มีโอกาสได้คะแนนสูงขึ้นเมื่อไปขอสอบแก้ตัว และมีการให้คะแนนคุณธรรม จริยธรรม 20% ของคะแนนรวม โดยวัดจากความรับผิดชอบ ความมีวินัย ความซื่อสัตย์ เป็นต้น โดยผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดตัวชี้วัดของคุณธรรมด้านดังกล่าว จะเห็นว่าคะแนนคุณธรรมนี้ก็เป็นส่วนช่วยให้นักศึกษาที่เรียนอ่อนได้คะแนนเพิ่มขึ้นได้ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้นักศึกษาที่สอบแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้คะแนนน้อย แต่กลับได้คะแนนจากการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์สูงกว่าที่ควรจะเป็น จึงทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ค่อนข้างต่ำ

4. กลุ่มตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดในการสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์

การค้นหากลุ่มตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ทั้ง 7 รายวิชา พบว่าแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพกับแบบทดสอบรูปแบบภาพร่วมกันพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ได้ 2 รายวิชา ได้แก่วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ และวิชาการระบบปฏิบัติการ แบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพเป็นตัวพยากรณ์ตัวเดียวสำหรับการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 รายวิชา ได้แก่วิชาปฏิบัติการประกอบคอมพิวเตอร์ วิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย และวิชาการพัฒนาเว็บเพจด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 3 ที่ตั้งไว้ว่าคะแนนจากแบบทดสอบย่อยอย่างน้อย 1 ฉบับ สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ได้ การที่แบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ สามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ได้แสดงว่าแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพวัดความสามารถของนักศึกษาในด้านต่างๆ ได้แก่ ความเข้าใจ ความมีเหตุผล และความคิดวิเคราะห์ ซึ่งในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ต้องอาศัยความสามารถทางสมองในด้านความเข้าใจ ความมีเหตุผล และความคิดวิเคราะห์ เช่นเดียวกัน ซึ่งความสามารถเหล่านี้สอดคล้องกับความสามารถของนักคอมพิวเตอร์ที่ครุชิต มาลัยวงศ์ (2532 : 10-12 อ้างถึงใน ชนานันท์ กุลไพบุตร, 2536 : 26) กล่าวว่า นักคอมพิวเตอร์ควรจะมีคุณสมบัติพิเศษบางประการ ดังต่อไปนี้ คือ ความคิดในเชิงตรรกะ ความคิดในเชิงระบบ ความคิดในเชิงวิเคราะห์ ความคิดเชิงสังเคราะห์ ความคิดในเชิงเทียบเคียง และความคิดในเชิงสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังผลการวิจัยที่ได้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุทธิ จันทพร (2534 : 71) และงานวิจัยของ ชนานันท์ กุลไพบุตร (2536 : 92 - 97) ที่พบว่าแบบทดสอบด้านวิเคราะห์แผนภาพ (Diagramming) เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ที่ดี

ตัวหนึ่ง นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยในต่างประเทศ ได้แก่นงานวิจัยของ โปค (Poage, 1988 : abstract) ที่ศึกษาถึงความแตกต่างระหว่างความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ทั่วไป และความถนัดทางการเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่าไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างความถนัดทั่วไปทางคอมพิวเตอร์ กับความถนัดทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างชัดเจน ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ผลการวิจัยที่ได้นี้สอดคล้องกับ แมคเนอร์เนย์ (McNernery, 1987 : abstract) ที่พบว่าแบบทดสอบด้านวิเคราะห์แผนภาพ (Diagramming) สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ภาษาโคบอลได้ และยังสอดคล้องกับ เจเน (Gene,1988 : abstract) ที่พบว่าการใช้แบบทดสอบ CPAB ซึ่งมีแบบทดสอบแผนภาพ (Diagramming) เป็นแบบทดสอบย่อยฉบับหนึ่งสามารถร่วมกันพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ภาษาฟอร์แทรน(Fortran)ได้

สำหรับแบบทดสอบรูปแบบภาพ เป็นตัวพยากรณ์ตัวหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ได้ 2 รายวิชาดังได้กล่าวมาแล้ว โดยพยากรณ์ร่วมกันกับแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ สาเหตุที่แบบทดสอบรูปแบบภาพ สามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ได้ เพราะแบบทดสอบรูปแบบภาพวัดความสามารถทางด้านเหตุผล และความสามารถในด้านการวิเคราะห์ ซึ่งในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ต้องอาศัยความสามารถทางสมองในด้านการเหตุผล และด้านการวิเคราะห์ เช่นเดียวกัน ซึ่งความสามารถเหล่านี้สอดคล้องกับความสามารถของนักคอมพิวเตอร์ ตามที่ ครรชิต มาลัยวงศ์ ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น สำหรับในต่างประเทศ แบบทดสอบรูปแบบภาพเป็นแบบทดสอบย่อยฉบับหนึ่งของแบบทดสอบความถนัด CALIP ที่ใช้วัดความสามารถที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ และงานวิจัยของ ไอเคิน และ สเนลเบคเคอร์ (Aiken and Snailbaker ,1985 อ้างถึงใน Michael J., 1988 : 1029) พบว่าแบบทดสอบรูปแบบภาพ (Graphic Patterns) มีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยรายวิชาคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงกล่าวได้ว่าแบบทดสอบรูปแบบภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยดังกล่าว

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์พบว่า แบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ และแบบทดสอบรูปแบบภาพร่วมกันในการนำไปใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าเท่ากับ .493 และวิชาระบบปฏิบัติการได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าเท่ากับ .484 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้ว่าจะแนบจากแบบทดสอบย่อยอย่างน้อย 2 ฉบับ มีความสัมพันธ์แบบพหุคูณกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ ที่เป็นดังนี้เพราะแบบทดสอบ 2 ฉบับดังกล่าว วัดความสามารถที่สอดคล้องกับความสามารถที่ควรจะมีในการเรียนวิชา

คอมพิวเตอร์ดังกล่าวแล้วข้างต้น เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ของแบบทดสอบย่อย 2 ฉบับนี้ซึ่งรวมเป็นแบบทดสอบชุด จะมีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์อยู่ในระดับปานกลางตามเกณฑ์การพิจารณาระดับความสัมพันธ์ ซึ่ง ชูศรี วงศ์รัตน์ ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่ก็อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ ตามที่ เยาวดี วิบูลย์ศรี (เยาวดี วิบูลย์ศรี, 2545 :129-130) กล่าวว่า ถ้าหากว่าค่าสหสัมพันธ์ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า .45 ก็ถือได้ว่ามีความตรงเชิงทำนายอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า สามารถนำแบบทดสอบ 2 ฉบับนี้ไปใช้ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์และวิชาการระบบปฏิบัติการได้

นอกจากนี้ พบว่าแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพ สามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หรือค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์เท่ากับ .412 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับปานกลาง และแบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพสามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาปฏิบัติการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย และวิชาการพัฒนาเว็บเพจด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยพบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์เท่ากับ .333 , .325 และ .302 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับต่ำ ความตรงเชิงพยากรณ์ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจดังที่ เยาวดี วิบูลย์ศรี ได้กล่าวไว้ข้างต้น แต่ก็อาจจะนำไปใช้ในการพยากรณ์ได้แม้ว่าจะให้ค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ต่ำ เพราะสาเหตุจากเกณฑ์การวัดผลที่เอื้อต่อนักศึกษาที่เรียนอ่อน ดังได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น ซึ่งสอดคล้องกับกานดา พูลลาภทวี (กานดา พูลลาภทวี, 2528 : 96) ที่กล่าวว่า ในการพิจารณาค่าความตรงของแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน ควรคำนึงถึงลักษณะเฉพาะของกลุ่ม และจะต้องพิจารณาเกณฑ์ที่ใช้หาความตรงของแบบทดสอบด้วย

5. เกณฑ์ปกติที่สร้างขึ้นอยู่ในรูปคะแนนที่ปกติ (Normalized T – score)

พบว่า แบบทดสอบวิเคราะห์แผนภาพมีคะแนนที่ปกติ อยู่ระหว่าง T25 – T68 และแบบทดสอบรูปแบบภาพมีคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T26 – T75 และสำหรับการเสนอผลการสอบแบบทดสอบความถนัด นิยมเสนอเป็นแบบเส้นภาพ (Profile) ทั้งนี้เพื่อให้ผู้สอบรู้ตัวเองว่า มีความสามารถเด่นด้อยด้านใด (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2541 : 217)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ในการใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ฉบับนี้ ควรใช้ควบคู่กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพราะเป็นองค์ประกอบสำคัญอันหนึ่งที่จะทำให้การเรียนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
2. ให้นักศึกษาทดลองสอบแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ แล้วนำผลคะแนนที่ได้ประกอบการตัดสินใจในการเลือกเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
3. ให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่เข้ามาเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจได้ทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์นี้เป็นแบบฝึกหัด และหาแบบทดสอบที่มีลักษณะเหมือนกับแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มาทดลองฝึกคิดบ่อยๆ ก็จะมีส่วนช่วยในการพัฒนาความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ได้
4. ในการนำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ฉบับนี้ไปใช้ในการสอบ ผู้ดำเนินการสอบควรจัดลำดับขั้นตอนให้เป็นไปตามคู่มือการสอบอย่างเคร่งครัด

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา อาจเปลี่ยนเป็นนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเรียนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมมากกว่า
2. ควรทำ Pilot survey ก่อนการสอบจริง เพื่อทราบแนวทางในการออกข้อสอบไม่ให้ยากเกินไป และเป็นแนวทางกำหนดเวลาที่ใช้ในการสอบจริง
3. ในการสร้างแบบทดสอบควรลดจำนวนแบบทดสอบให้น้อยลง แต่เพิ่มจำนวนข้อสอบให้มากอย่างน้อยเป็น 2 เท่าของจำนวนข้อสอบที่ต้องการในครั้งสุดท้าย เพื่อให้ได้จำนวนข้อสอบที่มีคุณภาพเพียงพอ และแบบทดสอบแต่ละฉบับไม่ควรต่ำกว่า 30 ข้อ
4. ตัวเกณฑ์ที่ใช้ในการศึกษา ควรเป็นคะแนนที่ได้จากผลรวมของคะแนนจากการสอบแต่ละครั้ง