

796.3422

๘ 258 ก

ย.3

การวิเคราะห์องค์ประกอบของทักษะเทนิส

ปริญญาโท

ของ

ชโลธร เจนดง

13 ก.ย. 2533

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

กันยายน 2532

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

170420

การวิเคราะห์องค์ประกอบของทักษะเทนิส

บทคัดย่อ

ของ

ชโลธร เจนตง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

กันยายน 2532

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อศึกษาองค์ประกอบของทักษะเทคนิค และรายการทดสอบที่วัดองค์ประกอบทักษะเทคนิค กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่ผ่านการเรียนวิชาเทคนิคมาแล้วจำนวน 71 คน เป็นชาย 40 คน เป็นหญิง 31 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยรายการทดสอบทักษะเทคนิค 17 รายการ ประกอบด้วย รายการทดสอบการตีกระทบผนังของคายเออร์ รายการตีกระทบผนังของ สก๊อทท์และเฟรนด์ รายการตีกระทบผนังของเฮวิทท์ รายการตีกระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม รายการทดสอบการตีไฟร์แอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์ รายการทดสอบการตีไฟร์แอนด์ของ เฮวิทท์ รายการทดสอบการตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์ รายการทดสอบการตีไฟร์แอนด์ของ ไคเจนนาโร รายการทดสอบการตีแบคแอนด์ของไคเจนนาโร รายการทดสอบการตีไฟร์แอนด์ ของพจนีย์ ชนาคม รายการทดสอบการตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ชนาคม รายการทดสอบ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน รายการเสิร์ฟของเฮวิทท์ รายการทดสอบการเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม รายการทดสอบการเสิร์ฟของไคเจนนาโร การตีโต้ของเคม-วินเซนต์ การวิเคราะห์ ข้อมูลครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ ซึ่งคำนวณโดยคอมพิวเตอร์ โปรแกรม เอส พี เอส เอส เอ็กซ์ (SPSSX, Statistic Package for Social Science Version X) ใน ระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธี แวริแมกซ์ (Varimax)

ผลการศึกษาพบว่า

องค์ประกอบของทักษะเทคนิคของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดประกอบด้วยสามองค์ประกอบคือ

1. องค์ประกอบค่านไฟร์แอนด์และแบคแอนด์ ประกอบด้วยรายการทดสอบ ที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยการพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ การตีกระทบผนัง ของเฮวิทท์ การตีแบคแอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์ การตีกระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม

การตีไฟร์แอ่นค้ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแอ่นค้ของไคเจนนาโร การตีแบคแอ่นค้ของพจนีย์ ชนาคม การตีไฟร์แอ่นค้ของไคเจนนาโร การตีไฟร์แอ่นค้ของเฮวิทท์ การตีแบคแอ่นค้ของเฮวิทท์ การเสิร์ฟของเฮวิทท์

2. องค์ประกอบค่านการตีโต้ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ การตีกระทบผนังของคายเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การตีโต้ของเคม-วินเซนต์ การเสิร์ฟของไคเจนนาโร การตีไฟร์แอ่นค้ของพจนีย์ ชนาคม

3. องค์ประกอบค่านการเสิร์ฟ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบ ได้แก่ การเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม

องค์ประกอบของทักษะเทนนิสของกลุ่มตัวอย่างชายมี 4 องค์ประกอบคือ

1. องค์ประกอบค่านการตีโต้ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบโดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ การตีกระทบผนังของคายเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การตีโต้ของเคม-วินเซนต์ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของเฮวิทท์ การตีไฟร์แอ่นค้ของไคเจนนาโร

2. องค์ประกอบค่านแบคแอ่นค้ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบโดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ การตีไฟร์แอ่นค้ของพจนีย์ ชนาคม การตีแบคแอ่นค้ของพจนีย์ ชนาคม การตีไฟร์แอ่นค้ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแอ่นค้ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแอ่นค้ของไคเจนนาโร การเสิร์ฟของไคเจนนาโร

3. องค์ประกอบค่านไฟร์แอนด์ แบคแอนด์ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบโดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ การตีกระทบผนังของเฮวิท์ การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิท์ การตีกระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม การตีแบคแอนด์ของเฮวิท์

4. องค์ประกอบค่านการเสิร์ฟ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบ จากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ การเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม องค์ประกอบของทักษะเทคนิคของกลุ่มตัวอย่างหญิงประกอบด้วยสิ่งประกอบคือ

1. องค์ประกอบค่านแบคแอนด์ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ชนาคม การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิท์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิท์ การตีกระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม

2. องค์ประกอบค่านไฟร์แอนด์แบคแอนด์ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ การตีกระทบผนังของคายเออร์ การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การตีแบคแอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์

3. องค์ประกอบค่านการตีโต้ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบโดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ การเสิร์ฟของเฮวิท์ การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม การตีกระทบผนังของเฮวิท์

4. องค์ประกอบด้านการเสรีภาพ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ การเสรีภาพของพจนีย์ ชนาคม การเสรีภาพของไคเจนนาโร การตีโต้ของเคม-วินเซนค์ การเสรีภาพ ของวิสคอนซิน

A FACTOR ANALYSIS OF TENNIS SKILLS

AN ABSTRACT

BY

CHALOTHORN CHENDONG

A dissertation submitted in partial fulfilment of the requirements
for the master of Education degree in physical education
at Srinakharinwirot University

September 1989

The purpose of this research was to study a factor analysis of tennis skills and list test's a factor analysis of tennis skills. The random sample consisted of 71 students : male 40, female 31, who had already taken a course in tennis of Srinakharinwirot University Prasannit. The research instruments used to collect the data were 17 test lists of tennis skills : Dyer's backboard test, Scott-French's backboard test, Pojjanee Tanakom's backboard test, Hewitt's forehand test, Hewitt's backhand test, Broer-Miller's forehand test, Broer-Miller's backhand test, Digennaro's forehand test, Digennaro's backhand test, Pojjanee Tanakom's forehand test, Pojjanee Tanakom's backhand test, Wisconsin's serving test, Hewitt's serving test, Pojjanee Tanakom's serving test, Digennaro's serving test and Kemp-Vincent rally test. Factor analysis : Principal Components and Varimax's rotated were used for data analysis.

The finding showed that. The tennis skills of the total samples consisted of 3 components :-

1. The forehand and backhand consisted of priority test lists by considering factor loading from the highest level to the lowest level : Hewitt's backboard test, Broer-Miller's backhand test, Pojjanee Tanakom's backboard test, Broer-Miller's forehand test, Digennaro's backhand test, Pojjanee Tanakom's backhand test, Digennaro's forehand test, Hewitt's forehand test, Hewitt's backhand test and Hewitt's serving test.

2. The rally factor consisted of priority test lists by considering factor loading from the highest level to the lowest level :

Dyer's backboard test, Scott-French's backboard test, Wisconsin's serving test, Kemp-Vincent's rally test, Digennaro's serving test and Pojjanee Tanakom's forehand test.

3. The serve factor consisted of priority test lists by considering factor loading from the highest level to the lowest level : Pojjanee Tanakom's serving test.

Male samples. Tennis skills of the male samples consisted of 4 components : -

1. The rally factor consisted of priority test lists by considering factor loading from the highest level to the lowest level : Dyer backboard test, Scott-French revision of Dyer backboard test, Kemp-Vincent's rally test, Wisconsin's serving test, Hewitt's serving test and Digennaro's forehand test.

2. The backhand factor consisted of priority test lists by considering factor loading from the highest level to the lowest level : Pojjanee Tanakom's forehand test, Pojjanee Tanakom's backhand test, Broer-Miller's forehand test, Broer-Miller backhand test, Digennaro's backhand test and Digennaro's serving test.

3. The forehand and backhand factor consisted of priority test lists by considering factor loading from the highest level to the lowest level : Hewitt's backboard test, Hewitt's forehand test, Pojjanee Tanakom's backboard test and Hewitt's backhand test.

4. The serve factor consisted of priority test lists by considering factor loading from the highest level to the lowest level : Fojjane Tanakom's serving test.

Female samples. The tennis skills of the female samples consisted of 4 components :-

1. The backhand factor consisted of priority test lists by considering factor loading from the highest level to the lowest level : Poyjane Tanakom's backhand test, Digennaro's forehand test, Digennaro backhand test, Hewitt's forehand test, Hewitt's backhand test and Poyjane Tanakom's backboard test.

2. The forehand and backhand factor consisted of priority test lists by considering factor loading from the highest level to the lowest level : Dyer's backboard test, Broer-Miller's forehand test, Scott-French's backboard test and Broer-Miller's backhand test.

3. The rally factor consisted of priority test lists by considering factor loading from the highest level to the lowest level : Hewitt's serving test, Poyjane Tanakom's forehand test and Hewitt's backboard test.

4. The serve factor consisted of priority test lists by considering factor loading from the highest level to the lowest level : Fojjane Tanakom's serving test, Digennaro's serving test, Kemp-Vincent's rally test and Wisconsin's serving test.

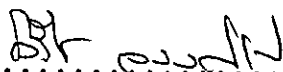
คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการที่ปรึกษา



..... ประธาน

(ผศ. ผาณิต บิลมาศ)



..... กรรมการ

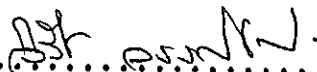
(ผศ. วิรัช วรรณรัตน์)

คณะกรรมการสอบ



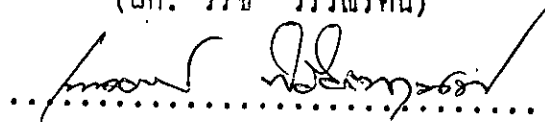
..... ประธาน

(ผศ. ผาณิต บิลมาศ)



..... กรรมการ

(ผศ. วิรัช วรรณรัตน์)



..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผศ. เทเวศร์ พิริยะพูนท์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ.ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่ 31 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2532

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ผาณิต บิลมาศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิรัช วรรณวิทย์ คณะกรรมการผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างดียิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุทุม พินพา ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพูนต์ อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม ที่ได้กรุณาแนะนำช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ ฉบับนี้เป็นอย่างมาก

ขอขอบคุณนักศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสาธมิตร ที่เรียนเทนิส ภาคเรียน ที่สอง ปีการศึกษา 2531 ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบคุณ คุณเทพอดิธิ เสงี่ยมวรรณ และเพื่อน ๆ ทุกคนที่เป็นกำลังใจในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ชโลธร เจริญรุ่งเรือง

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	5
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	6
	ข้อตกลงเบื้องต้น	7
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	7
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
	ความหมายของการวิเคราะห์องค์ประกอบ	8
	วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ปัจจัย	9
	องค์ประกอบของทักษะกีฬา เทนนิส	12
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
3	วิธีดำเนินการวิจัย	30
	กลุ่มตัวอย่าง	30
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	30
	วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	32
	การวิเคราะห์ข้อมูล	33
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	34

4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	36
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	36
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตอนที่ 1 - 4	37
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	115
	ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้	115
	กลุ่มตัวอย่าง	115
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	115
	วิธีการเก็บการวิจัย	117
	การวิเคราะห์ข้อมูล	117
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	118
	อภิปรายผล	127
	ข้อเสนอแนะ	161
	บรรณานุกรม	162
	ภาคผนวก	165
	ประวัติย่อของผู้วิจัย	167

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความ เบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบ แต่ละรายการ	38
2	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการ ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	42
3	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการ ของกลุ่มตัวอย่างชาย	45
4	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการ ของกลุ่มตัวอย่างหญิง	49
5	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของรายการทดสอบที่วัดทักษะ เดียวกัน ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	52
6	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของรายการทดสอบที่วัดทักษะ เดียวกัน ของกลุ่มตัวอย่างชาย	55
7	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของรายการทดสอบที่วัดทักษะ เดียวกัน ของกลุ่มตัวอย่างหญิง	58
8	แสดงค่าอิคราการรวม (Communality) ของรายการทดสอบ แต่ละรายการ ค่าการนับแปรรวม (Eigenvalue) เปอร้เซ็นต์ ความแปรปรวนและเปอร้เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด	60

9	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	63
10	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวกซ์ (Varimax) กับวิธีออปลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	65
11	แสดงค่าอัตราการรวม (Communality) องค์ประกอบ (Factor) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เพอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เพอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของรายการทดสอบแต่ละรายการ โดยระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	68
12	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ก่อนหมุนแกน	71
13	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	74
14	แสดงการรวมกลุ่มของตัวแปรในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวกซ์กับวิธีออปลิมีน (Oblimin) การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	76

15	แสดงค่าอัตราส่วนรวม (Communality) องค์ประกอบ (Factor) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เพอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เพอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ของกลุ่มตัวอย่างชาย	80
16	หาคำนวน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จาก การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างชาย	83
17	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างชาย	85
18	แสดงค่าอัตราส่วนรวม (Communality) องค์ประกอบ (Factor) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เพอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เพอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม โดยระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบ แอลฟา (Alpha) ของกลุ่มตัวอย่างชาย	88
19	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จาก การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ก่อนหมุนแกนของ กลุ่มตัวอย่างชาย	90
20	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างชาย	92

21	แสดงการรวมกลุ่มของตัวแปรในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component) การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างชาย	95
22	แสดงค่าอัตราการรวม (Communality) องค์ประกอบ (Factor) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เพอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เพอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของรายการทดสอบแต่ละรายการโดยระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง	99
23	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างหญิง	101
24	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง	103
25	แสดงค่าอัตราการรวม (Communality) องค์ประกอบ (Factor) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เพอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เพอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมโดยระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง	106

26	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการโดยระบบ การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ก่อนหมุนแกนของ กลุ่มตัวอย่างหญิง	108
27	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบโดยระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) ของ กลุ่มตัวอย่างหญิง	110
28	แสดงการรวมกลุ่มของตัวแปรในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกน ด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง	112
29	แสดงความสำคัญของรายการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	157
30	แสดงความสำคัญของรายการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างชาย	159
31	แสดงความสำคัญของรายการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างหญิง	160

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	ผังการสอบการตีลูกโตกระหมับนังของคายเออร์	167
2	ผังการสอบการตีลูกโตกระหมับนังของสก็อทท์และเฟรนช์	169
3	ผังการสอบการตีไฟร์แอนด์แบคแอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์	170
4	ผังการสอบการตีลูกโตกระหมับนังของเฮวิทท์	172
5	ผังการสอบการตีโตของเคม-วินเซนต์	173
6	ผังการสอบเสรีพิภระหมับนังของวิสคอนซิน	176
7	ผังการสอบการตีลูกไฟร์แอนด์และแบคแอนด์ของเฮวิทท์	177
8	ผังการสอบเสรีพิของเฮวิทท์	178
9	ผังการสอบเสรีพิของโคเจนนาร์	179
10	ผังการสอบตีโตไฟร์แอนด์และแบคแอนด์ของโคเจนนาร์	180
11	ผังการสอบการตีไฟร์แอนด์และแบคแอนด์ของพจน์ย์ ชนาคม	181
12	ผังการสอบเสรีพิของพจน์ย์ ชนาคม	183
13	ผังการสอบตีลูกโตกระหมับนังของพจน์ย์ ชนาคม	184

ภูมิหลัง

เทนนิสเป็นกีฬาที่นิยมเล่นกันอย่างแพร่หลายทั่วโลก มีประโยชน์ในการช่วยเสริมสร้างให้เกิดพัฒนาทางร่างกาย ก้านจิตใจ ก้านอารมณ์ และก้านสังคม และทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน นอกจากนี้ยังเป็นกีฬาที่ปราศจากการกระทบกระทั่งระหว่างร่างกายของผู้เล่น จึงเป็นกีฬาที่สามารถเล่นได้ทุกเพศทุกวัย และทุกระดับความสามารถ

ในด้านการเรียนการสอนกีฬาเทนนิสเป็นวิชาเลือกในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2521 : 18) และเป็นวิชาเลือกในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2518 : 23) ซึ่งต่อมาได้บรรจุไว้เป็นวิชาเลือกวิชาหนึ่งในจำนวนวิชาเลือกอื่น ๆ ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2524 : 23) นอกจากนี้ยังเป็นวิชาเลือกในสถาบันผลิตครูทางพลศึกษา และสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาหลายแห่ง เช่น มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยเอกชนบางแห่ง เป็นต้น

การเรียนการสอนวิชาเทนนิส สิ่งที่สำคัญกับการเรียนการสอนคือการวัดผลและประเมินผลเพราะจะเป็นเครื่องหมายชี้ให้เห็นว่าหลังจากได้มีการเรียนการสอนแล้ว ผลที่ได้รับนั้นเป็นไปตามจุดหมายที่วางเอาไว้ตั้งแต่แรกหรือไม่ และผู้เรียนจะสัมฤทธิ์ผลในการเรียนมากน้อยประการใด (สมคิด ชิตประสงค์. 2517 : 162) ทั้งนี้เครื่องมือในการทดสอบที่คั้นจึงมีส่วนช่วยให้ผู้สอนสามารถวัดและประเมินความสามารถทางกายภาพ

ของผู้เรียนได้ตามสภาพที่เป็นจริง รวมทั้งสามารถใช้ในการจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามความต้องการ และความสามารถของผู้เรียนในแต่ละทักษะของผู้เรียน ทำให้สะดวกในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของความสามารถของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี

การวัดผลการเรียนทางพลศึกษาเพื่อที่จะพิจารณาว่าผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ วัตถุประสงค์เหล่านั้นได้แก่ 1) การพัฒนาของร่างกาย รวมทั้งสมรรถภาพทางกาย 2) การพัฒนาค่านิยมกลไกซึ่งจะเน้นทักษะด้านกีฬา 3) พัฒนาค่านิยมปัญญา รวมทั้งความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการกีฬาและการฝึก 4) พัฒนาค่านิยมทัศนคติ รวมถึงการเรียนรู้ทางสังคม การมีส่วนร่วมในการกีฬา การมีน้ำใจนักกีฬา (ผาณิต บิลมาศ. 2530 : 3)

การเล่นกีฬาเทนนิสผู้เล่นจะต้องอาศัยทักษะพื้นฐานต่าง ๆ ซึ่งทักษะพื้นฐานเหล่านี้มีผู้เชี่ยวชาญได้กล่าวไว้หลายลักษณะเช่น

วรินทร์ เบี้ยวไข่มุข และคณะ (2519 : 7 - 8) ได้แบ่งทักษะพื้นฐานของกีฬาเทนนิสประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ 4 ทักษะคือ การเสิร์ฟ (Service) โฟร์แฮนด์กราวด์สโตรค (Forehand ground stroke) แบคแฮนด์กราวด์สโตรค (Backhand ground stroke) และวอลเลย์ (Volley)

สุเมธ แก้วแพรง (2522 : 16) ได้แบ่งทักษะพื้นฐานของกีฬาเทนนิสประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ 4 ทักษะคือ โฟร์แฮนด์กราวด์สโตรค (Forehand ground stroke) แบคแฮนด์กราวด์สโตรค (Backhand ground stroke) วอลเลย์ (Volley) และเสิร์ฟ (Service)

อบรม สนิทบาล (2524 : 50) ได้แบ่งทักษะพื้นฐานของกีฬาเทนนิสประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ 4 ทักษะคือ เสิร์ฟ (Service) โฟร์แฮนด์กราวด์สโตรค (Forehand ground stroke) แบคแฮนด์กราวด์สโตรค (Backhand ground stroke) และวอลเลย์ (Volley)

จอห์นสัน (Johnson. 1967 : 8 - 25) กล่าวว่า ทักษะพื้นฐานของ กีฬาเทนนิสประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ 4 ทักษะคือ โฟร์แฮนด์กราวด์สโตรค (Forehand ground stroke) แบคแฮนด์กราวด์สโตรค (Backhand ground stroke) เซิร์ฟ (Service) และวอลเลย์ (Volley)

เพลตัน (Pelton. 1969 : 36) ได้แบ่งทักษะพื้นฐานของกีฬาเทนนิส ประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ 3 ทักษะคือ เซิร์ฟ (Service) โฟร์แฮนด์กราวด์สโตรค (Forehand ground stroke) และแบคแฮนด์กราวด์สโตรค (Backhand ground stroke)

โรเบิร์ต (Robert. 1976 : 21) ได้แบ่งทักษะพื้นฐานของกีฬาเทนนิส ประกอบด้วยทักษะพื้นฐานต่าง ๆ 4 ทักษะคือ เซิร์ฟ (Service) โฟร์แฮนด์กราวด์สโตรค (Forehand ground stroke) แบคแฮนด์กราวด์สโตรค (Backhand ground stroke) และวอลเลย์ (Volley)

บราวน์ (Brown. 1978 : 29 - 84) ได้แบ่งทักษะพื้นฐานของกีฬาเทนนิส ประกอบด้วยทักษะพื้นฐานต่าง ๆ 7 ทักษะคือ เซิร์ฟ (Service) โฟร์แฮนด์กราวด์สโตรค (Forehand ground stroke) แบคแฮนด์กราวด์สโตรค (Backhand ground stroke) วอลเลย์ (Volley) ทบ (Smash) ลอป (Lob) และ หยอก (Drop shot)

จากที่กล่าวมาและสรุปได้ว่าในการเล่นเทนนิสผู้เล่นควรมีทักษะต่าง ๆ คือ โฟร์แฮนด์กราวด์สโตรค (Forehand ground stroke) แบคแฮนด์กราวด์สโตรค (Backhand ground stroke) เซิร์ฟ (Service) วอลเลย์ (Volley) ทบ (Smash) ลอป (Lob) และ หยอก (Drop shot)

จากการแบ่งทักษะกีฬาเทนนิสออกเป็นหลาย ๆ ลักษณะดังกล่าวก่อน ทำให้ครูผู้สอน
 ในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เกิดการสับสนในการวัดผลและประเมินผลว่าในการวัดทักษะ
 กีฬาเทนนิสนั้นควรจะวัดทักษะอะไรบ้าง ประกอบกับแบบทดสอบที่ใช้ในการวัดทักษะกีฬา
 เทนนิสที่มีอยู่ทั้งในประเทศและต่างประเทศ แบบทดสอบแต่ละแบบทดสอบจะมีองค์ประกอบ
 ในการวัดทักษะกีฬาเทนนิสที่แตกต่างกันออกไปทั้ง ๆ ที่เป็นการวัดทักษะเทนนิสอย่างเดียวกัน
 ดังนั้นถ้ามีการนำแบบทดสอบการวัดทักษะกีฬาเทนนิสที่มีอยู่ทั้งหมดมาวิเคราะห์หาองค์ประกอบ
 ต่าง ๆ ของแบบทดสอบก็น่าจะพบว่าองค์ประกอบของทักษะกีฬาเทนนิสนั้นมีกี่ประเภท และมีความ
 สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด ถ้าองค์ประกอบในการวัดทักษะบางอย่างมีความสัมพันธ์กันสูง
 บางองค์ประกอบในการวัดทักษะมีความสัมพันธ์กันต่ำ หรือบางองค์ประกอบในการวัดทักษะ
 อาจไม่มีความสัมพันธ์กันเลย การที่องค์ประกอบเหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์กันหมดแสดงให้เห็น
 ว่าองค์ประกอบในการวัดทักษะกีฬาเทนนิสเหล่านี้มีบางสิ่งบางอย่างที่เป็นสามัญร่วมกัน
 การที่องค์ประกอบในการวัดทักษะกีฬาเทนนิสของแบบทดสอบทั้งหมดจะมีสิ่งที่เป็นสามัญร่วมกัน
 มากหรือน้อยนั้น พิจารณาได้จากการนำผลจากการทดสอบทั้งหมดหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
 ภายใน ถ้าองค์ประกอบใดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในสูง แสดงว่าองค์ประกอบเหล่านั้น
 สามารถวัดได้ในสิ่งเดียวกัน สามารถนำมาใช้แทนกันได้ แต่ในการพิจารณาเลือกองค์ประกอบ
 ใดมาใช้ควรพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบกับคะแนนรวม ถ้า
 องค์ประกอบใดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับคะแนนรวมสูงกว่าก็ควรที่จะนำมาใช้ ถ้าองค์ประกอบ
 ของการวัดทักษะกีฬาเทนนิสใดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในต่ำ แสดงว่าองค์ประกอบ
 ในการวัดทักษะกีฬาเทนนิสต่างกัน ไม่สามารถใช้แทนกันได้ ควรนำไปใช้ทั้งหมดในการวัด
 และประเมินผล

ทฤษฎีที่ผู้วิจัยมีความสนใจกีฬาเทนนิสและผู้วิจัยเคยมีประสบการณ์ในการเล่นแข่งขัน และการสนทนเทนนิส มีความเห็นว่าการทดสอบทักษะพื้นฐานของกีฬาเทนนิสมีความจำเป็นเพื่อที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้ฝึกให้เกิดความชำนาญในทักษะพื้นฐานอันเป็นแนวทางในการนำทักษะต่าง ๆ เหล่านี้ไปใช้ในการเล่นกีฬาเทนนิสได้อย่างสมบูรณ์ จึงสนใจที่จะศึกษาองค์ประกอบของทักษะกีฬาเทนนิส ว่าประกอบด้วยทักษะ และในแต่ละทักษะมีการวัดอย่างไร โดยนำแบบทดสอบมาตรฐานที่มีอยู่แล้วมาทำการวิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างและการเลือกแบบทดสอบไปใช้ในการวัดผลการเรียนการสอนกีฬาเทนนิสต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของทักษะกีฬา เทนนิส
2. เพื่อศึกษารายการทดสอบทั่วทั้งองค์ประกอบทักษะกีฬา เทนนิส

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบองค์ประกอบทักษะกีฬา เทนนิส
2. ทำให้ทราบองค์ประกอบรวมของทักษะกีฬา เทนนิส
3. ทำให้ทราบ รายการทดสอบทั่วทั้งองค์ประกอบทักษะกีฬา เทนนิสตามลำดับคุณภาพของแบบทดสอบ
4. ทำให้ครูผู้สอนหรือผู้ฝึกสอนกีฬา เทนนิสสามารถเลือกเอาองค์ประกอบในการวัดทักษะกีฬา เทนนิสแต่ละกลุ่มไปใช้วัดทักษะกีฬา เทนนิสได้ตามความเหมาะสม
5. เพื่อเป็นแนวทางในการท่วิจัยเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่ผ่านการเรียนวิชาเทนนิส 1 มาแล้ว จำนวน 71 คน
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรอิสระคือรายการต่าง ๆ ของแบบทดสอบ ได้แก่
 - 2.1.1 แบบทดสอบเทนนิสของเคม-วินเซนต์ (Kemp - Vincent Rally Test)
 - 2.1.2 แบบทดสอบเทนนิสของฮาร์เมอร์ (Hamer "Mini - Match" of Tennis)
 - 2.1.3 แบบทดสอบเทนนิสของวิสคอนซิน (Wisconsin Wall Test for Serve)
 - 2.1.4 แบบทดสอบเทนนิสของค้ายเออร์ (Dyer Backboard Test)
 - 2.1.5 แบบทดสอบเทนนิสของสก๊อตต์ และเฟรนช์ (Scott - French Revision of Dyer Backboard Test)
 - 2.1.6 แบบทดสอบความสัมฤทธิ์ผลทางกีฬาเทนนิสของ ได เจน นาโร (Digennaro Tennis Test of Achievoment)
 - 2.1.7 แบบทดสอบเทนนิสของ โบรเซอร์ และมิลเลอร์ (Broser - Miller Tennis Test)
 - 2.1.8 แบบทดสอบเทนนิสของ เฮวิทท์ ดัดแปลงจากค้ายเออร์ (Hewitt Dyer Backboard Tennis Test)

2.1.9 แบบสอบวัดความสัมฤทธิ์ผลทางทักษะกีฬาเทนนิสของเฮวิตต์

(Hewitt's Tennis Achievement Test)

2.1.10 แบบทดสอบเทนนิสของ พจน์ย์ ชนาคม

2.2 ก้าวแรก ไท่เก๋ จำนวนองค์ประกอบที่ได้จากรายการทดสอบทุกรายการ

ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมเกี่ยวกับการหักมือ การรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย และการเข้าร่วมกิจกรรมทางพลศึกษาของผู้เข้ารับการทดสอบในช่วงเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบ หมายถึง เทคนิคทางสถิติที่จำแนกปัจจัยของทักษะที่มีอยู่จำนวนมากให้รวมกันเป็นกลุ่ม ทำการศึกษาโดยใช้วิธีการแบบองค์ประกอบหลักและแอลฟา
2. องค์ประกอบทักษะเทนนิส หมายถึง ปัจจัยร่วมของทักษะเทนนิส
3. การวิเคราะห์องค์ประกอบของทักษะเทนนิส หมายถึง เทคนิคทางสถิติที่จำแนกทักษะเทนนิสที่มีความสัมพันธ์กันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน
4. ทักษะเทนนิส หมายถึง วิธีการที่ใช้ในการเล่นเทนนิส ไท่เก๋ กราวด์สโตรค เสิร์ฟ วอลเลย์ คบ ลอป และหยอก

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและสรุปผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำมาเป็นแนวทางสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พอสรุปได้คือ

ความหมายของการวิเคราะห์องค์ประกอบ

องค์ประกอบ สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และลัดดาวัลย์ รอดมณี (2527 : 114) ใช้นิยามว่า "ปัจจัย"

การวิเคราะห์ปัจจัยคือเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการลดปริมาณข้อมูลให้น้อยลง (Data reduction) เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ และทำให้ทราบถึงโครงสร้างและแบบแผน (Structure and pattern of data) กล่าวคือเมื่อผู้วิจัยมีจำนวนตัวแปรมาก ๆ หลายตัว และมีความไม่สะดวกในการที่จะใช้ตัวแปรจำนวนมากดังกล่าวมาวิเคราะห์เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย จะลดจำนวนตัวแปรเหล่านั้นให้เหลือน้อยตัวโดยอาศัยโครงสร้างและแบบแผนของความสัมพันธ์ที่มีอยู่ในข้อมูลหรือระหว่างตัวแปร

การวิเคราะห์ปัจจัยยึดหลักที่ว่าตัวแปรหรือข้อมูลต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันก็เพราะตัวแปรต่าง ๆ เหล่านี้มีปัจจัยร่วมกัน (common factors) สังเกตได้จากการจับกลุ่มของตัวแปรหรือค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร สมมุติว่าเรามีตัวแปรประมาณ 20 ตัว และตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ในแต่ละกลุ่มตัวแปรจะมีความสัมพันธ์กันสูง การที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่าตัวแปรเหล่านี้มีปัจจัยร่วมกัน ถ้าเราพบว่าปัจจัยร่วมและตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันสูง แทนที่จะใช้ตัวแปรจำนวนมาก ๆ เราอาจใช้

ปัจจัยร่วมแทนตัวแปรเหล่านี้ได้ เป็นการลดจำนวนข้อมูลให้น้อยลง

การจับกลุ่มของตัวแปรซึ่งเกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ระหว่างกันและกันของตัวแปร ทำให้เราทราบถึงโครงสร้างและแบบแผนของข้อมูล และหาปัจจัยร่วมของตัวแปรได้ เทคนิคดังกล่าวนี้เรียกว่าการวิเคราะห์ปัจจัย หลังจากที่เราหาปัจจัยร่วมของแต่ละกลุ่มได้แล้ว เราก็ยังสามารถที่จะหาคะแนนของแต่ละปัจจัยได้จากค่าของตัวแปรและอัตราของความสัมพัทธ์ระหว่างตัวแปรกับปัจจัยร่วมแต่ละปัจจัย และสามารถนำคะแนนปัจจัยเหล่านี้ไปวิเคราะห์เพื่อศึกษาต่อเพิ่มเติมได้

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ปัจจัย

ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 3 ประการคือ

1. เพื่อแสวงหาปัจจัยร่วมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างตัวแปรต่าง ๆ โดยที่จำนวนปัจจัยร่วมที่หาได้จะมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนตัวแปร
 2. เพื่อนำเอาโครงสร้างของความสัมพัทธ์ระหว่างปัจจัยและตัวแปรเหล่านี้ไปใช้สร้างคะแนนปัจจัย (factor score หรือ factor scale) คะแนนที่ได้นี้เปรียบเสมือนค่าของตัวแปรตัวใหม่ที่ประกอบด้วยตัวแปรเดิมหลาย ๆ ตัว ในทางการวิจัยเรียกว่าตัวแปรส่วนผสม (Composite variable)
 3. เพื่อทดสอบข้อสมมุติฐานเกี่ยวกับโครงสร้างของข้อมูลหรือตัวแปรว่ามีปัจจัยร่วมกันกี่ปัจจัย อะไรบ้าง และตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างไรกับปัจจัยนั้น
- ความวัตถุประสงค์ข้อแรก ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ปัจจัยเมื่อมีตัวแปรจำนวนมาก และไม่ทราบถึงการกระจับเจิบหรือการรวมกลุ่มระหว่างตัวแปรต่าง ๆ เหล่านี้ เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยเหล่านี้จะแยกตัวแปรออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามอัตราของความสัมพัทธ์ระหว่างตัวแปรและแสวงหาปัจจัยร่วมของแต่ละกลุ่มดังที่ได้อธิบายมาแล้วข้างต้น

ปัจจัยร่วมที่ไ้มาจากการวิเคราะห์ปัจจัย จะได้รับการขนานนามโดยผู้วิจัยตามลักษณะหรือชื่อของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัย เช่นอาจจะเรียกว่าปัจจัยการพัฒนาสังคม (Social Development factor) ถ้าปัจจัยดังกล่าวประกอบด้วยตัวแปรทางสังคม เช่น ระดับการศึกษา ระดับการเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม อัตราการศึกษาล่าช้า และอัตราการศึกษาระหว่างชุมชน หรืออาจเรียกว่าปัจจัยทางประชากร ถ้าปัจจัยนั้นประกอบด้วยตัวแปรทางประชากร เช่น ความหนาแน่นทางประชากร จำนวนบุตรเกิดรอดโดยเฉลี่ย อายุแรกสมรสโดยเฉลี่ย อายุขัยเมื่อแรกเกิด และอัตราการตายของเด็กทารก

สำหรับวัตถุประสงค์ข้อสอง เมื่อหาปัจจัยร่วมได้แล้ว ผู้วิจัยอาจนำเอาอัตราของความสัมพัทธ์ระหว่างตัวแปรกับปัจจัย (หรือที่เรียกว่าน้ำหนักเชิงปัจจัยของตัวแปร) ไปใช้เป็นน้ำหนักของตัวแปร เพื่อนำไปหาคะแนนรวมจากตัวแปรทั้งหมดที่รวมกันเป็นปัจจัยเป็นคะแนนผสมของตัวแปรอย่างแต่ละรายการซึ่งได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

โดยทั่วไปแล้ว ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ในปัจจุบัน เรามักจะใช้การวิเคราะห์ปัจจัยเพื่อสร้างคะแนนรวม แล้วนำคะแนนรวมที่ได้ไปใช้เป็นตัวแปรในการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป แทนที่จะใช้ตัวแปรหลายตัวที่มีความสัมพันธ์กันและก่อให้เกิดปัญหาทางการวิเคราะห์ขึ้น เช่น เมื่อนำไปใช้กับการวิเคราะห์ถดถอยพหุ ที่ได้กล่าวมาแล้วในบทต้น ๆ เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยจึงเป็นทางออกอีกทางหนึ่งในการแก้ปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์ถดถอยพหุ

สำหรับวัตถุประสงค์ข้อสาม ผู้วิจัยต้องการทดสอบข้อสมมติฐานเกี่ยวกับโครงสร้างของปัจจัยว่าปัจจัยแต่ละปัจจัยประกอบด้วยตัวแปรอะไรบ้าง ที่มีปัจจัย และตัวแปรแต่ละตัวควรมีน้ำหนักหรืออัตราความสัมพันธ์กับปัจจัยมากน้อยเพียงใดตรงกับที่คาดคะเนไว้หรือไม่ ซึ่งต่างจากวัตถุประสงค์ข้อแรก ซึ่งผู้วิจัยไม่ประสงค์ที่จะทดสอบข้อสมมติฐานเกี่ยวกับการรวมกลุ่มของ

ตัวแปรหรือโครงสร้างของปัจจัยแต่อย่างใดเพียงแต่ต้องการหาปัจจัยร่วมจากตัวแปรที่น่ามาวิเคราะห์ว่ามีหรือไม่ และมีโครงสร้างเป็นอย่างไร ประกอบด้วยตัวแปรอะไรบ้างเท่านั้น (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และลักคาวลัย รอดมณี. 2527 : 114 - 116)

การแสวงหาปัจจัยเบื้องต้นนั้นสามารถทำได้หลาย ๆ วิธีที่สำคัญ ๆ คือ

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Principal component method)

ซึ่งให้ปัจจัยที่ถูกกำหนดโดยข้อมูล (Defined factors) โดยไม่มีข้อสมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและองค์ประกอบหลัก

2. การวิเคราะห์ปัจจัยหลัก (Principal factor analysis หรือ

Principal axis analysis) ซึ่งจะให้ปัจจัยอ้างอิง (Inferred factors)

เพราะผู้วิจัยได้ตั้งข้อสมมติฐานเพื่อเป็นการอ้างอิงเบื้องต้นไว้ว่าปัจจัยที่ได้นั้นต้องมี

ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกับตัวแปร (ในโปรแกรม SPSS เรียกว่า Principal factoring with interaction ใช้ตัวย่อว่า PA2) วิธีการนี้ประกอบด้วยวิธีค่ากำลังสองที่น้อยที่สุด (The least squares method) และค่าส่วนเหลือที่น้อย

(The minimum residuals method)

3. วิธีความเป็นไปได้มากที่สุด (The maximum likelihood method)

(ในโปรแกรม SPSS ได้เลือกใช้วิธีการของ Rao ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งของวิธีการนี้

โดยเรียกว่า Rao's canonical factoring ใช้ตัวย่อ Rao ซึ่งให้ปัจจัยอ้างอิง)

4. การแยกปัจจัยโดยอาศัยค่าอัลฟา (Alpha factoring) ซึ่งให้ปัจจัยอ้างอิง

เช่นเดียวกับวิธีที่ 2 และวิธีที่ 3 (ในโปรแกรม SPSS เรียกตัวย่อว่า ALPHA)

5. การวิเคราะห์เงา (Image Analysis) ซึ่งก็ให้ปัจจัยอ้างอิงเช่นเดียวกัน

(ในโปรแกรม SPSS เรียกว่า IMAGE)

องค์ประกอบของทักษะกีฬาเทนนิส

องค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของกีฬาเทนนิสที่ใช้ในการเรียนการสอนประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ คือ การจับไม้เทนนิส (Grip) โฟร์แฮนด์กราวด์สโตรก (Forehand ground stroke) แบ็คแฮนด์กราวด์สโตรก (Backhand ground stroke) โฟร์แฮนด์วอลเลย์ (Forehand volley) แบ็คแฮนด์วอลเลย์ (Backhand volley) ทุบ (Smash) ลอป (Lob) เซิร์ฟ (Service) และหยอก (Drop shot)

1. การจับไม้เทนนิส (Grip) จุดประสงค์ของการจับไม้เทนนิสคือให้ผู้เรียนสามารถตีลูกเทนนิสทุก ๆ ลักษณะ มีทิศทางบังคับลูกเทนนิสได้ง่าย การจับไม้เทนนิสมี 3 แบบคือ

1.1 การจับไม้แบบอีสต์เทิร์น มี 2 แบบคือ จับแบบโฟร์แฮนด์ และแบบแบ็คแฮนด์ มีวิธีการจับคือ ทั้งไม้เทนนิสให้ขนานกับพื้นให้สันไม้ชี้ลงตั้งฉากกับพื้น และเอามือจับกับไม้แบบ "เช็กแฮนด์" การจับไม้แบบนี้สันมือจะอยู่ด้านหลังของไม้ นิ้วหัวแม่มือจะโอบเข้ามาอยู่ที่ฝั่งซ้าย และเมื่อรวมนิ้วที่เหลือเข้าด้วยกัน นิ้วชี้จะแยกออกห่างจากนิ้วอื่น ๆ เล็กน้อย โดยที่โคนนิ้วชี้จะอยู่ทางขวา การจับไม้แบบอีสต์เทิร์นแบ็คแฮนด์ จับโดยให้แขนมือจากที่จับแบบอีสต์เทิร์นโฟร์แฮนด์มาทางซ้าย 1 ใน 4 ของก้ามจับ ซึ่งจะรู้สึกได้โดยสันมือจะขยับมาอยู่ทางเกือบจะมุมซ้ายของก้ามไม้ ก้านบนนิ้วหัวแม่มือจะโอบเฉียงอยู่ทางก้านซ้ายของก้ามและโคนนิ้วชี้จะขยับขึ้นมาอยู่มุมขวาบน

1.2 การจับไม้เทนนิสแบบคอนติเนนทัล การตีด้วยการจับไม้แบบนี้เหมาะสำหรับลูกที่ลอยต่ำ แต่ไม่มีการเปลี่ยนเวลาตีโฟร์แฮนด์หรือแบ็คแฮนด์ มีวิธีการจับคือวางไม้ตั้งให้ขนานกับพื้นสวางตั้งฉากกับพื้นและจับขึ้นมาเหมือนกับ "ฮอนดอคตะปู" สันมือจะอยู่ก้านบนของก้าม นิ้วหัวแม่มือจะโอบตรงไปรวมนิ้วก้นซ้าย และโคนนิ้วชี้จะวางอยู่ก้านบนขวา การจับไม้แบบนี้เหมาะสำหรับผู้ที่แข็งแรงและชำนาญมาก

1.3 การจับไม้แบบเวสต์เทิร์น เหมาะสำหรับสภาพคอรัทซีเมนต์ที่ลูกบอลกระดอนสูง การจับไม้แบบเวสต์เทิร์นนี้ทั้งการจับแบบโฟร์แฮนด์และแบ็คแฮนด์ การจับไม้แบบเวสต์เทิร์นโฟร์แฮนด์

จับไม้โดยวางไม้ราบคว่ำลงบนพื้นและจับขึ้นมาสันมือจะอยู่กึ่งกลางทางขวาของค้ำม นิ้วหัวแม่มืออยู่ก้นบน สำหรับการจับไม้แบบเวสต์เทิร์นแบคแฮนด์ การจับไม้แบบเวสต์เทิร์นโฟร์แฮนด์จะเปลี่ยนไปตีแบคแฮนด์ได้ง่าย โดยหมุนข้อมือคว่ำ และตีลูกแบคแฮนด์ด้วยหน้าไม้ค้ำมเกี่ยวกับที่ตีโฟร์แฮนด์ และการจับอีกวิธีหนึ่งคือให้ข้อมือมาจับไม้โดยสันมือจะอยู่ทางก้นซ้ายของค้ำม นิ้วหัวแม่มือเหยียดตรงไปอยู่ทางก้นข้างซ้ายอย่างเต็มที่ และโคนนิ้วชี้อยู่ก้นซ้ายของไม้

(Weymuller. 1975 : 15 - 22)

2. การยืนเตรียมพร้อม เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญมากเพราะจะทำให้ผู้เล่นยืนอยู่ในลักษณะพร้อมที่จะตีลูกเทนนิสได้ทันที ไม่ว่าลูกเทนนิสนั้นจะมาใกล้ตัวหรือห่างตัวก็ตาม ลักษณะการยืนเตรียมพร้อมมีวิธีการดังนี้คือ

2.1 ยืนหันหน้าเข้าหาตาข่ายโดยให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันพอสมควร ปลายเท้าทั้งสองข้างเสมอกัน หรือยืนเท้าที่ไม่ถนัดออกไปข้างหน้าเล็กน้อย สายตาจ้องอยู่ที่ลูกเทนนิสที่กำลังจะเคลื่อนที่เข้ามา

2.2 น้ำหนักตัวอยู่ที่ปลายเท้าทั้งสอง งอเข่าเล็กน้อย

2.3 จับไม้เทนนิสอยู่ในท่าที่ถนัด ยกหัวไม้เทนนิสให้สูงกว่าข้อมือพอประมาณ

2.4 เอามือที่ไม่ได้จับค้ำมไม้เทนนิสมาจับพุงคอไม้เทนนิสเอาไว้

3. การตีกราวด์สโตรค (Ground stroke) เป็นลักษณะการตีลูกเทนนิสที่กระดอนขึ้นจากพื้นไถ่กันไปมาระหว่างผู้เล่นทั้งสองฝ่าย แบ่งออกเป็นการตีโฟร์แฮนด์กราวด์สโตรค และการตีแบคแฮนด์กราวด์สโตรค

3.1 การตีโฟร์แฮนด์กราวด์สโตรค (Forehand ground stroke)

หมายถึงการตีลูกเทนนิสซึ่งอยู่ก้นเกี่ยวกับมือที่ถนัดไม้เทนนิส หลังจากตีลูกกระดอนขึ้นจากพื้นครั้งแรก มีวิธีการเล่นดังนี้คือ จากท่ายืนเตรียมพร้อมหันหน้าเข้าหาตาข่าย เท้าทั้งสองข้างห่างกันพอควร สายตาจ้องอยู่ที่ลูกเทนนิส งอเข่าเล็กน้อย จับไม้เทนนิสอยู่ในท่าที่ถนัด

ยกหัวไม้เทนนิสให้สูงกว่าข้อมือพอประมาณ เเจ็ไม้เทนนิสไปข้างหลังโดยการหมุนลำตัว แขน และหัวไหล่ ขณะเดียวกันก็ต้องเคลื่อนที่เข้าหาลูกเทนนิส เมื่อสิ้นสุดการเเจ็ไม้เทนนิส ไม้เทนนิสจะชี้ไปยังรั้วด้านหลัง ส่วนเท้าจะขนานกับพื้นดินโดยส่วนหัวไม้เทนนิสจะอยู่สูงกว่า รั้วกับเเจ็เล็กน้อย ขณะเเจ็ไม้เทนนิสทั้งน้ำหนักตัวลงมากำหนดหน้าเล็กน้อย เปิดส้นเท้า เล็กน้อย ก้าวเข้าหาลูกเทนนิสขณะที่ลอยมา ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้าพร้อมกับเริ่มต้นเเจ็ ไม้เทนนิส เท้าหน้าท่ามุม 45 องศา กับเส้นหลัง (Baselino) หน้าไม้เทนนิสบริเวณหน้า ตะโพกขวาไปจนถึงบริเวณหน้าเท้า หลังจากที่ถูกออกจากหน้าไม้ไปแล้วปล่อยให้แขนสวิงผ่าน ลำตัวเลยไปหยุดที่ข้างหน้าและไม้เทนนิสก็ตั้งฉากกับพื้นเรียกว่าการส่งผ่าน (Follow through) (นิตยสารการเทนนิสและกอล์ฟ. 2523 : 16 - 19)

3.2 การตีแบ็คแฮนด์กราวด์สโตรก (Backhand ground stroke)

หมายถึง การตีลูกเทนนิสทางข้างซ้ายมือของผู้เล่นที่ถนัดมือขวาหรือทางขวามือของผู้ที่ถนัดมือซ้าย มีวิธีการดังนี้คือ จากท่ายืนเตรียมพร้อม หันหน้าเข้าหาตาข่าย เท้าทั้งสองข้างห่างกันพอสมควร สายตาจึงอยู่ที่ลูกเทนนิส งอเข่าเล็กน้อย จับไม้เทนนิสอยู่ในท่าอัสเทิร์นแบ็คแฮนด์ มือขวา จับค้ำไม้เทนนิส มือซ้ายจับไม้เทนนิส เริ่มหมุนลำตัวและเเจ็ไม้เทนนิสไปข้างหลัง โดย หมุนไหล่ข้างที่มิถิอไม้เทนนิสเข้าหาตาข่าย ไม้เทนนิสเมื่อสวิงไปแล้วค้ำไม้เทนนิสอยู่ระดับ ตะโพก หัวไม้เทนนิสอยู่เหนือข้อมือ ขณะเเจ็ไม้เทนนิสทั้งน้ำหนักตัวมาที่เท้าหลังเล็กน้อย ก้าวเข้าหาลูกเทนนิสขณะที่ลอยมา ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้าพร้อมกับเริ่มต้นเเจ็ไม้เทนนิส หน้าไม้ เทนนิสกระทบลูกเทนนิส เมื่อลูกเทนนิสอยู่ห่างจากตะโพก 10 - 15 นิ้ว เมื่อลูกเทนนิสผ่าน ลำตัวไปแล้วน้ำหนักตัวอยู่ที่เท้าหน้า ไม้เทนนิสและแขนเหยียดถึงขณะที่กระทบลูกบอล ไม้เทนนิส ขนานกับพื้น และสวิงไม้เทนนิสตามลูกเทนนิสจะจบลงเมื่อไม้เทนนิสขึ้นมายู่ระดับไหล่ แล้วเข้า สู่ท่ายืนเตรียมพร้อม

4. การหมุนของลูกเทนนิสมี 3 แบบคือ

4.1 ลูกแฟลต (The Flat) เป็นการตีลูกให้ลูกเทนนิสกระทบหน้าไม้เทนนิสตั้งฉากกับพื้น วิธีของลูกเทนนิสจะพุ่งแรงและเร็วเล็กน้อย

4.2 ลูกทอปสปิน (Top Spin) เป็นการบังคับให้ลูกบอลหมุนไปข้างหน้า เมื่อพุ่งออกจากหน้าไม้เทนนิส ลูกเทนนิสจะพุ่งไปในอัตราความเร็วที่ช้ากว่าลูกแฟลต (The Flat) เพราะน้ำหนักการตีไม่ได้ไถไปที่ลูกตรง ๆ แต่ตีพาดเฉียงขึ้น วิธีของลูกจะโค้งลงแล้วกระดอนขึ้นสูง

4.3 ลูกอันเดอร์สปิน (Under Spin) เป็นการบังคับลูกให้หมุนกลับหลัง ลูกจะพุ่งไปในอัตราความเร็วที่ช้ากว่าลูกแฟลต (Flat) และน้ำหนักที่ตีออกไปก็น้อยกว่าลูกแฟลต (Flat) เพราะน้ำหนักที่ตีออกไปไม่ได้ปะทะกับลูกตรง ๆ แต่จะตีพาดเฉียงลง ใต้ลูกเมื่อลูกกระทบพื้นจะกระดอนอยู่กับที่หรือกระดอนกลับหลังเมื่อตีเฉียงใต้ลูกมาก ใช้เมื่อคู่ต่อสู้ตีมาเร็วและแรง (วารสารเบียร์สิงห์เทนนิสโอเพ่น'80 กุมภาพันธ์ 2523 : 38-40)

4.4 ลูกสไลซ์ (The Slice) เป็นการบังคับลูกให้หมุนไปด้านข้าง ลูกจะพุ่งไปในอัตราความเร็วที่ช้ากว่าลูกแฟลต (Flat) และน้ำหนักที่ตีออกไปก็น้อยกว่าลูกแฟลต (Flat) เพราะน้ำหนักที่ตีออกไปไม่ได้ปะทะลูกตรง ๆ แต่จะตีพาดเฉียงด้านข้างของลูกเมื่อกระทบพื้นจะกระดอนต่ำ และเล็กน้อย ใช้เมื่อคู่ต่อสู้ตีมาเร็วและแรง

5. การตีวอลเลย์ (Volley) เป็นการตีลูกเทนนิสขณะลอยอยู่ในอากาศยังไม่ตกถึงพื้นสนาม เป็นการใช้เมื่อผู้เล่นขึ้นไปเล่นหน้าคอร์ท หรือใกล้ ๆ คอร์ท จุกมุ่งหมายเพื่อจะรุกคู่ต่อสู้ การตีวอลเลย์แบ่งออกเป็น 2 แบบคือ การตีโฟร์แฮนด์วอลเลย์ (Forehand Volley) และแบคแฮนด์วอลเลย์ (Backhand Volley) มีวิธีการเล่นดังนี้คือ

5.1 โฟร์แฮนด์วอลเลย์ (Forehand Volley) การยืนเตรียมพร้อมคล้ายคลึงกับการตีโฟร์แฮนด์กราวด์สโตรค แต่ย่อตัวลงมากกว่า และยืนใกล้คอร์ทมาก

หมุนตัวและเงี้ยวไม้เทนนิสไปข้างหลังให้ไหล่ซ้ายเข้าหาลูกเทนนิส ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้า
พอสบควรวินัยตัวไปข้างหน้า ขณะตีลูกเทนนิส ขณะหน้าไม้ปะทะลูกเทนนิส หัวไม้อยู่เหนือ
ระดับข้อมือ ข้อมือล็อก (Lock) แขนคลอเวลาเมื่อสิ้นสุดการตีแล้วส่งผ่าน (Follow
through) ตามท่วง

5.2 แบคแฮนด์วอลเลย์ (Backhand Volley) เป็นการยืนเตรียมพร้อม
คล้ายคลึงกับการตีแบคแฮนด์กราวด์สโตรก (Backhand ground stroke) แต่ข้อดีคือ
มากกว่าและยืนใกล้ตาข่ายมาก หมุนตัวและเงี้ยวไม้ไปข้างหลัง ให้ไหล่ขวาเข้าหาลูกเทนนิส
ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้าพอสบควรวินัยตัวไปข้างหน้าขณะตีลูกเทนนิส ขณะหน้าไม้ปะทะลูก
เทนนิส หัวไม้เทนนิสอยู่เหนือระดับข้อมือ ข้อมือล็อกแน่นคลอเวลา เมื่อสิ้นสุดการตีแล้ว
ส่งผ่าน (Follow through) ตามท่วง (เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล. 2530 : 118-120)

6. การตีลูกตบ (The smash) เป็นการตีลูกเทนนิสที่อยู่สูงกว่าระดับศีรษะ สามารถ
ตีได้แรงและลูกเทนนิสกระดอนขึ้นสูงกว่าการตีอย่างอื่น

6.1 การตีลูกตบโฟร์แฮนด์ เริ่มด้วยการเงี้ยวไม้เทนนิสมาทางก้านหลัง น้ำหนักตัว
อยู่ที่เท้าขวา เข้าวางอเล็กน้อย มือซ้ายเหยียดตรงเพื่อช่วยในการทรงตัว ปลายไม้เทนนิส
จะมาอยู่ข้างหน้า และพร้อมที่จะตบลูกเทนนิส เมื่อไม้เทนนิสกระทบลูกเทนนิส แล้วน้ำหนักตัวจะ
เปลี่ยนมาอยู่ที่เท้าซ้ายปลายไม้เทนนิสจะผ่านเท้าซ้ายไปเล็กน้อย

6.2 การตีลูกตบแบคแฮนด์ เริ่มด้วยการเงี้ยวไม้เทนนิสให้เร็วที่สุด ในขณะที่
เตรียมหาจุดยืนตีลูกเทนนิส ยกแขนที่เงี้ยวไม้เทนนิสให้สูงขึ้น แต่ปลายไม้เทนนิสต่ำลง ปลายไม้
เทนนิสสูงกว่าระดับเอว เขย่งปลายเท้าทั้งสองเพื่อตีลูกเทนนิสในจุดสูงสุด หันข้างลำตัวค้ำยันที่
ถือไม้เทนนิสเข้าหาลูกเทนนิส แขนตึงและเกร็งแขนมั่นคง คีตามลูกเทนนิสไปเก็บที่ในลักษณะ
เกร็งแขน ตามองลูกเทนนิสคลอเวลา ไม้เทนนิสกระทบลูกเทนนิสศีรษะขณะไม้เทนนิสกระทบลูก
ลำตัว หัวไหล่ และไม้เทนนิสจะตรงกัน ขณะยืนเตรียมพร้อมน้ำหนักตัวอยู่ที่ปลายเท้าทั้งสองข้าง
ขณะเหวี่ยงไม้น้ำหนักตัวอยู่ที่เท้าหลัง ขณะตีคือนำน้ำหนักตัวไปเท้าหน้า (เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล.
2530 : 130 - 133)

7. การเสิร์ฟ (Service) คือการตีบังคับลูกเทนนิสเข้าสู่การเล่น เป็นทักษะที่สำคัญมากในการแข่งขัน สามารถทำให้คู่ต่อสู้ไม่สามารถโต้ตอบกลับมาได้ หรือโต้ตอบกลับมาในลักษณะที่เสียเปรียบ การเสิร์ฟมีวิธีการดังนี้คือ การยืนเตรียมเสิร์ฟโดยยืนอยู่หลังเส้นของสนาม ให้ปลายเท้าหน้าพาดุมกับเส้นหลังของสนามประมาณ 45 องศา ส่วนเท้าหลังเกือบจะขนานกับเส้นหลังของสนาม น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างเท้าทั้งสองข้าง จับไม้เทนนิสยกขึ้นให้หัวไม้เทนนิสชี้ไปทางตาข่าย ข้อมืออยู่ระดับหน้าอก หัวไม้เทนนิสอยู่ระหว่างเท้าหน้า มือซ้ายถือลูกเทนนิส และขณะเดียวกันก็ช่วยจับคอไม้เทนนิสเอาไว้ด้วย ก่อนจะเสิร์ฟจะต้องโยนลูกเทนนิสที่อยู่ในมือขึ้นในอากาศ เวลาโยนลูกเทนนิสนี้หัวมือและหัวแม่มือไม่เกร็ง เมื่อปล่อยลูกเทนนิสแล้วจะต้องเหวี่ยงแขนตามลูกเทนนิสด้วย ความสูงของลูกเทนนิสขึ้นอยู่กับความสูงของแต่ละคน วัคโคโยเหยียดไม้เทนนิสขึ้นไปด้านศีรษะผู้เล่น ความสูงของหัวไม้เทนนิสคือความสูงของลูกเทนนิส ขณะลูกเทนนิสขึ้นไปในอากาศ ให้สปริงข้อมือขอสอกเต็มที่ให้อยู่เหนือศีรษะ ข้อมือ แขน และไม้เทนนิสอยู่ในแนวเดียวกัน ลูกเทนนิสอยู่เหนือศีรษะและเฉียงไปทางด้านหน้าเล็กน้อย ขณะหน้าไม้ปะทะลูกเทนนิสก็โดยสะบัดข้อมือไปข้างหน้า แล้วเหวี่ยงไม้เทนนิสตามลูกเทนนิส เปลี่ยนน้ำหนักตัวไปอยู่เท้าหน้า พร้อมทั้งก้าวเท้าขวาไปในสนาม

7.1 การเสิร์ฟแบบแฟลต (Flat) การเสิร์ฟแบบนี้ลูกเทนนิสจะหมุนน้อย เป็นการตีลูกจากด้านหลังมาด้านหน้า ตามวงสวิงจากหลังมาหน้า ลูกที่เสิร์ฟจะแรง เร็ว และกรอคอนค้ำ ในขณะเดียวกันก็มีโอกาสตีตาข่ายและออกง่าย

7.2 การเสิร์ฟแบบสไลซ์ (Slice) หรือลูกเฉือนจะทำให้ลูกวิ่งในวิถีโค้งทั้งก่อนและหลังจากกระดอนจากพื้น ทำให้ลูกเทนนิสลงในคอร์ทเสิร์ฟได้ง่าย การเสิร์ฟแบบนี้จะต้องโยนลูกขึ้นเหนือศีรษะ และเฉียงไปทางขวา เวลาตีลูกเทนนิสให้หมุนหน้าไม้เทนนิส

เมื่อลูกเทนนิสจากซ้ายไปขวาของลูกเทนนิส ลูกเทนนิสจะไปตกทางสนามด้านขวาของผู้รับ

7.3 การเสิร์ฟแบบทวิสต์ (Twist) เป็นการตีลูกให้หมุนไปข้างหน้า โอกาสที่จะเสิร์ฟเสียน้อยกว่าลูกแฟลต (Flat) เพราะวิถีลูกจะเป็นแนวโค้ง เมื่อลูกตกกระทบพื้นจะกระดอนไปทางขวาของผู้เสิร์ฟ (ด้านซ้ายของผู้รับ) แต่กระดอนสูงกว่าการเสิร์ฟแบบสไลซ์ (เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล. 2530 : 103 - 110)

8. การหยอก (The Drop Shot) เป็นลูกที่มีบทบาทสำคัญมากในการเล่น โดยเฉพาะลูกนี้จะตกใกล้ตาข่ายและหยุดหนึ่ง เป็นการทำลายจังหวะการเล่นของฝ่ายตรงข้าม วิธีการเล่นคือเงี้ยวไม้เทนนิสออกปะทะลูกเทนนิสโดยเปิดหน้าไม้ และปากหน้าไม้เทนนิสไปทางหน้าเบา ๆ อย่างนุ่มนวล อย่าเงี้ยวไม้มากเกินไปเพราะจะทำให้ลูกแรง

9. การลอป (Lob) คือการตีลูกให้โค้งข้ามศีรษะฝ่ายตรงข้ามไปยังบริเวณเส้นหลังของสนาม จะเล่นลูกนี้ได้ในกรณีฝ่ายตรงข้ามกำลังเคลื่อนไหว และอยู่ใกล้ตาข่าย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างแบบทดสอบทักษะทางกีฬาเทนนิส มีผู้สนใจและได้ทำการวิจัยไว้หลายท่าน ซึ่งการวิจัยนี้เน้นผลงานของชาวต่างประเทศและของไทยในประเทศ ผลการวิจัยได้ศึกษาและค้นคว้ามีดังนี้

ปี ค.ศ. 1935 ดายเออร์ (Dyer) ได้สร้างแบบทดสอบกีฬาเทนนิสขึ้นเพื่อวัดความสามารถในการเล่นเทนนิสสำหรับนักศึกษาหญิงในระดับอุดมศึกษา แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยทักษะการตีลูกวอลเลย์กระหน่ำฝ่ายหนึ่งในเวลา 30 วินาที ผลการวิจัยค่า

ความเชื่อมั่นเท่ากับ .90 และค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ .85 - .90 (Clarke.

1967 : 328 - 329; อ้างอิงมาจาก 1935 : 63)

ปี ค.ศ. 1950 โบรเจอร์ และมิลเลอร์ (Broer and Miller) (ผาดิ
นิคมศ. 2530 : 91; อ้างอิงมาจาก Mathews. 1973 : 243 - 245) ได้สร้าง
แบบทดสอบความสัมฤทธิ์ผลทางกีฬาเทนนิสของผู้เรียนในระดับเริ่มเรียนและระดับปานกลาง
มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความสามารถในการตีลูกถึงเส้นหลัง ผู้รับการสอบเป็นนักศึกษาหญิง
ระดับเริ่มต้น (Beginning Level) 32 คน และระดับปานกลาง (Intermediate
Level) 27 คน ผลการวิจัยค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .80 ค่าความเที่ยงตรงระดับ
ปานกลางเท่ากับ .85 ระดับเริ่มต้นเท่ากับ .61 โดยการจัดอันดับความสามารถจาก
ผู้เชี่ยวชาญ (Subjective Rating) หากค่าความสัมพันธ์กับคะแนนการทดสอบแบบทดสอบ
ของผู้รับการสอบ

ปี ค.ศ. 1966 เฮวิทท์ (Hewitt. 1966 : 231 - 240) ได้สร้าง
แบบสอบวัดความสัมฤทธิ์ผลทางทักษะกีฬาเทนนิส (Hewitt's Tennis Achievement
Test) มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความสัมฤทธิ์ผลทางทักษะกีฬาเทนนิส 3 ทักษะ ในระดับ
อุดมศึกษา ทักษะที่ใช้วัดผลได้แก่ การตีลูกโหวร์แบ็ค, การตีลูกแบ็คแฮนด์ และการเสิร์ฟ
ผลการวิจัยค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .76 - .94 ค่าความเที่ยงตรงอยู่ระหว่าง .52 -
.93

ปี ค.ศ. 1965 เฮวิทท์ (Hewitt. 1965 : 153 - 157) ได้ปรับปรุง
แบบทดสอบของโคเจอร์ แบบสอบที่สร้างขึ้นเรียกว่าวิชชั่น ออฟ เดอะ โคเจอร์
วัตถุประสงค์ของแบบสอบเพื่อแบ่งความสามารถของผู้เล่นระดับเริ่มต้นและผู้เล่นในระดับสูง
(Beginning Level and Advanced Level) ผลการวิจัยค่าความเชื่อมั่นระยะเริ่มต้น

เท่ากับ .82 ระดับสูงเท่ากับ .93 ค่าความเที่ยงตรงด้วยวิธีการจัดอันดับคะแนนตาม
ความสามารถ (Rank - difference Method) ระดับเริ่มต้นได้ค่าความเที่ยงตรง
ระหว่าง .68 - .73 ระดับสูงค่าความเที่ยงตรงอยู่ระหว่าง .84 - .89

ในปี ค.ศ. 1969 ไคเจนนาโร (Digennaro, 1969 : 496 - 501) ,
ได้ทำการวิจัยในหลักสูตรปริญญาเอก การวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบทักษะกีฬาเทนนิส
ให้แก่ ทักษะการตีลูกโฟร์แฮนด์ การตีลูกแบคแฮนด์ และการเสิร์ฟ แบบสอบที่สร้างขึ้น
เรียกว่าแบบสอบความสัมพันธ์ผลทางกีฬาเทนนิส

วัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อปรับปรุงทักษะกีฬาเทนนิส ผู้รับการทดสอบเป็น
นักศึกษาชายอาสาสมัคร 64 คน อยู่ในระดับเริ่มต้น (Beginning Level) แบบสอบนี้
ผลการวิจัยค่าความเชื่อมั่นการตีลูกโฟร์แฮนด์ได้ค่าเท่ากับ .67 การตีลูกแบคแฮนด์เท่ากับ
.66 การเสิร์ฟเท่ากับ .88 ค่าความเที่ยงตรงตามพยากรณ์การตีลูกโฟร์แฮนด์ได้ค่า
เท่ากับ .48 และการตีลูกแบคแฮนด์ได้ค่าเท่ากับ .60 ค่าความเที่ยงตรงจากการหา
ค่าความสัมพันธ์ระหว่างแบบสอบ ที เอ เอ กับการแข่งขันเทนนิสแบบพบกันหมดได้ค่า
ความเที่ยงตรงของการตีลูกแบคแฮนด์เท่ากับ .78 การตีลูกโฟร์แฮนด์เท่ากับ .40 และ
การเสิร์ฟเท่ากับ .66

ในปี ค.ศ. 1972 เชอร์แมน (Sherman, 1972 : 1495- A) ได้สร้าง
แบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิส เพื่อศึกษาถึงวิธีการคัดเลือกแบบทดสอบที่ควรจะนำไปใช้กับ
กลุ่มผู้หัดเล่นใหม่ และเพื่อตั้งเกณฑ์ในการเสิร์ฟเทนนิสจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นหญิง จำนวน
133 คน เขาได้สร้างแบบทดสอบขึ้น 7 รายการ แล้วคัดเลือกมาใช้เพียง 3 รายการคือ
การตีโต้ (Rally Test) การตีลูกวอลเลย์ การเสิร์ฟ ผลการวิจัยปรากฏว่า
ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นเท่ากับ .92 และค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยงตรงเท่ากับ
.62 เสร็จแล้วนำผลการทดสอบไปหาข้อสรุปอีกครั้งหนึ่ง โดยใช่วิธีการสร้างสมการถดถอย

พหุคูณ พบว่าถ้าใช้การทดสอบเพียงสองรายการคือการตีโต้ และการเสิร์ฟ จะได้ผลจากการทดสอบที่ดีที่สุด

ฟลิชแมน (ผาณิต บิลมาศ. 2531; อ้างอิงมาจาก Fleishman. 1964 : 92 - 99) ได้วิเคราะห์แบบทดสอบความเร็ว ความอ่อนตัว การทรงตัว และการประสานงาน

จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง 204 คน มีอายุเฉลี่ย 18 ปี 6 เดือน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1 ปี 5 เดือน) ความสูงเฉลี่ย 5 ฟุต 9.5 นิ้ว (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.4 นิ้ว) และน้ำหนักเฉลี่ย 153.7 ปอนด์ (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 18 ปอนด์) โดยใช้เวลาแบบทดสอบ 30 นาทีคือ

1. การยืดกล้ามเนื้อหน้าท้อง (Abdominal Stretch)
2. การก้มและปลายเท้า (Toe Touch)
3. การบิดและแตะ (Twist and Touch)
4. กระโดดบิดและแตะ (Squat Twist and Touch)
5. ก้มบิดและแตะ (Band Twist and Touch)
6. การเอียงก้านข้าง (Lateral Bend)
7. การเคาะเป้า (Plate Tapping)
8. การหมุนแขน (Arm Circling)
9. การเคลื่อนวัตถุ (Block Transfer)
10. การเคาะเท้าข้างเดียว (One-Foot Tapping)
11. การเคาะเท้าสองข้าง (Two-Foot Tapping)
12. การหมุนขา (Leg Circling)

13. การวิ่งสลัด (Dodge Run)
14. การวิ่งกลับตัว (Shuttle Run)
15. การวิ่งวงกลม (Circle Run)
16. การวิ่งแบบเลข 8 (Figure - 8 Duck)
17. กราสดริล (Grass Drill)
18. เลี้ยงลูกบอล (Soccer Dribble)
19. การล้มคานทรงตัวบนขาข้างเดียว อีกข้างหนึ่งเหยียด (One Foot Lengthwise Balance Eyes Open)
20. การล้มคานทรงตัวบนขาข้างเดียว อีกข้างหนึ่งเหยียด (One Foot Lengthwise Balance Closed)
21. การล้มคานทรงตัวบนขาข้างเดียวอีกข้างหนึ่งงอ (One Foot Cross Balance Eyes Open)
22. การล้มคานทรงตัวบนขาข้างเดียวอีกข้างหนึ่งงอ (One Foot Cross Balance Eyes Closed)
23. การล้มคานทรงตัวสองเท้าตรง (Two Foot Lengthwise Balance Eyes Open)
24. การล้มคานทรงตัวสองเท้าตรง (Two Foot Lengthwise Balance Eyes Closed)
25. การล้มคานทรงตัวสองเท้าแยก (Two Foot Cross Balance Eyes Open)
26. การล้มคานทรงตัวสองเท้าแยก (Two Foot Cross Balance Eyes Closed)
27. เดินบนราง (Rail Walking)
28. การทรงตัวบนม้าขาเดียว (Board Balance)
29. การทรงตัวบนหลัก (Stick Balance)

30. การทรงตัวด้วยลูกบอล (Ball Balance)

แล้วนำคะแนนการทดสอบมาหาค่าความสัมพันธ์ภายในและวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของ ไอ บี เอ็ม - 650 (Programed for and IBM - 650 Computer) โดยวิเคราะห์แบบไครเซอร์ (Kaiser's Varimax analytical Solution)

ผลการวิเคราะห์ แบ่งแบบทดสอบทั้ง 30 รายการได้ 6 องค์ประกอบ และมี องค์ประกอบย่อยหรือรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบเรียงตามลำดับความสำคัญคือ องค์ประกอบที่ 1 แบบทดสอบที่ใช้เป็นการวัดความเร็วในการเปลี่ยนทิศทาง (Speed of Change Direction) ซึ่งอาจเรียกได้ว่าเป็นองค์ประกอบความคล่องตัว (Agillity) องค์ประกอบย่อยได้แก่

1. การวิ่งสลับ (Dodge Run)
2. การวิ่งแบบเลข 8 (Figure - 8 Duck)
3. การวิ่งกลับตัว (Shuttle Run)
4. กราสดริล (Grass Drill)
5. การวิ่งวงกลม (Circle Run)
6. การหมุนแขน (Arm Circling)
7. การเคาะเป้า (Plate Tapping)

องค์ประกอบที่ 2 แบบทดสอบที่ใช้วัดการสมดุลของร่างกาย (Body equilibrium) หรือการทรงตัว (Balance) บนขาข้างเดียวหรือสองขาขณะล้มมา หรือหลับตา อาจเรียกองค์ประกอบนี้ว่าการสมดุลของร่างกาย (Cross Body Equilibrium) องค์ประกอบย่อยได้แก่

1. การล้มคานทรงตัวบนขาข้างเดียว อีกข้างหนึ่งเหยียด (One Foot Lengthwise Balance - Eyes Closed)
2. การล้มคานทรงตัวสองเท้าแยก (Two Foot Cross Balance Eyes closed)
3. การล้มคานทรงตัวบนขาข้างเดียวอีกขาหนึ่งงอ (One - Foot Cross Balance - Eyes Closed)
4. การล้มคานทรงตัวสองเท้าแยก (Two Foot Cross Balance Eyes Open)
5. การล้มคานเดินบนราว (Rail Walking - Eyes Open)
6. การล้มคานทรงตัวบนขาข้างเดียว อีกขาหนึ่งงอ (One Foot Cross Balance - Eyes Open)

องค์ประกอบที่ 3 แบบทดสอบที่ใช้วัดความอ่อนตัวในขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Flexibility) และทดสอบความอ่อนตัวจนถึงขอบเขตที่กำหนดเอาไว้ (Extent Flexibility) องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. การเอียงข้าง (Lateral Bend)
2. การเคาะเท้าข้างเดียว (One - Foot Tapping)
3. การเคลื่อนวัตถุ (Block Transfer)
4. การกระโดดบิดและแตะ (Squat Twist and Touch)
5. การก้มบิดและแตะ (Bend Twist and Touch)
6. การหมุนขา (Leg Circling)
7. การเลี้ยงลูกบอล (Soccer Dribble)
8. การทรงตัวบนม้าขาเดียว (Board Balance)

องค์ประกอบที่ 4 แบบทดสอบที่ใช้วัดการทรงตัวขณะล้มคาน เป็นการทรงตัว

ขณะล้มตา เป็นการทรงตัวขณะที่มองเห็นอาจเรียกองค์ประกอบนี้ว่าการทรงตัวเมื่อมองเห็น (Balance with Visual Cues) องค์ประกอบย่อยได้แก่

1. การล้มตาทรงตัวบนขาข้างเดียวอีกขาหนึ่งเหยียด (One Foot Lengthwise Balance - Eyes Open)
2. การล้มตาทรงตัวบนขาข้างเดียวอีกขาหนึ่งงอ (One Foot Cross Balance - Eyes Open)
3. การทรงตัวบนหลัก (Stick Balance)
4. การล้มตาทรงตัวสองขาแยก (Two Foot Cross Balance - Eyes Open)
5. การทรงตัวบนม้าขาเดียว (Board Balance)

องค์ประกอบที่ 5 แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการงอของลำตัวไปด้านหน้า ด้านหลัง หรือด้านข้างให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ องค์ประกอบที่วัดจะต่างจากความอ่อนตัวให้ถึงขอบเขตที่กำหนด (Extent Flexibility) และความอ่อนตัวขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Flexibility) อาจเรียกองค์ประกอบนี้ว่าความอ่อนตัวของลำตัว (Trunk Flexibility) องค์ประกอบย่อยได้แก่

1. การยืดกล้ามเนื้อหน้าท้อง (Abdominal Stretch)
2. การบิดและแตะ (Twist and Touch)
3. การก้มแตะปลายเท้า (Toe Touching)

องค์ประกอบที่ 6 แบบทดสอบที่ใช้เป็นการวัดความเร็วในการเคลื่อนที่ของแขน และของขา (Speed of Arm Movement or Speed of Leg Movement) อาจเรียกองค์ประกอบนี้ว่าความเร็วในการเคลื่อนที่ของแขน-ขา องค์ประกอบย่อยได้แก่

1. การทรงตัวด้วยลูกบอล (Ball Balance)
2. การเคาะเท้าสองข้าง (Two - Foot Tapping)

3. การเคาะเป้า (Plate Tapping)
4. การหมุนแขน (Arm Circling)
5. การล้มคานทรงตัวสองขาตรง (Two Foot Lengthwise Balance Eye - Closed)
6. การล้มคานทรงตัวสองขาตรง (Two Foot Lengthwise Balance Eyes Open)

จากแบบทดสอบ 30 รายการทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ 6 องค์ประกอบ จากสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่ามี 9 องค์ประกอบ

พจน์ สะเพียรชัย (2512 : 43 - 51) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การวิจัย องค์ประกอบของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7" โดยใช้ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 669 คน ใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนประกอบด้วยแบบทดสอบ 6 ฉบับคือ แบบทดสอบอุปมาอุปไมย 1 แบบทดสอบความสามารถในการอ่านตาราง แบบทดสอบความสามารถทางการคำนวณ แบบทดสอบความสามารถในการเห็นรูปซ้อนของรูป เหลี่ยมทรงตัน แบบทดสอบความสามารถเชิงกล แบบทดสอบความสามารถทางภาษา (ศัพท์) มีจุดมุ่งหมายเพื่อ

1. แบบทดสอบชุดความถนัดในการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ควรจะมีแบบทดสอบอะไรบ้าง
2. แบบทดสอบแต่ละฉบับนั้นมีความเที่ยงตรงสูงเพียงใด
3. แบบทดสอบทั้งชุดนั้นสามารถจัดกลุ่มตัวประกอบได้กี่ประเภท
4. แบบทดสอบแต่ละฉบับ วัดองค์ประกอบอะไรบ้าง มีความเที่ยงตรงตามโครงสร้างหรือคุณสมบัติภายในตัวประการใด

5. สัดส่วนของความแปรผันร่วม ความแปรผันเอกลักษณ์และความแปรผันของความคลาดเคลื่อนของแบบทดสอบแต่ละฉบับเป็นเท่าใด และทั้งชุดเป็นเท่าใด

6. ความเที่ยงตรงรวมหรือสหสัมพันธ์พหุคูณของแบบทดสอบทั้งชุดสูงค่าเพียงใด

7. แบบทดสอบแต่ละฉบับที่ใช้ได้ผลดี เพื่อจะให้อ่านาจนานายสูงสุด เป็นอัตราส่วนเท่าใด ผลการศึกษาพบว่า

1. ความถนัดทางการเรียนนั้น มีส่วนประกอบใหญ่ ๆ สองส่วนคือ

1.1 ความถนัดที่เป็นผลจากการเรียนรู้ซึ่งแบ่งเป็นส่วนประกอบย่อยได้สองอย่างคือ

1.1.1 คิวประกอบทางการศึกษา ซึ่งได้แก่ แบบทดสอบที่เกี่ยวกับภาษา และตัวเลข

1.1.2 คิวประกอบทางวิชาชีพและการปฏิบัติ ซึ่งได้แก่แบบทดสอบที่เกี่ยวกับมิติสัมพันธ์ ความสามารถเชิงกล เป็นต้น

1.2 ความถนัดทั่ว ๆ ไป ที่ไม่ใช่เป็นผลของการเรียนรู้ ซึ่งมักจะปรากฏอยู่ในแบบทดสอบทุกประเภท

2. แบบทดสอบแต่ละฉบับไม่ได้วัดความสามารถทางสมองอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ แต่ละฉบับจะวัดความสามารถหลาย ๆ อย่างปนกันไป ฉะนั้นแบบทดสอบที่จะวัดคิวประกอบบริสุทธิ์ (Pure factor test) นั้นอาจจะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ แต่สามารถอธิบายและเข้าใจได้ในทางเหตุผลและแนวคิด (Conceptual) เท่านั้น

3. ความแปรผันของความคลาดเคลื่อน (Error variance) ที่ปรากฏในแบบทดสอบที่เป็นภาพ (Non-verbal test) นั้น สูงกว่าที่ปรากฏในแบบทดสอบประเภทตัวเลขและภาษา

4. แบบทดสอบชุดนี้มีความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงสูงพอที่จะนำไปใช้ในการคัดเลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เข้าเรียนในโรงเรียนมัธยมสายสามัญและสายอาชีพได้ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับคัดเลือกนักเรียนเข้าเรียนในโรงเรียนมัธยมแบบประสม

5. การสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนในทางวิชาสามัญนั้น ควรจะให้ให้มีแบบทดสอบประเภทภาษาและตัวเลขมากกว่าที่จะเป็นประเภทภาพ แต่ถ้าวัดสร้างแบบทดสอบความถนัดในทางวิชาชีพแล้ว จึงควรเพิ่มข้อสอบที่เป็นภาพ มิตีสัมพันธ์ และความสามารถเชิงกล เข้าในชุดของแบบทดสอบ จะทำให้แบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรงสูงขึ้น

6. ข้อมูลที่วิเคราะห์แล้วทำให้ผู้เขียนไม่มีเหตุผลที่จะคัดค้านสมมุติฐานที่ตั้งไว้ในความมุ่งหมายใหญ่ที่ว่า "แบบทดสอบชุดที่เลือกไว้นี้วัดความสามารถในการเรียนเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงสูง และสอดคล้องตามทฤษฎีระดับกลุ่มตัวประกอบของเวอร์นอน"

บุญสรณ์ สกุลคุ (2520 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิเคราะห์ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อำเภอเมืองอุดรธานี การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการประมาณ การคำนวณ การให้เหตุผลเชิงอนุมาน การอุปมาอุปไมย การแก้ปัญหา มิตีสัมพันธ์ ภาษา ความจำ และการค้นพบความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนโรงเรียนอุดรพิทยานุกูล และโรงเรียนสตรีราชินูทิศ จังหวัดอุดรธานี จำนวน 200 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถทางคณิตศาสตร์มี 2 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบด้านเหตุผล และองค์ประกอบด้านจำนวน

2. นักเรียนชายมีความสามารถในการประมาณ การคำนวณ การให้เหตุผล เชิงอนุมาน การยุตธาธิบาย การแก้ปัญหา มีคิสัมพันธ์ ภาษา และการค้นพบความสัมพันธ์ สูงกว่านักเรียนหญิง

นักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีความสามารถด้านความจำไม่แตกต่างกัน

สมศักดิ์ ลีลา (2522 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ความสามารถทางข้างกลของนักเรียนมัธยม อาชีวศึกษา ในภาคกลาง การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางข้างกล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น มัธยมอาชีวศึกษาปีที่หก ในภาคกลาง ซึ่งเลือกมาอย่างสุ่มแบบหลายชั้น จำนวน 289 คน , เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ แบบทดสอบวัดความสามารถ 12 ฉบับ มีค่า ความเชื่อมั่นดังนี้ 1) มีคิสัมพันธ์ .6324 2) ประกอบชิ้นส่วน .6452 3) แยก องค์ประกอบ .8391 4) จักรกล .4523 5) เหตุผลทางคณิตศาสตร์ .6721 6) อัตราส่วน .9501 7) ภาษาไทย .5782 8) กราฟ .8325 9) การรับรู้ .5802 10) ลอกแบบภาพ .7453 11) วางแผนควบคุมการใช้กล้ามเนื้อ .8217 12) ควบคุมการเคลื่อนไหวของนิ้วมือ .7639

ผลจากการศึกษาค้นคว้าพบว่า ความสามารถทางข้างกลมีสามองค์ประกอบคือ

1) ความสามารถด้านพื้นฐาน 2) ความสามารถด้านกล้ามเนื้อ 3) ความสามารถด้านจักรกร ชุกของแบบทดสอบที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยวิชาข้างกลได้คิ ประกอบด้วย แบบทดสอบหกฉบับ ตามลำดับคือ 1) เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 2) ลอกแบบภาพ 3) อัตราส่วน 4) มีคิสัมพันธ์ 5) กราฟ 6) การรับรู้

วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ประจำปีการศึกษา 2531 จำนวน 71 คน ที่ผ่านการเรียนวิชาเทนนิส 1 มาแล้ว การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิสซึ่งเป็นภาคปฏิบัติ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิสดังต่อไปนี้

1.1 แบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิสของกายเออร์ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการคือ การตีลูกโฟร์แฮนด์และแบคแฮนด์ กระหนบหนึ่ง

1.2 แบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิสของสก็อตต์ และเฟรนช์ ประกอบด้วย รายการทดสอบ 1 รายการคือ การตีลูกโฟร์แฮนด์และแบคแฮนด์ กระหนบหนึ่ง

1.3 แบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิสของโปรเออร์และมิลเลอร์ ประกอบด้วย รายการทดสอบ 1 รายการคือ การตีลูกโฟร์แฮนด์และแบคแฮนด์ ไปยังส่วนต่าง ๆ ของ สนาม

1.4 แบบทดสอบการตีโคกระหนบหนึ่งของ เฮวิทท์ ประกอบด้วยรายการ ทดสอบ 1 รายการคือ การตีลูกโคกระหนบหนึ่ง

1.5 แบบทดสอบเทคนิสนของ เคม-วินเซนต์ ประกอบด้วยรายการ
ทดสอบ 1 รายการคือ การเล่นเกมสโกลิโดยการตีลูกข้ามตาข่ายกับคู่

1.6 แบบทดสอบการเสิร์ฟเทคนิสนของวิสคอนซิน ประกอบด้วยรายการทดสอบ
1 รายการคือ การเสิร์ฟกระทบบนผนัง

1.7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางทักษะกีฬาเทคนิสนของ เฮวิทซ์ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 2 รายการคือ

1.7.1 การตีลูกโฟร์แฮนด์ และแบคแฮนด์ข้ามตาข่าย

1.7.2 การเสิร์ฟ

1.8 แบบทดสอบทักษะกีฬาเทคนิสนของ ไคเจนนาโร ประกอบด้วยรายการ
ทดสอบ 2 รายการคือ

1.8.1 การตีลูกโฟร์แฮนด์ และแบคแฮนด์ข้ามตาข่าย

1.8.2 การเสิร์ฟ

1.9 แบบทดสอบทักษะกีฬาเทคนิสนของ พจนีย์ ฌนาคม ประกอบด้วยรายการ
ทดสอบ 3 รายการคือ

1.9.1 การตีลูกโฟร์แฮนด์ และแบคแฮนด์ข้ามตาข่าย

1.9.2 การเสิร์ฟ

1.9.3 การตีลูกวอลเลย์กระทบบนผนัง

(รายละเอียดของแบบทดสอบทั้งหมดอยู่ในภาคผนวก)

2. อุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวกรวมทั้งสถานที่ที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ เป็น
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ดังรายการต่อไปนี้

2.1 สนามเทนนิสพร้อมตาข่าย

2.2 ฝ่ายนั่งสนามเทนนิส

2.3 ลูกเทนนิส 15 - 20 ลูก

2.4 นาฬิกาจับเวลาที่สามารัถจับเวลาไ้ละเอียดถึง $\frac{1}{100}$ ของวินาที

จำนวน 5 เรือน

2.5 กระดาษขาวสำหรับติดพื้นเพื่อตีเส้นจำนวน 2 ม้วน

2.6 เทปสำหรับวัดระยะทางแบบกลับหมุนความยาว 25 เมตร จำนวน

1 ม้วน

2.7 ขอล็ค 3 กลอง

2.8 เชือกสีขาว 1 ม้วน

2.9 เสื่อสำหรับชิงเชือกสูง 4 ฟุต 2 เสื่อ

2.10 ใบบันทึกผลการทดสอบ

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อติดต่อคณะกรรมการเพื่อขอความร่วมมือในการใช้กลุ่มตัวอย่าง
2. ขอความร่วมมือค่านสถานที่และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จากอาจารย์ผู้สอนเทนนิสมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. ประชุมผู้ช่วยเก็บข้อมูลให้เข้าใจถึงวิธีการทดสอบต่าง ๆ
4. อธิบายวิธีปฏิบัติในการทดสอบและหลักเกณฑ์การให้คะแนนต่อกลุ่มตัวอย่างให้เข้าใจ
5. ทำการทดสอบปฏิบัติตามแบบและวิธีการของแบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิสทั้งหมด
6. เวลาที่สอบ การทดสอบทุกรายการจะทำการทดสอบระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2531 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2532 ระหว่างเวลา 15.00 - 17.00 น. ในวันเสาร์และวันอาทิตย์ ณ สนามเทนนิสมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. หาค่ามัธยฐานและเลขคณิตของคะแนนการทดสอบแต่ละรายการ
2. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบแต่ละรายการ
3. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) ของแบบทดสอบทักษะภาษาเขียนทั้งหมด โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนน โดยวิธีการของเพียร์สัน (Pearson's Product - Moment Correlation Coefficient)
4. ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยเปิดตารางค่าค่าสุดของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ระดับ .01
5. การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ใช้แบบองค์ประกอบหลัก (Principal Components) และแบบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมิน (Oblimin) โดยใช้โปรแกรม เอส ที เอส เอส เอ็กซ์ (SPSSX Statistic Package for Social Science) โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการทางสถิติดังต่อไปนี้

1. การหาค่ามัธยฐานและเลขคณิต (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2524 : 71) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่ามัธยฐานเลขคณิต
	ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนในกลุ่มตัวอย่าง

2. การหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2524 : 77) โดยใช้สูตร

$$s = \sqrt{\frac{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N - 1)}}$$

เมื่อ	s	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	ΣX^2	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\Sigma X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนในกลุ่มตัวอย่าง

3. การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยวิธีการของเพียร์สัน (ล่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2524 : 86) โดยใช้สูตร

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{\sqrt{\{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	ΣX	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน X

ΣY	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน Y	
ΣX^2	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน X	แต่ละตัวยกกำลังสอง
ΣY^2	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน Y	แต่ละตัวยกกำลังสอง
$(\Sigma X)^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน X	ทั้งหมดยกกำลังสอง
$(\Sigma Y)^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน Y	ทั้งหมดยกกำลังสอง
ΣXY	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน X และ Y	แต่ละตัวคูณกัน
N	แทน	จำนวนในกลุ่มตัวอย่าง	

4. การวิเคราะห์องค์ประกอบ

4.1 วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ

- องค์ประกอบหลัก (Principal Components)

- แอลฟา (Alpha)

4.2 การหมุนแกนใช้วิธี

- แวริแมกซ์ (Varimax)

- ออปลิมีน (Oblimin)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์เป็นตัวอักษรเพื่อใช้ในการคำนวณดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
E	แทน	ค่าการแปรปรวน (Eigenvalue)
H^2	แทน	ค่าอัตราส่วนรวม (Communality)
F_1	แทน	องค์ประกอบที่ 1
F_2	แทน	องค์ประกอบที่ 2
F_3	แทน	องค์ประกอบที่ 3
F_4	แทน	องค์ประกอบที่ 4
I_1	แทน	รายการทดสอบการตีกระทบผนังของกายเออร์ ✓
I_2	แทน	รายการทดสอบการตีกระทบผนังของสก็อตต์ และเฟรมซ์ ✓
I_3	แทน	รายการทดสอบการตีกระทบผนังของเดวิทท์
I_4	แทน	รายการทดสอบการตีกระทบผนังของทวินีย์ ชนาคม
I_5	แทน	รายการทดสอบการตีไฟร์แอนด์ของโบว์เออร์ และมิลเลอร์
I_6	แทน	รายการทดสอบการตีแบดแอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์
I_7	แทน	รายการทดสอบการตีไฟร์แอนด์ของเดวิทท์
I_8	แทน	รายการทดสอบการตีแบดแอนด์ของเดวิทท์
I_9	แทน	รายการทดสอบการตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร
I_{10}	แทน	รายการทดสอบการตีแบดแอนด์ของโคเจนนาโร

- I₁₁ แทน รายการทดสอบการตีโพรแตงค์ของทจนีย์ ฆนาคม ✓
 I₁₂ แทน รายการทดสอบการตีแบคแตงค์ของทจนีย์ ฆนาคม ✓
 I₁₃ แทน รายการเสรีของวิศคอนิม ✓
 I₁₄ แทน รายการเสรีของเดวิท ✓
 I₁₅ แทน รายการเสรีของทจนีย์ ฆนาคม ✓
 I₁₆ แทน การเสรีของโกเจนาโร ✓
 I₁₇ แทน รายการตีโพของเคม - วินเซนต์ ✓

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาองค์ประกอบของทักษะเทนนิสได้นำเสนอทั้งก่อนใน
 ตอนที่หนึ่ง ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบในแต่ละรายการของ
 กลุ่มตัวอย่างชาย กลุ่มตัวอย่างหญิง และกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตอนที่สอง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของรายการทดสอบแต่ละรายการ ของกลุ่ม
 ตัวอย่างทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างชาย และกลุ่มตัวอย่างหญิง

ตอนที่สาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของรายการทดสอบแต่ละรายการที่วัดทักษะ
 เกี่ยวกับของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างชายและกลุ่มตัวอย่างหญิง

ตอนที่สี่ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ
 หลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin)
 การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธี
 ออบลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างชาย และกลุ่มตัวอย่างหญิง ซึ่งใน
 แต่ละวิธีได้นำเสนอตามขั้นตอนต่าง ๆ ของการวิเคราะห์องค์ประกอบดังนี้

1. ค่าอัตราความร่วม (Communality) ค่าการันแปรรวม (Eigenvalue)
 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของรายการทดสอบแต่ละรายการ

2. คำนวณหาค่าองค์ประกอบ (Factor Loading) ของรายการทดสอบแต่ละรายการ ก่อนหมุนแกน
3. คำนวณหาค่าองค์ประกอบ (Factor Loading) หมุนแกนด้วยวิธีแวนิแมกซ์ กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) เพื่อคำนวณหาว่าตัวแปรแต่ละตัวสามารถจัดอยู่ในองค์ประกอบใด
4. เปรียบเทียบการรวมกลุ่มของตัวแปรต่าง ๆ ภายหลังจากหมุนแกนด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) ว่าตัวแปรใดจัดอยู่ในองค์ประกอบใด จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) กับการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha)

ตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบในแต่ละรายการของกลุ่มตัวอย่างชาย กลุ่มตัวอย่างหญิง และกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งหมด

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบแต่ละรายการ
ชาย 40 คน หญิง 31 คน รวมทั้งหมด 71 คน

รายการทดสอบ	ชาย		หญิง		รวม	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
การฝึกกระหนบผนังของกายเออร์	98.02	25.12	64.51	31.60	83.39	32.64
การฝึกกระหนบผนังของเฮวี่ท์	22.72	11.46	14.67	7.48	19.21	10.64
การฝึกกระหนบผนังของล็กอ๊อทท์ และเฟรนช์	110.34	27.48	79.93	35.15	97.01	34.34
การฝึกกระหนบผนังของพจนีย์ ชนาคม	63.02	22.59	44.45	16.45	54.91	22.05
การฝึกโพรแอนด์ของไบร์เออร์และมิลเลอร์	60.10	16.32	48.83	12.06	55.16	16.11

ตาราง 1 (ตบ)

รายการทดสอบ	ชาย		หญิง		รวม	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
การตีโพร์แอนด์ของเฮวิทท์	18.77	6.00	17.32	7.34	18.14	6.61
การตีโพร์แอนด์ของโคเจนนาร์	56.22	22.70	40.38	19.30	49.30	22.58
การตีโพร์แอนด์ของพจน์ย์ ชนาคม	21.32	7.65	13.67	6.61	15.60	7.37
การตีแบคแอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์	56.42	16.23	41.19	14.72	49.77	17.25
การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์	15.47	6.06	12.64	4.43	14.23	5.56
การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาร์	43.70	11.72	28.00	14.75	36.14	17.62
การตีแบคแอนด์ของพจน์ย์ ชนาคม	17.10	7.65	13.67	6.61	15.60	7.37
การเสิร์ฟของวิสคอนซิน	244.95	55.00	164.54	59.87	209.84	69.53
การเสิร์ฟของเฮวิทท์	17.97	10.49	17.61	8.04	18.94	9.51
การเสิร์ฟของพจน์ย์ ชนาคม	11.50	5.89	9.67	5.41	10.70	5.72
การเสิร์ฟของโคเจนนาร์	66.65	29.54	50.06	25.31	59.52	28.82
การตีโต้ของเคม-วินเซนต์	54.35	14.03	40.80	18.61	48.43	17.43

จากตาราง 1 แสดงว่ารายการทดสอบการตีกระหนบนี้ รายการทดสอบมีคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุดคือ การตีกระหนบนี้ของสก็อทท์และเพอร์รี่ ชายมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 110.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 27.48 หญิงมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 79.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 35.15 กลุ่มตัวอย่างรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 97.01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 34.34

รายการทดสอบการตีกระทบผนังรายการทดสอบที่มีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐานน้อยที่สุดคือรายการตีกระทบผนังของเฮวิท์ ชายมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.72
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.46 หญิงมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.67 ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐานเท่ากับ 7.48 กลุ่มตัวอย่างรวมทั้งหมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 19.21 ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐานเท่ากับ 10.64

รายการทดสอบการตีไฟร์แอนด์ที่มีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุดคือ
รายการตีไฟร์แอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์ ชายมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 60.10 ค่าความ
เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16.32 หญิงมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 46.63 ค่าความเบี่ยงเบน
มาตรฐานเท่ากับ 12.06 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 55.18 ค่าความเบี่ยงเบน
มาตรฐานเท่ากับ 16.11

รายการทดสอบการตีไฟร์แอนด์ที่มีคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด
คือรายการตีไฟร์แอนด์ของเฮวิท์ ชายมีคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ
17.32 และ 7.34 กลุ่มตัวอย่างรวมมีคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ
18.14 และ 6.61

รายการทดสอบการตีแบคแอนด์ที่มีคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด
คือการตีแบคแอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์ ชายมีค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบน
มาตรฐานเท่ากับ 56.42 และ 16.23 หญิงมีคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เท่ากับ 41.19 และ 14.72 กลุ่มตัวอย่างรวมมีคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เท่ากับ 49.77 และ 17.25

รายการทดสอบการตีแบคแอนด์ที่มีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุดคือ
การตีแบคแอนด์ของเฮวิท์ ชายมีคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 15.47

และ 6.06 หุ้ญมีคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 41.19 และ 14.72
 กลุ่มรวมทั้งหมดมีคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 14.23 และ 5.56

รายการทดสอบการเสริฟที่มีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุดคือ
 รายการเสริฟของวิสกอนซิน ชายมีคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ
 244.95 และ 55.00 หุ้ญมีคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 164.54
 และ 59.87 กลุ่มรวมมีคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 209.84 และ
 69.53

รายการทดสอบการเสริฟที่มีคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุดคือ
 การเสริฟของพจนีย์ ชนาคม ชายมีคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ
 11.50 และ 5.89 หุ้ญมีคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.67 และ
 5.41 กลุ่มรวมมีคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.70 และ 5.72

รายการคิไ้ของเคม-วินเซนต์ ชายมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 54.35 ค่าความ
 เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 14.03 หุ้ญมีคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ
 40.80 และ 18.61 กลุ่มรวมมีคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 48.43
 และ 17.43

ตอนที่ 2 หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของรายการทดสอบแต่ละรายการของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
กลุ่มตัวอย่างชายและกลุ่มตัวอย่างหญิง

ตาราง 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของรายการทดสอบแต่ละรายการของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	I ₈	I ₉	I ₁₀	I ₁₁	I ₁₂	I ₁₃	I ₁₄	I ₁₅	I ₁₆	I ₁₇
I ₁	1.00	.566	.939	.571	.566	.609	.442	.396	.559	.593	.621	.425	.804	.479	.325	.610	.694
I ₂			.609	.754	.564	.664	.610	.546	.634	.550	.492	.488	.560	.596	.332	.605	.398
I ₃				.569	.536	.576	.499	.447	.536	.539	.625	.430	.711	.529	.317	.578	.622
I ₄					.666	.603	.558	.389	.575	.602	.445	.493	.568	.483	.313	.466	.396
I ₅						.686	.455	.385	.559	.597	.472	.527	.543	.346	.205	.484	.417
I ₆							.421	.403	.498	.711	.484	.557	.678	.395	.438	.583	.411
I ₇								.512	.540	.351	.486	.403	.389	.435	.194	.364	.397
I ₈									.389	.348	.305	.359	.396	.225	.215	.344	.415
I ₉										.602	.501	.411	.545	.373	.206	.564	.494
I ₁₀											.413	.550	.570	.409	.259	.454	.423
I ₁₁												.526	.454	.400	.092	.521	.367
I ₁₂													.479	.257	.321	.328	.300
I ₁₃														.350	.452	.611	.663
I ₁₄															.165	.431	.278
I ₁₅																.465	.386
I ₁₆																	.412
I ₁₇																	1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 แสดงว่ารายการทดสอบแต่ละรายการของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .278 - .939 ส่วนรายการทดสอบที่มีค่าสหสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญ มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .092 - .259

รายการทดสอบรายคู่ที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงอยู่ในช่วง .700 - .939 ได้แก่

รายการทดสอบการตีกระทบนั่งของกายเออร์กับรายการทดสอบการเสริมของ วิสกอนซิน มีค่า .711

รายการทดสอบการตีแบคแอ่นคองโบร์เออร์และมิลเลอร์กับรายการทดสอบการตีแบคแอ่นคองโก เจนนาริ มีค่า .711

รายการทดสอบการตีกระทบนั่งของกายเออร์ กับรายการทดสอบการตีกระทบนั่งของสก็อทท์และเฟรนช์ มีค่า .939

รายการทดสอบการตีกระทบนั่งของเฮวิทท์กับรายการทดสอบการตีวอลเลย์ของ พจนีย์ ชนาคม มีค่า .754

รายการทดสอบรายคู่ที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำอยู่ในช่วง .092 - .165 ได้แก่

รายการทดสอบการตีไฟร์แอ่นคองพจนีย์ ชนาคม กับรายการทดสอบการเสริมของ พจนีย์ ชนาคม มีค่า .092

รายการทดสอบการเสริมของเฮวิทท์กับรายการทดสอบการเสริมของพจนีย์ ชนาคม มีค่า .165

สรุป รายการทดสอบที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงที่สุดคือรายการการตีกระทบนั่งของสก็อทท์และเฟรนช์กับการตีกระทบนั่งของกายเออร์ มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .939 รายการทดสอบที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำที่สุดคือการตีไฟร์แอ่นคองพจนีย์ ชนาคม กับการเสริมของพจนีย์ ชนาคม มีค่าเท่ากับ .092 รายการทดสอบใดที่มีค่าสหสัมพันธ์กันสูงแสดงว่าวัดในสิ่งเดียวกันเมื่อจะนำ

(ไปใช้ทดสอบควรเลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง รายการทดสอบที่มีค่าสหสัมพันธ์ค่าแสดงว่าไม่ไวก
ในสิ่งเดียวกันเมื่อจะนำไปใช้ทดสอบควรเลือกทั้งสองรายการ

ตาราง 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการของกลุ่มตัวอย่างชาย (N = 40)

	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	I ₈	I ₉	I ₁₀	I ₁₁	I ₁₂	I ₁₃	I ₁₄	I ₁₅	I ₁₆	I ₁₇
I ₁	1.00	.442	.918	.456	.450	.444	.358	.197	.507	.526	.495	.357	.762	.599	.239	.501	.566
I ₂			.523	.733	.506	.645	.581	.463	.546	.523	.326	.402	.489	.639	.287	.561	.154
I ₃				.492	.429	.450	.440	.322	.511	.499	.478	.367	.730	.638	.264	.462	.451
I ₄					.679	.579	.611	.241	.515	.558	.372	.424	.459	.489	.257	.430	.217
I ₅						.631	.455	.311	.505	.563	.461	.580	.472	.433	.176	.446	.262
I ₆							.345	.336	.369	.644	.426	.501	.627	.522	.374	.521	.196
I ₇								.386	.373	.316	.282	.256	.365	.481	.108	.264	.272
I ₈									.195	.198	.101	.253	.264	.201	.069	.217	.192
I ₉										.514	.394	.209	.494	.426	.100	.553	.337
I ₁₀											.305	.465	.481	.595	.177	.419	.307
I ₁₁												.549	.549	.394	.061	.460	.256
I ₁₂													.535	.252	.269	.265	.151
I ₁₃														.491	.430	.621	.536
I ₁₄															.179	.464	.367
I ₁₅																.323	.248
I ₁₆																	.195
I ₁₇																	1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 แสดงว่ารายการทดสอบแต่ละรายการของกลุ่มตัวอย่างชาย
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง
.367 - .918 ส่วนรายการทดสอบที่มีค่าสหสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญ มีค่าสหสัมพันธ์อยู่
ในช่วง .061 - .365

รายการทดสอบรายคู่ที่มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วงสูง .730 - .918 ได้แก่

รายการทดสอบการถึกระหมองนึ่งของกายเออร์กับรายการทดสอบการถึกระหมองนึ่ง
ของสก็อทท์และเฟรนช์ มีค่า .918

รายการทดสอบการถึกระหมองนึ่งของเฮวิทท์กับรายการทดสอบการถึวอลเลย์กระหมองนึ่ง
ของพจนีย์ ฌนาคม มีค่า .733

รายการทดสอบการถึกระหมองนึ่งของกายเออร์กับรายการทดสอบการเสิร์ฟกระหมองนึ่ง
ของวิสคอนซิน มีค่า .762

รายการทดสอบการถึกระหมองนึ่งของสก็อทท์และเฟรนช์กับรายการทดสอบการเสิร์ฟ
ของวิสคอนซิน มีค่า .730

รายการทดสอบรายคู่ที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำอยู่ในช่วง .061 - .198 ได้แก่

รายการทดสอบการถึแบคแฮนค์ของเฮวิทท์กับรายการทดสอบการถึไทร์แฮนค์ของ
ไค เจนนาโร มีค่า .195

รายการทดสอบการถึแบคแฮนค์ของเฮวิทท์กับรายการทดสอบการถึแบคแฮนค์ของ
ไค เจนนาโร มีค่า .198

รายการทดสอบการถึแบคแฮนค์ของเฮวิทท์ กับรายการทดสอบการถึไทร์แฮนค์ของ
พจนีย์ ฌนาคม มีค่า .101

รายการทดสอบการถึกระหมองนึ่งของเฮวิทท์กับรายการทดสอบการถึไทร์ของเคม-
วินเซนต์ มีค่า .154

รายการทดสอบการตีไฟร์แอนด์ของโบว์เออร์ และมิลเลอร์ กับรายการทดสอบ
การเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม มีค่า .176

รายการทดสอบการตีแบคแฮนด์ของโบว์เออร์ และมิลเลอร์ กับรายการทดสอบ
การตีโต้ของเคม-วินเซนต์ มีค่า .196

รายการทดสอบการตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์กับรายการทดสอบการเสิร์ฟของ
พจนีย์ ชนาคมมีค่า .108

รายการทดสอบการตีแบคแฮนด์ของเฮวิทท์กับรายการทดสอบการเสิร์ฟของพจนีย์
ชนาคม มีค่า .069

รายการทดสอบการตีแบคแฮนด์ของเฮวิทท์กับรายการทดสอบการตีโต้ของเคม-วินเซนต์
มีค่า .192

รายการทดสอบการตีไฟร์แอนด์ของ ไค เจนนาริ กับรายการทดสอบการเสิร์ฟ
ของพจนีย์ ชนาคม มีค่า .100

รายการทดสอบการตีแบคแฮนด์ของ ไค เจนนาริ กับรายการทดสอบการเสิร์ฟ
ของพจนีย์ ชนาคม มีค่า .177

รายการทดสอบการตีไฟร์แอนด์ ของพจนีย์ ชนาคม กับรายการทดสอบการเสิร์ฟ
ของพจนีย์ ชนาคม มีค่า .061

รายการทดสอบการตีแบคแฮนด์ของพจนีย์ ชนาคม กับรายการทดสอบการตีโต้
ของเคม-วินเซนต์ มีค่า .179

รายการทดสอบการเสิร์ฟของ ไค เจนนาริ กับรายการทดสอบการตีโต้ของเคม-
วินเซนต์ มีค่า .195

สรุป รายงานทดสอบที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงที่สุดคือรายการกิจกรรมนั่งของสก็อตต์ และเฟรนด์มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .918 แสดงว่าวัดในสิ่งเดียวกัน รายงานทดสอบที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำสุดคือการตีโพรแอนซ์ของพจนีย์ ชนาคม กับการเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม มีค่าเท่ากับ .061 แสดงว่าไม่ได้วัดในสิ่งเดียวกัน

ตาราง 4 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการของกลุ่มตัวอย่างหนึ่ง (N = 31)

	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	I ₈	I ₉	I ₁₀	I ₁₁	I ₁₂	I ₁₃	I ₁₄	I ₁₅	I ₁₆	I ₁₇
I ₁	1.00	.574	.931	.437	.573	.572	.532	.520	.450	.432	.641	.393	.693	.374	.350	.657	.672
I ₂			.621	.614	.476	.519	.754	.610	.667	.332	.645	.556	.423	.495	.331	.657	.553
I ₃				.465	.547	.516	.559	.510	.408	.360	.672	.400	.526	.432	.304	.570	.617
I ₄					.437	.392	.550	.516	.484	.422	.360	.501	.426	.453	.315	.621	.391
I ₅						.650	.479	.366	.489	.457	.321	.304	.431	.067	.136	.331	.454
I ₆							.502	.337	.478	.634	.378	.554	.520	.124	.478	.392	.404
I ₇								.713	.766	.378	.687	.570	.437	.379	.266	.545	.479
I ₈									.620	.422	.504	.458	.416	.202	.408	.468	.612
I ₉										.564	.513	.631	.393	.213	.267	.450	.526
I ₁₀											.346	.596	.361	.023	.270	.450	.313
I ₁₁												.409	.375	.375	.023	.310	.307
I ₁₂													.305	.208	.341	.496	.340
I ₁₃														.128	.075	.308	.631
I ₁₄															.092	.500	.124
I ₁₅																.325	.485
I ₁₆																	.644
I ₁₇																	1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 แสดงว่ารายการทดสอบแต่ละรายการของกลุ่มตัวอย่างหญิง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .416 - .931 ส่วนรายการทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญมีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .023 - .408

รายการทดสอบรายคู่ที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงอยู่ในช่วง .713 - .931 ได้แก่ รายการทดสอบการคิดระยะทางของกายเขอร์ดกับรายการทดสอบการคิดระยะทางของสกี้อท์และเพรนท์ มีค่า .931

รายการทดสอบการคิดระยะทางของเฮวิทท์กับรายการทดสอบการตีโพร์แฮนค์ของเฮวิทท์ มีค่า .754

รายการทดสอบการตีโพร์แฮนค์ของเฮวิทท์กับรายการทดสอบการตีแบคแฮนค์ของเฮวิทท์ มีค่า .713

รายการทดสอบการตีโพร์แฮนค์ของเฮวิทท์กับรายการทดสอบการตีโพร์แฮนค์ของโค เจนนาริ มีค่า .766

รายการทดสอบรายคู่ที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำอยู่ในช่วง .023 - .136 ได้แก่

รายการทดสอบการตีโพร์แฮนค์ของไบร์เจอร์ และมิลเลอร์ กับรายการทดสอบการเสิร์ฟของเฮวิทท์ มีค่า .067

รายการทดสอบการตีโพร์แฮนค์ของไบร์เจอร์ และมิลเลอร์ กับรายการทดสอบการเสิร์ฟของ พจณีย์ ชนาคัม มีค่า .136

รายการทดสอบการตีแบคแฮนค์ของไบร์เจอร์ และมิลเลอร์ กับรายการทดสอบการเสิร์ฟของเฮวิทท์ มีค่า .124

รายการทดสอบการตีแบคแฮนค์ของ โค เจนนาริ กับรายการทดสอบการเสิร์ฟของเฮวิทท์ มีค่า .023

รายการทดสอบการตีโพรแอนด์ของพจน์ย์ ขนาดม กับรายการทดสอบการเสริฟ
ของพจน์ย์ ขนาดม มีค่า .023

รายการทดสอบการเสริฟของวิสคอนซิน กับรายการทดสอบการเสริฟของพจน์ย์
ขนาดม มีค่า .092

สรุป รายการทดสอบที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงที่สุดคือการตีกระทบผนังของกายเออร์
กับการตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .931 แสดงว่าวัดใน
สิ่งเดียวกัน

รายการทดสอบที่มีค่าสหสัมพันธ์กันต่ำมากที่สุดคือ รายการการตีโพรแอนด์ของพจน์ย์
ขนาดม กับการเสริฟของพจน์ย์ ขนาดม มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .023 แสดงว่าไม่ได้วัด
ในสิ่งเดียวกัน

ตอนที่ 3 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของรายการทดสอบแต่ละรายการ
ที่วัดทักษะเดียวกันของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างชาย และกลุ่มตัวอย่างหญิง

ตาราง 5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของรายการทดสอบที่วัดทักษะเดียวกัน
ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

รายการทดสอบ	I ₁	I ₂	I ₃	I ₁₄	I ₁₇
I ₁ การตีกระทบผนังของคานเออร์	-	** .566	** .939	** .571	** .694
I ₂ การตีกระทบผนังของเฮวิทท์		-	** .609	** .754	** .398
I ₃ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์			-	** .569	** .622
I ₁₄ การตีวอลเลย์กระทบผนังของพจนีย์ ฌนาคม				-	** .396
I ₁₇ การตีไคของเคม-วินเซนค์					-
	I ₁₃	I ₁₄	I ₁₅	I ₁₆	
I ₁₃ การเสิร์ฟกระทบผนังของวิสคอนซิน	-	** .350	** .425	** .611	
I ₁₄ การเสิร์ฟของเฮวิทท์		-	.165	** .431	
I ₁₅ การเสิร์ฟของพจนีย์ ฌนาคม			-	** .465	
I ₁₆ การเสิร์ฟของไค เจนนาร์				-	
	I ₅	I ₇	I ₉	I ₁₁	
I ₅ การตีฟรังก์ของโบรเออร์และมิลเลอร์	-	** .455	** .559	** .472	
I ₇ การตีฟรังก์ของเฮวิทท์		-	** .540	** .486	
I ₉ การตีฟรังก์ของไค เจนนาร์			-	** .501	
I ₁₁ การตีฟรังก์ของพจนีย์ ฌนาคม				-	

ตาราง 5 (ต่อ)

รายการทดสอบ	I ₆	I ₈	I ₁₀	I ₁₂
I ₆ การตีแบคแฮนค์ของโบว์เจอร์และมิลเลอร์	-	** .403	** .711	** .557
I ₈ การตีแบคแฮนค์ของเฮวิทท์		-	** .348	** .359
I ₁₀ การตีแบคแฮนค์ของโค เจนนาร			-	** .550
I ₁₂ การตีแบคแฮนค์ของพจน์ย์ ชนาคม				-

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบที่วัดทักษะการตีกระทบ
 หนึ่งอย่างเดียวกันคือ การตีกระทบหนึ่งของค้ายเจอร์ การตีกระทบหนึ่งของเฮวิทท์ การตี
 กระทบหนึ่งของล็กอท์และเฟรนซ์ การตีวอลเลย์กระทบหนึ่งของพจน์ย์ ชนาคม การตีได้
 ของเคม-วินเซนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
 ทุกรายการมีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .396 - .939 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบที่
 วัดทักษะการเสริห์อย่างเดียวกันคือ การเสริห์กระทบหนึ่งของวิสคอนซิน การเสริห์ของเฮวิทท์
 การเสริห์ของโคเจนนาร การเสริห์ของพจน์ย์ ชนาคม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .350 - .611 ยกเว้นค่า
 ความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบการเสริห์ของเฮวิทท์กับรายการทดสอบการเสริห์ของโค
 เจนนาร มีค่าสหสัมพันธ์ภายในเท่ากับ .165 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบที่วัดทักษะ

การตีโพร์แอนด์อย่างเดียวกันคือ การตีโพร์แอนด์ของโบร์เจอร์และมิลเลอร์ การตีโพร์แอนด์ของเฮวิทท์ การตีโพร์แอนด์ของไก เจนนาริ การตีโพร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .455 - .559 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบที่วัดทักษะการตีแบคแอนด์อย่างเดียวกัน คือ การตีแบคแอนด์ของโบร์เจอร์ และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์ การตีแบคแอนด์ของไก เจนนาริ การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ชนาคม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .348 - .711

ตาราง 6 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของรายการทดสอบที่วัดทักษะเดียวกัน
ของกลุ่มตัวอย่างชาย จากตาราง 2.2

รายการทดสอบ	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₁₇
I ₁ การฝึกกระแทกนังของกายเจอร์	-	.442*	.918**	.456**	.566**
I ₂ การฝึกกระแทกนังของเฮวิทท์		-	.523*	.733*	.154
I ₃ การฝึกกระแทกนังของสก็อทท์และเพรนซ์			-	.492*	.451*
I ₄ การตีวอลเลย์กระแทกนังของพจนีย์ ฌนาคม				-	.217
I ₁₇ การตีโต้ของเคม-วินเซนค์					-
I ₁₃ การเสิร์ฟกระแทกนังของวิสคอนซิน	I ₁₃	I ₁₄	I ₁₅	I ₁₆	
	-	.491**	.430**	.621**	
I ₁₄ การเสิร์ฟของเฮวิทท์		-	.179	.464	
I ₁₅ การเสิร์ฟของพจนีย์ ฌนาคม			-	.323	
I ₁₆ การเสิร์ฟของโค เจนนาร์				-	
I ₅ การตีโหม่งแฮนด์ของไบร์เจอร์และมิลเลอร์	I ₅	I ₇	I ₉	I ₁₁	
	-	.455*	.505*	.465*	
I ₇ การตีโหม่งแฮนด์ของเฮวิทท์		-	.373*	.282	
I ₉ การตีโหม่งแฮนด์ของโค เจนนาร์			-	.394*	
I ₁₁ การตีโหม่งแฮนด์ของพจนีย์ ฌนาคม				-	
I ₆ การตีแบคแฮนด์ของไบร์เจอร์และมิลเลอร์	I ₆	I ₈	I ₁₀	I ₁₂	
	-	.338	.644**	.501**	
I ₈ การตีแบคแฮนด์ของเฮวิทท์		-	.198	.253	
I ₁₀ การตีแบคแฮนด์ของโค เจนนาร์			-	.465*	
I ₁₂ การตีแบคแฮนด์ของพจนีย์ ฌนาคม				-	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบที่วัดทักษะการคิด
 กระบวนการอย่างเดียวกันคือ การคิดกระบวนการของค้ายเออร์ การคิดกระบวนการของเฮวิทท์
 การคิดกระบวนการของล็กอท์และเพรนซ์ การคิดวอลเลย์กระบวนการของพจน์ย์ ฌนาคม
 การคิดไคของเคม-วินเซนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .442 - .916 ยกเว้นค่าความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบ
 การคิดกระบวนการของเฮวิทท์กับรายการทดสอบการคิดไคของเคม-วินเซนต์ มีค่าสหสัมพันธ์
 ภายในเท่ากับ .154 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบที่วัดทักษะการคิดวอลเลย์กระบวนการ
 ของพจน์ย์ ฌนาคม กับรายการทดสอบการคิดไคของเคม-วินเซนต์ มีค่าสหสัมพันธ์ภายใน
 เท่ากับ .217 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบที่วัดทักษะการเสริมพ้อยอย่างเดียวกันคือ
 การเสริมพ้อยกระบวนการของวิสคอนซิน การเสริมพ้อยของเฮวิทท์ การเสริมพ้อยของไค เจนนาโร
 การเสริมพ้อยของพจน์ย์ ฌนาคม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .430 - .621 ยกเว้น ค่าความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบการเสริมพ้อย
 ของไค เจนนาโร มีค่าเท่ากับ .179 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบการเสริมพ้อยของ
 ไค เจนนาโรกับรายการทดสอบการเสริมพ้อยของพจน์ย์ ฌนาคม มีค่าสหสัมพันธ์ภายในเท่ากับ .323
 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบที่วัดทักษะการตีโพแอนด์อย่างเดียวกันคือการตีโพแอนด์ของ
 ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีโพแอนด์ของเฮวิทท์ การตีโพแอนด์ของไค เจนนาโร
 การตีโพแอนด์ของพจน์ย์ ฌนาคม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 ที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .373 - .505 ยกเว้น รายการทดสอบการตีโพแอนด์
 ของเฮวิทท์กับรายการทดสอบการตีโพแอนด์ของพจน์ย์ ฌนาคม มีค่าสหสัมพันธ์ภายในเท่ากับ .262
 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบที่วัดทักษะการตีแบคแอนด์อย่างเดียวกันคือ การตีแบคแอนด์
 ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์ การตีแบคแอนด์ของไค เจนนาโร

การกัแบคแซนค้ของพจไต้ ชนาคม มีค่าสหสัมพันธ์ภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 ที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .465 - .644 ยกเว้นรายการทดสอบการกั
 แบคแซนค้ของไบร์เออร์และมิลเลอร์ กับรายการทดสอบการกัแบคแซนค้ของเฮวิทท์ มีค่า
 สหสัมพันธ์เท่ากับ .338 ค่าสหสัมพันธ์ของรายการทดสอบการกัแบคแซนค้ของเฮวิทท์กับ
 รายการทดสอบการกัแบคแซนค้ของพจไต้ ชนาคม มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .198 ค่าสหสัมพันธ์
 ระหว่างรายการทดสอบการกัแบคแซนค้ของเฮวิทท์ กับรายการทดสอบการกัแบคแซนค้ของ
 พจไต้ ชนาคม มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .253

ตาราง 7 แลกค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของรายการทดสอบที่วัดทักษะเดียวกัน
ของกลุ่มตัวอย่างหญิง

รายการทดสอบ	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₁₇
I ₁ การคิดระยะหม่นมั่งของค้ายเออร์	-	.574**	.931**	.497*	.672**
I ₂ การคิดระยะหม่นมั่งของเฮวิทท์		-	.621	.645**	.553**
I ₃ การคิดระยะหม่นมั่งของสก็อทท์และเฟรนช์			-	.486*	.617**
I ₄ การคิดวอลเลย์ระยะหม่นมั่งของพจนีย์ ฌนาคม				-	.391
I ₁₇ การตีโต้ของเคม-วินเซนค์					-
	I ₁₃	I ₁₄	I ₁₅	I ₁₆	
I ₁₃ การเสริระยะหม่นมั่งของวิสคอนซิน	-	.128	.375*	.500*	
I ₁₄ การเสริพของเฮวิทท์		-	.092	.325	
I ₁₅ การเสริพของโค เจนนาร			-	.454*	
I ₁₆ การเสริพของ พจนีย์ ฌนาคม				-	
	I ₅	I ₇	I ₉	I ₁₁	
I ₅ การตีไฟร์แฮนค์ของโบร์เออร์และมิลเลอ์	-	.479*	.489*	.321	
I ₇ การตี ไฟร์แฮนค์ของเฮวิทท์		-	.766**	.687**	
I ₉ การตีไฟร์แฮนค์ของโค เจนนาร			-	.513**	
I ₁₁ การตีไฟร์แฮนค์ของพจนีย์ ฌนาคม				-	
	I ₆	I ₈	I ₁₀	I ₁₂	
I ₆ การตีแบคแฮนค์ของโบร์เออร์และมิลเลอ์	-	.337	.634**	.554**	
I ₈ การตีแบคแฮนค์ของเฮวิทท์		-	.422*	.458*	
I ₁₀ การตีแบคแฮนค์ของโค เจนนาร			-	.596*	
I ₁₂ การตีแบคแฮนค์ของพจนีย์ ฌนาคม				-	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 7 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบที่วัดทักษะการคิดกระหน
 ผนังอย่างเดียวกันคือ การคิดกระหนผนังของตายเฮอร์ การคิดกระหนผนังของเฮวิทท์ การคิด
 กระหนผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การคิดวอลเลย์กระหนผนังของพจนีย์ ชนาคม การคิด
 ของเคม-วินเซนต์ มีค่าสหสัมพันธ์ภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์
 อยู่ในช่วง .486 - .931 ยกเว้นค่าสหสัมพันธ์ภายในระหว่างรายการทดสอบการคิดกระหนผนัง
 ของพจนีย์ ชนาคม กับรายการทดสอบการคิดของเคม-วินเซนต์ มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .391
 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบที่วัดทักษะการเสริมอย่างเดียวกันคือการเสริมกระหนผนัง
 ของวิสคอนซอน การเสริมของเฮวิทท์ การเสริมของโค เจนนาโร การเสริมของพจนีย์
 ชนาคม มีค่าสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .475
 - .644 ยกเว้นค่าสหสัมพันธ์ของรายการทดสอบการเสริมของวิสคอนซันกับรายการทดสอบ
 การเสริมของเฮวิทท์ รายการทดสอบการเสริมของเฮวิทท์ กับการเสริมของโค เจนนาโร
 รายการทดสอบการเสริมของเฮวิทท์ กับการเสริมของพจนีย์ ชนาคม มีค่าสหสัมพันธ์
 อยู่ในช่วง .092 - .325 ความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบที่วัดทักษะการตีไฟร์แฮนด์อย่าง
 เดียวกันคือการตีไฟร์แฮนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีไฟร์แฮนด์ของเฮวิทท์ การตี
 ไฟร์แฮนด์ของโคเจนนาโร การตีไฟร์แฮนด์ของพจนีย์ ชนาคม มีค่าสหสัมพันธ์ภายในอย่าง
 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .479 - .634 ยกเว้นค่าสัมพันธ์
 ระหว่างรายการทดสอบการตีไฟร์แฮนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์กับรายการทดสอบการตีไฟร์แฮนด์
 ของพจนีย์ ชนาคม มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .321 ความสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบทักษะ
 การตีแบคแฮนด์อย่างเดียวกันคือ การตีแบคแฮนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแฮนด์
 ของเฮวิทท์ การตีแบคแฮนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแฮนด์ของพจนีย์ ชนาคม มีค่าสหสัมพันธ์
 ภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .422 - .634 ยกเว้น
 ความสัมพันธ์ภายในระหว่างรายการทดสอบการตีแบคแฮนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ กับการ
 ทดสอบการตีแบคแฮนด์ของเฮวิทท์ มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .337

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างชาย และกลุ่มตัวอย่างหญิง ซึ่งในแต่ละวิธีและแต่ละกลุ่มตัวอย่างได้นำเสนอตามขั้นตอนต่าง ๆ ของการวิเคราะห์องค์ประกอบดังนี้

การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

1. หาค่าอัตราการรวม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของแต่ละรายการทดสอบ

ตาราง 8 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) แสดงค่าอัตราการรวม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน และเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของแต่ละตัวแปร (รายการทดสอบ) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตัวแปร	ค่าอัตราการรวม (Communality)	องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวนสะสม
I ₁	.892	1	8.848	52.1	52.1
I ₂	.747	2	1.220	7.2	59.3
I ₃	.646	3	1.050	6.2	65.5
I ₄	.699	4	.934	5.5	71.0
I ₅	.640	5	.879	5.2	76.2

ตาราง 8 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าอัตราส่วนรวม (Communality)	องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวนสะสม
I ₆	.770	6	.693	4.1	80.3
I ₇	.602	7	.610	3.6	83.9
I ₈	.346	8	.540	3.2	87.1
I ₉	.582	9	.470	2.8	89.9
I ₁₀	.631	10	.359	2.1	92.0
I ₁₁	.570	11	.330	1.9	93.9
I ₁₂	.580	12	.286	1.7	95.6
I ₁₃	.798	13	.229	1.3	96.9
I ₁₄	.476	14	.208	1.2	98.1
I ₁₅	.688	15	.195	1.2	99.3
I ₁₆	.568	16	.105	.5	99.8
I ₁₇	.678	17	.037	.2	100.0

จากตาราง 8 แสดงว่าอัตราส่วนรวม (Communality) ของรายการทดสอบแต่ละรายการมีค่าสูงคืออยู่ในช่วง .346 - .892 แสดงว่ารายการทดสอบเหล่านี้สามารถกระจายความแปรปรวนให้กับองค์ประกอบค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไปพบว่ามียูสามจำนวนในจำนวนหนึ่งมีค่าการผันแปรรวม

เท่ากับ 8.848 เปอร์เซนต์ความแปรปรวนเท่ากับ 52.1 เปอร์เซนต์ความแปรปรวน
 สะสมเท่ากับ 52.1 ในจำนวนที่สองมีค่าการผันแปรรวมเท่ากับ 1.220 เปอร์เซนต์
 ความแปรปรวนเท่ากับ 7.2 เปอร์เซนต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 59.3 ในจำนวน
 ที่สาม มีค่าการผันแปรรวมเท่ากับ 1.050 เปอร์เซนต์ความแปรปรวนเท่ากับ 6.2
 เปอร์เซนต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 65.5

จากค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไป มีอยู่สามจำนวน
 ย่อมแสดงให้เห็นว่าจำนวนองค์ประกอบรวมของรายการทกลอบแต่ละรายการสามารถจัดได้
 สามองค์ประกอบ

2. คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตาราง 9 แสดงคำนวณน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์หลัก (Principal Component) ก่อนหมุนแกน

ตัวแปร	F ₁	F ₂	F ₃
I ₁ การตีกระทบผนังของคานาเออร์	.850	.271	-.307
I ₂ การตีกระทบผนังของเฮวิทท์	.821	-.262	.062
I ₃ การตีกระทบผนังของสก็อตท์และเฟรนช์	.837	.170	-.341
I ₄ การตีวอลเลย์กระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม	.782	-.243	.163
I ₅ การตีไฟร์แอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์	.749	-.179	.216
I ₆ การตีแบคแอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์	.804	.039	.349
I ₇ การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์	.656	-.379	-.165
I ₈ การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์	.571	-.139	-.022
I ₉ การตีไฟร์แอนด์ของไคเจนนาโร	.744	-.157	-.055
I ₁₀ การตีแบคแอนด์ของไคเจนนาโร	.745	-.067	.267
I ₁₁ การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม	.668	-.141	-.275
I ₁₂ การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ชนาคม	.640	-.142	.386
I ₁₃ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน	.818	.375	-.029
I ₁₄ การเสิร์ฟของเฮวิทท์	.565	-.249	-.266
I ₁₅ การเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม	.445	.560	.418
I ₁₆ การเสิร์ฟของไคเจนนาโร	.726	.203	-.008
I ₁₇ การตีโคของเคม-วินเซนค์	.662	.419	-.253

จากตาราง 9 แสดงว่า รายการติกระทบผนังของคายเออร์ มีค่าน้ำหนัก
องค์ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่า .850 รายการติกระทบผนังของเฮวิทท์
มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่า .821 รายการติกระทบผนังของ
สก็อทท์และเพรนซ์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่า .837
รายการติกระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบ
ที่หนึ่งมีค่า .782 รายการติไฟร์แฮนค์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
มากที่สุดในองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่า .749 รายการติแบคแฮนค์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์ มี
ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่า .804 รายการติไฟร์แฮนค์ของเฮวิทท์
มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่า .656 รายการติแบคแฮนค์ของ
เฮวิทท์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่า .571 รายการติ
ไฟร์แฮนค์ของโคเจนนาโร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบที่หนึ่ง มีค่า
.744 รายการติแบคแฮนค์ของโคเจนนาโร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบ
ที่หนึ่ง มีค่า .745 รายการติไฟร์แฮนค์ของพจนีย์ ชนาคม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด
ในองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่า .688 รายการติแบคแฮนค์ของพจนีย์ ชนาคม มีค่าน้ำหนักองค์
ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่า .640 รายการเสริฟของวิสคอนซิน มีค่าน้ำหนัก
องค์ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบที่หนึ่ง มีค่า .818 รายการเสริฟของเฮวิทท์มีค่าน้ำหนัก
องค์ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่า .585 รายการเสริฟของพจนีย์ ชนาคม
มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด ในองค์ประกอบที่สอง มีค่า .445 รายการเสริฟของ
โคเจนนาโร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบที่หนึ่ง มีค่า .726 รายการ
ติไคของเคม-วินเซนต์มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบที่หนึ่ง มีค่า .662

เนื่องจากค่าน้ำหนักขององค์ประกอบที่ยังไม่ได้หุมนแกน ยังไม่อาจยืนยันได้ว่าการ
แปลความหมายเหล่านี้ถูกต้องชัดเจน รวมทั้งการจัดกลุ่มของตัวแปรต่าง ๆ ให้มีความคงที่แน่นอน
ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการหุมนแกนดังปรากฏในตาราง 10

3. หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก

(Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธี แวริแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออปลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตาราง 10 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวริแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออปลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตัวแปร	แวริแมกซ์ (Varimax)			ออปลิมีน (Oblimin)		
	F ₁	F ₂	F ₃	F ₁	F ₂	F ₃
I ₁ การคิดกระหนบนั่งของค้ายเจอร์	.226	.783*	.475	.643	.942*	-.128
I ₂ การคิดกระหนบนั่งของเฮวิทท์	.575	.246	.596*	.841*	.622	-.272
I ₃ การคิดกระหนบนั่งของสก๊อทท์และเพรนท์	.207	.708*	.549	.643	.907*	-.223
I ₄ การคิดวอลเลย์กระหนบนั่งของพจน์ย์ ชนาคม	.629*	.204	.508	.830*	.563	-.186
I ₅ การคิดไฟร์แดนค์ของไบร์เจอร์และมิลเลอร์	.643*	.223	.420	.800*	.539	-.098
I ₆ การคิดแบคแดนค์ของไบร์เจอร์และมิลเลอร์	.751*	.363	.243	.841*	.621	.141
I ₇ การคิดไฟร์แดนค์ของเฮวิทท์	.313	.131	.697*	.647*	.505	-.484
I ₈ การคิดแบคแดนค์ของเฮวิทท์	.342	.224	.422*	.556*	.467	-.201
I ₉ การคิดไฟร์แดนค์ของโคเจนนาร์	.422	.319	.549*	.712*	.626	-.261
I ₁₀ การคิดแบคแดนค์ของโคเจนนาร์	.665*	.291	.320	.786*	.558	.017
I ₁₁ การคิดไฟร์แดนค์ของพจน์ย์ ชนาคม	.212	.364	.625*	.593	.648*	-.387
I ₁₂ การคิดแบคแดนค์ของพจน์ย์ ชนาคม	.707*	.138	.245	.739*	.402	.055

ตาราง 10 (ต่อ)

ตัวแปร	แวนิแมกซ์ (Varimax)			ออบลิมีน (Oblimin)		
	F ₁	F ₂	F ₃	F ₁	F ₂	F ₃
I ₁₃ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน	.417	.747*	.254	.674	.858*	.122
I ₁₄ การเสิร์ฟของเฮวิทท์	.170	.221	.631*	.522*	.518	.447
I ₁₅ การเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม	.520	.558*	.323	.411	.458	.623*
I ₁₆ การเสิร์ฟของโคเจเนนาโร	.399	.571*	.287	.628	.717*	.037
I ₁₇ การตีโต้ของเคม-วินเซนต์	.138	.773*	.247	.751	.808*	.043

จากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนโดยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) พบว่า รายการทดสอบที่อยู่ในองค์ประกอบที่หนึ่งโดยวิธีหมุนแกนแบบแวนิแมกซ์ (Varimax) ได้แก่ การตีวอลเลย์กระหนบผนังของพจนีย์ ชนาคม การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เจอร์และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์ของโคเจเนนาโร และการตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ชนาคม รายการทดสอบที่อยู่ในองค์ประกอบที่สองโดยวิธีหมุนแกนแบบแวนิแมกซ์ (Varimax) ได้แก่ การตีกระหนบผนังของคายเออร์ การตีกระหนบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม การเสิร์ฟของโคเจเนนาโร และการตีโต้ของเคม-วินเซนต์ รายการทดสอบที่อยู่ในองค์ประกอบที่สามโดยวิธีหมุนแกนแบบแวนิแมกซ์ (Varimax) ได้แก่ การตีกระหนบผนังของเฮวิทท์ การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจเนนาโร การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม และการเสิร์ฟของเฮวิทท์

การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนโดยวิธีออบลิมีน (Oblimin) พบว่ารายการทดสอบที่อยู่ในองค์ประกอบที่หนึ่งได้แก่ การตีวอลเลย์กระหน่ำของพจนีย์ ชนาคม การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เกอร์และมิลเลอร์ การตีแบคแฮนด์ของโบร์เกอร์และมิลเลอร์ การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์ การตีแบคแฮนด์ของเฮวิทท์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแฮนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแฮนด์ของพจนีย์ ชนาคม และการเสิร์ฟของเฮวิทท์ รายการทดสอบที่อยู่ในองค์ประกอบที่สองได้แก่ การตีกระหน่ำของคายเออร์ การตีกระหน่ำของสก็อตต์และเฟรนช์ การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของโคเจนนาโร การตีโต้ของเคม-วินเซนต์ รายการทดสอบที่อยู่ในองค์ประกอบที่สาม ได้แก่ การเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม

การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

1. ค่าอัตรการรวม (Communality) องค์ประกอบ (Factor)

ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของรายการทดสอบแต่ละรายการ โดยระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตาราง 11 แสดงค่าอัตรการรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของรายการทดสอบแต่ละรายการโดยระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตัวแปร	ค่าอัตรการรวม (Communality)	องค์ประกอบ (Factor)	ค่าผันแปรรวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวนสะสม
I ₁	.938	1	8.848	52.1	52.1
I ₂	.790	2	1.220	7.2	59.3
I ₃	.913	3	1.050	6.2	65.5
I ₄	.710	4	.934	5.5	71.0
I ₅	.646	5	.879	5.2	76.2
I ₆	.758	6	.693	4.1	80.3
I ₇	.545	7	.610	3.6	83.9
I ₈	.449	8	.540	3.2	87.1
I ₉	.630	9	.470	2.8	89.9
I ₁₀	.680	10	.359	2.1	92.0
I ₁₁	.605	11	.330	1.9	93.9

ตาราง 11 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าอิตรการรวม (Commurality)	องค์ประกอบ (Factor)	ค่ามันแปรรวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวนสะสม
I ₁₂	.536	12	.286	1.7	95.6
I ₁₃	.770	13	.229	1.3	96.9
I ₁₄	.476	14	.208	1.2	98.1
I ₁₅	.493	15	.195	1.2	99.3
I ₁₆	.635	16	.105	.05	99.8
I ₁₇	.616	17	.037	.2	1.00

จากตาราง 11 แสดงว่าอิตรการรวม (Commurality) ของรายการทดสอบแต่ละรายการมีค่าสูงคืออยู่ในช่วง .449 - .938 แสดงว่ารายการทดสอบต่าง ๆ เหล่านี้สามารถกระจายความแปรปรวนให้กับองค์ประกอบค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาค่าการมันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไปพบว่ามีอยู่สามจำนวน ในจำนวนที่หนึ่งมีค่าการมันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 8.848 เปอร์เซนต์ของความแปรปรวนเท่ากับ 52.1 เปอร์เซนต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 52.1 จำนวนที่สองมีค่าการมันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.220 เปอร์เซนต์ของความแปรปรวนเท่ากับ 7.2 เปอร์เซนต์ของความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 59.3 จำนวนที่สามมีค่าการมันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.052

เปอร์เซ็นต์ของความแปรปรวนเท่ากับ 6.2 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 65.5
จากการคำนวณแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไปมีอยู่สามจำนวน
ย่อมแสดงให้เห็นว่าจำนวนองค์ประกอบรวมของรายการทดสอบแต่ละรายการสามารถจัดได้
สามองค์ประกอบ

2. หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตาราง 12 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตัวแปร	F_1	F_2	F_3
I_1 การตีกระทบผนังของคายเออร์	.843	.244	.375
I_2 การตีกระทบผนังของเฮวิทท์	.834	-.235	-.068
I_3 การตีกระทบผนังของสกอทท์และเฟรนช์	.833	.119	.385
I_4 การตีวอลเลย์กระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม	.772	-.186	-.148
I_5 การตีไฟร์แอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์	.727	-.126	-.173
I_6 การตีแบคแอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์	.800	.100	-.345
I_7 การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์	.656	-.298	.102
I_8 การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์	.537	-.058	.004
I_9 การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร	.725	-.125	.035
I_{10} การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร	.721	-.030	-.201
I_{11} การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม	.659	-.149	.172
I_{12} การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ชนาคม	.619	-.059	-.240
I_{13} การเสิร์ฟของวิสคอนซิน	.805	.366	.047
I_{14} การเสิร์ฟของเฮวิทท์	.545	-.154	.122
I_{15} การเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม	.421	.413	-.204

ตาราง 12 (ต่อ)

ตัวแปร	F_1	F_2	F_3
I_{16} การเสิร์ฟของโค เจนนาโร	.702	.171	.018
I_{17} การตีโต้ของ เคม-วินเซนซ์	.636	.301	.193

จากตาราง 12 แสดงว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ก่อนหมุนแกน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดใช้องค์ประกอบที่หนึ่งทุกรายการ ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- การตีกระทบผนังของค้ายเออร์มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .843
- การตีกระทบผนังของเฮวิทท์มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .834
- การตีกระทบผนังของสก็อตต์และเฟรนช์มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .833
- การตีวอลเลย์กระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .772
- การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .727
- การตีแบคแอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .800
- การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .656
- การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .537
- การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโรมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .725
- การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .721
- การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .659
- การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ชนาคม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .619

การเสิร์ฟของวิลคอนซิน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .805 การเสิร์ฟของพจนีย์
ชนาคม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .421 การเสิร์ฟของไคเจนนาโร มีค่าน้ำหนัก
องค์ประกอบเท่ากับ .702 การคั่วของเคม-วินเซนต์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .636

3. หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตาราง 13 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตัวแปร		F ₁	F ₂	F ₃
I ₁	การตีกระทบผนังของคายเออร์	.356	.625*	.321
I ₂	การตีกระทบผนังของเฮวิทท์	.770*	.327	.235
I ₃	การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเพรนท์	.427	.790*	.223
I ₄	การตีกระทบผนังของพจน์ีย์ ชนาคม	.714*	.245	.288
I ₅	การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์	.649*	.220	.324
I ₆	การตีแบคแอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์	.597	.194	.612*
I ₇	การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์	.640*	.345	.016
I ₈	การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์	.424*	.277	.188
I ₉	การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร	.594*	.383	.205
I ₁₀	การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร	.589*	.224	.405
I ₁₁	การตีไฟร์แอนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม	.529*	.447	.081
I ₁₂	การตีแบคแอนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม	.544*	.129	.363
I ₁₃	การเสิร์ฟของวิสคอนซิน	.330	.585*	.576
I ₁₄	การเสิร์ฟของเฮวิทท์	.462*	.344	.058
I ₁₅	การเสิร์ฟของพจน์ีย์ ชนาคม	.087	.194	.567*
I ₁₆	การเสิร์ฟของโคเจนนาโร	.390	.447*	.412
I ₁₇	การตีโคของเคม-วินเซนต์	.215	.568*	.375

จากตาราง 13 แสดงให้เห็นว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนโดยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) พบว่ารายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด ในองค์ประกอบที่หนึ่ง ได้แก่ การตีกระทบผนังของเฮวิท์ การตีกระทบผนังของพจนีย์ ฆนาคม รายการตีโพร์แลนด์ของโบร์เกอร์และมิลเลอร์ การตีโพร์แลนด์ของเฮวิท์ การตีแบคแลนด์ของเฮวิท์ การตีโพร์แลนด์ของพจนีย์ ฆนาคม การตีแบคแลนด์ของพจนีย์ ฆนาคม การตีโพร์แลนด์ของโค เจนนาร์ การตีแบคแลนด์ของโค เจนนาร์ และการเสิร์ฟของเฮวิท์

รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุด ในองค์ประกอบที่สองได้แก่ การตีกระทบผนังของคายเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อตต์และเพิร์นซ์ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของโคเจนนาร์ และการตีโกล์ของเคม-วินเซนต์

รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด ในองค์ประกอบที่สามได้แก่ การตีแบคแลนด์ของโบร์เกอร์และมิลเลอร์ และการเสิร์ฟของพจนีย์ ฆนาคม

4. การรวมกลุ่มของตัวแปรต่าง ๆ ในแต่ละองค์ประกอบ

ตาราง 14 แสดงการรวมกลุ่มของตัวแปรในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมิน (Oblimin) การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

X-การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components)						การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha)		
แวกซ์ (Varimax)			ออบลิมิน (Oblimin)			แวกซ์ (Varimax)		
F ₁	F ₂	F ₃	F ₁	F ₂	F ₃	F ₁	F ₂	F ₃
I ₄	I ₁	I ₂	I ₂	I ₁	I ₁₅	I ₂	I ₁	I ₆
I ₅	I ₃	I ₇	I ₄	I ₃		I ₄	I ₃	I ₁₅
I ₆	I ₁₃	I ₈	I ₅	I ₁₁		I ₅	I ₁₃	
I ₁₀	I ₁₅	I ₉	I ₆	I ₁₃		I ₇	I ₁₆	
I ₁₂	I ₁₆	I ₁₁	I ₇	I ₁₆		I ₈	I ₁₇	
	I ₁₇	I ₁₄	I ₈	I ₁₇		I ₉		
			I ₉			I ₁₀		
			I ₁₀			I ₁₁		
			I ₁₂			I ₁₂		
			I ₁₄			I ₁₄		

จากตาราง 14 แสดงให้เห็นว่าการจัดกลุ่มขององค์ประกอบในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) สามารถจัดกลุ่มองค์ประกอบได้สามองค์ประกอบเท่ากันและการรวมกลุ่มของรายการทดสอบไม่แตกต่างกัน

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ พบว่า องค์ประกอบของทักษะเพนนิสมีสามองค์ประกอบดังต่อไปนี้

องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

- 1. การตีวอลเลย์กระหน่ำของพจนีย์ ชนาคม
- 2. การตีไฟร์แอนด์ของไบร์เออร์และมิลเลอร์
- 3. การตีแบคแอนด์ของไบร์เออร์และมิลเลอร์
- การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร
- การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ชนาคม

องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

- 1. การตีกระหน่ำของคายเออร์
- การตีกระหน่ำของสก็อทท์และเฟรนช์
- การเสิร์ฟของวิสคอนซิน
- การเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม
- การตีโต้ของเคม-วินเซนต์
- การเสิร์ฟของโคเจนนาโร

องค์ประกอบที่สามประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

- การตีกระหน่ำของเฮวิทท์
- การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์

การตีแบบคแสนต์ของเฮวิทท์

การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม

การเสิร์ฟของเฮวิทท์

การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกน
ด้วยวิธีออบลิมีน (Oblimin) พบว่าองค์ประกอบของทักษะเทคนิสนี้สามองค์ประกอบดังต่อไปนี้
องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระทะหมั่นงของเฮวิทท์

การตีวอลเลย์กระทะหมั่นงของพจนีย์ ชนาคม

การตีไฟร์แอนด์ของไบร์เออร์และมิลเลอร์

การตีแบคแอนด์ของไบร์เออร์และมิลเลอร์

การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์

การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์

การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร

การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร

การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ชนาคม

การเสิร์ฟของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระทะหมั่นงของคายเออร์

การตีกระทะหมั่นงของสก็อทท์และเฟรนช์

การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม

การเสิร์ฟของวิสคอนซิน

การเสิร์ฟของโคเจนนาโร

การตีโต๊ะของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สามมีเพียงหนึ่งรายการคือการเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์
(Varimax) พบว่าทักษะของเทนนิสมีสามองค์ประกอบดังต่อไปนี้
องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระหนบนิ่งของเฮวิท์
การตีกระหนบนิ่งของพจนีย์ ชนาคม
การตีโฟร์แฮนด์ของไบร์เจอร์ และมิลเลอร์
การตีโฟร์แฮนด์ของเฮวิท์
การตีแบคแฮนด์ของเฮวิท์
การตีโฟร์แฮนด์ของไคเจนนาโร
การตีแบคแฮนด์ของไคเจนนาโร
การตีโฟร์แฮนด์ของพจนีย์ ชนาคม
การตีแบคแฮนด์ของพจนีย์ ชนาคม
การเสิร์ฟของเฮวิท์

องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระหนบนิ่งของคายเจอร์
การตีกระหนบนิ่งของสก็อทท์และเฟรนช์
การเสิร์ฟของวิสคอนซิน
การเสิร์ฟของไคเจนนาโร
การตีโคของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สามประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีแบคแฮนด์ของไบร์เจอร์และมิลเลอร์
การเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม

การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ของกลุ่ม

ตัวอย่างชาย

1. หาค่าอัตราการรวม (Communality) องค์ประกอบ (Factor) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม ของกลุ่มตัวอย่างชาย ในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components)

ตาราง 15 แสดงค่าอัตราการรวม (Communality) องค์ประกอบ (Factor) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม ของกลุ่มตัวอย่างชาย

ตัวแปร	ค่าอัตราการรวม (Communality)	องค์ประกอบ (Factor)	การผันแปรรวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวนสะสม
I ₁	1.000	1	7.857	46.2	46.2
I ₂	1.000	2	1.484	8.7	54.9
I ₃	1.000	3	1.215	7.2	62.1
I ₄	1.000	4	1.065	6.3	68.4
I ₅	1.000	5	.927	5.7	74.1
I ₆	1.000	6	.800	4.7	78.8
I ₇	1.000	7	.704	4.1	82.9
I ₈	1.000	8	.678	4.0	86.9
I ₉	1.000	9	.492	2.9	89.8
I ₁₀	1.000	10	.383	2.3	92.1

ตาราง 15 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าอิทธิกรการรวม (Communality)	องค์ประกอบ (Factor)	การผันแปรรวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวนสะสม
I ₁₁	1.000	11	.319	1.9	94.0
I ₁₂	1.000	12	.299	1.7	95.7
I ₁₃	1.000	13	.269	1.6	97.3
I ₁₄	1.000	14	.225	1.3	98.6
I ₁₅	1.000	15	.120	.7	99.3
I ₁₆	1.000	16	.066	.4	99.7
I ₁₇	1.000	17	.044	.3	100.0

จากตาราง 15 แสดงว่าอิทธิกรการรวม (Communality) ของรายการทดสอบแต่ละรายการมีค่าสูงคืออยู่ในช่วง 1.00 ทั้งหมด แสดงว่ารายการทดสอบต่าง ๆ เหล่านี้สามารถกระจายความแปรปรวนให้กับองค์ประกอบสูง เมื่อพิจารณาค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไป พบว่ามีอยู่สี่จำนวนในจำนวนที่หนึ่งมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 7.657 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 46.2 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 46.2 จำนวนที่สองมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.484 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 8.7 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 54.9 จำนวนที่สามมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.215 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 7.2 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 62.1

จำนวนที่มีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.065 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 6.3 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 66.4

จากค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไปมีอยู่สี่จำนวน ย่อมแสดงให้เห็นว่าจำนวนองค์ประกอบรวมของรายการทดสอบแต่ละรายการสามารถจัดให้สิ่งองค์ประกอบ

2. หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างชาย

ตาราง 16 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างชาย

ตัวแปร	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
I ₁ การตีกระทบผนังของคานาเออร์	.788	.478	-.124	-.066
I ₂ การตีกระทบผนังของเฮวิทท์	.780	-.382	-.157	.167
I ₃ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์	.799	.353	-.187	.005
I ₄ การตีวอลเลย์กระทบผนังของพจนีย์ ขนาดม	.758	-.360	-.069	-.023
I ₅ การตีไฟร์แอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์	.740	-.293	.151	-.196
I ₆ การตีแบคแอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์	.763	-.242	.285	.120
I ₇ การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์	.602	-.298	-.427	.078
I ₈ การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์	.408	-.318	-.266	.352
I ₉ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร	.673	.030	-.233	-.228
I ₁₀ การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร	.724	-.100	.041	-.126
I ₁₁ การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ขนาดม	.613	.145	.274	-.475
I ₁₂ การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ขนาดม	.593	-.161	.542	-.135
I ₁₃ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน	.818	.347	.188	.105
I ₁₄ การเสิร์ฟของเฮวิทท์	.731	.052	-.266	-.033

ตาราง 16 (ต่อ)

ตัวแปร	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
I ₁₅ การเสรีของพจน์ย์ ชนาคม	.371	.150	.426	.704
I ₁₆ การเสรีของโคเจนนาโร	.683	.051	.120	.018
I ₁₇ การคิโตของเคม-วินเซนค์	.482	.559	-.217	.165

จากตาราง 16 จะเห็นว่าค่าน้ำหนักในองค์ประกอบที่มีค่าเป็นบวกทั้งหมด น้ำหนักในองค์ประกอบที่หนึ่งที่สูงมากคือ การคิโตของคายนอร์ ที่น้ำหนักต่ำมากคือการเสรีของพจน์ย์ ชนาคม

องค์ประกอบที่สอง น้ำหนักของรายการทดสอบในองค์ประกอบนี้สูงมากคือการคิโตของเคม-วินเซนค์ มีค่าเป็นบวก ส่วนน้ำหนักของรายการทดสอบอื่น ๆ ในองค์ประกอบนี้มีค่าต่ำ มีทั้งค่าบวกและค่าลบ

องค์ประกอบที่สาม น้ำหนักของรายการทดสอบในองค์ประกอบนี้รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักสูงคือ การคิโตของพจน์ย์ ชนาคม รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักต่ำสุดคือ การคิโตของโคเจนนาโร ส่วนรายการทดสอบอื่น ๆ มีทั้งค่าน้ำหนักสูง และค่าน้ำหนักต่ำ มีทั้งบวกและค่าลบ

องค์ประกอบที่สี่ น้ำหนักของรายการทดสอบในองค์ประกอบนี้รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักสูงคือ รายการเสรีของพจน์ย์ ชนาคม รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบต่ำคือการคิโตของสก็อตต์และเฟรนซ์ ส่วนรายการทดสอบอื่น ๆ มีทั้งค่าต่ำและค่าสูง มีทั้งค่าบวกและค่าลบ

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากน้ำหนักขององค์ประกอบเหล่านี้ยังไม่ได้หมุนแกน จึงไม่อาจยืนยันได้ว่าการแปลความหมายเหล่านี้ถูกต้องชัดเจน และการจัดกลุ่มของตัวแปรต่าง ๆ มีความคงที่แน่นอน ผู้วิจัยจึงได้หมุนแกนโดยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมิน (Oblimin)

3. หาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมิน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างชาย

ตาราง 17 แสดงค่าน้ำหนักขององค์ประกอบในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมิน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างชาย

ตัวแปร		แวนแมกซ์ (Varimax)				ออบลิมิน (Oblimin)			
		F 1	F 2	F 3	F 4	F 1	F 2	F 3	F 4
I ₁	การตีกระหมับนึ่งของกายเออร์	.856*	.318	.176	.057	.371	.923*	.502	.012
I ₂	การตีกระหมับนึ่งของเฮวิทท์	.205	.375	.778*	.140	.864*	.428	.550	.112
I ₃	การตีกระหมับนึ่งของสก็อทท์และเฟรนช์	.786*	.279	.311	.074	.485	.873*	.478	.031
I ₄	การตีวอลเลย์กระหมับนึ่งของพจนีย์ ชนาคม	.187	.498	.652*	.022	.752*	.404	.634	-.006
I ₅	การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์	.164	.690*	.438	-.007	.572	.382	.773*	-.037

ตาราง 17 (ต่อ)

ตัวแปร		แวนิแมกซ์ (Varimax)				ออบลิมิน (Oblimin)			
		F 1	F 2	F 3	F 4	F 1	F 2	F 3	F 4
I ₆	การตีโพร์แอนด์ของเฮวิทท์	.167	.632*	.442	.336	.594	.403	.745*	.307
I ₇	การตีโพร์แอนด์ของเฮวิทท์	.250	.122	.744*	.088	.775*	.392	.292	.110
I ₈	การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์	.067	.012	.649*	.191	.652*	.195	.134	.181
I ₉	การตีโพร์แอนด์ของไคเจนนาโร	.489*	.352	.396	.202	.509	.597*	.487	.235
I ₁₀	การตีแบคแอนด์ของไคเจนนาโร	.333	.538*	.390	.015	.528	.504	.651*	.016
I ₁₁	การตีโพร์แอนด์ของพจน์ ชนาคม	.393	.720*	.038	.151	.142	.508	.749*	.185
I ₁₂	การตีแบคแอนด์ของพจน์ ชนาคม	.059	.790*	.096	.232	.261	.261	.806*	.207
I ₁₃	การเสิร์ฟของวิสคอนซิน	.675*	.482	.160	.349	.379	.807*	.645	.307
I ₁₄	การเสิร์ฟของเฮวิทท์	.545*	.273	.484	.042	.604	.663*	.450	.077
I ₁₅	การเสิร์ฟของพจน์ ชนาคม	.180	.136	.090	.882*	.213	.294	.246	.869*
I ₁₆	การเสิร์ฟของไคเจนนาโร	.396	.463*	.277	.188	.430	.543	.584	.156
I ₁₇	การตีโต้ของเคม-วินเซนต์	.764*	.045	.078	.167	.206	.750*	.125	.137

จากตาราง 17 แสดงว่าการรวมกลุ่มของตัวแปรในองค์ประกอบต่าง ๆ ภายหลังจากหมุนแกนทั้งโดยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมิน (Oblimin) แล้วยังคงเหมือนเดิมเพียงแต่เปลี่ยนลำดับที่องค์ประกอบเท่านั้น แสดงว่าการรวมกลุ่มของตัวแปรมีความคงที่แน่นอน

จากการหมุนแกนโดยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) พบว่าองค์ประกอบที่หนึ่ง ประกอบด้วยรายการทดสอบทั้งต่อไปนี้เป็น การตีกระทบผนังของคานเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การตีโพร์แลนด์ของโคเจนนาโร การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของเฮวิทท์ การตีโต้ของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สอง ประกอบด้วยรายการทดสอบทั้งต่อไปนี้เป็น การตีโพร์แลนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแลนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแลนด์ของโคเจนนาโร การตีโพร์แลนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม การตีแบคแลนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม และการเสิร์ฟของโคเจนนาโร

องค์ประกอบที่สาม ประกอบด้วยรายการทดสอบทั้งต่อไปนี้เป็น การตีกระทบผนังของเฮวิทท์ การตีกระทบผนังของพจน์ีย์ ชนาคม การตีโพร์แลนด์ของเฮวิทท์ การตีแบคแลนด์ของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สี่ พบว่ามีรายการทดสอบเพียงรายการเดียวคือการเสิร์ฟของพจน์ีย์ ชนาคม

จากการหมุนแกนด้วยวิธีออบลิมีน (Oblimin) พบว่าองค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบทั้งต่อไปนี้เป็น การตีกระทบผนังของเฮวิทท์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การตีโพร์แลนด์ของเฮวิทท์และการตีแบคแลนด์ของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สอง ประกอบด้วยรายการทดสอบทั้งต่อไปนี้เป็น การตีกระทบผนังของคานเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การตีโพร์แลนด์ของโคเจนนาโร การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของเฮวิทท์และการตีโต้ของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สาม ประกอบด้วยรายการทดสอบทั้งต่อไปนี้เป็น การตีโพร์แลนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแลนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแลนด์ของโคเจนนาโร การตีโพร์แลนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม การตีแบคแลนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม และการเสิร์ฟของโคเจนนาโร

องค์ประกอบที่สี่ พบว่ามีรายการทดสอบเพียงรายการเดียวคือ การเสิร์ฟของ
พจนีย์ วนาคม

การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ของกลุ่มตัวอย่างชาย

1. หาค่าอัตราส่วนรวม (Communality) องค์ประกอบ (Factor) ค่าการ
ผันแปรรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม
โดยระบบการวิเคราะห์แอลฟา (Alpha) ของกลุ่มตัวอย่างชาย

ตาราง 18 แสดงค่าอัตราส่วนรวม (Communality) องค์ประกอบ (Factor) ค่า
การผันแปรรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน
สะสมโดยระบบการวิเคราะห์แอลฟา (Alpha) ของกลุ่มตัวอย่างชาย

ตัวแปร	ค่าอัตราส่วนรวม (Communality)	องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวนสะสม
I ₁	.911	1	7.857	46.2	46.2
I ₂	.831	2	1.484	8.7	54.9
I ₃	.908	3	1.215	7.2	62.1
I ₄	.755	4	1.065	6.3	68.4
I ₅	.733	5	.972	5.7	74.1
I ₆	.764	6	.800	4.7	78.8
I ₇	.529	7	.704	4.1	82.9
I ₈	.508	8	.678	4.0	86.9
I ₉	.634	9	.492	2.9	89.8

ตาราง 18 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าอิทธิกรารรวม (Communality)	องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวนสะสม
I ₁₀	.696	10	.383	2.3	92.1
I ₁₁	.596	11	.319	1.9	94.0
I ₁₂	.706	12	.299	1.7	95.7
I ₁₃	.835	13	.269	1.6	97.3
I ₁₄	.707	14	.225	1.3	98.6
I ₁₅	.408	15	.120	.7	99.3
I ₁₆	.654	16	.066	.4	99.7
I ₁₇	.600	17	.044	.3	100.0

จากตาราง 18 แสดงว่าอิทธิกรารรวม (Communality) ของรายการทดสอบแต่ละรายการมีค่าสูงคืออยู่ในช่วง .408 ถึง .911 แสดงว่ารายการทดสอบต่าง ๆ เหล่านี้สามารถกระจายความแปรปรวนให้กับองค์ประกอบค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไปพบว่ามียู่สี่จำนวน ในจำนวนที่หนึ่งมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 7.857 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 46.2 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 46.2 จำนวนที่สองมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.484 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 8.7 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 54.9 จำนวนที่สามมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.215 เปอร์เซ็นต์

ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 7.2 เปอร์เซนต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 62.1 จำนวนที่มีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.065 เปอร์เซนต์ความแปรปรวนเท่ากับ 6.3 เปอร์เซนต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 68.4

จากค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าเกินหนึ่งมีอยู่สี่จำนวนย่อมแสดงให้เห็นว่าจำนวนองค์ประกอบร่วมของรายการทดสอบแต่ละรายการสามารถจัดได้สี่องค์ประกอบซึ่งสอดคล้องกับ สำเนา บุญเรืองรัตน์ (2523 : 11 - 14) ได้เสนอแนะว่าจำนวนองค์ประกอบร่วมจะเท่ากับจำนวนการผันแปรรวม (Eigenvalue) มีค่าเท่ากับ หรือมากกว่าหนึ่ง

2. หากำนำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างชาย

ตาราง 19 แสดงค่านำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างชาย

ตัวแปร	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
I ₁ การตีกระหมับนึ่งของคายนเออร์	.783	.514	-.161	-.084
I ₂ การตีกระหมับนึ่งของเฮวิทท์	.800	-.417	-.153	.179
I ₃ การตีกระหมับนึ่งของสก็อทท์และเฟรนช์	.786	.307	-.208	.010
I ₄ การตีกระหมับนึ่งของพจนีย์ ชนาคม	.737	-.283	-.023	-.039
I ₅ การตีไฟร์แอนด์ของไบร์เออร์และมิลเลอร์	.738	-.247	.154	-.174
I ₆ การตีแบคแอนด์ของไบร์เออร์และมิลเลอร์	.758	-.207	.287	.122
I ₇ การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์	.379	-.189	-.132	.138

ตาราง 19 (ต่อ)

ตัวแปร	F 1	F 2	F 3	F 4
I ₈ การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์	.379	-.189	-.132	.138
I ₉ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร	.646	.047	-.144	-.186
I ₁₀ การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร	.692	-.042	.053	-.108
I ₁₁ การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม	.584	.133	.234	-.365
I ₁₂ การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ชนาคม	.567	-.122	.400	-.061
I ₁₃ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน	.822	.379	.181	.148
I ₁₄ การเสิร์ฟของเฮวิทท์	.698	.080	-.186	-.050
I ₁₅ การเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม	.350	.156	.288	.495
I ₁₆ การเสิร์ฟของโคเจนนาโร	.641	.057	.095	-.008
I ₁₇ การตีโต้ของเคม-วินเซนต์	.454	.348	-.170	.105

จากตาราง 19 แสดงว่าค่าน้ำหนักในองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่าเป็นบวกทั้งหมด น้ำหนักในองค์ประกอบที่หนึ่งที่สูงมากคือการเสิร์ฟของวิสคอนซิน มีค่าน้ำหนักเท่ากับ .822 รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักต่ำมากคือการเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม มีค่าน้ำหนักเท่ากับ .350

องค์ประกอบที่สองน้ำหนักของรายการทดสอบที่สูงมากในองค์ประกอบนี้คือ การตีกระแทกของกายเออร์มีค่าน้ำหนักเท่ากับ .514 รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักต่ำมากคือการตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร มีค่าน้ำหนักเท่ากับ -.042

องค์ประกอบที่สามน้ำหนักของรายการทดสอบที่สูงมากในองค์ประกอบนี้คือ การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ชนาคม มีค่าน้ำหนักเท่ากับ .400 รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักต่ำมากคือการตี

กระทบผนังของพจนีย์ ขนาดม มีค่าน้ำหนักเท่ากับ $-.023$

องค์ประกอบที่สี่ น้ำหนักของรายการทดสอบที่สูงมากในองค์ประกอบนี้คือ การเสิร์ฟของพจนีย์ ขนาดม มีค่าน้ำหนักเท่ากับ $.495$ รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบต่ำมากคือการเสิร์ฟของโคเจนนาโร มีค่าน้ำหนักเท่ากับ $-.008$

อย่างไรก็ตามเนื่องจากน้ำหนักขององค์ประกอบเหล่านี้ยังไม่ได้หมุนแกนจึงไม่อาจยืนยันได้ว่าการแปลความหมายเหล่านี้ถูกต้องชัดเจน และการจัดกลุ่มของตัวแปรต่าง ๆ มีความคงที่แน่นอน ผู้วิจัยจึงได้หมุนแกนโดยวิธีแวนริแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออปลิมีน (Oblimin)

3. หาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนริแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออปลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างชาย

ตาราง 20 แสดงค่าน้ำหนักขององค์ประกอบในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนริแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออปลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างชาย

ตัวแปร	แวนริแมกซ์ (Varimax)				ออปลิมีน (Oblimin)			
	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
I ₁ การตีกระทบผนังของกายเออร์	.887*	.167	.290	.111	.429	.950*	.519	.222
I ₂ การตีกระทบผนังของเฮวิทท์	.188	.834*	.322	.187	.922*	.440	.543	.307
I ₃ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์	.747*	.346	.247	.134	.559	.847*	.487	.245
I ₄ การตีกระทบผนังของพจนีย์ ขนาดม	.221	.600*	.459	.077	.731*	.438	.620	.198
I ₅ การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์	.194	.463	.636*	.057	.636	.418	.750*	.188

ตาราง 20 (ต่อ)

ตัวแปร	แวนิแมกซ์ (Varimax)				ออบลิมีน (Oblimin)			
	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
I ₆ การตีแบคแฮนค์ของโบว์เดอร์และมิลเลอร์	.161	.458	.578*	.379	.642	.412	.714*	.495
I ₇ การตีไฟร์แฮนค์ของเฮวิทท์	.259	.690*	.113	-.023	.731*	.410	.312	.066
I ₈ การตีแบคแฮนค์ของเฮวิทท์	.112	.430*	.086	.105	.460*	.226	.208	.158
I ₉ การตีไฟร์แฮนค์ของโคเจนนาร์	.468*	.357	.350	-.071	.514	.583*	.508	.036
I ₁₀ การตีแบคแฮนค์ของโคเจนนาร์	.349	.368	.479*	.085	.546	.517	.619*	.199
I ₁₁ การตีไฟร์แฮนค์ของพจน์ีย์ ชนาคม	.372	.049	.637*	-.035	.276	.491	.694*	.074
I ₁₂ การตีแบคแฮนค์ของพจน์ีย์ ชนาคม	.089	.200	.624*	.251	.382	.284	.675*	.349
I ₁₃ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน	.685*	.174	.439	.457	.456	.810*	.640	.567
I ₁₄ การเสิร์ฟของเฮวิทท์	.512*	.430	.282	.034	.586	.638*	.478	.141
I ₁₅ การเสิร์ฟของพจน์ีย์ ชนาคม	.166	.084	.108	.655*	.204	.272	.212	.678*
I ₁₆ การเสิร์ฟของโคเจนนาร์	.371	.279	.413*	.193	.461	.517	.550	.292
I ₁₇ การตีโต้ของเคม-วินเซนต์	.566*	.138	.033	.163	.275	.592*	.202	.217

จากตาราง 20 แสดงว่าการรวมกลุ่มของตัวแปรในองค์ประกอบต่าง ๆ ภายหลังการหมุนแกนโดยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) แล้วไม่มีความแตกต่างกันเพียงแต่เปลี่ยนลำดับที่ขององค์ประกอบเท่านั้นแสดงว่าการรวมกลุ่มของตัวแปรมีความคงที่แน่นอนจากการรวมกลุ่มของตัวแปรพบว่ามีสี่องค์ประกอบ

จากการหมุนแกนโดยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ คือ การตีกระทบผนังของกายเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อตต์ และเฟรนช์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของเฮวิทท์ การตีไคของเคม-วินเซนต์ จากการหมุนแกนโดยวิธีออบลิมีน (Oblimin) พบว่ารายการทดสอบ ในองค์ประกอบที่หนึ่งปรากฏอยู่ในองค์ประกอบที่สอง

จากการหมุนแกนโดยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ คือ การตีกระทบผนังของเฮวิทท์ การตีกระทบผนังของพจน์ีย์ ชนาคม การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์

จากการหมุนแกนโดยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับออบลิมีน (Oblimin) พบว่าองค์ประกอบที่สามประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ คือ การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร การตีไฟร์แอนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม การเสิร์ฟของโคเจนนาโร

จากการหมุนแกนโดยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับออบลิมีน (Oblimin) พบว่าองค์ประกอบที่สี่มีรายการทดสอบเพียงรายการเดียวคือ การเสิร์ฟของพจน์ีย์ ชนาคม

4. การรวมกลุ่มของตัวแปรในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin)

ตาราง 21 แสดงการรวมกลุ่มของตัวแปรในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างชาย

การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components)								การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha)							
แวนแมกซ์ (Varimax)				ออบลิมีน (Oblimin)				แวนแมกซ์ (Varimax)				ออบลิมีน (Oblimin)			
F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
I ₁	I ₅	I ₂	I ₁₅	I ₂	I ₁	I ₅	I ₁₅	I ₁	I ₂	I ₅	I ₁₅	I ₂	I ₁	I ₅	I ₁₅
I ₃	I ₆	I ₄		I ₄	I ₃	I ₆		I ₃	I ₄	I ₆		I ₄	I ₃	I ₆	
I ₉	I ₁₀	I ₇		I ₇	I ₉	I ₁₀		I ₉	I ₇	I ₁₀		I ₇	I ₉	I ₁₀	
I ₁₃	I ₁₁	I ₈		I ₈	I ₁₃	I ₁₁		I ₁₃	I ₈	I ₁₁		I ₈	I ₁₃	I ₁₁	
I ₁₄	I ₁₂				I ₁₄	I ₁₂		I ₁₄		I ₁₂			I ₁₄	I ₁₂	
I ₁₇	I ₁₆				I ₁₇	I ₁₆		I ₁₇		I ₁₆			I ₁₇	I ₁₆	

จากตาราง 21 แสดงให้เห็นว่าการจัดกลุ่มขององค์ประกอบในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) และการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกน

ด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออปลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างชาย สามารถวัดกลุ่มองค์ประกอบได้สี่องค์ประกอบเท่ากัน และการรวมกลุ่มของรายการทดสอบ ไม่แตกต่างกัน

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกน ด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) พบว่าองค์ประกอบของทักษะเจตคติสี่องค์ประกอบดังต่อไปนี้ องค์ประกอบที่หนึ่ง ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้คือ

- การตีกระหน่ำของค้ายเออร์
- การตีกระหน่ำของสก็อทท์และเฟรนช์
- การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาร
- การเสิร์ฟของวิสคอนซิน
- การเสิร์ฟของเฮวิทท์
- การตีโต้ของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้คือ

- การตีไฟร์แอนด์ของโบรเออร์และมิลเลอร์
- การตีแบคแอนด์ของโบรเออร์และมิลเลอร์
- การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาร
- การตีไฟร์แอนด์ของพจน์ย์ ชนาคม
- การตีแบคแอนด์ของพจน์ย์ ชนาคม
- การเสิร์ฟของโคเจนนาร

องค์ประกอบที่สาม ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

- การตีกระหน่ำของเฮวิทท์
- การตีกระหน่ำของพจน์ย์ ชนาคม

การตีโพร์แอนด์ของเฮวิทท์

การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สี่ พบว่ามีรายการทดสอบเพียงรายการเดียวคือการเสิร์ฟของ
พจนีย์ ขนาดคม

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกน
ด้วยวิธีออบลิมีน (Oblimin) พบว่าการรวมกลุ่มของรายการทดสอบไม่แตกต่างกันเพียง
แต่เปลี่ยนลำดับที่องค์ประกอบทั้งนี้คือ องค์ประกอบที่หนึ่งของการหมุนแกน โดยวิธีแวนแมกซ์
(Varimax) ปรากฏอยู่ในองค์ประกอบที่สองของการหมุนแกนด้วยวิธีออบลิมีน (Oblimin)
องค์ประกอบที่สองปรากฏอยู่ในองค์ประกอบที่สาม องค์ประกอบที่สาม ปรากฏอยู่ในองค์ประกอบ
ที่หนึ่ง องค์ประกอบที่สี่มีเพียงรายการเดียวทั้งระบบการหมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax)
กับวิธีออบลิมีน (Oblimin)

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์
(Varimax) พบว่าองค์ประกอบของทักษะเทคนิสมีสี่องค์ประกอบคือ
องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้คือ

การตีกระหมอนนั่งของคาบเจอร์

การตีกระหมอนนั่งของสก็อทท์และเฟรนช์

การตีโพร์แอนด์ของโคเจนนาโร

การเสิร์ฟของวิสคอนซิน

การเสิร์ฟของเฮวิทท์

การตีโต้ของเคม-วินเซนส์

องค์ประกอบที่สอง ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระหมอนนั่งของเฮวิทท์

การตีกระทบผนังของพจนีย์ ขนาดม

การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์

การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สาม ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีไฟร์แอนด์ของไบรเจอร์และมิลเลอร์

การตีแบคแอนด์ของไบรเจอร์และมิลเลอร์

การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร

การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ขนาดม

การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ขนาดม

การเสิร์ฟของโคเจนนาโร

องค์ประกอบที่สี่ พบว่ามีรายการทดสอบเพียงรายการเดียวคือ การเสิร์ฟของพจนีย์ ขนาดม

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีออบลิมิน (Oblimin) พบว่า การรวมกลุ่มของรายการทดสอบไม่แตกต่างกันเพียงแต่เปลี่ยนลำดับที่องค์ประกอบทั้งนี้คือ องค์ประกอบที่หนึ่งของการหมุนแกนด้วยวิธีออบลิมิน (Oblimin) ปรากฏอยู่ในองค์ประกอบที่สองของการหมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) องค์ประกอบที่สองของการหมุนแกนด้วยวิธีออบลิมิน (Oblimin) ปรากฏอยู่ในองค์ประกอบที่หนึ่งของ การหมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) องค์ประกอบที่สามและองค์ประกอบที่สี่ไม่เปลี่ยนลำดับที่องค์ประกอบ

การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ของกลุ่ม

ตัวอย่างหนึ่ง

1. หาค่าอิตรการรวม (Communality) องค์ประกอบ (Factor) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม ของรายการทดสอบแต่ละรายการ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของกลุ่มตัวอย่างหนึ่ง

ตาราง 22 แสดงค่าอิตรการรวม (Communality) องค์ประกอบ (Factor) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของรายการทดสอบแต่ละรายการโดยระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ของกลุ่มตัวอย่างหนึ่ง

ตัวแปร	ค่าอิตรการรวม (Communality)	องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ ความแปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวนสะสม
I ₁	.915	1	8.437	49.6	49.6
I ₂	.796	2	1.544	9.1	58.7
I ₃	.869	3	1.415	8.3	67.0
I ₄	.547	4	1.091	6.4	73.4
I ₅	.713	5	.905	5.3	78.7
I ₆	.720	6	.745	4.4	83.1
I ₇	.792	7	.609	3.6	86.7
I ₈	.628	8	.459	2.7	89.4

ตาราง 22 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าอิทธิการรวม (Communality)	องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวนสะสม
I ₉	.759	9	.416	2.5	91.9
I ₁₀	.721	10	.372	2.2	94.1
I ₁₁	.731	11	.291	1.7	95.8
I ₁₂	.707	12	.234	1.4	97.2
I ₁₃	.650	13	.157	.9	98.1
I ₁₄	.674	14	.018	.6	98.7
I ₁₅	.903	15	.099	.6	99.3
I ₁₆	.703	16	.080	.5	99.8
I ₁₇	.652	17	.031	.2	100.0

จากตาราง 22 แสดงว่าอิทธิการรวม (Communality) ของรายการทดสอบ แต่ละรายการมีค่าสูงคืออยู่ในช่วง .404 ถึง .838 แสดงว่ารายการทดสอบต่าง ๆ เหล่านี้ สามารถกระจายความแปรปรวนให้กับองค์ประกอบค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไปพบว่ามียู่สี่จำนวนในจำนวนที่หนึ่งมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 8.437 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 49.6 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 49.6 จำนวนที่สอง มีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.544 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 9.1 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 58.1 จำนวนที่สาม มีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.415 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 8.3 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 67.0 จำนวนที่สี่

มีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.091 เปอร์เซนต์ความแปรปรวน เท่ากับ 6.4 เปอร์เซนต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 73.5

จากค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าเกินหนึ่งมีอยู่สี่จำนวนย่อมแสดงให้เห็นว่าจำนวนองค์ประกอบรวมของรายการทดสอบสามารถจัดได้สี่องค์ประกอบ

2. หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 23 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างหญิง

ตัวแปร	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
I ₁ การกักขังของคางคก	.838	.050	.353	.291
I ₂ การกักขังของแมว	.828	-.300	-.007	.141
I ₃ การกักขังของสุนัขและแมว	.810	-.092	.357	-.277
I ₄ การกักขังของคางคกของสุนัข ชนาค	.685	-.196	-.104	.168
I ₅ การกักขังของคางคกของสุนัขและแมว	.648	.183	-.132	-.492
I ₆ การกักขังของคางคกของสุนัขและแมว	.723	.350	-.189	-.195
I ₇ การกักขังของคางคก	.811	-.304	-.179	.092
I ₈ การกักขังของคางคก	.737	-.070	-.094	.265

ตาราง 23 (ต่อ)

ตัวแปร	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
I ₉ การตีโพร์แอนด์ของโคเจนนาโร	.758	-.102	-.400	.112
I ₁₀ การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร	.604	.252	-.516	-.158
I ₁₁ การตีโพร์แอนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม	.691	-.434	.061	-.246
I ₁₂ การตีแบคแอนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม	.660	-.034	-.485	.183
I ₁₃ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน	.679	.350	.247	-.064
I ₁₄ การเสิร์ฟของเฮวิทท์	.404	-.608	.328	.181
I ₁₅ การเสิร์ฟของพจน์ีย์ ชนาคม	.506	.533	.196	.569
I ₁₆ การเสิร์ฟของโคเจนนาโร	.721	.181	.360	.140
I ₁₇ การตีโต้ของเคม-วินเซนดท์	.718	.274	.227	.092

จากตาราง 23 แสดงว่าค่าน้ำหนักในองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่าเป็นบวกหมดทุกตัว น้ำหนักในองค์ประกอบที่หนึ่งที่สูงมากคือ การตีกระทบผนังของคายเออร์ ที่น้ำหนักต่ำมากคือ การเสิร์ฟของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สอง น้ำหนักองค์ประกอบที่สูงมากคือ การเสิร์ฟของเฮวิทท์ค่าน้ำหนักที่ต่ำมากคือ การตีแบคแอนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม ส่วนรายการทดสอบอื่น ๆ มีค่าน้ำหนักทั้งค่าสูงและค่าต่ำ มีทั้งค่าบวกและค่าลบ

องค์ประกอบที่สาม ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่สูงมากคือรายการตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร. ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ต่ำมากคือการตีกระทบผนังของเฮวิทท์ ส่วนรายการทดสอบอื่น ๆ มีทั้งค่าสูงและค่าต่ำ มีทั้งค่าบวกและค่าลบ

องค์ประกอบที่สี่ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่สูงมากคือ รายการเสรีของพณีย์
 ขนาดม ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ต่ำมากคือ รายการเสรีของวิสกอนซิน ส่วนรายการ
 ทดสอบอื่น ๆ มีค่าน้ำหนักทั้งค่าสูงและค่าต่ำ มีทั้งค่าบวกและค่าลบ

อย่างไรก็ตามเนื่องจากน้ำหนักองค์ประกอบเหล่านี้ยังไม่ได้หมุนแกนจึงไม่อาจยืนยัน
 ได้ว่าการแปลความหมายเหล่านี้ถูกต้องชัดเจน และการจัดกลุ่มของตัวแปรต่าง ๆ มีความคงที่
 แน่นนอน ผู้วิจัยจึงได้หมุนแกนโดยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax)

3. หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal
 Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง

ตาราง 24 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal
 Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง

ตัวแปร	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
I ₁ การติกระทบนั่งของคาบเออร์	.142	.752*	.439	.368
I ₂ การติกระทบนั่งของเฮวิทท์	.514	.247	.631*	.268
I ₃ การติกระทบนั่งของสก็อทท์และเฟรนช์	.129	.689*	.543	.286
I ₄ การติกระทบนั่งของพณีย์ ขนาดม	.512*	.159	.450	.238
I ₅ การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์	.380	.752*	.031	.042
I ₆ การตีแบคแอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์	.518	.591*	-.046	.315
I ₇ การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์	.634*	.243	.553	.158

ตาราง 24 (ต่อ)

ตัวแปร		F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
I ₈	การตีแบดแบดของเฮลิท	.547*	.145	.392	.391
I ₉	การตีไฟร์แบดของไคเจนนาโร	.777*	.210	.286	.167
I ₁₀	การตีแบดแบดของไคเจนนาโร	.721*	.412	.145	.094
I ₁₁	การตีไฟร์แบดของพจน์ย์ ชนาคม	.315	.457	.647*	-.060
I ₁₂	การตีแบดแบดของพจน์ย์ ชนาคม	.800*	.104	.165	.168
I ₁₃	การเสิร์ฟของวิสกอนซิน	.167	.549	.121	.553*
I ₁₄	การเสิร์ฟของเฮลิท	.021	-.026	.816*	.077
I ₁₅	การเสิร์ฟของพจน์ย์ ชนาคม	.218	-.001	-.033	.924*
I ₁₆	การเสิร์ฟของไคเจนนาโร	.143	.387	.346	.643*
I ₁₇	การตีโตะของเคม-วิน เซนต์	.236	.422	.213	.610*

จากตาราง 24 แสดงให้เห็นว่าการจัดกลุ่มขององค์ประกอบในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างไม่สูงสามารถจัดกลุ่มองค์ประกอบได้สี่องค์ประกอบ

องค์ประกอบที่หนึ่ง ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระหนบผนังของพจน์ย์ ชนาคม

การตีไฟร์แบดของเฮลิท

การตีแบดแบดของเฮลิท

การตีไฟร์แบดของไคเจนนาโร

การตีแบดแบดของไคเจนนาโร

การตีแบคแอนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม

องค์ประกอบที่สอง ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระทบผนังของคานเออร์

การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์

การตีไฟร์แอนด์ของไบร์เออร์และมิลเลอร์

องค์ประกอบที่สาม ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระทบผนังของเฮวิท์

การตีไฟร์แอนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม

การเสิร์ฟของเฮวิท์

องค์ประกอบที่สี่ ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การเสิร์ฟของวิสคอนซิน

การเสิร์ฟของพจน์ีย์ ชนาคม

การเสิร์ฟของไคเจนนาโร

การตีโต้ของเคม-วินเซนต์

การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง

1. หาค่าอิตรการรวม (Communality) องค์ประกอบ (Factor)
ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เปอร์เซ็นต์ความ
แปรปรวนสะสมโดยระบบการวิเคราะห์แอลฟา (Alpha) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง

ตาราง 25 แสดงค่าอิตรการรวม (Communality) องค์ประกอบ (Factor)
ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน
สะสม โดยระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง

ตัวแปร	ค่าอิตรการรวม (Communality)	องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวนสะสม
I ₁	.944	1	8.437	49.6	49.6
I ₂	.809	2	1.544	9.1	58.7
I ₃	.925	3	1.415	8.3	67.0
I ₄	.640	4	1.091	6.4	73.4
I ₅	.712	5	.905	5.3	78.7
I ₆	.786	6	.745	4.4	83.1
I ₇	.836	7	.609	3.6	86.7
I ₈	.711	8	.459	2.7	89.4
I ₉	.785	9	.416	2.5	91.9
I ₁₀	.678	10	.372	2.2	94.1
I ₁₁	.810	11	.291	1.7	95.8
I ₁₂	.630	12	.234	1.4	97.2

ตาราง 25 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าอิทธิพลารรวม (Communality)	องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ความ แปรปรวนสะสม
I ₁₃	.713	13	.157	.9	98.1
I ₁₄	.523	14	.108	.8	98.7
I ₁₅	.779	15	.099	.6	99.3
I ₁₆	.766	16	.080	.5	99.8
I ₁₇	.743	17	.031	.2	100.0

จากตาราง 25 แสดงว่าอิทธิพลารรวม (Communality) ของรายการทดสอบ แต่ละรายการมีค่าสูงคืออยู่ในช่วง .523 ถึง .944 แสดงว่ารายการทดสอบเหล่านี้สามารถกระจายความแปรปรวนให้กับองค์ประกอบค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไป พบว่ามีอยู่สี่จำนวน ในจำนวนที่หนึ่งมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 8.437 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 49.6 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 49.6 ในจำนวนที่สอง มีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.544 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 9.1 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 58.7 ในจำนวนที่สามมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.415 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 8.3 จำนวนที่สี่มีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.091 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 6.4 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 73.5

จากค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไปมีอยู่สี่จำนวน ย่อมแสดงให้เห็นว่าจำนวนองค์ประกอบรวมของรายการทดสอบสามารถจัดได้สี่องค์ประกอบ

2. หากำน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการโดยระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างหนึ่ง

ตาราง 26 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการโดยระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างหนึ่ง

ตัวแปร	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
I ₁ การศึกษาทัศนคติของค่ายเออร์	.847	-.001	.401	-.319
I ₂ การศึกษาทัศนคติของเฮวิทท์	.834	-.309	-.059	.119
I ₃ การศึกษาทัศนคติของสก็อตต์และเฟรนช์	.807	-.154	.337	-.279
I ₄ การศึกษาทัศนคติของพจนีย์ ชนาคม	.663	-.153	-.103	.095
I ₅ การศึกษาทัศนคติของไบร์เออร์และมิลเลอร์	.624	.228	-.056	-.315
I ₆ การศึกษาทัศนคติของไบร์เออร์และมิลเลอร์	.705	.351	-.091	-.145
I ₇ การศึกษาทัศนคติของเฮวิทท์	.813	-.241	-.216	.073
I ₈ การศึกษาทัศนคติของเฮวิทท์	.711	-.037	-.073	.174
I ₉ การศึกษาทัศนคติของโคเจนนาโร	.755	.008	-.357	.093
I ₁₀ การศึกษาทัศนคติของโคเจนนาโร	.595	.328	-.374	-.104
I ₁₁ การศึกษาทัศนคติของพจนีย์ ชนาคม	.667	-.328	-.022	-.183
I ₁₂ การศึกษาทัศนคติของพจนีย์ ชนาคม	.644	.045	-.391	.129
I ₁₃ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน	.650	.240	.252	-.032

ตาราง 26 (ต่อ)

ตัวแปร	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
I ₁₄ การเสิร์ฟของเซวิท์	.384	-.516	.116	.080
I ₁₅ การเสิร์ฟของพจนีย์ ฆนาคม	.509	.446	.360	.696
I ₁₆ การเสิร์ฟของโตเจนนาโร	.687	.048	.316	.093
I ₁₇ การถือโตของเคม-วินเซนต์	.668	.193	.235	.075

จากตาราง 26 แสดงค่าน้ำหนักในองค์ประกอบที่หนึ่งที่สูงมากคือ การถือกระทบนั่งของคายเออร์ รายการทดสอบที่น้ำหนักต่ำมากคือ การเสิร์ฟของเซวิท์

องค์ประกอบที่สอง น้ำหนักองค์ประกอบที่สูงมากคือ การเสิร์ฟของเซวิท์ น้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าต่ำมากคือ การถือกระทบนั่งของคายเออร์ ส่วนรายการอื่น ๆ มีทั้งค่าน้ำหนักสูง และค่าน้ำหนักต่ำ มีทั้งค่าบวกและค่าลบ

องค์ประกอบที่สาม น้ำหนักองค์ประกอบที่สูงมากคือการถือกระทบนั่งของคายเออร์ องค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักต่ำมากคือ การถือไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ฆนาคม ส่วนรายการอื่น ๆ มีทั้งค่าสูงและค่าต่ำ มีทั้งค่าบวกและค่าลบ

องค์ประกอบที่สี่ น้ำหนักองค์ประกอบที่สูงมากคือ การเสิร์ฟของพจนีย์ ฆนาคม น้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าต่ำมากคือ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน ส่วนรายการอื่น ๆ มีทั้งค่าสูงและค่าต่ำมีทั้งค่าบวกและค่าลบ

อย่างไรก็ตามเนื่องจากน้ำหนักองค์ประกอบเหล่านี้ยังไม่ได้หมุนแกนจึงไม่อาจยืนยันได้ว่าการแปลความหมายเหล่านี้ถูกต้องชัดเจนและการจัดกลุ่มของตัวแปรต่าง ๆ มีความคงที่แน่นอน ผู้วิจัยจึงได้หมุนแกนโดยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax)

3. หากำน้ำหนักองค์ประกอบโดยระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง

ตาราง 27 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบโดยระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง

ตัวแปร	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
I ₁ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.873*	.187	.396	.159
I ₂ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.286	.423	.710*	.206
I ₃ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.756*	.162	.509	.097
I ₄ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.220	.408	.485*	.177
I ₅ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.557*	.478	.074	.004
I ₆ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.512	.589*	.043	.195
I ₇ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.235	.551	.629	.129
I ₈ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.243	.450*	.429	.310
I ₉ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.175	.705*	.389	.166
I ₁₀ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.271	.730*	.002	.076
I ₁₁ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.388	.294	.586	-.074
I ₁₂ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.083	.678*	.306	.161
I ₁₃ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.573*	.262	.140	.359
I ₁₄ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.105	-.035	.649	.030
I ₁₅ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.171	.163	.030	1.009*
I ₁₆ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.507*	.172	.344	.422
I ₁₇ การศึกษาของค่านิยมของค่านิยม	.509*	.281	.217	.430

จากตาราง 27 แสดงให้เห็นว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวลแมกซ์ (Varimax) พบว่ารายการทดสอบที่อยู่ในองค์ประกอบที่หนึ่ง ได้แก่ การตีกระทบผนังของกายเจอร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การตีไฟร์แอนด์ของโบว์เจอร์และมิลเลอร์ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของโคเจนนาโร การตีโต้ของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สอง ได้แก่การตีไฟร์แอนด์ของกายเจอร์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ชนาคม

องค์ประกอบที่สาม ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้ การตีกระทบผนังของเฮวิทท์ การตีกระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์ การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม การเสิร์ฟของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สี่ มีเพียงรายการเดียวคือการเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม

4. การรวมกลุ่มของตัวแปรในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง

ตาราง 28 แสดงการรวมกลุ่มของตัวแปรในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง

องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax)				องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกน ด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax)			
F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
I ₄	I ₁	I ₂	I ₁₃	I ₁	I ₆	I ₂	I ₁₅
I ₇	I ₃	I ₁₁	I ₁₅	I ₃	I ₈	I ₄	
I ₈	I ₅	I ₁₄	I ₁₆	I ₅	I ₉	I ₇	
I ₉	I ₆		I ₁₇	I ₁₃	I ₁₀	I ₁₁	
I ₁₀				I ₁₆	I ₁₂	I ₁₄	
I ₁₂				I ₁₇			

จากตาราง 28 แสดงว่าการรวมกลุ่มของตัวแปรในองค์ประกอบต่าง ๆ ภายหลังการหมุนแกนพบว่าองค์ประกอบของทักษะเทคนิคลีขี้องค์ประกอบ

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) มีลีส้องค์ประกอบดังต่อไปนี้

องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระทบผนังของพจนีย์ ขนาดม

การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์

การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์

การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาร์

การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาร์

การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ขนาดม

องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระทบผนังของค้ายเออร์

การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์

การตีไฟร์แอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์

การตีแบคแอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์

องค์ประกอบที่สามประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระทบผนังของเฮวิทท์

การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ขนาดม

การเสิร์ฟของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สี่ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การเสิร์ฟของวิสคอนซิน

การเสิร์ฟของพจนีย์ ขนาดม

การเสิร์ฟของโคเจนนาร์

การตีโต้ของเคม-วินเซนต์

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) พบว่าการรวมกลุ่มของรายการทดสอบได้สี่องค์ประกอบดังต่อไปนี้

องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้คือ

การตีกระทบผนังของกายเออร์
การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์
การตีไฟร์แอนด์ของไบร์เออร์และมิลเลอร์
การเสิร์ฟของวิสคอนซิน
การเสิร์ฟของโคเจนนาโร
การตีโต๊ะของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีแบคแอนด์ของไบร์เออร์และมิลเลอร์
การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์
การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร
การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร
การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ชนาคม

องค์ประกอบที่สามประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระทบผนังของเฮวิทท์
การตีกระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม
การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์
การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม

การเสิร์ฟของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สี่ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า ✓

1. เพื่อศึกษารายการประกอบของทักษะเทนนิส
2. เพื่อศึกษารายการทดสอบที่วัดองค์ประกอบทักษะเทนนิส

กลุ่มตัวอย่าง ✓

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่ผ่านการเรียนวิชาเทนนิส จำนวน 71 คน เป็นชาย 41 คน และหญิง 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ✓

1. ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิสเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิสดังต่อไปนี้
 - 1.1 แบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิสของค้ายเออร์ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการคือ การตีลูกโฟร์แฮนด์ และแบคแฮนด์ กระบทย่นั่ง
 - 1.2 แบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิสของสก็อตต์และเฟรนช์ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการคือ การตีลูกโฟร์แฮนด์ และแบคแฮนด์ กระบทย่นั่ง
 - 1.3 แบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิสของไบร์เออร์และมิลเลอร์ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการคือ การตีลูกโฟร์แฮนด์และแบคแฮนด์ไปยังส่วนต่าง ๆ ของสนาม

- 1.4 แบบทดสอบการตีโต้กระทบผนังของ เหววิทห์ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการคือ การตีลูกโต้กระทบผนัง
- 1.5 แบบทดสอบเทนนิสของเคม-วินเซนต์ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการคือ การเล่นเกมสโกลโดยการตีลูกข้ามตาข่ายกับคู่
- 1.6 แบบทดสอบการเสิร์ฟเทนนิสของวิสคอนซิน ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการคือ การเสิร์ฟกระทบฝาดผนัง
- 1.7 แบบทดสอบวัคคัลลัมฤทธิ์ทางทักษะกีฬาเทนนิสของ เหววิทห์ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 2 รายการคือ
- 1.7.1 การตีลูกโฟร์แฮนด์ และแบคแฮนด์ข้ามตาข่าย
 - 1.7.2 การเสิร์ฟ
- 1.8 แบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิสของไทเจนนาโร ประกอบด้วยรายการทดสอบ 2 รายการคือ
- 1.8.1 การตีลูกโฟร์แฮนด์และแบคแฮนด์ข้ามตาข่าย
 - 1.8.2 การเสิร์ฟ
- 1.9 แบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิสของพจนีย์ ชนาคม ประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการคือ
- 1.9.1 การตีลูกโฟร์แฮนด์และแบคแฮนด์ข้ามตาข่าย
 - 1.9.2 การเสิร์ฟ
 - 1.9.3 การตีลูกวอลเลย์กระทบผนัง
- (รายละเอียดของแบบทดสอบทั้งหมดอยู่ในภาคผนวก)

วิธีดำเนินการวิจัย

ใช้แบบทดสอบทักษะเทคนิสภาคปฏิบัติทั้ง 17 รายการทดสอบ ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 71 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาองค์ประกอบของทักษะเทคนิสภาค ได้กระทำตามขั้นตอนของวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบแต่ละรายการ
2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการ
3. หาค่าอัตราการรวม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เพอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เพอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม ของรายการทดสอบแต่ละรายการ เพื่อคำนวณหาองค์ประกอบ
4. หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ก่อนหมุนแกน
5. หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวกซ์ (Varimax) กับวิธีออปลิมีน (Oblimin) หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวกซ์ (Varimax) กับวิธีออปลิมีน (Oblimin) เพื่อคำนวณหาว่าตัวแปรสามารถจัดอยู่ในองค์ประกอบใด

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาองค์ประกอบที่กะเทยนิสได้กระทำการซ้ำกัน
การวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่า

ตอนที่ 1 คะแนนเฉลี่ยของรายการทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
กลุ่มตัวอย่างชาย กลุ่มตัวอย่างหญิง คือรายการทดสอบการเสิร์ฟของวิสคอนซินมีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 209.84 คะแนน ($S = 69.53$) 244.95 คะแนน ($S = 55.00$)
164.54 คะแนน ($S = 59.87$) สำหรับรายการทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดของกลุ่มตัวอย่าง
ทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างชายและกลุ่มตัวอย่างหญิง คือรายการทดสอบการเสิร์ฟของพจนีย์ ซาตาม
มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.70 คะแนน ($S = 5.72$) 11.50 คะแนน ($S = 5.89$)
9.67 คะแนน ($S = 5.41$) ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการของกลุ่ม
ตัวอย่างทั้งหมด มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์
อยู่ในช่วง .278 - .939 ส่วนรายการทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญ
ทางสถิติ มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .092 - .259 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการ
ทดสอบแต่ละรายการของกลุ่มตัวอย่างชายมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .367 - .918 ส่วนรายการทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .061 - .365
ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการของกลุ่มตัวอย่างหญิงมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .416 - .931 ส่วนรายการ
ทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่
ในช่วง .023 - .408

ตอนที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของรายการทดสอบที่วัดทักษะเดียวกัน
 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดคือรายการทดสอบการตีกระทบผนังทุกรายการ มีค่าสัมประสิทธิ์
 สหสัมพันธ์ภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .396 - 939
 รายการทดสอบที่วัดทักษะการเลี้ยวทุกรายการ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในอย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .350 - .611 ยกเว้นความสัมพันธ์ระหว่าง
 การทดสอบการเลี้ยวของเฮลิคอปเตอร์กับการทดสอบการเลี้ยวของไคเจนนาโร มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ
 .165 รายการทดสอบที่วัดทักษะการตีไฟร์แอนด์ทุกรายการมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .455 - .559 รายการทดสอบ
 การตีแบบคแอนด์ทุกรายการมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .348 - 711 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในที่วัดทักษะเดียวกันของ
 กลุ่มตัวอย่างชายคือรายการตีกระทบผนังทุกรายการ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในที่มีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .442 - .918 ยกเว้น ค่าความสัมพันธ์ระหว่างการ
 ทดสอบการตีกระทบผนังของเฮลิคอปเตอร์กับการทดสอบการตีไคของเคม-วินเซนต์ มีค่าเท่ากับ .154
 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบที่วัดทักษะการตีกระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม
 กับการตีไคของเคม-วินเซนต์ มีค่าสหสัมพันธ์ภายในเท่ากับ .217 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
 ระหว่างรายการทดสอบการเลี้ยว มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
 ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .430 - .621 ยกเว้นค่าความสัมพันธ์ระหว่างการเลี้ยว
 ของเฮลิคอปเตอร์กับการเลี้ยวของไคเจนนาโร การเลี้ยวของไคเจนนาโรกับการเลี้ยวของพจนีย์
 ชนาคม มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .179 และ .323 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่าง
 การตีไฟร์แอนด์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่า
 สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .373 - .505 ยกเว้นการตีไฟร์แอนด์ของเฮลิคอปเตอร์กับการตีไฟร์แอนด์ของ
 พจนีย์ ชนาคม มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .282 ค่าสหสัมพันธ์ภายในระหว่างทักษะการตีแบบคแอนด์

มีค่าสหสัมพันธ์ภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .465 - .644 ยกเว้นการตีแบบคแสนต์ของไบร์เจอร์และมิลเลอร์ กับรายการตีแบบคแสนต์ของเฮวิทท์ มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .338 การตีแบบคแสนต์ของเฮวิทท์กับการตีแบบคแสนต์ของพจนีย์ ฆนาคม มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .198

ตอนที่ 4

1. ค่าอิทธิการรวม (Communality) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีค่าสูงคืออยู่ในช่วง .346 - .892 ค่าอิทธิการรวม (Communality) ของกลุ่มตัวอย่างชายมีค่าสูงหมดทุกรายการคือมีค่า 1.00 ทุกรายการ ค่าอิทธิการรวม (Communality) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง มีค่าสูงคือมีค่าอยู่ในช่วง .547 - .915 ค่าการผันแปรรวมของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไปมีอยู่สามค่าคือ 8.848 , 1.220 , 1.050 จึงสามารถจัดองค์ประกอบร่วมของทักษะเทนนิสได้สามองค์ประกอบ ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ของกลุ่มตัวอย่างชายที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งมีอยู่สี่จำนวนคือ 7.857 , 1.484 , 1.215 , 1.065 จึงแบ่งกลุ่มองค์ประกอบร่วมของทักษะเทนนิสได้สี่องค์ประกอบ ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ของกลุ่มตัวอย่างหญิงที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไป มีอยู่สี่จำนวนคือ 8.437 , 1.544 , 1.415 , 1.091 จึงสามารถแบ่งกลุ่มองค์ประกอบร่วมของทักษะเทนนิสได้สี่องค์ประกอบ

2. คำนำน้าหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รายการตีกระหมบผนังของกายเออร์มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่าเท่ากับ .850 รายการเสิร์ฟของพจนีย์ ฆนาคม มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่สองมีค่าเท่ากับ .560 รายการเสิร์ฟของพจนีย์ ฆนาคม มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่สาม มีค่าเท่ากับ .418 คำนำน้าหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components)

ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างชาย รายการเสรีฟของวิสคอนซินมีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่หนึ่ง มีค่าเท่ากับ .818 รายการทีไคของเคม-วินเซนต์ มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่สอง มีค่าเท่ากับ .559 รายการทีแบคแฮนค์ของพจนีย์ ชนาคม มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่สาม มีค่าเท่ากับ .542 รายการเสรีฟของพจนีย์ ชนาคม มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่สี่ มีค่าเท่ากับ .704 คำนำนหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างหญิง รายการติกระทบผนังของคายเออร์มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่หนึ่ง มีค่าเท่ากับ .838 รายการเสรีฟของเฮวิทท์มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่สอง มีค่าเท่ากับ .608 รายการทีแบคแฮนค์ของโคเจนนารมีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่สาม มีค่าเท่ากับ .516 รายการเสรีฟของพจนีย์ ชนาคม มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่สี่ มีค่าเท่ากับ .569

3. คำนำนหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หลังหมุนแกนด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) หมุนแกนด้วยวิธีออบลิมิน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างชาย และกลุ่มตัวอย่างหญิง

3.1 คำนำนหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หลังหมุนแกนด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมิน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

คำนำนหนักองค์ประกอบจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) เพื่อหาว่ารายการทดสอบใดจัดอยู่ในองค์ประกอบใด จากการวิเคราะห์พบว่าองค์ประกอบทักษะแทนนิสประกอบด้วยสามองค์ประกอบคือ

องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้ การตี
 กระทบผนังของพจน์ีย์ ขนาดม การตีไฟร์แอนด์ของไบเออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์
 ของไบเออร์และมิลเลอร์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร
 และการตีแบคแอนด์ของพจน์ีย์ ขนาดม รายการทดสอบที่อยู่ในองค์ประกอบที่สองโดยวิธี
 หมุนแกนแบบแวลูแมกซ์ (Varimax) ได้แก่ การตีกระทบผนังของค้ายเออร์ การตีกระทบ
 ผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของพจน์ีย์ ขนาดม การเสิร์ฟ
 ของโคเจนนาโร และการตีไคของเคม-วินเซนต์ รายการทดสอบที่อยู่ในองค์ประกอบที่สาม
 โดยวิธีหมุนแกนแบบแวลูแมกซ์ (Varimax) ได้แก่ การตีกระทบผนังของเฮวิทท์ การตี
 ไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร การตี
 ไฟร์แอนด์ของพจน์ีย์ ขนาดม และการเสิร์ฟของเฮวิทท์

การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกน
 โดยวิธีออบลิมีน (Oblimin) พบว่ารายการทดสอบที่อยู่ในองค์ประกอบที่หนึ่งได้แก่ การตี
 วอลเลย์กระทบผนังของพจน์ีย์ ขนาดม การตีไฟร์แอนด์ของไบเออร์และมิลเลอร์ การตี
 แบคแอนด์ของไบเออร์และมิลเลอร์ การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์
 การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแอนด์ของพจน์ีย์
 ขนาดม และการเสิร์ฟของเฮวิทท์ รายการทดสอบที่อยู่ในองค์ประกอบที่สอง ได้แก่ การตีกระทบ
 ผนังของค้ายเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์ และเฟรนช์ การตีไฟร์แอนด์ของพจน์ีย์ ขนาดม
 การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของโคเจนนาโร การตีไคของเคม-วินเซนต์ รายการทดสอบ
 ที่อยู่ในองค์ประกอบที่สาม ได้แก่ การเสิร์ฟของพจน์ีย์ ขนาดม

ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการจากการวิเคราะห์
 องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวลูแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
 พบว่าองค์ประกอบทักษะเทคนิสนี้นับประกอบด้วยสามองค์ประกอบ

องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วย การตีกระทบผนังของเฮลิท
การตีกระทบผนังของพจน์ี่ ขนาดม การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตี
ไฟร์แอนด์ของเฮลิท การตีแบคแอนด์ของเฮลิท การตีไฟร์แอนด์ของพจน์ี่ ขนาดม
การตีแบคแอนด์ของพจน์ี่ ขนาดม การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาร์ การตีแบคแอนด์ของ
โคเจนนาร์ และการเสิร์ฟของเฮลิท

องค์ประกอบที่สอง ประกอบด้วย การตีกระทบผนังของคายเออร์
การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของโคเจนนาร์
การตีไคของเคม-วินเซนค์

องค์ประกอบที่สามประกอบด้วย การตีแบคแอนด์ของโบร์เออร์และ
มิลเลอร์ และการเสิร์ฟของพจน์ี่ ขนาดม

3.2 คำนำนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการจากการวิเคราะห์
องค์ประกอบหลัก (Principal Components) การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha)
หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างชาย

คำนำนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการจากการวิเคราะห์
องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax)
กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างชาย พบว่าทักษะเทนนิสประกอบด้วยองค์ประกอบ
จากการหมุนแกนโดยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) พบว่าองค์ประกอบที่
หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้คือการตีกระทบผนังของคายเออร์ การตีกระทบผนัง
ของคายเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์ และเฟรนช์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาร์
การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของเฮลิท การตีไคของเคม-วินเซนค์

องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้คือ การตีไฟร์แอนด์
ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์ของ

ไทเจนนาโร การตีไฟร์แอนด์ของพจน์ีย์ อนาคต การตีแบคแอนด์ของพจน์ีย์ อนาคต และการเสรีของไทเจนนาโร

องค์ประกอบที่สามประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้คือ การตีกระทบผนังของเฮวิทท์ การตีกระทบผนังของพจน์ีย์ อนาคต การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สี่พบว่ามียาการทดสอบเพียงรายการเดียวคือการเสรีของพจน์ีย์ อนาคต

จากการหมุนแกนโดยวิธีออบลิมีน (Oblimin) พบว่าองค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้คือ การตีกระทบผนังของเฮวิทท์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้ การตีกระทบผนังของกายเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การตีไฟร์แอนด์ของไทเจนนาโร การเสรีของวิสคอนซิน การเสรีของเฮวิทท์ การตีโต้ของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สามประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้คือ การตีไฟร์แอนด์ของไบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์ของไบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์ของไทเจนนาโร การตีไฟร์แอนด์ของพจน์ีย์ อนาคต การตีแบคแอนด์ของพจน์ีย์ อนาคต และการเสรีของไทเจนนาโร

องค์ประกอบที่สี่พบว่ามียาการทดสอบเพียงรายการเดียวคือ การเสรีของพจน์ีย์ อนาคต

คำแนะนำขององค์ประกอบจากการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างชายพบว่าทักษะเทนนิสประกอบด้วยองค์ประกอบ

จากการหมุนแกนโดยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) องค์ประกอบที่หนึ่ง ประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ คือ การตีกระทบผนังของคานาเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อตต์และเฟรนช์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาร์ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของเฮวิทท์ การตีโต้ของเคม-วินเซนต์ จากการหมุนแกนโดยวิธีออปลิมีน (Oblimin) พบว่ารายการทดสอบ ในองค์ประกอบที่หนึ่งปรากฏอยู่ในองค์ประกอบที่สอง

จากการหมุนแกนโดยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ คือ การตีกระทบผนังของเฮวิทท์ การตีกระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์

จากการหมุนแกนโดยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับออปลิมีน (Oblimin) พบว่าองค์ประกอบที่สามประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ คือ การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์ และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาร์ การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาร์ การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม การเสิร์ฟของโคเจนนาร์

จากการหมุนแกนโดยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับออปลิมีน (Oblimin) พบว่าองค์ประกอบที่สี่มีรายการทดสอบเพียงรายการเดียวคือ การเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม

3.3 คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง พบว่าทักษะเทนนิสประกอบด้วยสี่องค์ประกอบ

องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม

การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์

การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์

การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร

การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร

การตีแบคแอนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม

องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระหมับนังของกายเออร์

การตีกระหมับนังของสก็อทท์และเฟรนช์

การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์

องค์ประกอบที่สามประกอบด้วยการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระหมับนังของเฮวิทท์

การตีไฟร์แอนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม

การเสิร์ฟของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สี่ประกอบด้วยการทดสอบดังต่อไปนี้

การเสิร์ฟของวิสคอนซิน

การเสิร์ฟของพจน์ีย์ ชนาคม

การเสิร์ฟของโคเจนนาโร

การตีไคของเคม-วินเซนต์

คำนำหน้าองค์ประกอบจากการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกน
ด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างหญิงพบว่าทักษะเหล่านี้ประกอบด้วย
สี่องค์ประกอบ

องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยการทดสอบดังต่อไปนี้

การตีกระหมับนังของกายเออร์

การตีกระหมับนังของสก็อทท์และเฟรนช์

การตีไฟร์แอนด์ของโบว์เจอร์และมิลเลอร์

การเสิร์ฟของวิสคอนซิน

การเสิร์ฟของไคเจนนาโร

การตีโต้ของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยรายการทดสอบทั้งต่อไปนี้

การตีแบคแอนด์ของโบว์เจอร์และมิลเลอร์

การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์

การตีไฟร์แอนด์ของไคเจนนาโร

การตีแบคแอนด์ของไคเจนนาโร

การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ชนาคม

องค์ประกอบที่สามประกอบด้วยรายการทดสอบทั้งต่อไปนี้

การตีกระหนบผนังของเฮวิทท์

การตีกระหนบผนังของพจนีย์ ชนาคม

การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์

การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม

การเสิร์ฟของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สี่ประกอบด้วยรายการทดสอบทั้งต่อไปนี้

การเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม

อภิปรายผล

1. ผลจากการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง .278 - .939 ส่วนรายการทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .092 - .259 กลุ่มตัวอย่างชายมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง .367 - .918 ส่วนรายการทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .061 - .356 กลุ่มตัวอย่างหญิง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง .416 - .931 ส่วนรายการทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าสหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .023 - .408 และเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ภายในของรายการทดสอบที่วัดทักษะเดียวกันพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รายการติกระทบนั่งทุกรายการมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .396 - .939 รายการเสริม มีค่าสหสัมพันธ์ภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .350 - .611 รายการทีวีเอนกมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .455 - .559 รายการทดสอบการตีแบคเอนก มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .348 - .711 กลุ่มตัวอย่างชายและกลุ่มตัวอย่างหญิง รายการติกระทบนั่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .442 - .918 และ .486 - .93 รายการเสริมมีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .430 - .621 และ .475 - .644 รายการทีวีเอนกมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .373 - .505 และ .479 - .634 รายการตีแบคเอนกมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .465 - .644 และ .422 - .634 การที่รายการทดสอบแต่ละรายการมีค่าความสัมพันธ์กันสูงย่อมแสดงให้เห็นว่ารายการทดสอบ

เหล่านั้นสามารถวัดในสิ่งเดียวกันสามารถนำมาใช้แทนกันได้ สำหรับรายการที่วัดทักษะเดียวกันหากจะเลือกไปทำการทดสอบก็ควรเลือกรายการที่สัมพันธ์กับคะแนนรวมในระดับสูง

2. ผลจากการศึกษาค่าอัตราส่วนร่วม (Communality) ของรายการทดสอบทุกรายการมีค่าสูงคือ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีค่า .346 - .892 กลุ่มตัวอย่างชายมีค่า 1.00 ทุกรายการ กลุ่มตัวอย่างหญิงมีค่า .547 - .915 แสดงว่ารายการทดสอบต่าง ๆ เหล่านั้นกระจายความแปรปรวนให้กับองค์ประกอบค่อนข้างสูง เพราะค่าอัตราส่วนร่วม (Communality) จะชี้ให้เห็นถึงความสามารถด้านหนึ่งของรายการทดสอบว่ากระจายความแปรปรวน (Share Variance) ให้กับองค์ประกอบนั้น ๆ มากน้อยเพียงใด การที่รายการต่าง ๆ จะมีอัตราส่วนร่วมไ้มากหรือน้อยนั้น สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และลัทธวัชย์ รอดมณี (2527 : 122) ได้กล่าวว่า การที่ตัวแปร 2 ตัว หรือหลายตัวมีความสัมพันธ์กัน หรือการที่ตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน เพราะตัวแปรเหล่านั้นมีปัจจัยร่วมกัน ในส่วนที่ตัวแปรไม่สัมพันธ์กัน หรือการผันแปรของตัวแปรในส่วนนั้นเป็นเอกเทศจากตัวแปรอื่น ๆ เพราะมีปัจจัยเฉพาะของตัวแปรนั้น กล่าวคือ การผันแปรของตัวแปรแต่ละตัว ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยเฉพาะ (Unique Factor) และอีกส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยร่วม (Common Factor) ที่ตัวแปรนั้นมีร่วมกับตัวแปรอื่น จึงทำให้ตัวแปรนั้นผันแปรไปพร้อมกับตัวแปรอื่นตามอัตราของการมีปัจจัยร่วมกัน

และจากการศึกษาค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) พบว่าค่าการผันแปรรวมที่มีค่าเกินหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีอยู่สามจำนวนคือมีค่า 8.848, 1.220, 1.050 กลุ่มตัวอย่างชายค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าเกินหนึ่งมีอยู่สี่จำนวนคือมีค่า 7.857, 1.484, 1.215, 1.065 กลุ่มตัวอย่างหญิง พบว่าค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไปมีอยู่สี่จำนวนคือมีค่า 8.437, 1.544, 1.415, 1.091 แสดงว่า

องค์ประกอบของทักษะแทนนีสของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีสามองค์ประกอบ กลุ่มตัวอย่างชาย และกลุ่มตัวอย่างหญิงมีสององค์ประกอบ ทั้งนี้เพราะค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เกิดจากความสามารถของปัจจัยในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยเฉพาะถ้าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันสมบูรณ์ก็สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้หมด ถ้าค่าการผันแปรรวมต่ำกว่าหนึ่งก็ไม่ควรเพิ่มปัจจัยนั้นเป็นปัจจัยร่วมอีกตัวหนึ่ง ในการวิเคราะห์องค์ประกอบปัจจัยร่วมที่ได้ปัจจัยแรกจะมีค่าการผันแปรมากที่สุด มากกว่าปัจจัยร่วมรอง ๆ ลงมาตามลำดับ การที่เราจะทราบได้ว่าจำนวนองค์ประกอบจะมีกี่องค์ประกอบนั้น สำเร็จบุญเรืองรัตน์ (2523 : 11 - 14) เสนอแนะว่า จำนวนองค์ประกอบรวมจะเท่ากับจำนวนการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าเท่ากับหรือมากกว่าหนึ่ง

3. จากการศึกษาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) ก่อนหมุนแกนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่า รายการติกระทนณังของกายเออร์มีค่าสูงสุด ในองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่าเท่ากับ .850 รายการเสรีฟของพจน์ย์ ษนาคม มีค่าสูงสุด ในองค์ประกอบที่สองมีค่าเท่ากับ .560 รายการติแบคแฮนค์ของพจน์ย์ ษนาคม มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่สาม มีค่าเท่ากับ .386 กลุ่มตัวอย่างชายพบว่า รายการติกระทนณังของสกีอท์และเฟรนซ์ มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่หนึ่ง มีค่าเท่ากับ .799 รายการติโตของเกม-วินเซนต์ มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่สอง มีค่าเท่ากับ .559 รายการติแบคแฮนค์ของพจน์ย์ ษนาคม มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่สาม มีค่าเท่ากับ .542 รายการเสรีฟของพจน์ย์ ษนาคม มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่สี่ มีค่าเท่ากับ .704 กลุ่มตัวอย่างหญิงพบว่ารายการติกระทนณังของกายเออร์ มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่หนึ่ง มีค่าเท่ากับ .838 รายการเสรีฟของเฮวิทท์มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่สอง มีค่าเท่ากับ .608 รายการติแบคแฮนค์ของไคเจนนาโรมีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่สาม มีค่าเท่ากับ .516

รายการเสริมของพจน์ีย์ ชนาคม มีค่าสูงสุดในองค์ประกอบที่มีค่าเท่ากับ .569 การหาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการเพื่อที่จะศึกษาว่ารายการทดสอบใดมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบใดเพื่อที่จะจัดให้รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดในองค์ประกอบนั้น แต่เนื่องจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ยังไม่ได้หมุนแกนทำให้ยากแก่การแปลความหมายว่าตัวแปรต่าง ๆ ควรจัดอยู่ในองค์ประกอบใด และนอกจากนี้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ยังไม่ได้หมุนแกนยังไม่อาจยืนยันได้ว่า การแปลความหมายเหล่านี้ถูกต้องชัดเจน รวมทั้งการจัดกลุ่มของตัวแปรต่าง ๆ ให้คงที่แน่นอนได้ ดังนั้นจึงได้หมุนแกนต่อไป

4. จากการศึกษาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนริแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมิน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างชาย และกลุ่มตัวอย่างหญิง หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการในระบบองค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนริแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมิน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างชายและกลุ่มตัวอย่างหญิง จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักหมุนแกนด้วยวิธีแวนริแมกซ์ (Varimax) ในองค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังนี้คือ การติกระหมับนึ่งของพจน์ีย์ ชนาคม การตีโพร์แอนด์ของโบร์เกอร์และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์ของโบร์เกอร์ และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์ของโคเจเนนาโร การตีแบคแอนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม

องค์ประกอบที่สอง ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้คือ การติกระหมับนึ่งของกายเออร์ การติกระหมับนึ่งของสก็อทท์และเฟรเช์ การเสริมของวิสคอนซิน การเสริมของพจน์ีย์ ชนาคม การเสริมของโคเจเนนาโร และการตีโต้ของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สามประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้ การตีกระทบผนังของเฮวิท์ การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิท์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิท์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ขนาด และการเสิร์ฟของเฮวิท์

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีออบลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดพบว่า องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้คือ การตีกระทบผนังของเฮวิท์ การตีกระทบผนังของพจนีย์ ขนาด การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์ และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิท์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิท์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ขนาด และการเสิร์ฟของเฮวิท์

องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้ การตีกระทบผนังของกายเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของโคเจนนาโร และการตีโต้ของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สาม ประกอบด้วยรายการทดสอบการเสิร์ฟของพจนีย์ ขนาด เพียงรายการเดียว

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่า

องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้ การตีกระทบผนังของเฮวิท์ การตีกระทบผนังของพจนีย์ ขนาด การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิท์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิท์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ขนาด การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ขนาด และการเสิร์ฟของเฮวิท์

องค์ประกอบที่สอง ประกอบด้วยการตีกระหนนังของกายเออร์ การตีกระหนนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของโคเจนนาโรและมิลเลอร์ และการตีโต้ของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สาม ประกอบด้วยรายการการตีแบคแฮนส์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์ และการเสิร์ฟของพจน์ีย์ ชนาคม

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออปลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างชาย พบว่าไม่ว่าจะเป็นการหมุนแกนด้วยวิธีใดก็ตามการรวมกลุ่มของตัวแปรต่าง ๆ ยังคงเหมือนเดิม เพียงแต่เปลี่ยนลำดับที่องค์ประกอบเท่านั้น

จากการหมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) พบว่าองค์ประกอบที่หนึ่งอยู่ในองค์ประกอบที่สองของการหมุนแกนด้วยวิธีออปลิมีน (Oblimin) ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้คือ การตีกระหนนังของกายเออร์ การตีกระหนนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การตีไฟร์แฮนส์ของโคเจนนาโร การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของเฮวิทท์ และการตีโต้ของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สองของการหมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) อยู่ในองค์ประกอบที่สามของการหมุนแกนด้วยวิธีออปลิมีน (Oblimin) ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้คือ การตีไฟร์แฮนส์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแฮนส์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแฮนส์ของโคเจนนาโร การตีไฟร์แฮนส์ของพจน์ีย์ ชนาคม การตีแบคแฮนส์ของพจน์ีย์ ชนาคม และการเสิร์ฟของโคเจนนาโร

องค์ประกอบที่สามของการหมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) อยู่ในองค์ประกอบที่หนึ่งของการหมุนแกนด้วยวิธีออปลิมีน (Oblimin) ประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ

ทั้งต่อไปนี้เป็น การตีกระทบผนังของเฮวิท์ การตีกระทบผนังของพจน์ีย์ ขนาดม การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิท์ และการตีแบคแอนด์ของเฮวิท์

องค์ประกอบที่สี่ จากการหมุนแกนด้วยวิธีแวลแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออปลิมีน (Oblimin) พบว่ามีรายการทดสอบเพียงรายการเดียวคือรายการเสรีของพจน์ีย์ ขนาดม ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวลแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออปลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างชายพบว่าการรวมกลุ่มของ ตัวแปรไม่แตกต่างกัน ยังคงมีองค์ประกอบเช่นเดียวกันเพียงแต่เปลี่ยนลำดับที่องค์ประกอบ เท่านั้น

องค์ประกอบที่หนึ่งจากการหมุนแกนด้วยวิธีแวลแมกซ์ (Varimax) อยู่ในองค์ประกอบที่สองของการหมุนแกนด้วยวิธีออปลิมีน (Oblimin) ประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ ทั้งต่อไปนี้เป็น การตีกระทบผนังของคายเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อทและเฟรนซ์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร การเสรีของวิสคอนซิน การเสรีของเฮวิท์ และการตีโต้ของ เคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สองจากการหมุนแกนด้วยวิธีแวลแมกซ์ (Varimax) อยู่ในองค์ประกอบที่หนึ่งของการหมุนแกนด้วยวิธีออปลิมีน (Oblimin) ประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ ทั้งนี้ การตีกระทบผนังของเฮวิท์ การตีกระทบผนังของพจน์ีย์ ขนาดม การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิท์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิท์

องค์ประกอบที่สามจากการหมุนแกนด้วยวิธีแวลแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออปลิมีน (Oblimin) ประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ ทั้งต่อไปนี้เป็น การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์ และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแอนด์ของพจน์ีย์ ขนาดม และการเสรีของโคเจนนาโร

องค์ประกอบที่สี่จากการหมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออบลิมีน (Oblimin) ประกอบด้วยรายการทดสอบเพียงรายการเดียวคือ การเสิร์ฟของพจนีย์ ขนาดม

ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างหญิงพบว่าทักษะที่เด่นมีอยู่สี่องค์ประกอบคือ องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ ทั้งนี้คือ การตีกระทบผนังของพจนีย์ ขนาดม การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์ การตีไฟร์แอนด์ของไคเจนนาโร และการตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ขนาดม

องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ ทั้งนี้คือ การตีกระทบผนังของคายเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ และการตีแบคแอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์

องค์ประกอบที่สามประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้คือ การตีกระทบผนังของเฮวิทท์ การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ขนาดม และการเสิร์ฟของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สี่ประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้คือ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของพจนีย์ ขนาดม การเสิร์ฟของไคเจนนาโร และการตีไคของเคม-วินเซนต์

ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax) ของกลุ่มตัวอย่างหญิง พบว่าทักษะที่เด่นมีอยู่สี่องค์ประกอบ

องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ ทั้งนี้คือ การตีกระทบผนังของคายเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์ และมิลเลอร์ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของเฮวิทท์ และการตีไคของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้คือ การตีแบคแอนด์ของโบร์เกอร์และมิลเลอร์ การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร และการตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ฆนาคม

องค์ประกอบที่สาม ประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้คือ การตีกระหมบนังของเฮวิทท์ การตีกระหมบนังของพจนีย์ ฆนาคม การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์ การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ฆนาคม

องค์ประกอบที่สี่ ประกอบด้วยรายการทดสอบเพียงรายการเดียวคือการเสิร์ฟของพจนีย์ ฆนาคม

สรุปได้ว่าการรวมกลุ่มของรายการทดสอบของรายการทดสอบต่าง ๆ ภายหลังจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออปลิมีน (Oblimin) และการวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha) หมุนแกนด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) กับวิธีออปลิมีน (Oblimin) แล้วมีความใกล้เคียงกันเพียงแต่เปลี่ยนลำดับที่องค์ประกอบเท่านั้น แสดงว่าการรวมกลุ่มของตัวแปรมีความคงที่แน่นอน ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้เลือกการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีออปลิมีน (Oblimin) ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และหมุนแกนด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) ในกลุ่มตัวอย่างชาย และกลุ่มตัวอย่างหญิง มาแปรผล ทั้งนี้เพราะเป็นวิธีที่ง่ายที่ สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และลัดดาวัลย์ รอดมณี (2527 : 136) ได้เสนอแนะว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) เป็นวิธีการที่ง่าย ทำให้ทราบถึงกลไกของการหาปัจจัยหรือองค์ประกอบหลัก (ปัจจัยแรก) ของข้อมูลได้ง่าย นอกจากนี้การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักยังให้ปัจจัยที่ถูกกำหนดโดยข้อมูล (Defined Factor) โดยไม่มีข้อสมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และองค์ประกอบหลัก

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกน
ด้วยวิธีออบลิมีน (Oblimin) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และหมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์
(Varimax) พบว่ารายการทดสอบต่าง ๆ สามารถแยกเป็นองค์ประกอบต่าง ๆ ได้ดังนี้
กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดสามารถแยกได้สามองค์ประกอบคือ

องค์ประกอบที่หนึ่ง ประกอบด้วยรายการทดสอบต่อไปนี้

การตีกระทบผนังของเฮวิท์
การตีกระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม
การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์
การตีแบคแอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์
การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิท์
การตีแบคแอนด์ของเฮวิท์
การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาร์
การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาร์
การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ชนาคม
การเสิร์ฟของเฮวิท์

องค์ประกอบที่สอง ประกอบด้วยรายการทดสอบต่อไปนี้

การตีกระทบผนังของกายเออร์
การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์
การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม
การเสิร์ฟของวิสคอนซิน
การเสิร์ฟของโคเจนนาร์
การตีโต้ของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สาม ประกอบด้วยรายการเสรีของพจนีย์ อนาคต

กลุ่มตัวอย่างชายสามารถแยกได้สี่องค์ประกอบดังนี้

องค์ประกอบที่หนึ่ง ประกอบด้วยรายการทดสอบต่อไปนี้

การตีกระทบผนังของค้ายเออร์

การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์

การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร

การเสรีของวิสคอนซิน

การเสรีของเฮวิทท์

การตีโต้ของเคม-วินเซนต์

องค์ประกอบที่สอง ประกอบด้วยรายการทดสอบต่อไปนี้

การตีไฟร์แอนด์ของไบร์เออร์และมิลเลอร์

การตีแบคแอนด์ของไบร์เออร์และมิลเลอร์

การตีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร

การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ อนาคต

การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ อนาคต

การเสรีของโคเจนนาโร

องค์ประกอบที่สาม ประกอบด้วยรายการทดสอบต่อไปนี้

การตีกระทบผนังของเฮวิทท์

การตีกระทบผนังของพจนีย์ อนาคต

การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์

การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สี่ ประกอบด้วยรายการทดสอบเพียงรายการเดียวคือ

การเสรีของพจนีย์ อนาคต

กลุ่มตัวอย่างหนึ่งสามารถแยกได้สิ่งประกอบดังนี้
องค์ประกอบที่หนึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบต่อไปนี้

การตีกระทบผนังของพจนีย์ ขนาดม

การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์

การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์

การตีไฟร์แอนด์ของไคเจนนาโร

การตีแบคแอนด์ของไคเจนนาโร

การตีแบคแอนด์ของพจนีย์ ขนาดม

องค์ประกอบที่สองประกอบด้วยรายการทดสอบต่อไปนี้

การตีกระทบผนังของกายเออร์

การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเพรนท์

การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์

การตีแบคแอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์

องค์ประกอบที่สามประกอบด้วยรายการทดสอบต่อไปนี้

การตีกระทบผนังของเฮวิทท์

การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ขนาดม

การเสิร์ฟของเฮวิทท์

องค์ประกอบที่สี่ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

การเสิร์ฟของวิสคอนซิน

การเสิร์ฟของพจนีย์ ขนาดม

การเสิร์ฟของไคเจนนาโร

การตีโต้ของเคม-วินเซนต์

ดังนั้นการวิเคราะห์องค์ประกอบของทักษะเทนนิสจึงสรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มีสามองค์ประกอบ กลุ่มตัวอย่างชายและกลุ่มตัวอย่างหญิงมีสิ่งองค์ประกอบ ในการตั้งชื่อ องค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ ผู้วิจัยมีเหตุผลในการตั้งชื่อคือ พิจารณาจากค่าน้ำหนักของ องค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการ ซึ่งสำเนา บุญเรืองรัตน์ (2523 : 11 - 27) ได้เสนอแนะว่าการพิจารณาว่าตัวแปรที่มีความมากที่สุดตกอยู่ในองค์ประกอบใด ก็จัดว่าเป็นตัวแปรที่มีองค์ประกอบนั้นมาก ทั้งนี้เพราะค่าน้ำหนักขององค์ประกอบเป็นค่าน้ำหนัก แต่ละตัวแปรส่งผลต่อองค์ประกอบตามแบบอย่างสมการพยากรณ์ กล่าวคือเอาตัวแปรต่าง ๆ ไปพยากรณ์องค์ประกอบหรือกล่าวได้ว่าค่าน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบที่ส่งผลต่อตัวแปรนั้น ๆ นั่นคือใช้องค์ประกอบพยากรณ์ตัวแปรได้ ด้วยเหตุนี้รายการใดมีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบมาก ก็จะส่งผลถึงความสำคัญในองค์ประกอบนั้น ๆ ด้วย นอกจากนี้พิจารณาตามค่าน้ำหนักขององค์ประกอบแล้วยังพิจารณาตามลักษณะของทักษะที่จะวัด ผู้วิจัยจึงได้ตั้งชื่อองค์ประกอบดังนี้คือ

ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีสามองค์ประกอบคือ

1. องค์ประกอบทางค่าน้ำหนักโฟร์แฮนด์และแบคแฮนด์ โฟร์แฮนด์ หมายถึง การตีลูก เทนนิสด้วยมือที่ถือไม้เทนนิส และแบคแฮนด์ หมายถึง การตีลูกเทนนิสซึ่งอยู่ด้านหลังมือ ของผู้เล่นที่ถนัดมือขวาและทางขวามือของผู้ถนัดมือซ้าย จะเห็นได้ว่าค่าน้ำหนักขององค์ประกอบที่มากที่สุดของรายการทดสอบแต่ละรายการคือ ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของรายการทดสอบการตีกระแทก ผนังของเฮวิท์ที่มีค่าเท่ากับ .841 ซึ่งเท่ากับรายการตีแบคแฮนด์ของโบร์เจอร์และมิลเลอร์ รายการตีกระแทกผนังของพจนีย์ ชนาคม มีค่าเป็นอันดับที่สามมีค่าเท่ากับ .830 รายการตี โฟร์แฮนด์ของโบร์เจอร์และมิลเลอร์มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบเป็นอันดับที่สี่ มีค่าเท่ากับ .800 จากรายการทดสอบทั้งสี่รายการดังกล่าวมีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบสูงมาก และยังเป็นการทดสอบ การตีโฟร์แฮนด์และแบคแฮนด์ ด้วยสาเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่าองค์ประกอบ ค่าน้ำหนักโฟร์แฮนด์ และแบคแฮนด์ ซึ่งมีเหตุผลเรียงลำดับจากความสำคัญของรายการทดสอบจาก

การพิจารณาคำนวณน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบที่มีค่าสูงสุด จนถึงต่ำสุดดังนี้

1.1 การตีกระทบผนังของเฮลิคอปเตอร์ เป็นการตีลูกกระทบผนัง ผู้รับการทดสอบยืนห่างจากผนัง 20 ฟุต เริ่มตีลูกแรกด้วยการเสริฟให้ลูกเทนนิสกระทบผนัง ลูกต่อไปจะตีด้วยทักษะใดก็ได้ตามความถนัดภายในเวลา 30 วินาที จะเห็นว่าผู้รับการทดสอบจะตีลูกด้วยทักษะใดก็ได้ไม่ว่าจะเป็นโฟร์แฮนด์หรือแบ็คแฮนด์

1.2 การตีแบ็คแฮนด์ของโบว์เลอร์และมิลเลอร์ ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นหลัง มือถือไม้เทนนิสและลูกเทนนิส ปล่อยลูกเทนนิสลงสู่พื้นแล้วตีลูกกระดอนไปยังสนามอีกด้านหนึ่งด้วยการตีลูกแบ็คแฮนด์

1.3 การตีกระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่มถือลูกเทนนิสให้ตีลูกวอลเลย์กระทบผนัง โดยปล่อยลูกจากมือ การตีจะตีลูกโฟร์แฮนด์หรือแบ็คแฮนด์ก็ได้ให้เร็วที่สุดภายในเวลา 30 วินาที

1.4 การตีโฟร์แฮนด์ของโบว์เลอร์และมิลเลอร์ ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นหลัง มือถือไม้เทนนิสและลูกเทนนิส ปล่อยลูกเทนนิสลงสู่พื้น แล้วตีลูกกระดอนไปยังสนามอีกด้านหนึ่งด้วยการตีลูกโฟร์แฮนด์

1.5 การตีแบ็คแฮนด์ของโคเจนนาริ ผู้รับการสอบจะยืนที่จุดศูนย์ ยืนตรงข้ามกับผู้รับการทดสอบประมาณ 6 ฟุต ผู้สอบจะเป็นผู้ส่งลูกให้ผู้รับการทดสอบที่ลูกกระดอนไปยังเป้า โดยให้ผ่านระหว่างเข่ากับตาชาย

1.6 การตีแบ็คแฮนด์ของพจนีย์ ชนาคม ผู้รับการทดสอบยืนอยู่ที่หลังเส้นหลังตรงจุดที่กำหนดให้ ผู้สอบยืนอยู่ในสนามด้านตรงข้ามกับผู้รับการสอบ ผู้สอบจะตีลูกไปให้ผู้รับการสอบในบริเวณหลังเส้นเสริฟ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบเข้ามาตีลูกกระดอนครั้งที่ 1 และตีกลับไปยังสนามด้านตรงข้าม โดยให้ตีด้วยลูกแบ็คแฮนด์

1.7 การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร ผู้รับการทดสอบยืนอยู่ที่หลังเส้นหลังตรงจุดที่กำหนดให้ ผู้สอบยืนอยู่ในสนามคานตรงข้ามกับผู้รับการสอบ ผู้สอบจะตีลูกไปให้ผู้รับการสอบในบริเวณหลังเส้นเสิร์ฟ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบเข้ามาตีลูกกระดอนครั้งที่ 1 และตีกลับไปยังสนามคานตรงข้าม

1.8 การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิทท์ ผู้รับการทดสอบยืนอยู่ที่หลังเส้นหลังตรงจุดที่กำหนดให้ ผู้สอบยืนอยู่ในสนามคานตรงข้ามกับผู้รับการสอบ ผู้สอบจะตีลูกไปให้ผู้รับการสอบในบริเวณหลังเส้นเสิร์ฟ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบเข้ามาตีลูกกระดอนครั้งที่ 1 และตีกลับไปยังสนามคานตรงข้าม

1.9 การตีแบคแอนด์ของเฮวิทท์ ผู้รับการทดสอบยืนอยู่ในสนามหลังเส้นหลังตรงจุดที่กำหนดให้ ผู้สอบยืนอยู่ในสนามคานตรงข้ามกับผู้รับการทดสอบ ผู้สอบจะตีลูกไปให้ผู้รับการสอบในบริเวณหลังเส้นเสิร์ฟ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบเข้ามาตีลูกกระดอนครั้งที่ 1 และตีกลับไปยังสนามคานตรงข้าม

1.10 การเสิร์ฟของเฮวิทท์ รายการทดสอบรายการนี้เป็นการเล่นเสิร์ฟที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุดคือมีค่าเท่ากับ .522 จึงไม่มีความสำคัญในองค์ประกอบคานไฟร์แอนด์และแบคแอนด์ แต่ที่รวมกลุ่มในองค์ประกอบนี้อาจจะเป็นเพราะว่ามีบางสิ่งบางอย่างที่สัมพันธ์กับรายการทดสอบใดรายการทดสอบหนึ่ง จึงมีโอกาสรวมกลุ่มกับองค์ประกอบคานไฟร์แอนด์และแบคแอนด์ ซึ่งมีรายละเอียดในการทดสอบดังนี้ ผู้รับการสอบยืนอยู่ที่หลังเส้นหลัง เสิร์ฟลูกบอลไปยังบริเวณคอร์ทเสิร์ฟโดยให้ผ่านระหว่างเชือกกับตาข่าย

2. องค์ประกอบคานการตีโต้ หมายถึง ลักษณะการตีลูกเทนนิสที่กระดอนขึ้นจากพื้นตีโต้กลับไปยังฝ่ายตรงข้ามหรือฝ่ายหนึ่ง จะเห็นได้ว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุดคือรายการตีกระดอนฝั่งของค้ายเออร์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .942 รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นอันดับสองคือการตีกระดอนฝั่งของสก็อทท์และเฟรนช์ รายการทดสอบที่รวมกลุ่มกันในการวัดทักษะการตีโต้มี 4 รายการทดสอบคือ การตีกระดอนฝั่ง

ของกายเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การตีโต้ของเคม-วินเซนต์ ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในระดับสูง ส่วนอีกสองรายการ ทดสอบคือการตีไฟร์แฮนด์ของพจนีย์ ชนาคม กับ การเสิร์ฟของโคเจเนนาโร มีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบต่ำกว่ารายการอื่น ๆ ผู้วิจัยจึงได้ตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า องค์ประกอบค่าน การตีโต้ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การตีกระทบผนังของกายเออร์ ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นโต้ ปล่อยลูกให้กระดอน จากนั้นแล้วให้ตีลูกกระดอนให้กระทบฝาดผนังให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในเวลา 30 วินาที

2.2 การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลัง เส้นโต้ที่กำหนดให้ มือถือลูกเทนนิส ปล่อยลูกให้กระดอนจากพื้น แล้วให้กระทบฝาดผนังให้ มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ภายในเวลา 30 วินาที

2.3 การเสิร์ฟกระทบผนังของวิสคอนซิน ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นที่ กำหนดให้ เสิร์ฟลูกไปที่ฝาดผนังจำนวน 10 ครั้ง จะได้คะแนนจากการประลองและคะแนนจาก การทดสอบ

2.4 การตีโต้ของเคม-วินเซนต์ มีวิธีการสอบคือให้ผู้เล่นสองคนที่มีความ ใกล้เคียงกัน ยืนในสนามประเภทเดี่ยวคนละข้างของตาข่าย โดยมีลูกเทนนิสอยู่ในมือคนและ สองลูกพร้อมไม้เทนนิส ผู้เล่นคนหนึ่งจะปล่อยลูกกับพื้นกระดอนหนึ่งครั้ง โดยปล่อยลูกหลังเส้นหลัง ของสนาม และเริ่มตีลูกเทนนิส ผู้เล่นทั้งสองจะตีโต้ลูกเทนนิสให้ได้จำนวนมากที่สุดภายใน เวลา 3 นาที

2.5 การเสิร์ฟของโคเจเนนาโร รายการทดสอบนี้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ คำนึงถึงความสำคัญสำหรับองค์ประกอบค่านการตีโต้ การที่รายการเสิร์ฟของโคเจเนนาโร อยู่รวมกลุ่มในทักษะการตีโต้ก็อาจจะเป็นเพราะว่ามีบางสิ่งบางอย่างสัมพันธ์กับรายการทดสอบ

กับรายการทดสอบรายการอื่น ๆ ซึ่งมีวิธีการทดสอบคือ ผู้รับการสอบจะยืนอยู่ที่จุดที่กำหนดให้ ยืนตรงข้ามกับผู้รับการสอบประมาณ 6 ฟุต ผู้สอบจะเป็นผู้ส่งลูกเทนนิสให้ผู้รับการสอบ แล้วเสิร์ฟให้ลูกกระดอนไปยังเป้าโดยให้ผ่านระหว่างเชือกกับตาข่าย ลูกกระทบพื้นบริเวณใดจะไค้คะแนนตามที่กำหนดไว้ในสนาม

2.6 การตีโฟร์แฮนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม รายการทดสอบนี้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุดจึงไม่มีความสำคัญสำหรับองค์ประกอบด้านการตีโต้ การที่รายการตีโฟร์แฮนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม รวมกลุ่มอยู่ในทักษะการตีโต้อาจเป็นเพราะว่ามีบางสิ่งบางอย่างสัมพันธ์กับรายการทดสอบรายการอื่น ๆ ซึ่งมีวิธีการทดสอบคือผู้รับการสอบยืนหลังเส้นหลัง ตรงจุดที่กำหนดให้ ผู้สอบยืนอยู่ในสนามด้านตรงข้ามกับผู้รับการสอบจะตีลูกไปให้ผู้รับการสอบในบริเวณหลังเส้นเสิร์ฟให้ผู้รับการสอบเข้ามาตีลูกที่กระดอนครั้งที่ 1 และตีกลับไปยังสนามด้านตรงข้าม

3. องค์ประกอบด้านการเสิร์ฟ หมายถึง การตีบังคับลูกเทนนิสเข้าสู่การเล่น เป็นทักษะที่สำคัญมากในการเล่น สามารถทำให้คู่ต่อสู้ไม่สามารถโต้ตอบกลับมาได้ หรือโต้ตอบกลับมาในลักษณะที่เสียเปรียบ จะเห็นว่าค่าน้ำหนักขององค์ประกอบมีค่าสูงสุดและมีเพียงรายการทดสอบเดียวคือการเสิร์ฟของพจน์ีย์ ชนาคม มีวิธีการสอบคือผู้รับการสอบยืนที่จุดที่กำหนดให้เสิร์ฟไปยังคอร์ทขวา เมื่อยืนเสิร์ฟด้านซ้ายมือและเสิร์ฟไปยังคอร์ทซ้ายเมื่อยืนเสิร์ฟทางด้านขวามือ

กลุ่มตัวอย่างชายทักษะ เทนนิสแยกได้สี่องค์ประกอบคือ

1. องค์ประกอบด้านการตีโต้เป็นลักษณะการตีลูกเทนนิสที่กระดอนขึ้นจากพื้นโต้กันไปมาระหว่างผู้เล่นทั้งสองฝ่าย หรือตีโต้กับฝ่ายหนึ่ง จะเห็นได้ว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบที่มีค่าสูงสุดได้แก่การตีกระดอนนึ่งของกายเออร์ มีค่าเท่ากับ .856 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าเป็นลำดับที่สองคือการตีกระดอนนึ่งของสก็อทท์และเฟรนช์ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าเป็นลำดับที่สามคือการตีโต้ของเคม-วินเซนต์ และการเสิร์ฟกระดอนนึ่งของ

วิสคอนซิน นอกจากจะมีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบสูงแล้วยังวัดในทักษะเดียวกัน ลักษณะการทดสอบก็คล้ายคลึงกัน ส่วนการเสริมของเฮวิทท์กับการตีโพร์แฮคน์ของโคเจนนาร์ นั้นค่าน้ำหนักขององค์ประกอบค่าสุดจึงไม่สามารถตั้งชื่อองค์ประกอบได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่าองค์ประกอบด้านการตีโต้ ตามเหตุผลที่กล่าวมา จึงมีรายละเอียดในการทดสอบซึ่งพิจารณาตามค่าน้ำหนักขององค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด

1.1 การตีกระทบผนังของค้ายเออร์ มีวิธีการทดสอบคือ ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นโค ปล่ายลูกให้กระดอนจากพื้นแล้วตีลูกกระดอนให้กระทบกับผาผนังให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ในเวลา 30 วินาที

1.2 การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ มีวิธีการทดสอบคือผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นโค มือถือลูกเทนนิส ปล่ายลูกให้กระดอนจากพื้น แล้วให้กระทบผาผนังให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ภายในเวลา 30 วินาที

1.3 การตีโต้ของเคม-วินเซนต์ มีวิธีการทดสอบคือผู้เล่นสองคนที่มีทักษะใกล้เคียงกันยืนในสนามประเภทเดี่ยวคนละข้างของค้ายโดยมีลูกเทนนิสอยู่ในมือคนละสองลูกพร้อมไม้เทนนิส ผู้เล่นคนหนึ่งจะปล่ายลูกลงกับพื้นกระดอนหนึ่งครั้ง โดยปล่ายลูกหลังเส้นหลังของสนาม และเริ่มตีลูกเทนนิส ผู้เล่นทั้งสองจะตีโต้ลูกเทนนิสให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดภายในเวลา 3 นาที

1.4 การเสริมของวิสคอนซิน มีวิธีการทดสอบคือให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นให้ลูกไปตีผาผนัง จำนวน 10 ครั้ง บันทึกเวลาในการประลองแต่ละครั้ง และบันทึกคะแนนด้วย คะแนนที่ได้ขึ้นอยู่กับเวลาที่ทำได้รวมกับคะแนนที่กำหนดไว้บนผาผนัง

1.5 การเสริมของเฮวิทท์ รายการทดสอบรายการนี้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบค่ามากที่สุดจึงไม่มีเหตุผลพอที่จะตั้งชื่อองค์ประกอบได้ อีกทั้งทักษะการวัดก็ไม่สอดคล้องกับรายการอื่น ๆ

แต่สาเหตุที่รวมอยู่กลุ่มการตีโต้ก็อาจจะมีบางสิ่งบางอย่างที่สัมพันธ์กับรายการทดสอบบางรายการ ซึ่งมีวิธีการทดสอบคือให้ผู้รับการทดสอบยื่นหลังเส้นหลัง ส่งลูกไปยังคอร์ทเสิร์ฟ โดยให้ผ่านระหว่างเชือกกับตาข่าย

1.6 การตีไฟร์แอนด์ของโคเจเนนาโร รายการทดสอบรายการนี้มีค่าองค์ประกอบต่ำสุดจึงไม่มีเหตุผลพอที่จะตั้งชื่อเป็นองค์ประกอบได้ แต่สาเหตุที่รวมกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบการตีโต้ก็เพราะว่าอาจจะมีบางสิ่งบางอย่างที่สัมพันธ์กับการทดสอบบางรายการ ซึ่งมีวิธีการทดสอบคือ ให้ผู้รับการทดสอบยื่นหลังเส้นหลัง ตรงจุดที่กำหนดให้ส่งลูกไปสนามคานตรงข้ามโดยมีผู้ทดสอบเป็นผู้ส่งบอลกระทบพื้นให้ และต้องตีลูกให้ข้ามตาข่ายในขณะที่ลูกเหนืสกระดอนครั้งที่หนึ่ง

2. องค์ประกอบทางด้านแบคแฮนด์ หมายถึง การตีลูกเหนืสทางด้านซ้ายมือของผู้ที่ถนัดขวา และถนัดซ้ายมือของผู้ที่ถนัดซ้าย จะเห็นได้ว่าทักษะส่วนใหญ่ในองค์ประกอบทางด้านแบคแฮนด์นี้ ส่วนใหญ่เป็นการวัดทักษะแบคแฮนด์ คือการตีแบคแฮนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแฮนด์ของโคเจเนนาโร การตีแบคแฮนด์ของพจนีย์ ชนาคม เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบแล้วก็มีค่าสูง ส่วนรายการทดสอบอื่น ๆ นั้นเป็นการตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ชนาคม และการเสิร์ฟของโคเจเนนาโร ซึ่งมีน้ำหนักองค์ประกอบต่ำกว่ารายการการตีแบคแฮนด์ นอกจากนี้การทดสอบการตีแบคแฮนด์ของพจนีย์ ชนาคม ยังปรากฏอยู่ในกลุ่มองค์ประกอบการตีไฟร์แอนด์ แบคแฮนด์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และปรากฏอยู่ในองค์ประกอบด้านแบคแฮนด์ของกลุ่มตัวอย่างหญิง ด้วยสาเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่าองค์ประกอบด้านแบคแฮนด์ ซึ่งมีเหตุผลเรียงลำดับจากความสำคัญของรายการทดสอบจากการพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบที่มีค่าสูงสุดจนถึงต่ำสุดดังนี้

2.1 การตีแบคแฮนด์ของพจนีย์ ชนาคม มีวิธีการทดสอบดังนี้คือ ผู้รับการทดสอบยื่นหลังเส้นหลังตรงจุดที่กำหนดให้ ผู้สอบยืนอยู่ในสนามคานตรงข้ามกับผู้รับการสอบ

ผู้สอบจะถูกลูกไปให้ผู้รับการสอบในบริเวณหลังเส้นเสิร์ฟ (Service line) ผู้รับการสอบเข้ามาตีลูกที่กระดอนครั้งที่หนึ่ง และตีกลับไปยังสนามค่านตรงข้าม

2.2 การตีแบคแฮนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์ มีวิธีการทดสอบดังนี้คือ ผู้รับการสอบยืนหลังเส้นหลังตรงจุดที่กำหนดให้ มือถือลูกเทนนิสปล่อยบอลให้กระดอน แล้วตีไปยังสนามค่านตรงข้าม

2.3 การตีแบคแฮนด์ของโคเจเนนาโร มีวิธีการทดสอบคือ ผู้รับการสอบจะยืนตรงข้ามกับผู้ทดสอบประมาณ 6 ฟุต ผู้สอบจะเป็นผู้ส่งลูกให้ผู้รับการสอบตีลูกที่กระดอนไปยังเป้า โดยให้ผ่านระหว่างเชือกกับคานาช ลูกกระทบพื้นบริเวณโคจะโคจะคะแนนตามที่กำหนดไว้ในสนาม

2.4 การตีโฟร์แฮนด์ของพจนีย์ ชนาคม มีวิธีการทดสอบดังนี้คือ ผู้รับการสอบยืนหลังเส้นหลัง ตรงจุดที่กำหนดให้ ผู้สอบยืนอยู่ในสนามค่านตรงข้ามกับผู้รับการสอบ ผู้สอบจะตีลูกไปให้ผู้รับการสอบในบริเวณหลังเส้นเสิร์ฟ ให้ผู้รับการสอบเข้ามาตีลูกที่กระดอนครั้งที่หนึ่ง และตีกลับไปยังสนามค่านตรงข้าม

2.5 การตีโฟร์แฮนด์ของโบว์เออร์ รายการทดสอบรายการนี้รวมกลุ่มอยู่กับองค์ประกอบค่านแบคแฮนด์อาจเป็นเพราะว่ามีบางสิ่งบางอย่างที่สัมพันธ์กับรายการทดสอบบางรายการ เช่น การตีแบคแฮนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์ ซึ่งวิธีการทดสอบและการให้คะแนนเหมือนกันเพียงแต่เป็นการตีโฟร์แฮนด์เท่านั้น ซึ่งมีวิธีการทดสอบดังนี้คือให้ผู้รับการสอบยืนหลังเส้นหลัง มือถือไม้เทนนิสและลูกเทนนิส ปล่อยลูกเทนนิสลงสู่พื้น แล้วตีลูกกระดอนไปยังสนามอีกด้านหนึ่งด้วยการตีลูกโฟร์แฮนด์

2.6 การเสิร์ฟของโคเจเนนาโร รายการทดสอบรายการนี้รวมกลุ่มอยู่กับองค์ประกอบค่านแบคแฮนด์อาจเป็นเพราะว่ามีบางสิ่งบางอย่างที่สัมพันธ์กับรายการทดสอบบางรายการ ซึ่งมีวิธีการให้คะแนนและวิธีการทดสอบที่มีลักษณะคล้ายกัน ซึ่งมีวิธีการทดสอบ

ดังนี้คือ ผู้รับการสอบยื่นตรงจุดที่กำหนดให้ เสริฟลูกไปยังเป้าเสริฟ จะได้คะแนนตามที่กำหนดให้

3. องค์ประกอบทางค่านีโพรแอนด์และแบคแอนด์ จะเห็นว่าค่าน้ำหนักขององค์ประกอบที่สูงที่สุดในองค์ประกอบนี้คือ รายการกิจกรรมหนึ่งของเฮวิทท์ มีค่าเท่ากับ .778 การกิจกรรมหนึ่งของพจน์ีย์ ชนาคม การคิโพรแอนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม และการคิแบคแอนด์ของพจน์ีย์ ชนาคม มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบเป็นลำดับคือ ๆ มา ลักษณะของทักษะการสอบของรายการทดสอบเหล่านี้ยังชี้ให้เห็นว่าเป็นการทดสอบทักษะการคิโพรแอนด์และแบคแอนด์ นอกจากนี้รายการทดสอบต่าง ๆ เหล่านี้ยังปรากฏอยู่ในองค์ประกอบค่านการคิโพรแอนด์และแบคแอนด์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอีกด้วย จากสาเหตุดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่าองค์ประกอบทางค่านการคิโพรแอนด์และแบคแอนด์ ซึ่งมีเหตุผลเสียงลำดับจากความสำคัญของรายการทดสอบจากการพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของรายการทดสอบที่มีค่าสูงสุดจนถึงต่ำสุดดังนี้

3.1 การคิกิจกรรมหนึ่งของเฮวิทท์ ในรายการทดสอบรายการนี้ให้ผู้รับการสอบยื่นหลังเส้นหลัง ตรงจุดที่กำหนดให้ผู้สอบยื่นอยู่ในสนามค่านตรงข้าม คีลูกข้ามตาข่ายมายังบริเวณเส้นเสริฟ ให้ผู้รับการสอบเข้ามาคีลูกในตำแหน่งที่เหมาะสมคีลูกข้ามตาข่ายไปยังสนามค่านตรงข้ามจะคีด้วยโพรแอนด์หรือแบคแอนด์ก็ได้ภายในเวลา 30 วินาที

3.2 การคิกิจกรรมหนึ่งของพจน์ีย์ ชนาคม ในรายการทดสอบรายการนี้ให้ผู้รับการสอบยื่นหลังเส้นเริ่ม อยู่ในท่าเตรียมพร้อม คีลูกเทนนิส 2 ลูก ให้คีลูกวอลเลย์กระหนบหนึ่ง โดยปล่อยลูกจากมือ การคิจะคีลูกโพรแอนด์หรือลูกแบคแอนด์ก็ได้ให้เร็วที่สุดภายในเวลา 30 วินาที

3.3 การคิโพรแอนด์ของเฮวิทท์ ผู้รับการสอบยื่นหลังเส้นหลัง ตรงจุดที่กำหนดให้ ผู้สอบยื่นอยู่ในสนามค่านตรงข้าม คีลูกข้ามตาข่ายมายังบริเวณเส้นเสริฟ ให้

ผู้รับการสอบเข้ามาศึกษาในตำแหน่งที่เหมาะสม ที่ลูกข้ามตาข่ายไปยังสนามก้านตรงข้าม

3.4 การตีแบคแฮนด์ของเฮวิทท์ รายการทดสอบรายการนี้ให้ผู้รับการสอบ ยืนหลังเส้นหลัง ตรงจุดที่กำหนดให้ ผู้สอบยืนอยู่ในสนามก้านตรงข้าม ที่ลูกข้ามตาข่ายมา ยังบริเวณเส้นเสิร์ฟ ให้ผู้รับการสอบเข้ามาศึกษาในตำแหน่งที่เหมาะสม ที่ลูกข้ามตาข่ายไปยัง สนามก้านตรงข้าม

4. องค์ประกอบก้านการเสิร์ฟ เสริฟหมายถึงการที่บังคับลูกเทนนิสเข้าสู่การเล่น เป็นทักษะที่สำคัญมากสำหรับการเล่น สามารถทำให้ลูกบอลไม่สามารถโต้ตอบกลับมาได้ หรือ โต้ตอบกลับมาในลักษณะที่เสียเปรียบ จะเห็นว่ารายการทดสอบการเสิร์ฟนี้ปรากฏอยู่ใน องค์ประกอบที่สามของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างหนึ่งในองค์ประกอบที่สี่และลักษณะ การสอบก็เป็นการบ่งชี้ว่าเป็นการทดสอบทักษะการเสิร์ฟ จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยได้ตั้งชื่อ องค์ประกอบนี้ว่าองค์ประกอบก้านการเสิร์ฟซึ่งมีรายการทดสอบเพียงรายการเดียวคือการเสิร์ฟ ของพจนีย์ ชนาคม รายการทดสอบรายการนี้มีวิธีการทดสอบคือ ให้ผู้รับการสอบยืนหลังเส้นหลัง ตรงจุดที่กำหนดให้ ผู้รับการสอบเสิร์ฟไปยังคอร์ทเสิร์ฟหนึ่ง 2 ครั้ง แล้วเปลี่ยนจุดยืน เสิร์ฟ ไปยังคอร์ทเสิร์ฟ 2 สลับกันจนครบ 10 ครั้ง

กลุ่มตัวอย่างหนึ่งทักษะเทนนิสแยกได้สี่องค์ประกอบ

1. องค์ประกอบก้านแบคแฮนด์ แบคแฮนด์หมายถึงการตีลูกเทนนิสทางก้านซ้ายมือ ของผู้ที่ถนัดมือขวา และทางก้านขวามือของผู้ที่ถนัดมือซ้าย จากการพิจารณาคำนวณน้ำหนัก องค์ประกอบของรายการทดสอบปรากฏว่ารายการทดสอบที่วัดทักษะทางก้านแบคแฮนด์มีน้ำหนัก องค์ประกอบมากที่สุดได้แก่ การตีแบคแฮนด์ของพจนีย์ ชนาคม การตีแบคแฮนด์ของไคเจนนาโร และการตีแบคแฮนด์ของเฮวิทท์ ส่วนการตีโฟร์แฮนด์ของไคเจนนาโร การตีโฟร์แฮนด์ของ เฮวิทท์ และการตีกระหนบหนึ่งของพจนีย์ ชนาคม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบปานกลาง และ

นอกจากนี้แล้ว เมื่อพิจารณาจากการรวมกลุ่มลักษณะของทักษะรายการตีแบคแฮนด์จะมีมากที่สุด และรายการทดสอบทุกรายการยังปรากฏอยู่ในองค์ประกอบองค์ประกอบด้านฟิรส์แฮนด์และแบคแฮนด์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และการตีแบคแฮนด์ของพจนีย์ ชนาคม ก็ยังปรากฏอยู่ในองค์ประกอบด้านแบคแฮนด์ของกลุ่มตัวอย่างชายอีกด้วย จึงพอสรุปได้ว่าไม่ว่าจะเป็นกลุ่มตัวอย่างหญิง กลุ่มตัวอย่างชาย และกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จะต้องมีรายการตีแบคแฮนด์รวมกลุ่มกัน อยู่ด้วยกันเสมอ จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่าองค์ประกอบด้านแบคแฮนด์ทั้งรายละเอียดซึ่งพิจารณาตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากค่าสูงที่สุดถึงค่าต่ำสุด

1.1 การตีแบคแฮนด์ของพจนีย์ ชนาคม มีวิธีการทดสอบดังนี้คือ ผู้รับการสอบยืนหลังเส้นหลัง ตรงจุดที่กำหนดให้ ผู้สอบยืนอยู่ในสนามด้านตรงข้ามกับผู้รับการสอบ ผู้สอบจะตีลูกไปให้ผู้รับการสอบในบริเวณหลังเส้นเสิร์ฟ ให้ผู้รับการสอบเข้ามาตีลูกที่กระดอนครั้งที่หนึ่ง และตีกลับไปยังสนามด้านตรงข้าม

1.2 การตีแบคแฮนด์ของโคเจนนาโร มีวิธีการทดสอบคือ ผู้รับการสอบจะยืนตรงข้ามกับผู้ทดสอบประมาณ 6 ฟุต ผู้สอบจะเป็นผู้ส่งลูกให้ผู้รับการสอบตีลูกที่กระดอนไปยังเป้า โดยให้ผ่านระหว่างเข็อกกับตาข่าย ลูกกระทบพื้นบริเวณโคจะไค้คะแนนตามที่กำหนดไว้ในสนาม

1.3 การตีแบคแฮนด์ของเฮวิทท์ รายการทดสอบรายการนี้ให้ผู้รับการสอบยืนหลังเส้นหลัง ตรงจุดที่กำหนดให้ ผู้สอบยืนอยู่ในสนามด้านตรงข้ามตีลูกข้ามตาข่ายมายังบริเวณเส้นเสิร์ฟ ให้ผู้รับการสอบเข้ามาตีลูกในตำแหน่งที่เหมาะสม ตีลูกข้ามตาข่ายไปยังสนามด้านตรงข้าม

1.4 การตีฟิรส์แฮนด์ของเฮวิทท์ ผู้รับการสอบยืนหลังเส้นหลัง ตรงจุดที่กำหนดให้ ผู้สอบยืนอยู่ในสนามด้านตรงข้าม ตีลูกข้ามตาข่ายมายังบริเวณเส้นเสิร์ฟ ให้

ผู้รับการสอบเข้ามาศึกษาในตำแหน่งที่เหมาะสม คือลูกจ้างชั่วคราวไปยังสนามด้านตรงข้าม การที่รายการทีวีไฟร์แอนด์พรากฏอยู่ในองค์ประกอบนี้อาจจะเป็นเพราะว่ามีบางสิ่งบางอย่างที่สัมพันธ์กับรายการทดสอบบางรายการ คือรายการทีวีแบคแอนด์ของเฮวิทท์ เนื่องจากลักษณะการทดสอบเหมือนกันแต่ต่างกันตรงที่ติดด้วยแบคแอนด์หรือไฟร์แอนด์ จึงทำให้คะแนนของการทดสอบออกมาใกล้เคียงกันดังนั้นการทีวีไฟร์แอนด์จึงปรากฏอยู่ในองค์ประกอบด้านแบคแอนด์

1.5 การทีวีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร รายการทดสอบรายการนี้มีค่าองค์ประกอบค่าสุดท้ายจึงไม่มีเหตุผลที่จะตั้งชื่อเป็นองค์ประกอบได้ แต่สาเหตุที่รวมกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบการทีวีไฟร์แอนด์เพราะว่าอาจจะมีบางสิ่งบางอย่างที่สัมพันธ์กับการทดสอบบางรายการ ซึ่งมีวิธีการทดสอบคือ ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นหลัง ตรงจุดที่กำหนดให้ ส่งลูกไปสนามด้านตรงข้ามโดยมีผู้ทดสอบเป็นผู้ส่งบอลกระทบพื้นให้ และต้องตีให้ข้ามตาข่ายในขณะที่ลูกเทนนิสกระดอนครั้งที่หนึ่ง จากการที่รายการทีวีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโรปรากฏอยู่ในองค์ประกอบด้านแบคแอนด์นี้อาจเป็นเพราะว่ามีบางสิ่งบางอย่างสัมพันธ์กับรายการทดสอบรายการอื่น คือสัมพันธ์กับการทีวีแบคแอนด์ของโคเจนนาโร เนื่องจากลักษณะของการทดสอบเหมือนกัน ต่างกันตรงที่เป็นการทีวีแบคแอนด์หรือไฟร์แอนด์ จึงทำให้คะแนนของการทดสอบออกมาใกล้เคียงกัน ดังนั้นการทีวีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโรจึงปรากฏอยู่ในองค์ประกอบด้านแบคแอนด์จึงไม่ควรนำไปวัดทักษะด้านแบคแอนด์

1.6 การตีกระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม ในรายการทดสอบรายการนี้ ผู้รับการสอบยืนหลังเส้นเริ่ม อยู่ในท่าเตรียมพร้อม ถือลูกเทนนิส 2 ลูก ให้ลูกบอลเลี้ยวกระทบผนังโดยปล่อยลูกจากมือ การตีจะตีลูกไฟร์แอนด์หรือลูกแบคแอนด์ก็ได้ให้เร็วที่สุดภายในเวลา 30 วินาที จะเห็นว่าลักษณะการตีเป็นการตีทั้งไฟร์แอนด์และแบคแอนด์ ฉะนั้นการจะนำไปใช้วัดทักษะการตีแบคแอนด์ควรจะพิจารณารายการอื่นที่เป็นการวัดทักษะการตีแบคแอนด์โดยตรง

2. องค์ประกอบค่านไฟร์แอนด์แบคแอนด์ เมื่อพิจารณาตามลักษณะของทักษะจะเป็นการทดสอบทักษะไฟร์แอนด์และแบคแอนด์คือการตีกระทบผนังของกายเออร์จะตีได้ทั้งไฟร์แอนด์และแบคแอนด์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์เป็นการตีทั้งไฟร์แอนด์และแบคแอนด์ การตีไฟร์แอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์เป็นการทดสอบการตีไฟร์แอนด์ การตีแบคแอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์เป็นการทดสอบการตีแบคแอนด์ ดังนั้นเมื่อพิจารณาตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรากฏว่าทุกรายการมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงทั้งหมดทุกรายการ จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่าองค์ประกอบค่านไฟร์แอนด์แบคแอนด์ ถึงรายละเอียดซึ่งพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดถึงต่ำสุด

2.1 การตีกระทบผนังของกายเออร์ มีวิธีการทดสอบคือ ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้น... ปลอยลูกให้กระดอน จากนั้นแล้วตีลูกกระดอนให้กระทบกับฝาดผนังให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ในเวลา 30 วินาที

2.2 การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ มีวิธีการทดสอบคือ ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นโต้ มีดถือลูกเทนนิส ปลอยลูกให้กระดอนจากพื้น แล้วให้กระทบฝาดผนังให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ภายในเวลา 30 วินาที

2.3 การตีไฟร์แอนด์ของโบว์เออร์ รายการทดสอบรายการนี้รวมกลุ่มอยู่กับองค์ประกอบค่านแบคแอนด์อาจเป็นเพราะว่ามีบางสิ่งบางอย่างที่สัมพันธ์กับรายการทดสอบบางรายการ เช่น การตีแบคแอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์ ซึ่งวิธีการทดสอบและการให้คะแนนเหมือนกันเพียงแต่เป็นการตีไฟร์แอนด์เท่านั้น ซึ่งมีวิธีการทดสอบดังนี้คือ ให้ผู้รับการสอบยืนหลังเส้นหลัง มีดถือไม้เทนนิสและลูกเทนนิส ปลอยลูกเทนนิสลงสู่พื้น แล้วตีลูกกระดอนไปยังสนามอีกด้านหนึ่งด้วยการตีลูกไฟร์แอนด์

2.4 การตีแบคแอนด์ของโบว์เออร์และมิลเลอร์ มีวิธีการทดสอบดังนี้คือ ผู้รับการสอบยืนหลังเส้นหลัง ตรงจุดที่กำหนดให้ มีดถือลูกเทนนิสปลอยบอลให้กระดอน แล้วตีไปยังสนามด้านตรงข้าม

3. องค์ประกอบด้านการตีโต้ เป็นลักษณะการโต้เถียงกันที่กระตือรือร้นจากพื้นใต้กัน ไปมาระหว่างผู้เล่นทั้งสองฝ่ายหรือตีโต้กันผ่านผนัง การตั้งข้อสงสัยประกอบพิจารณาตามทักษะที่ใช้ ทดสอบและพิจารณาตามคำนำหน้าขององค์ประกอบ จะเห็นว่าการตีกระทบผนังของเฮลิทมีค่า สูงสุด ลักษณะของทักษะเป็นการตีกระทบผนังซึ่งเป็นลักษณะของการตีโต้ ส่วนการตีไฟร์แอนด์ ของพจนีย์ ก็ยังปรากฏอยู่ในองค์ประกอบด้านการตีโต้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอีกด้วย สำหรับการเสิร์ฟของเฮลิทที่รวมกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบนี้อาจเป็นเพราะว่ามีบางอย่างที่สัมพันธ์กับรายการ ทดสอบอื่น ๆ เมื่อจะพิจารณานำไปใช้วัดทักษะด้านการตีโต้ควรจะเลือกรายการทดสอบการตีกระทบ ผนังของเฮลิทไปใช้ รายละเอียดของรายการทดสอบแต่ละรายการมีดังนี้

3.1 การตีกระทบผนังของเฮลิท ในรายการทดสอบรายการนี้ผู้รับการสอบยืน หลังเส้นหลัง ตรงจุดที่กำหนดให้ผู้สอบยืนอยู่ในสนามกั้นตรงข้าม ที่ลูกข้ามคาซ่ามายังบริเวณเส้น เสิร์ฟ ให้ผู้รับการสอบเข้ามาตีลูกในตำแหน่งที่เหมาะสมข้ามคาซ่าไปยังสนามกั้นตรงข้ามจะตีด้วย ไฟร์แอนด์หรือแบคแฮนด์ก็ได้ภายในเวลา 30 วินาที

3.2 การตีไฟร์แอนด์ของพจนีย์ ขนาดม มีวิธีการทดสอบดังนี้คือ ผู้รับการสอบ ยืนหลังเส้นหลัง ตรงจุดที่กำหนดให้ผู้สอบยืนอยู่ในสนามกั้นตรงข้ามกับผู้รับการสอบ ผู้สอบจะตีลูก ไปให้ผู้รับการสอบในบริเวณหลังเส้นเสิร์ฟ ให้ผู้รับการสอบเข้ามาตีลูกที่กระดอนครั้งหนึ่ง และตี กลับไปยังสนามกั้นตรงข้าม

3.3 การเสิร์ฟของเฮลิท รายการทดสอบรายการนี้ค่าขององค์ประกอบต่ำมากจึงไม่ มีเหตุผลพอที่จะตั้งข้อสงสัยองค์ประกอบได้ อีกทั้งทักษะการวัดก็ไม่สอดคล้องกับรายการอื่น ๆ แต่สาเหตุ ที่รวมอยู่กลุ่มการตีโต้ก็อาจจะมีบางสิ่งบางอย่างที่สัมพันธ์กับรายการทดสอบบางรายการ ซึ่งมีวิธีการ ทดสอบคือให้ผู้รับการสอบยืนหลังเส้นหลัง ส่งลูกไปยังคอร์ทเสิร์ฟ โดยให้นานระหว่างเชือกกับ คาซ่า

4. องค์ประกอบด้านการเสิร์ฟ การเสิร์ฟ หมายถึง การตีบังคับลูกเทนิสเข้าสู่การเล่น เป็นทักษะที่สำคัญมากสำหรับการเล่น สามารถทำให้คู่ต่อสู้ไม่สามารถโต้ตอบกลับมาได้ หรือโต้ตอบกลับมาในลักษณะที่เสียเปรียบ เมื่อพิจารณาจากการรวมกลุ่มของทักษะทั้งหมดนี้ สี่รายการทดสอบเป็นการทดสอบทักษะการเสิร์ฟสามรายการ และอีก 1 รายการเป็นการตีโต้ และเมื่อพิจารณาตามค่าน้ำหนักขององค์ประกอบจะเห็นว่าการเสิร์ฟของพณีย์ ชนาคม มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบสูงสุด และยังปรากฏอยู่ในองค์ประกอบด้านการเสิร์ฟของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดนี้อีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่าองค์ประกอบด้านการเสิร์ฟ ซึ่งมีรายละเอียดในการทดสอบจากการพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด

4.1 การเสิร์ฟของพณีย์ ชนาคม รายการทดสอบรายการนี้มีวิธีการทดสอบคือให้ผู้รับการสอบยืนหลังเส้นตรงจุดที่กำหนดให้ ผู้รับการสอบเสิร์ฟไปยังคอร์ทเสิร์ฟหนึ่ง 2 ครั้ง แล้วเปลี่ยนจุดยืน เสิร์ฟไปยังคอร์ทเสิร์ฟ 2 สลับกันจนครบ 10 ครั้ง

4.2 การเสิร์ฟของวิศอนฉิม มีวิธีการทดสอบคือ ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นให้ส่งลูกไปที่ฝ่ายนั่ง จำนวน 10 ครั้ง คิกคะแนนจากพื้นที่เหนือเส้นเขตขึ้นไป บันทึกเวลาขณะเสิร์ฟ

4.3 การตีโต้ของเคม-วิน เขมต์ มีวิธีการทดสอบคือผู้เล่นสองคนที่มีทักษะใกล้เคียงกันยืนในสนามประเภทเดี่ยวคนละข้างของตาข่าย โดยมีลูกเทนนิสอยู่ในมือคนละสองลูกพร้อมไม้เทนนิส ผู้เล่นคนหนึ่งจะปล่อยลูกลงกับพื้นกระดอนหนึ่งครั้ง โดยปล่อยลูกหลังเส้นหลังของสนาม และเริ่มตีลูกเทนนิส ผู้เล่นทั้งสองจะตีโต้ลูกเทนนิสให้โต้จำนวนครั้งมากที่สุดภายในเวลา 3 นาที การที่รายการทดสอบนี้รวมกลุ่มอยู่ในองค์ประกอบด้านการเสิร์ฟอาจเป็นเพราะว่ามีบางสิ่งบางอย่างสัมพันธ์กับรายการทดสอบรายการใดรายการหนึ่งซึ่งมีลักษณะการทดสอบที่คล้ายคลึงกัน นั่นคือการเสิร์ฟของวิศอนฉิม ซึ่งมีลักษณะเป็นการตีลูกเสิร์ฟกระหน่ำ และมีการบันทึกเวลาเช่นกัน ฉะนั้นหากจะนำไปใช้ทดสอบ

ทักษะการเสิร์ฟพิจารณาจากรายการทดสอบของพหุวัย ขนาดม การเสิร์ฟของโคเจนนาโร และการเสิร์ฟของวิสกอนซิน ซึ่งจะนำไปใช้ได้ตามความเหมาะสม

4.4 การเสิร์ฟของโคเจนนาโร มีวิธีการทดสอบคือ ให้ผู้รับการสอบเป็นตรงจุดที่กำหนดให้ เสิร์ฟลูกเทนนิสไปยังเป้าเสิร์ฟจะโคะแนตามที่กำหนดไว้

ในการเลือกรายการทดสอบไปใช้ในการวัดองค์ประกอบควมรู้เอารายการทดสอบในองค์ประกอบไปใช้ในการวัด แต่การพิจารณาในการเลือกรายการทดสอบควรเลือกรายการทดสอบที่วัดทักษะขององค์ประกอบนั้นโดยตรง และพิจารณาจากค่าน้ำหนักขององค์ประกอบที่มากที่สุดในแต่ละรายการทดสอบจากองค์ประกอบนั้น ทั้งนี้ เพราะค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ เป็นค่าน้ำหนักแต่ละตัวแปรส่งผลต่อองค์ประกอบตามแบบอย่างสมการพยากรณ์ กล่าวคือ เอาตัวแปรทาง ๆ ไปพยากรณ์องค์ประกอบ หรือกล่าวอีกใ้ว่าค่าน้ำหนักขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบที่ส่งผลต่อตัวแปรนั้น ๆ นั่นคือใช้ขององค์ประกอบพยากรณ์ตัวแปรได้ (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. 2523 : 11 - 27) ด้วยเหตุนี้รายการวัดค่าองค์ประกอบมากก็จะส่งผลถึงความสำคัญในองค์ประกอบมากก็จะส่งผลถึงความสำคัญในองค์ประกอบนั้น ๆ ด้วย นอกจากนี้ใช้ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบเป็นเกณฑ์แล้ว ยังพิจารณาจากข้อดีข้อเสียของรายการทดสอบ การดำเนินการสอบ แม้ข้อสังเกตขององค์ประกอบที่สามของกลุ่มตัวอย่างหญิงถึงแม้ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของการที่กระหน่ำของเฮลิทจะมีค่าน้ำหนักต่ำสุด แต่เมื่อพิจารณาจากลักษณะของทักษะการทดสอบแล้ว การที่กระหน่ำของเฮลิทน่าจะได้กับพิจารณาในการตั้งชื่อองค์ประกอบ ดังนั้น การเลือกรายการทดสอบในการวัดของของกลุ่มตัวอย่างหญิงจึงต้องเลือกตามเหตุผลดังกล่าว

ข้อเสนอแนะในการเลือกแบบทดสอบไปใช้ ควรเลือกรายการทดสอบจากทุกองค์ประกอบ เพื่อให้สามารถวัดทักษะเทนนิสได้รอบคลุม และในการเลือกรายการทดสอบนั้นควรพิจารณาจากค่าน้ำหนักขององค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบสูงและเรียงตามลำดับความสำคัญ/ ถ้าหากจะจัด.

รายการทดสอบในองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งควรเลือกคัดรายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนัก
 องค์ประกอบต่ำสุด และสำคัญน้อยที่สุด ในการนำรายการทดสอบไปใช้วัดทักษะควร
จะจำแนกเป็นเพศหญิงและเพศชาย เพราะทั้งเพศหญิงและเพศชายจะมีความสามารถแตกต่างกัน
 ในการวัดทักษะ เพศหญิงควรเลือกรายการทดสอบในองค์ประกอบของทักษะเพศหญิงของเพศหญิง
 ในการวัดทักษะเพศชายควรเลือกรายการทดสอบในองค์ประกอบของทักษะเพศชายของเพศชาย
แต่ถ้าไม่มีเวลาเพียงพอที่จำแนกเพศได้ก็ควรจะเลือกรายการทดสอบในองค์ประกอบของทักษะ
เพศหญิงของกลุ่มตัวอย่างรวม ทั้งรายละเอียดในตาราง 29 30 และ 31

ตาราง 29 แสดงความสำคัญของรายการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ลำดับความสำคัญ ของ รายการทดสอบ	องค์ประกอบที่ 1 ฐานไฟร์แอนด์แบคแอนด์/ น้ำหนักองค์ประกอบ	องค์ประกอบที่ 2 ฐานการตีโต/ น้ำหนักองค์ประกอบ	องค์ประกอบที่ 3 ฐานการเสิร์ฟ/ น้ำหนักองค์ประกอบ
1	การตีกระทบผนังของเฮวิท์ (4.1) .841	การตีกระทบผนังของ กายเออร์ (1) .942	การเสิร์ฟของพจน์ย์ ชนาคม (14) .623
2	การตีแบคแอนด์ของโบว์เออร์ และมิลเลอร์ (4.2) .841	การตีกระทบผนังของ สก็อทท์และเพรนซ์ (2) .907	
3	การตีกระทบผนังของพจน์ย์ ชนาคม (5) .830	การเสิร์ฟของวิลคอนซิน (3) .858	
4	การตีไฟร์แอนด์ของโบว์เออร์ และมิลเลอร์ (7) .800	การตีโตของเคม- วินเซนค์ (6) .808	
5	การตีแบคแอนด์ของไคเจน นาโร (8) .786	การเสิร์ฟของไคเจน นาโร (10) .717	
6	การตีแบคแอนด์ของพจน์ย์ ชนาคม (9) .739	การตีไฟร์แอนด์ของ พจน์ย์ ชนาคม (12) .648	
7	การตีไฟร์แอนด์ของไคเจน นาโร (11) .712		
8	การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิท์ (13) .647		

ตาราง 29 (ต่อ)

ลำดับความสำคัญ ของ รายการทดสอบ	องค์ประกอบที่ 1 ฐานโพรแอนด์แบคเอนด์/ น้ำหนักองค์ประกอบ	องค์ประกอบที่ 2 ฐานการตัดสินใจ/ น้ำหนักองค์ประกอบ	องค์ประกอบที่ 3 ฐานการเสริม/ น้ำหนักองค์ประกอบ
9	การตีแบคเอนด์ของเฮวิท์ (15) .556		
10	การเสริมของเฮวิท์ (16) .522		

ตาราง 30 แสดงความสำคัญของรายการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างชาย

ลำดับความ สำคัญของ รายการ ทดสอบ	องค์ประกอบที่ 1 ฐานการตีโต/ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ	องค์ประกอบที่ 2 ฐานแบคเอนต์/ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ	องค์ประกอบที่ 3 ฐานไฟร์เอนต์แบค เอนต์/ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ	องค์ประกอบที่ 4 ฐานการเสิร์ฟ/ ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ
1	การตีกระทบผนังของ กายเจอร์ (2).856	การตีแบคเอนต์ของ พจนีย์ ชนาคม (8) .720	การตีกระทบผนังของ เฮวิทท์ (5).778	การเสิร์ฟของ พจนีย์ ชนาคม (1) .882
2	การตีกระทบผนังของ สก็อทท์และเฟรนช์ (4) .786	การตีไฟร์เอนต์ของ พจนีย์ ชนาคม (3) .790	การตีไฟร์เอนต์ของ เฮวิทท์ (7) .744	
3	การตีโตของเคม- เวนเชนต์ (6) .764	การตีไฟร์เอนต์ของ ไบร์เจอร์และมิลเลอร์ (9) .690	การตีกระทบผนังของ พจนีย์ ชนาคม (11) .652	
4	การเสิร์ฟของวิสคอนซิน (10) .675	การตีแบคเอนต์ของ ไบร์เจอร์และมิลเลอร์ (13) .632	การตีแบคเอนต์ของ เฮวิทท์ (12) .649	
5	การเสิร์ฟของเฮวิทท์ (14) .545	การตีแบคเอนต์ของโต เจนนาโร (15).538		
6	การตีไฟร์เอนต์ของ โตเจนนาโร (16) .489	การเสิร์ฟของโต เจนนาโร (17) .463		

ตาราง 31 แสดงความสำคัญของรายการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างหญิง

ลำดับความ สำคัญของ รายการ ทดสอบ	องค์ประกอบที่ 1 ความแบคเอนต์/ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ	องค์ประกอบที่ 2 การตีไฟร์แอนด์แบคเอนต์/ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ	องค์ประกอบที่ 3 การตีไฟร์แอนด์แบคเอนต์/ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ	องค์ประกอบที่ 4 การตีไฟร์แอนด์แบคเอนต์/ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
1	การตีกระทบผนังของ พจนีย์ ชนาคม (3) .800	การตีกระทบผนังของ คายเออร์ (5.1) .752	การตีกระทบผนังของ เฮวิทท์ (2) .931	การตีกระทบผนังของ พจนีย์ ชนาคม (1) .924
2	การตีแบคเอนต์ของ โคเจนนาโร (7) .721	การตีไฟร์แอนด์ของ โบร์เออร์และมิลเลอร์ (5.2) .752	การตีไฟร์แอนด์ของ พจนีย์ ชนาคม (9) .647	การตีแบคเอนต์ของ โคเจนนาโร (10) .643
3	การตีแบคเอนต์ของ เฮวิทท์ (16) .547	การตีกระทบผนังของ สก็อทท์และเฟรนช์ (8) .689	การตีไฟร์แอนด์ของ เฮวิทท์ (2) .816	การตีไฟร์แอนด์ของ เคม-วินเซนต์ (13) .610
4	การตีไฟร์แอนด์ของ โคเจนนาโร (4) .777	การตีแบคเอนต์ของ โบร์เออร์และมิลเลอร์ (14) .591		การตีไฟร์แอนด์ของ วิสคอนซิน (15) .553
5	การตีไฟร์แอนด์ของ เฮวิทท์ (11) .634			
6	การตีกระทบผนังของ พจนีย์ ชนาคม (17) .512			

ข้อเสนอแนะ

1. ด้านการวิจัย

ควรมีการวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะกีฬาประเภทอื่น ๆ

2. ด้านการศึกษา

2.1 จากผลการศึกษาครั้งนี้ ครูผู้สอนเทนนิสควรเลือกรายการทดสอบไปใช้ในทุกองค์ประกอบ

2.2 ครูผู้สอนควรวัดผลให้ครบทุกองค์ประกอบเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหา และทักษะของเทนนิส

2.3 การนำรายการทดสอบแต่ละองค์ประกอบของทักษะเทนนิสไปใช้ในการวัดผลการเรียนการสอนควรเลือกตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ

បទព្រហ្មកថា

บรรณานุกรม

- จริยา เสถบุตร. การวัดและประเมินผลทางการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2522.
- เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล. เอกสารประกอบการสอนเทนิส 1. ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา, 2530.
- โจนส์, แคลเรนซ์. เทนิสที่รัก. แปลโดย จริยา วัชร. กรุงเทพฯ : ชมรมเทนิสจามจุรี, 2524.
- เบญจ. "ทฤษฎีการหมุนของลูก," เบียร์สิ่งเทนิสโอเพ่น '80. (61) : 38 : 1 - 10
กุมภาพันธ์ 2523.
- ณาคิต บิลมาศ. การวัดทักษะกีฬา. ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2530.
- _____. เอกสารประกอบการเรียนวิชาวิทย์และประเมินผลทางพลศึกษาขั้นสูง. คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.
- พจน์ สะเพียรชัย. การวิจัยองค์ประกอบของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนสำหรับชั้นประถม 7.
โรงพิมพ์คุรุสภา, 2512.
- พจน์ ชนาคม. การสร้างแบบทดสอบกีฬาเทนิส. ปริณิพานิช ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517. อักสำเนา
- ลวณ สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : กวีจักรพิมพ์,
2524.
- วิริยา บุญชัย. การทดสอบและการวัดผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2529.
- วิรินทร์ เปี้ยวไข่มุก และคณะ. อนุสรณ์ในงานพระราชทานเพลิงศพ พลเอก กฤษณ์ สีวะรา.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์กรมสารบรรณทหารเรือ, 2519.

ศึกษานิเทศก์, กระทรวง. หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518.

กรุงเทพฯ : โรงเรียนสารพัชราชพรนคร, 2518.

_____. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2522.

_____. หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524. แผนกช่างพิมพ์ โรงเรียนสารพัชราชพรนคร, 2524.

สมศักดิ์ จิตประสงค์. หลักการสอนพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2517.

สมศักดิ์ จิต. การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อักษรสำเนา

สำเนา บุญเรืองรัตน์. เทคนิคการวิเคราะห์หัตถ์แปรพหุคูณ. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ และลักขณ์วดี รอดมน. เทคนิคการวิเคราะห์หัตถ์แปรหลายตัวสำหรับ การวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดกภาพพิมพ์, 2527.

สุเมธ แก้วแพรง. ลอน เทนนิส. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2522.

อาเซอร์ แอช. "เรียนโฟร์แอนด์กับอาเซอร์แอช," คูราเทนนิสและกอล์ฟ. 1(10) ; 2523.

อบรม ลิขวิบาล. เทนนิส. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเคเอ็นสโตร์, 2524.

อนุสรณ์ สกุลคุ. การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางช่างกลของนักเรียนมัธยมศึกษาในภาคกลาง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อักษรสำเนา

- Brown, Jim. Tennis, Strike, Strategy & Programs. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice - Hall, Inc., 1978.
- ✓ Clarke, Harrison H. Application of Measurement to Health and Physical Education. Englewood Cliffs : N.J. : Prentice - Hall, Inc., 1967.
- ✓ Digennaro, Joseph. "Construction of Forehand, Backhand Drive, and Service Tennis Test," The Research Quarterly. 40 (October, 1969). p. 496 - 501.
- ✓ Hewitt, Jack E. "Hewitt's Tennis Achievement," The Research Quarterly. 37 (May, 1965), p. 231 - 240.
- _____. "Revision of the Dyer Backboard Tennis Test," The Research Quarterly. 36 (May, 1965), p. 153 - 157.
- ✓ Johnson, John D. Tennis. by Johnson, John D. and Santhos, Paul Jo Dubuque, Iowa : W.M.C. Brown, 1967. 88 p.
- Kamp, Joann and Vincent, Marilyn F. "Kemp - Vincent Rally Test of Tennis Skill," The Research Quarterly. 39 (December, 1968)
- Felton, Barry C. Tennis. Pacific Palisades, Calif. : Goodyear Pub., 1969.
- Robert Scharff. Quick and easy guide to tennis. New York : N.Y., Macmillan Publishing Co., Inc., 1976.
- Scott, M. Gladys and Esther, French. Measurement and Evaluation in Physical Education. Iowa : W.M.C. Brown Company, 1970.
- ✓ Sherman, Patricia Ann. "A Selected Battery of Tennis Skill Tests," Dissertation Abstracts International. 33 : 1495-A, December, 1972.
- Weymuller, Fred. "How Should You Grip the Racquet ?" In Tennis Strikes and Strategies. p. 15-22. Edited by Tennis Magazine 4th ed. New York : Simon and Schuster, 1975.

ภาคผนวก

ภาคผนวก

1. แบบทดสอบทักษะเทนนิสของกายเออร์ (วิริยา บุญชัย. 2529 : 314 - 315)

ประกบค้วยร่างกายทดสอบ 1 รายการ มีความเที่ยงตรง .85 ความเชื่อมั่น
.86 - .92

รายการทดสอบคือการตีลูกโฟร์แฮนด์ และแบคแฮนด์ กระหนบผนัง
อุปกรณ์

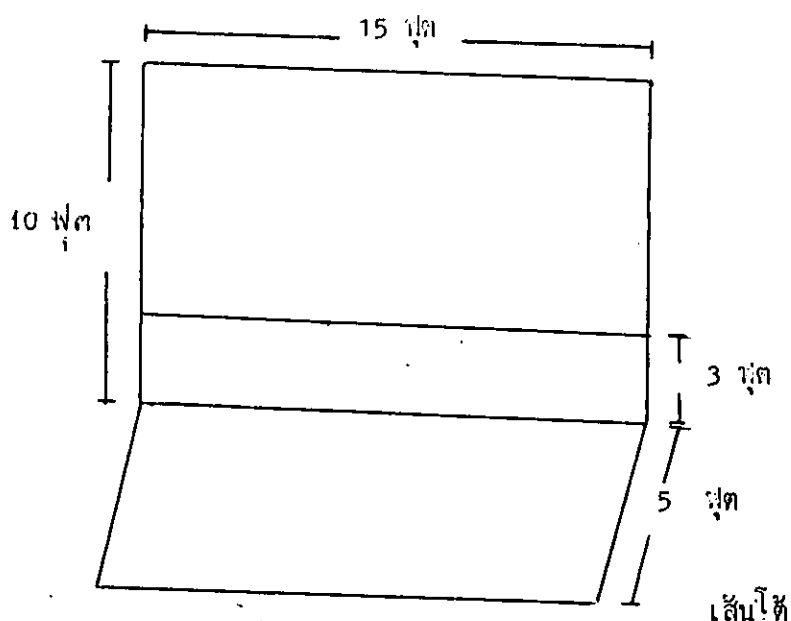
1. แร็กเกต
2. ลูกเทนนิส
3. นาฬิกาจับเวลา

4. ผนังเรียนสูง 10 ฟุต กว้าง 15 ฟุต มีระยะห่างจากกำแพง 10 ฟุตขึ้นไป

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ เขียนเส้นตรงหนา 3 นิ้ว บนกำแพง สูงจากพื้นขึ้นไป
3 ฟุต สมมติให้เป็นเน็ต เขียนเส้นโค้ง (restraining line) ห่างจากกำแพง 5 ฟุต

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นโค้ง เมื่อได้ยินสัญญาณ "เริ่ม" ให้ปล่อยลูก
ให้กระดอน จากนั้นแล้วตีลูกกระดอนให้กระหนบกำแพงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ในเวลา
30 วินาที หลังจากตีลูกในครั้งแรก จะตีลูกก่อนที่ลูกจะกระหนบพื้นก็ได้ แต่ต้องตีลูกหลังเส้นโค้ง

การคิดคะแนน นับจำนวนครั้งที่ลูกเทนนิสกระหนบกำแพงในการประลองแต่ละครั้ง
นำคะแนนจากการประลองทั้งหมดมารวมกัน



ภาพประกอบ 1 ผังการสอบการตีลูกโต้กระหนบผนังของค้ายเออร์

ระเบียบของการทดสอบ

1. ให้ทดลอง 3 ครั้ง
2. ลูกที่ตีหลังเส้นโต้และกระหนบกำแพงเหนือเส้น (เน็ต) ใต้ 1 คะแนน
3. เมื่อตีลูกกระดอนกลับมาไม่ถึงเส้นโต้ สามารถเข้าไปตีลูกได้แต่ไม่นับคะแนน

หมายเหตุ แบบทดสอบนี้สามารถนำไปใช้กับนักศึกษาชายได้เช่นเดียวกัน โดย
เปลี่ยนแปลงระยะทางเส้นโต้เป็น 35 ฟุต และเวลาในการทดสอบเป็น 60 วินาที

2. แบบทดสอบทักษะเทนิสของสก็อตต์และเฟรนช์ (วิริยา บุญชัย. 2529 : 317)

ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการ การตีลูกโฟร์แฮนด์และแบคแฮนด์กระหนบผนัง

รายละเอียดและวิธีปฏิบัติ

อุปกรณ์

1. ลูกเทนนิส 10 - 20 ลูก
2. แร็กเก็ต
3. เน็ต
4. นาฬิกาจับเวลา
5. ฝามัน

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ เขียนเส้นขนาด 3 นิ้ว สูงจากพื้นขึ้นไป 3 ฟุต และเขียนเส้นโค้งห่างจากฝามัน $2\frac{1}{2}$ ฟุต

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นโค้ง มือถือลูกเทนนิส เมื่อได้รับสัญญาณ "เริ่ม" ให้ปล่อยลูกให้กระดอนจากพื้น แล้วตีกระทบฝามันให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลา 30 วินาที

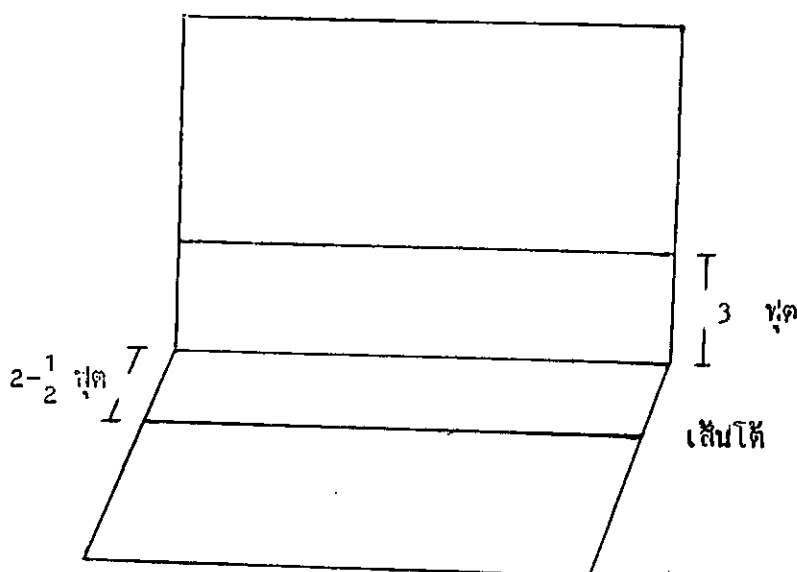
การคิดคะแนน นับคะแนนในการประลองแต่ละครั้ง แล้วนำคะแนนจากการประลองทั้งหมดมารวมกัน

ระเบียบของการทดสอบ

1. ให้ประลอง 3 ครั้ง
2. ลูกที่ตีเหนือเส้น 3 ฟุต และล้ำเส้นโค้ง ไม่นับคะแนน
3. ถ้าลูกที่ตีไปแล้วไม่สามารถควบคุมได้ อนุญาตให้นำลูกที่วางไว้มาตีต่อไปได้
4. ขณะที่ตีลูกจะใช้การตีลูกแบบใดก็ได้

ประโยชน์ของแบบทดสอบ

1. เพื่อแบ่งกลุ่มนักเรียนในการสอน
2. เพื่อแบ่งกลุ่มนักเรียนในการจัดการแข่งขัน
3. เพื่อวัดความสัมฤทธิ์ผล
4. เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาระดับคะแนนในการเรียน



ภาพประกอบ 2 ผังการสอบการตีโต้กระทบผนังของสกี้อท์และเฟรนช์

3. แบบทดสอบทักษะเทนนิสของโบร์เกอร์และมิลเลอร์ (วิทยา บุญชัย. 2529 : 317)

ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการ มีความเที่ยงตรง .80 ความเชื่อมั่น .85 (ระดับปานกลาง) และ .61 (สำหรับบุคคลที่ยังไม่มีทักษะ)

รายการทดสอบคือ การตีลูกโฟร์แฮนด์และแบคแฮนด์

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นหลัง (Base line) มือถือแร็กเกต และลูกเทนนิส เมื่อโค้ชสัญญาณ "เริ่ม" ให้ปล่อยลูกเทนนิสลงสู่พื้น แล้วตีลูกกระดอนไปยัง สนามอีกด้านหนึ่งด้วยการตีลูกหน้ามือ 14 ครั้ง และตีลูกหลังมือ 14 ครั้ง

การฝึกคะแนน ให้นำคะแนนที่ได้มารวมกันเป็นผลของการทดสอบ

ระเบียบของการทดสอบ

1. การตีลูกหน้ามือและหลังมือนั้นจะต้องตีให้ผ่านช่องระหว่างเน็ต 4 ฟุต ถ้าตีลูกไปตกในเขตใดเขตหนึ่งในสนาม ในเขตเหล่านั้นจะมีคะแนนกำกับไว้ เช่น ถ้าลูกตกในเขต 5 ฟุต หลังเส้นหลังจะได้ 6 คะแนน หรือตกในเขต 9 ฟุต จากเส้นหลังเข้ามาจะได้ 8 คะแนน

2. ถ้าลูกผ่านเหนือเน็ตให้นับคะแนนครั้งหนึ่ง
3. ถ้าลูก "let" ให้ประลองใหม่
4. ถ้าลูกเสียถือว่าประลอง 1 ครั้ง

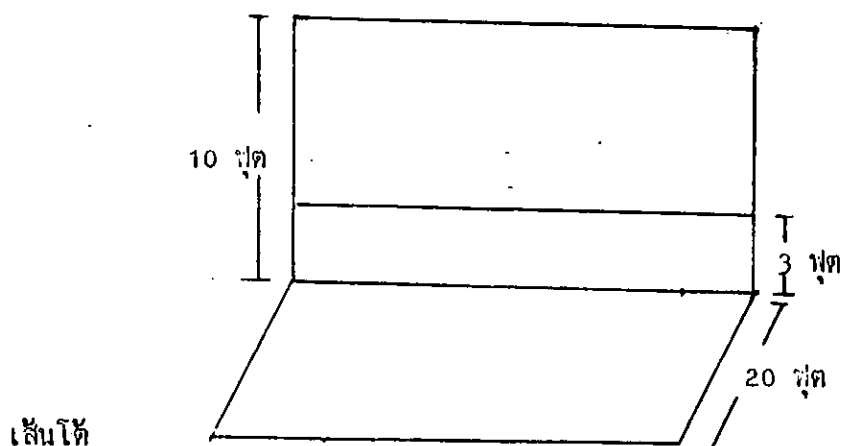
4. แบบทดสอบเทนนิสของ แจค อี. เฮวิตท์ (Jack E. Hewitt. 1965 : 153 - 157)

ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการ มีความเที่ยงตรง ระดับเริ่มต้น .68 - .73 ระดับสูง .84 - .89 ความเชื่อมั่นระดับเริ่มต้น .82 ระดับสูง .93

รายการทดสอบคือ การตีลูกกระดอน

อุปกรณ์ ฝาดนังสูง 10 ฟุต ลูกเทนนิส แร็กเกต

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่



ภาพประกอบ 4 มังการสอบที่โต๊ะกระหนังของเฮวิท

วิธีการสอบ ผู้รับการสอบยืนอยู่หลังเส้นเริ่ม เมื่อได้ยินสัญญาณ "เริ่ม" ให้เริ่มเสรีฟลุคกระหนังก่าแพง ลูกต่อไปจะตีด้วยทักษะใดก็ได้ที่ตามความถนัดภายในเวลา 30 วินาที การสอบถ้าควบคุมลูกไม่ได้ให้ใช้ลูกสำรองได้ และเริ่มต้นเหมือนเดิม

การนับคะแนน

ลูกที่ตีกระหนังเหนือเส้น 3 ฟุต และยืนหลังเส้นเริ่ม ถ้าทำผิดกติกาให้ทำการสอบต่อไป แต่จะไม่นับคะแนนลูกที่ทำผิดกติกานั้น ผู้รับการสอบจะทำการสอบ 3 ครั้ง ๆ ละ 30 วินาที คิกคะแนนเฉลี่ยจากการสอบทั้งหมด

5. แบบทดสอบเทนนิสของ เคม-วินเซนต์ (ผาณิต บิลมาศ. 2530 : 83)

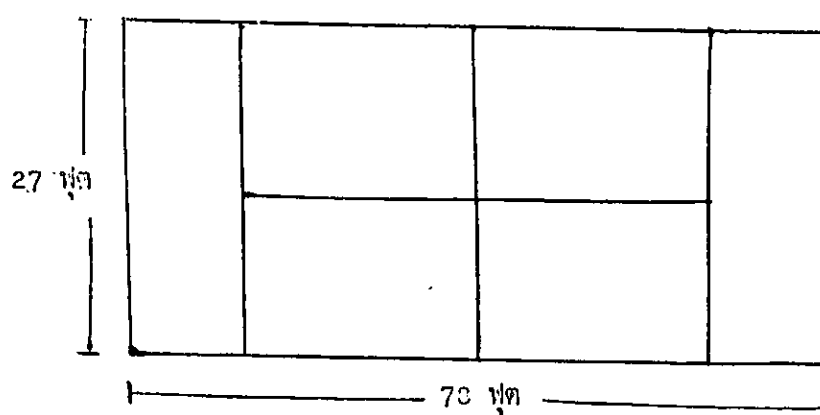
ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการ มีความเที่ยงตรง .80 ค่าความเชื่อมั่นกลุ่มเริ่มต้น .86 กลุ่มระดับปานกลาง .90

รายการทดสอบคือ ตีโต้ลูกข้ามคาน้ำ

อุปกรณ์

1. แร็กเกต
2. ลูกเทนนิส 4 ลูก
3. สนามเทนนิสประเภทเดี่ยว
4. นาฬิกาจับเวลา

สนามเทนนิสประเภทเดี่ยว



ภาพประกอบ 5 แผนผังสอบการตีโต้ของเคม-วินเซนต์

วิธีการทดสอบ

1. ผู้เล่นสองคนที่มีทักษะใกล้เคียงกัน ยืนในสนามประเภทเดี่ยวคนละข้างของตาข่าย โดยมีลูกเทนนิสอยู่ในมือคนละสองลูกพร้อมไม้เทนนิส

2. เมื่อไคยีนสัญญาณ "เริ่ม" หรือ "เตรียม" และ "เริ่ม" ผู้เล่นคนหนึ่งจะปล่อยลูกลงกับพื้นกระดอนหนึ่งครั้ง โดยปล่อยลูกหลังเส้นหลัง (Base line) ของสนาม และเริ่มตีลูกเทนนิส ผู้เล่นทั้งสองจะตีลูกเทนนิสให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดภายในเวลา 3 นาที

เมื่อลูกเทนนิสติดตาข่ายหรือตีออกไม่สามารถตีกลับคืนมาได้ ก็ให้เริ่มตีลูกใหม่ โดยเริ่มปล่อยลูกตีหลังเส้นหลัง (Base line) ทุกครั้งที่เริ่มใหม่

3. ระหว่างการตีจะใช้ทักษะต่าง ๆ หรือท่าใดก็ได้

4. ผู้เล่นจะต้องรับผิดชอบเองในกรณีที่ตีลูกจนหมด 4 ลูกแล้ว เพื่อนำลูกที่ตกอยู่ มาตีต่อไป

คะแนน

1. ให้นับการตีของผู้เล่นทั้งสองคนใน 3 นาที รวมกัน

2. จากคะแนนรวมของผู้เล่นทั้งสอง ให้ลบจำนวนการตีเสียของผู้เล่นแต่ละคนออกจากคะแนนรวม ก็จะได้เป็นคะแนนของแต่ละคน

3. ตัวอย่างการคิดคะแนน ก. กับ ข. ภายใน 3 นาที

ก. และ ข. ตีลูกเทนนิสได้กันได้จำนวนรวมทั้งหมด 40 ครั้ง โดย ก. ตีเสีย 3 ครั้ง และ ข. ตีเสีย 7 ครั้ง นาย ก. จะได้คะแนน 37 คะแนน และนาย ข. ได้คะแนน 33 คะแนน

4. ผู้นำคะแนนจะมี 3 คนคือ

ก. คนหนึ่งนับจำนวนครั้งรวมของผู้เล่นทั้งสองคน

ข. ผู้นำอีกสองคนจะนับการตีเสียของผู้เล่นแต่ละคน

5. การตีเสียบ

- ก. ตีลูกไม้ข้ามตาข่ายหรือไม่ได้เริ่มตีจากด้านหลังของเส้นหลังสนาม
- ข. ตีลูกตีคานาข่ายระหว่างที่ตีคิกมันอยู่
- ค. ไม่เริ่มลูกใหม่จากหลังเส้นหลัง
- ง. ตีลูกออกนอกเขตสนามประเภทเดียว
- จ. ตีลูกหลังจากลูกกระดอนเป็นครั้งที่สอง

หมายเหตุ ลูกตกบนเส้นและกระดอนครั้งเดียวถือว่าคิกมันอยู่ในการเล่น เมื่อผู้เล่นเห็นว่าเสียเปรียบก็ให้พยายามตีให้ฝ่ายตรงข้ามตียาก ๆ เพื่อให้เขาเพิ่มจำนวนการตีเสีย เช่น เมื่อฝ่ายตรงข้ามตีลูกออกนอกสนาม เราก็หยุดการตีลูกนั้น โดยเริ่มตีลูกใหม่ต่อไป

6. แบบทดสอบทักษะเทคนิสนักวอลเลย์บอล (วิริยา บุญชัย. 2529 : 319)

ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการ มีความเที่ยงตรงสูงมาก ความเชื่อมั่น .942 รายการทดสอบคือ การเสิร์ฟ

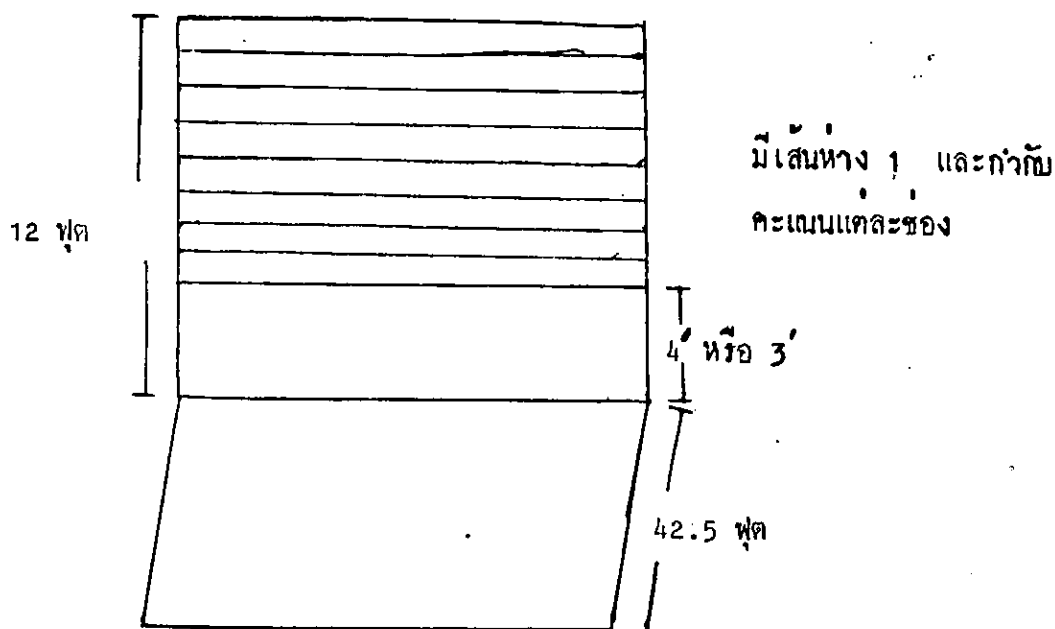
อุปกรณ์

1. แร็กเกต
2. ลูกเทนนิส
3. ผาผนัง

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่

1. เขียนเส้นส่งลูกให้ห่างจากผาผนังประมาณ 42.5 ฟุต
2. บนผาผนังเขียนเส้นห่างกันเส้นละ 1 ฟุต โดยกำหนดคะแนนไว้

3. จากพื้นขึ้นไป 4 ฟุต เขียนเส้นให้หน้าพอดสมควร กำหนดให้เป็นความสูงของเน็ต



ภาพประกอบ 6 บังการเสิร์ฟกระหนบนิ่งของวิสคอนซิน

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้น ให้ส่งลูกไปที่ฝ่ายนั่ง จำนวน 10 ครั้ง คัดคะแนนจากพื้นที่เหนือเส้นเซตขึ้นไป

การคิดคะแนน บันทึกเวลาที่ไ้จากการประลองและคะแนนจากการทดสอบ
ระเบียบของการทดสอบ

1. ในการส่งลูกแต่ละครั้งควรมีลูกเทนนิสจำนวน 2 ลูก
2. ก่อนการประลองอนุญาตให้ฝึกหัดได้
3. บันทึกเวลาในการประลองแต่ละครั้งตั้งแต่โยนลูกเทนนิส จนลูกเทนนิส

กระทบฝ่ายนั่ง

4. การประลองแต่ละครั้ง ให้บันทึกเวลาและคะแนนที่กำหนดไว้บนฝ่ายนั่ง

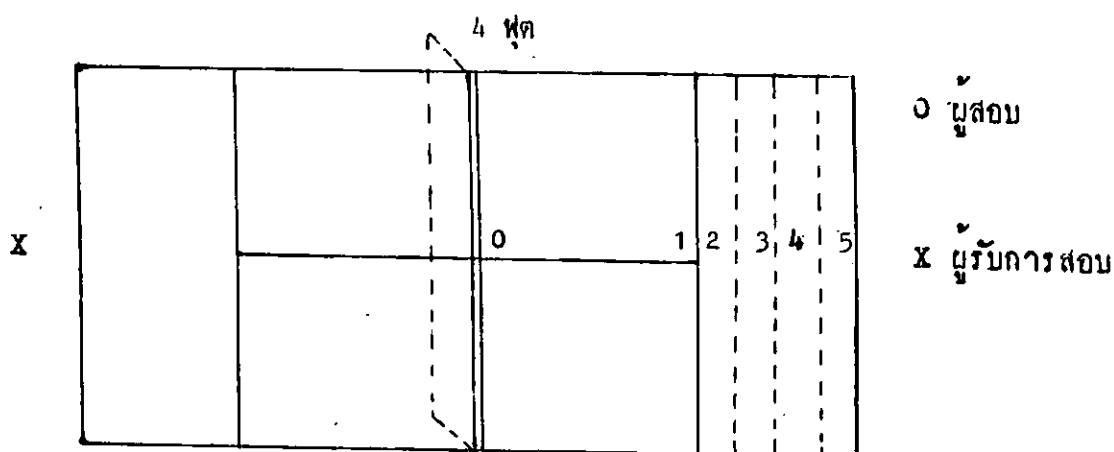
7. แบบทดสอบทักษะเทนนีสของ แจค อี. เฮวิตท์ (Jack E. Hewitt. 1966 : 231 - 240)

ประกอบด้วยรายการทดสอบ 2 รายการ ความเที่ยงตรง .76 - .94 ความเชื่อมั่น .52 - .93 มีรายละเอียดของการทดสอบดังต่อไปนี้

1. การตีลูกโฟร์แฮนด์และแบคแฮนด์

อุปกรณ์ เสาโย่งเชือกเหนียวตาข่าย 7 ฟุต มีเครื่องหมายแบ่งเขตคะแนนในสนามเป็น 4 ส่วน ๆ ละ 4 ฟุต 6 นิ้ว คะแนนกำหนดเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1

วิธีการสอบ ผู้รับการสอบยืนหลังเส้นหลัง (Base line) ตรงจุดที่กำหนดให้ผู้สอบยืนอยู่ในสนามด้านตรงข้าม ตีลูกข้ามตาข่ายมายังบริเวณเส้นเสิร์ฟ (Service line) ให้ผู้รับการสอบเข้ามาตีลูกในตำแหน่งที่เหมาะสมและตีลูกข้ามตาข่ายไปยังสนามด้านตรงข้าม ลูกตกกระทบลงเขตคะแนนใดจะได้อะไรตามที่กำหนดไว้ (ดังรูป) การสอบให้ตีลูกโฟร์แฮนด์และตีลูกแบคแฮนด์ ทักษะละ 10 ครั้ง



ภาพประกอบ 7 วิธีการสอบการตีลูกโฟร์แฮนด์และแบคแฮนด์ของเฮวิตท์

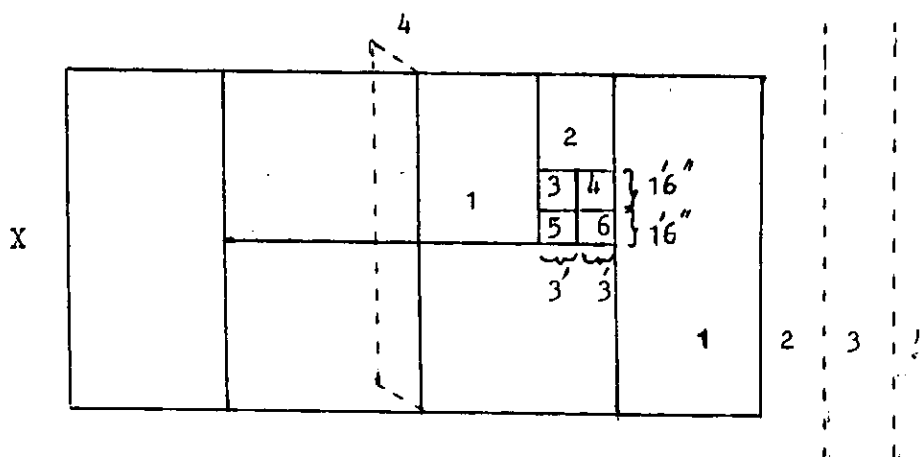
การให้คะแนน ลูกที่ตีผ่านระหว่างเชือกกับตาข่าย ตกกระทบเขตคะแนน
ใดจะได้อะไรตามที่กำหนดไว้ ถ้าตีลูกเหนือเชือกจะได้คะแนนเพียงครึ่งหนึ่งของเขตคะแนน
ที่ลูกนั้นตกกระทบพื้น ถ้าลูกตีออกนอกสนามจะไม่ได้คะแนนและลูกที่ตีติดตาข่ายให้ทำใหม่

2. แบบสอบทักษะการเสิร์ฟ การเสิร์ฟแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

2.1 การเสิร์ฟลงในคอร์ทเสิร์ฟ

2.2 ความเร็วและแรงของลูกเสิร์ฟ

อุปกรณ์ในการสอบ (คังรูป) และการแบ่งโซน (Zone) จะได้อะไร
1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ



ภาพประกอบ 8 มังการเสิร์ฟของเฮวิทท์

วิธีการสอบ ผู้รับการสอบยืนที่จุด X เสริฟลูกไปยังคอร์ทขวาให้เสิร์ฟ 10 ครั้ง
ลูกที่ได้คะแนนต้องผ่านระหว่างตาข่ายกับเชือก ลูกตกลงเขตใดจะได้อะไรตามที่กำหนดไว้
คือ 6, 5, 4, 3, 2 และ 1 การเสิร์ฟถ้าลูกข้ามเชือกจะไม่ได้คะแนน ถ้าเสิร์ฟออก
นอกเขตเสิร์ฟก็จะได้คะแนน และถ้าเสิร์ฟติดตาข่ายให้เสิร์ฟใหม่

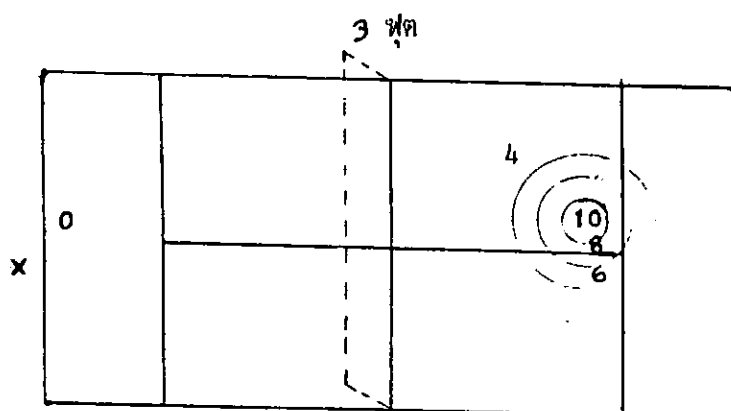
การสอบความเร็วและแรงของลูกเสิร์ฟ จะวัดจากระยะทางของลูกเสิร์ฟที่
กระดอนครั้งที่ 2 ซึ่งลูกกระดอนตกในโซนใดจะได้คะแนนที่กำหนดไว้

8. แบบทดสอบเทนนิสของ ไคเจนนาโร (Digennaro. 1969 : 496 - 501)

ประกอบด้วยการทดสอบ 2 รายการ ความเที่ยงตรง การตีลูกแบคแฮนด์ .78
การตีลูกโฟร์แฮนด์ .40 และการเสิร์ฟ .66 ความเชื่อมั่นการตีลูกแบคแฮนด์ .67 ลูก
โฟร์แฮนด์ .66 การเสิร์ฟ .80 มีรายละเอียดในการทดสอบดังนี้คือ

1. การเสิร์ฟ

อุปกรณ์ เป๋าวงกลมในสนาม จุดศูนย์กลางห่างจากเส้นเสิร์ฟ และเซ็นเตอร์
เซบวิส (Center Service) 4 ฟุต เส้นผ่าศูนย์กลางของเป๋า 4, 18 และ 12 ฟุต
เชือกเหนียวตาข่าย 3 ฟุต



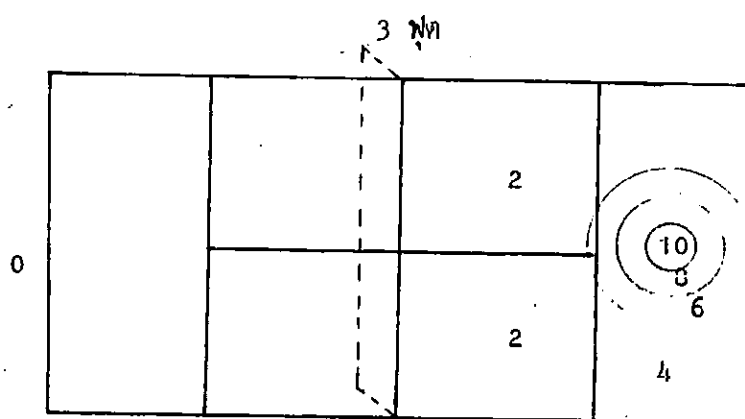
ภาพประกอบ 9 มังการเสิร์ฟของไคเจนนาโร

วิธีการสอบ ผู้รับการสอบยื่นที่จุด X เสริฟลูกไปยังเป้า เสริฟจะไล่คะแนนตามที่กำหนดให้

การนับคะแนน ถ้าเสริฟออกนอกเป้า แต่ยังคงอยู่ในบริเวณคอร์ทเสริฟจะได้ 4 คะแนน การตีลูกหรือการเสริฟที่ข้ามเชือกจะไม่ไล่คะแนน การสอบทักษะเหล่านี้ให้ทดลอง 5 ครั้ง และทำการสอบ 20 ครั้ง

2. การตีลูกโฟร์แฮนด์และแบคแฮนด์ (Digennaro. 1969 : 496 - 501)

อุปกรณ์ สนามเทนนิสมีเป้าเป็นวงกลมเพื่อกำหนดคะแนน ขนาดของเป้ามียุคศูนย์กลางห่างจากเส้นหลัง (Base line) 6 ฟุต เส้นผ่าศูนย์กลางของเป้า 5, 10 และ 15 ฟุต และมีเชือกเหนือตาข่าย 3 ฟุต



ภาพประกอบ 10 ผังการสอบตีลูกโฟร์แฮนด์แบคแฮนด์ของโคเจนนาริ

วิธีการสอบ ผู้รับการสอบจะยื่นที่จุด O เป็นตรงข้ามกับผู้ทดสอบประมาณ 6 ฟุต ผู้สอบจะเป็นผู้ส่งลูกให้ผู้รับการทดสอบตีลูกที่กระดอนไปยังเป้า

โดยให้ผ่านระหว่างเชือกกับตาข่าย ลูกกระพรวนพื้นบริเวณนี้จะไ้คะแนนตามที่กำหนดไว้ในสนาม

การให้คะแนน ถ้าตีลูกตกลงส่วนหน้าของสนาม (Fore court) ไ้ 2 คะแนน และถ้าตีลูกตกลงส่วนหลังของสนาม (Back court) ไ้ 4 คะแนน การตีลูกที่ข้ามเชือกจะไ้คะแนน การสอบทักษะเหล่านี้ให้ประลอง 5 ครั้ง และทำการสอบ 20 ครั้ง

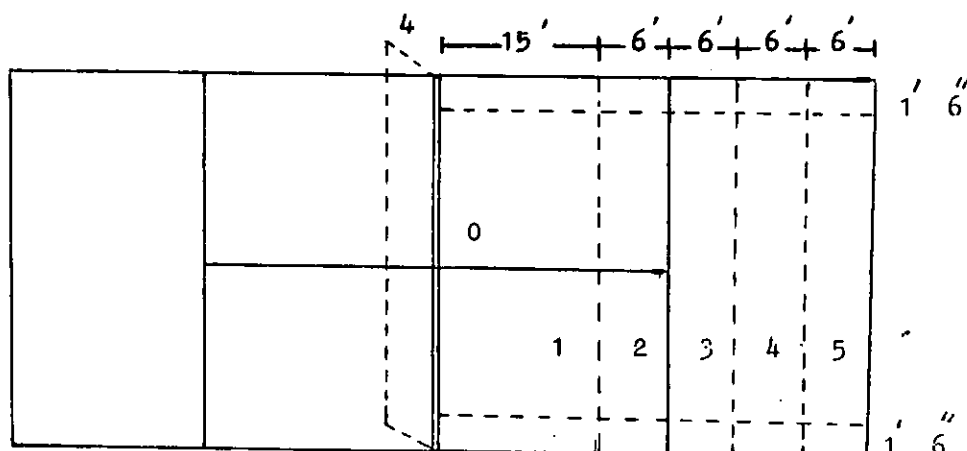
9. แบบทดสอบเทคนิคของพจนีย์ ฆนาคม (พจนีย์ ฆนาคม. 2517 : 31 - 36)

ประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการ ความเที่ยงตรง .753 ความเชื่อมั่น .716 มีรายละเอียดในการทดสอบดังนี้คือ

1. การตีลูกโฟร์แฮนด์และลูกแบคแฮนด์

1. การเตรียมสนาม

1.1 การทดสอบ ใช้สนามเทนนิสประเภทเดี่ยว แบ่งระยะและเส้นแบ่งเขตคะแนน (ดังรูป)



ภาพประกอบ 11 บังการสอบการตีลูกโฟร์แฮนด์และแบคแฮนด์ของพจนีย์ ฆนาคม

1.2 เส้นเขต ประกอบด้วยเส้นเขตสนามประเภทเดี่ยว และมีเชือก
ซึ่งระหว่างเสาไม้ไผ่ซึ่งผูกติดกับเสาเทนนิสทั้งสองข้าง เชือกสูงเหนือตาข่าย 4 ฟุต

2. วิธีการสอบ

2.1 ผู้รับการสอบ (Subject) ยืนหลังเส้นหลัง (Base line) .
ตรงจุดที่กำหนดให้

2.2 ผู้สอบ (Tester) ยืนอยู่ในสนามด้านตรงข้ามกับผู้รับการสอบ
ผู้สอบจะตีลูกไปให้ผู้รับการสอบในบริเวณหลังเส้นเสิร์ฟ (Service line) ให้ผู้รับการสอบ
เข้ามาตีลูกที่กระดอนครั้งที่ 1 และตีกลับไปยังสนามด้านตรงข้าม

2.3 การสอบให้ผู้รับการสอบตีลูกโฟร์แฮนด์ 10 ครั้ง และตีลูกแบคแฮนด์
10 ครั้ง และแต่ละทักษะให้ลองสอบก่อน 3 ครั้ง

3. การให้คะแนน

3.1 ผู้รับการสอบตีลูกที่กระดอนครั้งที่ 1 กลับไปยังสนามตรงข้าม โดยลูก
ผ่านระหว่างเชือกกับตาข่าย ลูกตกกระหนลงเขตคะแนนใดจะได้คะแนนตามที่กำหนดไว้

3.2 ถ้าตีลูกข้ามเหนือเชือกไปตกในเขตคะแนนใด จะได้คะแนนเพียงครั้งหนึ่ง
ของเขตคะแนนที่ลูกตกกระหน

3.3 ถ้าตีลูกกระหนกับเชือกให้ทำใหม่

3.4 ถ้าตีลูกเฉียดลูกตาข่าย (let) ลงที่เขตใดจะได้คะแนนตามที่กำหนดให้

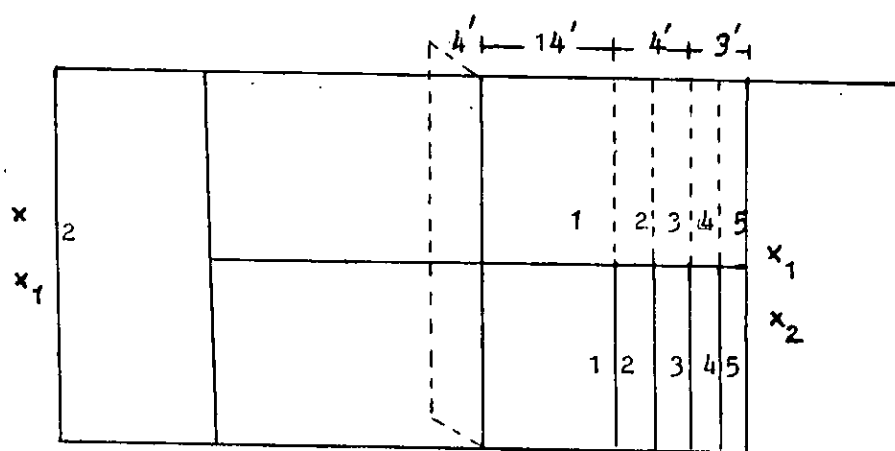
3.5 ถ้าตีลูกลงบนเส้นเขตแบ่งคะแนนให้รับคะแนนในเขตที่มีคะแนนมาก

3.6 ถ้าตีลูกติดตาข่ายหรือตีลูกออกนอกสนามหรือออกนอกเส้นเขตที่กำหนดให้
จะไม่ได้คะแนน

2. แบบทักษะการเสิร์ฟ

การเตรียมสนาม

1. การทำสนาม แบ่งระยะและการให้คะแนน (ดังรูป)



ภาพประกอบ 12 มังการสอบเสิร์ฟของพจนีย์ ชนาคม

2. เส้นเขต มีเชือกขึง ระหว่างเสาสูงเหนือตาข่าย 4 ฟุต

วิธีการสอบ

1. ให้ผู้รับการสอบยืนที่จุด x_1 หรือ x_2 ให้ลองเสิร์ฟ 5 ครั้ง
2. ให้ผู้รับการสอบยืนที่จุด x_1 เสิร์ฟไปยังคอร์คเสิร์ฟ x_1 2 ครั้ง แล้วเปลี่ยนมายืนที่จุด x_2 เสิร์ฟไปยังคอร์คเสิร์ฟ x_2 2 ครั้ง ให้เสิร์ฟสลับกันเช่นนี้ จนครบ 10 ครั้ง

การให้คะแนน

1. ลูกเสิร์ฟจะต้องผ่านระหว่างเชือกกับตาข่ายและลงในคอร์คเสิร์ฟ จะให้คะแนนตามที่กำหนดไว้

2. ลูกเสิร์ฟข้ามเชือกแล้วตกลงในเขตคะแนนใด จะได้คะแนนเพียง
ครั้งหนึ่งของเขตคะแนนนั้น

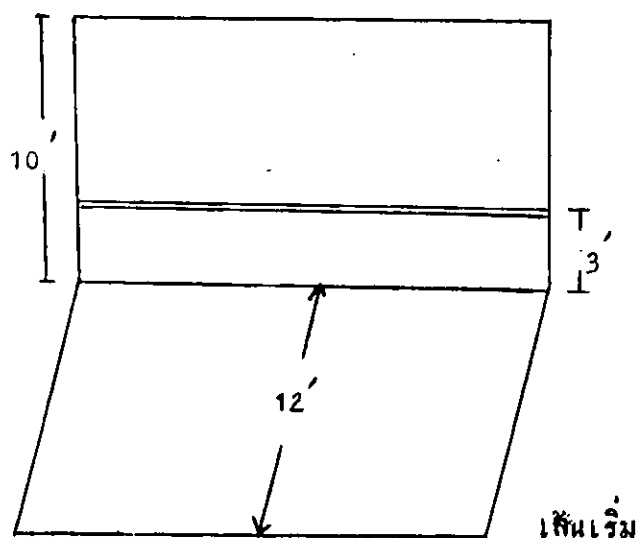
3. เมื่อเสิร์ฟลูกตีกาซ่ายหรือเสิร์ฟลูกออกนอกเขตเสิร์ฟจะไม่ได้
คะแนน

4. เมื่อเสิร์ฟลูกเจ็บคถูกตาซ่าย (let) หรือเสิร์ฟลูกกระทบเชือก
แล้วลงในเขตเสิร์ฟให้เสิร์ฟใหม่

3. แบบสอบทักษะการตีลูกวอลเลย์

การเตรียมสถานที่

1. ใช้ผ้ายางหรือกำแพง มีขนาดตามรูป



ภาพประกอบ 13 แผนผังการตีลูกโต้กระทบผนังของพจนีย์ ชนาคม

2. เส้นเริ่ม เส้นเริ่มต้นจากผาผนัง 12 ฟุต และเส้นแสดงความสูงของคาช่ายมีความสูงจากพื้น 3 ฟุต

วิธีการสอบ

1. ผู้รับการสอบขึ้นหลังเส้นเริ่ม อยู่ในท่าเตรียมพร้อม และหลังเส้นเริ่มจะมีตะกร้าบรรจุลูกเทนนิสสำรองไว้ 4 ลูก
2. ผู้รับการสอบถือลูกเทนนิส 2 ลูก เมื่อได้ยินสัญญาณ "เริ่ม" ให้ตีลูกวอลเลย์กระหนผาผนัง โดยปล่อยลูกจากมือ การตีจะตีด้วยลูกไฟร์แฮนด์ หรือแบคแฮนด์ก็ได้ ให้เร็วที่สุดภายในเวลา 30 วินาที
3. ผู้รับการสอบที่ควบคุมลูกไม่ตกให้ใช้ลูกสำรองได้โดยเริ่มต้นเหมือนเดิม
4. ผู้รับการสอบจะต้องขึ้นหลังเส้นเริ่มและตีลูกวอลเลย์เหนือเส้น 3 ฟุต
5. ผู้รับการสอบจะทำการสอบ 3 ครั้ง และแต่ละครั้งให้ผู้รับการสอบผลัดเปลี่ยนกันสอบ

การให้คะแนน

1. ลูกที่ตีกระหนผาผนังครั้งแรกจะไม่นับคะแนน จะเริ่มนับคะแนนเมื่อลูกกระหนผาผนังเป็นครั้งที่ 2
2. ลูกที่จะได้คะแนนต้องตีด้วยลูกวอลเลย์กระหนผาผนัง อยู่เหนือเส้น 3 ฟุต และสูงไม่เกิน 10 ฟุต
3. การนับคะแนนจะนับติดต่อกันภายในเวลา 30 วินาที
4. ผู้รับการสอบจะต้องขึ้นหลังเส้นเริ่ม ห้ามล้ำ หรือเหยียบเส้น
5. เมื่อผู้รับการสอบทำผิดกติกาให้ทำการสอบต่อไปแต่จะไม่นับคะแนนลูกที่ทำผิดกติกา

ประวัติของบุรีรัมย์

ชื่อ นางชโลธร เชนอง

ภูมิลำเนา จังหวัดปราจีนบุรี

ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา 2520 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง
จากวิทยาลัยครูจันทระเกษม

ปีการศึกษา 2522 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาการศึกษาบัณฑิต (พลศึกษา)
จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ปีการศึกษา 2532 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา)
จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

หน้าที่ราชการ

2523 - ปัจจุบัน เป็นข้าราชการครู โรงเรียนวัดเสมียนนารี เขตบางเขน
กรุงเทพมหานคร

