

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือก, คะแนนจากแบบทดสอบคิดตามผล
และผลการเรียนของนักเรียนฝึกหัดครูประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาปีการศึกษา ๒๕๐๔

ปริญญานิพนธ์

THE LIBRARY ของ
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK, THAILAND
สงวน ลิขสิทธิ์

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
๒๒ สิงหาคม ๒๕๑๒

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้วเห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของวิทยาลัยวิชาการ
ศึกษาได้

ดร.วิมล วรรณวิเศษ ประธาน

ดร.วิมล วรรณวิเศษ กรรมการ

ดร.วิมล วรรณวิเศษ กรรมการ

๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๒

ประกาศคุณประการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ก็ด้วยได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวาล แพรัตกุล หัวหน้าสำนักงานทดสอบ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสาธน์ หลีกศิลา หัวหน้าคณะวิชามนุษยธรรมศึกษาและสังคมศาสตร์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา และอาจารย์ ดร.พจน์ สะเพียรชัย ประจำหน่วยโครงการวิจัยการเลือกสรร วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย.

นอกจากนี้ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สมพงษ์ ศิริเจริญ ผู้อำนวยการกองโรงเรียนฝึกหัดครู, อาจารย์ชุม พลักโชติวงศ์ หัวหน้ากองส่งเสริมวิทยฐานะ ที่ได้กรุณาอนุญาตให้คัดลอกคะแนนและเกรดเฉลี่ยของนักเรียน ป.กศ. และอาจารย์ทวีศักดิ์ หังสุพานิชย์ รองผู้อำนวยการศูนย์ประมวลผลด้วยเครื่องจักร สำนักงานสถิติแห่งชาติ ที่ให้ความช่วยเหลือในการใช้เครื่อง ไอ.บี.เอ็ม.ประมวลผลค่าสถิติต่างๆ.

และบุคคลที่เป็นกำลังใจให้ความช่วยเหลือผู้เขียนอยู่ตลอดเวลาทั้งในด้านการตรวจภาษา เงินทุนและอุปกรณ์การพิมพ์ต่างๆคือคุณ สมใจ ทินพงษ์ ผู้เขียนขอขอบพระคุณไว้เป็นอย่างสูง ณ ที่นี้ด้วย.

สงวน ลักษณะ

สารบัญ

บทที่

หน้า

๑. บทนำ.....	๑
ภูมิหลัง.....	๑
—ความมุ่งหมายในการค้นคว้า.....	๕
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	๕
ประโยชน์จากการศึกษาค้นคว้า.....	๕
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	๖
คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	๗
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	๘
๑๒. เอกสารและการศึกษาที่เกี่ยวข้อง.....	๘
๓. วิธีดำเนินการ.....	๒๒
x กลุ่มตัวอย่าง.....	๒๒
วิธีรวบรวมข้อมูล.....	๒๓
—เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	๒๔
แบบทดสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือก.....	๒๔
แบบทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์.....	๒๔
แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน.....	๒๕
แบบทดสอบที่ใช้ในการติดตามผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ.....	๒๗
x การวิเคราะห์ข้อมูล.....	๒๘

๘. ผลของการวิจัย.....	๓๕
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแปลผล.....	๓๕
ผลการใช้แบบทดสอบ.....	๓๖
การสร้างเกณฑ์ปกติ.....	๓๖
การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบต่างๆ.....	๔๐
ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติของแบบทดสอบทุกฉบับ เมื่อคิดกับกลุ่ม- นักเรียนทั้งหมด.....	๕๔
ความเชื่อมั่นของคะแนนและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของคะแนน.....	๖๐
การแสดงเส้นภาพ.....	๖๒
เกรดเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง.....	๖๖
การแสดงโค้งการแจกแจงความถี่ ของเกรดเฉลี่ย.....	๖๘
การพยากรณ์ความสัมพันธ์ในการเรียน.....	๗๖
ค่า Intercorrelation ของแบบทดสอบฉบับต่างๆและเกรดเฉลี่ย.....	๗๖
การสร้างสมการพยากรณ์.....	๘๐
สมการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบความถนัดเป็นตัวพยากรณ์ และเกรดเฉลี่ยเป็นตัวเกณฑ์.....	๘๑
สมการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบทักษะเลือกวัดผลสัมฤทธิ์เป็น ตัวพยากรณ์และเกรดเฉลี่ยเป็นตัวเกณฑ์.....	๘๒
สมการพยากรณ์ผลการเรียนเมื่อใช้แบบทดสอบทักษะเลือกทั้งประเภท วัดความถนัดและประเภทวัดผลสัมฤทธิ์เป็นตัวพยากรณ์และเกรด เฉลี่ยเป็นตัวเกณฑ์.....	๘๖
สมการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบติดตามผลเป็นตัวพยากรณ์ และเกรดเฉลี่ยเป็นตัวเกณฑ์.....	๘๓

สมการพหุคูณเมื่อใช้แบบทดสอบคัดเลือกความถนัดเป็นตัว	
พหุคูณและใช้คะแนนแบบทดสอบติดตามผลแต่ละชุดเป็นตัวเกณฑ์.....	๘๔
สมการพหุคูณเมื่อใช้แบบทดสอบคัดเลือกวัดผลสัมฤทธิ์เป็นตัว	
พหุคูณและใช้คะแนนแบบทดสอบติดตามผลแต่ละชุดเป็นตัวเกณฑ์.....	๘๘
สมการพหุคูณเมื่อใช้แบบทดสอบคัดเลือกทั้งประเภทความถนัดและ	
ประเภทวัดผลสัมฤทธิ์เป็นตัวพหุคูณและใช้คะแนนแบบทดสอบติดตามผลแต่ละชุดเป็นตัวเกณฑ์.....	๙๒
เปรียบเทียบค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพหุคูณกับตัวเกณฑ์ต่างๆ.....	๙๗
การพิจารณาตัวพหุคูณที่เหมาะสมที่สุด.....	๙๘
การเลือกตัวพหุคูณจากแบบทดสอบประเภทวัดความถนัดทางการเรียน.....	๙๙
การเลือกตัวพหุคูณจากแบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์.....	๑๐๐
การเลือกตัวพหุคูณจากแบบทดสอบทั้งประเภทวัดความถนัดและ	
ประเภทวัดผลสัมฤทธิ์.....	๑๐๑
๕. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	๑๐๒
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	๑๐๒
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา.....	๑๐๒
เครื่องมือรวบรวมข้อมูล.....	๑๐๓
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	๑๐๓
ผลของการวิเคราะห์ข้อมูล.....	๑๐๔
ข้อเสนอแนะและอภิปรายผล.....	๑๑๐
บรรณานุกรม.....	๑๑๓
ภาคผนวก.....	๑๒๐

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
๑. จำนวนนักเรียน ป.กศ.ในกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสถานศึกษา	๒๒
๒. เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบคัดเลือกเมื่อเทียบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ๒,๑๐๒ คน	๓๗
๓. เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบติดตามผลเมื่อเทียบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ๒,๑๐๒ คน	๓๘
๔. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบชุดจัดเข้าพวกของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆ.....	๔๑
๕. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบชุดอุปมาอุปไมยของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆ.....	๔๒
๖. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบชุดสรุปความของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆ.....	๔๓
๗. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากสถานศึกษาต่างๆ.....	๔๔
๘. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกภาษาไทยของนักเรียน จากสถานศึกษาต่างๆ.....	๔๖
๙. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกภาษาอังกฤษของนักเรียน จากสถานศึกษาต่างๆ.....	๔๗
๑๐. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกวิทยาศาสตร์ของนักเรียน จากสถานศึกษาต่างๆ	๔๘
๑๑. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลคณิตศาสตร์ ๑ ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ	๕๐
๑๒. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลคณิตศาสตร์ ๒ ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ	๕๑
๑๓. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลวิทยาศาสตร์ ๑ ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ.....	๕๒

๑๔.	เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลวิทยศาสตร์ ๒ ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ	๕๓
๑๕.	เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลภาษาไทย ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ	๕๔
๑๖.	เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลภาษาอังกฤษ ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ	๕๕
๑๗.	เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลวิชาการศึกษา ๑ ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ	๕๖
๑๘.	เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลวิชาการศึกษา ๒ ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ	๕๗
๑๙.	การรายเฉลี่ย, ความปรวนแปรและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบ ต่างๆ เมื่อคิดกับกลุ่มนักเรียนทั้งหมด ๒,๑๐๒ คน	๕๘
๒๐.	เปรียบเทียบเกรดเฉลี่ยของนักเรียนจำแนกตามสถานศึกษา	๖๗
๒๑.	สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบความถนัดกับเกรดเฉลี่ย	๗๗
๒๒.	สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือกว่าผลสัมฤทธิ์กับเกรดเฉลี่ย	๗๗
๒๓.	สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบติดตามผลกับเกรดเฉลี่ย	๗๘
๒๔.	สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบความถนัดกับแบบทดสอบติดตามผล	๗๙
๒๕.	สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือกว่าผลสัมฤทธิ์กับแบบทดสอบติดตามผล	๘๐
๒๖.	ค่า G , B และ R ของตัวพยากรณ์ที่เป็นแบบทดสอบคัดเลือกระเภทความถนัด	๘๑
๒๗.	ค่า G , B และ R ของตัวพยากรณ์ที่เป็นแบบทดสอบคัดเลือกระเภทผลสัมฤทธิ์	๘๒
๒๘.	ค่า G , B และ R ของตัวพยากรณ์ที่เป็นแบบทดสอบคัดเลือกระเภทความ ถนัดและประเภทยผลสัมฤทธิ์	๘๓

๒๙.	ค่า ϕ , B และ R ของตัวพยางกรณที่เป็นแบบทดสอบติดตามผล.....	๘๔
๓๐.	ค่า ϕ , B และ R เมื่อใช้แบบทดสอบวัดความถนัดเป็นตัวพยางกรณและแบบทดสอบติดตามผลเป็นเกณฑ์.....	๘๕
๓๑.	ค่า ϕ , B และ R เมื่อใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นตัวพยางกรณและแบบทดสอบติดตามผลเป็นเกณฑ์.....	๘๕
๓๒.	ค่า ϕ , B และ R เมื่อใช้แบบทดสอบคัดเลือกทั้งความถนัดและผลสัมฤทธิ์เป็นตัวพยางกรณและคะแนนแบบทดสอบติดตามผลเป็นเกณฑ์.....	๘๓
๓๓.	เปรียบเทียบค่าสหสัมพันธ์หุคูณและแบบทดสอบที่ส่งผลดีที่สุดกับตัว เกณฑ์ต่างๆของแบบทดสอบที่ใช้สอบคัดเลือก.....	๘๘
๓๔.	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่า R ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน.....	๘๙
๓๕.	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าสหสัมพันธ์หุคูณของแบบทดสอบคัดเลือกวัดผลสัมฤทธิ์.....	๑๐๐
๓๖.	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่า R ของแบบทดสอบคัดเลือกทั้งความถนัดและวัดผลสัมฤทธิ์.....	๑๐๑
๓๗.	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆสำหรับกลุ่มนักเรียนทั้งหมด ๒,๑๐๒ คน.....	๑๒๑
๓๘.	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆสำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จฯ.....	๑๒๒
๓๙.	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆสำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูสวนสุนันทา.....	๑๒๓
๔๐.	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆสำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูสวนดุสิต.....	๑๒๔
๔๑.	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆสำหรับนักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูธนบุรี.....	๑๒๕
๔๒.	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆสำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูนครราชสีมา.....	๑๒๖
๔๓.	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆสำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูอุบลราชธานี.....	๑๒๗
๔๔.	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆสำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูอุตรธานี.....	๑๒๘

๔๕.	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆสำหรับนักเรียน .ร.ฝึกหัดครูสกลนคร.....	๑๒๕
๔๖.	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆสำหรับนักเรียน .ร.ฝึกหัดครูอุตรดิตถ์.....	๑๓๐
๔๗.	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆสำหรับนักเรียน .ร.ฝึกหัดครูนครสวรรค์.....	๑๓๑
๔๘.	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆสำหรับนักเรียน .ร.ฝึกหัดครูอยุธยา.....	๑๓๒
๔๙.	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆสำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูสงขลา.....	๑๓๓
๕๐.	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆสำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูยะลา.....	๑๓๔
๕๑.	การแจกแจงความถี่,เปอร์เซ็นต์ไทล์และ T ปกติของแบบทดสอบจัดเข้าพวก.....	๑๓๕
๕๒.	การแจกแจงความถี่,เปอร์เซ็นต์ไทล์และ T ปกติของแบบทดสอบอุปมาอุปมัย.....	๑๓๖
๕๓.	การแจกแจงความถี่,เปอร์เซ็นต์ไทล์และ T ปกติของแบบทดสอบสรุปความ.....	๑๓๗
๕๔.	การแจกแจงความถี่,เปอร์เซ็นต์ไทล์และ T ปกติของแบบทดสอบคัดเลือกคณิตศาสตร์.....	๑๓๘
๕๕.	การแจกแจงความถี่,เปอร์เซ็นต์ไทล์และ T ปกติของแบบทดสอบคัดเลือกภาษาไทย.....	๑๓๙
๕๖.	การแจกแจงความถี่,เปอร์เซ็นต์ไทล์และ T ปกติของแบบทดสอบคัดเลือกภาษาอังกฤษ.....	๑๔๐
๕๗.	การแจกแจงความถี่,เปอร์เซ็นต์ไทล์และ T ปกติของแบบทดสอบคัดเลือกวิทยาศาสตร์.....	๑๔๑
๕๘.	การแจกแจงความถี่,เปอร์เซ็นต์ไทล์และ T ปกติของแบบทดสอบติดตามผล คณิตศาสตร์ ๑.....	๑๔๒
๕๙.	การแจกแจงความถี่,เปอร์เซ็นต์ไทล์และ T ปกติของแบบทดสอบติดตามผล คณิตศาสตร์ ๒.....	๑๔๓
๖๐.	การแจกแจงความถี่,เปอร์เซ็นต์ไทล์และ T ปกติของแบบทดสอบติดตามผล วิทยาศาสตร์ ๑.....	๑๔๔
๖๑.	การแจกแจงความถี่,เปอร์เซ็นต์ไทล์และ T ปกติของแบบทดสอบติดตามผล วิทยาศาสตร์ ๒.....	๑๔๖

๖๒.	การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์และ T ปกติของแบบทดสอบติดตามผล ภาษาไทย.....	๑๔๗
๖๓.	การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์และ T ปกติของแบบทดสอบติดตามผล ภาษาอังกฤษ.....	๑๔๘
๖๔.	การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์และ T ปกติของแบบทดสอบติดตามผล วิชาการศึกษา ๑.....	๑๕๑
๖๕.	การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์และ T ปกติของแบบทดสอบติดตามผล วิชาการศึกษา ๒.....	๑๕๓
๖๖.	การหาค่า ϕ , B และ R ของแบบทดสอบความถนัดเมื่อใช้เกรคเดรีย เป็นเกณฑ์.....	๑๕๔
๖๗.	การหาค่า ϕ , B และ R ของแบบทดสอบคัดเลือกว่าวัดผลสัมฤทธิ์เมื่อใช้ เกรคเดรียเป็นเกณฑ์.....	๑๕๕
๖๘.	การหาค่า ϕ , B และ R ของแบบทดสอบคัดเลือกรั้งความถนัดและ วัดผลสัมฤทธิ์เมื่อใช้เกรคเดรียเป็นเกณฑ์.....	๑๕๖
๖๙.	การหาค่า ϕ , B และ R ของแบบทดสอบความถนัดเมื่อใช้คะแนนแบบทดสอบ ติดตามผลแต่ละชุดเป็นเกณฑ์.....	๑๕๗
๗๐.	การหาค่า ϕ , B และ R ของแบบทดสอบคัดเลือกว่าวัดผลสัมฤทธิ์เมื่อใช้คะแนน แบบทดสอบติดตามผลแต่ละชุดเป็นเกณฑ์.....	๑๕๘
๗๑.	การหาค่า ϕ , B และ R ของแบบทดสอบคัดเลือกรั้งชนิดความถนัดและ ชนิดวัดผลสัมฤทธิ์เมื่อใช้คะแนนแบบทดสอบติดตามผลแต่ละชุดเป็นเกณฑ์.....	๑๖๑
๗๒.	การหาค่า ϕ , B และ R ของแบบทดสอบติดตามผลเมื่อใช้เกรคเดรียเป็นเกณฑ์.....	๑๖๓

บัญชีภาพประกอบ

ภาพ	หน้า
๑. เส้นภาพเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบคัดเลือกรจากสถานศึกษาแต่ละแห่ง	๒๓
๒. เส้นภาพเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบติดตามผลจากสถานศึกษาแต่ละแห่ง	๒๕
๓. โค้งการแจกแจงความถี่เกรดเฉลี่ยของนักเรียนวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จ	๒๘
๔. โค้งการแจกแจงความถี่เกรดเฉลี่ยของนักเรียนวิทยาลัยครูสวนสุนันทา	๒๘
๕. โค้งการแจกแจงความถี่เกรดเฉลี่ยของนักเรียนวิทยาลัยครูสวนกุหลาบ	๓๐
๖. โค้งการแจกแจงความถี่เกรดเฉลี่ยของนักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูธนบุรี	๓๐
๗. โค้งการแจกแจงความถี่เกรดเฉลี่ยของนักเรียนวิทยาลัยครูนครราชสีมา	๓๑
๘. โค้งการแจกแจงความถี่เกรดเฉลี่ยของนักเรียนวิทยาลัยครูอุบลราชธานี	๓๑
๙. โค้งการแจกแจงความถี่เกรดเฉลี่ยของนักเรียนวิทยาลัยครูอุดรธานี	๓๒
๑๐. โค้งการแจกแจงความถี่เกรดเฉลี่ยของนักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูสกลนคร	๓๒
๑๑. โค้งการแจกแจงความถี่เกรดเฉลี่ยของนักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูอุตรดิตถ์	๓๓
๑๒. โค้งการแจกแจงความถี่เกรดเฉลี่ยของนักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูนครสวรรค์	๓๓
๑๓. โค้งการแจกแจงความถี่เกรดเฉลี่ยของนักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูอยุธยา	๓๔
๑๔. โค้งการแจกแจงความถี่เกรดเฉลี่ยของนักเรียนวิทยาลัยครูสงขลา	๓๔
๑๕. โค้งการแจกแจงความถี่เกรดเฉลี่ยของนักเรียนวิทยาลัยครูยะลา	๓๕

บทที่ ๑

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนาประเทศทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง เพราะการศึกษามีหน้าที่สำคัญในการสร้างความเจริญงอกงามทั้งทางกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ทำให้มีความสามารถปรับตนให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม และปรับสิ่งแวดล้อมให้เข้ากับตัวบุคคล ทำให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างมีความสุข. การศึกษามีใช้เพียงจะช่วยให้คนอ่านออกเขียนได้และมีความรู้ความก้าวหน้าในทางวิชาการและเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังช่วยอบรมกล่อมเกลาสรางให้คนมีวัฒนธรรม พละนามัย จิตใจ และนิสัยให้สามารถปรับตนเองได้ตามกาลเทศะ เหมาะกับสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และการทหารที่บ้านเมืองต้องการ. ความเจริญก้าวหน้าของบ้านเมืองจึงขึ้นอยู่กับการศึกษาของคนในบ้านเมืองนั้นนั่นเอง.

ปัจจุบันประเทศไทยตระหนักในความสำคัญของการศึกษามาก ถึงผลการวิจัยของ เฮนรี เอ็ม. เกรแฮม พบว่าเยาวชนรุ่นใหม่ ๆ ของประเทศไทยมีการตื่นตัวทางการศึกษามาก จนสถาบันต่างๆรับได้ไม่หมด ทั้งนี้เพราะผลพลอยได้ของการศึกษาทำให้คนมีศักยภาพทางการหารายได้และมีฐานะตำแหน่งทางการงานสูง ทำให้ต้องมีการสอบคัดเลือกขึ้น เหตุที่เป็นดังนี้เพราะคุณสมบัติทางวิชาการ เป็นคุณภาพสำคัญประการหนึ่งของการพิจารณาขั้นฐานะทางการงานและการหารายได้ การให้การศึกษาแก่เยาวชนจะเป็นเครื่องประกันถึงความสำเร็จของพวกเขาในชีวิตอนาคตด้วย.

นับแต่ประเทศไทยได้ประกาศแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับสมบูรณ์เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๐๓ เป็นต้นมา การศึกษาระดับต่างๆก็ได้รับการปรับปรุงและส่งเสริมให้ไปสู่จุดหมายของการศึกษา

Graham , Henry M., Some Changes in Thai Family Life ,

pp. 18 - 21.

ทำให้ประชาชนทั่วไปมีความเจริญงอกงามในค่านต่างๆ จนมีคุณค่าที่จะสามารถประกอบอาชีพและ
ทำคุณประโยชน์แก่ประเทศชาติได้ยิ่งขึ้น. ซึ่งการดำเนินงานตามแผนการศึกษาแห่งชาตินี้ เครื่อง
มือที่สำคัญเป็นอันดับแรกคือ "ครู" เพราะครูจะเป็นผู้ไปช่วยแนะนำสั่งสอนแก่นุชนตามจุดหมาย
ของการศึกษา เราจะต้องสร้าง "ผู้นำเยาวชน" คือ "ครู" ให้เหมาะสม ให้สามารถสั่งสอนแนะนำ
และชี้แนวทางแก่นุชนให้มีความรู้ความสามารถขั้นมูลฐาน และให้มีสุขภาพพลานามัยตลอดจน
เตรียมจิตใจที่จะออกไปประกอบอาชีพเพื่อความมั่นคงของตนเอง ของครอบครัวและของประเทศ
ชาติ.^๒

การฝึกหัดครูของไทยส่วนใหญ่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมการฝึกหัดครู ซึ่งมีการ
ผลิตครูที่สำคัญ ๓ ระดับ คือ

- ๑) ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ใช้เวลาเรียน ๒ ปี หลังจากจบชั้น
ม.ศ. ๓
- ๒) ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง หรืออนุปริญญา ใช้เวลาเรียน
๒ ปีหลังจากระดับแรกหรือหลังจากจบชั้น ม.ศ. ๕
- ๓) ระดับปริญญาตรี ใช้เวลาเรียน ๒ ปีหลังจากระดับ (๒) หรือ ๔ ปีหลัง
จากระดับ (๑) และจาก ม.ศ. ๕

ในปัจจุบันนี้กรมการฝึกหัดครูผลิตครูรวมได้ทั้งสิ้นปีละประมาณ ๕,๐๐๐ คน ซึ่งยัง
ต่ำกว่าความต้องการของประเทศอีกมาก ประเทศไทยต้องการครูเพิ่มทั้งประเทศเป็นจำนวนมาก
เพื่อรับนักเรียนที่เพิ่มขึ้นปีละประมาณ ๐.๒ % และเพื่อชดเชยกับครูที่ออกและตายประมาณ ๒ %
ต่อปี ทำให้ต้องการครูเพิ่มขึ้นปีละประมาณ ๔,๐๐๐ คน ถึง ๑๐,๐๐๐ คน ซึ่งเมื่อหักจำนวน
ครูที่กรมอาชีวศึกษา, กรมพลศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และกรมศิลปากรผลิตได้แล้ว กรม -
การฝึกหัดครูควรจะมีผลิตครูให้ได้ไม่ต่ำกว่าปีละ ๙,๐๐๐ ถึง ๘,๐๐๐ คน จึงจะมีครูพอเพียง.^๓

^๒ บุญถิ่น อัตถากร การสร้างผู้นำของอนุชนเพื่อกำลัง อำนาจ และความมั่นคง
ของชาติ หน้า ๑ .

^๓ ก. หน้า ๑๖ - ๓๔.

สถานศึกษาที่นับว่าเป็นโรงเรียนฝึกหัดครูแห่งแรกคือโรงเรียนฝึกหัดสหายสาวซึ่งได้รับการเปิดในปี พ.ศ. ๒๔๓๕^๔ ปัจจุบันมีสถานฝึกหัดครูระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาและประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงรวมกันจำนวน ๒๖ แห่ง สถานฝึกหัดครูแต่ละแห่งจะรับนักศึกษาเข้าศึกษาโดยวิธีสอบคัดเลือก การสอบคัดเลือกจะทำหน้าที่ช่วยเลือกเฟ้นหาบุคคลที่มีความรู้ความสามารถเหมาะสมกับการเรียนที่เขาจะได้รับ.

การสอบคัดเลือกรับนักเรียนฝึกหัดครูประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาเข้าศึกษาหลักสูตร ๒ ปีโดยรับจากนักเรียนผู้สำเร็จชั้น ม.ศ. ๓ หรือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ เคมีนั้น ได้กระทำมานานแล้ว โดยครั้งแรกแต่ละสถานฝึกหัดครูในส่วนกลางและศึกษาธิการจังหวัดของแต่ละจังหวัดในส่วนภูมิภาคจะดำเนินการสอบคัดเลือกเอง.

ต่อมาได้มีการริเริ่มโครงการสอบคัดเลือกนักเรียนฝึกหัดครูระดับ ป.กศ. ใหม่โดยเป็นผลจากที่ประชุมสัมมนาผู้อำนวยการและอาจารย์ใหญ่ของสถานฝึกหัดครูทั่วประเทศในเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๐๕ โครงการสอบคัดเลือกใหม่นี้มีลักษณะที่สำคัญคือได้มีการสอบวัดสมรรถภาพด้านปัญญา (**Intellectual Abilities**) ที่เรียกว่าการวัดความถนัดทางการเรียนเพิ่มขึ้นมาอีกด้านหนึ่งนอกเหนือไปจากการสอบแบบเดิมที่มุ่งวัดแต่เพียงด้านความรู้ทางวิชาการ (**Academic Achievement**) เป็นส่วนใหญ่ และมีสิ่งใหม่อีกประการหนึ่งคือให้มีการแปลงคะแนนดิบที่นักเรียนสอบได้จากข้อสอบแต่ละฉบับให้กลายเป็นหน่วยใหม่ (**Normalized T-scores**) ที่เทียบเท่ากันและรวมกันได้ อันเป็นเหตุให้คะแนนรวมมีความหมายและถูกต้องตามเทคนิคการวัดผลยิ่งขึ้น

ในต้นปีการศึกษา ๒๕๐๖ ก็ได้นำเอาวิธีสอบคัดเลือกใหม่นี้มาใช้ในการรับนักเรียน ป.กศ. คนและ ป.กศ. สูง โดยเฉพาะแก่กลุ่มนักเรียนที่มาสมัครในส่วนกลางจำนวน ๖๒๐๔ คน. ซึ่งการติดตามผลการสอบคัดเลือกในครั้งนั้นปรากฏว่าได้มีผลผลิตที่ส่งจนฝึกหัดครู ๙ แห่งในส่วนกลางต่างก็ได้มีนักเรียนโดยเฉลี่ยดีขึ้นกว่าเดิม โดยสังเกตจากการที่มีจำนวนนักเรียนที่ต้องสอบซ่อมเพราะผลการเรียนอ่อนน้อยลง.^๕

^๔ กรมการฝึกหัดครู อนุทิน ช.ป.ค. ๒๕๑๑

^๕ ชวาล แพรัตกุล รายงานการวิจัยผลการสอบ

ต่อมาในปีการศึกษา ๒๕๐๗ คณะกรรมการได้สร้างแบบทดสอบสำหรับคัดเลือกนักเรียน ป.กศ. ในส่วนกลางขึ้นใหม่อีกชุดหนึ่งโดยอาศัยประสบการณ์และผลการวิเคราะห์จากคราวแรกเป็นแนวทางปรับปรุง แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนที่สมัครเข้าเรียนชั้น ป.กศ. ในส่วนกลางจำนวน ๗๗๗ คน ซึ่งเมื่อนำผลการสอบมาวิเคราะห์เชิงสถิติเพื่อหาคุณภาพต่างๆ แล้วก็เก็บข้อคำถามเหล่านั้นไว้ปรับปรุงใช้ในโอกาสต่อไป.

จนในปีการศึกษา ๒๕๐๘ กรมการฝึกหัดครูจึงใช้วิธีการสอบคัดเลือกแบบนี้แก่บรรดาผู้มาสมัครเป็นนักเรียน ป.กศ. จำนวน ๓๔,๖๔๕ คนทั่วประเทศ โดยใช้แบบทดสอบที่ปรับปรุงขึ้นใหม่ชุดเดียวกันร่วมกันทั้งหมด. เมื่อได้ทำการทดสอบคัดเลือกไปแล้วก็พบปัญหาเกี่ยวกับแบบทดสอบที่ใช้ครั้งนี้.

๑) โครงสร้างของแบบทดสอบประเภทความถนัดนี้เหมาะสมกับระดับของนักเรียนหรือไม่ ซึ่งหมายความว่าชนิดของโครงสร้างแบบทดสอบความถนัดที่ใช้ี้สามารถจำแนกนักเรียนตามความสามารถของแต่ละคนได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมหรือไม่.

๒) แบบทดสอบที่ใช้คัดเลือกมีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive - validity) เหมาะสมเพียงไร ซึ่งหมายความว่าคะแนนจากแบบทดสอบต่างๆ ที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนั้นสามารถพยากรณ์ถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในอนาคตของนักเรียนได้ดีและแม่นยำเพียงไร.

๓) ควรจะมีการจัดน้ำหนักความสำคัญ (Weighting) ของคะแนนของแบบทดสอบต่างๆ ให้สูงต่ำต่างกันอย่างไร จึงจะเหมาะสมกับการตัดสินผลการสอบคัดเลือกแต่ละครั้ง.

ด้วยความสำคัญดังกล่าวจึงเป็นที่มาของการวิจัยในครั้งนี้เพื่อค้นหาความจริงเกี่ยวกับแบบทดสอบคัดเลือกดังกล่าว.

นอกจากนี้กรมการฝึกหัดครูยังได้จัดให้มีการทดสอบติดตามผลการเรียนของนักเรียน ป.กศ. ที่ผ่านการสอบคัดเลือกครั้งแรกในปีการศึกษา ๒๕๐๘ นั้นด้วย เพื่อจะใช้แบบทดสอบเหล่านี้เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนเหล่านี้ โดยจัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการตามหลักสูตรชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา ออกทดสอบกับนักเรียนดังกล่าวทั้งหมดภายหลังจากที่พวกเขาได้เรียนไปแล้ว ๕ ภาคเรียน ซึ่งถ้าถือว่าแบบทดสอบติดตามผลเป็นแบบ

ทดสอบที่เชื่อถือได้ก็จะสามารถใช้คะแนนของแบบทดสอบเหล่านี้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของคะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกได้อีกวิธีหนึ่งด้วย.

ความมุ่งหมายในการค้นคว้า

๑) เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (**predictive validity**) ของแบบทดสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือก กับ เกเรคเฉลี่ยของนักเรียนเมื่อจบการศึกษา.

๒) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือก กับ คะแนนจากแบบทดสอบติดตามผล.

๓) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผล กับ เกเรคเฉลี่ยของนักเรียนเมื่อจบการศึกษา

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

๑) เพื่อจะได้ทราบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือก อันเป็นเครื่องแสดงประสิทธิภาพของแบบทดสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนั้นด้วย

๒) เพื่อจะได้ทราบประสิทธิภาพของแบบทดสอบติดตามผลในการวัดความสัมพันธ์ผลทางวิชาการของนักเรียนได้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงเพียงใด

๓) จากการวิจัยครั้งนี้จะทำให้มีการปรับปรุงโครงสร้างของแบบทดสอบที่ใช้คัดเลือกให้เป็นมาตรฐานระดับชาติและมีประสิทธิภาพในการคัดเลือกได้เหมาะสมยิ่งขึ้น.

ประโยชน์จากการศึกษาค้นคว้า

๑) การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการหาความเที่ยงตรงของคะแนนจากแบบทดสอบต่างๆ ที่ใช้ในการสอบคัดเลือกและแบบทดสอบที่ใช้ในการติดตามผล ด้วยวิธีการหาความเที่ยงตรงแบบ **cross validation** ระหว่างสถานฝึกหัดครูต่างๆ ซึ่งจะทำให้ทราบความเที่ยงตรงอย่างแท้จริงได้

๒) ผลของการศึกษารั้จะได้สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและตัวเลขแสดงน้ำหนักของคะแนนแบบทดสอบต่างๆ ซึ่งจะทำให้ทราบลักษณะการจัดคะแนนของแบบทดสอบให้เหมาะสมแก่การตัดสินผลการสอบของนักเรียนที่ได้ได้.

๓) คะแนนจากแบบทดสอบคิดตามผลจะทำให้ทราบโครงสร้างในการพัฒนาการและความเจริญงอกงามในด้านต่างๆของนักเรียนที่เป็นผลจากการศึกษาตามหลักสูตรไปแล้ว และจะเป็นที่มาของการปรับปรุงขบวนการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสมรรถภาพของนักเรียนที่สอบคัดเลือกได้.

๔) ผลของการศึกษารั้จะทำให้ทราบแนวโน้มของการให้เกรดนักเรียนของแต่ละสถานศึกษาว่ามีแนวโน้มไปตามกันเพียงใด และเป็นจริงตามสมรรถภาพของนักเรียนหรือไม่ นั่นก็คือนักเรียนจะได้เกรดเฉลี่ยสูง หรือต่ำ คล้อยตามความสูงต่ำของคะแนนจากการสอบคัดเลือกหรือไม่.

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

๑) การศึกษารั้จะกระทำกับนักเรียน ป.กศ.ที่สอบคัดเลือกเข้าเรียนในปีการศึกษา ๒๕๐๔ และจบการศึกษาได้รับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาในปีการศึกษา ๒๕๐๔.

๒) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าได้แก่บรรดานักเรียนชาย หญิง ที่มาสมัครสอบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถานศึกษาฝึกหัดครูเมื่อวันที่ ๑๐ เมษายน ๒๕๐๔ ซึ่งผ่านการสอบคัดเลือกเข้าเรียนในสถานฝึกหัดครูต่างๆ ๒๖ แห่ง และมีเวลาเรียน ๒ ปีหรือ ๖ ภาคเรียน.

๓) ตัวพยากรณ์ (predictors) มี ๙ ชุด อันได้แก่คะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ ๔ ชุด และแบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดความถนัดทางการเรียน ๓ ชุด.

๔) เกณฑ์ (criteria) มี ๒ ส่วนคือ เกรดเฉลี่ยของทุกวิชาในเวลา ๒ ปีของนักเรียน ป.กศ.และคะแนนจากแบบทดสอบคิดตามผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ๔ วิชา.

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

๑) นักเรียน ป.กศ. หมายถึง นักเรียนฝึกหัดครูระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ที่มีพื้นฐานความรู้เดิมชั้น ม.ศ.๓ หรือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ และเข้าศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ของกรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งใช้เวลาศึกษา ๒ ปี.

๒) ตัวพยางค์ หมายถึง เครื่องมือชุดหนึ่งที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนักเรียนเข้าเป็นนักเรียน ป.กศ.อันประกอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ๔ วิชา คือ

ภาษาไทย

ภาษาอังกฤษ

คณิตศาสตร์

วิทยาศาสตร์

และแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ๓ ชุด คือ

แบบจักเข้าพวก

แบบอุปมาอุปมัย

แบบสรุปความ

๓) เกณฑ์ หมายถึง คะแนนที่ใช้เป็นหลักสำหรับเปรียบเทียบหาความเที่ยงตรงในที่นี้ คือ เกรดเฉลี่ย และคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนแต่ละคน.

๔) เกรดเฉลี่ย (Grade Point Average)

คือ การนำเอาคะแนนที่ได้ในระบบ ๔-point scale (ก = ๔, ข = ๓, ค = ๒, ง = ๑, และ จ = ๐) ของแต่ละวิชาของนักเรียนแต่ละคน มาคิดเฉลี่ยโดยนำเอาคะแนนที่นักเรียนได้ในแต่ละวิชาคูณกับหน่วยกิต แล้วนำมาบวกกัน ใช้จำนวนหน่วยกิตทั้งหมดหารภายหลังจากนักเรียนศึกษาจบหลักสูตร ป.กศ. ๒ ปีแล้ว.

๕) แบบทดสอบติดตามผล คือ แบบทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการที่สร้างขึ้นตามหลักสูตรชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา เพื่อใช้ทดสอบวัดความรู้ที่นักเรียนได้รับภายหลังจากที่ศึกษาหลักสูตร ป.กศ.ไปแล้ว ๕ ภาคเรียน ประกอบด้วยแบบทดสอบ ๔ ชุด คือ

- ๑) คณิตศาสตร์ ๑
- ๒) คณิตศาสตร์ ๒
- ๓) วิทยาศาสตร์ ๑
- ๔) วิทยาศาสตร์ ๒
- ๕) ภาษาไทย
- ๖) ภาษาอังกฤษ
- ๗) วิชาการศึกษา ๑
- ๘) วิชาการศึกษา ๒

✓ สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

- ๑) คะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกจะมีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยสูง
- ✓ ๒) คะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกจะมีความสัมพันธ์กับคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลทุกชุด
- ✓ ๓) คะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลจะมีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยของนักเรียน.

เอกสารและการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

หน้าที่สำคัญประการหนึ่งของการศึกษาก็คือ การสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้บุคคลแต่ละคนได้มีความเจริญงอกงามไปสูงสุดตามลักษณะเฉพาะตัวของตน. (การพยายามศึกษาถึงลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคล ตลอดจนการหาเครื่องมือต่างๆที่จะช่วยชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลจึงมีคุณค่าต่อการศึกษายิ่ง. นับแต่ปี ๑๘๔๐ เป็นต้นมานักการศึกษาทั้งหลายต่างก็พยายามคิดหาเครื่องมือวัดตัวบุคคลเพื่อให้สามารถคาดการณ์ถึงความสำเร็จในการศึกษาในระดับวิทยาลัยได้ดียิ่งขึ้น.)

แบบทดสอบประเภทต่างๆนับว่าเป็นเครื่องมือวัดความแตกต่างระหว่างบุคคลตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ผลแน่นอนก็มากอย่างหนึ่ง เพราะแบบทดสอบจะช่วยให้สามารถแบ่งประเภทของนักเรียนโดยยึดถือความสามารถของนักเรียนเป็นเกณฑ์ อันจะมีประโยชน์ต่อการสอน ตลอดจนการวินิจฉัยจุดเด่น-ด้อยของนักเรียนได้ผลดียิ่ง. ^๒

แบบทดสอบประเภทแรกที่นักการศึกษารู้จักและนำมาใช้ในการศึกษาความแตกต่างระหว่างบุคคลอย่างกว้างขวางคือ แบบทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ (Achievement Test) ที่วัดความรู้ความสามารถที่นักเรียนได้รับจากการศึกษาเล่าเรียนในหลักสูตรต่างๆทางวิชาการ ซึ่งนอกจากจะใช้แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการในปัจจุบันแล้ว ยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือคาดการณ์ถึงความสำเร็จที่สมควรจะได้รับจากการศึกษาในอนาคตด้วย. สถาบันหลายแห่งจึงนิยมใช้แบบทดสอบประเภทนี้สอบคัดเลือกนักศึกษาเข้าศึกษาในสถาบันต่างๆมาก.

^๑ Gulliksen, Harold , Theory of Mental Test , p. 1 .

^๒ Anastasi , Anne , Psychological Testing , p. 3 .

· แจกสัน ^๓ เป็นผู้ที่ค้นพบในการวิจัยหาตัวพยากรณ์ความสำเร็จทางการศึกษาของนักศึกษาชั้นปีที่ ๑ ในมหาวิทยาลัยมิชิแกนว่าตัวพยากรณ์เกรดเฉลี่ยของภาคเรียนแรกดีที่สุด คือแบบทดสอบการอ่านของวิทยาลัยมิชิแกน (Michigan State College Reading Test) โดยพบว่าแม้จะใช้ตัวพยากรณ์หลายๆตัวรวมกันก็ไม่ให้ผลดีกว่าการใช้แบบทดสอบการอ่านฉบับนี้ อย่างเดียว. ในปี ๑๙๕๕ แอนเดอร์สัน ^๔ ก็ได้วิจัยหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบคัดเลือก ซึ่งเป็นประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ โดยศึกษากับนักศึกษาชั้นปีที่ ๑ ของมหาวิทยาลัยนอร์ทอิลลินอยส์ (Northern Illinois) ใช้เกรดเฉลี่ยของภาคเรียนแรกเป็นเกณฑ์ ได้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณสูงถึง ๐.๙๑๘ โดยพบว่าแบบทดสอบที่ส่งผลการพยากรณ์มากที่สุดจนถูกเลือกจัดเป็นชุดพยากรณ์บ่อยครั้งคือ แบบทดสอบคณิตศาสตร์ ส่วนแบบทดสอบชุดเดียวที่เป็นตัวพยากรณ์ดีที่สุด คือแบบทดสอบวัดไวยากรณ์ (Gramatical Usage Test) ^๕ ในปี ๑๙๖๑ ดร.ชาวล แพรัตกุล ^๕ ก็ได้วิจัยที่มหาวิทยาลัยอินเดียนา เรื่องประสิทธิภาพของข้อสอบปรุมนิเทศ ได้แสดงผลออกมาว่าแบบทดสอบทั้ง ๕ ชนิด คือ แบบทดสอบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์, เลขคณิต, ศัพท์, ความเข้าใจทางภาษา (Comprehension) และแบบทดสอบมาตรฐาน เอส.ที.อี.พี. (STEP) นั้น ใช้ทำนายเกรดเฉลี่ยในภาคเรียนแรกของนักศึกษาได้ดีโดยได้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ๐.๕๗

^๓ Jackson , Robert A. , "Prediction of The Academic Success of College Freshmen Michigan State College", The Journal of Educational Psychology , 46 : 296 - 301 , May , 1955.

^๔ Anderson , Rodney Ebon , "The Use of Entrance Test in The Differential Prediction of Freshman College Achievement and The Effect of An Item Analysis on The Efficiency of The Predictive Batteries", Thesis Abstract Series , Indiana University, Indiana , 1956 , pp. 5 - 9.

^๕ Paeratakul , Chawal , " An Investigation of The Indiana University Freshman Orientation Test Battery And Its Implication for Counseling and Guidance ", Doctor's Thesis , 1961 , 368 pp.

ซึ่ง สตริคเกอร์, ชิฟแมน และรอสส์^๖ ก็ได้สนับสนุนการวิจัยเกี่ยวกับการใช้แบบทดสอบประเภท วัตถุประสงค์เหมือนกัน โดยได้ศึกษาหาตัวพยากรณ์ที่ใช้ทำนายผลการสอบในวิทยาลัยของนักเรียน ชาย ๒๒๕ คน ใช้แบบทดสอบ เอส.เอ.ที.ด้านภาษา (SAT-Verbal) และ เอส.เอ.ที.ด้าน คณิตศาสตร์ (SAT - Mathematics) ปรากฏว่าสามารถพยากรณ์เกรดเฉลี่ยได้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ เท่ากับ ๐.๓๗

(นับแต่ปี ๑๙๐๐ เป็นต้นมา โลกมีการขยายตัวของจำนวนประชากรมากขึ้น ทำให้เกิด ปัญหาการจัดตัวบุคคลให้เหมาะสมกับลักษณะประจำตัวของเขายิ่งขึ้น บุคคลที่จะต้องจบการศึกษา ออกไปประกอบอาชีพหรือไปศึกษาต่อก็ต้องการทราบล่วงหน้าในความสำเร็จที่จะได้รับ ระบบการ ทดสอบวัดความสามารถของบุคคลจึงได้รับการปรับปรุงให้มั่นคงแน่นอนยิ่งขึ้น เพื่อให้เป็นเครื่อง ประกันถึงความสำเร็จในอนาคตที่แม่นยำตรงตามความจริงยิ่งขึ้น เพราะการคัดเลือกที่ไม่ดีพอจะ เป็นสิ่งที่หมกมุ่นเปลี่ยนแปลงทั้งเศรษฐกิจและเวลามาก ทำให้เป็นการทำลายโอกาสของบุคคลผู้นั้นที่ควร จะได้รับการฝึกอบรมไปในสาขาที่เหมาะสมกับสถานภาพของตนเองอย่างยิ่ง / นักการศึกษาจึงได้นำ เอาองค์ประกอบทางสติปัญญาที่เรียกว่าข้อสอบประเภทวัดความถนัดหรือวัดสมรรถภาพทางสมอง (Aptitude Test or Mental Test) มาใช้วัดตัวบุคคลเพิ่มเติมขึ้นอีก โดยบิงแฮม^๗ กล่าวว่าความถนัดจะช่วยชี้ให้เห็นศักยภาพของบุคคลว่าเขาควรจะสามารถทำอะไรได้สำเร็จ ในสถานการณ์ข้างหน้าบ้าง โดยความถนัดจะช่วยวัดในสิ่งที่เป็นผลมาจากกรรมพันธุ์ผสมกับผลของ

๖

Stricker , Lawrence J.; Schiffman, Harold ; Ross , John ,
" Prediction Of College Performance with The Myers - Briggs Type Indicator",
Educational and Psychological Measurement , 4 : 1081 - 1095 , 1965.

๗

Bingham , Walter Van Dyke , Aptitudes And Aptitude Testing ,
pp. 11 - 17.

ประสบการณ์และการฝึกหัดต่างๆในอดีตที่แฝงอยู่ในบุคลิกภาพ ซึ่งทำให้ทราบถึงสถานการณ์ในปัจจุบันของบุคคลที่จะชี้ให้เห็นศักยภาพในอนาคตได้ดียิ่งขึ้น.) เอ็ดมินสตัน^๘ ได้พยายามใช้แนวความเชื่อดังกล่าวมาวิจัยถึงประสิทธิภาพของการคัดเลือกนักศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย โดยได้ศึกษากับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน ๕๔ คน เพื่อหาตัวพยากรณ์ความล้มเหลวในการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย เครื่องมือที่ใช้มีทั้งข้อสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์และวัดสติปัญญา คือใช้คะแนนแบบทดสอบคาลิฟอร์เนีย (California Achievement Test) และคะแนนอัตราส่วนผลสัมฤทธิ์ (Achievement Ratio) ที่ได้จากคะแนนแบบทดสอบคาลิฟอร์เนีย (California - Achievement Test) หาค่ายคะแนนวัดสติปัญญา (California Test of Mental Maturity) โดยคิดเป็นคะแนน ที. (T-score) ทุกชุด พบว่าสมการพยากรณ์ความล้มเหลวในการเรียนที่ดีที่สุด คือ .๕๔ เท่าของคะแนนสติปัญญา รวมกับ .๖๐ เท่าของคะแนนอัตราส่วนผลสัมฤทธิ์ ลบด้วย ๗ / ต่อมาเกรย์^๙ ก็เป็นอีกผู้หนึ่งที่ได้นำแบบทดสอบ ดี.เอ.ที. (D.A.T.) ซึ่งประกอบไปด้วยข้อสอบประเภทวัดความถนัด คือ ชุดเหตุผลทางภาษา (Verbal Reasoning) รวมกับข้อสอบชุดสะกด (Spelling) และชุดการสร้างประโยค (Sentence) มาศึกษากับนักเรียนทหารที่ฟอร์ท บลิสส์ (Fort Bliss) เพื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการจำแนกนักเรียนเป็นกลุ่มเก่ง, ปานกลาง และกลุ่มสอบตก พบว่าแบบทดสอบชุดเหตุผลทางภาษาสามารถจำแนกกลุ่มความสามารถของนักเรียนได้ดีที่สุด. ส่วนการวิจัยของแคมป์เบล^{๑๐} ที่ใช้แบบทดสอบประเภท -

(ดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์)

^๘ Edminston, R.W., "Predicting Achievement", Journal of Educational Research, 52 : 177 - 180, January, 1959.

^๙ Gray, Bernard, "The Differential Aptitude Test in A Military Academic Setting", Journal of Educational Research, 58:352-354, April, 1965.

^{๑๐} Campbell, John Paul, "The Use and Evaluation of An Iterative Multiple Regression Technique for Enhancing The Prediction of Academic Success by Criterion Grouping", Dissertation Abstracts, 26 : 862 - 863, August, 1965.

วัดความถนัดทางการเรียนทั่วไป (General Scholastic Aptitude Test) ,แบบทดสอบวัดความถนัดทางคณิตศาสตร์ (Mathematic Aptitude Test) ร่วมกับแบบทดสอบเรียงความ (Written Expression) ศึกษาแก่นักศึกษา ๔๐๖ คนของมหาวิทยาลัยมินเนโซตา เพื่อพยากรณ์ความสำเร็จในการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรม โดยใช้เกรดเฉลี่ยจากวิชาต่างๆตามหลักสูตร ๒ ปี เป็นเกณฑ์ ผลปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้รับกับกลุ่มตัวอย่างต่างๆมีค่าระหว่าง .๔๕ ถึง .๕๕

ปัญหาที่นักการศึกษาประสบในการหาเครื่องมือวัดความสามารถของบุคคลก็คือยากที่จะหาบได้แน่นอนว่าเครื่องมือใดที่จะสามารถพยากรณ์ถึงความสำเร็จในอนาคตได้อย่างแม่นยำที่สุด. นักการศึกษาได้พยายามคิดสร้างแบบทดสอบหลายชุดที่วัดสมรรถภาพหลายๆด้านของบุคคล ตั้งแต่ข้อสอบชุดเดียวไปจนถึงข้อสอบหลายๆชุดที่นำมาใช้คิดรวมคะแนนกัน โดยโมเซีย (Mosier) ได้กล่าวไว้ในหนังสือ Educational Measurement ของลินด์ควิสต์^{๑๑} ว่าการใช้ข้อสอบหลายๆชุดวัดผลในครั้งเดียวกันจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำนายผลการเรียนของนักเรียนดีกว่าใช้แบบทดสอบเพียงฉบับเดียว.) ซึ่ง แพบสต์^{๑๒} ก็ได้พยายามศึกษากับนักศึกษาชั้นปีที่ ๑ จำนวน ๑๙๓๖ คนของมหาวิทยาลัยอินเดียนา โดยใช้ตัวแปรต่างๆ ๔ ตัวมาศึกษาว่าตัวแปรใดที่ช่วยพยากรณ์ความสำเร็จทางวิชาการในวิทยาลัยซึ่งเป็นเกรดเฉลี่ยในภาคเรียนแรกดีที่สุด ผลปรากฏว่าคะแนนจากชั้นมัธยมศึกษา, คะแนนแบบทดสอบภาษาอังกฤษ และคะแนนแบบทดสอบสังคมศึกษาเป็นตัว -

๑๑

Lindquist , E.F. , Educational Measurement , pp. 764 - 807.

๑๒

Pabst , Robert Leroy , "A Validation Study of The Relationship of Size of High School and Certain Intellective Factors to Academic Achievement in College " , Dissertation Abstracts, 27 : 331 - 332 , August , 1966.

พยากรณ์ที่ดีที่สุด และถ้าจัดรวมกันจะพยากรณ์ผลการเรียนได้ผลดีกว่าใช้ตัวแปรตัวใดตัวหนึ่งเพียงอย่างเดียว. แบลค^{๑๓} ก็ได้วิจัยเรื่องที่เกี่ยวข้องกันโดยศึกษากับนักศึกษาในวิทยาลัยดี (Lee College) เพื่อหาว่าตัวพยากรณ์ทั้ง ๔ ชนิดที่นำมาศึกษานั้นชนิดใดสามารถทำนายเกรดเฉลี่ยของภาคเรียนแรกได้ดีที่สุด ผลการวิจัยพบว่าตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดคือ คะแนนจากชั้นมัธยมของนักศึกษานั้นเอง ตัวแปรที่มีผลน้อยที่สุดต่อการพยากรณ์คือ การประเมินบุคลิกภาพโดยครูใหญ่, ฐานะทางสังคม, และคะแนนวิชาทางภาษา. (นอกจากนี้แล้วผลการวิจัยของไรซ์^{๑๔} ก็ให้ความจริงที่สนับสนุนความเชื่อที่ว่า การใช้แบบทดสอบหลายๆชุดรวมกันย่อมให้ผลดีกว่าการใช้แบบทดสอบเพียงชุดเดียวเช่นกัน) โดยเขาได้ศึกษากับนักเรียน ๑๖๖๒ คนเพื่อหาประสิทธิภาพในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ โดยใช้ตัวพยากรณ์คือ แบบทดสอบไอโอวา (The Iowa Test of Basic Skill) ,แบบทดสอบลอว์จ - ธอร์นไคค์แบบภาษาและแบบไม่ใช้ภาษา (The Lorge - Thorndike Verbal and Nonverbal Intelligence Test) และแบบทดสอบความถนัด (The Differential Aptitude Test) โดยใช้เกณฑ์เป็นคะแนนที่ครูให้ในวิชาต่างๆที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนและคะแนนจากแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ไอโอวา (The Iowa Test of Educational Development) ผลปรากฏว่าตัวพยากรณ์สามารถทำนายคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ได้แม่นยำ เชื่อถือได้ดีกว่าการพยากรณ์คะแนนจากวิชาต่างๆที่ครูเป็นผู้วัดผลเอง และการทำนายจะทำได้อย่างมีความเชื่อมั่นสูงกับนักเรียนที่มีความรู้

^{๑๓} Black , Hubert Perry , " The Predictive Value of Selected Factors for Achievement of Lee College Freshmen ", Dissertation Abstracts, 27 : 618 - 619 , September , 1966.

^{๑๔} Rice , Victor , " An Appraisal of The Predictive Value of Patterns of Subtest Scores in Achievement Test Batteries ", Dissertation Abstracts , 28 : 1267 , October , 1967.

สูงได้ดีกว่าการทำนายนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางหรือความสามารถต่ำ.

(เพื่อให้การคาดหมายพยากรณ์ถึงความสำเร็จในอนาคตของนักเรียนได้แม่นยำยิ่งขึ้น นักการศึกษาจึงได้พยายามศึกษาถึงองค์ประกอบในค่านต่างๆของตัวนักเรียนเพิ่มขึ้น เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจในตัวนักเรียนและสามารถจำแนกนักเรียนออกตามความสามารถที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคลได้ดียิ่งขึ้น) เช่นมีการพิจารณาองค์ประกอบทางสังคม, ผลการเรียนในโรงเรียนเดิม ตลอดจนการศึกษานุคลิกภาพต่างๆเพิ่มขึ้น เป็นต้น. ดังเช่นการวิจัยของเบอร์น^{๑๕} ที่ศึกษากับนักศึกษาชั้นปีที่ ๑ ของมหาวิทยาลัยเพอร์ดู (Purdue University) องค์ประกอบที่ใช้ร่วมพิจารณาคือ คะแนนจากชั้นมัธยมศึกษา, แบบทดสอบ เอส.เอ.ที. (SAT) และแบบทดสอบจัดตำแหน่งของมหาวิทยาลัยเพอร์ดู (Purdue Placement Test) โดยใช้องค์ประกอบเหล่านี้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยของภาคเรียนแรก ผลปรากฏว่าจากการพิจารณาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้รับจากกลุ่มตัวอย่างที่เลือกเรียนวิชาต่างๆกัน ได้ค่าระหว่าง .๕๕ ถึง .๘๘ ส่วนการศึกษาโดยนำตัวพยากรณ์ประเภทไม่วัดสติปัญญากับประเภทวัดสติปัญญามารวมกันพยากรณ์เกรดเฉลี่ยของนักเรียนนั้น ก็ได้แก่ผลการวิจัยของ แอดคิน^{๑๖} ซึ่งพบว่าการนำตัวแปรที่เป็นประเภทวัดสติปัญญากับประเภทไม่วัดสติปัญญามารวมกันนั้น มีคุณค่าต่อการพยากรณ์ความสำเร็จทางการเรียนมาก. ส่วนผู้วิจัยที่ศึกษาถึงองค์ประกอบอื่นๆของนักเรียนอย่างกว้างขวางเพื่อนำมาพยากรณ์ความสำเร็จ

๑๕

Burns , Richard Leo , " An Investigation of The Value of The American College Testing Program, The Scholastic Aptitude Test and The Purdue Placement Tests as Predictors of Academic Success of Purdue University Freshmen ", Dissertation Abstracts , 24 : 1477 , October , 1963.

๑๖

Adkins , Arlie Andrew , " Prediction of College Success at Middle Tennessee State College ", Dissertation Abstracts , 25 : 211 - 212, July , 1964.

ทางการเรียนให้ได้ผลดียิ่งขึ้นคือ สเปคเตอร์ ^{๑๓} โดยคุณลักษณะต่างๆที่เขานำมาใช้ศึกษาเป็นตัวพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียนคือ เพศ, อายุ, สภาพการแต่งงาน, ลำดับที่เข้าศึกษาต่อ, จำนวนปีที่จบชั้นมัธยมมาแล้ว, ฐานะเศรษฐกิจ, คะแนนในโรงเรียนมัธยม, และผลการสอบความถนัดต่างๆ ผลปรากฏว่าคะแนนจากโรงเรียนมัธยมเป็นตัวพยากรณ์ได้ดีที่สุด องค์ประกอบที่มีผลต่อความสำเร็จในการศึกษาคือจำนวนปีที่จบชั้นมัธยมมาแล้ว และคะแนนความถนัด.

(นอกจากนี้แล้วนักการศึกษายังพยายามหาทางจะพยากรณ์ความสำเร็จในอนาคตของนักเรียนในส่วนย่อยๆในรายวิชาและมุ่งจะพยากรณ์ลักษณะบางอย่างของนักเรียนให้ได้อีกด้วย กังการวิจัยของสมิท ^{๑๔} ที่ใช้แบบทดสอบวัดสติปัญญาแคลิฟอร์เนีย (California Mental Maturity Test) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แคลิฟอร์เนีย (California - Achievement Test) เพื่อดูประสิทธิภาพในการพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียนภาษาอังกฤษ, คณิตศาสตร์, และผลการเรียนรวมๆของนักศึกษาชั้นปีที่ ๑ จำนวน ๕๐๐ คนของวิทยาลัยคาโรไลนาเหนือ (North Carolina College) ผลปรากฏว่าแบบทดสอบสติปัญญาใช้พยากรณ์ความสำเร็จในภาษาอังกฤษได้ดีและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ใช้พยากรณ์ความสำเร็จในคณิตศาสตร์ได้ดี. ส่วนผลการวิจัยของริชาร์ด, ฮอลแลนด์ และ ลัทซ์ ^{๑๕} ที่ศึกษาเพื่อพยากรณ์

^{๑๓}

Spector , Irvin Leonard , " An Analysis of Certain Characteristic and The Educational Success of Junior College Freshmen ", Dissertation Abstracts , 27 : 640 , September , 1966.

^{๑๔}

Smith , W.N. , " Differential Prediction of Two Test Batteries", Journal of Educational Research, 57 ; 76 - 79 , September , 1963.

^{๑๕}

Richards , James M.; Holland , John L; and Lutz , Sandra W., "Prediction of Student Accomplishment in College " , Journal of Educational Psychology, 58 : 343 - 355, December , 1967.

ความสัมพันธ์ผลทางวิชาการและที่ไม่ใช้วิชาการของนักศึกษาโดยใช้เครื่องมือ คือ คะแนนจากชั้นมัธยม, คะแนนจากแบบทดสอบ เอ.ซี.ที. (ACT) และแบบทดสอบวัดความสำเร็จที่ไม่ใช้วิชาการในชั้นมัธยม ๖ ฉบับ เกณฑ์คือเกรดเฉลี่ยในการศึกษาในวิทยาลัยและแบบทดสอบ ๑๒ ฉบับที่วัดความสำเร็จในวิทยาลัยที่ไม่ใช้วิชาการ ผลปรากฏว่าตัวพยากรณ์ที่เป็นเชิงวิชาการสัมพันธ์กับตัวพยากรณ์ที่ไม่ใช้วิชาการ สามารถพยากรณ์ความสำเร็จที่ไม่ใช้วิชาการในวิทยาลัยได้ปานกลาง และพบว่าความสำเร็จในวิทยาลัยที่ไม่ใช้วิชาการ ไม่ขึ้นอยู่กับ ตัวพยากรณ์ทางวิชาการ)

นอกจากนี้จากการวิจัยของ วอลเบอร์ก^{๒๐} ที่ต้องการหาตัวพยากรณ์ความสำเร็จในการสอนและความรู้ในวิชาชีพครูของนักเรียนฝึกหัดครูที่วิทยาลัยครูอิลลินอยส์ (Illinois Teacher College) โดยใช้ตัวพยากรณ์คือ เกรดในชั้นมัธยม, คะแนนผลการเรียนภาคเรียนแรก และคะแนนความถนัดทางการเรียน ซึ่งใช้เกณฑ์คือ คะแนนความสามารถทางการสอนที่ได้จากการจัดอันดับคุณภาพ, และคะแนนจากแบบทดสอบความรู้ในอาชีพครู เอ็น.ที.อี. (National Teacher - Examination) ก็พบว่าประสิทธิภาพทางการสอนไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนความถนัด และผลการเรียนในภาคเรียนแรก. ส่วนความรู้ทางอาชีพครูที่วัดโดยแบบทดสอบ เอ็น.ที.อี. สัมพันธ์กับคะแนนความถนัดมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .๓๔๔, สัมพันธ์กับผลการเรียนภาคเรียนแรกมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .๓๔๖ โดยมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๐๑ ทุกค่า.✓

(จากการค้นคว้าทางการใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพคัดเลือกนักเรียนเข้าศึกษาต่อ เพื่อให้ได้บุคคลที่มีความสามารถเหมาะสมกับสาขาวิชาที่จะศึกษา จึงทำให้นักการศึกษาหันมาเอาใจใส่ในความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบที่ใช้ในการคัดเลือกนักเรียนเข้าศึกษาต่อในสถาบันต่างๆกันมากขึ้น เพราะความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพยากรณ์

ผลสำเร็จในอนาคต โดยอนาสตาสิ^{๒๑} ได้กล่าวไว้ว่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์จะเป็นเครื่องชี้ถึงประสิทธิภาพของแบบทดสอบในการทำนายสิ่งที่จะได้รับ (Outcome) ในอนาคตอันมีประโยชน์มากสำหรับการจำแนกคัดเลือกบุคคล) นักการศึกษาที่พยายามวิจัยหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้ในการคัดเลือกโค้แก โรช^{๒๒} ที่วิจัยถึงประสิทธิภาพของแบบทดสอบคัดเลือก ซี.อี.อี. (Cooperative Entrance Examination) ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้รับนักเรียนเข้าเรียนในโรงเรียนมัธยมคาทอลิก (Catholic Academic High School of Archdiocese - of New York) โดยในแบบทดสอบที่ใช้คัดเลือกมี ๔ ฉบับย่อยๆ ปรากฏว่าได้ค่าสหสัมพันธ์ - พหุคูณกับคะแนนเฉลี่ยของผลการเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ โดยแบบทดสอบที่มีน้ำหนักสัมประสิทธิ์เบตา (Beta Coefficient) มากที่สุดคือแบบทดสอบเลขคณิตสำหรับกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และแบบทดสอบการอ่านสำหรับกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง. ซึ่ง แพรกซ์เลอร์^{๒๓} ก็ได้วิจัยกับโรงเรียนมัธยมเทคนิคเดสมอยเนส (Des Moines Technical High School) โดยใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทั่วไป (General Aptitude Test Battery , Form - B - 1002 B) ในการทำนายความสำเร็จในการศึกษาวิชาชีพต่างๆ ผลปรากฏว่าแบบทดสอบความถนัดทั่วไปมีความเที่ยงตรงก็กับบางอาชีพ และมีความเที่ยงตรงกับอาชีพที่ใช้มือถือถือว่าอาชีพที่ใช้ภาษา.

๒๑

Anastasi , Anne , Loc. cit. p. 138.

๒๒

Roach , Mary Luke , " A Study of The Efficiency of Certain Variables in Predicting Success in High School " , Dissertation Abstracts , 27 : 2075 , January , 1967.

๒๓

Traxler , Howard Wesley , " Determining The Usefulness of The General Aptitude Test Battery in Predicting Student Success in A Technical Vocational High School " , Dissertation Abstracts , 27 : 970 , October , 1966.

ฟลอรา ^{๒๔} ก็ได้ทดลองหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดวิจารณ์งานของวัตสัน - กลาเซอร์ (The Watson - Glaser Critical Thinking Appraisal) โดยใช้นักศึกษาในวิทยาลัยลินช์เบิร์ก (Lynchburg College) เป็นกลุ่มตัวอย่าง และใช้เกรดเฉลี่ยของนักศึกษาเป็นเกณฑ์ ผลปรากฏว่าได้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .๕๕ และจากการวิจัยหาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบโดย เอลลี ^{๒๕} ก็ปรากฏว่าการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยภาคเรียนแรกของนักศึกษาวิทยาลัยโอเรกอนใต้ (Southern Oregon College) โดยใช้ตัวพยากรณ์ต่าง ๆ นั้น แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนสามารถทำนายผลการเรียนได้ดีที่สุด ส่วนคะแนนจากแบบทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ที่ได้ผลดีในการทำนายผลการเรียนคือ แบบทดสอบสังคมศึกษา และภาษาอังกฤษ. นักการศึกษาอีกผู้หนึ่งที่วิจัยในเรื่องทำนองเดียวกันคือ วอลเลซ ^{๒๖} ซึ่งวิจัยหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้ในโครงการทดสอบนักศึกษาใหม่เพื่อการแนะแนวและจัดตำแหน่ง ของมหาวิทยาลัยมิชิแกน ซึ่งเป็นทั้งแบบทดสอบประเภทความถนัดและประเภทวัดผลสัมฤทธิ์รวม ๖ ฉบับ โดยใช้เกรดเฉลี่ยของภาคเรียนแรกเป็นเกณฑ์ พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างเกรดเฉลี่ยของภาคเรียนแรกกับผลรวมของคะแนนจากชุดแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ ๐.๕๕๘

^{๒๔} Flora , Larry Dale , "Predicting Academic Success at Lynchburg College From Multiple Correlational Analysis of Four Selected Predictor Variables", Dissertation Abstracts , 27 : 2276 , February , 1967.

^{๒๕} Elle , Martin Joseph , " Prediction of The Academic Success of Freshmen at Southern Oregon College ", Dissertation Abstracts , 27 : 2875 - 2876 , March , 1967.

^{๒๖} Wallace , W . L. , " The Prediction of Grades in Specific College Course ", Journal of Educational Research , 24 : 587 - 597 , April , 1951 .

สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับการหาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบในระดับ
วิทยาลัยของไทยก็มี คร.พจน์ สะเพียรชัย ^{๒๓} ได้ศึกษาหาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของคะแนน
จากข้อสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้สอบเข้าวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ก่อนที่จะมีการ
ใช้ข้อสอบความถนัดทางการเรียน ปรากฏว่าได้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่าง .๔๕๐๘ ถึง .๕๗๕๓
ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณสูงสุดระหว่างข้อสอบคัดเลือก ๕ ชุดกับตัวเกณฑ์ที่เป็นคะแนนเฉลี่ยในวิชาภาษา
อังกฤษคือ .๖๒๖๘ พบว่าถ้าเพิ่มตัวแปรคะแนนเฉลี่ยจากเมื่อครั้งเรียนในโรงเรียนฝึกหัดครู ค่า
สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์ที่เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสูงขึ้นอีก.
ผู้วิจัยอีกผู้หนึ่งที่ทำการศึกษารื่องทำนองเดียวกันนี้คือ ภิญโญ สาร ^{๒๔} ซึ่งได้ศึกษากับนิสิตจุฬา -
ลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา ๒๔๙๙ - ๒๕๐๓ โดยเอาคะแนนประโยคเตรียมอุดมศึกษา มหา
สหสัมพันธ์กับคะแนนเฉลี่ยทุกวิชาทุกปีที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยนี้ ปรากฏว่าได้ค่าสหสัมพันธ์ .๓๘๔
นอกจากนี้จากปริญญาานิพนธ์ของ ล้วน สายยศ ^{๒๕} ที่เสนอเพื่อรับปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ก็ได้
วิจัยศึกษาหาตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง โดยใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ๓ ชนิด เป็นตัว
พยากรณ์ ผลการวิจัยพบว่าคะแนนจากตัวพยากรณ์มีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกับเกรดเฉลี่ยของทุกวิชา
เท่ากับ ๐.๖๔๔๗

๒๓

Sapianchaiy , Poj , " The Predictive Efficiency of The Entrance
Examination at The College of Education Bangkok , Thailand ", Dissertation
Abstracts , 24 : 3210 , February , 1964. ^{๓๔๕๐๗}

๒๔

ภิญโญ สาร "ความสำเร็จในการศึกษาชั้นมหาวิทยาลัยเปรียบเทียบกับการ
ศึกษาชั้นเตรียมอุดมของนิสิตระดับปริญญาตรีที่ออกจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยตั้งแต่ปีการศึกษา
๒๔๙๙ - ๒๕๐๓" รายงานการวิจัย,แผนกวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
หน้า ๔๕.

๒๕

ล้วน สายยศ "การศึกษาหาตัวพยากรณ์บางชนิดที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการ
เรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ปีการศึกษา ๒๕๑๐".
ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร ๒๕๑๐ , ๑๐๗ หน้า.

จากความรู้ต่างๆที่ได้จากนักการศึกษาและผู้วิจัยทั้งหลายก็จะทำให้มองเห็นคุณค่าของการศึกษาถึงประสิทธิภาพของคะแนนของแบบทดสอบต่างๆที่ใช้ในการคาดการณ์ถึงความสำเร็จในอนาคตของนักเรียนเป็นอย่างมาก เพราะค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์จะช่วยให้ นักการศึกษาสามารถยืนยันในประสิทธิภาพของคะแนนจากแบบทดสอบต่างๆที่ใช้ในการสอบคัดเลือกได้ดียิ่งขึ้น, อันจะทำให้การคัดเลือกจัดตำแหน่ง หรือการแนะแนวทางการศึกษาต่างๆแก่นักเรียน สามารถกระทำไปอย่างเหมาะสมมีคุณค่ายิ่งขึ้น. ด้วยความสำคัญดังกล่าว ผู้เขียนจึงมีความสนใจอย่างยิ่งที่จะได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพของแบบทดสอบที่ใช้ในการคัดเลือกนักเรียน ป.กศ.ในหน่วยงานเดียวกันกับการวิจัยของนักวิจัยทั้งหลายที่กล่าวมาแล้ว ทั้งนี้เพื่อให้การสอบคัดเลือกสามารถดำเนินไป ด้วยความเชื่อมั่นแน่นอน และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น.

วิธีดำเนินการ

* กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้คือนักเรียนฝึกหัดครูประกาศนียบัตรวิชาการ ศึกษาซึ่งได้เลือกมาศึกษาด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนฝึกหัดครูที่ศึกษาอยู่ในสถานฝึกหัดครูต่างๆ ๒๖ แห่งทั่วประเทศ. นักเรียนเหล่านี้ต่างก็เคยผ่านการสอบคัดเลือกด้วยแบบทดสอบที่จะนำมาใช้ ในการวิจัยครั้งนี้มาแล้วทั้งสิ้นตั้งแต่ต้นปีการศึกษา ๒๕๐๔, และนักเรียนเหล่านี้ได้ศึกษาครบตาม หลักสูตร ได้รับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาในปลายปีการศึกษา ๒๕๐๕.

จากจำนวนนักเรียน ป.กศ. ที่ผ่านการสอบคัดเลือกในปีการศึกษา ๒๕๐๔ จำนวน ๖๕๗๐ คน, ผู้วิจัยได้เลือกโดยวิธีสุ่มตัวอย่างมาใช้ในการศึกษาค้างนี้ ๒๑๐๒ คน คิดเป็นร้อยละ ๓๐ ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด. จากนักเรียน ป.กศ. ๒๑๐๒ คนที่นำมาศึกษาค้างนี้แยกเป็นสถาน ศึกษาได้ดังรายละเอียดในตารางที่ ๑ ต่อไปนี้.

ตารางที่ ๑. จำนวนนักเรียน ป.กศ. ในกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสถานศึกษา

ลำดับที่	สถานศึกษา	จำนวนคน	ร้อยละ
๑	วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	๘๔	๔
๒	วิทยาลัยครูสวนสุนันทา	๑๐๗	๕
๓	วิทยาลัยครูสวนดุสิต	๑๓๘	๗
๔	ร.ร. ฝึกหัดครูชนบุรี	๕๑	๓
๕	วิทยาลัยครูนครราชสีมา	๒๔๗	๑๔
๖	วิทยาลัยครูอุบลราชธานี	๔๑๒	๑๙

ตารางที่ ๑. (ต่อ)

ลำดับที่	สถานศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
๓	วิทยาลัยครูอุดรธานี	๒๑๘	๑๐
๔	ร.ร.ฝึกหัดครูสกลนคร	๑๒๗	๖
๕	ร.ร.ฝึกหัดครูอุดรธานี	๘๗	๔
๑๐	ร.ร.ฝึกหัดครูนครสวรรค์	๑๐๔	๕
๑๑	ร.ร.ฝึกหัดครูพระนครศรีอยุธยา	๑๔๖	๗
๑๒	วิทยาลัยครูสงขลา	๒๗๕	๑๓
๑๓	วิทยาลัยครูยะลา	๖๖	๓
	รวม	๒,๑๐๒	๑๐๐

วิธีรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่น่ามาใช้ในการศึกษานี้มี ๓ ส่วน คือ

๑. คะแนนจากแบบทดสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนักเรียน ป.กศ.
ปีการศึกษา ๒๕๐๔

คะแนนจากแบบทดสอบชุดต่างๆที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนักเรียน ป.กศ.นี้ได้
คัดลอกจากใบบันทึกคะแนน ต.๒ ข. ของกรมการฝึกหัดครู และคัดลอกคะแนนจากแบบทดสอบ
บางชุดที่สำนักทดสอบ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตรเป็นผู้ตรวจสอบ.

๒. คะแนนจากแบบทดสอบติดตามผล

เป็นคะแนนที่ได้จากการใช้แบบทดสอบติดตามผลการเรียนของนักเรียน ป.กศ.
ในกลุ่มตัวอย่าง, โดยทางกรมการฝึกหัดครูได้นำแบบทดสอบนี้ไปทดสอบกับนักเรียน ป.กศ.ดัง
กล่าวทั่วประเทศภายหลังจากที่นักเรียนศึกษาไปได้ ๕ ภาคเรียนแล้ว. คะแนนเหล่านี้ผู้วิจัย -

คัดลอกจากแผ่นกระดาษคำตอบของนักเรียนที่คะแนนจากต้นฉบับกระดาษคำตอบที่กรรมการฝึกหัดครู อนุญาตให้สำนักทดสอบวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร เป็นผู้เก็บรักษาไว้.

๓. เกรคเนลีย

เกรคเนลียเป็นคะแนนซึ่งเป็นผลการเรียนที่นักเรียนทั้งกล่าวได้รับภายหลังจาก ได้ศึกษาวิชาต่างๆครบตามหลักสูตรแล้ว. เกรคเนลียเหล่านี้ผู้วิจัยได้รับการอนุญาตจากกองส่งเสริม วิทยฐานะ กรรมการฝึกหัดครู ให้ทำการคัดลอกเพื่อนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้.

4. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

รายละเอียดของโครงสร้างของเครื่องมือที่ให้ข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้มีดังนี้

๑. แบบทดสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือก

แบบทดสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนี้จัดทำขึ้นโดยคณะกรรมการสอบคัดเลือก นักเรียน ป.กศ.กรรมการฝึกหัดครู. โครงสร้างของแบบทดสอบประกอบด้วยแบบทดสอบ ๗ ชุด แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

๑.๑ แบบทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์

เป็นแบบทดสอบที่ใช้เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ (Achievement - Test) ประกอบด้วยแบบทดสอบ ๔ ชุด ชุดละ ๑ วิชา รวมเป็น ๔ วิชาคือ

- ก) วิชาภาษาไทย มีข้อคำถาม ๒๐ ข้อ.
- ข) วิชาภาษาอังกฤษ มีข้อคำถาม ๕๐ ข้อ.
- ค) วิชาคณิตศาสตร์ มีข้อคำถาม ๓๐ ข้อ.
- ง) วิชาวิทยาศาสตร์ มีข้อคำถาม ๕๐ ข้อ.

ลักษณะสำคัญของแบบทดสอบเหล่านี้คือ เป็นข้อคำถามชนิดปรนัยแบบเลือกตอบ (Multiple choice) มี ๕ ตัวเลือก. เนื้อหาวิชาที่ใช้ออกข้อสอบได้ยึดหลักสูตรชั้น ม.ศ. ๓ เป็นหลัก.

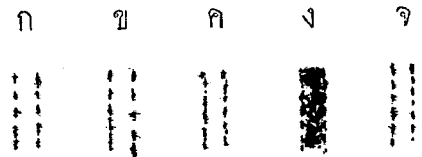
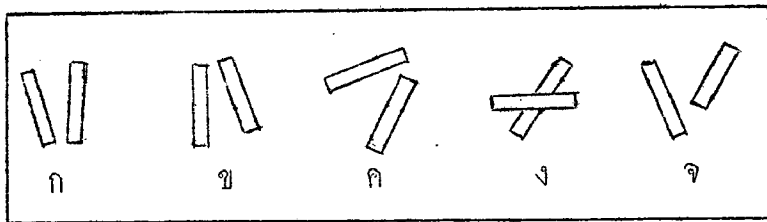
๑.๒ แบบทดสอบประเภทวัดความถนัดทางการเรียน

เป็นแบบทดสอบประเภทวัดปัญญา ที่มีจุดมุ่งหมายจะใช้วัดสมรรถภาพด้าน
 วิจารณ์ญาณ (Reasoning Factor) คำถามของแบบทดสอบประเภทนี้มี ๓ ชนิด
 คำถามแต่ละชนิดมีวัตถุประสงค์แตกต่างกันดังตัวอย่างต่อไปนี้

ก) แบบจัดเข้าพวก (Classification)

คำถามแบบนี้มีความมุ่งหมายที่จะให้นักเรียนค้นหากฎเกณฑ์จากเรื่องราวต่างๆว่ามีอะไรร่วมกัน คือสิ่งเหล่านั้นมีอะไรที่เหมือนกันหรือต่างกันบ้าง และจะสามารถจัดให้อยู่ในสกุลหรือประเภทหมวดหมู่เดียวกันได้ถูกต้องหรือไม่. คำถามมี ๒๐ ข้อเป็นประเภทรูปภาพ (Non - verbal test) ทั้งหมด.

ตัวอย่าง



วิธีทำ

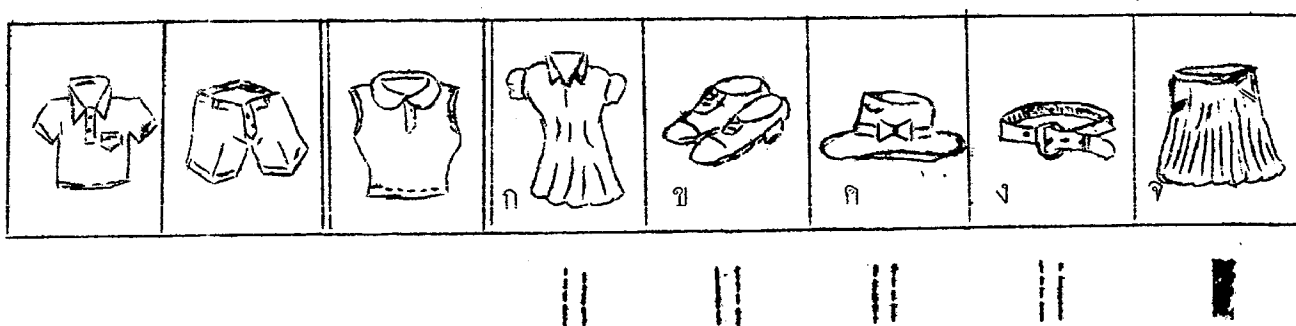
แต่ละข้อจะมีภาพอยู่ ๕ ภาพจาก ก. ถึง จ. ใน ๕ ภาพนี้จะมีอยู่ภาพหนึ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับหรือไม่เข้าพวกกับภาพอื่นๆ, ให้นักเรียนหาภาพที่ไม่เข้าพวกนั้น. จากตัวอย่างนี้จะเห็นว่าทุกภาพเป็นแท่งวัตถุสองอันวางอยู่ใกล้ๆกัน, แต่มีภาพ ง. เพียงภาพเดียวที่วางวัตถุไขว้ทับกันผิดกับภาพอื่นๆ. ฉะนั้น ง. จึงเป็นภาพที่ไม่เข้าพวก. เมื่อจะตอบก็ไปขีดชำนานาในช่องเล็กใต้อักษร ง. ในกระดาษคำตอบ.

ข) แบบอุปมาอุปไมย (Analogy)

คำถามชนิดนี้ต้องการจะวัดดูว่านักเรียนสามารถวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ (Analysis of relationship) ระหว่างเรื่องราว, หรือสิ่งของต่างๆได้หรือไม่. และเมื่อหาได้แล้วจะสามารถขยาย (generalize) ความคิดรวบยอดนั้นออกไปสู่เรื่องอื่นๆ

โดยท่านเองเดียวกันได้ถูกต้องเพียงใด. สมรรถภาพชนิดนี้จึงถือว่าเป็นคุณสมบัติประการที่สองของความมีเหตุผล. คำถามชนิดนี้มี ๒๐ ข้อ เป็นประเภทรูปภาพทั้งหมด

ตัวอย่าง



วิธีทำ

ให้ดูภาพ ๒ ภาพแรกก่อนว่ามีอะไรเกี่ยวข้องกันหรือสัมพันธ์กันอย่างไร, แล้วจงดูภาพที่ ๓ และหาอีกภาพจาก ก. ข. ค. ง. หรือ จ. ที่มีความสัมพันธ์กับภาพที่ ๓ เป็นท่านเองเดียวกันกับสองภาพแรกนั้น. ดังตัวอย่างจะเห็นว่าภาพแรกเป็นรูปเสื้อและกางเกงของผู้ชาย ก็ให้จดจำความสัมพันธ์ไว้ เมื่อเห็นภาพที่ ๓ เป็นภาพของเสื้อผู้หญิง, เราก็คิดเปรียบเทียบได้ทันทีว่าจะต้องคู่กับกระโปรงในภาพ จ. จึงจะสอดคล้องเป็นท่านเองเดียวกันกับ ๒ ภาพแรก, จึงตอบข้อ จ. โดยขีดเส้นชี้ๆลงในช่องสี่เหลี่ยมอักษร จ. ในกระดาษคำตอบ.

ค) แบบสรุปความ (Inference)

แบบทดสอบชนิดนี้มุ่งวัดว่าเมื่อนักเรียนได้เผชิญกับข้อความหรือเหตุการณ์ใดๆแล้วจะสามารถรวบรวมข้อเท็จจริงเหล่านี้ลงเป็นข้อสรุปหรือเป็นข้อยุติตามเงื่อนไขต่างๆที่กำหนดให้ได้อย่างสมเหตุสมผลหรือไม่. ความสามารถชนิดนี้เป็นคุณสมบัติสำคัญขั้นสุดท้ายของสมรรถภาพด้านวิจารณ์ญาณ และมีความสำคัญต่อการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์, เรขาคณิต, และวิทยาศาสตร์เป็นอันมาก. คำถามชนิดนี้มี ๒๐ ข้อ เป็นประเภทภาษา.

วิธีทำแบบทดสอบชนิดนี้

คำถามแต่ละข้อจะมีข้อความต่างๆให้อ่านในตอนแรกแล้วให้นักเรียนคิดดูว่าจะต้องกล่าวลงสรุปเป็นข้อยุติอย่างไรตาม ก. ข. ค. ง. หรือ จ. ที่กำหนดให้จึงจะถูกต้องสมควรที่สุดและผลมากที่สุด.

ตัวอย่าง

(๐) อากาศร้อน เพราะแดดจัด
แต่อากาศไม่ร้อน ฉะนั้น

- ก. อากาศเย็น
- ข. ไม่มีแดด
- ค. ฝนอาจตก
- ง. แดดไม่จัด
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

จะเห็นว่าข้อนี้ต้องตอบคำตอบ ง. เพราะแดด
ทำให้อากาศร้อน, ฉะนั้น เมื่ออากาศไม่ร้อน
แดดจึงต้องไม่จัดตามไปด้วยจึงจะถูก. จะไป
คิดว่าถ้าอากาศไม่ร้อนแล้ว อากาศจะเย็น
หรือฝนจะตก เช่นนี้ไม่ถูกต้อง. เพราะโจทย์
มิได้กล่าวถึงเรื่องเหล่านั้นเลย.

แบบทดสอบทั้งสองประเภทที่กล่าวมานี้คือทั้งประเภทวิชาการและประเภทความถนัด
ได้ถูกพิมพ์เก็บรวมกันเป็น ๒ ฉบับ, สำหรับสอบในตอนเช้าและตอนบ่าย. และแต่ละฉบับประกอบ
ไปด้วยข้อสอบแบบต่างๆดังนี้.

ฉบับที่ ๑ ใช้เวลา ๓ ชั่วโมง

แบบทดสอบความถนัดทั้งสามชนิด	๒๐	ข้อ
แบบทดสอบคณิตศาสตร์	๓๐	ข้อ
แบบทดสอบภาษาไทย	๒๐	ข้อ

ฉบับที่ ๒ ใช้เวลา ๒ ชั่วโมง

แบบทดสอบภาษาอังกฤษ	๕๐	ข้อ
แบบทดสอบวิทยาศาสตร์ทั่วไป	๕๐	ข้อ.

๒. แบบทดสอบที่ใช้ในการติดตามผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ

เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นโดยคณะกรรมการของกรมการฝึกหัดครู, มีจุดมุ่งหมาย
จะใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการตามหลักสูตร ป.กศ.ชั้นปีที่ ๒ เท่าที่นักเรียนได้ศึกษาไปแล้วเป็น
เวลา ๕ ภาคเรียน. ประกอบด้วยแบบทดสอบ ๔ ฉบับ แต่ละฉบับสร้างขึ้นวัดเนื้อหาวิชาแตก
ต่างกันไปดังนี้.

๑) แบบทดสอบคณิตศาสตร์ชุดที่ ๑

แบบทดสอบฉบับนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิชา คณิตศาสตร์ ๑ และคณิตศาสตร์ ๒ ในหลักสูตรการเรียน ป.กศ. มีจำนวน ๖๕ ข้อ, มีเวลาทำ ๕๐ นาที.

๒) แบบทดสอบคณิตศาสตร์ชุดที่ ๒

แบบทดสอบฉบับนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิชา คณิตศาสตร์ ๓ และคณิตศาสตร์ ๔ ในหลักสูตร. มีจำนวน ๖๕ ข้อ, มีเวลาทำ ๕๐ นาที.

๓) แบบทดสอบวิทยาศาสตร์ชุดที่ ๑

แบบทดสอบฉบับนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิชา วิทยาศาสตร์ทั่วไป ๑ และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ๒ ในหลักสูตร. มีจำนวน ๑๐๐ ข้อ, มีเวลาทำ ๖๐ นาที.

๔) แบบทดสอบวิทยาศาสตร์ชุดที่ ๒

แบบทดสอบฉบับนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ๓ และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ๔ ในหลักสูตร. มีจำนวน ๑๐๐ ข้อ, มีเวลาทำ ๖๐ นาที.

๕) แบบทดสอบภาษาไทย

แบบทดสอบฉบับนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาภาษาไทยทั้งหมดในหลักสูตร. มีจำนวน ๕๐ ข้อ, มีเวลาทำ ๓๕ นาที.

๖) แบบทดสอบภาษาอังกฤษ

แบบทดสอบฉบับนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาภาษาอังกฤษในหลักสูตร มีจำนวน ๑๐๐ ข้อ, มีเวลาทำ ๕๐ นาที.

๗) แบบทดสอบวิชาการศึกษาศึกษาชุดที่ ๑

แบบทดสอบฉบับนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิชา หลักการศึกษา, พัฒนาการของเด็ก, จิตวิทยา ๑ และหลักการสอน. มีจำนวน ๑๑๐ ข้อ, มีเวลาทำ ๖๐ นาที.

๘) แบบทดสอบวิชาการศึกษาศึกษาชุดที่ ๒

แบบทดสอบฉบับนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีสอนภาษาไทย, วิธีสอนภาษาอังกฤษ, วิธีสอนคณิตศาสตร์, วิธีสอนวิทยาศาสตร์ และวิธีสอนสังคมศึกษา. มีจำนวน ๑๐๐ ข้อ, มีเวลาทำ ๕๐ นาที.

การวิเคราะห์ข้อมูล

* -

ในการสรุปผลหรือหาข้อยุติของรายงานนี้, ก่อนอื่นจะได้วิเคราะห์ค่าสถิติต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการแปลผลในขั้นสุดท้าย โดยจะได้คำนวณหาค่าสถิติดังต่อไปนี้

๑. การสร้างเกณฑ์ปกติ (norms)

เกณฑ์ปกติหมายถึงสภาพปานกลางหรือคุณลักษณะโดยทั่วไปจากผลการสอบของนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง. ประโยชน์ของเกณฑ์ปกติจะใช้สำหรับเป็นหลักวินิจฉัยและเปรียบเทียบคุณภาพต่างๆทางการศึกษา, โดยจะช่วยให้ทราบถึงฐานะทางการศึกษาตามสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันของนักเรียนในสถานฝึกหัดครูต่างๆว่านักเรียนแต่ละสถานฝึกหัดครู เค้น-ค้อยในตำแหน่งใดต่างกันอย่างไร. การสร้างเกณฑ์ปกติในที่นี้จะใช้เกณฑ์ปกติที่เป็นคะแนน ที่ (T - scores norm) ตามวิธีการแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนน ที่-ปกติ (normalized T - score) ของแกเรตต์^๑ ซึ่งเป็นการแปลงคะแนนดิบให้เป็นหน่วยใหม่ที่ยึดเอาพื้นที่ของการแจกแจงแบบโค้งปกติ (normal curve) เป็นหลัก, อันจะทำให้คะแนนของแบบทดสอบต่างๆสามารถเปรียบเทียบกันได้อย่างมีความหมายยิ่งขึ้น. ✕

๒. การแจกแจงความถี่ (frequency distribution)

หมายถึงการรวบรวมคะแนนดิบของนักเรียนให้เข้าเป็นหมวดหมู่ว่ามีจำนวนคนที่ได้คะแนนต่างๆตั้งแต่มาจนถึงน้อยอยู่เท่าไร. มีประโยชน์ที่ทำให้มองเห็นภาพการกระจายของจำนวนคนในช่วงคะแนนต่างๆ. ในการวิจัยศึกษาครั้งนี้จะใช้การแจกแจงความถี่เพื่อเปรียบเทียบลักษณะการกระจายของจำนวนคนแต่ละคะแนนเป็นรายวิชา และเปรียบเทียบเป็นรายสถานฝึกหัดครู ซึ่งจะทำให้มองเห็นสภาพความเก่ง-อ่อนของนักเรียนในแต่ละสถาบัน.

๑

Garrett , Henry E., Statistics in Psychology and Education ,

pp. 314 - 321 .

๓. รายเฉลี่ย (Mean)

เป็นการหารายเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบแต่ละชุด รวมทั้งรายเฉลี่ยของผลการเรียนของนักเรียนแต่ละสถานฝึกหัดครู โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad ๒$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

๔. ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ในการศึกษาครั้งนี้จะหาความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบแต่ละชุดและของเกรดเฉลี่ย. ซึ่งค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานนี้จะบอกถึงปริมาณการกระจายของคะแนน. ถ้าค่าความเบี่ยงเบนนี้มีค่าสูงแสดงว่าคะแนนจากแบบทดสอบของนักเรียนมีการกระจายแตกต่างกันมาก ถ้าค่านี้มีค่าน้อยย่อมแสดงว่าคะแนนที่นักเรียนได้จากแบบทดสอบมีความใกล้เคียงกัน, ช่วงคะแนนแคบ. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานนี้คำนวณได้จากสูตร

$$s = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N (N - 1)}} \quad ๓$$

เมื่อ s แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

^๒ Ibid. p. 27.

^๓ Ferguson, George A., Statistical Analysis in Psychology and Education, p. 67.

๕. ความเชื่อมั่นของคะแนนของแบบทดสอบ (reliability)

คำนวณความเชื่อมั่นแบบ rational equivalence ด้วยสูตรของ กูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson)

$$r_{tt} = \frac{n s^2 - M (n - M)}{s^2 (n - 1)}$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบนั้น

s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนจากการสอบด้วยแบบทดสอบนั้น

M แทน รายเฉลี่ยของคะแนนจากการสอบด้วยแบบทดสอบนั้น

๖. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (standard error of measurement)

คำนวณโดยใช้สูตร

$$SE. = s \sqrt{1 - r_{tt}}$$

เมื่อ SE. แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

s แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการทดสอบ

r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

๗. การแสดงผลภาพ (profile)

เส้นภาพสร้างขึ้นโดยนำค่าคะแนนดิบเฉลี่ยมาเปลี่ยนเป็นคะแนน ที (T - score) โดยยึดเกณฑ์ปกติเป็นเครื่องมือเปลี่ยนหน่วยคะแนน. เส้นภาพนี้นำมาใช้เพื่อเปรียบเทียบความเก่ง-
 ง่ายของคุณภาพนักเรียนของแต่ละสถาบันในรายวิชาต่างๆ.

๔ Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, pp. 341 - 342.

๕ Gulliksen, Harold, Theory of Mental Test , p. 63.

✓ ๘. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient)

เป็นการหาค่าความสัมพันธ์ของคะแนนสองชุด โดยหาจากสูตร

$$r = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad b$$

เมื่อ r แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$\sum XY$ แทน ผลรวมของผลคูณคะแนน X กับ Y

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน X

$\sum Y$ แทนผลรวมของคะแนน Y

N แทน จำนวนนักเรียน

ในการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นี้จะได้อาศัยสัมพันธ์ภายใน (intercorrelation)

ระหว่างแบบทดสอบ ๑๕ ฉบับอันได้แก่ แบบทดสอบความถนัด ๓ ฉบับ, แบบทดสอบคิดเลือกประเภท
วัตถุสมมติ ๔ ฉบับ, แบบทดสอบติดตามผล ๔ ฉบับ และเกรกเจดีย์ของนักเรียน.

✓ ๙. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (multiple correlation)

ใช้วิธีหาสหสัมพันธ์พหุคูณและค่าเบต้าเวท (beta - weight) ตามวิธี
สแควร์รูท (square root method) ของ คิวเยอร์ (Dwyer) ^๗ เพื่อพิจารณาว่าตัว
พยากรณ์ทั้งหลายนั้นส่งผลต่อตัวเกณฑ์เพียงใด.

✓ ๑๐. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ (Standard error of
estimate) คำนวณจากสูตร

$$SE. = s_Y \sqrt{1 - R_{XY}^2} \quad d$$

^b Ibid. p. 225.

^๗ Dwyer, P. S., "Linear Computations", Journal of the American Statistical Association, 1945, pp. 114 - 116.

^d Anastasi, Anne, Psychological Testing, p. 159.

เมื่อ	SE.	แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์
	s_Y	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่เป็นตัวเกณฑ์
	R_{XY}	แทน สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์

๑๑. สมการพยากรณ์ (regression equation)

จะสร้างสมการพยากรณ์ที่แสดงความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์ได้ดังนี้

$$X' = B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + \dots + B_nX_n + K$$

ในเมื่อ X' แทน ค่าคะแนนดิบของตัวเกณฑ์ที่จะทำนายได้จากคะแนนของตัวพยากรณ์ทั้งหลาย

$B_1, B_2, \dots, B_n$ แทน ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักของคะแนนดิบ (score weight) ของตัวแปรต่างๆที่นำมาใช้ในการพยากรณ์

$X_1, X_2, \dots, X_n$ แทน ค่าคะแนนดิบของตัวแปร n ตัวที่ใช้ร่วมกันเป็นชุดตัวพยากรณ์

K แทน ค่าคงที่ในสมการ

การหาสมการพยากรณ์นี้จะคิดกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดรวมกันไป โดยจะได้สมการพยากรณ์ทั้งสิ้น ๒๔ สมการ อันเกิดจากการจัดชุดตัวแปรต่างๆดังนี้

ตัวพยากรณ์	ตัวเกณฑ์	จำนวนสมการ
๑) แบบทดสอบคัดเลือก CLAS., ANA., INF.	GPA	๑
๒) แบบทดสอบคัดเลือก MAT, TH, ENG, SC.	GPA	๑
๓) แบบทดสอบคัดเลือก CLAS, ANA, INF, MAT, TH, ENG, SC.	GPA	๑
๔) แบบทดสอบติดตามผล $M_1, M_2, S_1, S_2, T., E., ED_1, ED_2.$	GPA	๑

ตัวพยากรณ์	ตัวเกณฑ์	จำนวนสมการ
๕) แบบทดสอบคัดเลือก CIAS, ANA, INF.	คะแนนจากแบบทดสอบ ติดตามผล	๘
๖) แบบทดสอบคัดเลือก MAT, TH, ENG, SC.	คะแนนจากแบบทดสอบ ติดตามผล	๘
๗) แบบทดสอบคัดเลือก CIAS, ANA, INF, MAT, TH, ENG, SC.	คะแนนจากแบบทดสอบ ติดตามผล	๘

๑๒. พิจารณาตัวพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด (best predictors)

โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะหาตัวพยากรณ์จากแบบทดสอบที่ใช้สอบคัดเลือกทั้ง ๓ ฉบับที่จะสามารถส่งผลต่อเกรดเฉลี่ยได้เหมาะสมที่สุด โดยจะนำสมการพยากรณ์, ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ และค่าเบต้าเวท (beta weight) ที่ได้จากการวิเคราะห์ในคอนต้นมาพิจารณาเพื่อหาข้อยุติว่าคะแนนจากตัวพยากรณ์ชุดใดที่สามารถนำมาจัดรวมกันแล้วมีความสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์ที่ดีที่สุด. ซึ่งจะทดสอบการเปลี่ยนแปลงค่าของสหสัมพันธ์พหุคูณด้วยสูตร

$$F = \frac{[R_{Y.1234..m}^2 - R_{Y.1234...(m-n)}^2] [N - m - 1]}{n [1 - R_{Y.1234...m}^2]}$$

ในเมื่อ	$R_{Y.1234..m}^2$	แทน ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่มีจำนวนตัวพยากรณ์ m ตัว
	$R_{Y.1234...(m-n)}^2$	แทน ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่มีจำนวนตัวพยากรณ์ลดลงไป n ตัว
	N	แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
	m	แทน จำนวนตัวพยากรณ์เดิมที่มีจำนวนมาก
	n	แทน จำนวนตัวพยากรณ์ที่ลดลงไปจากเดิม

ขั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom) คือ n , N - m - 1

บทที่ ๔

ผลของการวิจัย

ในบทนี้จะได้นำผลการวิเคราะห์ของข้อมูลต่างๆมาเสนอและแปลผลตามความมุ่งหมายที่กล่าวมาแล้วในบทที่ ๑ การวิเคราะห์ข้อมูลจะจัดทำตามลำดับดังนี้

๑. วิเคราะห์ผลการใช้แบบทดสอบทั้ง ๑๕ ชุด ซึ่งเป็นแบบทดสอบคัดเลือก ๗ ชุด และแบบทดสอบติดตามผล ๘ ชุด.
๒. ประเมินค่านักเรียนในแต่ละสถานฝึกหัดครู โดยใช้เกรดเฉลี่ยของนักเรียนเหล่านี้มาพิจารณา.
๓. วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณและสมการพยากรณ์ของตัวแปรต่างๆ เมื่อจัดเป็นชุดตัวพยากรณ์และตัวเกณฑ์แล้ว.

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแปลผล

X	แทน คะแนนดิบ (Raw score)
ΣX	แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบ
ΣX^2	แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบแต่ละตัวยกกำลังสอง
$\bar{X}$	แทน คะแนนเฉลี่ย
S	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S^2	แทน ความแปรปรวน
N	แทน จำนวนคน
r	แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
R	แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
B	แทน เบตาเวต (Beta Weight)
B	แทน สกอรว์เวต (Score weight)
z	แทน คะแนนมาตรฐาน
GPA	แทน เกรดเฉลี่ย

T-score	แทน คะแนน T-normalized
CIAS.	แทน แบบทดสอบจัดเข้าพวก
ANA.	แทน แบบทดสอบอุปมา-อุปมัย
INF.	แทน แบบทดสอบสรุปความ
MAT.	แทน แบบทดสอบคัดเลือก คณิตศาสตร์
TH.	แทน แบบทดสอบคัดเลือก ภาษาไทย
ENG.	แทน แบบทดสอบคัดเลือก ภาษาอังกฤษ
SC.	แทน แบบทดสอบคัดเลือก วิทยาศาสตร์
M ₁	แทน แบบทดสอบติดตามผล คณิตศาสตร์ชุดที่ ๑
M ₂	แทน แบบทดสอบติดตามผล คณิตศาสตร์ชุดที่ ๒
S ₁	แทน แบบทดสอบติดตามผล วิทยาศาสตร์ชุดที่ ๑
S ₂	แทน แบบทดสอบติดตามผล วิทยาศาสตร์ชุดที่ ๒
T.	แทน แบบทดสอบติดตามผล ภาษาไทย
E.	แทน แบบทดสอบติดตามผล ภาษาอังกฤษ
ED ₁	แทน แบบทดสอบติดตามผล วิชาการศึกษาชุดที่ ๑
ED ₂	แทน แบบทดสอบติดตามผล วิชาการศึกษาชุดที่ ๒
ป.กศ.	แทน นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

๑. ผลการใช้แบบทดสอบ

ก. การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms)

เกณฑ์ปกติในที่นี้จะ เป็น เกณฑ์ปกติของคะแนนจากแบบทดสอบต่างๆ เมื่อคิดกับนักเรียน ป.กศ.ทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีจำนวน ๒,๑๐๒ คน. ชนิดของเกณฑ์ปกติเป็นเกณฑ์ปกติที่นำคะแนนดิบจากแบบทดสอบต่างๆมาแปลงรูปเป็นคะแนน ที-ปกติ (Normalized T-score) เพื่อให้คะแนนต่างๆเป็นมาตราเดียวกันอันเป็นการสะดวกแก่การเปรียบเทียบสมรรถภาพของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆได้

ผลการสร้างเกณฑ์ปกติของคะแนนจากแบบทดสอบชุดต่างๆเมื่อคิดกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ได้แสดงไว้ข้างตารางที่ ๔๔ ถึง ๕๓ ในภาคผนวก.

ตาราง ๒ . เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบคัดเลือก เมื่อเทียบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ๒,๑๐๒ คน.

คะแนนดิบ	คะแนน T ปกติของแบบทดสอบต่างๆ						
	CIAS.	ANA.	INF.	MAT.	TH.	ENG.	SC.
๕๐							๗๕
๔๙						๗๕	-
๔๘						๗๘	-
๔๗						๗๖	-
๔๖						๗๕	-
๔๕					๗๘	๗๕	-
๔๔					๗๖	๗๒	-
๔๓					๗๕	๗๑	๗๘
๔๒					๗๒	๖๙	๗๗
๔๑					๖๙	๖๗	๗๕
๔๐					๖๗	๖๕	๗๓
๓๙					๖๕	๖๔	๗๐
๓๘					๖๒	๖๒	๖๘
๓๗				๗๕	๖๐	๖๑	๖๖
๓๖				-	๕๘	๖๐	๖๔
๓๕				-	๕๕	๕๙	๖๒
๓๔				๗๘	๕๓	๕๗	๖๐
๓๓				-	๕๑	๕๖	๕๘
๓๒				-	๔๙	๕๔	๕๕
๓๑				-	๔๗	๕๓	๕๓
๓๐				-	๔๕	๕๒	๕๑
๒๙				๗๘	๔๓	๕๐	๔๙
๒๘				๗๗	๔๑	๔๙	๔๗
๒๗				๗๖	๓๙	๔๗	๔๖
๒๖				-	๓๗	๔๖	๔๓
๒๕				-	๓๕	๔๕	๔๑
๒๔				๗๖	๓๒	๔๓	๓๙
๒๓				๗๕	๓๑	๔๒	๓๗
๒๒				๗๔	๒๙	๔๐	๓๕
๒๑				๗๓	๒๖	๓๙	๓๒
๒๐				๗๑	๒๒	๓๗	๓๑
๑๙	๗๕		๗๕	๖๙	๑๘	๓๖	๒๘
๑๘	๗๖		๗๘	๖๘	-	๓๕	๒๗
๑๗	๗๒	๗๘	๗๖	๖๖	๑๕	๓๓	๒๕
๑๖	๖๗	๗๔	๗๑	๖๔		๓๒	๒๔
๑๕	๖๓	๗๐	๖๗	๖๒		๓๑	๒๓
๑๔	๕๙	๖๖	๖๕	๕๙		๒๙	๒๑
๑๓	๕๕	๖๒	๕๙	๕๗		๒๖	๒๐
๑๒	๕๐	๕๘	๕๕	๕๕		๒๔	๑๘
๑๑	๔๖	๕๔	๕๑	๕๒		๒๑	-
๑๐	๔๒	๕๐	๔๗	๔๙		๒๑	๑๕
๙	๓๘	๔๖	๔๓	๔๖		๑๙	
๘	๓๔	๔๒	๓๙	๔๓		๑๕	
๗	๓๒	๓๙	๓๖	๔๐			
๖	๒๙	๓๕	๓๒	๓๗			
๕	๒๖	๓๒	๒๘	๓๓			
๔	๒๓	๒๙	๒๕	๓๐			
๓	๒๐	๒๖	๒๑	๒๖			
๒	๑๗	๒๔	๑๘	๒๑			
๑	-	๒๐	๑๕	๑๕			

ตาราง ๓. (กอ)

คะแนน กิป	คะแนน T ปกติของแบบทดสอบต่างๆ							
	M ₁	M ₂	S ₁	S ₂	T.	E.	ED ₁	ED ₂
๔๔			๖๒	๖๖	๕๕	๔๓	๕๓	๕๗
๔๔			๖๑	๖๔	๕๓	๔๒	๕๒	๕๕
๔๗		๗๔	๕๔	๖๓	๕๒	๔๑	๕๐	๕๓
๔๖		-	๕๔	๖๒	๕๐	๔๑	๔๔	๕๒
๔๕		-	๕๖	๖๐	๔๙	๓๙	๔๔	๕๐
๔๔		-	๕๕	๕๙	๔๗	๓๘	๔๖	๔๔
๔๓		-	๕๓	๕๘	๔๖	๓๗	๔๕	๔๗
๔๒		-	๕๒	๕๖	๔๔	๓๖	๔๔	๔๔
๔๑		-	๕๐	๕๕	๔๓	๓๕	๔๓	๔๓
๔๐		-	๔๙	๕๔	๔๑	๓๔	๔๑	๔๒
๓๙		-	๔๗	๕๒	๔๐	๓๔	๔๐	๔๐
๓๘		-	๔๖	๕๑	๓๘	๓๔	๓๙	๓๙
๓๗		-	๔๔	๔๙	๓๗	๓๓	๓๘	๓๗
๓๖	๗๔	-	๔๓	๔๘	๓๖	๓๒	๓๗	๓๖
๓๕	๗๔	-	๔๑	๔๖	๓๔	๓๒	๓๖	๓๕
๓๔	๗๖	๗๔	๔๐	๔๕	๓๓	๓๑	๓๔	๓๓
๓๓	-	๗๖	๓๙	๔๓	๓๓	๓๑	๓๒	๓๒
๓๒	๗๕	๗๕	๓๘	๔๒	๓๒	๓๐	๓๑	๓๔
๓๑	๗๔	๗๔	๓๖	๔๑	๓๐	๒๙	๓๐	๒๙
๓๐	๗๒	๗๓	๓๕	๓๙	๒๙	๒๙	๒๙	๒๘
๒๙	๗๑	๗๑	๓๔	๓๗	๒๘	๒๘	๒๗	๒๗
๒๘	๖๙	๖๘	๓๒	๓๖	๒๗	๒๗	๒๖	๒๖
๒๗	๖๘	๖๗	๓๒	๓๕	๒๕	๒๗	๒๕	๒๕
๒๖	๖๖	๖๕	๓๑	๓๔	๒๔	๒๖	๒๔	๒๔
๒๕	๖๔	๖๔	๓๐	๓๓	-	๒๖	๒๒	๒๔
๒๔	๖๒	๖๒	๓๐	๓๒	๒๓	๒๖	๒๑	๒๑
๒๓	๖๐	๖๐	๒๙	๓๑	-	๒๕	-	-
๒๒	๕๙	๕๘	๒๙	๓๐	-	๒๔	๒๐	-
๒๑	๕๗	๕๖	๒๙	๒๙	๒๒	๒๔	๑๘	๑๘
๒๐	๕๔	๕๔	๒๘	๒๙	๒๑	๒๓	-	-
๑๙	๕๒	๕๒	๒๘	๒๘	-	-	๑๕	-
๑๘	๕๐	๔๙	๒๗	๒๗	-	๒๒	-	-
๑๗	๔๘	๔๗	๒๗	๒๖	๒๑	๒๑	-	-
๑๖	๔๖	๔๕	๒๖	๒๕	๒๐	๑๙	-	-
๑๕	๔๓	๔๓	๒๕	-	-	๑๕	-	-
๑๔	๔๑	๔๑	๒๔	๒๓	๑๘	-	-	-
๑๓	๓๙	๓๘	๒๑	๒๐	๑๕	-	-	-
๑๒	๓๖	๓๖	๑๘	๑๗	-	-	-	๑๕
๑๑	๓๔	๓๓	-	-	-	-	-	-
๑๐	๓๑	๓๐	-	-	-	-	-	-
๙	๒๘	๒๘	-	-	-	-	-	-
๘	๒๕	๒๖	-	-	-	-	-	-
๗	๒๑	๒๔	-	-	-	-	-	-
๖	๑๘	๒๓	-	-	-	-	-	-
๕	-	๒๐	-	-	-	-	-	-
๔	-	๑๕	-	-	-	-	-	-
๓	-	-	-	-	-	-	-	-
๒	-	-	-	-	-	-	-	-
๑	-	-	-	-	-	-	-	-

เกณฑ์ปกติที่แสดงไว้ในตาราง ๒ และ ๓ นี้อาจเรียกได้ว่าเป็นเกณฑ์ปกติของนักเรียน ป.๗. ที่สอบคัดเลือกได้ในปีการศึกษา ๒๕๐๔ ซึ่งเกณฑ์ปกตินี้มีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการเปรียบเทียบสมรรถภาพของนักเรียน ป.๗. ในสถานศึกษาต่างๆ ดังจะกล่าวในตอนต่อไป.

ข. การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบต่างๆ

การวิเคราะห์นี้ได้นำคะแนนจากแบบทดสอบต่างๆ ทั้ง ๑๕ ชุดมาหาค่าทางสถิติต่างๆ คือ ค่าคะแนนเฉลี่ย, ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน, และความปรวนแปร. โดยแยกคำนวณหาเป็นรายสถานศึกษาและคำนวณหาทั้งกลุ่มนักเรียนทั้งหมด. ส่วนการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบต่างๆ ระหว่างสถานศึกษานั้น, จะใช้วิธีการนำค่าคะแนนเฉลี่ยของวิชาต่างๆ ที่นักเรียนในแต่ละสถานศึกษาได้รับมาเปลี่ยนหน่วยคะแนนเป็นคะแนน ที-ปกติ (T-score) โดยใช้เกณฑ์ปกติเป็นเครื่องมือ. ครั้นแล้วจึงจะนำค่าคะแนน ที - ปกติที่ได้นั้นมาเปรียบเทียบกันระหว่างสถานศึกษาต่างๆ เพื่อให้การเปรียบเทียบนี้สามารถแปลความหมายได้ชัดเจนยิ่งขึ้น, ซึ่งจะได้แสดงการแปลความหมายนี้ในรายงานตอนที่กล่าวถึงเรื่องเส้นภาพ (Profile)

๑. แบบทดสอบคัดเลือกรักเข้าพวก

คะแนนเต็ม ๒๐ คะแนน ผลการเปรียบเทียบความสามารถระหว่างนักเรียนในแต่ละสถานศึกษาได้แสดงไว้ดังตาราง ๓ ดังนี้.

ตาราง ๔. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบชุดจัดเข้าพวกของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆ

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
วค.บ้านสมเด็จ	๘๔	๑๒.๔๖๔	๕๒	๕.๗๒๑	๒.๓๘๒
วค.สวนสุนันทา	๑๐๗	๑๒.๓๐๘	๕๑	๕.๑๓๘	๒.๒๖๗
วค.สวนกุหลาบ	๑๓๘	๑๒.๕๘๗	๕๒	๔.๑๑๒	๒.๐๒๘
ผค.ธนบุรี	๕๑	๑๒.๒๓๕	๕๑	๔.๗๔๓	๒.๑๗๘
วค.นครราชสีมา	๒๘๗	๑๑.๕๑๕	๔๘	๖.๔๔๖	๒.๕๓๘
วค.อุบลราชธานี	๔๐๒	๑๑.๗๐๑	๔๘	๕.๕๐๕	๒.๓๓๐
วค.อุตรธานี	๒๑๘	๑๑.๗๔๗	๔๘	๖.๑๐๖	๒.๔๗๑
วค.สงขลา	๒๗๕	๑๒.๐๖๘	๕๐	๕.๓๘๕	๒.๓๒๐
ผค.นครสวรรค์	๑๐๔	๑๑.๖๔๔	๔๘	๖.๐๗๖	๒.๔๖๕
ผค.อยุธยา	๑๔๖	๑๑.๗๗๔	๔๘	๖.๔๕๒	๒.๕๔๐
ผค.สกลนคร	๑๒๗	๑๒.๐๔๗	๔๘	๖.๕๐๒	๒.๖๒๗
ผค.อุตรดิตถ์	๘๗	๑๑.๘๓๘	๕๐	๓.๕๒๗	๑.๘๘๑
วค.ยะลา	๖๖	๑๒.๐๓๐	๕๐	๔.๑๘๓	๒.๐๔๕
รวม	๒,๑๐๒	๑๑.๘๘๘	๕๐	๕.๗๗๘	๒.๔๐๓

จากตาราง ๔ แสดงว่านักเรียนวิทยาลัยครูสวนกุหลาบมีค่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบชุดจัดเข้าพวกนี้สูงกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ, โดยนักเรียนวิทยาลัยครูนครราชสีมา มีค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบชุดนี้ต่ำสุด. นักเรียน ร.ร.ฝึกหัดครูสกลนครมีการกระจายของคะแนนมากกว่าการกระจายคะแนนของนักเรียนสถานศึกษาอื่นๆ แสดงว่านักเรียน ร.ร.ฝึกหัดครูสกลนครมีความสามารถทางด้านการจัดเข้าพวกนี้แตกต่างกันมาก, นักเรียน ร.ร.ฝึกหัดครูอุตรดิตถ์มีการกระจายของคะแนนน้อยที่สุด แสดงว่านักเรียน ร.ร.ฝึกหัดครูอุตรดิตถ์มีความสามารถทางด้านการจัดเข้าพวกนี้ใกล้เคียงกัน. จากการพิจารณาค่าคะแนน ที-ปกติของแต่ละสถานศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเกณฑ์ปกติรวมแล้ว ปรากฏว่าไม่มีสถานศึกษาใดได้รับนักเรียน

ที่มีความสามารถคำนวณได้ เข้าพวกต่ำกว่าเกณฑ์ปกติของกลุ่มนักเรียนทั้งหมดเลย.

๒. แบบทดสอบคัดเลือกอุปมา-อุปมัย

คะแนนเต็ม ๒๐ คะแนน, ผลการเปรียบเทียบความสามารถระหว่างนักเรียนในแต่ละสถานศึกษาได้แสดงไว้ดังตาราง ๕ ดังนี้.

ตาราง ๕. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบชุดอุปมา-อุปมัย ของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆ

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
วค.บ้านสมเด็จ	๘๔	๑๐.๓๖๔	๕๑	๔.๕๔๘	๒.๑๓๒
วค.สวนสุนันทา	๑๐๗	๑๐.๕๒๔	๕๑	๓.๘๗๐	๑.๙๖๗
วค.สวนกุหลาบ	๑๓๘	๑๐.๕๒๔	๕๒	๖.๘๐๕	๒.๖๐๘
ผค.ธนบุรี	๕๑	๑๐.๕๐๒	๕๔	๔.๘๕๐	๒.๑๑๑
วค.นครราชสีมา	๒๙๗	๙.๖๗๓	๔๙	๕.๓๔๒	๒.๓๑๑
วค.อุบลราชธานี	๔๐๒	๙.๕๗๗	๔๘	๗.๔๖๑	๒.๗๓๑
วค.อุดรธานี	๒๑๘	๙.๖๐๕	๔๘	๖.๘๑๑	๒.๖๐๘
วค.สงขลา	๒๗๕	๙.๙๑๒	๕๐	๗.๐๑๔	๒.๖๔๘
ผค.นครสวรรค์	๑๐๔	๑๐.๒๖๔	๕๑	๖.๗๐๓	๒.๕๘๕
ผค.อยุธยา	๑๔๖	๑๐.๑๐๒	๕๐	๖.๕๐๖	๒.๕๕๐
ผค.สกลนคร	๑๒๗	๑๐.๐๗๐	๕๐	๖.๙๐๗	๒.๖๒๘
ผค.อุตรดิตถ์	๘๗	๑๐.๐๒๓	๕๐	๗.๔๑๘	๒.๗๒๓
วค.ยะลา	๖๖	๑๐.๕๗๕	๕๒	๕.๖๖๓	๒.๓๗๕
รวม	๒๑๐๒	๙.๙๕๗	๕๐	๖.๕๓๓	๒.๕๕๖

จากตาราง ๕ แสดงว่านักเรียน ร.ร.ฝึกหัดครูธนบุรีมีค่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบชุดอุปมา-อุปมัยนี้สูงกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ โดยนักเรียนวิทยาลัยครูอุบลราชธานีมีค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบชุดนี้ต่ำสุด. นักเรียนวิทยาลัยครูอุบลราชธานีมีกวีรกระจาย

ของคะแนนมากกว่าการกระจายคะแนนของนักเรียนสถานศึกษาอื่นๆ แสดงว่านักเรียนวิทยาลัยครูอุบลราชธานีมีความสามารถทางคำอ่านอุปมา-อุปมัยนี้แตกต่างกันมาก, นักเรียนวิทยาลัยครูสวนสุนันทามีการกระจายของคะแนนน้อยที่สุด แสดงว่านักเรียนวิทยาลัยครูสวนสุนันทามีความสามารถทางคำอ่านอุปมา-อุปมัยนี้ใกล้เคียงกัน. จากการพิจารณาค่าคะแนน ที่-ปกติของแต่ละสถานศึกษา เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเกณฑ์ปกติของนักเรียนทั้งหมดแล้ว ปรากฏว่าไม่มีสถานศึกษาใดได้รับนักเรียนที่มีความสามารถคำอ่านอุปมา-อุปมัยนี้ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติเลย.

๓. แบบทดสอบคัดเลือกรูปความ

คะแนนเต็ม ๒๐ คะแนน ผลการเปรียบเทียบความสามารถระหว่างนักเรียนของแต่ละสถานศึกษาแสดงไว้ในตาราง ๖ ดังนี้.

ตาราง ๖. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบรูปความ ของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆ

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
วค.บ้านสมเด็จ	๘๔	๑๑.๖๐๗	๕๕	๔.๒๘๕	๒.๐๗๑
วค.สวนสุนันทา	๑๐๗	๑๑.๕๒๓	๕๕	๓.๓๘๓	๑.๘๓๙
วค.สวนกุหลาบ	๑๓๘	๑๑.๕๒๑	๕๕	๔.๒๖๕	๒.๐๖๕
ฝค.ธนบุรี	๕๑	๑๑.๖๐๗	๕๕	๓.๗๒๓	๑.๙๒๙
วค.นครราชสีมา	๒๙๗	๑๐.๒๕๒	๔๘	๖.๐๐๐	๒.๔๔๙
วค.อุบลราชธานี	๔๐๒	๙.๕๓๐	๔๗	๕.๔๐๑	๒.๓๒๔
วค.อุดรธานี	๒๑๘	๑๐.๒๓๓	๔๘	๑๑.๖๖๓	๓.๔๑๕
วค.สงขลา	๒๗๕	๑๑.๓๖๓	๕๓	๖.๗๗๙	๒.๖๐๓
ฝค.นครสวรรค์	๑๐๔	๑๐.๗๑๑	๕๐	๗.๐๔๒	๒.๖๕๓
ฝค.อยุธยา	๑๔๖	๑๐.๕๒๐	๕๐	๗.๓๕๔	๒.๗๑๒
ฝค.สกลนคร	๑๒๗	๑๐.๘๘๙	๕๑	๖.๓๘๔	๒.๕๒๖
ฝค.อุตรดิตถ์	๘๗	๑๐.๕๕๑	๕๐	๕.๖๖๘	๒.๓๘๐
วค.ยะลา	๖๖	๑๐.๑๕๑	๔๘	๖.๘๖๙	๒.๖๒๐
รวม	๒๑๐๒	๑๐.๖๗๓	๕๐	๕.๙๕๒	๒.๔๔๗

จากตาราง ๖ แสดงว่านักเรียนวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จและร.ร.ฝึกหัดครูชนบทมีค่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบชุดสรุปความนี้สูงกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ, โดยนักเรียนวิทยาลัยครูอุบลราชธานีมีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบชุดนี้ต่ำสุด. นักเรียนวิทยาลัยครูอุบลราชธานีมีการกระจายของคะแนนมากกว่าการกระจายคะแนนของนักเรียนสถานศึกษาอื่นๆ แสดงว่านักเรียนวิทยาลัยครูอุบลราชธานีมีความสามารถด้านสรุปความแตกต่างกันมาก, นักเรียนวิทยาลัยครูสวนสุนันทามีการกระจายของคะแนนน้อยที่สุด แสดงว่านักเรียนวิทยาลัยครูสวนสุนันทามีความสามารถด้านสรุปความนี้ใกล้เคียงกัน. จากการพิจารณาค่าคะแนน ที่-ปกติของแต่ละสถานศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเกณฑ์ปกติของนักเรียนทั้งหมดแล้ว สถานศึกษาที่ได้รับนักเรียนมีความสามารถต่ำกว่าเกณฑ์ปกติคือ วิทยาลัยครูนครราชสีมา, วิทยาลัยครูอุบลราชธานี, วิทยาลัยครูอุบลราชธานี และ วิทยาลัยครูยะลา.

๔. แบบทดสอบคัดเลือกคณิตศาสตร์

คะแนนเต็ม ๓๐ คะแนน ผลการเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆ ได้แสดงไว้ในตาราง ๗ ดังนี้.

ตาราง ๗. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆ

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
วค.บ้านสมเด็จ	๔๔	๑๑.๕๔๔	๕๕	๑๑.๑๔๔	๓.๓๓๔
วค.สวนสุนันทา	๑๐๓	๑๑.๘๑๓	๕๕	๑๐.๒๘๕	๓.๒๐๓
วค.สวนกุหลาบ	๑๓๔	๑๑.๔๓๔	๕๒	๘.๖๔๕	๒.๘๔๐
ฝค.ชนบท	๕๑	๑๑.๘๐๓	๕๕	๒๖.๘๐๐	๕.๑๗๖
วค.นครราชสีมา	๒๙๓	๑๐.๓๓๓	๔๙	๑๓.๓๕๖	๓.๖๕๔
วค.อุบลราชธานี	๔๐๒	๙.๕๔๓	๔๙	๑๐.๓๕๖	๓.๒๓๙
วค.อุบลราชธานี	๒๑๔	๑๐.๒๓๓	๔๙	๑๑.๖๖๓	๓.๔๑๕
วค.สงขลา	๒๓๕	๑๑.๕๔๑	๕๕	๒๑.๐๖๙	๔.๕๘๐

ตาราง ๗. (ต่อ)

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
ผศ.นกรสวรรค์	๑๐๔	๑๐.๘๓๖	๕๒	๑๗.๖๑๓	๔.๑๙๖
ผศ.อุษุขยา	๑๔๖	๑๐.๑๘๔	๔๔	๑๓.๘๒๐	๓.๗๑๗
ผศ.สกลนคร	๑๒๗	๑๐.๒๒๐	๔๔	๑๑.๕๑๔	๓.๔๕๒
ผศ.อุตรดิตถ์	๘๗	๑๐.๐๕๗	๔๔	๑๔.๓๓๓	๓.๗๘๖
วศ.ยะลา	๖๖	๘.๖๓๖	๔๖	๘.๖๖๕	๒.๙๔๓
รวม	๒๑๐๒	๑๐.๕๔๑	๕๐	๑๔.๒๘๒	๓.๗๗๔

จากตาราง ๗ แสดงว่านักเรียนวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จะมีค่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบชุดคณิตศาสตร์นี้สูงกว่านักเรียนสถานศึกษาอื่นๆ, โดยนักเรียนวิทยาลัยครูยะลามีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบชุดนี้ต่ำสุด. นักเรียน ร.ร.ฝึกหัดครูชนบุรีมีการกระจายของคะแนนมากกว่าการกระจายของคะแนนของนักเรียนสถานศึกษาอื่นๆ แสดงว่านักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูชนบุรีมีความสามารถด้านคณิตศาสตร์ชุดนี้แตกต่างกันมาก, นักเรียนวิทยาลัยครูสวนดุสิตมีการกระจายของคะแนนน้อยที่สุด แสดงว่านักเรียนวิทยาลัยครูสวนดุสิตมีความสามารถในแบบทดสอบชุดนี้ใกล้เคียงกัน. จากการพิจารณาค่าคะแนน ที่-ปกติของแต่ละสถานศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเกณฑ์ปกติของนักเรียนทั้งหมดแล้ว ปรากฏว่าสถานศึกษาที่ไ้รับนักเรียนมีความสามารถในแบบทดสอบคณิตศาสตร์นี้ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ คือ วิทยาลัยครูนครราชสีมา, วิทยาลัยครูอุบลราชธานี, วิทยาลัยครูอุดรธานี, ร.ร.ฝึกหัดครูอุษุขยา, ร.ร.ฝึกหัดครูสกลนคร, ร.ร.ฝึกหัดครูอุตรดิตถ์ และ วิทยาลัยครูยะลา.

๕. แบบทดสอบคัดเลือก ภาษาไทย.

แบบทดสอบฉบับนี้มีคะแนนเต็ม ๖๐ คะแนน, ผลการเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆในแบบทดสอบฉบับนี้ ได้แสดงไว้ในตาราง ๘ ดังนี้.

ตาราง ๔. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกละเอียดของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆ

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
วค.บ้านสมเด็จ	๘๗	๓๕.๘๗๖	๕๘	๕.๑๕๖	๓.๐๒๕
วค.สวนสุนันทา	๑๐๗	๓๕.๘๔๑	๕๘	๑๔.๐๘๗	๓.๗๕๔
วค.สวนกุหลาบ	๑๓๘	๓๕.๘๘๕	๕๘	๕.๘๘๗	๓.๑๔๖
ผก.ชนบุรี	๕๑	๓๖.๗๒๕	๖๐	๑๑.๖๘๓	๓.๔๑๘
วค.นครราชสีมา	๒๙๗	๓๑.๒๘๘	๔๗	๒๒.๗๗๘	๔.๗๗๒
วค.อุบลราชธานี	๔๐๒	๓๐.๔๘๗	๔๕	๒๑.๓๒๒	๔.๖๑๗
วค.อุดรธานี	๒๑๘	๓๑.๑๐๕	๔๗	๒๐.๒๘๗	๔.๕๐๕
วค.สงขลา	๒๗๕	๓๒.๕๘๘	๕๑	๒๐.๔๖๐	๔.๕๒๓
ผก.นครสวรรค์	๑๐๔	๓๓.๕๖๗	๕๓	๑๔.๘๑๐	๓.๘๔๘
ผก.อยุธยา	๑๔๖	๓๒.๖๓๗	๕๑	๑๗.๑๗๐	๔.๑๔๓
ผก.สกลนคร	๑๒๗	๓๑.๕๑๑	๔๘	๑๕.๕๖๘	๔.๐๒๓
ผก.อุตรดิตถ์	๘๗	๓๑.๘๐๔	๔๘	๒๖.๔๑๔	๕.๑๓๘
วค.ยะลา	๖๖	๓๐.๔๒๔	๔๕	๑๘.๐๗๘	๔.๓๖๗
รวม	๒๑๐๒	๓๒.๓๕๘	๕๐	๒๒.๕๐๔	๔.๗๔๓

จากตาราง ๔. แสดงว่านักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูชนบุรีมีค่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบภาษาไทยฉบับนี้สูงกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ โดยนักเรียนวิทยาลัยครูยะลามีค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบชุดนี้ต่ำสุด. นักเรียนของร.ร.ฝึกหัดครูอุตรดิตถ์มีการกระจายของคะแนนมากกว่าการกระจายคะแนนของนักเรียนสถานศึกษาอื่นๆ แสดงว่านักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูอุตรดิตถ์มีความสามารถทางการทำแบบทดสอบชุดนี้แตกต่างกันมาก, นักเรียนวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จและวิทยาลัยครูสวนกุหลาบมีการกระจายของคะแนนน้อยที่สุด แสดงว่านักเรียนจากสถานศึกษาทั้งสองนี้มีความสามารถในแบบทดสอบฉบับนี้ใกล้เคียงกัน. สถานศึกษาที่ได้รับนักเรียนที่มีความสามารถในแบบทดสอบภาษาไทยนี้ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ คือ วิทยาลัยครูนครราชสีมา ,

วิทยาลัยครูอุบลราชธานี, วิทยาลัยครูอุตรธานี, ร.ร.ฝึกหัดครูสกลนคร, ร.ร.ฝึกหัดครูอุตรดิตถ์ และวิทยาลัยครูยะลา.

๖. แบบทดสอบคัดเลือกลูกภาษาอังกฤษ

แบบทดสอบฉบับนี้มีคะแนนเต็ม ๕๐ คะแนน ผลการเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆในแบบทดสอบฉบับนี้ ได้แสดงไว้ในตาราง.๕ ดังนี้

ตาราง ๕. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกลูกภาษาอังกฤษของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆ.

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
วค.บ้านสมเด็จ	๘๗	๓๓.๖๖๔	๕๖	๓๒.๕๕๐	๕.๗๐๐
วค.สวนสุนันทา	๑๐๗	๓๓.๕๓๕	๕๗	๔๐.๘๑๒	๖.๓๘๘
วค.สวนกุหลาบ	๑๓๘	๓๑.๕๔๕	๕๔	๒๕.๕๔๗	๕.๐๓๕
ฝค.ธนบุรี	๕๑	๓๒.๕๖๐	๕๖	๓๒.๒๗๘	๕.๖๘๑
วค.นครราชสีมา	๒๕๗	๒๗.๘๓๑	๔๕	๔๔.๕๗๒	๖.๖๗๖
วค.อุบลราชธานี	๔๐๒	๒๗.๖๗๔	๔๕	๓๗.๕๓๐	๖.๑๖๒
วค.อุตรธานี	๒๑๘	๒๗.๕๖๘	๔๕	๔๑.๕๕๗	๖.๔๘๐
วค.สงขลา	๒๗๕	๓๑.๐๗๖	๕๓	๔๔.๕๕๖	๖.๕๗๑
ฝค.นครสวรรค์	๑๐๔	๒๕.๒๒๑	๕๐	๕๒.๕๖๒	๗.๒๕๐
ฝค.อยุธยา	๑๔๖	๒๕.๗๔๖	๔๖	๕๖.๘๕๓	๗.๕๔๒
ฝค.สกลนคร	๑๒๗	๒๘.๗๐๘	๕๐	๔๔.๓๑๕	๖.๖๕๗
ฝค.อุตรดิตถ์	๘๗	๒๗.๒๘๗	๔๗	๔๕.๕๓๒	๗.๐๓๗
วค.ยะลา	๖๖	๒๕.๗๒๗	๔๖	๕๒.๒๖๗	๗.๒๖๗
รวม	๒๑๐๒	๒๕.๐๐๑	๕๐	๔๔.๔๑๘	๖.๕๕๘

จากตาราง ๕ แสดงว่านักเรียนวิทยาลัยครูสวนสุนันทามีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบภาษาอังกฤษสูงกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ โดยนักเรียนจากวิทยาลัยครูยะลา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบฉบับนี้ต่ำสุด. นักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูอยุธยา มีการกระจายของคะแนนมากที่สุดแสดงว่านักเรียนของสถานศึกษานี้มีความสามารถในแบบทดสอบฉบับนี้แตกต่างกันมากกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ โดยนักเรียนของวิทยาลัยครูสวนดุสิตมีการกระจายของคะแนนน้อยที่สุดแสดงว่าความสามารถของนักเรียนในสถานศึกษานี้ในการทำแบบทดสอบฉบับนี้มีความใกล้เคียงกัน. สถานศึกษาที่ได้รับนักเรียนที่มีความสามารถในแบบทดสอบภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ คือ วิทยาลัยครูนครราชสีมา, วิทยาลัยครูอุบลราชธานี, วิทยาลัยครูอุดรธานี, ร.ร.ฝึกหัดครูอยุธยา, ร.ร.ฝึกหัดครูอุตรดิตถ์ และ วิทยาลัยครูยะลา.

๗. แบบทดสอบคัดเลือกวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบฉบับนี้มีคะแนนเต็ม ๕๐ คะแนน ผลการเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆ แสดงไว้ดังตาราง ๑๐

ตาราง ๑๐. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกวิทยาศาสตร์ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ.

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
วค.บ้านสมเด็จ	๘๗	๓๐.๓๒๑	๕๑	๑๕.๕๔๖	๔.๔๒๑
วค.สวนสุนันทา	๑๐๗	๓๐.๑๔๐	๕๑	๒๐.๖๑๒	๔.๕๔๐
วค.สวนดุสิต	๑๓๘	๒๕.๓๕๘	๔๕	๒๒.๑๘๓	๔.๗๐๕
ฝค.ธนบุรี	๕๑	๒๘.๕๔๑	๔๕	๑๘.๔๑๖	๔.๒๕๑
วค.นครราชสีมา	๒๕๗	๒๕.๑๖๕	๔๕	๒๕.๐๘๔	๕.๐๐๘
วค.อุบลราชธานี	๔๐๒	๒๘.๕๘๗	๔๕	๒๓.๗๐๔	๔.๘๖๘
วค.อุดรธานี	๒๑๘	๒๕.๖๕๑	๕๑	๒๒.๐๐๖	๔.๖๕๑
วค.สงขลา	๒๗๕	๒๕.๘๘๓	๕๑	๒๑.๗๑๖	๔.๖๖๐
ฝค.นครสวรรค์	๑๐๔	๒๕.๘๖๕	๕๑	๒๒.๓๕๐	๔.๗๒๗

ตาราง ๑๐. (ต่อ)

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
ผศ.อยุธยา	๑๔๖	๒๘.๒๓๘	๔๗	๓๐.๗๗๖	๕.๕๔๗
ผศ.สกนศร	๑๒๗	๒๘.๑๑๘	๔๘	๑๘.๖๑๒	๔.๒๗๘
ผศ.อุตรกิตต์	๘๗	๒๘.๖๐๘	๔๘	๒๔.๖๑๒	๔.๙๖๑
วศ.ยะลา	๖๖	๒๖.๘๘๓	๔๖	๑๘.๔๘๖	๔.๓๐๐
รวม	๒๑๐๒	๒๘.๑๗๗	๕๐	๒๓.๓๕๗	๔.๘๓๒

จากตาราง ๑๐ แสดงว่านักเรียนวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จะมีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ โดยนักเรียนจากวิทยาลัยครูยะลามีค่าเฉลี่ยต่ำสุด. จากตารางนี้แสดงว่านักเรียนวิทยาลัยครูสวนสุนันทามีความสามารถในแบบทดสอบฉบับนี้แตกต่างกันมากที่สุด และนักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูชนบุรีมีความสามารถในแบบทดสอบฉบับนี้ใกล้เคียงกันมากที่สุด. สถานศึกษาที่ได้รับนักเรียนที่มีความสามารถในแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติคือ วิทยาลัยครูสวนกุหลาบ, ร.ร.ฝึกหัดครูชนบุรี, วิทยาลัยครูนครราชสีมา, วิทยาลัยครูอุบลราชธานี, ร.ร.ฝึกหัดครูอยุธยา, ร.ร.ฝึกหัดครูสกนศร, ร.ร.ฝึกหัดครูอุตรกิตต์, และวิทยาลัยครูยะลา.

๔. แบบทดสอบติดตามผลคณิตศาสตร์ชุดที่ ๑

แบบทดสอบฉบับนี้มีคะแนนเต็ม ๖๕ คะแนน ผลการเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆแสดงได้ดังตาราง ๑๑

ตาราง ๑๑. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบจิตตามผลจิตศาสตร์ ๑ ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ.

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	S^2	s
วค.บ้านสมเด็จ	๘๘	๑๘.๕๕๘	๕๒	๒๖.๖๒๒	๕.๖๕๐
ก.สวนสุนันทา	๑๐๓	๑๘.๐๖๕	๕๐	๒๘.๕๕๒	๕.๓๔๓
วค.สวนกุหลาบ	๑๓๘	๑๗.๔๔๒	๔๘	๒๐.๓๐๖	๔.๕๐๖
ผค.ชนบท	๕๑	๑๘.๕๘๘	๕๒	๓๒.๘๔๗	๕.๗๓๑
วค.นครราชสีมา	๒๙๓	๑๘.๙๑๕	๕๒	๑๗.๙๗๖	๔.๒๓๙
วค.อุดรราชธานี	๔๐๒	๑๗.๙๒๒	๕๐	๒๐.๙๙๔	๔.๕๘๑
วค.อุตรธานี	๒๑๘	๑๗.๓๓๙	๔๘	๑๘.๖๘๖	๔.๓๒๒
วค.สงขลา	๒๗๕	๑๘.๗๒๗	๕๒	๒๑.๖๖๖	๔.๖๕๔
ผค.นครสวรรค์	๑๐๔	๑๘.๕๙๖	๕๒	๒๓.๓๖๙	๔.๘๓๔
ผค.อยุธยา	๑๔๖	๑๗.๘๗๖	๕๐	๓๐.๕๕๐	๕.๕๒๓
ผค.สกลนคร	๑๒๗	๑๘.๕๔๓	๕๒	๑๘.๙๐๐	๔.๓๔๗
ผค.อุตรดิตถ์	๘๗	๑๘.๓๗๙	๕๐	๑๕.๖๓๓	๓.๙๕๓
วค.ยะลา	๖๖	๑๗.๓๙๓	๔๘	๑๕.๖๘๘	๓.๙๖๐
รวม	๒๑๐๒	๑๘.๑๙๕	๕๐	๒๑.๕๐๐	๔.๖๓๖

จากตาราง ๑๑ แสดงว่าเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการจิตศาสตร์ ๑ ระหว่างนักเรียนในสถานศึกษาต่างๆแล้วนักเรียนของวิทยาลัยครูนครราชสีมาได้ผลสัมฤทธิ์สูงที่สุด โดยสถานศึกษาที่มีนักเรียนได้รับผลสัมฤทธิ์ทางจิตศาสตร์ ๑ ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติของกลุ่มนักเรียนทั้งหมดคือ วิทยาลัยครูสวนกุหลาบ, วิทยาลัยครูอุตรธานี, และวิทยาลัยครูยะลา. ส่วนการกระจายของคะแนนของนักเรียนในสถานศึกษาต่างๆนั้นไม่มีความแตกต่างกันมากนัก.

๕. แบบทดสอบติดตามผลคณิตศาสตร์ชุดที่ ๒

แบบทดสอบฉบับนี้มีคะแนนเต็ม ๖๕ คะแนน ผลการเปรียบเทียบความสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆแสดงได้ดังตาราง ๑๒

ตาราง ๑๒. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลคณิตศาสตร์ ๒ ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ.

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
วค.บ้านสมเด็จ	๔๔	๑๔.๓๓๓	๔๙	๓๔.๒๒๔	๕.๘๕๐
วค.สวนสุนันทา	๑๐๗	๑๕.๑๔๕	๕๒	๒๗.๔๔๕	๕.๒๓๙
วค.สวนกุหลาบ	๑๓๘	๑๗.๖๘๘	๕๕	๒๓.๘๓๖	๔.๘๘๒
ฝค.ธนบุรี	๕๑	๒๐.๐๓๕	๕๔	๓๖.๗๑๘	๖.๐๕๙
วค.นครราชสีมา	๒๙๗	๑๕.๑๙๑	๕๒	๒๑.๗๗๗	๔.๖๖๖
วค.อุบลราชธานี	๔๐๒	๑๔.๑๕๔	๔๙	๑๘.๓๓๑	๔.๒๘๑
วค.อุดรธานี	๒๑๘	๑๔.๑๒๓	๔๙	๑๘.๖๓๔	๔.๓๑๖
วค.สงขลา	๒๗๕	๑๔.๕๐๕	๕๒	๒๓.๐๓๑	๔.๗๙๙
ฝค.นครสวรรค์	๑๐๔	๑๔.๖๘๒	๕๒	๑๗.๙๔๖	๔.๒๓๖
ฝค.อยุธยา	๑๔๖	๑๗.๒๔๖	๕๗	๑๘.๔๓๕	๔.๒๙๓
ฝค.สกลนคร	๑๒๗	๑๕.๘๒๖	๕๔	๒๔.๖๘๔	๔.๙๖๘
ฝค.อุตรดิตถ์	๘๗	๑๔.๑๘๓	๔๙	๑๖.๖๔๐	๔.๐๗๙
วค.ยะลา	๖๖	๑๖.๓๔๘	๕๕	๑๘.๔๗๖	๔.๒๙๘
รวม	๒๑๐๒	๑๔.๔๓๒	๕๐	๒๒.๑๓๑	๔.๗๐๔

จากตาราง ๑๒ แสดงว่านักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูธนบุรีมีผลสัมฤทธิ์ในแบบทดสอบคณิตศาสตร์ ๒ สูงกว่าสถานศึกษาอื่นๆ โดยสถานศึกษาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ๒ ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติคือ วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จ, วิทยาลัยครูสวนกุหลาบ, วิทยาลัยครูอุบลราชธานี, วิทยาลัยครูอุดรธานี, ร.ร.ฝึกหัดครูอยุธยา, ร.ร.ฝึกหัดครูอุตรดิตถ์ และวิทยาลัยครูยะลา. นักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูธนบุรีมีความแตกต่างกันในผลสัมฤทธิ์มากกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ.

๑๐. แบบทดสอบติดตามผลวิทยาศาสตร์ ๑

แบบทดสอบฉบับนี้มีคะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆ แสดงไว้ดังตาราง ๑๓

ตาราง ๑๓. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลวิทยาศาสตร์ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
วค.บ้านสมเด็จ	๘๔	๔๒.๒๖๑	๕๒	๕๑.๗๓๗	๗.๑๙๒
วค.สวนสุนันทา	๑๐๗	๔๑.๖๕๔	๕๒	๔๑.๓๔๑	๖.๔๒๙
วค.สวนกุหลาบ	๑๓๘	๔๒.๗๓๑	๕๓	๓๕.๖๘๖	๕.๙๗๓
ฝค.ธนบุรี	๕๑	๔๔.๗๒๕	๕๖	๔๕.๐๐๓	๗.๐๐๐
วค.นครราชสีมา	๒๙๗	๔๐.๖๘๖	๕๐	๔๑.๗๗๖	๖.๔๖๓
วค.อุบลราชธานี	๔๐๒	๓๖.๕๑๕	๔๔	๗๖.๑๖๒	๘.๗๒๗
วค.อุดรธานี	๒๑๘	๔๐.๔๕๘	๔๔	๓๒.๕๑๓	๕.๗๑๗
วค.สงขลา	๒๗๕	๔๑.๒๒๕	๕๐	๔๐.๗๓๐	๖.๓๘๒
ฝค.นครสวรรค์	๑๐๔	๔๑.๕๐๓	๕๒	๓๖.๖๖๒	๖.๐๕๐
ฝค.อยุธยา	๑๔๖	๔๓.๑๕๗	๕๓	๖๔.๑๔๗	๘.๐๐๙
ฝค.สกลนคร	๑๒๗	๔๐.๕๓๗	๕๐	๔๕.๘๕๓	๖.๗๗๑
ฝค.อุตรดิตถ์	๘๗	๔๑.๐๕๒	๕๐	๔๒.๑๓๐	๖.๔๙๐
วค.ยะลา	๖๖	๔๐.๑๕๑	๔๔	๔๕.๑๔๕	๗.๐๑๐
รวม	๒๑๐๒	๔๐.๖๐๔	๕๐	๕๓.๐๖๕	๗.๒๘๔

จากตาราง ๑๓ แสดงว่านักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูธนบุรีมีผลสัมฤทธิ์ในแบบทดสอบ
วิทยาศาสตร์สูงกว่าสถานศึกษาอื่นๆ โดยสถานศึกษาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์
ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติของนักเรียนทั้งหมดคือ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี, วิทยาลัยครูอุดรธานี และ
วิทยาลัยครูยะลา. นักเรียนวิทยาลัยครูอุบลราชธานีมีความแตกต่างกันในผลสัมฤทธิ์มากกว่า
นักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ.

๑๑. แบบทดสอบติดตามผลวิทยาศาสตร์ ๒

แบบทดสอบฉบับนี้มีคะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆ แสดงได้ดังตาราง ๑๔

ตาราง ๑๔. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลวิทยาศาสตร์ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
วค.บ้านส้มเค็ง	๔๔	๓๕.๕๒๓	๕๔	๓๘.๕๑๗	๖.๒๐๖
วค.สวนสุนันทา	๑๐๗	๓๕.๘๑๓	๕๔	๖๔.๙๒๗	๘.๐๕๗
วค.สวนกุหลาบ	๑๓๘	๔๑.๑๕๒	๕๕	๓๕.๔๗๓	๕.๙๕๕
ฝค.ชนบุรี	๕๑	๓๘.๗๐๕	๕๒	๕๐.๖๙๑	๗.๑๑๙
วค.นครราชสีมา	๒๙๗	๓๘.๘๒๔	๕๒	๔๓.๘๖๑	๖.๖๒๒
วค.อุบลราชธานี	๔๐๒	๓๔.๘๑๕	๔๖	๖๔.๐๙๐	๘.๐๐๕
วค.อุดรธานี	๒๑๘	๓๕.๒๒๙	๔๖	๓๙.๒๙๒	๖.๒๖๘
วค.สงขลา	๒๗๕	๓๖.๗๔๕	๔๙	๓๘.๔๖๐	๖.๒๐๑
ฝค.นครสวรรค์	๑๐๔	๓๗.๒๗๘	๔๙	๕๔.๒๔๑	๗.๓๖๔
ฝค.อยุธยา	๑๔๖	๓๙.๒๙๔	๕๒	๖๖.๙๕๔	๘.๑๘๒
ฝค.สกลนคร	๑๒๗	๓๘.๘๑๑	๕๒	๔๖.๙๑๖	๖.๘๔๙
ฝค.อุตรดิตถ์	๘๗	๓๗.๔๗๑	๔๙	๔๕.๙๐๓	๖.๗๗๕
วค.ยะลา	๖๖	๓๖.๐๓๐	๔๘	๓๒.๘๙๑	๕.๗๓๕
รวม	๒๑๐๒	๓๗.๔๕๒	๕๐	๕๒.๗๗๒	๗.๒๖๔

จากตาราง ๑๔ แสดงว่านักเรียนวิทยาลัยครูสวนกุหลาบมีผลสัมฤทธิ์ในแบบทดสอบ
วิทยาศาสตร์ ๒ สูงกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ โดยสถานศึกษาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์
ทางวิทยาศาสตร์ ๒ ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติของนักเรียนทั้งหมดคือ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี, วิทยา-
ลัยครูอุดรธานี, วิทยาลัยครูสงขลา, ร.ร.ฝึกหัดครูนครสวรรค์, ร.ร.ฝึกหัดครูอุตรดิตถ์ และ
วิทยาลัยครูยะลา. นักเรียน ร.ร.ฝึกหัดครูอยุธยา มีความแตกต่างกันในผลสัมฤทธิ์มากกว่า
นักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ.

๑๒. แบบทดสอบวัดผลตามผลภาษาไทย

แบบทดสอบฉบับนี้มีคะแนนเต็ม ๕๐ คะแนน ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆแสดงได้ดังตาราง ๑๕

ตาราง ๑๕. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลตามผลภาษาไทยระหว่างสถานศึกษาต่างๆ

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
วค.บ้านสมเด็จ	๘๔	๔๕.๑๐๗	๕๕	๔๑.๖๖๓	๖.๔๕๔
วค.สวนสุนันทา	๑๐๗	๔๔.๑๐๒	๕๓	๔๕.๒๖๒	๖.๗๒๗
วค.สวนกุหลาบ	๑๓๘	๔๓.๔๕๒	๕๒	๓๔.๕๔๗	๕.๘๘๑
ฝค.ธนบุรี	๕๑	๔๕.๕๘๘	๕๖	๔๘.๘๐๗	๖.๙๘๖
วค.นครราชสีมา	๒๙๗	๔๖.๖๓๖	๕๒	๔๒.๔๕๕	๖.๕๑๘
วค.อุบลราชธานี	๔๐๒	๔๔.๖๒๖	๔๗	๔๓.๑๔๘	๖.๕๖๘
วค.อุดรธานี	๒๑๘	๔๔.๖๖๘	๔๕	๓๔.๔๘๐	๕.๘๗๒
วค.สงขลา	๒๗๕	๔๓.๐๕๘	๕๒	๓๗.๑๔๗	๖.๐๙๔
ฝค.นครสวรรค์	๑๐๔	๔๑.๗๐๑	๔๔	๕๘.๖๑๑	๗.๖๕๙
ฝค.อยุธยา	๑๔๖	๔๕.๑๖๔	๔๕	๔๕.๐๐๗	๗.๐๐๐
ฝค.สกลนคร	๑๒๗	๔๓.๐๓๑	๔๖	๗๕.๔๕๑	๘.๖๘๘
ฝค.อุตรดิตถ์	๘๗	๔๖.๒๔๑	๕๐	๓๗.๒๗๘	๖.๑๐๕
วค.ยะลา	๖๖	๔๓.๑๖๖	๔๖	๔๗.๑๕๖	๖.๘๖๗
รวม	๒๑๐๒	๔๕.๖๔๓	๕๐	๔๗.๔๑๖	๖.๘๘๖

จากตาราง ๑๕ แสดงว่านักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูธนบุรีมีผลสัมฤทธิ์ในแบบทดสอบภาษาไทยนี้สูงกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ โดยสถานศึกษาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในแบบทดสอบภาษาไทยต่ำกว่าเกณฑ์ปกติของนักเรียนทั้งหมดคือ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี, วิทยาลัยครูอุดรธานี, ร.ร.ฝึกหัดครูนครสวรรค์, ร.ร.ฝึกหัดครูอยุธยา, ร.ร.ฝึกหัดครูสกลนคร และวิทยาลัยครูยะลา. นักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูสกลนครมีความแตกต่างกันในผลสัมฤทธิ์มากกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ.

๑๓. แบบทดสอบวัดผลตามผลภาษาอังกฤษ

แบบทดสอบฉบับนี้มีคะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆแสดงได้ดังตาราง ๑๖

ตาราง ๑๖. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลตามผลภาษาอังกฤษระหว่างสถานศึกษาต่างๆ

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
วค.บ้านสมเด็จ	๘๔	๖๑.๕๔๓	๕๔	๑๑๕.๘๖	๑๐.๓๖๔
วค.สวนสุนันทา	๑๐๗	๖๕.๔๒๐	๕๗	๘๕.๓๓๖	๙.๔๓๒
วค.สวนกุหลาบ	๑๓๘	๖๑.๓๖๒	๕๓	๕๐.๑๔๕	๙.๔๙๔
ฝค.ชนบุรี	๕๑	๖๑.๐๑๕	๕๓	๑๐๖.๐๕๕	๑๐.๓๐๐
วค.นครราชสีมา	๒๙๓	๕๗.๓๐๕	๕๐	๑๑๒.๗๔๘	๑๐.๖๑๘
วค.อุบลราชธานี	๔๐๒	๕๔.๓๗๓	๔๗	๑๑๖.๖๑๘	๑๐.๗๙๙
วค.อุดรธานี	๒๑๘	๕๖.๖๕๓	๕๐	๕๖.๒๔๕	๙.๘๑๐
วค.สงขลา	๒๗๕	๕๖.๔๕๘	๔๕	๑๔๕.๗๕๘	๑๒.๐๗๔
ฝค.นครสวรรค์	๑๐๔	๕๒.๓๕๔	๔๕	๒๕๓.๕๓๐	๑๕.๕๓๕
ฝค.อยุธยา	๑๔๖	๕๖.๓๐๘	๔๕	๑๒๕.๐๕๗	๑๑.๓๖๒
ฝค.สกลนคร	๑๒๗	๕๗.๐๒๓	๕๐	๑๔๓.๑๐๒	๑๑.๕๖๒
ฝค.อุตรดิตถ์	๘๗	๕๑.๓๕๐	๔๔	๑๓๗.๓๘๐	๑๑.๗๒๐
วค.ยะลา	๖๖	๕๑.๕๕๔	๔๕	๑๐๖.๒๕๕	๑๐.๓๐๘
รวม	๒๑๐๒	๕๖.๗๗๓	๕๐	๑๓๔.๐๔๗	๑๑.๕๗๗

จากตาราง ๑๖. แสดงว่านักเรียนวิทยาลัยครูสวนสุนันทามีผลสัมฤทธิ์ในแบบทดสอบภาษาอังกฤษนี้สูงกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ โดยสถานศึกษาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในแบบทดสอบฉบับนี้ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติของนักเรียนทั้งหมดคือ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี, วิทยาลัยครูสงขลา, ร.ร.ฝึกหัดครูนครสวรรค์, ร.ร.ฝึกหัดครูอยุธยา, ร.ร.ฝึกหัดครูอุตรดิตถ์ และวิทยาลัยครูยะลา. นักเรียนฝึกหัดครูนครสวรรค์มีความแตกต่างกันในผลสัมฤทธิ์มากกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ.

๑๔. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาครั้งที่ ๑

แบบทดสอบฉบับนี้มีคะแนนเต็ม ๑๑๐ คะแนน ผลการเปรียบเทียบความ
สัมฤทธิ์ผลของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆ แสดงได้ดังตาราง ๑๗

ตาราง ๑๗. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ๑ ของสถานศึกษาต่างๆ

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
วค.บ้านสมเด็จ	๘๔	๔๘.๐๓๕	๕๒	๓๔.๕๘๕	๕.๘๘๑
วค.สวนสุนันทา	๑๐๗	๔๘.๘๒๒	๕๓	๔๘.๘๖๔	๖.๙๙๐
วค.สวนกุหลาบ	๑๓๘	๔๘.๐๑๔	๕๒	๕๕.๒๒๖	๗.๖๔๕
ฝค.ธนบุรี	๕๑	๕๒.๑๓๗	๕๗	๕๘.๘๔๐	๗.๖๗๐
วค.นครราชสีมา	๒๙๗	๔๘.๒๒๕	๕๒	๕๕.๔๕๕	๗.๔๔๗
วค.อุบลราชธานี	๔๐๒	๔๔.๐๔๒	๔๖	๔๘.๖๒๔	๖.๙๗๓
วค.อุดรธานี	๒๑๘	๔๗.๒๗๕	๕๐	๕๑.๓๖๓	๗.๑๖๖
วค.สงขลา	๒๗๕	๔๕.๖๗๒	๔๕	๖๖.๒๑๓	๘.๑๓๗
ฝค.นครสวรรค์	๑๐๔	๔๓.๒๖๕	๔๕	๖๔.๒๕๕	๘.๐๑๘
ฝค.อยุธยา	๑๔๖	๔๗.๕๖๑	๕๒	๕๕.๐๖๑	๗.๔๒๐
ฝค.สกลนคร	๑๒๗	๔๖.๗๐๐	๕๐	๕๖.๐๓๗	๗.๔๘๕
ฝค.อุตรดิตถ์	๘๗	๔๕.๕๕๗	๔๕	๕๒.๐๘๐	๗.๒๑๖
วค.ยะลา	๖๖	๔๘.๐๐๐	๕๒	๕๕.๕๓๘	๗.๔๕๕
รวม	๒๑๐๒	๔๖.๕๕๘	๕๐	๕๘.๐๑๕	๗.๖๑๖

จากตาราง ๑๗ แสดงว่านักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูธนบุรีมีผลสัมฤทธิ์ในแบบทดสอบ
วิชาการศึกษา ๑ นี้สูงกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ โดยสถานศึกษาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์
ทางวิชาการศึกษา ๑ ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติของนักเรียนทั้งหมดคือ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี,
วิทยาลัยครูสงขลา, ร.ร.ฝึกหัดครูนครสวรรค์ และร.ร.ฝึกหัดครูอุตรดิตถ์. นักเรียนวิทยาลัย
ครูสงขลาและร.ร.ฝึกหัดครูนครสวรรค์มีความแตกต่างกันในผลสัมฤทธิ์มากกว่านักเรียนของ
สถานศึกษาอื่นๆ.

๑๕. แบบทดสอบติดตามผลวิชาการศึกษาชุดที่ ๒

แบบทดสอบฉบับนี้มีคะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน ผลการเปรียบเทียบความ
สัมฤทธิ์ผลของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆแสดงไว้ดังตาราง ๑๔

ตาราง ๑๔. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลวิชาการศึกษา๒ ระหว่างสถานศึกษาต่างๆ.

สถานศึกษา	จำนวนคน	$\bar{X}$	T-score	s^2	s
วค.บ้านสมเด็จ	๘๔	๔๖.๑๗๘	๕๒	๓๓.๕๓๐	๕.๗๘๔
วค.สวนสุนันทา	๑๐๓	๔๓.๐๑๘	๔๓	๒๔.๕๖๕	๕.๔๓๗
วค.สวนกุหลาบ	๑๓๘	๔๓.๕๕๐	๕๕	๓๑.๙๘๖	๕.๖๕๕
ฝค.ธนบุรี	๕๑	๔๖.๘๘๒	๕๓	๒๔.๙๘๕	๔.๙๙๘
วค.นครราชสีมา	๒๙๓	๔๕.๗๕๐	๕๒	๓๒.๕๖๖	๕.๗๐๖
วค.อุบลราชธานี	๔๐๒	๔๔.๑๔๖	๔๘	๔๒.๐๘๐	๖.๔๘๓
วค.อุดรธานี	๒๑๘	๔๓.๖๐๕	๔๘	๓๐.๔๕๑	๕.๕๑๘
วค.สงขลา	๒๗๕	๔๔.๒๘๗	๔๘	๓๓.๘๙๑	๕.๘๒๑
ฝค.นครสวรรค์	๑๐๔	๔๓.๓๗๕	๔๓	๔๐.๔๕๐	๖.๓๖๐
ฝค.อยุธยา	๑๔๖	๔๕.๙๑๑	๕๒	๕๔.๐๙๕	๗.๓๕๕
ฝค.สกลนคร	๑๒๓	๔๕.๓๐๓	๕๐	๓๕.๒๑๔	๕.๙๓๔
ฝค.อุตรดิตถ์	๘๓	๔๓.๒๖๔	๔๓	๒๙.๙๘๗	๕.๔๗๖
วค.ยะลา	๖๖	๔๓.๓๖๓	๔๓	๒๙.๖๕๐	๕.๔๔๕
รวม	๒๑๐๒	๔๔.๗๔๒	๕๐	๓๗.๒๔๘	๖.๑๐๓

จากตาราง ๑๔ แสดงว่านักเรียนวิทยาลัยครูสวนกุหลาบมีผลสัมฤทธิ์ในแบบทดสอบ
วิชาการศึกษา ๒ นี้สูงกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ โดยสถานศึกษาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์
ทางวิชาการศึกษา ๒ ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติของนักเรียนทั้งหมดคือ วิทยาลัยครูสวนสุนันทา, วิทยาลัย
ครูอุบลราชธานี, วิทยาลัยครูอุดรธานี, วิทยาลัยครูสงขลา, ร.ร.ฝึกหัดครูนครสวรรค์,

ร.ร.ฝึกหัดครูอุตสาหกรรม และวิทยาลัยครูยะลา.นักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูอุษยามีความแตกต่างกัน
ในผลสัมฤทธิ์มากกว่านักเรียนของสถานศึกษาอื่นๆ.

ค.ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติของแบบทดสอบทุกฉบับเมื่อคิดกับกลุ่มนักเรียนทั้งหมด

การวิเคราะห์ผลครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายจะเปรียบเทียบคุณลักษณะของแบบทดสอบชุด
ต่างๆเมื่อคิดกับกลุ่มนักเรียนทั้งหมด ๒๑๐๒ คน ผลการวิเคราะห์ค่ารายเฉลี่ย, ความปรวนแปร
และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบชุดต่างๆแสดงไว้ดังตาราง ๑๕

ตาราง ๑๕. ค่ารายเฉลี่ย, ความปรวนแปร และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบต่างๆ
เมื่อคิดกับกลุ่มนักเรียนทั้งหมด.

แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S^2	S
CIAS.	๒๐	๑๑.๘๙๙	๕.๗๗๘	๒.๔๐๓
ANA.	๒๐	๙.๙๕๗	๖.๕๓๓	๒.๕๕๖
INF.	๒๐	๑๐.๖๗๓	๕.๙๙๒	๒.๔๔๗
MAT.	๓๐	๑๐.๕๙๑	๑๔.๒๘๒	๓.๗๗๕
TH.	๖๐	๓๒.๓๕๘	๒๒.๕๐๔	๔.๗๔๓
ENG.	๕๐	๒๙.๐๐๑	๔๘.๔๑๘	๖.๙๕๘
SC.	๕๐	๒๙.๑๗๗	๒๓.๓๕๗	๔.๘๓๒
M ₁	๖๕	๑๘.๑๙๕	๒๑.๕๐๐	๔.๖๓๖
M ₂	๖๕	๑๘.๔๓๒	๒๒.๑๓๑	๔.๗๐๔
S ₁	๑๐๐	๔๐.๖๐๓	๕๓.๐๖๕	๗.๒๘๔
S ₂	๑๐๐	๓๗.๔๕๒	๕๒.๗๗๒	๗.๒๖๔
T.	๙๐	๔๕.๖๔๓	๔๗.๔๑๖	๖.๘๘๖
E.	๑๐๐	๕๖.๗๗๓	๑๓๔.๐๔๗	๑๑.๕๗๗
ED ₁	๑๑๐	๔๖.๕๙๘	๕๘.๐๑๕	๗.๖๑๖
ED ₂	๑๐๐	๔๔.๗๔๒	๓๗.๒๔๘	๖.๑๐๓

จากตาราง ๑๕ เมื่อพิจารณาเฉพาะแบบทดสอบคัดเลือก ๗ ฉบับโดยจะประเมินคุณภาพเบื้องต้นของแบบทดสอบด้วยการใช้หลักว่าแบบทดสอบที่ดีควรจะให้คะแนนเฉลี่ยเป็นครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มก็อาจเรียงลำดับความเหมาะสมของแบบทดสอบทั้ง ๗ ชนิดตั้งแต่ดีมากไปหาน้อยได้ดังนี้.

แบบอุปมาอุปมัย	ได้คะแนนเฉลี่ย ๕.๕๕๗	จากคะแนนเต็ม ๒๐	จัดว่าง่ายพอเหมาะ
แบบสรุปความ	ได้คะแนนเฉลี่ย ๑๐.๖๗๓	จากคะแนนเต็ม ๒๐	จัดว่าง่ายไป ๑ ข้อ
แบบจัดเข้าพวก	ได้คะแนนเฉลี่ย ๑๑.๔๔๔	จากคะแนนเต็ม ๒๐	จัดว่าง่ายไป ๒ ข้อ
แบบภาษาไทย	ได้คะแนนเฉลี่ย ๓๒.๓๕๔	จากคะแนนเต็ม ๖๐	จัดว่าง่ายไป ๒ ข้อ
แบบภาษาอังกฤษ	ได้คะแนนเฉลี่ย ๒๕.๐๐๑	จากคะแนนเต็ม ๕๐	จัดว่าง่ายไป ๔ ข้อ
แบบวิทยาศาสตร์	ได้คะแนนเฉลี่ย ๒๕.๑๗๗	จากคะแนนเต็ม ๕๐	จัดว่าง่ายไป ๔ ข้อ
แบบคณิตศาสตร์	ได้คะแนนเฉลี่ย ๑๐.๕๕๑	จากคะแนนเต็ม ๓๐	จัดว่ายากไป ๔ ข้อ

แบบทดสอบคัดเลือกที่สามารถให้การกระจายของคะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยคือ.

แบบภาษาอังกฤษ

แบบวิทยาศาสตร์

แบบภาษาไทย

แบบคณิตศาสตร์

แบบอุปมาอุปมัย

แบบสรุปความ

แบบจัดเข้าพวก

เมื่อพิจารณาแบบทดสอบติดตามผลทั้ง ๔ ฉบับแล้วจะสามารถจัดลำดับแบบทดสอบที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงกับครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มได้ดังนี้

ชุดภาษาไทย	ได้คะแนนเฉลี่ย ๔๕.๖๔๓	จากคะแนนเต็ม ๕๐	จัดว่าง่ายไป ๑ ข้อ
ชุดวิชาการศึกษา๒	ได้คะแนนเฉลี่ย ๔๔.๗๔๒	จากคะแนนเต็ม ๑๐๐	จัดว่ายากไป ๕ ข้อ
ชุดภาษาอังกฤษ	ได้คะแนนเฉลี่ย ๕๖.๗๗๓	จากคะแนนเต็ม ๑๐๐	จัดว่าง่ายไป ๗ ข้อ
ชุดวิชาการศึกษา๑	ได้คะแนนเฉลี่ย ๔๖.๕๕๔	จากคะแนนเต็ม ๑๑๐	จัดว่ายากไป ๔ ข้อ

ชุดวิทยาศาสตร์ ๑ ได้คะแนนเฉลี่ย ๔๐.๖๐๓ จากคะแนนเต็ม ๑๐๐ จัดว่ายากไป ๙ ข้อ
 ชุดวิทยาศาสตร์ ๒ ได้คะแนนเฉลี่ย ๓๗.๔๕๒ จากคะแนนเต็ม ๑๐๐ จัดว่ายากไป ๑๓ ข้อ
 ชุดคณิตศาสตร์ ๒ ได้คะแนนเฉลี่ย ๑๘.๔๓๒ จากคะแนนเต็ม ๖๕ จัดว่ายากไป ๑๔ ข้อ
 ชุดคณิตศาสตร์ ๑ ได้คะแนนเฉลี่ย ๑๘.๑๕๕ จากคะแนนเต็ม ๖๕ จัดว่ายากไป ๑๔ ข้อ

เมื่อพิจารณาการกระจายคะแนนของแบบทดสอบติดตามผลแต่ละฉบับแล้วจะสามารถเรียงลำดับแบบทดสอบจากชุดที่มีการกระจายมากไปหาชุดที่มีการกระจายน้อยได้ดังนี้

ชุดภาษาอังกฤษ

ชุดวิชาการศึกษา ๑

ชุดวิทยาศาสตร์ ๑

ชุดวิทยาศาสตร์ ๒

ชุดภาษาไทย

ชุดวิชาการศึกษา ๒

ชุดคณิตศาสตร์ ๒

ชุดคณิตศาสตร์ ๑

สรุปแล้วแบบทดสอบคัดเลือกทั้ง ๙ ชุดมีความยากง่ายเหมาะสมดี เพราะมีความยากง่ายใกล้เคียงกับความสามารถระดับปานกลางของกลุ่มนักเรียนทั้งหมด, ส่วนแบบทดสอบติดตามผลส่วนใหญ่ยากเกินไปสำหรับความสามารถระดับปานกลางของนักเรียนยกเว้นแบบทดสอบภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่ง่ายสำหรับนักเรียน. จากแบบทดสอบทั้ง ๑๕ ชุดพบว่าแบบทดสอบที่วัดเนื้อหาทางภาษาอังกฤษ, วิทยาศาสตร์ และวิชาการศึกษา ๑ ให้การกระจายของคะแนนมากกว่าแบบทดสอบอื่นๆ แสดงว่าความรู้ของนักเรียนในเนื้อหาทั้งกล่าวมีความแตกต่างกันมาก.

ง. ความเชื่อมั่นของคะแนนและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของคะแนน

๑) แบบทดสอบคัดเลือก

แบบทดสอบคัดเลือกที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีค่าความเชื่อมั่นและ

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของคะแนน, ประจำแบบทดสอบอยู่แล้ว ซึ่งเป็นผลของการวิจัยของ
 ดร.ชาวล แพร์ตกุล ที่คำนวณหาจากกลุ่มนักเรียนที่มาสมัครสอบคัดเลือกทั่วประเทศ ๒๔,๕๕๗
 คน,ปรากฏค่าดังนี้.

จักเข้าพวก	มีความเชื่อมั่น .๔๐๖ และความคลาดเคลื่อน ๒.๒ คะแนน
อุปมาอุปมัย	มีความเชื่อมั่น .๔๔๔ และความคลาดเคลื่อน ๒.๑ คะแนน
สรุปความ	มีความเชื่อมั่น .๓๔๕ และความคลาดเคลื่อน ๒.๒ คะแนน
ภาษาไทย	มีความเชื่อมั่น .๕๔๑ และความคลาดเคลื่อน ๓.๔ คะแนน
ภาษาอังกฤษ	มีความเชื่อมั่น .๗๕๒ และความคลาดเคลื่อน ๓.๔ คะแนน
คณิตศาสตร์	มีความเชื่อมั่น .๕๕๐ และความคลาดเคลื่อน ๒.๓ คะแนน
วิทยาศาสตร์	มีความเชื่อมั่น .๖๗๖ และความคลาดเคลื่อน ๓.๔ คะแนน

๒) แบบทดสอบคิดตามผล

จากการคำนวณค่าความเชื่อมั่นและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ
 แบบทดสอบคิดตามผล เมื่อคิดกับกลุ่มนักเรียนทั้งหมด ๒๑๐๒ คนปรากฏผลดังนี้

คณิตศาสตร์ ๑	มีความเชื่อมั่น .๓๔๗ และความคลาดเคลื่อน ๓.๖๐๑ คะแนน
คณิตศาสตร์ ๒	มีความเชื่อมั่น .๔๐๕ และความคลาดเคลื่อน ๓.๖๑๕ คะแนน
วิทยาศาสตร์ ๑	มีความเชื่อมั่น .๕๕๑ และความคลาดเคลื่อน ๔.๔๔๑ คะแนน
วิทยาศาสตร์ ๒	มีความเชื่อมั่น .๕๖๒ และความคลาดเคลื่อน ๔.๔๐๕ คะแนน
ภาษาไทย	มีความเชื่อมั่น .๕๓๑ และความคลาดเคลื่อน ๔.๗๑๓ คะแนน
ภาษาอังกฤษ	มีความเชื่อมั่น .๘๒๕ และความคลาดเคลื่อน ๔.๔๔๒ คะแนน
วิชาการศึกษา ๑	มีความเชื่อมั่น .๕๔๒ และความคลาดเคลื่อน ๕.๑๕๕ คะแนน
วิชาการศึกษา ๒	มีความเชื่อมั่น .๓๓๕ และความคลาดเคลื่อน ๔.๕๕๕ คะแนน

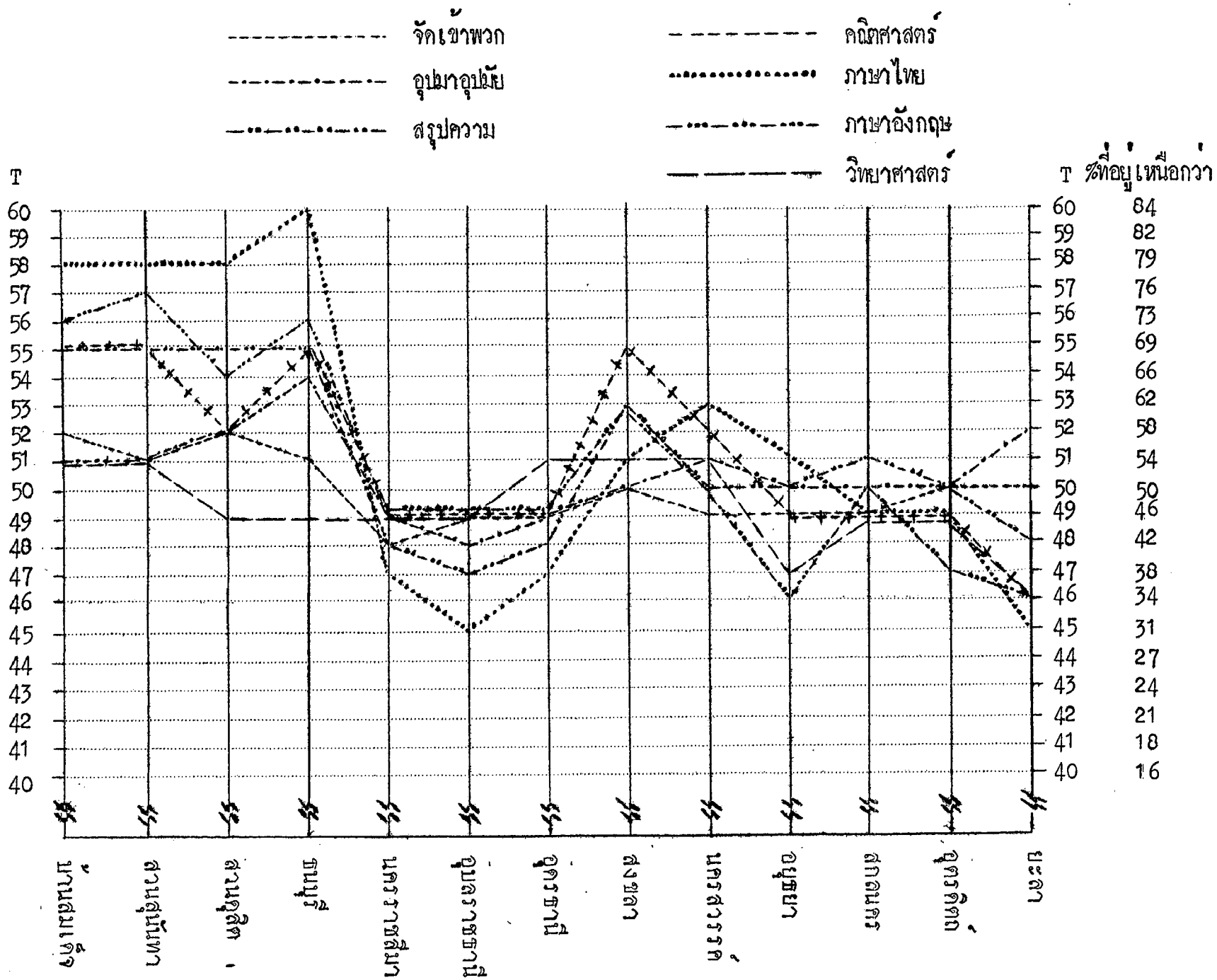
จ. การแสดงผลภาพ (Profile)

การแสดงผลภาพครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะเปรียบเทียบคุณภาพของนักเรียน ป.กศ. ในแต่ละสถานศึกษาว่ามีความสามารถในแบบทดสอบต่างๆ เค้น-ค้อยต่างกันเพียงไร. วิธีสร้างเส้นภาพจะนำคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบต่างๆ ของสถานศึกษาแต่ละแห่งไปแปลงหน่วยเป็นคะแนน T-ปกติด้วยการใช้เกณฑ์ปกติประจำวิชานั้นๆ ในตาราง ๒ และ ๓ เสียก่อนแล้วจึงนำมาลากเป็นเส้นกราฟโดยใช้แกนตั้งแทนระดับความสามารถตามมาตราคะแนน T แกนละสถานฝึกหัดครู, ส่วนเส้นกราฟแทนวิชาต่างๆ ของแบบทดสอบ.

ในการอ่านเส้นภาพนี้จะต้องสังเกตดูเส้นแกนกลางตรงคะแนน $T = 50$ ก่อน ซึ่งเป็นเส้นแทนระดับความสามารถปานกลางที่เรียกว่าเกณฑ์ปกติ จากนั้นจึงดูว่าเส้นภาพนั้นอยู่สูงหรือต่ำกว่าระดับปานกลางนั้นเท่าใดแล้วก็ไปแปลผลและตีราคาตามจำนวน "เปอร์เซ็นต์ที่อยู่เหนือกว่า" ที่พิมพ์ไว้ข้างๆ คะแนน T นั้นประกอบ. โดยวิธีนี้เราจะทราบได้ว่านักเรียนกลุ่มนั้นเก่ง-อ่อนในวิชาใด, และเค้น-ค้อยกว่ากลุ่มอื่นๆ มากน้อยเท่าใดได้. เช่นจากภาพ ๑ เส้นภาพแสดงว่านักเรียนวิทยาลัยครูสวนกุหลาบมีคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบอุปมาอุปมัยอยู่ที่คะแนน $T = 54$ ก็หมายความว่าโดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนวิทยาลัยครูสวนกุหลาบมีความสามารถในแบบทดสอบอุปมาอุปมัยเหนือนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวน ๖๖ % ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด.

การแสดงผลภาพจะแยกเป็น ๒ ตอนดังนี้

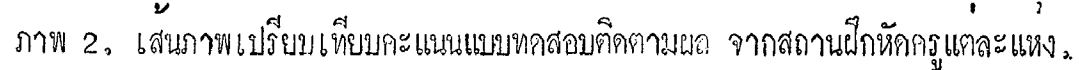
๑) เส้นภาพเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกของนักเรียนจากสถานฝึกหัดครูต่างๆ ปรากฏผลดังภาพ ๑ ต่อไปนี้



ภาพ 1. เสนภาพเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบคัดเลือก จากสถานฝึกหัดครูแต่ละแห่ง.

จากภาพ ๑ แสดงว่าสำหรับแบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดความถนัดนั้น ความสามารถทางด้านสรุปความมีการกระจายมากที่สุดมีพิสัย ๔ คะแนน T ,สถานศึกษาที่มีนักเรียนได้คะแนน T จากแบบทดสอบความถนัดทั้ง ๓ ชุดสูงกว่าสถานศึกษาอื่นๆคือ วิทยาลัยครูสวนกุหลาบ. สำหรับแบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์นั้น แบบทดสอบภาษาไทยมีการกระจายของความสามารถมากที่สุดคือมีพิสัย ๑๕ คะแนน T ,และแบบทดสอบวิทยาศาสตร์มีการกระจายของความสามารถน้อยที่สุดคือมีพิสัย ๕ คะแนน T .สถานศึกษาที่มีคะแนน T จากแบบทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ทั้ง ๔ ชุดนี้สูงกว่าสถานศึกษาอื่นๆคือวิทยาลัยครูสวนสุนันทา. สถานศึกษาที่ได้รับนักเรียนที่มีคะแนน T จากแบบทดสอบคัดเลือกทั้ง ๓ ชุดเหนือคะแนน T ที่ ๕๐คือ วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จ,วิทยาลัยครูสวนสุนันทา,วิทยาลัยครูสงขลา และ ร.ร.ฝึกหัดครูนครสวรรค์.

๒) เส้นภาพเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผล ๔ ชุดของนักเรียนจากสถานฝึกหัดครูต่างๆ ปรากฏผลดังภาพ ๒ ต่อไปนี้.



จากภาพ ๒ แสดงว่าแบบทดสอบติดตามผลทั้ง ๔ ฉบับนั้น, ความสามารถด้านภาษาอังกฤษมีการกระจายมากที่สุดมีพิสัยถึง ๑๓ คะแนน T ,และความสามารถด้านคณิตศาสตร์ ๑ มีการกระจายน้อยที่สุดคือมีพิสัยเพียง ๔ คะแนน T .สถานฝึกหัดครูแต่ละแห่งต่างก็มีความเด่น-ก้อยทางวิชาการต่างๆไม่เหมือนกัน. สถานศึกษาที่มีนักเรียนมีความสามารถในแบบทดสอบทั้ง ๔ ชุดสูงกว่าคะแนน T ที่ ๕๐ มีเพียงแห่งเดียวคือ ร.ร.ฝึกหัดครูชนบุรี. ส่วนสถานศึกษาที่นักเรียนมีความสามารถในแบบทดสอบต่างๆต่ำกว่าคะแนน T ที่ ๕๐ มากที่สุด คือ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี และ วิทยาลัยครูยะลา โดยต่างก็มีจำนวนแบบทดสอบ ๗ ชุดที่นักเรียนของตนได้คะแนน T ต่ำกว่า ๕๐.

๒. เกรคเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

เกรคเป็นการประเมินค่าของนักเรียนว่าหลังจากทดสอบความรู้ของนักเรียนแต่ละวิชาแล้วนักเรียนจะมีความสามารถจัดอยู่ในระดับใดของกลุ่มตามลำดับคุณภาพ. เกรคเฉลี่ยจะเป็นผลเฉลี่ยของการประเมินค่านักเรียนเมื่อนักเรียนได้ศึกษาวิชาต่างๆตามหลักสูตรครบตามกำหนดแล้ว. สถานศึกษาฝึกหัดครูทุกแห่งให้เกรคนักเรียนโดยยึดหลักของระเบียบว่าด้วยการวัดผลการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ, จึงถือว่าเป็นการประเมินผลที่อาศัยหลักเกณฑ์เดียวกัน.

ผลการวิเคราะห์ เกี่ยวกับเกรคเฉลี่ยของนักเรียน ป.กศ. เมื่อจำแนกเป็นรายสถานศึกษาแสดงได้ดังตาราง ๒๐ ต่อไปนี้.

ตาราง ๒๐. เปรียบเทียบเกรดเฉลี่ยของนักเรียนจำแนกตามสถานศึกษา

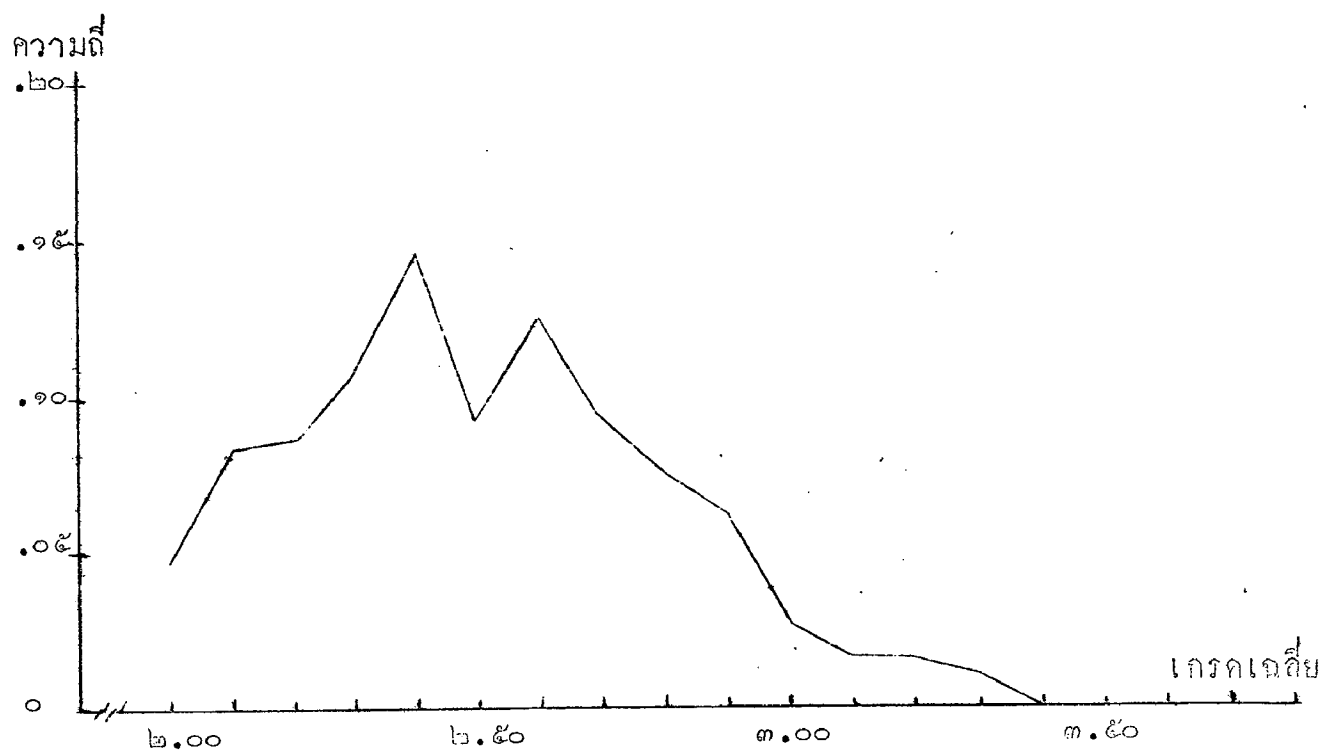
สถานศึกษา	$\bar{X}$	s^2	s
วค.บ้านสมเด็จ	๒.๖๓๐	.๐๗๕๔	.๒๕๗๗
วค.สวนสุนันทา	๒.๕๕๖	.๐๖๗๔	.๒๕๘๒
วค.สวนกุหลาบ	๒.๔๑๘	.๑๑๖๐	.๓๔๐๖
ฝค.ธนบุรี	๒.๕๒๓	.๒๓๐๔	.๔๘๐๐
วค.นครราชสีมา	๒.๕๑๓	.๑๒๗๘	.๓๕๗๔
วค.อุบลราชธานี	๒.๓๘๘	.๑๒๙๐	.๓๕๙๒
วค.อุดรธานี	๒.๓๑๕	.๐๘๕๔	.๒๙๓๐
วค.สงขลา	๒.๔๒๕	.๑๐๗๓	.๓๒๗๕
ฝค.นครสวรรค์	๒.๔๔๒	.๑๔๔๔	.๓๗๙๔
ฝค.อยุธยา	๒.๖๓๘	.๑๖๑๐	.๔๐๑๓
ฝค.สกลนคร	๒.๖๐๓	.๑๔๘๕	.๓๘๕๔
ฝค.อุตรดิตถ์	๒.๔๒๕	.๑๒๐๗	.๓๔๗๔
วค.ยะลา	๒.๒๗๓	.๑๐๒๖	.๓๒๐๓
รวม	๒.๔๕๕	.๑๒๖๐	.๓๕๕๐

จากตาราง ๒๐ จะพบว่าสถานศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยของนักเรียนสูงที่สุดคือ ร.ร. ฝึกหัดครูอยุธยาซึ่งมีค่าเท่ากับ ๒.๖๓๘ ,สถานศึกษาที่มีนักเรียนเกรดเฉลี่ยต่ำที่สุดคือวิทยาลัยครูยะลาซึ่งมีค่าเกรดเฉลี่ยเท่ากับ ๒.๒๗๓. เมื่อพิจารณาการกระจายของเกรดเฉลี่ยของนักเรียนในแต่ละสถานศึกษาแล้วพบว่าเกรดเฉลี่ยของนักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูธนบุรีมีการกระจายมากที่สุด และนักเรียนวิทยาลัยครูอุดรธานีมีเกรดเฉลี่ยกระจายน้อยที่สุด.

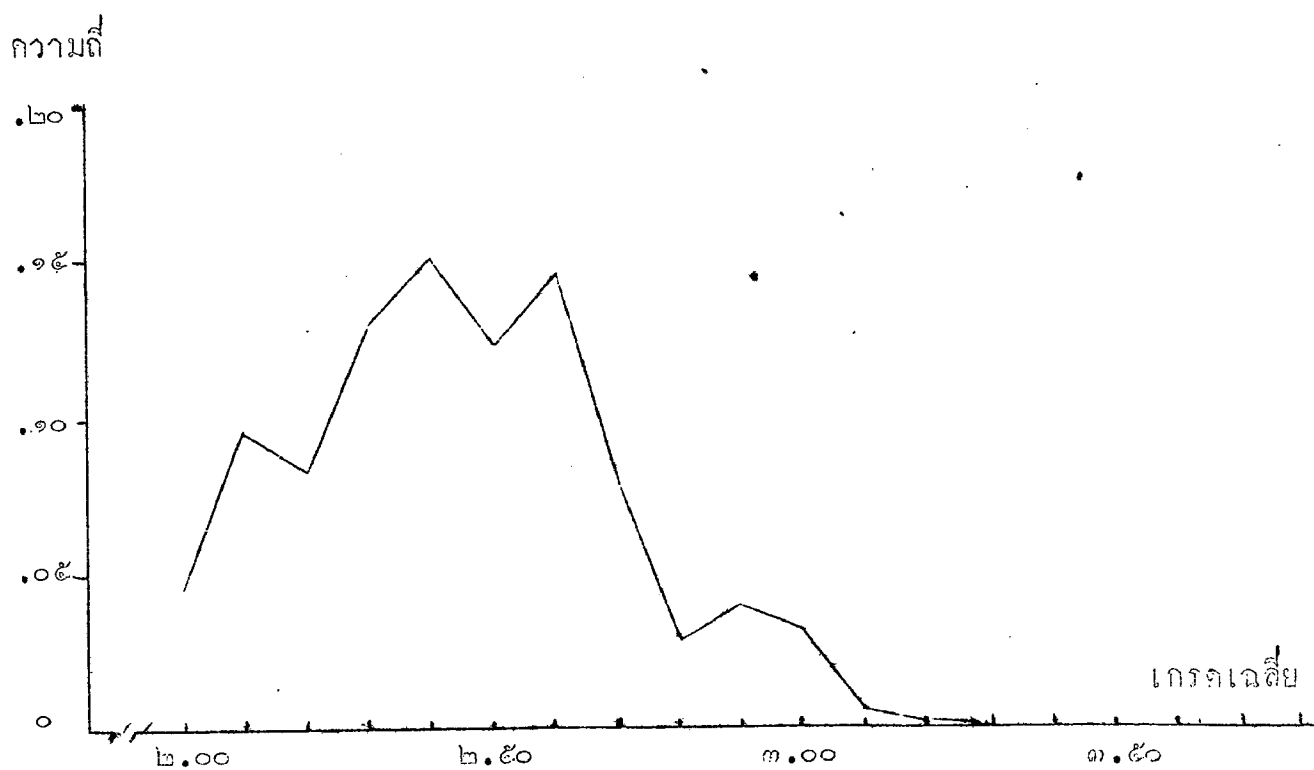
๒.๑ การแสดงโค้งการแจกแจงความถี่ของเกรดเฉลี่ย

โค้งการแจกแจงความถี่เป็นเส้นกราฟที่สร้างขึ้นจากการแจกแจงความถี่ของค่าเกรดเฉลี่ยของนักเรียนจากแต่ละสถานศึกษา. ประโยชน์ของโค้งชนิดนี้จะช่วยให้มองเห็นสัดส่วนจำนวนนักเรียนที่ได้ค่าคะแนนต่างๆว่าสอดคล้องตามหลักเทคนิคการวัดผลหรือไม่ นั่นคือถ้านักเรียนได้รับคะแนนต่างๆกระจายกันไปถูกต้องตามหลักวิชาจริงแล้วจะใ้รูปโค้งใกล้เคียงกับรูปโค้งปกติ (Normal curve) . หมายความว่านักเรียนที่เก่งมากๆจะมีจำนวนน้อย, นักเรียนปานกลางจะมีจำนวนมาก และนักเรียนที่อ่อนมากก็จะมีจำนวนน้อย โดยสัดส่วนจำนวนนักเรียนที่เก่งกับที่อ่อนจะมีจำนวนมากหักเหเดียวกัน.

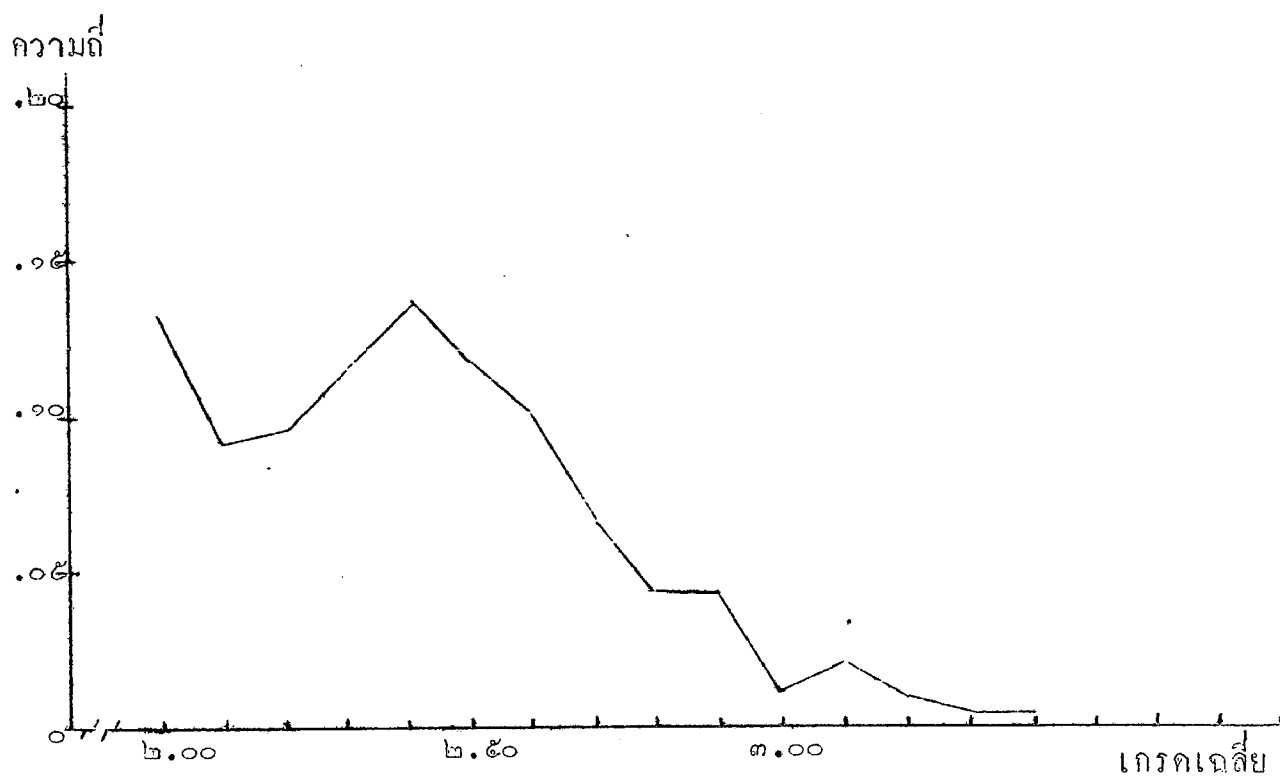
ในที่นี้จะแสดงโค้งการแจกแจงความถี่ของเกรดเฉลี่ยของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆเปรียบเทียบเป็นรายสถานศึกษา. เนื่องจากนักเรียน ป.๓. ในกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่สำเร็จการศึกษาแล้ว, นักเรียนทุกคนจึงได้รับเกรดเฉลี่ยตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไปทั้งสิ้น. การเสนอโค้งการแจกแจงความถี่ของเกรดเฉลี่ยนี้ได้แปลงค่าความถี่ของเกรดเฉลี่ยให้อยู่ในรูปของสัดส่วน (Proportion) เพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบลักษณะทรวงของโค้งเหล่านั้น. ผลการสร้างโค้งการแจกแจงความถี่ของเกรดเฉลี่ยแสดงไว้ดังภาพ ๓ ถึงภาพ ๑๕ ต่อไปนี้.



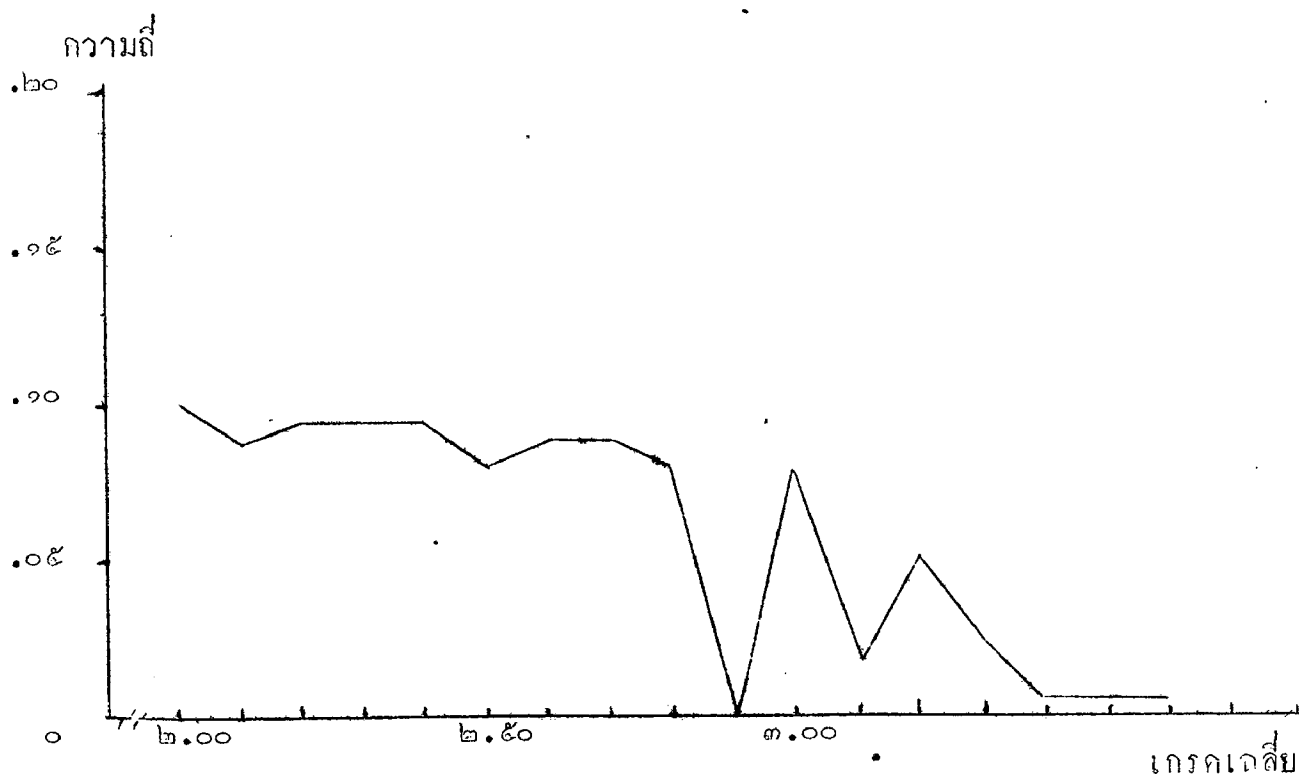
ภาพ ๓. โฉมการแจกแจงความดีเกรดเฉลี่ยของนักเรียนวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จ



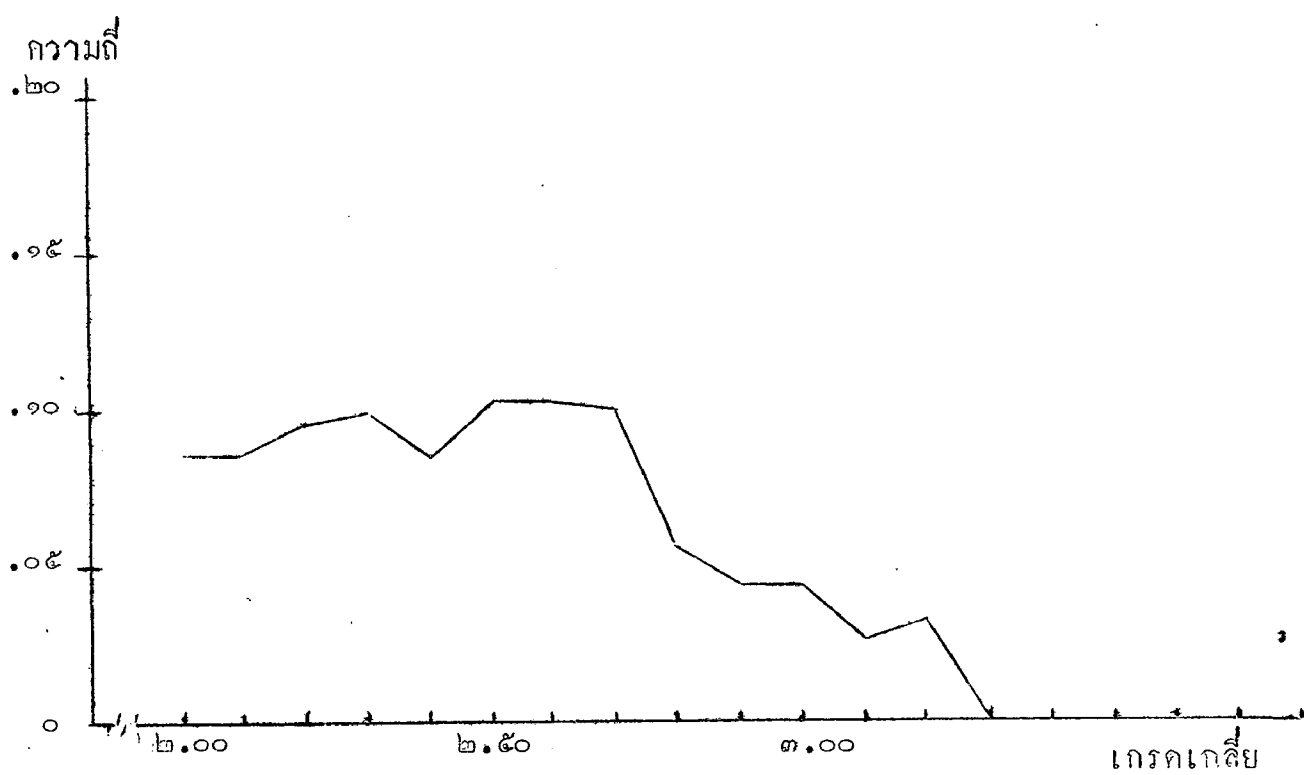
ภาพ ๔. โฉมการแจกแจงความดีเกรดเฉลี่ยของนักเรียนวิทยาลัยครูสวนสุนันทา



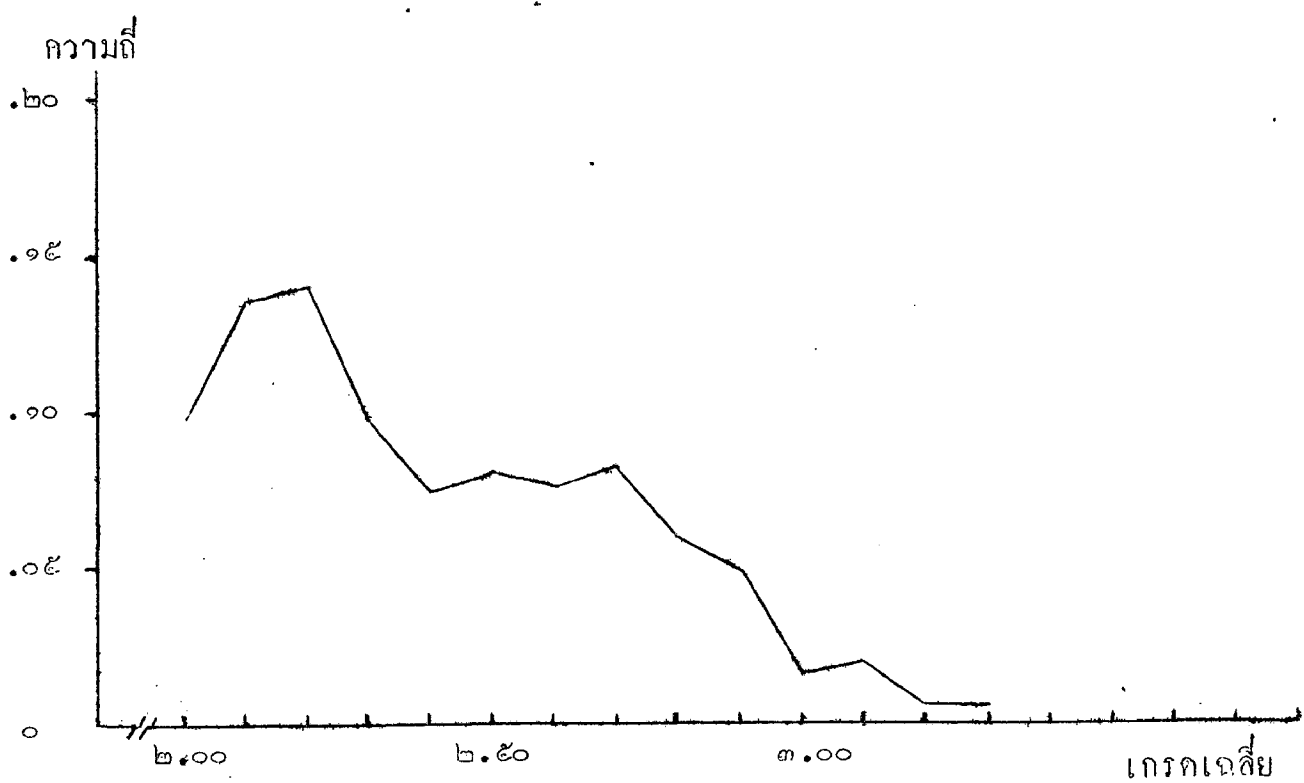
ภาพ ๕. โค้งการแจกแจงความถี่เกรคเฉลี่ยของนักเรียนวิทยาลัยครูสวนกุหลาบ



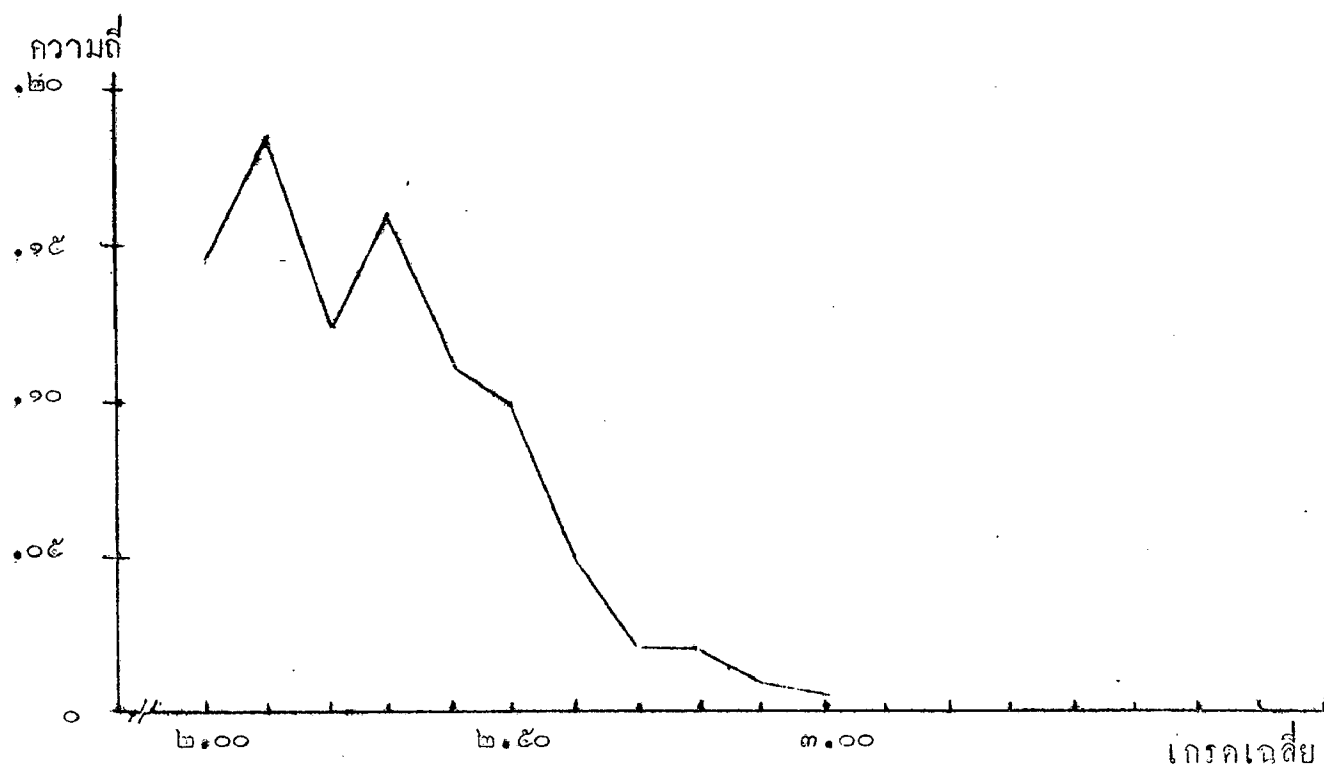
ภาพ ๖. โค้งการแจกแจงความถี่เกรคเฉลี่ยของนักเรียนร.ร.ฝึกหัดครูชนบุรี



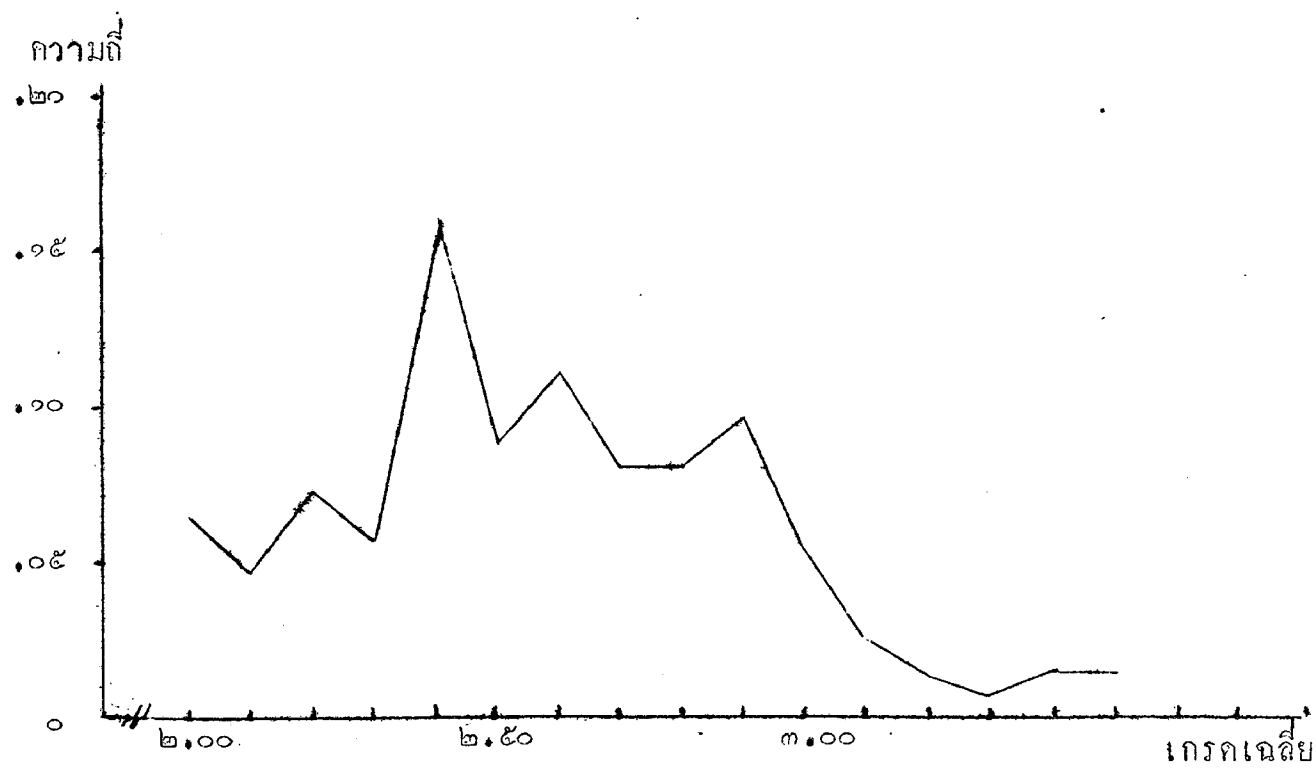
ภาพ ๗. โคงการแจกแจงความดีเกรดเฉลี่ยของนักเรียนวิทยาลัยครูนครราชสีมา



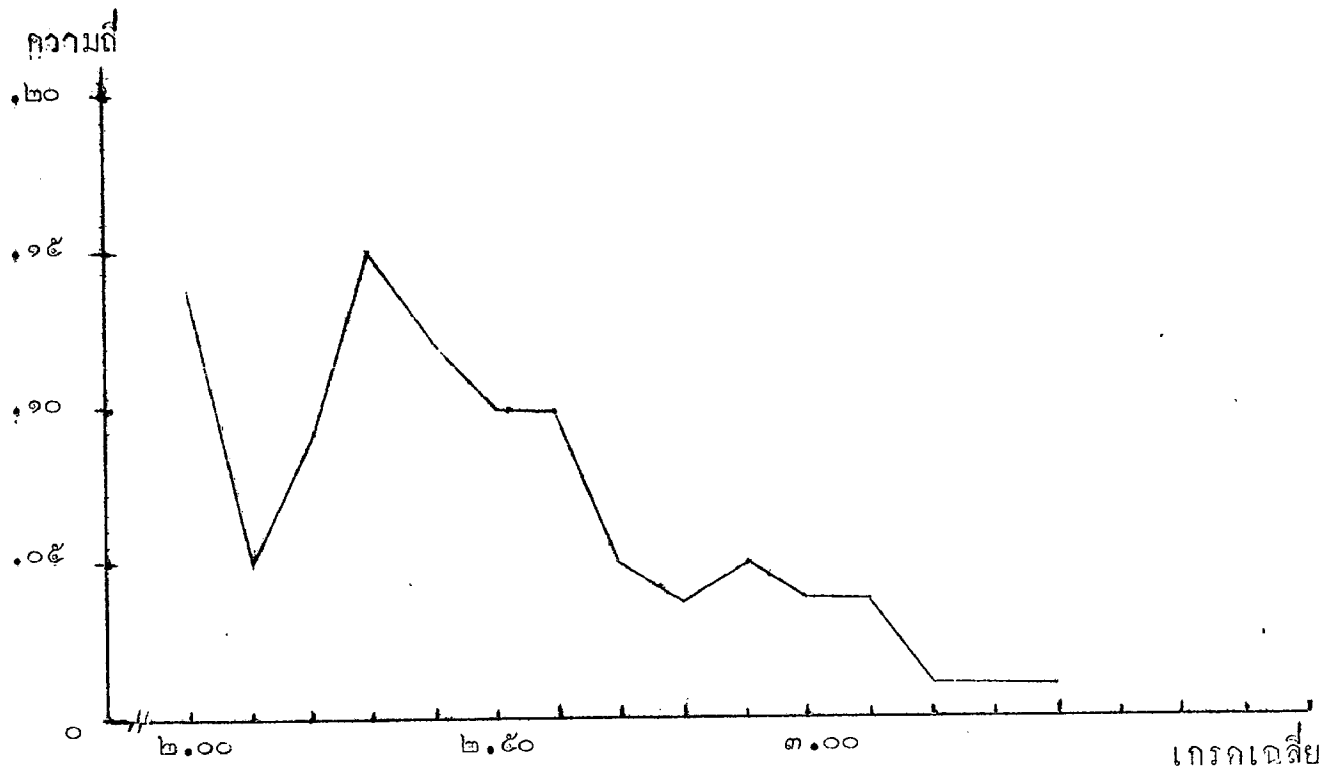
ภาพ ๘. โคงการแจกแจงความดีเกรดเฉลี่ยของนักเรียนวิทยาลัยครูอุบลราชธานี



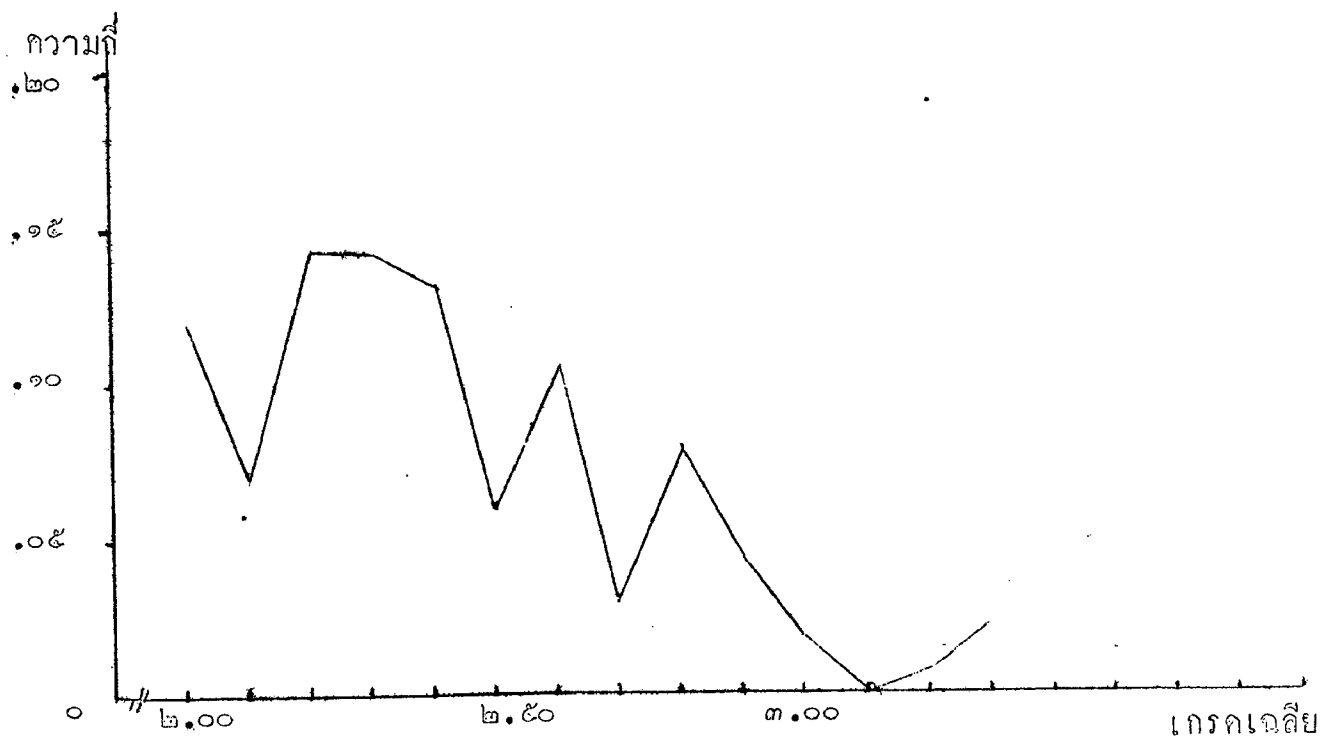
ภาพ ๘. โค้งการแจกแจงความถี่เกรคเฉลี่ยของนักเรียนวิทยาลัยครูอุตรธานี



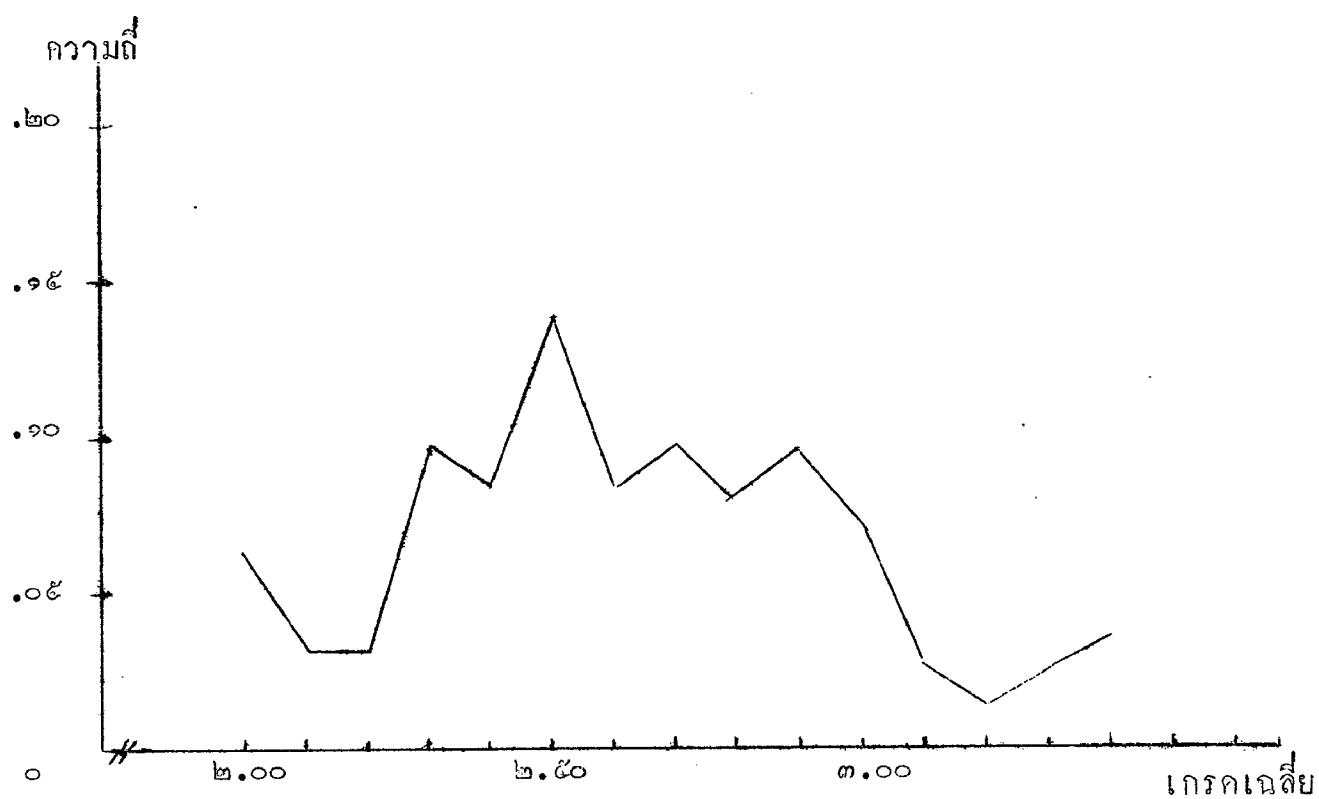
ภาพ ๑๐. โค้งการแจกแจงความถี่เกรคเฉลี่ยของนักเรียนร.ร. ฝึกหัดครูสกลนคร



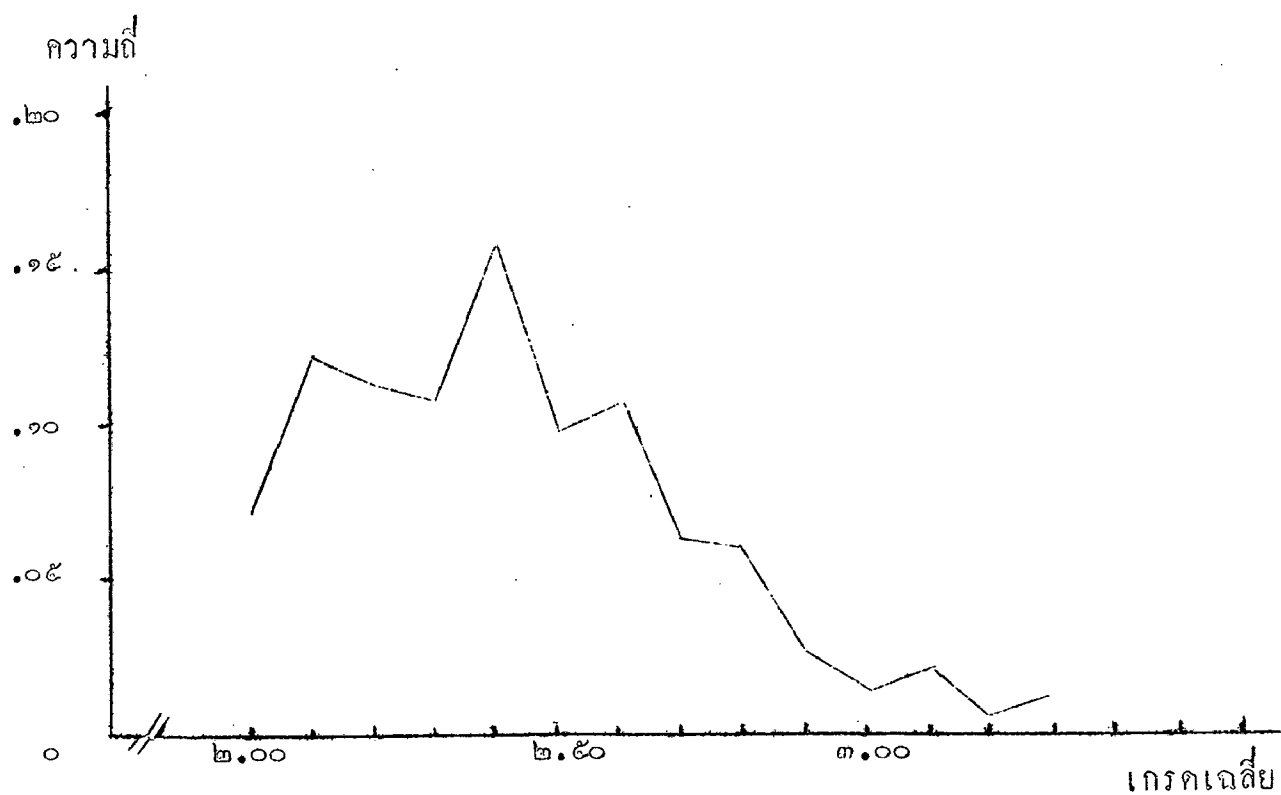
ภาพ ๑๑. โศกการแจกแจงความถี่เกรกเจสียของนักเรียน ร.ร. ฝึกหัดครูนครสวรรค์



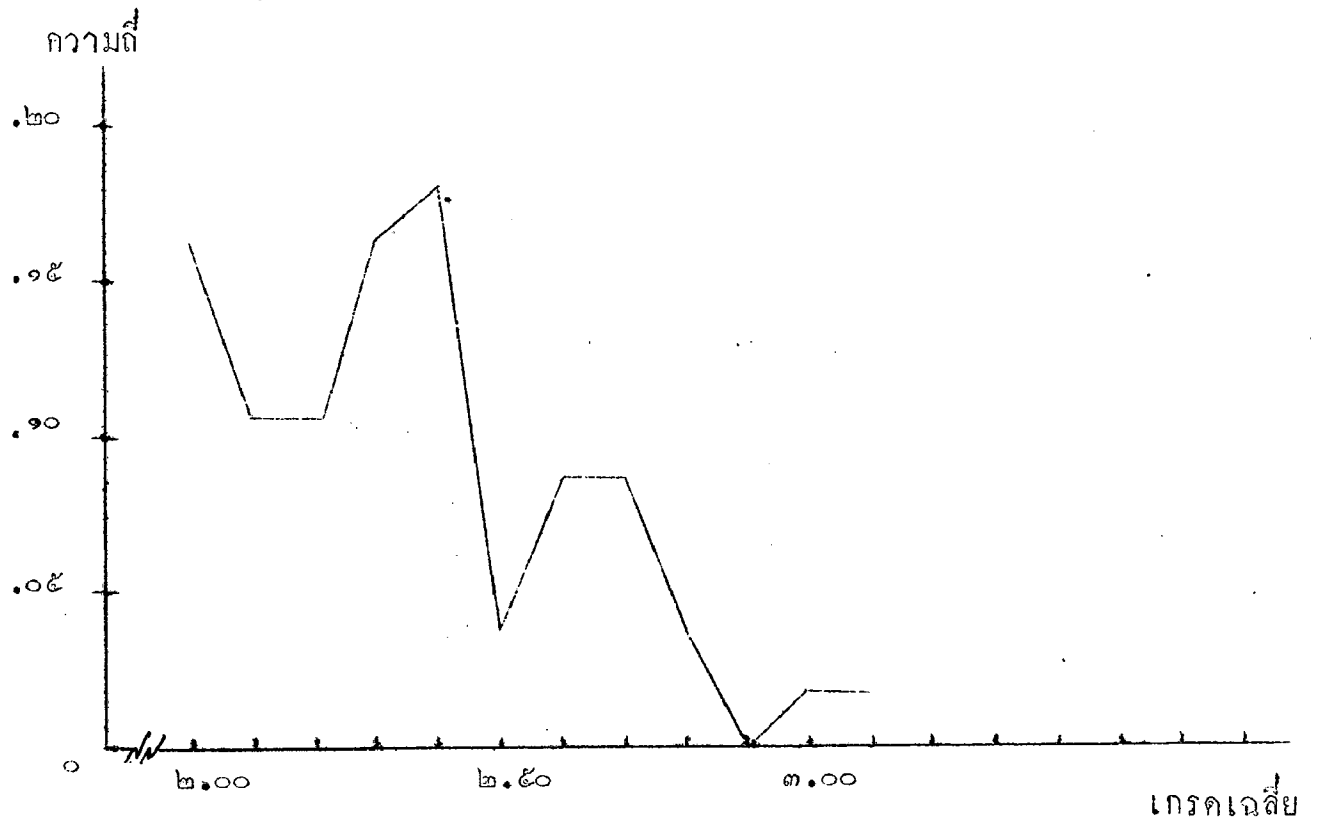
ภาพ ๑๒. โศกการแจกแจงความถี่เกรกเจสียของนักเรียน ร.ร. ฝึกหัดครูอุตรดิตถ์



ภาพ ๑๓. โศกการแจกแจงความถี่เกรกเชนส์ของนักเรียนร.ร.พิชัคครูอุทยา



ภาพ ๑๔. โศกการแจกแจงความถี่เกรกเชนส์ของนักเรียนวิทยาลัยครูสงขลา



ภาพ ๑๕. โคง์การแจกแจงความถี่เกรคเฉลี่ยของนักเรียนวิทยาลัยครูยะลา

จากการพิจารณาภาพโค้งแจกแจงความถี่จะพบว่า การแจกแจงความถี่เกรดเฉลี่ยของแต่ละสถานศึกษาห่างไกลจากการแจกแจงแบบโค้งปกติมาก. การแจกแจงมีลักษณะค่อนข้างจะเบ้ (Skew) มาทางค่าเกรดเฉลี่ยต่ำๆ นั่นคือ มีจำนวนนักเรียนที่ได้เกรดเฉลี่ยต่ำๆ ค่อนข้างมากหักเหียบกับจำนวนนักเรียนที่ได้เกรดเฉลี่ย ปานกลาง, ส่วนจำนวนนักเรียนที่ได้เกรดค่อนข้างสูงนั้นกลับมีจำนวนน้อยลง. ซึ่งอาจจะหมายถึงการให้เกรดของสถานศึกษาเหล่านี้มีแนวโน้มจะให้เกรดต่ำๆ และปานกลางแก่นักเรียนมากกว่าการให้เกรดสูงๆ. สำหรับสถานศึกษาที่มีโค้งการแจกแจงเกรดเฉลี่ยใกล้เคียงกับการแจกแจงโค้งปกติ คือ วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จ, วิทยาลัยครูสวนสุนันทา และ ร.ร. เป็กหักครุอยุธยา.

๓. การพยากรณ์ความสัมพันธ์ในการเรียน

การศึกษาในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะหาประสิทธิภาพในการพยากรณ์ความสัมพันธ์ในการเรียนของแบบทดสอบที่ใช้สอบคัดเลือกและแบบทดสอบที่ใช้สอบติดตามผลการเรียนของนักเรียน โดยจะพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณและสมการพยากรณ์ที่ได้จากการจัดชุดตัวพยากรณ์และตัวเกณฑ์ต่าง ๆ กัน. การวิเคราะห์ข้อมูลจะกระทำเป็นขั้นไปดังนี้.

๓.๑ ค่า Intercorrelation ของแบบทดสอบฉบับต่างๆ และเกรดเฉลี่ย

การหาค่า Intercorrelation ในที่นี้จะหาแบบ Product moment correlation ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบฉบับต่างๆ กับเกรดเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนทั้งหมด ๒๑๐๒ คน. ปรากฏผลการคำนวณดังนี้.

๑) สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบความถนัดและเกรดเฉลี่ย เมื่อคิดกับนักเรียนทั้งหมด ๒๑๐๒ คน แสดงได้ดังตาราง ๒๑

ตาราง ๒๑. สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบความถนัดกับเกรดเฉลี่ย

ตัวแปร	แบบทดสอบความถนัด			เกณฑ์
	CIAS.	ANA.	INF.	GPA
CIAS.	๑.๐๐๐	.๑๒๕**	.๑๑๒**	-.๐๑๒
ANA.		๑.๐๐๐	.๒๐๑**	.๐๖๐
INF.			๑.๐๐๐	.๑๘๔**
GPA				๑.๐๐๐

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

จากตาราง ๒๑ จะพบว่าแบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดความถนัดทางการเรียนที่มีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ คือแบบทดสอบสรุปความ.

๒) สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ กับเกรดเฉลี่ย เมื่อคิดกับนักเรียนทั้งหมด ๒๑๐๒ คน แสดงได้ดังตาราง ๒๒

ตาราง ๒๒. สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือกวัดผลสัมฤทธิ์กับเกรดเฉลี่ย

ตัวแปร	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์				เกณฑ์
	MAT.	TH.	ENG.	SC.	GPA
MAT.	๑.๐๐๐	.๑๑๖**	.๒๖๔**	.๒๘๒**	.๓๓๓**
TH.		๑.๐๐๐	.๒๗๔**	.๐๗๔*	.๒๖๐**
ENG.			๑.๐๐๐	.๒๔๔**	.๔๔๐**
SC.				๑.๐๐๐	.๓๓๔**
GPA					๑.๐๐๐

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

จากตาราง ๒๒ แสดงว่าแบบทดสอบคัดเลือกระดับภาคผลสัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ทั้งสิ้น. โดยเฉพาะแบบทดสอบภาษาอังกฤษมีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยมากกว่าแบบทดสอบชุดอื่นๆ.

๓) สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบติดตามผลการเรียนกับเกรดเฉลี่ย เมื่อคิดกับนักเรียนทั้งหมด ๒๑๐๒ คน แสดงได้ดังตาราง ๒๓.

ตาราง ๒๓. สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบติดตามผลกับเกรดเฉลี่ย

ตัวแปร	แบบทดสอบติดตามผล								เกณฑ
	M ₁	M ₂	S ₁	S ₂	T.	E.	ED ₁	ED ₂	GPA
M ₁	๑.๐๐๐	.๓๕๗**	.๑๖๕**	.๑๘๕**	.๑๕๖**	.๒๐๘**	.๑๔๖**	.๑๑๐**	.๒๖๗**
M ₂		๑.๐๐๐	.๑๕๔**	.๑๗๑**	.๑๑๕**	.๑๘๗**	.๑๒๗**	.๐๘๘**	.๒๗๒**
S ₁			๑.๐๐๐	.๕๒๓**	.๒๕๕**	.๒๘๘**	.๓๓๑**	.๒๕๖**	.๓๔๕**
S ₂				๑.๐๐๐	.๒๗๔**	.๓๔๖**	.๓๑๖**	.๒๖๓**	.๓๓๒**
T.					๑.๐๐๐	.๔๒๕**	.๓๕๖**	.๒๘๔**	.๓๘๕**
E.						๑.๐๐๐	.๓๕๕**	.๒๙๗**	.๔๓๑**
ED ₁							๑.๐๐๐	.๓๕๗**	.๓๕๓**
ED ₂								๑.๐๐๐	.๓๓๕**
GPA									๑.๐๐๐

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

จากตาราง ๒๓ แสดงว่าแบบทดสอบติดตามผลการเรียนทุกชุดมีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ทั้งสิ้น. โดยแบบทดสอบที่มีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยมากที่สุดคือ แบบทดสอบภาษาอังกฤษ.

๔) สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือกระดับภาคผลสัมฤทธิ์กับความถนัด กับแบบทดสอบติดตามผลเมื่อคิดกับนักเรียนทั้งหมด ๒๑๐๒ คน แสดงได้ดังตาราง ๒๔

ตาราง ๒๔. สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดความถนัดกับแบบทดสอบติดตามผล

ตัวแปร	ความถนัด			แบบทดสอบติดตามผล							
	CIAS	ANA	INF	M ₁	M ₂	S ₁	S ₂	T.	E.	ED ₁	ED ₂
CIAS	๑.๐๐๐	.๑๒๕**	.๑๑๒**	.๐๗๓*	.๐๒๔	.๐๒๔	.๐๔๑	.๐๕๓	-.๐๑๒	.๐๓๕	.๐๓๓
ANA		๑.๐๐๐	.๒๐๑**	.๑๑๑**	.๐๕๖	.๑๕๖**	.๑๒๒**	.๑๐๔**	.๐๓๔	.๑๒๐**	.๐๖๒*
INF			๑.๐๐๐	.๑๕๘**	.๑๒๔**	.๑๖๑**	.๑๕๕**	.๒๐๑**	.๑๖๑**	.๑๔๕**	.๐๘๖**
M ₁				๑.๐๐๐	.๓๕๗**	.๑๖๔**	.๑๘๔**	.๑๕๖**	.๒๐๘**	.๑๕๖**	.๑๑๐**
M ₂					๑.๐๐๐	.๑๕๕**	.๑๗๑**	.๑๑๔**	.๑๘๘**	.๑๒๗**	.๐๘๔**
S ₁						๑.๐๐๐	.๕๒๓**	.๒๕๕**	.๒๘๘**	.๓๓๑**	.๒๕๗**
S ₂							๑.๐๐๐	.๒๗๔**	.๓๕๖**	.๓๑๖**	.๒๖๓**
T.								๑.๐๐๐	.๔๒๗**	.๓๕๖**	.๒๘๔**
E.									๑.๐๐๐	.๓๕๔**	.๒๘๔**
ED ₁										๑.๐๐๐	.๓๕๔**
ED ₂											๑.๐๐๐**

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

จากตาราง ๒๔ แสดงว่าคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลทั้ง ๘ ชุดมีความสัมพันธ์กับคะแนนสอบคัดเลือกประเภทวัดความถนัดทางการเรียน คล้ายคลึงกับความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบความถนัดกับเกรดเฉลี่ย คือ คะแนนแบบทดสอบชุดสรุปความมีความสัมพันธ์กับคะแนนแบบทดสอบติดตามผลทุกชุดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ , ส่วนแบบทดสอบชุดอุปมาอุปไมยสัมพันธ์กับคะแนน M₁, S₁, S₂, T., และ ED₁ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ ส่วนแบบทดสอบจัดเข้าพวกมีความสัมพันธ์ต่ำกับแบบทดสอบติดตามผลทุกชุด.

๕) สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์กับแบบทดสอบติดตามผลเมื่อคิดกับนักเรียนทั้งหมด ๒๑๐๒ คน แสดงได้ดังตาราง ๒๕.

ตาราง ๒๕. สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือกวัดผลสัมฤทธิ์กับแบบทดสอบติดตามผล

ตัวแปร	ผลสัมฤทธิ์				แบบทดสอบติดตามผล							
	MAT	TH	ENG	SC	M ₁	M ₂	S ₁	S ₂	T.	E.	ED ₁	ED ₂
MAT	๑.๐๐๐	*.๑๑๖	*.๒๖๔	*.๒๘๒	*.๓๐๐	*.๒๔๘	*.๑๕๔	*.๑๘๘	*.๒๐๑	*.๒๖๒	*.๑๕๔	*.๑๖๒
TH		๑.๐๐๐	*.๒๗๔	*.๐๗๔	*.๐๘๗	*.๐๓๐	*.๒๐๒	*.๑๕๓	*.๓๗๖	*.๒๘๑	*.๒๖๖	*.๑๘๐
ENG			๑.๐๐๐	*.๒๔๔	*.๑๑๐	*.๑๒๑	*.๑๘๘	*.๑๗๖	*.๓๑๑	*.๖๑๓	*.๑๘๘	*.๑๗๕
SC				๑.๐๐๐	*.๑๒๗	*.๑๒๑	*.๒๓๓	*.๒๓๔	*.๑๘๗	*.๒๓๘	*.๑๕๗	*.๑๖๘
M ₁					๑.๐๐๐	*.๓๕๗	*.๑๖๘	*.๑๘๘	*.๑๕๖	*.๒๐๘	*.๑๕๖	*.๑๑๐
M ₂						๑.๐๐๐	*.๑๕๔	*.๑๗๑	*.๑๑๘	*.๑๘๗	*.๑๒๗	*.๐๘๘
S ₁							๑.๐๐๐	*.๕๒๓	*.๒๕๕	*.๒๘๘	*.๓๓๑	*.๒๕๖
S ₂								๑.๐๐๐	*.๒๗๔	*.๓๐๖	*.๓๑๖	*.๒๖๓
T									๑.๐๐๐	*.๔๒๘	*.๓๕๖	*.๒๘๔
E										๑.๐๐๐	*.๓๕๘	*.๒๘๗
ED ₁											๑.๐๐๐	*.๓๕๗
ED ₂												๑.๐๐๐

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

จากตาราง ๒๕ แสดงว่าแบบทดสอบคัดเลือกวัดผลสัมฤทธิ์สัมพันธ์กับคะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ เกือบทุกค่า ยกเว้นความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือกภาษาไทยที่สัมพันธ์กับคะแนน M₁ และ M₂ ต่ำมากอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ.

๓.๒๐ การสร้างสมการพยากรณ์

สมการพยากรณ์ที่จะสร้างขึ้นนี้จะคิดกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ๒๑๐๒ คน โดยจะแยกจัดชุดตัวพยากรณ์และตัวเกณฑ์ให้มีลักษณะแตกต่างกันไป เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำนายผลการเรียนของนักเรียนเมื่อใช้แบบทดสอบชุดต่างๆกัน, ซึ่งจะได้อธิบายสมการดังกล่าวตามลำดับไป.

๓.๒๑ สมการพยากรณ์ผลการเรียนเมื่อใช้แบบทดสอบความถนัดเป็นตัวพยากรณ์ และเกรดเฉลี่ยเป็นตัวเกณฑ์

ผลการวิเคราะห์เมื่อใช้แบบทดสอบคัดเลือกประเภทความถนัดทางการเรียนเป็นตัวพยากรณ์ กับใช้เกรดเฉลี่ยของนักเรียนเป็นตัวเกณฑ์เมื่อศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ได้ค่า β , B , R ดังแสดงไว้ในตารางที่ ๒๖

ตาราง ๒๖. ค่า β ; B , และ R ของตัวพยากรณ์ที่เป็นแบบทดสอบคัดเลือกประเภทความถนัด.

ตัวแปร	CIAS	ANA	INF	GPA
CIAS	๑.๐๐๐	.๑๒๕	.๑๑๒	-.๐๑๒
ANA		๑.๐๐๐	.๒๐๑	.๐๖๐
INF			๑.๐๐๐	.๑๘๔
GPA				๑.๐๐๐
β	-.๐๓๕๔	.๐๒๗๕	.๑๗๕๐	
B	-.๐๐๕๓	.๐๐๓๔	.๐๒๖๔	
$R^2 = .๐๓๕๕, \quad R = .๑๘๘๔, \quad K = ๒.๒๐๒๓, \quad SE = \pm .๓๔๘๖$				

สมการพยากรณ์จะเขียนได้สองสมการคือ

ก) สมการรูปคะแนนมาตรฐาน (z) ใช้ในกรณีที่ตัวแปรทุกตัวอยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน คือ

$$\widetilde{z}_{GPA} = .๑๗๕๐ z_{INF} + .๐๒๗๕ z_{ANA} - .๐๓๕๔ z_{CIAS}$$

ข) สมการรูปคะแนนดิบ ใช้ในกรณีที่ตัวแปรทุกตัวเป็นคะแนนดิบ

$$\widetilde{GPA} = .๐๒๖๔ X_{INF} + .๐๐๓๔ X_{ANA} - .๐๐๕๓ X_{CIAS} + ๒.๒๐๒๓$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลกระทบต่อผลการเรียนโดยมีค่า $R = .๑๘๘๔$, $SE = \pm .๓๔๘๖$

๓.๒๒ สมการพยากรณ์ผลการเรียนเมื่อใช้แบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์เป็นตัวพยากรณ์และเกรดเฉลี่ยเป็นตัวเกณฑ์ เมื่อคิดกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด. ผลการวิเคราะห์ได้ค่า β , B, และ R แสดงได้ดังตาราง ๒๗.

ตาราง ๒๗. ค่า β , B, และ R ของตัวพยากรณ์ที่เป็นแบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์

ตัวแปร	MAT	TH	ENG	SC	GPA
MAT	๑.๐๐๐	.๑๑๖	.๒๖๔	.๒๙๒	.๓๓๓
TH		๑.๐๐๐	.๒๗๔	.๐๗๔	.๒๖๐
ENG			๑.๐๐๐	.๒๔๔	.๔๔๐
SC				๑.๐๐๐	.๓๓๔
GPA					๑.๐๐๐
β	.๑๘๑๕	.๑๔๐๔	.๓๐๗๖	.๑๔๓๗	
B	.๐๑๗๐	.๐๑๐๕	.๐๑๕๗	.๐๑๔๒	
$R^2 = .๒๙๗๑, \quad R = .๕๔๕๐, \quad K = ๑.๐๗๐๓, \quad SE = \pm .๒๙๗๖$					

สมการพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียน

ก) สมการรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_{GPA} = .๑๘๑๕ z_{MAT} + .๑๔๐๔ z_{TH} + .๓๐๗๖ z_{ENG} + .๑๔๓๗ z_{SC}$$

ข) สมการรูปคะแนนดิบ

$$GPA = .๐๑๗๐ X_{MAT} + .๐๑๐๕ X_{TH} + .๐๑๕๗ X_{ENG} + .๐๑๔๒ X_{SC} + ๑.๐๗๐๓$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อผลการเรียนมีค่า $R = .๕๔๕๐$ และ $SE = \pm .๒๙๗๖$

๓.๒๓ สมการพยากรณ์ผลการเรียนเมื่อใช้แบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดความถนัดผสมกับแบบทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์เป็นตัวพยากรณ์ และใช้เกรดเฉลี่ยเป็นตัวเกณฑ์, เมื่อคิดกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด. ผลการวิเคราะห์ได้ค่า β , B และ R ดังแสดงได้ในตาราง ๒๘

ตาราง ๒๘. ค่า β , B และ R ของตัวพยากรณ์ที่เป็นแบบทดสอบทั้งความถนัดและวัดผลสัมฤทธิ์

ตัวแปร	CIAS	ANA	INF	MAT	TH	ENG	SC	GPA
CIAS	๑.๐๐๐	.๑๒๕	.๑๑๒	.๐๗๖	.๑๑๔	-.๐๕๐	.๐๐๓	-.๐๑๒
ANA		๑.๐๐๐	.๒๐๐	.๐๔๔	.๑๔๕	-.๐๑๔	.๐๕๒	.๐๖๐
INF			๑.๐๐๐	.๒๓๑	.๒๓๒	.๑๔๗	.๑๗๔	.๑๔๔
MAT				๑.๐๐๐	.๑๑๖	.๒๖๓	.๒๔๒	.๓๓๓
TH					๑.๐๐๐	.๒๗๔	.๐๗๔	.๒๖๐
ENG						๑.๐๐๐	.๒๔๔	.๔๔๐
SC							๑.๐๐๐	.๓๓๔
β	-.๐๓๓๑	.๐๑๔๔	.๐๓๓๓	.๑๗๒๒	.๑๓๔๐	.๓๐๑๓	.๑๔๖๔	
B	-.๐๐๔๔	.๐๐๒๖	.๐๐๔๔	.๐๑๖๓	.๐๑๐๐	.๐๑๕๓	.๐๑๔๔	

$$R^2 = .๓๐๐๑, \quad R = .๕๔๗๔, \quad K = ๑.๐๘๐๔, \quad SE = \pm .๒๔๖๔$$

สมการพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียน คือ

ก) สมการรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \tilde{Z}_{GPA} = & .๐๓๓๓ Z_{INF} + .๐๑๔๔ Z_{ANA} - .๐๓๓๑ Z_{CIAS} + .๑๗๒๒ Z_{MAT} + .๑๓๔๐ Z_{TH} \\ & + .๓๐๑๓ Z_{ENG} + .๑๔๖๔ Z_{SC} \end{aligned}$$

ข) สมการรูปคะแนนดิบ

$$\begin{aligned} \tilde{GPA} = & .๐๐๔๔ X_{INF} + .๐๐๒๖ X_{ANA} - .๐๐๔๔ X_{CIAS} + .๐๑๖๓ X_{MAT} + .๐๑๐๐ X_{TH} \\ & + .๐๑๕๓ X_{ENG} + .๐๑๔๔ X_{SC} + ๑.๐๘๐๔ \end{aligned}$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อการเรียนมีค่า $R = .๕๔๗๔$ และ $SE = \pm .๒๔๖๔$

๓.๒๔ สมการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบติดตามผลเป็นตัวพยากรณ์และเกรดเฉลี่ยเป็นตัวเกณฑ์. เมื่อพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ๒๑๐๒ คน. ผลการวิเคราะห์ได้ค่า β , B และ R ดังแสดงไว้ในตาราง ๒๘.

ตาราง ๒๕. ค่า β , B และ R ของตัวพยากรณ์ที่เป็นแบบทดสอบติดตามผล

ตัวแปร	M_1	M_2	S_1	S_2	T.	E.	ED_1	ED_2	GPA
M_1	๑.๐๐๐	.๓๕๗	.๑๖๙	.๑๘๙	.๑๕๖	.๒๐๘	.๑๔๖	.๑๖๐	.๒๖๗
M_2		๑.๐๐๐	.๑๕๔	.๑๗๑	.๑๑๙	.๑๘๗	.๑๒๗	.๐๘๘	.๒๗๒
S_1			๑.๐๐๐	.๕๒๓	.๒๕๕	.๒๘๘	.๓๓๑	.๒๕๖	.๓๔๙
S_2				๑.๐๐๐	.๒๗๔	.๓๔๖	.๓๑๖	.๒๖๓	.๓๗๒
T.					๑.๐๐๐	.๔๒๙	.๓๕๖	.๒๘๔	.๓๕๕
E.						๑.๐๐๐	.๓๕๙	.๒๙๗	.๕๓๑
ED_1							๑.๐๐๐	.๓๕๗	.๓๙๓
ED_2								๑.๐๐๐	.๓๓๙
β		.๐๘๒๑	.๑๑๗๕	.๐๘๖๒	.๐๘๘๓	.๑๐๓๐	.๓๑๘๒	.๑๒๑๔	.๑๐๗๐
B		.๐๐๖๓	.๐๐๘๘	.๐๐๔๒	.๐๐๔๓	.๐๐๕๓	.๐๐๙๗	.๐๐๕๖	.๐๐๖๒

$$R^2 = .๔๐๘๔, \quad R = .๖๓๙๐, \quad K = .๕๒๐๘, \quad SE = \pm .๒๗๓๐$$

สมการพยากรณ์ผลการเรียน คือ

ก) สมการพยากรณ์รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \tilde{z}_{GPA} = & .๐๘๒๑ z_{M_1} + .๑๑๗๕ z_{M_2} + .๐๘๖๒ z_{S_1} + .๐๘๘๓ z_{S_2} + .๑๐๓๐ z_{T.} \\ & + .๓๑๘๒ z_{E.} + .๑๒๑๔ z_{ED_1} + .๑๐๗๐ z_{ED_2} \end{aligned}$$

ข) สมการพยากรณ์รูปคะแนนดิบ

$$\begin{aligned} \tilde{GPA} = & .๐๐๖๓ X_{M_1} + .๐๐๘๘ X_{M_2} + .๐๐๔๒ X_{S_1} + .๐๐๔๓ X_{S_2} + .๐๐๕๓ X_{T.} \\ & + .๐๐๙๗ X_{E.} + .๐๐๕๖ X_{ED_1} + .๐๐๖๒ X_{ED_2} + .๕๒๐๘ \end{aligned}$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อผลการเรียนโดยมีค่า $R = .๔๐๘๔$ และ $SE = \pm .๒๗๓๐$

๓.๒๕ สมการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดความถนัดเป็นตัวพยากรณ์และใช้คะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลแต่ละชุดเป็นตัวเกณฑ์ เมื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง

ตาราง ๓๐ (ต่อ)

๖) เมื่อใช้คะแนน E. เป็นตัวเกณฑ์	β	-.๐๓๑๕	.๐๑๐๔	.๑๖๓๑
	B	-.๑๔๔๓	.๐๔๕๓	.๓๓๐๔
$R^2 = .๐๒๓๐, \quad R = .๑๖๔, \quad K = ๔๔.๘๓๐๓, \quad SE = \pm ๑๑.๔๒๐๔$				
๗) เมื่อใช้คะแนน ED ₁ เป็นตัวเกณฑ์	β	.๐๐๓๕	.๐๔๓๒	.๑๖๖๐
	B	.๐๒๒๒	.๒๕๔๓	.๕๑๖๕
$R^2 = .๐๔๑๑, \quad R = .๒๐๓, \quad K = ๓๔.๒๓๘๔, \quad SE = \pm ๗.๔๕๘๔$				
๘) เมื่อใช้คะแนน ED ₂ เป็นตัวเกณฑ์	β	.๐๑๔๐	.๐๔๒๑	.๐๘๕๔
	B	.๐๔๘๒	.๑๐๐๓	.๒๑๑๔
$R^2 = .๐๑๑๔, \quad R = .๑๐๓, \quad K = ๔๐.๔๐๘๖, \quad SE = \pm ๖.๐๖๘๔$				

สมการพยากรณ์จะแสดงได้ดังต่อไปนี้

(๑) สมการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบ M₁ เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_{M_1} = .0495 z_{CLAS} + .0780 z_{ANA} + .1371 z_{INF}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_{M_1} = .0945 X_{CLAS} + .1415 X_{ANA} + .2595 X_{INF} + 12.8918$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน M₁ มีค่า R = .๑๘๔ และ SE = ± ๔.๕๕๓๕

(๒) สมการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบ M₂ เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_{M_2} = .0125 z_{CLAS} + .0304 z_{ANA} + .1182 z_{INF}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_{M_2} = .0235 X_{CLAS} + .0552 X_{ANA} + .2268 X_{INF} + 15.1828$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน M₂ มีค่า R = .๑๒๔ และ SE = ± ๔.๖๖๘๔

(๓) สมการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบ S_1 เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_{S_1} = .1354 z_{INF} + .1290 z_{ANA} - .0022 z_{CIAS}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_{S_1} = .4017 X_{INF} + .3676 X_{ANA} - .0061 X_{CIAS} + 32.7283$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน S_1 มีค่า $R = .204$ และ $SE = \pm ๗.๑๓๐๘$

(๔) สมการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบ S_2 เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_{S_2} = .0142 z_{CIAS} + .0940 z_{ANA} + .1355 z_{INF}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_{S_2} = .0452 X_{CIAS} + .2672 X_{ANA} + .4006 X_{INF} + 30.0131$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน S_2 มีค่า $R = .๑๘๒$ และ $SE = \pm ๗.๑๘๓๘$

(๕) สมการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบ T. เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_T = .0254 z_{CIAS} + .0641 z_{ANA} + .1856 z_{INF}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_T = .๐716 X_{CIAS} + .1724 X_{ANA} + .5204 X_{INF} + 37.5205$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อข้อสอบ T. มีค่า $R = .๒๑๓$ และ $SE = \pm ๖.๗๒๘๓$

(๖) สมการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบ E. เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_E = .1631 z_{INF} + .0104 z_{ANA} - .๐315 z_{CIAS}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_E = .7709 X_{INF} + .0453 X_{ANA} - .1493 X_{CIAS} + 49.8707$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน E. มีค่า $R = .๑๖๔$ และ $SE = \pm ๑๑.๔๒๐๘$

(๓) สมการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบ ED_1 เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_{ED_1} = .0075 z_{CIAS} + .0872 z_{ANA} + .1660 z_{INF}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{x}_{ED_1} = .0222 X_{CIAS} + .2593 X_{ANA} + .5165 X_{INF} + 38.2389$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน ED_1 มีค่า $R = .203$ และ $SE = \pm ๓.๔๕๘๔$

(๔) สมการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบ ED_2 เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_{ED_2} = .0190 z_{CIAS} + .0421 z_{ANA} + .0854 z_{INF}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{x}_{ED_2} = .0482 X_{CIAS} + .1003 X_{ANA} + .2119 X_{INF} + 40.9086$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน ED_2 มีค่า $R = .๑๐๗$ และ $SE = \pm ๖.๐๖๘๔$

๓.๒๖ สมการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์เป็นตัวพยากรณ์ และใช้คะแนนจากแบบทดสอบติดตามผลแต่ละชุดเป็นตัวเกณฑ์ เมื่อพิจารณาถึงกลุ่มนักเรียนทั้งหมด ๒๑๐๒ คน.

ผลการวิเคราะห์ค่า ϕ , B , และ R ได้แสดงไว้ดังตาราง ๓๑

ตาราง ๓๑ (ต่อ)

๖) เมื่อใช้ E. เป็นตัวเกณฑ์	๑	.๐๘๕๐	.๑๑๕๖	.๕๔๑๒	.๐๗๐๗
	B	.๒๖๐๔	.๒๕๐๔	.๕๐๐๑	.๑๖๗๗
$R^2 = .๔๐๔๒, R = .๖๓๖, K = ๑๓.๖๒๐๕, SE = \pm ๔.๕๓๖๕$					
๗) เมื่อใช้ ED ₁ เป็นเกณฑ์	๑	.๐๕๗๐	.๒๒๘๑	.๐๗๕๒	.๑๔๕๖
	B	.๑๑๔๕	.๓๖๖๑	.๐๘๒๑	.๒๒๘๕
$R^2 = .๑๑๑๒, R = .๓๓๓, K = ๒๔.๔๘๖๗, SE = \pm ๗.๑๘๑๑$					
๘) เมื่อใช้ ED ₂ เป็นเกณฑ์	๑	.๐๕๒๑	.๑๓๗๔	.๐๘๖๐	.๑๐๕๓
	B	.๑๔๔๖	.๑๗๖๒	.๐๗๕๔	.๑๓๗๖
$R^2 = .๐๗๒๔, R = .๒๗๐, K = ๓๑.๒๖๕๖, SE = \pm ๕.๘๗๖๔$					

สมการพยากรณ์จะแสดงได้ดังต่อไปนี้

(๑) สมการพยากรณ์เมื่อใช้คะแนน M₁ เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_{M_1} = .2821 z_{MAT} + .0044 z_{TH} + .0260 z_{ENG} + .0375 z_{SC}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_{M_1} = .3460 X_{MAT} + .0039 X_{TH} + .0173 X_{ENG} + .0355 X_{SC} + 12.8666$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน M₁ มีค่า R = .๓๐๔ และ SE = ± ๔.๔๑๗๕

(๒) สมการพยากรณ์เมื่อใช้คะแนน M₂ เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_{M_2} = .2226 z_{MAT} - .0150 z_{TH} + .0574 z_{ENG} + .0442 z_{SC}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_{M_2} = 2763 X_{MAT} - .0149 X_{TH} + .0385 X_{ENG} + .0428 X_{SC} + 13.6231$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน M₂ มีค่า R = .๒๕๔ และ SE = ± ๔.๕๔๔๔

(๓) สมการพยากรณ์เมื่อใช้คะแนน S_1 เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_{S_1} = .0561 z_{MAT} + .1584 z_{TH} + .0806 z_{ENG} + .2020 z_{SC}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_{S_1} = .1079 X_{MAT} + .2426 X_{TH} + .0857 X_{ENG} + .3045 X_{SC} + 20.2987$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน S_1 มีค่า $R = .๓๒๖$ และ $SE = \pm ๖.๘๘๗๖$

(๔) สมการพยากรณ์เมื่อใช้คะแนน S_2 เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_{S_2} = .1114 z_{MAT} + .1570 z_{TH} + .0325 z_{ENG} + .1754 z_{SC}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_{S_2} = .2133 X_{MAT} + .2404 X_{TH} + .0344 X_{ENG} + .2630 X_{SC} + 18.7723$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน S_2 มีค่า $R = .๓๑๗$ และ $SE = \pm ๖.๘๕๐๘$

(๕) สมการพยากรณ์เมื่อใช้คะแนน T เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_T = .0926 z_{MAT} + .3091 z_{TH} + .1790 z_{ENG} + .0915 z_{SC}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_T = .1676 X_{MAT} + .4485 X_{TH} + .1771 X_{ENG} + .1296 X_{SC} + 20.4383$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน T มีค่า $R = .๔๕๕$ และ $SE = \pm ๖.๑๓๐๖$

(๖) สมการพยากรณ์เมื่อใช้คะแนน E เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_E = .0850 z_{MAT} + .1196 z_{TH} + .5412 z_{ENG} + .0707 z_{SC}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_E = .2604 X_{MAT} + .2904 X_{TH} + .9001 X_{ENG} + .1677 X_{SC} + 13.6209$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน E. มีค่า $R = .636$ และ $SE = \pm 4.5365$

(๓) สมการพยากรณ์เมื่อใช้คะแนน ED_1 เป็นตัวเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_{ED_1} = .0570 z_{MAT} + .2281 z_{TH} + .0752 z_{ENG} + .1456 z_{SC}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_{ED_1} = .1149 X_{MAT} + .3661 X_{TH} + .0821 X_{ENG} + .2285 X_{SC} + 24.4867$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน ED_1 มีค่า $R = .333$ และ $SE = \pm 7.9499$

(๔) สมการพยากรณ์เมื่อใช้คะแนน ED_2 เป็นตัวเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_{ED_2} = .0921 z_{MAT} + .1374 z_{TH} + .0860 z_{ENG} + .1093 z_{SC}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_{ED_2} = .1486 X_{MAT} + .1762 X_{TH} + .0754 X_{ENG} + .1376 X_{SC} + 31.2656$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน ED_2 มีค่า $R = .270$ และ $SE = \pm 5.4364$

๓.๒๗ สมการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบคัดเลือกทั้งประเภทความถนัดและประเภทวิชาสามัญเป็นตัวพยากรณ์ และใช้คะแนนจากแบบทดสอบดังกล่าวแต่ละชุดเป็นตัวเกณฑ์ เมื่อพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ๒๑๐๒ คน.

ผลการวิเคราะห์ค่า a , B และ R ได้แสดงไว้ดังตาราง ๓๒.

ตาราง ๓๒. ค่า β , B และ R เมื่อใช้แบบทดสอบคัดเลือกทั้งความถนัดและ
ผลสัมฤทธิ์เป็นตัวพยากรณ์, คะแนนจากแบบทดสอบถ่วงตามผลเป็นเกณฑ์

ตัวแปร	CIAS	ANA	INF	MAT	TH	ENG	SC	M_1	M_2	S_1	S_2	T.	E.	ED_1	ED_2
CIAS	๑.๐๐๐	.๑๒๕	.๑๑๒	.๐๗๖	.๑๑๕	-.๐๕๐	.๐๐๔	.๐๓๓	.๐๒๙	.๐๒๙	.๐๔๑	.๐๕๓	-.๐๑๒	.๐๓๕	.๐๓๓
ANA		๑.๐๐๐	.๒๐๑	.๐๔๙	.๑๙๕	-.๐๑๔	.๐๕๒	.๑๑๑	.๐๕๖	.๑๕๖	.๑๒๒	.๑๐๔	.๐๓๙	.๑๒๐	.๐๖๒
INF			๑.๐๐๐	.๒๓๒	.๒๓๒	.๑๔๗	.๑๗๙	.๑๕๘	.๑๒๔	.๑๖๑	.๑๕๕	.๒๐๑	.๑๖๑	.๑๘๔	.๐๙๖
MAT				๑.๐๐๐	.๑๑๖	.๒๖๔	.๒๙๒	.๓๐๐	.๒๔๘	.๑๕๔	.๑๘๘	.๒๐๑	.๒๖๒	.๑๔๔	.๑๖๒
TH					๑.๐๐๐	.๒๗๔	.๐๗๙	.๐๔๗	.๐๓๐	.๒๐๒	.๑๙๓	.๓๗๖	.๒๘๑	.๒๖๖	.๑๘๐
ENG						๑.๐๐๐	.๒๔๘	.๑๑๐	.๑๒๑	.๑๘๘	.๑๗๖	.๓๑๑	.๖๑๓	.๑๘๘	.๑๗๕
SC							๑.๐๐๐	.๑๒๗	.๑๒๑	.๒๓๓	.๒๓๔	.๑๘๗	.๒๓๘	.๑๙๗	.๑๖๘

๑) เมื่อ M_1 เป็นเกณฑ์	β	.๐๕๒๑	.๐๘๕๒	.๐๘๙๐	.๒๖๗๓	-.๐๔๙๕	.๐๓๘๔	.๐๑๓๑
	B	.๐๘๑๐	.๑๕๒๔	.๑๖๘๖	.๓๖๗๖	-.๐๔๕๙	.๐๕๑๙	.๐๑๒๕

$$R^2 = .๑๑๖๐, R = .๓๔๐, K = ๑๐.๐๕๙๕, SE = \pm ๔.๓๕๙๕$$

๒) เมื่อ M_2 เป็นเกณฑ์	β	.๐๑๐๕	.๐๓๘๑	.๐๕๗๔	.๒๑๙๐	-.๐๔๑๔	.๐๘๒๕	.๐๖๘๒
	B	.๐๑๙๕	.๐๖๙๙	.๑๐๙๕	.๒๗๒๖	-.๐๔๐๗	.๐๕๕๔	.๐๖๗๒

$$R^2 = .๐๗๕๓, R = .๒๗๔, K = ๑๒.๓๖๕๕, SE = \pm ๔.๕๓๓๗$$

ตาราง ๓๒. (ต่อ)

๓) เมื่อ S_1 เป็นเกณฑ์	Q	-.00๕๓	.๑๑๓๐	.๐๕๒๑	.๐๖๔๕	.๑๒๔๖	.๑๐๐๑	.๑๖๔๔
	B	-.๐๑๕๑	.๓๒๒๐	.๑๕๔๗	.๑๒๓๓	.๑๙๐๔	.๑๐๔๗	.๒๔๗๒
$R^2 = .๑๑๗๓, R = .๓๔๒, K = ๑๘.๒๐๙๕, SE = \pm ๖.๘๔๓๙$								
๔) เมื่อ S_2 เป็นเกณฑ์	Q	.๐๑๐๘	.๐๗๔๔	.๐๕๘๐	.๐๙๙๐	.๑๑๕๓	.๑๐๓๔	.๑๖๔๑
	B	.๐๓๐๒	.๒๑๐๓	.๑๗๒๑	.๑๙๐๓	.๑๗๖๑	.๑๐๗๕	.๒๔๖๕
$R^2 = .๑๑๒๗, R = .๓๓๖, K = ๑๕.๑๓๘๖, SE = \pm ๖.๘๔๒๔$								
๕) เมื่อ T. เป็นเกณฑ์	Q	.๐๑๐๔	.๐๒๓๕	.๐๖๑๔	.๑๐๘๐	.๒๘๘๑	.๑๙๘๖	.๐๗๔๕
	B	.๐๒๘๗	.๐๗๒๗	.๑๗๑๖	.๑๙๖๘	.๔๑๘๐	.๑๙๕๙	.๑๐๕๔
$R^2 = .๒๒๒๗, R = .๔๗๒, K = ๑๘.๓๗๙๘, SE = \pm ๖.๐๗๐๗$								
๖) เมื่อ E. เป็นเกณฑ์	Q	.๐๑๑๒	.๐๑๓๔	.๐๐๗๕	.๑๗๔๒	.๑๐๘๐	.๕๓๘๔	.๐๔๔๐
	B	.๐๕๒๙	.๐๕๘๙	.๐๓๓๑	.๕๓๓๐	.๒๖๓๖	.๘๙๕๒	.๑๐๕๔
$R^2 = .๔๒๔๑, R = .๖๕๑, K = ๑๑.๙๙๑๔, SE = \pm ๘.๗๘๖๔$								
๗) เมื่อ ED_1 เป็นเกณฑ์	Q	.๐๐๔๑	.๐๕๗๖	.๐๗๙๑	.๐๕๒๖	.๒๐๓๓	.๐๘๒๔	.๑๒๘๕
	B	.๐๑๒๖	.๑๖๙๘	.๒๔๕๘	.๑๐๔๘	.๓๒๕๙	.๐๘๙๘	.๒๐๑๗
$R^2 = .๑๒๓๓, R = .๓๕๑, K = ๒๑.๙๘๘๖, SE = \pm ๗.๑๓๑๖$								
๘) เมื่อ ED_2 เป็นเกณฑ์	Q	.๐๑๑๑	.๐๒๖๗	.๐๐๒๘	.๑๐๓๐	.๑๒๗๑	.๑๐๒๔	.๑๐๓๓
	B	.๐๒๗๙	.๐๖๒๑	.๐๐๕๐	.๑๖๖๓	.๑๖๓๔	.๐๘๙๕	.๑๓๐๑
$R^2 = .๐๗๗๔, R = .๒๗๘, K = ๓๐.๒๙๘๖, SE = \pm ๕.๘๖๒๑$								

สมการพยากรณ์จะแสดงไว้ดังต่อไปนี้

(๑) สมการพยากรณ์เมื่อใช้ M_1 เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \tilde{z}_{M_1} = & .0421 z_{CLAS} + .0842 z_{ANA} + .0890 z_{INF} + .2673 z_{MAT} - .0475 z_{TH} \\ & + .0784 z_{ENG} + .0131 z_{SC} \end{aligned}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\begin{aligned}\tilde{X}_{M_1} = & .0810 X_{CLAS} + .1514 X_{ANA} + .1686 X_{INF} + .3276 X_{MAT} - .0459 X_{TH} \\ & + .0519 X_{ENG} + .0125 X_{SC} + 10.0595\end{aligned}$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน M_1 มีค่า $R = .340$ และ $SE = \pm 6.3555$

(๒) สมการพยากรณ์เมื่อใช้คะแนน M_2 เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}\tilde{z}_{M_2} = & .0105 z_{CLAS} + .0381 z_{ANA} + .0574 z_{INF} + .2190 z_{MAT} - .0414 z_{TH} \\ & + .0825 z_{ENG} + .0282 z_{SC}\end{aligned}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\begin{aligned}\tilde{X}_{M_2} = & .0195 X_{CLAS} + .0699 X_{ANA} + .1095 X_{INF} + .2726 X_{MAT} - .0407 X_{TH} \\ & + .0554 X_{ENG} + .0272 X_{SC} + 12.3655\end{aligned}$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน M_2 มีค่า $R = .274$ และ $SE = \pm 6.5333$

(๓) สมการพยากรณ์เมื่อใช้คะแนน S_1 เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}\tilde{z}_{S_1} = & .1130 z_{ANA} - .0053 z_{CLAS} + .0521 z_{INF} + .0645 z_{MAT} + .1246 z_{TH} \\ & + .1001 z_{ENG} + .1644 z_{SC}\end{aligned}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\begin{aligned}\tilde{X}_{S_1} = & .3220 X_{ANA} - .0151 X_{CLAS} + .1547 X_{INF} + .1233 X_{MAT} + .1904 X_{TH} \\ & + .1047 X_{ENG} + .2472 X_{SC} + 18.2095\end{aligned}$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน S_1 มีค่า $R = .342$ และ $SE = \pm 6.2434$

(๔) สมการพยากรณ์เมื่อใช้คะแนน S_2 เป็นเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}\tilde{z}_{S_2} = & .0105 z_{CLAS} + .0744 z_{ANA} + .0580 z_{INF} + .0990 z_{MAT} \\ & + .1153 z_{TH} + .1034 z_{ENG} + .1641 z_{SC}\end{aligned}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\begin{aligned}\tilde{X}_{S_2} = & .0302 X_{CIAS} + .2103 X_{ANA} + .1721 X_{INF} + .1903 X_{MAT} + .1761 X_{TH} \\ & + .1075 X_{ENG} + .2465 X_{SC} + 15.1386\end{aligned}$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน S_2 มีค่า $R = .336$ และ $SE = \pm 6.4624$

(๕) สมการพยากรณ์เมื่อใช้คะแนน T. เป็นตัวเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}\tilde{Z}_T = & .0104 z_{CIAS} + .0275 z_{ANA} + .0614 z_{INF} + .1082 z_{MAT} + .2881 z_{TH} \\ & + .1986 z_{ENG} + .0745 z_{SC}\end{aligned}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\begin{aligned}\tilde{X}_T = & .0287 X_{CIAS} + .0727 X_{ANA} + .1716 X_{INF} + .1968 X_{MAT} + .4180 X_{TH} \\ & + .1959 X_{ENG} + .1054 X_{SC} + 18.3798\end{aligned}$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน T. มีค่า $R = .432$ และ $SE = \pm 6.0303$

(๖) สมการพยากรณ์เมื่อใช้คะแนน E. เป็นตัวเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}\tilde{Z}_E = & .0112 z_{CIAS} + .0134 z_{ANA} + .0075 z_{INF} + .1742 z_{MAT} + .1080 z_{TH} \\ & + .5384 z_{ENG} + .0440 z_{SC}\end{aligned}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\begin{aligned}\tilde{X}_E = & .0529 X_{CIAS} + .0589 X_{ANA} + .0331 X_{INF} + .5330 X_{MAT} + .2636 X_{TH} \\ & + .8952 X_{ENG} + .1054 X_{SC} + 11.9914\end{aligned}$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน E. มีค่า $R = .659$ และ $SE = \pm 4.3266$

(๗) สมการพยากรณ์เมื่อใช้คะแนน ED_1 เป็นตัวเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}\tilde{Z}_{ED_1} = & .0041 z_{CIAS} + .0576 z_{ANA} + .0791 z_{INF} + .0526 z_{MAT} + .2033 z_{TH} \\ & + .0824 z_{ENG} + .1285 z_{SC}\end{aligned}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_{ED_1} = .0126 X_{CIAS} + .1698 X_{ANA} + .2458 X_{INF} + .1048 X_{MAT} + .3259 X_{TH} \\ + .0898 X_{ENG} + .2017 X_{SC} + 21.9886$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน ED_1 มีค่า $R = .๓๕๑$ และ $SE = \pm ๗.๑๓๑๖$

(๔) สมการพยากรณ์เมื่อใช้คะแนน ED_2 เป็นตัวเกณฑ์

(ก) รูปคะแนนมาตรฐาน

$$\tilde{z}_{ED_2} = .0111 z_{CIAS} + .0267 z_{ANA} + .0028 z_{INF} + .1030 z_{MAT} + .1271 z_{TH} \\ + .1024 z_{ENG} + .1033 z_{SC}$$

(ข) รูปคะแนนดิบ

$$\tilde{X}_{ED_2} = .0279 X_{CIAS} + .0621 X_{ANA} + .0050 X_{INF} + .1663 X_{MAT} + .1634 X_{TH} \\ + .0895 X_{ENG} + .1301 X_{SC} + 30.2986$$

ตัวพยากรณ์ชุดนี้ส่งผลต่อคะแนน ED_2 มีค่า $R = .๒๗๘$ และ $SE = \pm ๕.๘๖๒๑$



๓.๓ เปรียบเทียบค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์ต่างๆ

การวิเคราะห์ในตอนนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะพิจารณาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของชุดแบบทดสอบคัดเลือกรั้งประเภทวัดความถนัดและประเภทวัดผลสัมฤทธิ์, เมื่อใช้กับตัวเกณฑ์ต่างๆกัน. นอกจากนี้ยังมีจุดมุ่งหมายที่จะเลือกสรรแบบทดสอบในชุดตัวพยากรณ์ว่าแบบทดสอบชุดใดที่สามารถส่งผลต่อตัวเกณฑ์ชนิดต่างๆได้ก็เป็นพิเศษอีกด้วย.

ผลการเปรียบเทียบค่าสหสัมพันธ์พหุคูณและแบบทดสอบที่ส่งผลต่อตัวเกณฑ์ที่ดีที่สุด แสดงไว้ดังตาราง ๓๓ ต่อไปนี้.

ตาราง ๓๓. เปรียบเทียบค่าสหสัมพันธ์พหุคูณและแบบทดสอบที่ส่งผลดีที่สุดกับตัวแปรต่างๆ
ของแบบทดสอบที่ใช้สอบคัดเลือก.

ข้อสอบ \ เกณฑ์	GPA	M ₁	M ₂	S ₁	S ₂	T.	E.	ED ₁	ED ₂
APTITUDE	.๑๘๘ (INF)	.๑๘๘ (INF)	.๑๒๘ (INF)	.๒๐๘ (INF)	.๑๘๒ (INF)	.๒๑๓ (INF)	.๑๖๘ (INF)	.๒๐๓ (INF)	.๑๐๗ (INF)
ACHIEVE- MENT.	.๕๔๕ (ENG)	.๓๐๘ (MAT)	.๒๕๘ (MAT)	.๓๒๒ (SC)	.๓๑๗ (SC)	.๔๕๕ (TH)	.๖๓๖ (ENG)	.๓๓๓ (TH)	.๒๗๐ (TH)
APTITUDE ACHIEVEMENT.	.๕๔๘ (ENG)	.๓๔๐ (MAT)	.๒๗๘ (MAT)	.๓๔๒ (SC)	.๓๓๖ (SC)	.๔๗๒ (TH)	.๖๕๑ (ENG)	.๓๕๑ (TH)	.๒๗๘ (TH)

จากตาราง ๓๓ แสดงว่าแบบทดสอบความถนัดส่งผลสูงที่สุดกับคะแนนของแบบทดสอบติดตามผลภาษาไทย, แบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ส่งผลสูงที่สุดกับคะแนนของแบบทดสอบติดตามผลภาษาอังกฤษ และแบบทดสอบคัดเลือกทั้งสองประเภทรวมกันสามารถส่งผลสูงที่สุดกับคะแนนของแบบทดสอบติดตามผลภาษาอังกฤษเช่นกัน. นอกจากนี้จากตารางนี้ยังชี้ให้เห็นว่าส่วนใหญ่แล้วแบบทดสอบคัดเลือกจะมีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยของนักเรียนมากกว่าความสัมพันธ์กับคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ของแบบทดสอบติดตามผลแบบต่างๆ. จากการพิจารณาแบบทดสอบคัดเลือกแต่ละชุดที่ส่งผลสูงที่สุดกับตัวแปรต่างๆก็จะพบว่าแบบทดสอบคัดเลือกชุดสรุปความส่งผลสูงที่สุดกับตัวแปรทุกตัว, และแบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์แต่ละชุดก็มักส่งผลสูงที่สุดกับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการประเภทเดียวกัน เช่น แบบทดสอบคัดเลือกภาษาไทยส่งผลสูงที่สุดกับคะแนนของแบบทดสอบติดตามผลภาษาไทย เป็นต้น. แสดงว่าแบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์มีความเที่ยงตรงทางเนื้อหาวิชา (Content validity) สูง.

๔. การพิจารณาตัวพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด

การวิเคราะห์ในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะหาตัวพยากรณ์ใดๆจากแบบทดสอบคัดเลือก ทั้ง ๗ ฉบับที่จะสามารถรวมกันแล้วส่งผลต่อตัวเกณฑ์ได้อย่างเหมาะสมที่สุดโดยคำนึงถึงการพยายามใช้แบบทดสอบให้มีจำนวนน้อยลงแต่ให้สามารถส่งผลต่อตัวเกณฑ์ได้ไม่แตกต่างไปจากตัวพยากรณ์ชุดเดิม.

การวิเคราะห์จะใช้นักเรียนทุกคนในกลุ่มตัวอย่างและใช้เกรดเฉลี่ยเป็นเกณฑ์. ส่วนตัวพยากรณ์จะแยกพิจารณา ๓ ชุดคือ ชุดแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน, ชุดแบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์, และชุดผสมระหว่างแบบทดสอบความถนัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ดังผลการวิเคราะห์ดังนี้.

๑) การเลือกตัวพยากรณ์จากแบบทดสอบประเภทวัดความถนัดทางการเรียน

การวิเคราะห์ในครั้งนี้จะนำผลการวิเคราะห์ค่า Q , B และ R ระหว่างแบบทดสอบความถนัดทั้งสามชุดกับเกรดเฉลี่ยของนักเรียนจากตาราง ๒๖ มาเป็นหลักในการเปรียบเทียบ, ครั้นแล้วจะทดลองหาค่าตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อตัวเกณฑ์ได้น้อย (ค่า Q ต่ำ) บางตัวออกไป, แล้วจึงคำนวณค่าสหสัมพันธ์หาค่าใหม่, เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่า R ของตัวพยากรณ์ชุดใหม่กับค่า R ของตัวพยากรณ์ชุดเดิมด้วยวิธี **Test the loss due to elimination of prediction variables** โดยตัดสินจากค่าอัตราส่วน **F - ratio**.

การพิจารณาแบบทดสอบความถนัดปรากฏผลดังตาราง ๓๔ ดังนี้.

ตาราง ๓๔. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่า R ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน.

เกณฑ์	ตัวพยากรณ์	R	F
			ของความแตกต่างของค่า R
GPA -	INF, ANA, CLAS	.๑๘๘	๐
GPA -	INF, ANA	.๑๘๕	๒.๖๑๐
GPA -	INF	.๑๘๔	๑.๘๔๕

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๓๔ แสดงว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อใช้แบบทดสอบ INF ANA และ CIAS เป็นตัวพยากรณ์ไม่แตกต่างไปจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อใช้แบบทดสอบ INF และ ANA เพียง ๒ ฉบับเป็นตัวพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ. และแม้ว่าจะตัดคะแนนแบบทดสอบ CIAS กับ ANA ออกจากชุดตัวพยากรณ์, ให้มีตัวพยากรณ์เหลือเพียงแบบทดสอบ INF เพียงฉบับเดียว, ค่าสหสัมพันธ์ที่ใกล้เคียงกันไม่แตกต่างไปจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อใช้แบบทดสอบ INF ANA และ CIAS รวมกันเป็นชุดตัวพยากรณ์แต่อย่างใด. นั่นคือการใช้แบบทดสอบ INF เป็นตัวพยากรณ์เพียงฉบับเดียวก็ให้ผลดีเท่ากับใช้แบบทดสอบความถนัดทั้ง ๓ ชุดรวมกัน.

๒) การเลือกตัวพยากรณ์จากแบบทดสอบคัดเลือกระเบียบวัดผลสัมฤทธิ์

การวิเคราะห์ครั้งนี้จะนำผลการวิเคราะห์ค่า ϕ , B และ R ระหว่างแบบทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์กับเกรดเฉลี่ยในตาราง ๒๙ มาพิจารณาเลือกตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อตัวเกณฑ์ได้น้อยออกไป แล้วนำค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์ชุดใหม่มาเปรียบเทียบกับค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมตามวิธีการที่กล่าวแล้วในข้อ(๑)ทุกประการ.

ผลการวิเคราะห์แสดงได้ดังตาราง ๓๕ ดังนี้.

ตาราง ๓๕. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของแบบทดสอบคัดเลือกระเบียบวัดผลสัมฤทธิ์.

เกณฑ์	ตัวพยากรณ์	R	F
			ของความแตกต่างของค่า R
GPA	ENG, SC, MAT, TH	.๕๔๖๗	๐
GPA	ENG, SC, MAT	.๕๒๔๔	๕๔.๓๖๖๖**

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

จากตาราง ๓๕ แสดงว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อใช้คะแนน ENG, SC, MAT, TH เป็นตัวพยากรณ์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ กับค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อใช้คะแนน ENG, SC, MAT เป็นตัวพยากรณ์. นั่นคือตัวพยากรณ์ทั้ง ๔ ตัวนี้มีความสำคัญต่อการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยทั้งสิ้น จนมีอาจตัดตัวใดออกได้เลย.

- ๓) การเลือกตัวพยากรณ์จากแบบทดสอบคัดเลือกทั้งประเภทวัดความถนัดและประเภทวัดผลสัมฤทธิ์.

การวิเคราะห์ครั้งนี้จะนำผลการวิเคราะห์ค่า G , B และ R ของแบบทดสอบคัดเลือกทั้ง ๓ ชุดกับเกรดเฉลี่ยจากตาราง ๒๔ มาพิจารณาเพื่อลดตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อตัวเกณฑ์ให้น้อยออกไป แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของค่า R ของตัวพยากรณ์ชุดเดิมกับตัวพยากรณ์ชุดใหม่ตามวิธีที่กล่าวแล้วในข้อ (๑) ทุกประการ.

ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในตาราง ๓๖ ดังนี้.

ตาราง ๓๖. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่า R ของแบบทดสอบคัดเลือกทั้งความถนัดและวัดผลสัมฤทธิ์.

เกณฑ์ ตัวพยากรณ์	R	F
		ของความแตกต่างของ R
GPA - ENG, SC, MAT, TH, INF, ANA, CIAS	.๕๔๗๘	๐
GPA - ENG, SC, MAT, TH, INF, ANA	.๕๔๖๘	๒.๕๕๒๐
GPA - ENG, SC, MAT, TH, INF	.๕๔๖๗	.๒๕๕๑
GPA - ENG, SC, MAT, TH	.๕๔๕๘	๒.๐๕๘๒
GPA - ENG, SC, MAT	.๕๒๘๕	๑๕.๑๘๓๖

มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

จากตาราง ๓๖ แสดงว่าตัวพยากรณ์ที่ใช้คะแนนแบบทดสอบ ENG, SC, MAT และ TH รวมชุดกันก็ส่งผลต่อเกรดเฉลี่ยไม่แตกต่างไปจากการใช้ตัวพยากรณ์ที่เป็นแบบทดสอบ ENG, SC, MAT, TH, INF, ANA และ CIAS เลย. และผลการวิเคราะห์ยังแสดงว่าไม่สามารถตัดคะแนนแบบทดสอบ TH ออกไปจากชุดตัวพยากรณ์ที่เหลือได้อีก เพราะจะทำให้ค่า R ที่ได้นั้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ กับค่า R เดิม. แสดงว่าแบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ใช้ทำนายผลการเรียนได้ดีเท่ากับแบบทดสอบคัดเลือกที่มีแบบทดสอบความถนัดร่วมด้วย หรือกล่าวได้ว่าประสิทธิภาพในการทำนายผลการเรียนนั้นการใช้แบบทดสอบความถนัดร่วมชุดก็ให้ผลพอๆกับการไม่ใช้แบบทดสอบความถนัดร่วมชุดนั่นเอง.

บทที่ ๕

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การศึกษานี้มีความมุ่งหมายที่จะหาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนักเรียนฝึกหัดครูประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ปีการศึกษา ๒๕๐๔ โดยมุ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือก, แบบทดสอบคิดตามผลการเรียนของนักเรียน ป.กศ. และเกรดเฉลี่ยของนักเรียน ป.กศ. ในกลุ่มตัวอย่าง.

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนฝึกหัดครู ป.กศ. ที่เคยผ่านการสอบคัดเลือกด้วยแบบทดสอบที่นำมาใช้ในการศึกษารั้งนี้ในปีการศึกษา ๒๕๐๔ และสำเร็จการศึกษาได้รับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาในปีการศึกษา ๒๕๐๕. การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่มตัวอย่างสถานศึกษามา ๑๓ แห่งและนักเรียนจำนวน ๒,๑๐๒ คน คิดเป็นร้อยละ ๓๐ ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด.

สถานศึกษาที่นำมาใช้ในการศึกษารั้งนี้ คือ

๑. วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
๒. วิทยาลัยครูสวนสุนันทา
๓. วิทยาลัยครูสวนกุหลาบ
๔. ร.ร. ฝึกหัดครูธนบุรี
๕. วิทยาลัยครูนครราชสีมา
๖. วิทยาลัยครูอุบลราชธานี
๗. วิทยาลัยครูอุดรธานี
๘. ร.ร. ฝึกหัดครูสกลนคร
๙. ร.ร. ฝึกหัดครูนครสวรรค์

๑๐.ร.ร.ฝึกหัดครูอุตรดิตถ์

๑๑.ร.ร.ฝึกหัดครูอยุธยา

๑๒.วิทยาลัยครูสงขลา

๑๓.วิทยาลัยครูยะลา

เครื่องมือรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาค้างนี้มีที่มา ๓ ส่วนคือ

๑. คะแนนจากแบบทดสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนักเรียน ป.กศ.ปีการศึกษา ๒๕๐๘

ประกอบด้วยคะแนนจากแบบทดสอบประเภทวัดความถนัดทางการเรียน ๓ ฉบับ คือ แบบจักเข้าพวก,แบบอุปมาอุปไมย และแบบสรุปความ. แบบทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ๔ ฉบับ คือ คณิตศาสตร์, ภาษาไทย, ภาษาอังกฤษ และวิทยาศาสตร์.

๒. คะแนนจากแบบทดสอบคิดตามผล

เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มุ่งวัดความเจริญงอกงามทางวิชาการของนักเรียน โดยกรรมการฝึกหัดครูนำไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างนี้ภายหลังที่นักเรียนได้ศึกษาหลักสูตร ป.กศ.ไปได้ ๕ ภาคเรียนแล้ว. แบบทดสอบคิดตามผลมี ๔ ชุด คือ คณิตศาสตร์ ๑, คณิตศาสตร์ ๒, วิทยาศาสตร์ ๑, วิทยาศาสตร์ ๒, ภาษาไทย, ภาษาอังกฤษ, วิชาการศึกษา ๑ และวิชาการศึกษา ๒.

๓. เกรกเฉลย

เป็นเกรกเฉลยของทุกวิชาคิกเมื่อนักเรียนเหล่านี้ศึกษาสำเร็จหลักสูตร ป.กศ. แล้ว, โดยแต่ละสถานศึกษา เป็นผู้ให้เกรกนี้แก่นักเรียนของตน.

X การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลตามจุดหมายของการวิจัยที่ตั้งไว้นั้น กระทำเป็นขั้นๆดังนี้.

๑. คำนวณค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบและเกรดเฉลี่ย เช่น ค่ารายเฉลี่ย, ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ความเชื่อมั่น เป็นต้น, เพื่อศึกษาถึงคุณสมบัติเบื้องต้นของแบบทดสอบต่างๆ โดยคิดทั้งแบบแยกเปรียบเทียบเป็นรายสถานศึกษาและคิดรวมกับกลุ่มนักเรียนทั้งหมด.

๒. สร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) แบบ T - score norms ของแบบทดสอบแต่ละฉบับเพื่อนำมาใช้ในการเปรียบเทียบสถานภาพทางการศึกษาของนักเรียนแต่ละสถานศึกษาค้นหาเส้นภาพ (Profile)

๓. หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบชุดต่างๆและเกรดเฉลี่ย.

๔. หาสหสัมพันธ์พหุคูณ, เบต้าเวท (Beta weight) และสกอรวท (Score weight) ของชุดตัวพยากรณ์ต่างๆ.

๕. หาสมการพยากรณ์และความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ ของชุดตัวพยากรณ์ต่างๆ

๖. พิจารณาชุดตัวพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด (Best predictors) โดยการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของค่าสหสัมพันธ์พหุคูณด้วยวิธี Test the loss due to elimination of prediction variables . ✕ .

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

✕ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ ✕

๑. เมื่อพิจารณาความสามารถในแบบทดสอบคัดเลือก ๘ ฉบับของนักเรียนจากสถานศึกษาต่างๆ, พบว่านักเรียนของสถานศึกษาในส่วนกลางมีแนวโน้มจะมีความสามารถสูงกว่านักเรียนในส่วนภูมิภาคทั้งสิ้น, ซึ่งจากการคูณผลการเรียนจากแบบทดสอบคิดตามผลแล้ว นักเรียนในส่วนกลางก็มีแนวโน้มว่าจะมีผลการเรียนในวิชาต่างๆสูงกว่านักเรียนในส่วนภูมิภาคจริง. แสดงว่าการรับนักเรียนฝึกหัดครูนี้, สถานศึกษาส่วนกลางมักจะรับนักเรียนเก่งๆเอาไว้เป็นส่วนใหญ่. แต่ก็มีสถานศึกษาในส่วนภูมิภาคบางแห่งที่ไ้รับนักเรียนที่มีคะแนนสอบคัดเลือกต่ำแต่ผลการเรียนที่วัดจากแบบทดสอบคิดตามผลกลับสูงขึ้น ได้แก่ ร.ร.ฝึกหัดครูอยุธยา และร.ร.ฝึกหัดครูสุกสณพร.

๒. ผลการเปรียบเทียบเกรดเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง พบว่าค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยเมื่อเทียบกับนักเรียนทั้งหมด มีค่าเท่ากับ ๒.๔๕๕ , การแจกแจงความถี่ของ

เกรดเฉลี่ยของสถานศึกษาต่างๆมีแนวโน้มว่าจะให้เกรดเฉลี่ยต่ำ.

๓. ผลการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์ต่างๆ

ผลการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์ต่างๆ
ปรากฏผลดังนี้.

(ก). เมื่อใช้เกรดเฉลี่ยจากผลการเรียนทั้งสองปีของนักเรียนเป็นเกณฑ์
ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือก กับ เกรดเฉลี่ย, เรียงลำดับจากสูงไปหาต่ำ คือ

แบบทดสอบภาษาอังกฤษ	$r =$	.๔๔๐
แบบทดสอบวิทยาศาสตร์	$r =$	.๓๓๔
แบบทดสอบคณิตศาสตร์	$r =$	.๓๓๓
แบบทดสอบภาษาไทย	$r =$	.๒๖๐
แบบทดสอบสรุปความ	$r =$	.๑๘๔
แบบทดสอบอุปมาอุปมัย	$r =$	.๐๖๐
แบบทดสอบจักเข้าพวก	$r =$	-.๐๑๒

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบติดตามผล กับ เกรดเฉลี่ย, เรียงลำดับจากสูงไปหาต่ำ คือ

แบบทดสอบภาษาอังกฤษ	$r =$	.๕๓๑
แบบทดสอบวิชาการศึกษา ๑	$r =$	.๓๔๓
แบบทดสอบภาษาไทย	$r =$	.๓๔๕
แบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ๒	$r =$	.๓๓๒
แบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ๑	$r =$	.๓๔๔
แบบทดสอบวิชาการศึกษา ๒	$r =$	.๓๓๔
แบบทดสอบคณิตศาสตร์ ๒	$r =$	.๒๗๒
แบบทดสอบคณิตศาสตร์ ๑	$r =$	.๒๖๗

(ข) เมื่อใช้คะแนนแบบทดสอบติดตามผลแต่ละฉบับ
เป็นตัวเกณฑ์

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือกละฉบับ กับ
แบบทดสอบติดตามผลแต่ละฉบับที่สำคัญๆ มีดังนี้

(๑) เมื่อใช้คะแนนจากแบบทดสอบติดตามผล
คณิตศาสตร์ ๑ เป็นตัวเกณฑ์

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือกละฉบับ กับ
แบบทดสอบติดตามผลที่สำคัญ คือ

แบบทดสอบคัดเลือกละฉบับคณิตศาสตร์ กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๓๐๐$

(๒) เมื่อใช้คะแนนจากแบบทดสอบติดตามผล
คณิตศาสตร์ ๒ เป็นตัวเกณฑ์

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือกละฉบับ กับ
แบบทดสอบติดตามผลคณิตศาสตร์ ๒ ที่สำคัญ คือ

แบบทดสอบคัดเลือกละฉบับคณิตศาสตร์ กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๒๔๔$

(๓) เมื่อใช้คะแนนจากแบบทดสอบติดตามผล
วิทยาศาสตร์ ๑ เป็นตัวเกณฑ์

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือกละฉบับ กับ
แบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ๑ ที่สำคัญ คือ

แบบทดสอบคัดเลือกละฉบับภาษาไทย กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๒๐๒$

แบบทดสอบคัดเลือกละฉบับวิทยาศาสตร์ กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๒๓๓$

(๔) เมื่อใช้คะแนนจากแบบทดสอบติดตามผล
วิทยาศาสตร์ ๒ เป็นตัวเกณฑ์

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือก กับ
แบบทดสอบติดตามผลวิทยาศาสตร์ ๒ ที่สำคัญ คือ

แบบทดสอบคัดเลือกวิทยาศาสตร์ กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๒๓๔$

(๕) เมื่อใช้คะแนนจากแบบทดสอบติดตามผล
ภาษาไทย เป็นตัวเกณฑ์

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือก กับ
แบบทดสอบติดตามผลภาษาไทย ที่สำคัญคือ

แบบทดสอบคัดเลือกรูปความ กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๒๐๑$

แบบทดสอบคัดเลือกคณิตศาสตร์ กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๒๐๑$

แบบทดสอบคัดเลือกภาษาไทย กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๓๗๖$

แบบทดสอบคัดเลือกภาษาอังกฤษ กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๓๑๑$

(๖) เมื่อใช้คะแนนจากแบบทดสอบติดตามผล
ภาษาอังกฤษ เป็นตัวเกณฑ์

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือก กับ
แบบทดสอบติดตามผลภาษาอังกฤษ ที่สำคัญคือ

แบบทดสอบคัดเลือกภาษาอังกฤษ กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๖๑๓$

แบบทดสอบคัดเลือกภาษาไทย กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๒๘๑$

แบบทดสอบคัดเลือกคณิตศาสตร์ กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๒๖๒$

แบบทดสอบคัดเลือกวิทยาศาสตร์ กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๒๓๔$

(๑) เมื่อใช้แบบทดสอบคิดตามผล

วิชาการศึกษา ๑ เป็นตัวเกณฑ์

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือก กับ

แบบทดสอบคิดตามผลวิชาการศึกษา ๑ ที่สำคัญคือ

แบบทดสอบคัดเลือกภาษาไทย กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๒๖๖$

แบบทดสอบคัดเลือกรูปความ กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๑๔๔$

(๒) เมื่อใช้แบบทดสอบคิดตามผล

วิชาการศึกษา ๒ เป็นตัวเกณฑ์

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือก กับ

แบบทดสอบคิดตามผลวิชาการศึกษา ๒ ที่สำคัญ คือ

แบบทดสอบคัดเลือกภาษาไทย กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๑๔๐$

แบบทดสอบคัดเลือกภาษาอังกฤษ กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๑๓๕$

แบบทดสอบคัดเลือกวิทยาศาสตร์ กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๑๖๔$

แบบทดสอบคัดเลือกคณิตศาสตร์ กับ ตัวเกณฑ์ $r = .๑๖๒$

สำหรับผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวพยากรณ์
ที่เป็นแบบทดสอบต่างๆกับตัวเกณฑ์นั้น สามารถนำมาสรุปได้ดังต่อไปนี้.

๔. ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์หุคูณ

(๑) ค่าสหสัมพันธ์หุคูณของแบบทดสอบความถนัด

ชุดของแบบทดสอบความถนัดที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์ สามารถส่งผลอย่างมีความหมายต่อตัวเกณฑ์ต่อไปนี้

ส่งผลต่อคะแนนแบบทดสอบติดตามผล วิทยาศาสตร์ ๑ $R = .๒๐๔$

ส่งผลต่อคะแนนแบบทดสอบติดตามผล ภาษาไทย $R = .๒๑๓$

ส่งผลต่อคะแนนแบบทดสอบติดตามผล วิชาการศึกษา ๑ $R = .๒๐๓$

ส่วนตัว เกณฑ์อื่น ๆ นั้นแบบทดสอบความถนัดมีค่าสหสัมพันธ์หุคูณต่ำ

(๒) ค่าสหสัมพันธ์หุคูณของแบบทดสอบคัดเลือกวัดผลสัมฤทธิ์

แบบทดสอบคัดเลือกวัดผลสัมฤทธิ์ส่งผลต่อตัว เกณฑ์มีค่าสหสัมพันธ์หุคูณระดับสูงอย่างมีความหมายในตัว เกณฑ์ต่อไปนี้

เมื่อเกรดเฉลี่ย เป็นเกณฑ์ $R = .๕๔๕$

เมื่อคะแนนแบบทดสอบติดตามผลภาษาไทยเป็นเกณฑ์ $R = .๔๕๕$

เมื่อคะแนนแบบทดสอบติดตามผลภาษาอังกฤษเป็นเกณฑ์ $R = .๖๓๖$

สำหรับตัว เกณฑ์อื่น ๆ นั้นแบบทดสอบคัดเลือกวัดผลสัมฤทธิ์ส่งผลมีค่าสหสัมพันธ์หุคูณระดับต่ำ

(๓) ค่าสหสัมพันธ์หุคูณเมื่อใช้แบบทดสอบคัดเลือกระเภทความถนัด

ร่วมกับแบบทดสอบคัดเลือกระเภทวัดผลสัมฤทธิ์

เมื่อใช้แบบทดสอบคัดเลือกรวมทั้งสองประเภทร่วมกันแล้ว ปรากฏว่าได้ค่าสหสัมพันธ์หุคูณระดับสูงอย่างมีความหมายกับตัว เกณฑ์ต่อไปนี้

เมื่อเกรดเฉลี่ย เป็นเกณฑ์ $R = .๕๔๔$

เมื่อแบบทดสอบติดตามผลภาษาไทย เป็นเกณฑ์ $R = .๔๗๒$

เมื่อแบบทดสอบติดตามผลภาษาอังกฤษ เป็นเกณฑ์ $R = .๖๕๑$

สำหรับตัว เกณฑ์อื่น ๆ ที่เหลือ แบบทดสอบคัดเลือกรวมทั้งสองประเภทนี้ส่งผลมีค่าสหสัมพันธ์หุคูณระดับต่ำ แต่ทุกค่าก็มีค่าสูงกว่าค่าสหสัมพันธ์หุคูณเมื่อใช้แบบทดสอบคัดเลือกระเภทวัดผลสัมฤทธิ์หรือแบบทดสอบคัดเลือกระเภทวัดผลสัมฤทธิ์แต่เพียงอย่างเดียว.

(๔) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของแบบทดสอบคิดตามผล เมื่อใช้เกรดเฉลี่ยเป็น
ตัวเกณฑ์

ปรากฏค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ = .๖๓๘

แสดงว่าเกรดเฉลี่ยและคะแนนจากแบบทดสอบคิดตามผลมีความสัมพันธ์
กันในระดับสูงเป็นที่น่าพอใจ ซึ่งอาจชี้ให้เห็นได้ว่าการประเมินผลโดยการให้เกรดของสถาน
ฝึกหัดครูต่าง ๆ นั้นสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียนที่วัดโดยแบบทดสอบคิดตาม
ผล. หรืออาจกล่าวได้ว่าเกรดเฉลี่ยหรือคะแนนจากแบบทดสอบคิดตามผลสามารถนำมาใช้เป็น
เกณฑ์ตัดสินความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ได้พอๆกัน

๕. ผลการพิจารณาเลือกชุดตัวพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด

(๑) การจัดชุดตัวพยากรณ์ที่เป็นแบบทดสอบวัดความถนัดแต่อย่างเดียวนั้น
สามารถใช้แบบทดสอบชุดสรุปความเพียงชุดเดียวก็ส่งผลต่อเกรดเฉลี่ยได้เท่าๆกับการใช้
แบบทดสอบความถนัดทุกชุดรวมกัน.

(๒) การจัดตัวพยากรณ์ที่เป็นแบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์อย่าง
เดียวนั้น ผลการวิเคราะห์พบว่าไม่สามารถตัดแบบทดสอบฉบับใดออกได้เลย, เพราะจะทำให้
การส่งผลต่อเกรดเฉลี่ยแตกต่างกันไปอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

(๓) การจัดชุดตัวพยากรณ์ที่เป็นแบบทดสอบคัดเลือกทั้งประเภทวัดความ
ถนัดและประเภทวัดผลสัมฤทธิ์นั้น ปรากฏผลว่าสามารถจัดชุดตัวพยากรณ์ให้ประกอบด้วยแบบ
ทดสอบคณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ภาษาอังกฤษ และ ภาษาไทย ก็ส่งผลต่อเกรดเฉลี่ยได้ไม่ต่าง
ต่างจากการใช้แบบทดสอบทุกชุดรวมกัน, หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือแบบทดสอบความถนัดชุดนี้
ไม่อาจใช้พยากรณ์ผลการเรียนของนักเรียนให้มีคุณค่าเพิ่มขึ้นเลย.*

ข้อเสนอแนะ และอภิปรายผล

๑. จากการวิจัยครั้งนี้แสดงว่าคะแนนสอบคัดเลือกช่วยแสดงถึงผลการเรียนในอนาคต
ของนักเรียนได้ก็ โดยสถานศึกษาที่ไ้รับนักเรียนที่มีคะแนนสอบคัดเลือกสูงก็มักมีคะแนนจากการสอบ
ติดตามผลสูงด้วย แสดงว่าการสอบคัดเลือกด้วยวิธีใช้ข้อสอบร่วมกันนี้มีคุณค่า, สามารถเปรียบเทียบ

ความสามารถของนักเรียนต่างๆได้. นอกจากนี้ผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าสถานศึกษาในส่วนกลางมักได้นักเรียนที่มีความสามารถสูงในแบบทดสอบคัดเลือกทั้งสิ้น. น่าที่ผู้บริหารจะได้มีการหาทางพิจารณายกระดับมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษาในส่วนภูมิภาคให้เป็นที่น่าสนใจของนักเรียนเก่งๆบ้างเพื่อให้นักเรียนที่มีความสามารถสูงกระจายไปยังสถานศึกษาในส่วนภูมิภาคบ้าง.

๒. แบบทดสอบความถนัดทั้งสามชุดที่ใช้แล้วยังสมควรจะได้นำใช้ในการสอบคัดเลือกต่อไปเพราะแบบทดสอบความถนัดทั้ง ๓ ชุดนี้ยังสามารถส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์, วิชาภาษาไทย และวิชาการศึกษา ในหลักสูตรของนักเรียนได้อย่างมีความหมาย โดยเฉพาะแบบทดสอบชุดสรุปความสมควรจะได้รับการนำมาใช้ร่วมชุดแบบทดสอบความถนัดทุกครั้ง เพราะคะแนนของแบบทดสอบชุดนี้มีค่าสหสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยและคะแนนของแบบทดสอบติดตามผลชุดต่างๆเหนือกว่าค่าสหสัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดชุดที่เหลือ.

๓. การที่คะแนนจากแบบทดสอบความถนัดมีค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ต่ำนั้นอาจเกิดจากธรรมชาติของตัวแปรที่ใช้พยากรณ์และที่ใช้เป็นตัวเกณฑ์มีความต่างกัน. ทั้งนี้เพราะตัวพยากรณ์เป็นแบบทดสอบที่มีจุดมุ่งหมายวัดคุณภาพของสมองชั้นวิจารณ์ญาณที่อาจสูงกว่าระดับสมองที่ใช้ทำนายมาใช้ในการเรียนบทเรียนต่างๆประจำวัน. แต่ตัวแปรที่เป็นตัวเกณฑ์เช่นเกรดเฉลี่ยนั้นส่วนมากเป็นผลของการประเมินผลจากความสัมฤทธิ์ผลทางวิชาการที่อาจใช้ระดับสมองต่ำกว่า ยังไม่ถึงชั้นวิจารณ์ญาณตามจุดมุ่งหมายของแบบทดสอบความถนัดอย่างแท้จริง. ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างธรรมชาติ ๒ ชุดนี้จึงมีค่าต่ำได้. แสดงว่ามาตรฐานการเรียนการสอนของนักเรียนอาจจะยังไม่ถึงที่พึงปรารถนา, สมควรที่จะได้รับการปรับปรุงทั้งโดยฝ่ายจัดหลักสูตร, ฝ่ายบริหาร และผู้สอนอย่างจริงจังต่อไปเพื่อสมรรถภาพอันเป็นที่พึงปรารถนาของครูไทยในอนาคต.

๔. แบบทดสอบความถนัดชุดนี้มีค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ค่อนข้างต่ำอาจทำให้การคัดเลือกกระทำได้ไม่ไฉดนัก ดังนั้นก่อนที่จะใช้แบบทดสอบความถนัดเพื่อใช้ในการสอบคัดเลือกครั้งต่อไป ควรจะได้มีการนำแบบทดสอบนั้นมาวิเคราะห์หามีค่าความเที่ยงตรงสูงเสียก่อนแล้วจึงนำไปใช้จึงจะควร.

๕. แบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ทั้ง ๔ ชุด คือ ภาษาอังกฤษ, ภาษาไทย คณิตศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์ สมควรจะได้รับการนำมาใช้ในการสอบคัดเลือกต่อไปเพราะมีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์สูง.

๖. การจัดน้ำหนัก (weight) ของคะแนนแบบทดสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนั้นควรจัดน้ำหนักเรียงจากมากไปหาน้อยในแบบทดสอบ ภาษาอังกฤษ, วิทยาศาสตร์, คณิตศาสตร์, ภาษาไทย, แบบสรุปความ, แบบอุปมาอุปไมย และ แบบจัดเข้าพวก.

๗. เกรดเฉลี่ยของนักเรียนมีแนวโน้มว่าไม่แข็งแรงเป็นโค้งปกติ แสดงว่าการให้เกรดของแต่ละสถานศึกษาอาจไม่เป็นไปตามหลักการทางสถิติ. การให้เกรดนักเรียนจึงควรได้รับการพิจารณาทำคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (T - normalized) เสียก่อนเพื่อให้การประเมินคุณค่าเป็นวิธีการวิทยาศาสตร์ และสอดคล้องกับเทคนิคการวัดผลยิ่งขึ้น.

๘. จากการพิจารณาความสัมพันธ์ของแบบทดสอบคัดเลือก, แบบทดสอบติดตามผล และ เกรดเฉลี่ย พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบทดสอบติดตามผลกับเกรดเฉลี่ยมีค่าสูงกว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบทดสอบคัดเลือกกับเกรดเฉลี่ย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าเกรดเฉลี่ยและแบบทดสอบติดตามผลต่างก็เป็นผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในเวลาใกล้เคียงกัน ต่างกับแบบทดสอบคัดเลือกที่วัดนักเรียนไว้เป็นเวลานานตั้งแต่ก่อนนักเรียนเข้าเรียน, ช่วงเวลา ๒ ปีที่ห่างกันก็อาจทำให้ความสามารถของนักเรียนแตกต่างไปจากเดิมได้ ค่าความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคัดเลือกกับเกรดเฉลี่ยจึงต่ำกว่า. แสดงว่าแบบทดสอบติดตามผลวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนได้จริงสอดคล้องกับเกรดเฉลี่ย.

๙. ประโยชน์ของแบบทดสอบติดตามผลประการหนึ่งก็คือสามารถนำมาใช้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเกรดเฉลี่ยที่แต่ละสถานศึกษาเป็นผู้ให้ว่ามีความสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการที่วัดจากแบบทดสอบติดตามผลเพียงใด. การวิจัยครั้งนี้แบบทดสอบติดตามผลมีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยค่อนข้างสูง แสดงว่าเกรดเฉลี่ยมีความเที่ยงตรงสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ที่วัดโดยแบบทดสอบติดตามผลจากกรมการฝึกหัดครูจริง.

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

การฝึกหัดครู , กรม อนุทิน ข.ผ.ค.ปี ๒๕๑๑ คณะกรรมการมูลนิธิ ข.ผ.ค.จัดพิมพ์
๒๕๑๑

ชวาล แพรัตกุล เทคนิคการวัดผล โรงพิมพ์วัฒนาพานิช ๒๕๐๔ , ๔๕๒ หน้า.

ชวาล แพรัตกุล และคณะ รายงานการวิจัยผลการสอบคัดเลือกนักเรียน ป.กศ.ปีการศึกษา
๒๕๐๔ สำนักงานทดสอบ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ๒๕๐๕ , ๒๔๔ หน้า.

บุญถิ่น อัตถากร การสร้างผู้นำของอนุชนเพื่อกำลัง อำนาจ และความมั่นคงของชาติ
โครงการพัฒนาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ๒๕๐๔ , ๖๐ หน้า.

บุญโญ สารธร ความสำเร็จในการศึกษาชั้นมหาวิทยาลัยเปรียบเทียบกับการศึกษาชั้นเตรียม
อุดมของนิสิตระดับปริญญาตรีที่ออกจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งแต่ปีการศึกษา
๒๔๙๙ - ๒๕๐๓ รายงานการวิจัย แผนกวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๐๔ , ๒๕๒ หน้า.

ล้วน สายยศ "การค้นหาคำพยากรณ์บางชนิดที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาเอก
คณิตศาสตร์ของนักเรียน ป.กศ.สูง ปีการศึกษา ๒๕๑๐" ปัญญานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ๒๕๑๑ , ๑๐๙ หน้า.

Adkins , Arlie Andrew , "Prediction of College Success at Middle Tennessee
State College", Dissertation Abstracts , 25 : 211 - 212 , July,
1964.

Anastasi , Anne , Psychological Testing , The Macmillan Company ,
New York , 1961 , 657 pp.

- Anderson , Rodney Ebon , "The Use of Entrance Test in The Differential Prediction Of Freshman College Achievement, and The Effect of An Item Analysis on The Efficiency of The Predictive Batteries", Thesis Abstract Series , Indiana University, Indiana , 1956, pp. 5 - 9.
- Bingham , Walter Van Dyke , Aptitudes and Aptitude Testing , Harper & Brothers Publishers , New York and London , 1937 , 390 pp.
- Black , Hubert Perry , "The Predictive Value of Selected Factors for Achievement of Lee College Freshmen", Dissertation Abstracts , 27 : 618 - 619 , September , 1966.
- Burns , Richard Loo , "An Investigation of The Value of The American College Testing Program ,The Scholastic Aptitude Test and The Purdue Placement Tests as Predictors of Academic Success of Purdue University Freshman", Dissertation Abstracts , 24 : 1477, October , 1963.
- Campbell , John Paul , "The Use and Evaluation of An Iterative Multiple Regression Technique for Enhancing The Prediction of Academic Success by Criterion Grouping", Dissertation Abstracts , 26 : 862 - 863 , August , 1965.
- Dwyer , P. S. , "Linear Computations" , Journal of The American Statistical Association , 1945 , pp. 114 - 116.

Edminston , R. W., "Predicting Achievement ", Journal of Educational Research , 52 : 177 - 180 , January , 1959.

Elle , Martin Joseph , "Prediction of The Academic Success of Freshmen at Southern Oregon College ", Dissertation Abstracts , 27 : 2875 - 2876 , March , 1967.

Ferguson , George A., Statistical Analysis in Psychology and Education McGraw - Hill , Inc., 1966 , 446 pp.

✓Flora , Larry Dale , "Predicting Academic Success at Lynchburg College from Multiple Correlational Analysis of Four Selected Predictor Variables ", Dissertation Abstracts , 27 : 2276 , February , 1967.

Garrett , Henry E., Statistics in Psychology and Education , Vakils , Feffer and Simons Private Ltd., Bombay , 1966 , 491 pp.

Graham , Henry M., Some Changes in Thai Family Life , Institute of Public Administration , Thammasat University , 61 pp.

Gray , Bernard , "The Differential Aptitude Test in A Military Academic Setting ", Journal of Educational Research , 58 : 352 - 354 , April , 1965.

Gulliksen , Harold , Theory of Mental Tests , John Willey & Sons , Inc., New York , 1967 , 486 pp.

Jackson , Robert A., "Prediction of The Academic Success of College Freshman ", Journal of Educational Psychology , 46 : 296 - 301 , May , 1955.

Lindquist , E. F., Educational Measurement , Washington, American Council on Education , Washington , 1951 , 819 pp.

McNemar , Quinn , Psychological Statistics , John Wiley & Sons , Inc., New York , 1949 , 388 pp.

Pabst , Robert Leroy , "A Validation Study of The Relationship of Size of High School and Certain Intellective Factors to Academic Achievement in College ", Dissertation Abstracts , 27 : 331 - 332 , August , 1966.

Paeratakul , Chawal , "An Investigation of The Indiana University Freshman Orientation Test Battery and Its Implication for Counseling and Guidance ", Doctor 's Thesis , 1961 , 368 pp.

Rice , Victor , "An Appraisal of The Predictive Value of Patterns of Subtest Scores in Achievement Test Batteries ", Dissertation Abstracts , 28 : 1267 , October , 1967.

Richards , James M.; Holland , John L., and Lutz , Sandra W., "Prediction of Student Accomplishment in College ", Journal of Educational Psychology , 58 : 343 - 355 , December , 1967.

Roach , Mary Luke , "A Study of The Efficiency of Certain Variables in Predicting Success in High School ", Dissertation Abstracts, 27 : 2075 , January , 1967.

Sapianchiay , Poj , "The Predictive Efficiency of The Entrance Examination at The College of Education Bangkok , Thailand ", Dissertation Abstracts , 24 : 3210 , February , 1964.

Smith , W. N., "Differential Prediction of Two Test Batteries ", Journal of Educational Research , 54 : 76 - 79 , September , 1963.

Spector , Irwin Leonard , "An Analysis of Certain Characteristic and The Educational Success of Junior College Freshmen", Dissertation Abstracts , 27 : 640 , September , 1966.

Stricker , Lawrence J.; Schiffman , Harold , and Ross , John , "Prediction of College Performance with The Myers - Briggs Type Indicator", Educational and Psychological Measurement, 4 : 1081 - 1095 , 1965.

Traxler , Howard Wesley , "Determining The Usefullness of The General Aptitude Test Battery in Predicting Student Success in A Technical Vocational High School", Dissertation Abstracts , 27 : 970 , October , 1966.

- Wallace , W. L., "The Prediction of Grades in Specific College Course",
Journal of Educational Research , 54 : 887 - 597 , April , 1951.
- Walberg , Herbert J., "Scholastic Aptitude , The National Teacher
 Examination , and Teaching Success", Journal of Educational
 Research , 61 : 129 - 131 , November , 1967.
- Wert , James E.; Neidt , Charles O, and Ahmann , J. Stanley ,
Statistical Methods in Educational and Psychological Research,
 Appleton - Century - Crofts , Inc., New York , 1954 , 435 pp.

ภาคผนวก

ตาราง ๓๓ ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆ สำหรับกลุ่มนักเรียนทั้งหมด ๒,๑๐๒ คน.

วิชา	ΣX	ΣX^2	$\bar{X}$	s	s ²
CLAS.	๒๕๐๑๓	๓๐๙๙๘๕	๑๑.๘๙๙๖	๒.๔๐๓๘	๕.๙๗๘๑
ANA.	๒๐๙๓๑	๒๒๒๑๕๑	๙.๙๕๗๗	๒.๕๕๖๑	๖.๕๓๓๗
INF.	๒๒๔๓๖	๒๕๒๐๖๔	๑๐.๖๗๓๖	๒.๔๔๗๙	๕.๙๙๒๔
MAT.	๒๒๒๖๔	๒๖๕๘๒๔	๑๐.๕๙๑๘	๓.๗๗๙๒	๑๔.๒๘๖๖
TH.	๒๘๐๑๗	๒๒๔๘๑๙๑	๓๒.๓๕๘๒	๔.๗๗๙๙	๒๒.๕๐๔๑
ENG.	๒๐๙๖๒	๑๘๖๙๗๒๒	๒๙.๐๐๑๙	๖.๙๕๘๔	๔๘.๔๖๘๘
SC.	๒๑๓๓๒	๑๘๓๘๖๑๔	๒๙.๑๗๗๙	๔.๘๓๒๙	๒๓.๓๕๗๒
M ₁	๓๘๒๔๖	๙๔๑๐๖๐	๑๘.๑๙๕๑	๔.๖๓๖๘	๒๑.๕๐๐๒
M ₂	๓๘๗๔๖	๙๖๐๗๐๐	๑๘.๔๓๒๙	๔.๗๐๔๔	๒๒.๑๓๑๔
S ₁	๘๕๓๔๙	๓๕๗๖๙๗๗	๔๐.๖๐๓๗	๗.๒๘๔๖	๕๓.๐๖๕๖
S ₂	๗๘๗๒๖	๓๐๕๙๓๙๒	๓๗.๔๕๒๙	๗.๒๖๔๕	๕๒.๗๗๒๔
T	๙๕๙๔๓	๔๔๗๘๘๑๓	๔๕.๖๔๓๗	๖.๘๘๖๐	๔๗.๑๖๖๕
E	๑๑๙๓๓๘	๗๐๕๖๘๗๖	๕๖.๗๗๓๕	๑๑.๕๗๗๙	๑๓๔.๐๔๗๖
ED. ₁	๙๗๙๔๙	๔๖๘๖๑๑๙	๔๖.๕๙๘๐	๗.๖๖๖๘	๕๘.๐๑๕๘
ED. ₂	๙๔๐๔๙	๔๒๘๖๒๕๙	๔๔.๗๘๒๖	๖.๑๐๓๒	๓๗.๒๔๘๘

ตาราง ๓๘ ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆ สำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จฯ
ซึ่งมีจำนวน ๔๔ คน

วิชา	ΣX	ΣX^2	$\bar{X}$	s	s^2
CIAS.	๑๐๔๗	๑๓๕๒๕	๑๒.๔๖๔๓	๒.๓๕๒๐	๕.๓๒๑๖
ANA.	๘๗๑	๙๔๐๙	๑๐.๓๖๙๐	๒.๑๓๒๘	๔.๕๕๘๔
INF.	๙๗๕	๑๑๖๗๓	๑๑.๖๐๗๑	๒.๐๗๑๑	๔.๒๘๕๖
MAT.	๑๐๐๗	๑๒๙๙๗	๑๑.๙๘๘๑	๓.๓๓๘๓	๑๑.๑๔๔๔
TH.	๓๐๒๒	๑๐๙๔๘๐	๓๕.๙๗๖๒	๓.๐๒๕๙	๙.๑๕๖๐
ENG.	๒๘๑๑	๙๖๘๐๓	๓๓.๔๖๔๓	๕.๙๔๐๓	๓๒.๘๘๐๕
SC.	๒๕๔๗	๗๘๘๕๑	๓๐.๓๒๑๔	๔.๔๒๑๑	๑๙.๕๔๖๐
M ₁	๑๕๕๙	๓๐๗๒๙	๑๘.๕๕๙๕	๔.๖๕๐๐	๒๑.๖๒๒๕
M ₂	๑๕๔๐	๓๑๐๗๔	๑๘.๓๓๓๓	๕.๘๕๐๒	๓๔.๒๒๔๙
S ₁	๓๕๕๐	๑๕๔๓๒๔	๔๒.๒๖๑๙	๗.๑๙๒๙	๕๑.๗๗๗๘
S ₂	๓๓๒๐	๑๓๔๔๑๖	๓๙.๕๒๓๘	๖.๒๐๖๒	๓๘.๕๑๗๕
T	๔๑๒๕	๒๐๖๐๒๕	๔๙.๑๐๗๑	๖.๔๕๔๗	๔๑.๖๖๓๐
E	๕๑๗๐	๓๒๗๘๑๘	๖๑.๕๕๗๖	๑๐.๗๖๔๑	๑๑๕.๘๖๕๑
ED ₁	๔๐๓๕	๑๖๖๖๙๕	๔๘.๐๓๕๗	๕.๘๘๑๒	๓๔.๕๘๙๑
ED ₂	๓๘๗๙	๑๘๑๙๑๓	๔๖.๑๗๘๖	๕.๗๙๔๐	๓๓.๕๗๐๑

ตาราง ๓๔ คำนวณสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆสำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูสวนสุนันทา.
ซึ่งมีจำนวน ๑๐๗ คน.

วิชา	ΣX	ΣX^2	$\bar{X}$	s	s^2
CLAS.	๑๓๑๗	๑๖๗๕๕	๑๒.๓๐๘๘	๒.๒๖๗๑	๕.๑๓๙๘
ANA.	๑๑๑๖	๑๒๐๕๐	๑๐.๔๒๙๙	๑.๙๖๗๒	๓.๘๗๐๐
INF.	๑๒๓๓	๑๕๕๖๗	๑๑.๕๒๓๔	๑.๘๓๙๕	๓.๓๘๓๙
MAT.	๑๒๖๘	๑๖๐๒๒	๑๑.๘๑๓๑	๓.๒๐๗๑	๑๐.๒๘๕๕
TH.	๓๘๓๕	๑๓๘๙๕๕	๓๕.๘๔๑๑	๓.๗๕๔๖	๑๔.๐๙๗๑
ENG.	๓๕๙๓	๑๒๘๙๗๗	๓๓.๕๗๙๕	๖.๓๘๘๘	๔๐.๘๑๒๐
SC.	๓๒๒๕	๙๙๓๘๗	๓๐.๑๔๐๒	๔.๕๔๐๑	๒๐.๖๑๒๒
M ₁	๑๙๓๓	๓๗๙๕๗	๑๘.๐๖๕๔	๕.๓๔๓๔	๒๘.๕๕๒๓
M ₂	๒๐๔๙	๔๒๑๒๗	๑๙.๑๔๙๕	๕.๒๓๙๒	๒๗.๔๕๙๑
S ₁	๔๔๕๗	๑๙๐๐๓๕	๔๑.๖๕๔๒	๖.๕๒๙๗	๔๑.๓๔๑๕
S ₂	๔๒๖๐	๑๗๖๔๘๖	๓๙.๘๑๓๑	๘.๐๕๗๗	๖๔.๙๒๗๐
T	๕๑๔๗	๒๕๒๓๘๓	๔๘.๑๐๒๘	๖.๗๒๗๘	๔๕.๒๒๒๘
E	๓๐๐๐	๙๖๗๕๖	๒๕.๕๒๐๖	๙.๗๗๒๙	๘๙.๓๓๖๕
ED ₁	๕๒๒๔	๒๖๐๒๒๒	๔๘.๘๒๒๔	๖.๙๙๐๓	๔๘.๘๖๔๓
ED ₂	๔๖๐๓	๒๐๑๑๔๙	๔๓.๐๑๘๗	๕.๔๓๗๔	๒๙.๕๖๕๗

ตาราง ๔๐ ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆ สำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูสวนกุหลาบ
ซึ่งมีจำนวน ๑๓๘ คน.

วิชา	ΣX	ΣX^2	$\bar{X}$	s	s^2
CLAS.	๑๓๓๓	๒๒๔๒๓	๑๒.๕๘๓๐	๒.๐๒๘๐	๔.๑๑๒๘
ANA.	๑๔๕๓	๑๖๒๓๑	๑๐.๕๒๙๐	๒.๖๐๘๘	๖.๘๐๕๓
INF.	๑๕๙๐	๑๘๙๐๔	๑๑.๕๒๑๓	๒.๐๖๕๔	๔.๒๖๕๔
MAT.	๑๕๘๔	๑๙๓๖๖	๑๑.๔๓๘๓	๒.๙๔๐๓	๘.๖๕๕๕
TH.	๔๙๖๖	๑๘๐๐๖๐	๓๕.๙๘๕๕	๓.๑๔๖๐	๙.๘๙๓๖
ENG.	๔๔๑๔	๑๔๕๒๓๒	๓๑.๙๘๕๕	๕.๔๓๕๓	๒๙.๕๔๑๒
SC.	๔๐๕๓	๑๒๒๓๐๘	๒๙.๓๙๘๖	๔.๓๐๙๙	๒๒.๑๘๓๐
M ₁	๒๔๐๓	๔๔๓๖๕	๑๗.๔๔๒๐	๔.๕๐๖๓	๒๐.๓๐๖๘
M ₂	๒๔๔๑	๕๖๔๔๓	๑๗.๖๘๘๔	๔.๘๘๒๓	๒๓.๘๓๖๕
S ₁	๕๘๙๓	๒๕๖๘๓๙	๔๒.๓๓๑๙	๕.๙๓๓๘	๓๕.๖๘๖๓
S ₂	๕๖๓๙	๒๓๘๕๖๓	๔๑.๑๕๒๒	๕.๙๕๕๙	๓๕.๔๗๓๐
T	๖๕๕๔	๓๑๖๐๐๖	๔๗.๔๙๒๘	๕.๘๘๑๑	๓๔.๕๘๓๕
E	๘๖๖๘	๕๓๑๙๖๖	๖๑.๓๖๒๓	๙.๔๙๔๕	๙๐.๑๔๕๑
ED ₁	๖๖๒๖	๓๒๖๒๕๘	๔๘.๐๑๔๕	๗.๖๙๔๘	๕๙.๒๖๖๐
ED ₂	๖๕๖๒	๓๑๖๔๑๐	๔๗.๕๕๐๗	๕.๖๕๕๗	๓๑.๙๘๖๔

ตาราง ๔๑ ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆ สำหรับนักเรียนโรงเรียนฝึกหัดครูจนบุรี
ซึ่งมีจำนวน ๕๑ คน.

วิชา	ΣX	ΣX^2	$\bar{X}$	s	s^2
CIAS.	๖๒๔	๓๘๗๒	๑๒.๒๓๕๓	๒.๑๗๘๐	๔.๗๔๓๕
ANA.	๕๕๖	๖๓๐๖	๑๐.๙๐๒๐	๒.๒๑๑๔	๔.๘๙๐๒
INF.	๕๙๒	๓๐๕๘	๑๑.๖๐๗๘	๑.๙๒๙๕	๓.๗๒๓๑
MAT.	๖๐๒	๘๔๔๖	๑๑.๘๐๓๙	๕.๑๗๖๙	๒๖.๘๐๐๗
TH.	๑๘๗๓	๖๙๓๗๑	๓๖.๗๒๕๕	๓.๔๑๘๑	๑๑.๖๘๓๑
ENG.	๑๖๘๑	๕๓๐๒๑	๓๒.๙๖๐๘	๕.๖๘๑๔	๓๒.๒๗๘๔
SC.	๑๔๗๖	๔๓๖๓๘	๒๘.๕๘๑๒	๕.๒๙๑๔	๑๘.๔๑๖๔
M ₁	๙๔๘	๑๙๒๖๔	๑๘.๕๘๘๒	๕.๗๓๑๒	๓๒.๘๔๗๐
M ₂	๑๐๒๒	๒๒๓๑๖	๒๐.๐๓๙๒	๖.๐๕๙๖	๓๖.๗๑๘๔
S ₁	๒๒๘๑	๑๐๔๔๖๙	๔๔.๗๒๕๕	๗.๐๐๐๒	๔๙.๐๐๓๑
S ₂	๑๙๗๔	๓๘๙๔๐	๓๘.๗๐๕๙	๗.๑๑๙๘	๕๐.๖๙๑๗
T	๒๕๒๙	๑๒๗๘๔๙	๔๙.๕๘๘๒	๖.๙๘๖๒	๔๘.๘๐๗๐
E	๓๑๑๒	๑๙๕๑๙๘	๖๑.๐๑๙๖	๑๐.๓๐๐๕	๑๐๖.๐๙๙๕
ED ₁	๒๖๕๙	๑๔๑๕๗๕	๕๒.๑๓๗๓	๗.๖๗๐๘	๕๘.๘๔๐๘
ED ₂	๒๓๙๑	๑๑๓๓๔๕	๔๖.๘๘๒๘	๔.๙๙๘๖	๒๔.๙๘๘๘

ตาราง ๘ ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆ สำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูนครราชสีมา
ซึ่งมีจำนวน ๒๕๗ คน.

วิชา	ΣX	ΣX^2	$\bar{X}$	s	s ²
CLAS.	๓๔๒๐	๔๑๒๙๐	๑๑.๕๑๕๒	๒.๕๓๙๐	๖.๔๔๖๖
ANA.	๒๔๗๓	๒๙๓๗๓	๙.๖๗๓๔	๒.๓๑๑๓	๕.๓๔๒๓
INF.	๓๐๔๕	๓๒๙๙๕	๑๐.๒๕๒๕	๒.๔๔๙๕	๖.๐๐๐๒
MAT.	๓๐๘๑	๓๕๙๑๕	๑๐.๓๓๓๓	๓.๖๕๔๖	๑๓.๓๕๖๔
TH.	๕๒๙๖	๒๙๙๗๐๔	๓๑.๒๙๙๗	๔.๗๗๒๖	๒๒.๓๓๘๑
ENG.	๘๒๖๖	๒๔๓๒๕๐	๒๗.๘๓๑๖	๖.๖๗๖๓	๔๔.๕๗๒๘
SC.	๘๖๖๒	๒๖๐๐๕๒	๒๙.๑๖๕๐	๕.๐๐๘๔	๒๕.๐๘๒๔
M ₁	๕๖๑๘	๑๑๑๕๙๐	๑๘.๙๑๕๘	๔.๒๓๙๘	๑๗.๙๗๖๐
M ₂	๕๗๐๐	๑๑๕๕๔๐	๑๙.๑๙๑๙	๔.๖๖๖๖	๒๑.๗๗๗๗
S ₁	๑๒๐๘๔	๕๐๐๐๒๖	๔๐.๖๘๖๘	๖.๕๖๓๕	๔๓.๓๒๖๖
S ₂	๑๑๕๓๑	๔๖๐๖๗๓	๓๘.๘๒๔๔	๖.๖๖๖๖	๔๔.๔๔๔๔
T	๑๓๘๕๑	๖๕๕๕๕๕	๕๖.๖๖๖๖	๖.๕๕๕๕	๔๓.๔๔๔๔
E	๑๗๐๒๑	๑๐๐๘๘๘๓	๕๗.๓๐๙๘	๑๐.๖๖๖๖	๑๑๓.๗๗๗๗
ED ₁	๑๔๓๒๓	๗๐๗๑๕๑	๕๕.๖๖๖๖	๗.๕๕๕๕	๕๕.๕๕๕๕
ED ₂	๑๓๕๘๘	๖๓๑๓๐๒	๕๕.๗๕๐๘	๕.๗๖๖๖	๓๓.๕๖๖๖

ตาราง ๓ ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆ สำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูอุบลราชธานี
ซึ่งมีจำนวน ๔๐๒ คน.

วิชา	ΣX	ΣX^2	$\bar{X}$	s	s^2
CIAS.	๔๗๐๔	๕๗๔๑๒	๑๑.๗๐๑๘	๒.๔๓๐๒	๕.๙๐๕๗
ANA.	๓๘๕๐	๓๙๘๖๔	๙.๕๗๗๑	๒.๗๓๑๖	๗.๕๖๑๖
INF.	๓๙๕๒	๔๑๘๐๘	๙.๘๓๐๓	๒.๓๒๔๐	๕.๔๐๑๖
MAT.	๓๘๕๔	๔๑๒๖๒	๙.๕๘๗๐	๓.๒๗๙๗	๑๐.๗๕๖๗
TH.	๑๒๒๖๐	๓๘๒๔๕๐	๓๐.๔๙๗๕	๔.๖๑๗๗	๒๑.๓๒๒๙
ENG.	๑๑๑๒๕	๓๒๓๑๐๑	๒๗.๖๗๔๑	๖.๑๖๒๐	๓๗.๙๗๐๘
SC.	๑๑๔๕๒	๓๓๘๐๒๘	๒๘.๕๘๗๑	๔.๘๖๘๗	๒๓.๗๐๔๔
M ₁	๗๒๐๕	๑๓๗๕๕๓	๑๗.๙๒๒๙	๔.๕๘๑๙	๒๐.๙๙๔๐
M ₂	๗๓๑๔	๑๐๐๒๒๒	๑๘.๑๙๔๐	๔.๒๘๑๕	๑๘.๓๓๑๓
S ₁	๑๔๘๔๐	๕๗๘๓๖๖	๓๖.๙๑๕๔	๘.๗๒๗๑	๗๖.๑๖๒๓
S ₂	๑๓๙๙๖	๕๑๒๙๘๔	๓๔.๘๑๕๙	๘.๐๐๕๗	๖๔.๐๙๐๗
T	๑๗๗๗๙	๘๐๓๖๐๓	๔๔.๒๒๖๔	๖.๕๖๘๗	๔๓.๑๘๘๑
E	๒๑๘๕๘	๑๒๓๗๒๒	๕๔.๓๗๓๑	๑๐.๗๙๙๐	๑๑๖.๖๑๘๙
ED ₁	๑๗๗๐๕	๗๙๙๒๖๗	๔๔.๐๔๒๓	๖.๙๗๓๑	๔๘.๖๒๔๑
ED ₂	๑๗๗๔๗	๘๐๐๓๔๗	๔๔.๑๔๖๘	๖.๔๘๗๐	๔๒.๐๘๐๖

ตาราง ๔๔

ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆ สำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูอุดรธานี
ซึ่งมีจำนวน ๒๑๘ คน.

วิชา	ΣX	ΣX^2	$\bar{X}$	s	s^2
CIAS.	๒๕๖๑	๓๑๔๑๑	๑๑.๗๔๗๗	๒.๔๗๑๑	๖.๑๐๖๖
ANA.	๒๐๙๔	๒๑๕๙๒	๙.๖๐๕๕	๒.๖๐๙๙	๖.๘๑๑๔
INF.	๒๒๖๓	๒๔๕๑๙	๑๐.๓๘๐๗	๒.๑๗๕๙	๔.๗๓๔๖
MAT.	๒๒๓๑	๒๕๓๖๓	๑๐.๒๓๓๙	๓.๔๑๕๒	๑๑.๖๖๓๙
TH.	๒๗๘๑	๒๑๕๓๓๑	๓๑.๑๐๕๕	๔.๕๐๕๓	๒๐.๒๕๗๕
ENG.	๖๐๑๐	๑๗๔๘๐๒	๒๗.๕๖๘๘	๖.๔๘๐๖	๔๑.๙๙๗๕
SC.	๖๔๖๔	๑๙๖๔๔๒	๒๙.๖๕๑๔	๔.๖๙๑๒	๒๒.๐๐๖๙
M ₁	๓๗๘๐	๖๙๕๙๘	๑๗.๓๓๙๔	๔.๓๒๒๗	๑๘.๖๘๖๑
M ₂	๓๙๕๑	๗๕๖๕๑	๑๘.๑๒๓๙	๔.๓๑๖๘	๑๘.๖๓๘๔
S ₁	๘๘๒๐	๓๖๓๙๘๘	๔๐.๔๕๘๗	๕.๗๓๗๐	๓๒.๙๑๓๐
S ₂	๗๖๘๐	๒๙๙๐๘๘	๓๕.๒๒๙๔	๖.๒๖๘๔	๓๙.๒๙๒๗
T	๙๗๓๘	๔๒๒๔๗๖	๔๔.๖๖๙๗	๕.๘๗๒๐	๓๔.๔๘๐๒
E	๑๒๓๖๐	๗๒๑๖๖๔	๕๖.๖๙๗๒	๙.๘๑๐๗	๙๖.๒๔๙๐
ED ₁	๑๐๓๐๗	๔๙๘๔๕๙	๔๗.๒๗๙๘	๗.๑๖๖๘	๕๐.๓๖๓๖
ED ₂	๙๕๐๖	๔๒๑๑๒๒	๔๓.๖๐๕๕	๕.๕๑๘๓	๓๐.๔๕๑๙

ตาราง ๔๕ ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆ สำหรับนักเรียนโรงเรียนฝึกหัดครูสถลนคร
ซึ่งมีจำนวน ๑๒๗ คน.

วิชา	ΣX	ΣX^2	$\bar{X}$	s	s^2
CLAS.	๑๕๓๐	๑๙๓๐๒	๑๒.๐๔๓๒	๒.๖๒๓๓	๖.๙๐๒๕
ANA.	๑๒๗๙	๑๓๗๕๑	๑๐.๐๗๐๙	๒.๖๒๘๒	๖.๙๐๗๖
INF.	๑๓๘๓	๑๕๘๖๕	๑๐.๘๘๙๘	๒.๕๒๖๘	๖.๓๘๔๖
MAT.	๑๒๙๘	๑๔๗๖๘	๑๐.๒๒๐๕	๓.๔๕๒๔	๑๑.๙๑๙๓
TH.	๔๐๐๒	๑๖๘๕๗๖	๓๑.๕๑๑๘	๔.๔๒๓๗	๑๙.๕๖๙๓
ENG.	๓๖๔๖	๑๑๑๒๕๖	๒๘.๗๐๘๗	๖.๖๕๗๓	๔๔.๓๑๙๒
SC.	๓๖๙๘	๑๑๐๑๕๐	๒๙.๑๑๘๑	๔.๔๒๘๖	๑๙.๖๑๒๙
M ₁	๒๓๕๕	๕๖๐๕๑	๑๘.๕๘๓๓	๔.๓๔๗๕	๑๘.๙๐๐๘
M ₂	๒๕๑๘	๕๓๐๓๔	๑๙.๘๒๖๘	๔.๙๖๘๓	๒๔.๖๘๔๐
S ₁	๕๑๙๙	๒๑๘๖๐๙	๔๐.๙๗๗๐	๖.๗๗๑๕	๔๕.๘๕๓๑
S ₂	๔๙๒๙	๑๙๓๒๑๑	๓๘.๘๑๑๐	๖.๘๔๙๖	๔๖.๙๑๖๓
T.	๕๔๖๕	๒๔๔๖๗๙	๔๓.๐๓๑๕	๘.๖๘๘๖	๗๕.๔๙๑๐
E.	๗๒๔๒	๕๓๐๙๙๖	๕๗.๐๒๓๖	๑๑.๙๖๒๖	๑๔๓.๑๐๒๖
ED ₁	๕๙๓๑	๒๘๔๐๔๓	๔๖.๗๐๐๘	๗.๔๘๕๘	๕๖.๐๓๖๗
ED ₂	๕๗๕๔	๒๖๕๑๓๔	๔๕.๓๐๗๑	๕.๙๓๔๒	๓๕.๒๑๔๕

ตาราง ๔๖ ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆ สำหรับนักเรียนโรงเรียนฝึกหัดครู
อุตสาหกรรมศิลป์ , ซึ่งมีจำนวน ๔๗ คน.

วิชา	ΣX	ΣX^2	$\bar{X}$	s	s^2
CIAS.	๑๐๓๐	๑๒๕๓๒	๑๑.๘๓๕๑	๑.๕๘๑๗	๓.๕๐๓๓
ANA.	๘๗๒	๕๓๗๘	๑๐.๐๒๓๐	๒.๓๒๓๖	๗.๔๑๘๑
INF.	๕๑๘	๑๐๑๗๔	๑๐.๕๕๑๗	๒.๓๘๐๕	๕.๖๖๘๘
MAT.	๘๗๕	๑๐๐๓๓	๑๐.๐๕๗๕	๓.๗๘๖๐	๑๔.๓๓๓๕
TH.	๒๗๖๗	๕๐๒๗๕	๓๑.๘๐๔๖	๕.๑๓๕๕	๒๖.๔๑๔๘
ENG.	๒๓๗๔	๖๕๐๔๐	๒๗.๒๘๗๔	๗.๐๓๗๕	๔๙.๕๓๒๗
SC.	๒๔๘๕	๗๓๓๒๕	๒๘.๖๐๕๒	๔.๕๖๑๑	๒๐.๖๐๒๕
M ₁	๑๕๕๕	๓๐๗๓๓	๑๘.๓๗๕๓	๓.๕๕๓๕	๑๒.๖๓๓๕
M ₂	๑๕๘๒	๓๐๑๕๘	๑๘.๑๘๓๕	๔.๐๗๕๒	๑๖.๖๐๒๒
S ₁	๓๕๗๕	๑๕๐๕๒๗	๔๑.๐๕๒๐	๖.๔๕๐๘	๔๒.๑๓๐๕
S ₂	๓๒๖๐	๑๒๖๑๐๔	๓๗.๔๗๑๓	๖.๗๗๕๒	๔๕.๙๐๓๒
T.	๔๐๒๓	๑๘๕๒๓๕	๔๖.๒๔๑๔	๖.๑๐๕๖	๓๗.๒๗๘๓
E.	๔๔๗๑	๒๐๑๕๘๓	๕๑.๓๕๐๘	๑๑.๗๒๐๕	๑๓๗.๓๘๐๒
ED ₁	๓๕๖๗	๑๘๕๒๖๕	๔๕.๕๕๗๗	๗.๒๑๖๗	๕๒.๐๘๐๔
ED ₂	๓๗๖๔	๑๖๕๕๒๖	๔๓.๒๖๔๔	๕.๔๗๖๑	๒๙.๙๘๗๔

ตาราง ๔๗ ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆ สำหรับนักเรียนโรงเรียนฝึกหัดครู
นครสวรรค์ ซึ่งมีจำนวน ๑๐๔ คน.

วิชา	ΣX	ΣX^2	$\bar{X}$	s	s^2
CIAS.	๑๒๑๑	๑๔๗๒๗	๑๑.๖๔๕๒	๒.๔๖๕๐	๖.๐๗๖๑
ANA.	๑๐๖๘	๑๑๖๕๘	๑๐.๒๖๕๒	๒.๕๘๔๑	๖.๗๐๓๕
INF.	๑๑๑๔	๑๒๖๕๘	๑๐.๗๑๑๕	๒.๖๕๓๗	๗.๐๖๒๒
MAT.	๑๑๒๗	๑๔๐๒๗	๑๐.๘๓๖๕	๔.๑๕๖๕	๑๗.๖๑๓๘
TH.	๓๔๔๑	๑๑๘๗๐๕	๓๓.๕๖๗๓	๓.๘๘๘๕	๑๕.๘๑๐๕
ENG.	๓๐๓๕	๙๖๒๑๗	๒๙.๒๒๑๒	๗.๒๕๐๐	๕๒.๕๖๒๒
SC.	๓๑๐๖	๙๕๐๖๔	๒๙.๘๖๕๔	๔.๗๒๗๖	๒๒.๓๕๐๖
M ₁	๑๕๓๔	๓๘๓๗๒	๑๔.๕๕๖๒	๔.๘๓๕๒	๒๓.๓๖๕๓
M ₂	๑๕๔๓	๓๘๑๔๕	๑๔.๖๘๒๗	๔.๒๓๖๔	๑๗.๕๔๖๕
S ₁	๔๓๕๘	๑๘๖๓๘๘	๔๑.๕๐๓๘	๖.๐๕๐๘	๓๖.๖๑๒๐
S ₂	๓๘๗๗	๑๕๐๑๑๗	๓๗.๒๗๘๘	๗.๓๖๕๕	๕๕.๖๔๑๘
T.	๔๓๓๗	๑๘๖๘๕๗	๔๑.๗๐๑๕	๗.๖๒๕๖	๕๘.๒๑๑๒
E.	๕๔๔๕	๓๑๑๖๕๑	๕๒.๓๕๕๒	๑๕.๕๓๕๒	๒๔๓.๕๓๐๓
ED ₁	๔๕๐๐	๒๐๑๓๓๔	๔๓.๒๖๕๒	๘.๐๑๘๕	๖๔.๒๙๕๗
ED ₂	๔๕๑๑	๑๙๕๘๓๑	๔๓.๓๗๕๐	๖.๓๖๐๑	๔๐.๔๕๐๒

ตาราง ๔๔ ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆ สำหรับนักเรียนโรงเรียนฝึกหัดครูอยุธยา ซึ่งมีจำนวน ๑๔๖ คน.

วิชา	ΣX	ΣX^2	$\bar{X}$	s	s^2
CIAS.	๑๙๑๙	๒๑๑๙๕	๑๑.๙๙๔๐	๒.๕๔๐๑	๖.๔๕๒๐
ANA.	๑๔๙๕	๑๕๔๔๕	๑๐.๑๐๒๙	๒.๕๕๐๘	๖.๕๐๖๖
INF.	๑๕๓๖	๑๙๒๒๖	๑๐.๕๒๐๕	๒.๙๑๒๐	๙.๓๕๔๙
MAT.	๑๔๘๙	๑๙๑๔๙	๑๐.๑๘๔๙	๓.๙๑๙๖	๑๓.๕๖๐๙
TH.	๔๙๖๕	๑๕๘๐๐๕	๓๒.๖๓๙๐	๔.๑๔๓๘	๑๗.๑๙๐๙
ENG.	๓๙๕๙	๑๐๕๐๓๑	๒๕.๙๔๖๖	๙.๕๔๒๘	๕๖.๘๙๓๘
SC.	๔๑๒๓	๑๒๐๘๙๕	๒๘.๒๓๙๙	๕.๕๔๙๙	๓๐.๙๙๖๖
M ₁	๒๖๑๐	๕๑๐๘๘	๑๙.๘๙๖๙	๕.๕๒๙๒	๓๐.๕๕๐๒
M ₂	๒๕๑๘	๔๖๑๐๐	๑๙.๒๕๖๖	๔.๒๙๓๖	๑๘.๔๓๕๓
S ₁	๖๓๐๑	๒๘๑๒๓๙	๔๓.๑๕๙๕	๘.๐๐๙๒	๖๔.๑๕๙๓
S ₂	๕๙๓๙	๒๓๕๑๔๑	๓๙.๒๙๔๕	๘.๑๘๒๕	๖๖.๙๕๔๐
T.	๖๕๙๔	๓๐๔๙๒๐	๔๕.๑๖๔๔	๙.๐๐๐๕	๘๑.๐๐๙๒
E.	๘๒๒๑	๔๘๑๖๒๙	๕๖.๓๐๘๒	๑๑.๓๖๒๑	๑๒๙.๐๙๙๔
ED ₁	๖๙๔๔	๓๓๘๒๕๒	๔๙.๕๖๑๖	๙.๔๒๐๔	๕๕.๐๖๑๖
ED ₂	๖๙๐๓	๓๑๕๕๘๕	๔๕.๙๑๐๐	๙.๓๕๕๐	๕๔.๐๙๕๔

ตาราง ๔๔ ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆ สำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูสงขลา
ซึ่งมีจำนวน ๒๗๕ คน.

วิชา	ΣX	ΣX^2	$\bar{X}$	s	s^2
CIAS.	๓๓๑๙	๔๑๕๓๓	๑๒.๐๖๙๑	๒.๓๒๐๗	๕.๓๘๕๗
ANA.	๒๗๒๖	๒๘๙๔๔	๙.๙๑๒๗	๒.๖๔๘๔	๗.๐๑๔๒
INF.	๓๑๒๕	๓๗๓๖๙	๑๑.๓๖๓๖	๒.๖๐๓๘	๖.๗๗๙๗
MAT.	๓๒๘๔	๔๔๙๙๐	๑๑.๙๔๑๘	๔.๕๙๐๒	๒๑.๐๖๙๖
TH.	๘๙๕๑	๒๙๖๙๕๓	๓๒.๕๕๑๙	๔.๕๒๓๓	๒๐.๔๖๐๑
ENG.	๘๕๔๖	๒๗๘๘๙๔	๓๑.๐๗๖๔	๖.๙๗๑๑	๔๘.๕๙๖๓
SC.	๘๒๑๘	๒๕๑๕๓๔	๒๙.๘๘๓๖	๔.๖๖๐๑	๒๑.๗๑๖๓
M ₁	๕๑๕๐	๑๐๒๓๘๒	๑๘.๕๒๗๓	๔.๖๕๔๗	๒๑.๖๖๖๒
M ₂	๕๐๘๙	๑๐๐๔๘๕	๑๘.๕๐๕๕	๔.๗๙๕๒	๒๓.๐๓๑๙
S ₁	๑๑๓๓๗	๔๗๘๕๓๓	๔๑.๒๒๕๕	๖.๓๘๒๐	๔๐.๗๓๐๐
S ₂	๑๐๑๐๕	๓๘๑๘๕๑	๓๖.๗๔๕๕	๖.๒๐๑๗	๓๘.๔๖๐๕
T.	๑๒๙๕๒	๒๒๐๑๙๔	๔๗.๐๙๘๒	๖.๐๙๔๙	๓๗.๑๔๗๒
E.	๑๕๕๓๗	๙๑๗๗๖๑	๕๖.๔๙๘๒	๑๒.๐๗๔๗	๑๔๕.๗๙๘๒
ED ₁	๑๒๕๖๐	๕๙๑๗๙๒	๔๕.๖๗๒๗	๘.๑๓๗๒	๖๖.๒๑๓๖
ED ₂	๑๒๑๗๙	๕๔๘๖๖๑	๔๔.๒๘๗๓	๕.๘๑๑๗	๓๓.๘๙๑๖

ตาราง ๕๐ ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบต่างๆ สำหรับนักเรียนวิทยาลัยครูยะลา
ซึ่งมีจำนวน ๖๖ คน.

วิชา	ΣX	ΣX^2	$\bar{X}$	s	s ²
CLAS.	๗๙๘	๙๘๒๘	๑๒.๐๓๐๓	๒.๐๔๕๔	๔.๑๘๓๗
ANA.	๖๙๘	๗๗๕๐	๑๐.๕๗๕๘	๒.๓๗๙๘	๕.๖๖๓๔
INF.	๖๗๐	๗๒๔๘	๑๐.๑๕๑๕	๒.๖๒๐๙	๖.๘๖๙๐
MAT.	๕๗๐	๕๔๘๖	๘.๖๓๖๔	๒.๙๔๓๘	๘.๖๖๕๗
TH.	๒๐๐๘	๖๒๓๓๒	๓๐.๖๒๔๒	๔.๓๖๗๙	๑๘.๐๗๘๘
ENG.	๑๖๙๘	๔๗๑๑๘	๒๕.๗๒๗๓	๗.๒๖๗๕	๕๒.๘๖๖๗
SC.	๑๗๗๕	๔๘๙๓๙	๒๖.๘๙๓๙	๔.๓๐๐๗	๑๘.๔๙๖๒
M ₁	๑๑๔๘	๒๐๙๘๘	๑๗.๓๙๓๙	๓.๙๖๐๙	๑๕.๖๘๘๖
M ₂	๑๐๗๙	๑๘๘๔๑	๑๖.๓๘๘๕	๔.๒๙๘๕	๑๘.๔๗๖๗
S ₁	๒๖๕๐	๑๐๙๕๕๖	๔๐.๑๕๑๕	๗.๐๑๐๔	๔๙.๑๔๕๙
S ₂	๒๓๗๘	๘๗๘๑๘	๓๖.๐๓๐๓	๕.๗๓๕๑	๓๒.๘๙๑๔
T.	๒๘๔๙	๑๒๖๐๔๗	๔๓.๑๖๖๗	๖.๘๖๗๑	๔๗.๑๕๖๔
E.	๓๔๒๙	๑๘๕๐๕๙	๕๑.๙๕๔๕	๑๐.๓๐๘๒	๑๐๖.๒๕๙๓
ED ₁	๓๑๖๘	๑๕๕๗๐๐	๔๘.๐๐๐๐	๗.๔๗๙๒	๕๕.๙๓๘๔
ED ₂	๒๘๖๒	๑๒๖๐๓๔	๔๓.๓๖๓๖	๕.๔๔๕๒	๒๙.๖๕๐๓

ตาราง ๕๑ การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทด์ และคะแนน T-ปกติ ของแบบทดสอบ
จักษุเข้าพวรก.

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2} f$	cp	T
๑๕	๒	๒๑๐๒	๒๑๐๑.๐	๕๕.๗๕๗๕	๗๕
๑๔	๗	๒๑๐๙	๒๑๐๕.๕	๕๕.๕๘๓๗	๗๖
๑๓	๓๒	๒๑๔๑	๒๑๑๓.๐	๕๕.๖๕๗๕	๗๗
๑๒	๔๓	๒๑๘๔	๒๑๑๙.๕	๕๕.๙๒๖๒	๖๗
๑๕	๑๔๕	๑๔๗๘	๑๔๐๕.๕	๕๐.๕๑๑๒	๖๓
๑๔	๒๔๘	๑๔๘๓	๑๓๐๕.๐	๔๑.๑๓๗๕	๕๕
๑๓	๓๖๐	๑๕๒๕	๑๔๐๕.๐	๖๖.๗๓๗๕	๕๔
๑๒	๓๗๒	๑๖๖๕	๑๓๐๕.๐	๕๕.๓๕๖๕	๕๐
๑๑	๒๕๗	๑๕๓๓	๑๓๐๕.๕	๓๓.๘๖๓๗	๔๖
๑๐	๒๔๕	๕๕๖	๔๓๓.๕	๒๐.๕๕๑๒	๔๒
๙	๑๕๐	๓๑๑	๒๓๖.๐	๑๑.๒๑๐๐	๓๘
๘	๗๗	๑๖๑	๑๒๒.๕	๕.๘๑๘๗	๓๔
๗	๔๑	๘๔	๖๓.๕	๓.๐๑๖๒	๓๒
๖	๑๘	๔๓	๓๔.๐	๑.๖๑๕๐	๒๙
๕	๑๓	๒๕	๑๘.๕	.๘๗๘๗	๒๖
๔	๕	๑๒	๗.๕	.๓๕๖๒	๒๓
๓	๑	๓	๒.๕	.๑๑๘๗	๒๐
๒	๒	๒	๑.๐	.๐๔๗๕	๑๗

ตาราง ๕๒ การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนน T -ปกติของแบบทดสอบ
อุปมา - อุปมา.

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2} f$	cp	T
๑๗	๕	๒๑๐๒	๒๐๙๙.๕	๙๙.๙๒๖๒	๙๘
๑๖	๑๔	๒๐๙๗	๒๐๙๐.๐	๙๙.๒๗๔๐	๙๔
๑๕	๔๒	๒๐๕๓	๒๐๖๒.๐	๙๗.๙๔๕๐	๙๐
๑๔	๙๘	๒๐๐๑	๑๙๙๒.๐	๙๔.๖๒๐๐	๖๖
๑๓	๑๖๕	๑๙๐๓	๑๘๖๐.๕	๘๘.๓๙๓๗	๖๒
๑๒	๒๕๕	๑๗๓๘	๑๖๕๐.๕	๙๘.๓๙๘๗	๕๘
๑๑	๓๓๐	๑๔๘๓	๑๓๕๘.๐	๖๔.๕๐๕๐	๕๔
๑๐	๓๒๗	๑๑๕๓	๑๐๒๙.๕	๘๘.๙๐๑๒	๕๐
๙	๓๐๗	๘๖๖	๗๑๒.๕	๓๓.๘๔๓๗	๔๖
๘	๒๑๓	๕๕๙	๔๕๒.๕	๒๑.๔๙๓๗	๔๒
๗	๑๖๐	๓๔๖	๒๖๖.๐	๑๒.๖๓๕๐	๓๘
๖	๙๓	๑๘๖	๑๓๙.๕	๖.๖๖๖๒	๓๕
๕	๕๒	๙๓	๖๗.๐	๓.๑๘๒๕	๓๒
๔	๑๗	๔๑	๓๒.๕	๑.๕๔๓๗	๒๙
๓	๑๒	๒๔	๑๘.๐	.๘๕๕๐	๒๖
๒	๖	๑๒	๙.๐	.๔๒๗๕	๒๔
๑	๖	๖	๓.๐	.๑๘๒๕	๒๐

ตาราง ๕๓ การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนน T - ปกติของแบบทดสอบ
ชุดสรุปความ.

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2} f$	cp	T
๑๕	๑	๒๑๐๒	๒๑๐๑.๕	๕๕.๘๒๑๒	๗๕
๑๔	๒	๒๑๐๑	๒๑๐๐.๐	๕๕.๗๕๐๐	๗๔
๑๓	๕	๒๐๙๕	๒๐๙๕.๕	๕๕.๔๘๘๗	๗๖
๑๒	๓๔	๒๐๕๐	๒๐๗๑.๐	๕๔.๓๗๒๕	๗๑
๑๕	๖๓	๒๐๕๒	๒๐๒๐.๕	๕๕.๕๗๓๗	๖๗
๑๔	๑๒๕	๑๙๘๙	๑๙๖๔.๕	๕๑.๔๑๓๗	๖๔
๑๓	๒๒๖	๑๘๖๐	๑๙๔๗.๐	๔๓.๙๘๒๕	๕๕
๑๒	๓๒๗	๑๖๓๔	๑๙๓๐.๕	๖๙.๘๔๘๗	๕๔
๑๑	๓๒๒	๑๓๐๗	๑๑๔๖.๐	๕๔.๘๓๕๐	๕๑
๑๐	๓๖๐	๙๘๕	๘๐๕.๐	๓๘.๒๓๗๕	๔๗
๙	๒๔๘	๖๒๕	๕๐๑.๐	๒๓.๗๙๗๕	๔๓
๘	๑๖๗	๓๗๗	๒๙๓.๕	๑๓.๙๔๑๒	๓๙
๗	๑๐๕	๒๑๐	๑๕๗.๕	๗.๔๘๑๒	๓๖
๖	๕๕	๑๐๕	๗๕.๕	๓.๕๘๖๒	๓๒
๕	๓๓	๕๖	๒๙.๕	๑.๔๐๑๒	๒๘
๔	๗	๑๓	๙.๕	.๔๕๑๒	๒๔
๓	๔	๖	๔.๐	.๑๙๐๐	๒๑
๒	๑	๒	๑.๕	.๐๗๑๒	๑๘
๑	๑	๑	๐.๕	.๐๒๓๗	๑๕

ตาราง ๕๕ การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และ T- ปกติของแบบทดสอบคัดเลือกลูก
คณิตศาสตร์.

X	f	cf	cf + $\frac{1}{2} f$	cp	T
๓๗	๑	๒๑๐๒	๒๑๐๑.๕	๙๙.๘๒๑๒	๗๙
๓๖	๑	๒๑๐๑	๒๑๐๐.๕	๙๙.๗๗๓๗	๗๘
๓๕	๑	๒๑๐๐	๒๐๙๙.๕	๙๙.๗๒๖๒	๗๘
๓๔	๒	๒๐๙๘	๒๐๙๘.๐	๙๙.๖๕๕๐	๗๗
๓๓	๑	๒๐๙๗	๒๐๙๖.๕	๙๙.๕๘๓๗	๗๖
๓๒	-	-	-	-	-
๓๑	-	-	-	-	-
๓๐	๔	๒๐๙๖	๒๐๙๔.๐	๙๙.๕๖๕๐	๗๖
๒๙	๓	๒๐๙๓	๒๐๙๐.๕	๙๙.๕๓๘๗	๗๕
๒๘	๓	๒๐๙๐	๒๐๘๗.๕	๙๙.๕๑๒๒	๗๕
๒๗	๔	๒๐๘๖	๒๐๘๔.๐	๙๙.๔๘๐๐	๗๓
๒๖	๑๙	๒๐๘๒	๒๐๗๖.๕	๙๙.๔๔๓๗	๗๑
๒๕	๒๒	๒๐๖๓	๒๐๖๒.๐	๙๙.๔๑๐๐	๖๙
๒๔	๒๗	๒๐๔๑	๒๐๔๗.๕	๙๙.๓๖๖๒	๖๘
๒๓	๕๐	๒๐๑๔	๑๙๙๙.๐	๙๙.๓๑๗๕	๖๖
๒๒	๗๐	๑๙๖๔	๑๙๖๙.๐	๙๙.๒๖๗๕	๖๔
๒๑	๙๑	๑๘๗๔	๑๘๘๘.๕	๙๙.๒๑๓๗	๖๒
๒๐	๑๓๒	๑๘๐๓	๑๘๗๗.๐	๙๙.๑๖๗๕	๕๙
๑๙	๑๕๒	๑๖๗๑	๑๖๖๐.๐	๙๙.๑๐๐๐	๕๗
๑๘	๑๗๗	๑๕๒๙	๑๕๕๐.๕	๙๙.๐๖๓๗	๕๕
๑๗	๒๒๓	๑๓๕๖	๑๓๕๐.๕	๙๙.๐๒๓๗	๕๒
๑๖	๒๔๔	๑๑๓๓	๑๑๐๙.๐	๙๙.๙๘๒๕	๔๙
๑๕	๒๔๑	๘๙๒	๘๖๔.๕	๙๙.๙๑๓๗	๔๖
๑๔	๒๔๓	๖๕๑	๖๒๖.๕	๙๙.๘๖๘๗	๔๓
๑๓	๑๔๘	๔๐๑	๓๕๗.๐	๙๙.๘๑๒๕	๔๐
๑๒	๑๒๑	๒๕๓	๑๙๖.๕	๙๙.๗๔๓๗	๓๗
๑๑	๖๗	๑๓๒	๙๘.๕	๙๙.๖๗๘๗	๓๓
๑๐	๔๐	๖๕	๕๘.๐	๙๙.๖๑๓๕	๓๐
๙	๑๗	๒๕	๑๖.๕	๙๙.๕๔๓๗	๒๖
๘	๗	๘	๔.๕	๙๙.๔๗๓๗	๒๑
๗	๑	๑	๐.๕	๙๙.๔๒๓๗	๑๕

ตาราง ๕๕ การแจกแจงความถี่, เปอร์เซนต์ และ T - ปกติของคะแนนของแบบทดสอบ
คัดเลือกภาษาไทย.

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2}f$	cp	T
๔๕	๔	๒๑๐๒	๒๑๐๐.๐	๔๔.๗๕๐๐	๗๘
๔๔	๔	๒๐๙๘	๒๐๙๖.๐	๔๔.๕๕๐๐	๗๖
๔๓	๑๓	๒๐๘๕	๒๐๘๓.๕	๔๔.๑๕๓๒	๗๔
๔๒	๑๘	๒๐๖๗	๒๐๗๖.๐	๔๔.๐๒๐๐	๗๒
๔๑	๓๕	๒๐๓๒	๒๐๔๕.๕	๔๓.๖๖๑๒	๖๙
๔๐	๕๒	๒๐๐๐	๒๐๐๖.๐	๔๔.๐๙๕๐	๖๗
๓๙	๗๗	๑๙๔๘	๑๙๓๗.๕	๔๓.๐๓๑๒	๖๔
๓๘	๙๔	๑๘๕๔	๑๘๕๒.๐	๔๓.๙๗๐๐	๖๒
๓๗	๑๑๓	๑๗๖๐	๑๗๔๘.๕	๔๓.๐๕๓๓	๖๐
๓๖	๑๒๙	๑๖๓๑	๑๖๒๗.๕	๔๓.๓๑๑๒	๕๘
๓๕	๑๕๓	๑๔๗๘	๑๔๖๓.๕	๔๔.๙๐๖๒	๕๔
๓๔	๑๙๘	๑๓๒๕	๑๓๑๖.๐	๔๕.๒๓๒๕	๕๓
๓๓	๑๘๓	๑๑๓๒	๑๑๒๐.๕	๔๕.๒๒๓๓	๕๑
๓๒	๑๘๒	๑๐๔๙	๑๐๓๘.๐	๔๔.๕๕๕๐	๔๘
๓๑	๑๒๙	๘๖๗	๘๖๖.๕	๔๓.๖๖๑๒	๔๗
๓๐	๑๕๘	๗๓๘	๗๓๖.๐	๔๓.๓๒๖๕	๔๕
๒๙	๑๒๑	๕๘๐	๕๗๙.๕	๔๓.๖๖๑๒	๔๓
๒๘	๑๒๘	๔๕๙	๔๕๘.๐	๔๓.๘๖๖๕	๔๑
๒๗	๗๙	๓๓๑	๓๓๐.๕	๔๓.๘๖๖๕	๓๙
๒๖	๗๕	๒๕๒	๒๕๑.๕	๔๓.๖๖๑๒	๓๗
๒๕	๕๕	๑๗๗	๑๗๖.๕	๔๓.๖๖๑๒	๓๕
๒๔	๓๗	๑๐๒	๑๐๑.๕	๔๓.๖๖๑๒	๓๒
๒๓	๒๑	๖๕	๖๔.๕	๔๓.๖๖๑๒	๓๑
๒๒	๑๙	๔๖	๔๕.๕	๔๓.๖๖๑๒	๒๙
๒๑	๑๕	๒๗	๒๖.๕	๔๓.๖๖๑๒	๒๖
๒๐	๘	๑๐	๖.๐	๔๓.๖๖๑๒	๒๒
๑๙	๑	๑	๑.๕	๔๓.๖๖๑๒	๑๘
๑๘	๑	๑	๐.๕	๔๓.๖๖๑๒	๑๕

ตาราง ๕๖ การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และ T- ปกติของคะแนนจากแบบทดสอบ
คัดลอกภาษาอังกฤษ.

X	f	cf	cf + $\frac{1}{2} f$	cp	T
๔๙	๑	๒๑๐๒	๒๑๐๑.๕	๔๙.๘๒๑๒	๙๙
๔๘	๔	๒๑๐๖	๒๐๙๙.๐	๔๙.๗๖๒๕	๙๘
๔๗	๓	๒๐๙๓	๒๐๙๕.๕	๔๙.๕๓๖๒	๙๖
๔๖	๔	๒๐๘๙	๒๐๙๑.๐	๔๙.๓๓๐๐	๙๕
๔๕	๕	๒๐๘๔	๒๐๘๗.๕	๔๙.๑๕๖๒	๙๔
๔๔	๑๓	๒๐๗๑	๒๐๗๘.๕	๔๘.๙๒๑๒	๙๒
๔๓	๑๖	๒๐๕๕	๒๐๖๘.๐	๔๘.๖๖๖๖	๙๑
๔๒	๒๕	๒๐๓๐	๒๐๕๓.๕	๔๘.๔๑๖๖	๘๙
๔๑	๓๓	๒๐๐๖	๒๐๓๖.๕	๔๘.๑๖๖๖	๘๗
๔๐	๔๔	๑๙๖๓	๑๙๙๓.๐	๔๗.๙๑๖๖	๘๕
๓๙	๔๔	๑๙๑๙	๑๙๔๙.๐	๔๗.๖๖๖๖	๘๔
๓๘	๕๓	๑๘๗๖	๑๙๒๖.๕	๔๗.๔๑๖๖	๘๒
๓๗	๖๓	๑๘๑๓	๑๘๘๖.๕	๔๗.๑๖๖๖	๘๐
๓๖	๖๘	๑๗๔๕	๑๘๖๖.๐	๔๖.๙๑๖๖	๗๙
๓๕	๗๐	๑๖๗๗	๑๘๔๖.๕	๔๖.๖๖๖๖	๗๘
๓๔	๘๖	๑๖๐๑	๑๘๒๐.๕	๔๖.๔๑๖๖	๗๖
๓๓	๑๐๗	๑๕๑๕	๑๗๙๖.๕	๔๖.๑๖๖๖	๗๔
๓๒	๑๒๐	๑๔๑๘	๑๗๖๖.๐	๔๖.๐๐๐๐	๗๓
๓๑	๑๑๓	๑๓๐๕	๑๗๓๖.๕	๔๕.๘๓๓๓	๗๑
๓๐	๑๑๕	๑๒๑๒	๑๖๙๖.๕	๔๕.๖๖๖๖	๗๐
๒๙	๑๑๑	๑๑๐๑	๑๖๖๖.๕	๔๕.๕๐๐๐	๖๙
๒๘	๑๑๑	๙๙๐	๑๖๓๖.๕	๔๕.๓๓๓๓	๖๘
๒๗	๘๖	๘๗๔	๑๖๑๐.๐	๔๕.๑๖๖๖	๖๗
๒๖	๑๐๘	๗๘๖	๑๕๘๖.๕	๔๕.๐๐๐๐	๖๖
๒๕	๑๑๘	๖๗๘	๑๕๖๖.๕	๔๔.๘๓๓๓	๖๔
๒๔	๙๐	๕๘๐	๑๕๓๖.๕	๔๔.๖๖๖๖	๖๓
๒๓	๘๖	๔๙๔	๑๕๑๐.๐	๔๔.๕๐๐๐	๖๒
๒๒	๗๒	๔๐๖	๑๔๘๖.๕	๔๔.๓๓๓๓	๖๑
๒๑	๖๐	๓๓๖	๑๔๖๖.๕	๔๔.๑๖๖๖	๖๐
๒๐	๕๖	๒๘๐	๑๔๔๖.๕	๔๔.๐๐๐๐	๕๙
๑๙	๓๔	๑๙๖	๑๔๒๖.๕	๔๓.๘๓๓๓	๕๘
๑๘	๔๕	๑๖๑	๑๔๐๖.๕	๔๓.๖๖๖๖	๕๗
๑๗	๓๐	๑๒๖	๑๓๘๖.๕	๔๓.๕๐๐๐	๕๖
๑๖	๒๕	๙๖	๑๓๖๖.๕	๔๓.๓๓๓๓	๕๕
๑๕	๑๒	๗๑	๑๓๔๖.๕	๔๓.๑๖๖๖	๕๔
๑๔	๒๓	๕๙	๑๓๒๖.๕	๔๓.๐๐๐๐	๕๓
๑๓	๑๒	๔๗	๑๓๐๖.๕	๔๒.๘๓๓๓	๕๒
๑๒	๗	๓๕	๑๒๘๖.๕	๔๒.๖๖๖๖	๕๑
๑๑	๑	๓๔	๑๒๘๖.๕	๔๒.๕๐๐๐	๕๐
๑๐	๑	๓๓	๑๒๘๖.๕	๔๒.๓๓๓๓	๔๙
๙	๒	๓๒	๑๒๘๖.๕	๔๒.๑๖๖๖	๔๘
๘	๑	๓๑	๑๒๘๖.๕	๔๒.๐๐๐๐	๔๗

ตาราง ๕๓ การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และ T- ปกติของคะแนนจากแบบทดสอบ
คัดเลือกวิทยาศาสตร์.

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2} f$	cp	T
๕๐	๑	๒๑๐๒	๒๑๐๑.๕	๕๕.๘๒๑๒	๗๕
๕๓	๑	๒๑๐๑	๒๑๐๐.๕	๕๕.๗๓๓๗	๗๔
๕๖	๖	๒๑๐๐	๒๐๙๗.๐	๕๕.๖๐๗๕	๗๓
๕๙	๕	๒๐๙๔	๒๐๙๑.๕	๕๕.๓๔๖๒	๗๕
๕๐	๑๓	๒๐๘๑	๒๐๘๒.๕	๕๕.๑๘๘๗	๗๓
๓๕	๒๕	๒๐๖๖	๒๐๖๑.๕	๕๓.๙๒๑๒	๗๐
๓๘	๓๐	๒๐๓๖	๒๐๓๒.๐	๕๖.๕๒๐๐	๖๘
๓๗	๕๐	๒๐๑๖	๑๙๙๒.๐	๕๔.๖๒๐๐	๖๖
๓๖	๖๗	๑๙๖๖	๑๙๓๓.๕	๕๑.๘๔๑๒	๖๔
๓๕	๙๒	๑๙๐๐	๑๘๕๔.๐	๔๘.๐๖๕๐	๖๒
๓๔	๑๐๘	๑๘๐๘	๑๗๕๔.๐	๔๓.๓๑๕๐	๖๐
๓๓	๑๓๒	๑๗๐๐	๑๖๓๔.๐	๓๗.๖๑๕๐	๕๘
๓๒	๑๕๐	๑๕๖๘	๑๕๓๓.๐	๓๐.๙๑๗๕	๕๕
๓๑	๑๖๗	๑๔๑๘	๑๓๓๔.๕	๒๓.๓๘๘๗	๕๓
๓๐	๑๗๑	๑๒๕๑	๑๑๖๖.๕	๑๕.๔๐๘๗	๕๑
๒๙	๑๗๗	๑๐๘๐	๙๙๑.๕	๙.๐๙๖๒	๔๙
๒๘	๑๓๓	๙๐๓	๘๓๖.๕	๓.๗๓๓๗	๔๗
๒๗	๑๔๖	๗๗๐	๖๙๗.๐	๓๓.๑๐๗๕	๔๖
๒๖	๑๕๔	๖๒๔	๕๔๗.๐	๒๕.๙๘๒๕	๔๓
๒๕	๑๒๕	๔๗๐	๔๐๗.๕	๑๙.๓๕๖๒	๔๑
๒๔	๙๓	๓๔๕	๒๘๘.๕	๑๔.๑๗๘๗	๓๙
๒๓	๘๓	๒๕๒	๒๑๐.๕	๙.๙๙๘๗	๓๗
๒๒	๗๗	๑๖๕	๑๓๐.๕	๖.๑๙๘๗	๓๕
๒๑	๓๒	๙๒	๗๖.๐	๓.๖๑๐๐	๓๒
๒๐	๒๖	๖๐	๔๗.๐	๒.๒๓๒๕	๓๑
๑๙	๙	๓๔	๒๙.๕	๑.๔๐๑๒	๒๘
๑๘	๘	๒๕	๒๑.๐	.๙๙๗๕	๒๗
๑๗	๖	๑๗	๑๔.๐	.๖๖๕๐	๒๕
๑๖	๒	๑๑	๑๐.๐	.๔๗๕๐	๒๔
๑๕	๕	๙	๖.๕	.๓๐๘๗	๒๓
๑๔	๑	๔	๓.๕	.๑๖๖๒	๒๑
๑๓	๑	๓	๒.๕	.๑๑๘๗	๒๐
๑๒	๑	๒	๑.๕	.๐๗๑๒	๑๘
๑๑	-	-	- - -	-	-
๑๐	๑	๑	๐.๕	.๐๒๓๗	๑๕

ตาราง ๕๘ การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และ T- ปกติของคะแนนจากแบบทดสอบ
ติดตามผลคณิตศาสตร์ ๑.

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2} f$	cp	T
๓๖	๑	๒๑๐๒	๒๑๐๑.๕	๔๔.๘๒๑๒	๗๕
๓๕	๓	๒๑๐๑	๒๐๙๘.๕	๔๔.๗๒๒๒	๗๔
๓๔	๓	๒๐๙๘	๒๐๙๖.๕	๔๔.๕๘๓๓	๗๓
๓๓	-	-	-	-	-
๓๒	๒	๒๐๙๕	๒๐๙๔.๐	๔๔.๔๖๕๐	๗๒
๓๑	๔	๒๐๙๓	๒๐๘๘.๕	๔๔.๒๐๓๓	๗๑
๓๐	๑๓	๒๐๘๔	๒๐๗๗.๕	๔๔.๖๘๑๒	๗๐
๒๙	๑๔	๒๐๗๑	๒๐๖๔.๐	๔๔.๐๔๐๐	๖๙
๒๘	๑๖	๒๐๕๗	๒๐๔๘.๐	๔๓.๓๒๓๕	๖๘
๒๗	๒๓	๒๐๔๑	๒๐๒๙.๕	๔๒.๔๐๑๒	๖๗
๒๖	๔๗	๒๐๑๔	๑๙๘๔.๕	๔๑.๗๓๘๗	๖๖
๒๕	๖๐	๑๙๗๑	๑๙๕๑.๐	๔๑.๑๙๓๕	๖๕
๒๔	๗๕	๑๙๑๑	๑๘๗๑.๕	๔๐.๘๔๖๒	๖๔
๒๓	๘๖	๑๘๓๖	๑๘๔๘.๐	๔๐.๕๗๓๕	๖๓
๒๒	๑๐๔	๑๗๓๒	๑๗๖๑.๕	๔๐.๓๔๖๒	๖๒
๒๑	๑๓๖	๑๖๒๗	๑๕๖๘.๐	๓๙.๕๒๓๕	๖๑
๒๐	๑๕๔	๑๕๐๑	๑๔๖๑.๕	๓๙.๒๒๑๒	๖๐
๑๙	๑๕๓	๑๓๔๖	๑๓๔๘.๕	๓๘.๙๒๓๕	๕๙
๑๘	๑๘๔	๑๑๘๒	๑๐๕๘.๕	๓๘.๐๘๘๗	๕๘
๑๗	๑๖๕	๙๖๐	๙๘๓.๕	๓๗.๖๘๑๒	๕๗
๑๖	๑๘๐	๗๙๕	๗๐๕.๐	๓๗.๑๙๓๕	๕๖
๑๕	๑๗๐	๖๑๕	๕๓๐.๐	๓๖.๑๙๓๕	๕๕
๑๔	๑๒๔	๔๔๕	๓๘๓.๐	๓๕.๗๓๘๕	๕๔
๑๓	๑๐๔	๓๒๑	๒๗๙.๐	๓๕.๒๒๑๒	๕๓
๑๒	๗๕	๒๑๗	๑๗๗.๕	๓๔.๖๘๑๒	๕๒
๑๑	๕๔	๑๔๒	๑๑๑.๐	๓๔.๒๒๑๒	๕๑
๑๐	๔๒	๘๘	๖๓.๐	๓๓.๘๔๘๗	๕๐
๙	๒๓	๔๖	๓๐.๕	๓๓.๕๘๓๕	๔๙
๘	๑๔	๒๓	๑๖.๐	๓๓.๒๒๑๒	๔๘
๗	๓	๙	๓.๕	๓๒.๘๔๘๗	๔๗
๖	-	-	-	-	-
๕	-	-	-	-	-
๔	๑	๒	๑.๕	๓๒.๕๘๓๕	๔๖
๓	-	-	-	-	-
๒	-	-	-	-	-
๑	-	-	-	-	-
๐	๑	๑	๐.๕	๓๒.๒๒๑๒	๔๕

ตาราง ๕๕ การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และ T- ปกติของคะแนนจากแบบทดสอบ
 ทักษะการผลคูณศาสตร์ ๒.

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2} f$	cp	T
๔๙	๑	๒๑๐๒	๒๑๐๑.๕	๔๙.๘๖๑๒	๙๙
๔๘	๑	๒๑๐๑	๒๑๐๐.๕	๔๙.๙๙๓๓	๙๘
๔๗	๔	๒๑๐๐	๒๐๙๖.๐	๔๙.๕๖๐๐	๙๖
๔๖	๓	๒๐๙๖	๒๐๙๔.๕	๔๙.๔๘๘๓	๙๕
๔๕	๘	๒๐๙๓	๒๐๘๙.๐	๔๙.๒๖๓๕	๙๔
๔๔	๗	๒๐๘๕	๒๐๘๑.๕	๔๙.๘๓๑๒	๙๓
๔๓	๒๔	๒๐๗๘	๒๐๖๖.๐	๔๙.๑๓๕๐	๙๑
๔๒	๒๕	๒๐๕๔	๒๐๔๑.๕	๔๘.๙๓๑๒	๘๘
๔๑	๓๕	๒๐๒๙	๒๐๑๑.๕	๔๘.๕๔๖๒	๘๗
๔๐	๔๓	๑๙๘๖	๑๙๙๖.๕	๔๘.๖๙๓๓	๘๕
๓๙	๕๒	๑๙๔๓	๑๙๘๕.๐	๔๘.๔๓๗๕	๘๔
๓๘	๘๓	๑๘๖๐	๑๘๕๗.๕	๔๘.๒๓๑๒	๘๒
๓๗	๘๗	๑๘๑๖	๑๘๓๖.๕	๔๘.๑๓๗๕	๘๐
๓๖	๑๒๖	๑๖๙๐	๑๘๑๖.๐	๔๗.๑๓๕๐	๗๘
๓๕	๑๔๗	๑๕๖๓	๑๗๖๙.๕	๔๗.๖๙๓๓	๗๖
๓๔	๑๕๓	๑๔๑๖	๑๗๒๖.๕	๔๗.๐๙๓๗	๗๔
๓๓	๑๕๕	๑๒๖๑	๑๖๘๑.๕	๔๖.๗๖๖๒	๗๒
๓๒	๑๕๗	๑๑๐๔	๑๖๓๖.๐	๔๖.๔๖๖๒	๖๙
๓๑	๑๕๙	๙๔๕	๑๕๙๑.๕	๔๖.๑๖๖๒	๖๘
๓๐	๑๖๑	๗๘๖	๑๕๔๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๖๖
๒๙	๑๖๓	๖๒๓	๑๕๐๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๖๔
๒๘	๑๖๕	๔๕๘	๑๔๕๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๖๒
๒๗	๑๖๗	๒๙๓	๑๔๑๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๖๐
๒๖	๑๖๙	๑๒๔	๑๓๖๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๕๘
๒๕	๑๗๑	๐	๑๓๒๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๕๖
๒๔	๑๗๓	๐	๑๒๗๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๕๔
๒๓	๑๗๕	๐	๑๒๓๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๕๒
๒๒	๑๗๗	๐	๑๑๘๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๕๐
๒๑	๑๗๙	๐	๑๑๔๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๔๘
๒๐	๑๘๑	๐	๑๐๙๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๔๖
๑๙	๑๘๓	๐	๑๐๕๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๔๔
๑๘	๑๘๕	๐	๑๐๐๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๔๒
๑๗	๑๘๗	๐	๙๙๖๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๔๐
๑๖	๑๘๙	๐	๙๙๑๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๓๘
๑๕	๑๙๑	๐	๙๘๗๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๓๖
๑๔	๑๙๓	๐	๙๘๒๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๓๔
๑๓	๑๙๕	๐	๙๗๘๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๓๒
๑๒	๑๙๗	๐	๙๗๓๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๓๐
๑๑	๑๙๙	๐	๙๖๙๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๒๘
๑๐	๒๐๑	๐	๙๖๔๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๒๖
๙	๒๐๓	๐	๙๖๐๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๒๔
๘	๒๐๕	๐	๙๕๕๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๒๒
๗	๒๐๗	๐	๙๕๑๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๒๐
๖	๒๐๙	๐	๙๔๖๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๑๘
๕	๒๑๑	๐	๙๔๒๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๑๖
๔	๒๑๓	๐	๙๓๗๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๑๔
๓	๒๑๕	๐	๙๓๓๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๑๒
๒	๒๑๗	๐	๙๒๘๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๑๐
๑	๒๑๙	๐	๙๒๔๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๐๘
๐	๒๒๑	๐	๙๑๙๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๐๖
๐	๒๒๓	๐	๙๑๕๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๐๔
๐	๒๒๕	๐	๙๑๐๖.๕	๔๖.๐๖๖๒	๐๒
๐	๒๒๗	๐	๙๐๖๑.๕	๔๖.๐๖๖๒	๐๐

ตาราง ๒๐ การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และ T - ปกติของคะแนนจากแบบทดสอบ
 ศึกษาผล วิทยาศาสตร์ ๑

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2} f$	cp	T
๖๔	๑	๒๑๐๒	๒๑๐๑.๕	๕๕.๘๒๑๒	๗๕
๖๓	๑	๒๑๐๑	๒๑๐๐.๕	๕๕.๗๗๓๓	๗๔
๖๒	-	-	-	-	-
๖๑	๑	๒๑๐๐	๒๐๙๙.๕	๕๕.๗๒๖๒	๗๓
๖๐	๑	๒๐๙๙	๒๐๙๘.๕	๕๕.๖๗๘๗	๗๒
๕๙	๕	๒๐๙๔	๒๐๙๓.๕	๕๕.๖๓๑๒	๗๑
๕๘	๘	๒๐๘๖	๒๐๘๕.๐	๕๕.๕๘๓๗	๗๐
๕๗	๑๐	๒๐๗๖	๒๐๗๖.๐	๕๕.๕๓๖๒	๖๙
๕๖	๑๕	๒๐๖๑	๒๐๖๑.๕	๕๕.๔๘๘๗	๖๘
๕๕	๑๕	๒๐๔๖	๒๐๔๖.๕	๕๕.๔๔๑๒	๖๗
๕๔	๒๕	๒๐๒๑	๒๐๒๑.๕	๕๕.๓๙๓๗	๖๖
๕๓	๑๖	๒๐๐๕	๒๐๐๕.๕	๕๕.๓๔๖๒	๖๕
๕๒	๒๗	๑๙๗๘	๑๙๗๘.๕	๕๕.๒๙๘๗	๖๔
๕๑	๒๕	๑๙๕๓	๑๙๕๓.๕	๕๕.๒๕๑๒	๖๓
๕๐	๔๕	๑๙๐๘	๑๙๐๘.๕	๕๕.๒๐๓๗	๖๒
๔๙	๖๐	๑๘๔๘	๑๘๔๘.๕	๕๕.๑๕๖๒	๖๑
๔๘	๗๕	๑๗๗๓	๑๗๗๓.๕	๕๕.๑๐๘๗	๖๐
๔๗	๙๑	๑๖๘๒	๑๖๘๒.๕	๕๕.๐๖๑๒	๕๙
๔๖	๘๗	๑๖๐๕	๑๖๐๕.๕	๕๕.๐๑๓๗	๕๘
๔๕	๑๐๕	๑๕๐๐	๑๕๐๐.๕	๕๕.๐๐๖๒	๕๗
๔๔	๑๐๘	๑๔๙๒	๑๔๙๒.๕	๕๕.๐๐๑๗	๕๖
๔๓	๑๐๕	๑๓๘๗	๑๓๘๖.๕	๕๕.๐๐๖๒	๕๕
๔๒	๑๓๐	๑๒๕๗	๑๒๕๖.๕	๕๕.๐๐๑๗	๕๔
๔๑	๑๕๘	๑๑๐๐	๑๑๐๐.๕	๕๕.๐๐๖๒	๕๓
๔๐	๑๑๖	๙๘๔	๙๘๔.๕	๕๕.๐๐๑๗	๕๒
๓๙	๑๓๑	๘๕๓	๘๕๓.๕	๕๕.๐๐๖๒	๕๑
๓๘	๑๐๘	๗๔๕	๗๔๕.๕	๕๕.๐๐๑๗	๕๐
๓๗	๑๐๖	๖๓๙	๖๓๘.๕	๕๕.๐๐๖๒	๔๙
๓๖	๘๕	๕๕๔	๕๕๓.๕	๕๕.๐๐๑๗	๔๘
๓๕	๗๕	๔๗๙	๔๗๘.๕	๕๕.๐๐๖๒	๔๗
๓๔	๕๕	๔๐๔	๔๐๓.๕	๕๕.๐๐๑๗	๔๖
๓๓	๕๕	๓๔๙	๓๔๘.๕	๕๕.๐๐๖๒	๔๕
๓๒	๕๕	๒๙๔	๒๙๓.๕	๕๕.๐๐๑๗	๔๔
๓๑	๕๕	๒๓๙	๒๓๘.๕	๕๕.๐๐๖๒	๔๓
๓๐	๓๕	๑๙๔	๑๙๓.๕	๕๕.๐๐๑๗	๔๒
๒๙	๒๕	๑๖๙	๑๖๘.๕	๕๕.๐๐๖๒	๔๑
๒๘	๒๕	๑๔๔	๑๔๓.๕	๕๕.๐๐๑๗	๔๐
๒๗	๒๕	๑๑๙	๑๑๘.๕	๕๕.๐๐๖๒	๓๙
๒๖	๒๕	๙๔	๙๓.๕	๕๕.๐๐๑๗	๓๘
๒๕	๒๕	๖๙	๖๘.๕	๕๕.๐๐๖๒	๓๗

ကျဉ်းချုပ် (ဇယား)

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2} f$	cp	T
၂၄	၆	၆	၆.၀	၂.၀၆၂၅	၂၀
၂၅	၆	၁၂	၁၃.၅	၃.၁၂၅၀	၂၆
၂၆	၁၂	၂၄	၂၅.၀	၄.၂၅၀၀	၃၈
၂၇	၁၂	၃၆	၃၇.၅	၅.၃၇၅၀	၅၀
၂၈	၁၂	၄၈	၄၀.၀	၆.၅၀၀၀	၆၂
၂၉	၁၂	၆၀	၆၁.၅	၇.၆၂၅၀	၇၄
၃၀	၁၂	၇၂	၇၃.၀	၈.၇၅၀၀	၈၆
၃၁	၁၂	၈၄	၈၅.၅	၉.၈၇၅၀	၉၈
၃၂	၁၂	၉၆	၉၇.၀	၁၀.၀၀၀၀	၁၁၀
၃၃	၁၂	၁၀၈	၁၀၉.၅	၁၁.၁၂၅၀	၁၂၂
၃၄	၁၂	၁၂၀	၁၂၁.၀	၁၂.၂၅၀၀	၁၃၄
၃၅	၁၂	၁၃၂	၁၃၃.၅	၁၃.၃၇၅၀	၁၄၆
၃၆	၁၂	၁၄၄	၁၄၅.၀	၁၄.၅၀၀၀	၁၅၈
၃၇	၁၂	၁၅၆	၁၅၇.၅	၁၅.၆၂၅၀	၁၇၀
၃၈	၁၂	၁၆၈	၁၆၉.၀	၁၆.၇၅၀၀	၁၈၂
၃၉	၁၂	၁၈၀	၁၈၁.၅	၁၇.၈၇၅၀	၁၉၄
၄၀	၁၂	၁၉၂	၁၉၃.၀	၁၉.၀၀၀၀	၂၀၆
၄၁	၁၂	၂၀၄	၂၀၅.၅	၂၀.၁၂၅၀	၂၁၈
၄၂	၁၂	၂၁၆	၂၁၇.၀	၂၁.၂၅၀၀	၂၃၀
၄၃	၁၂	၂၂၈	၂၂၉.၅	၂၂.၃၇၅၀	၂၄၂
၄၄	၁၂	၂၄၀	၂၄၁.၀	၂၃.၅၀၀၀	၂၅၄
၄၅	၁၂	၂၅၂	၂၅၃.၅	၂၄.၆၂၅၀	၂၆၆
၄၆	၁၂	၂၆၄	၂၆၅.၀	၂၅.၇၅၀၀	၂၇၈
၄၇	၁၂	၂၇၆	၂၇၇.၅	၂၆.၈၇၅၀	၂၉၀
၄၈	၁၂	၂၈၈	၂၈၉.၀	၂၈.၀၀၀၀	၃၀၂
၄၉	၁၂	၃၀၀	၃၀၁.၅	၂၉.၁၂၅၀	၃၁၄
၅၀	၁၂	၃၁၂	၃၁၃.၀	၃၀.၂၅၀၀	၃၂၆

ตาราง ๒๑ การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และ T- ปกติของคะแนนจากแบบทดสอบ
ฝึกตามผล วิทยาศาสตร์ ๒

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2} f$	cp	T
๖๑	๑	๒๑๐๒	๒๑๐๑.๕	๕๕.๘๒๑๒	๗๕
๖๐	๑	๒๑๐๑	๒๑๐๐.๕	๕๕.๗๗๓๗	๗๔
๕๙	๒	๒๑๐๐	๒๐๙๙.๐	๕๕.๗๐๒๕	๗๓
๕๘	๑	๒๐๙๙	๒๐๙๘.๕	๕๕.๖๓๑๒	๗๒
๕๗	๓	๒๐๙๗	๒๐๙๖.๕	๕๕.๕๖๐๐	๗๑
๕๖	๔	๒๐๙๔	๒๐๙๓.๐	๕๕.๔๘๘๗	๗๐
๕๕	๒	๒๐๙๒	๒๐๙๑.๐	๕๕.๔๑๗๕	๖๙
๕๔	๗	๒๐๘๕	๒๐๘๔.๕	๕๕.๓๔๖๒	๖๘
๕๓	๑๖	๒๐๖๙	๒๐๖๘.๐	๕๕.๒๗๕๐	๖๗
๕๒	๑๕	๒๐๕๔	๒๐๕๓.๕	๕๕.๒๐๓๗	๖๖
๕๑	๒๓	๒๐๓๑	๒๐๓๐.๕	๕๕.๑๓๒๕	๖๕
๕๐	๒๓	๒๐๐๘	๑๙๙๘.๐	๕๕.๐๖๑๒	๖๔
๔๙	๑๒	๑๙๙๖	๑๙๙๕.๐	๕๕.๐๐๐๐	๖๓
๔๘	๑๑	๑๙๘๕	๑๙๘๔.๕	๕๕.๐๐๐๐	๖๒
๔๗	๑๑	๑๙๗๔	๑๙๗๓.๕	๕๕.๐๐๐๐	๖๑
๔๖	๑๑	๑๙๖๓	๑๙๖๒.๕	๕๕.๐๐๐๐	๖๐
๔๕	๑๑	๑๙๕๒	๑๙๕๑.๕	๕๕.๐๐๐๐	๕๙
๔๔	๑๑	๑๙๔๑	๑๙๔๐.๕	๕๕.๐๐๐๐	๕๘
๔๓	๑๑	๑๙๓๐	๑๙๒๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๕๗
๔๒	๑๑	๑๙๒๐	๑๙๑๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๕๖
๔๑	๑๑	๑๙๑๐	๑๙๐๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๕๕
๔๐	๑๑	๑๙๐๐	๑๘๙๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๕๔
๓๙	๑๑	๑๘๙๐	๑๘๘๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๕๓
๓๘	๑๑	๑๘๘๐	๑๘๗๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๕๒
๓๗	๑๑	๑๘๗๐	๑๘๖๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๕๑
๓๖	๑๑	๑๘๖๐	๑๘๕๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๕๐
๓๕	๑๑	๑๘๕๐	๑๘๔๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๔๙
๓๔	๑๑	๑๘๔๐	๑๘๓๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๔๘
๓๓	๑๑	๑๘๓๐	๑๘๒๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๔๗
๓๒	๑๑	๑๘๒๐	๑๘๑๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๔๖
๓๑	๑๑	๑๘๑๐	๑๘๐๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๔๕
๓๐	๑๑	๑๘๐๐	๑๗๙๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๔๔
๒๙	๑๑	๑๗๙๐	๑๗๘๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๔๓
๒๘	๑๑	๑๗๘๐	๑๗๗๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๔๒
๒๗	๑๑	๑๗๗๐	๑๗๖๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๔๑
๒๖	๑๑	๑๗๖๐	๑๗๕๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๔๐
๒๕	๑๑	๑๗๕๐	๑๗๔๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๓๙
๒๔	๑๑	๑๗๔๐	๑๗๓๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๓๘
๒๓	๑๑	๑๗๓๐	๑๗๒๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๓๗
๒๒	๑๑	๑๗๒๐	๑๗๑๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๓๖
๒๑	๑๑	๑๗๑๐	๑๗๐๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๓๕
๒๐	๑๑	๑๗๐๐	๑๖๙๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๓๔
๑๙	๑๑	๑๖๙๐	๑๖๘๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๓๓
๑๘	๑๑	๑๖๘๐	๑๖๗๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๓๒
๑๗	๑๑	๑๖๗๐	๑๖๖๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๓๑
๑๖	๑๑	๑๖๖๐	๑๖๕๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๓๐
๑๕	๑๑	๑๖๕๐	๑๖๔๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๒๙
๑๔	๑๑	๑๖๔๐	๑๖๓๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๒๘
๑๓	๑๑	๑๖๓๐	๑๖๒๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๒๗
๑๒	๑๑	๑๖๒๐	๑๖๑๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๒๖
๑๑	๑๑	๑๖๑๐	๑๖๐๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๒๕
๑๐	๑๑	๑๖๐๐	๑๕๙๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๒๔
๐๙	๑๑	๑๕๙๐	๑๕๘๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๒๓
๐๘	๑๑	๑๕๘๐	๑๕๗๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๒๒
๐๗	๑๑	๑๕๗๐	๑๕๖๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๒๑
๐๖	๑๑	๑๕๖๐	๑๕๕๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๒๐
๐๕	๑๑	๑๕๕๐	๑๕๔๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๑๙
๐๔	๑๑	๑๕๔๐	๑๕๓๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๑๘
๐๓	๑๑	๑๕๓๐	๑๕๒๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๑๗
๐๒	๑๑	๑๕๒๐	๑๕๑๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๑๖
๐๑	๑๑	๑๕๑๐	๑๕๐๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๑๕
๐๐	๑๑	๑๕๐๐	๑๔๙๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๑๔
๐๙	๑๑	๑๔๙๐	๑๔๘๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๑๓
๐๘	๑๑	๑๔๘๐	๑๔๗๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๑๒
๐๗	๑๑	๑๔๗๐	๑๔๖๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๑๑
๐๖	๑๑	๑๔๖๐	๑๔๕๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๑๐
๐๕	๑๑	๑๔๕๐	๑๔๔๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๐๙
๐๔	๑๑	๑๔๔๐	๑๔๓๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๐๘
๐๓	๑๑	๑๔๓๐	๑๔๒๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๐๗
๐๒	๑๑	๑๔๒๐	๑๔๑๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๐๖
๐๑	๑๑	๑๔๑๐	๑๔๐๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๐๕
๐๐	๑๑	๑๔๐๐	๑๓๙๙.๕	๕๕.๐๐๐๐	๐๔

ตาราง ๒๒ การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และ T - ปกติของคะแนนจากแบบทดสอบ
ศึกษาผล ภาษาไทย.

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2} f$	cp	T
๖๘	๑	๒๑๐๒	๒๑๐๑.๕	๕๕.๘๒๑๒	๗๕
๖๖	๑	๒๑๐๑	๒๑๐๐.๕	๕๕.๗๙๓๗	๗๔
๖๕	-	-	-	-	-
๖๔	๓	๒๑๐๐	๒๐๙๘.๕	๕๕.๖๗๘๗	๗๓
๖๓	-	-	-	-	-
๖๒	๗	๒๐๙๓	๒๐๙๓.๕	๕๕.๔๔๑๒	๗๒
๖๑	๕	๒๐๘๘	๒๐๘๘.๕	๕๕.๐๖๑๒	๗๑
๖๐	๑๘	๒๐๘๑	๒๐๗๗.๐	๕๔.๔๒๐๐	๗๐
๕๙	๑๗	๒๐๖๓	๒๐๕๙.๕	๕๓.๕๘๘๗	๖๙
๕๘	๒๗	๒๐๔๖	๒๐๓๒.๕	๕๒.๕๘๗๗	๖๘
๕๗	๓๒	๒๐๑๙	๒๐๐๓.๐	๕๑.๑๘๒๕	๖๗
๕๖	๓๔	๑๙๘๗	๑๙๗๐.๐	๕๐.๕๙๕๐	๖๕
๕๕	๔๕	๑๙๔๓	๑๙๒๘.๕	๕๐.๖๐๓๗	๖๔
๕๔	๕๗	๑๘๘๖	๑๘๗๕.๕	๔๙.๐๘๖๒	๖๓
๕๓	๗๗	๑๘๐๙	๑๘๐๘.๕	๔๘.๕๐๓๗	๖๑
๕๒	๗๖	๑๗๓๓	๑๗๓๒.๐	๔๘.๒๙๐๐	๖๐
๕๑	๘๖	๑๖๔๗	๑๖๕๑.๐	๔๗.๖๒๒๕	๕๙
๕๐	๑๐๕	๑๖๐๑	๑๖๔๕.๕	๔๗.๓๙๑๒	๕๖
๔๙	๑๑๔	๑๔๘๖	๑๔๘๒.๐	๔๖.๔๕๕๐	๕๕
๔๘	๑๒๐	๑๓๗๒	๑๔๖๕.๐	๔๖.๒๙๓๕	๕๓
๔๗	๑๑๑	๑๒๖๕	๑๔๕๐.๕	๔๕.๕๙๑๒	๕๒
๔๖	๑๓๗	๑๑๕๔	๑๔๓๕.๕	๔๕.๕๖๑๒	๕๐
๔๕	๑๓๕	๑๐๑๗	๑๔๒๑.๕	๔๕.๐๐๖๐	๔๙
๔๔	๑๒๑	๘๘๘	๑๔๑๑.๕	๔๔.๘๓๑๒	๔๗
๔๓	๑๐๑	๗๘๗	๑๔๐๖.๕	๔๔.๕๕๘๗	๔๖
๔๒	๕๕	๖๘๖	๑๔๐๖.๕	๔๔.๘๐๘๗	๔๔
๔๑	๑๐๑	๕๕๗	๑๔๐๖.๕	๔๔.๐๕๘๗	๔๓
๔๐	๑๐๓	๔๕๖	๑๔๐๔.๕	๔๓.๒๑๓๗	๔๑
๓๙	๗๓	๓๕๓	๑๓๙๖.๕	๔๓.๐๓๓๗	๔๐
๓๘	๕๗	๒๘๐	๑๓๕๑.๕	๔๒.๕๖๖๒	๓๘
๓๗	๓๕	๒๒๓	๑๓๑๕.๕	๔๒.๓๖๑๒	๓๗
๓๖	๔๓	๑๘๘	๑๒๖๖.๕	๔๒.๕๐๘๗	๓๖
๓๕	๓๖	๑๔๕	๑๒๓๐.๐	๔๒.๐๓๒๕	๓๔
๓๔	๑๕	๑๐๙	๑๒๑๕.๕	๔๑.๘๒๑๒	๓๓
๓๓	๑๗	๙๔	๑๒๐๐.๕	๔๑.๖๖๑๒	๓๒
๓๒	๒๑	๗๗	๑๑๖๕.๕	๔๑.๑๘๘๗	๓๑
๓๑	๑๓	๕๖	๑๑๕๒.๕	๔๐.๗๙๑๒	๓๐
๓๐	๑๒	๔๓	๑๑๔๐.๐	๔๐.๗๓๐๐	๒๙
๒๙	๖	๓๗	๑๑๓๔.๕	๔๐.๖๖๑๒	๒๘

ဇယား ၁၆ (ခဏ)

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2} f$	cp	T
၁၆	၁	၁	၁.၅	.၀၈၃၃	၁၆
၁၇	၁	၂	၂.၅	.၁၆၆၇	၁၇
၁၈	၁	၃	၃.၅	.၂၅၀၀	၁၈
၁၉	၁	၄	၄.၅	.၃၃၃၃	၁၉
၂၀	၁	၅	၅.၅	.၄၁၆၇	၂၀
၂၁	၁	၆	၆.၅	.၅၀၀၀	၂၁
၂၂	၁	၇	၇.၅	.၅၈၃၃	၂၂
၂၃	၁	၈	၈.၅	.၆၆၆၇	၂၃
၂၄	၁	၉	၉.၅	.၇၅၀၀	၂၄
၂၅	၁	၁၀	၁၀.၅	.၈၃၃၃	၂၅
၂၆	၁	၁၁	၁၁.၅	.၉၁၆၇	၂၆
၂၇	၁	၁၂	၁၂.၅	၁.၀၀၀၀	၂၇
၂၈	၁	၁၃	၁၃.၅	၁.၀၈၃၃	၂၈
၂၉	၁	၁၄	၁၄.၅	၁.၁၆၆၇	၂၉
၃၀	၁	၁၅	၁၅.၅	၁.၂၅၀၀	၃၀
၃၁	၁	၁၆	၁၆.၅	၁.၃၃၃၃	၃၁
၃၂	၁	၁၇	၁၇.၅	၁.၄၁၆၇	၃၂
၃၃	၁	၁၈	၁၈.၅	၁.၅၀၀၀	၃၃
၃၄	၁	၁၉	၁၉.၅	၁.၅၈၃၃	၃၄
၃၅	၁	၂၀	၂၀.၅	၁.၆၆၆၇	၃၅
၃၆	၁	၂၁	၂၁.၅	၁.၇၅၀၀	၃၆
၃၇	၁	၂၂	၂၂.၅	၁.၈၃၃၃	၃၇
၃၈	၁	၂၃	၂၃.၅	၁.၉၁၆၇	၃၈
၃၉	၁	၂၄	၂၄.၅	၁.၀၀၀၀	၃၉
၄၀	၁	၂၅	၂၅.၅	၁.၀၈၃၃	၄၀
၄၁	၁	၂၆	၂၆.၅	၁.၁၆၆၇	၄၁
၄၂	၁	၂၇	၂၇.၅	၁.၂၅၀၀	၄၂
၄၃	၁	၂၈	၂၈.၅	၁.၃၃၃၃	၄၃
၄၄	၁	၂၉	၂၉.၅	၁.၄၁၆၇	၄၄
၄၅	၁	၃၀	၃၀.၅	၁.၅၀၀၀	၄၅
၄၆	၁	၃၁	၃၁.၅	၁.၅၈၃၃	၄၆
၄၇	၁	၃၂	၃၂.၅	၁.၆၆၆၇	၄၇
၄၈	၁	၃၃	၃၃.၅	၁.၇၅၀၀	၄၈
၄၉	၁	၃၄	၃၄.၅	၁.၈၃၃၃	၄၉
၅၀	၁	၃၅	၃၅.၅	၁.၉၁၆၇	၅၀

ตาราง บก การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และ T - ปกติของคะแนนจาก
แบบทดสอบจิตวิทยาตามผล ภาษาอังกฤษ.

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2} f$	cp	T
๕๐	๑	๒๑๐๒	๒๑๐๑.๕	๕๕.๘๒๑๒	๘๐
๘๕	๑	๒๑๐๑	๒๑๐๐.๕	๕๕.๗๗๓๗	๗๕
๘๘	๑	๒๑๐๐	๒๐๙๙.๕	๕๕.๗๒๖๒	๗๔
๘๙	๑	๒๐๙๙	๒๐๙๘.๕	๕๕.๖๗๘๗	๗๓
๙๐	๓	๒๐๙๘	๒๐๙๖.๕	๕๕.๕๘๑๓	๗๒
๙๕	๒	๒๐๙๕	๒๐๙๔.๐	๕๕.๔๖๕๐	๗๑
๙๘	๑	๒๐๙๓	๒๐๙๒.๕	๕๕.๓๕๗๗	๗๐
๙๙	๑๑	๒๐๙๒	๒๐๘๖.๕	๕๕.๑๐๘๗	๖๙
๑๐๐	๑๐	๒๐๘๑	๒๐๗๖.๐	๕๔.๖๑๐๐	๖๘
๑๐๑	๗	๒๐๗๔	๒๐๖๗.๕	๕๔.๒๖๖๒	๖๗
๑๐๒	๑๓	๒๐๖๑	๒๐๕๗.๕	๕๓.๙๓๑๒	๖๖
๑๐๓	๑๖	๒๐๔๕	๒๐๔๓.๐	๕๓.๖๐๒๕	๖๕
๑๐๔	๑๒	๒๐๓๓	๒๐๓๑.๕	๕๓.๓๓๓๕	๖๔
๑๐๕	๕	๒๐๒๘	๒๐๒๑.๕	๕๓.๐๖๕๕	๖๓
๑๐๖	๒๒	๒๐๑๓	๒๐๐๓.๐	๕๒.๘๐๐๐	๖๒
๑๐๗	๒๔	๑๙๙๙	๑๙๙๖.๐	๕๒.๕๓๐๐	๖๑
๑๐๘	๒๔	๑๙๗๕	๑๙๘๒.๐	๕๒.๒๖๐๐	๖๐
๑๐๙	๒๔	๑๙๕๑	๑๙๖๗.๕	๕๒.๐๐๐๐	๕๙
๑๑๐	๒๕	๑๙๒๖	๑๙๕๑.๕	๕๑.๗๔๐๐	๕๘
๑๑๑	๒๖	๑๙๐๐	๑๙๓๕.๐	๕๑.๔๘๐๐	๕๗
๑๑๒	๒๖	๑๘๗๔	๑๙๑๙.๕	๕๑.๒๒๐๐	๕๖
๑๑๓	๒๖	๑๘๔๘	๑๘๙๓.๕	๕๐.๙๖๐๐	๕๕
๑๑๔	๒๖	๑๘๒๒	๑๘๖๗.๕	๕๐.๗๐๐๐	๕๔
๑๑๕	๒๖	๑๗๙๖	๑๘๔๑.๕	๕๐.๔๔๐๐	๕๓
๑๑๖	๒๖	๑๗๖๙	๑๘๑๕.๕	๕๐.๑๘๐๐	๕๒
๑๑๗	๒๖	๑๗๔๓	๑๗่๙.๕	๕๐.๐๐๐๐	๕๑
๑๑๘	๒๖	๑๗๑๗	๑๗๖๓.๕	๔๙.๗๔๐๐	๕๐
๑๑๙	๒๖	๑๖๙๑	๑๗๓๗.๕	๔๙.๔๘๐๐	๔๙
๑๒๐	๒๖	๑๖๖๕	๑๗๑๑.๕	๔๙.๒๒๐๐	๔๘
๑๒๑	๒๖	๑๖๓๙	๑๖๘๕.๕	๔๘.๙๖๐๐	๔๗
๑๒๒	๒๖	๑๖๑๓	๑๖๕๙.๕	๔๘.๗๐๐๐	๔๖
๑๒๓	๒๖	๑๕๘๗	๑๖๓๓.๕	๔๘.๔๔๐๐	๔๕
๑๒๔	๒๖	๑๕๖๑	๑๖๐๗.๕	๔๘.๑๘๐๐	๔๔
๑๒๕	๒๖	๑๕๓๕	๑๕๘๑.๕	๔๗.๙๒๐๐	๔๓
๑๒๖	๒๖	๑๕๐๙	๑๕๕๕.๕	๔๗.๖๖๐๐	๔๒
๑๒๗	๒๖	๑๔๘๓	๑๕๒๙.๕	๔๗.๔๐๐๐	๔๑
๑๒๘	๒๖	๑๔๕๗	๑๕๐๓.๕	๔๗.๑๔๐๐	๔๐
๑๒๙	๒๖	๑๔๓๑	๑๔๗๗.๕	๔๖.๘๘๐๐	๓๙
๑๓๐	๒๖	๑๔๐๕	๑๔๕๑.๕	๔๖.๖๒๐๐	๓๘
๑๓๑	๒๖	๑๓๗๙	๑๔๒๕.๕	๔๖.๓๖๐๐	๓๗
๑๓๒	๒๖	๑๓๕๓	๑๔๐๐.๐	๔๖.๑๐๐๐	๓๖
๑๓๓	๒๖	๑๓๒๗	๑๓๗๔.๕	๔๕.๘๔๐๐	๓๕
๑๓๔	๒๖	๑๓๐๑	๑๓๔๘.๕	๔๕.๕๘๐๐	๓๔
๑๓๕	๒๖	๑๒๗๕	๑๓๒๓.๕	๔๕.๓๒๐๐	๓๓
๑๓๖	๒๖	๑๒๔๙	๑๓๐๐.๐	๔๕.๐๖๐๐	๓๒
๑๓๗	๒๖	๑๒๒๓	๑๒๗๔.๕	๔๔.๘๐๐๐	๓๑
๑๓๘	๒๖	๑๒๐๐	๑๒๔๙.๕	๔๔.๕๔๐๐	๓๐
๑๓๙	๒๖	๑๑๗๔	๑๒๒๕.๕	๔๔.๒๘๐๐	๒๙
๑๔๐	๒๖	๑๑๔๘	๑๒๐๐.๐	๔๔.๐๒๐๐	๒๘

ကျား ၆၈ (၈၀)

X	f	cf	cf + $\frac{1}{2} f$	cp	T
၆၆	၁၁	၆၆	၆၆.၅	၆၆.၅	၆၆
၆၇	၈	၇၄	၇၄.၀	၇၄.၀	၇၄
၆၈	၆	၈၀	၈၀.၀	၈၀.၀	၈၀
၆၉	၆	၈၆	၈၆.၀	၈၆.၀	၈၆
၇၀	၆	၉၂	၉၂.၀	၉၂.၀	၉၂
၇၁	၆	၉၈	၉၈.၀	၉၈.၀	၉၈
၇၂	၆	၁၀၄	၁၀၄.၀	၁၀၄.၀	၁၀၄
၇၃	၆	၁၁၀	၁၁၀.၀	၁၁၀.၀	၁၁၀
၇၄	၆	၁၁၆	၁၁၆.၀	၁၁၆.၀	၁၁၆
၇၅	၆	၁၂၂	၁၂၂.၀	၁၂၂.၀	၁၂၂
၇၆	၆	၁၂၈	၁၂၈.၀	၁၂၈.၀	၁၂၈
၇၇	၆	၁၃၄	၁၃၄.၀	၁၃၄.၀	၁၃၄
၇၈	၆	၁၄၀	၁၄၀.၀	၁၄၀.၀	၁၄၀
၇၉	၆	၁၄၆	၁၄၆.၀	၁၄၆.၀	၁၄၆
၈၀	၆	၁၅၂	၁၅၂.၀	၁၅၂.၀	၁၅၂
၈၁	၆	၁၅၈	၁၅၈.၀	၁၅၈.၀	၁၅၈
၈၂	၆	၁၆၄	၁၆၄.၀	၁၆၄.၀	၁၆၄
၈၃	၆	၁၇၀	၁၇၀.၀	၁၇၀.၀	၁၇၀
၈၄	၆	၁၇၆	၁၇၆.၀	၁၇၆.၀	၁၇၆
၈၅	၆	၁၈၂	၁၈၂.၀	၁၈၂.၀	၁၈၂
၈၆	၆	၁၈၈	၁၈၈.၀	၁၈၈.၀	၁၈၈
၈၇	၆	၁၉၄	၁၉၄.၀	၁၉၄.၀	၁၉၄
၈၈	၆	၂၀၀	၂၀၀.၀	၂၀၀.၀	၂၀၀
၈၉	၆	၂၀၆	၂၀၆.၀	၂၀၆.၀	၂၀၆
၉၀	၆	၂၁၂	၂၁၂.၀	၂၁၂.၀	၂၁၂
၉၁	၆	၂၁၈	၂၁၈.၀	၂၁၈.၀	၂၁၈
၉၂	၆	၂၂၄	၂၂၄.၀	၂၂၄.၀	၂၂၄
၉၃	၆	၂၃၀	၂၃၀.၀	၂၃၀.၀	၂၃၀
၉၄	၆	၂၃၆	၂၃၆.၀	၂၃၆.၀	၂၃၆
၉၅	၆	၂၄၂	၂၄၂.၀	၂၄၂.၀	၂၄၂
၉၆	၆	၂၄၈	၂၄၈.၀	၂၄၈.၀	၂၄၈
၉၇	၆	၂၅၄	၂၅၄.၀	၂၅၄.၀	၂၅၄
၉၈	၆	၂၆၀	၂၆၀.၀	၂၆၀.၀	၂၆၀
၉၉	၆	၂၆၆	၂၆၆.၀	၂၆၆.၀	၂၆၆
၁၀၀	၆	၂၇၂	၂၇၂.၀	၂၇၂.၀	၂၇၂
၁၀၁	၆	၂၇၈	၂၇၈.၀	၂၇၈.၀	၂၇၈
၁၀၂	၆	၂၈၄	၂၈၄.၀	၂၈၄.၀	၂၈၄
၁၀၃	၆	၂၉၀	၂၉၀.၀	၂၉၀.၀	၂၉၀
၁၀၄	၆	၂၉၆	၂၉၆.၀	၂၉၆.၀	၂၉၆
၁၀၅	၆	၃၀၂	၃၀၂.၀	၃၀၂.၀	၃၀၂
၁၀၆	၆	၃၀၈	၃၀၈.၀	၃၀၈.၀	၃၀၈
၁၀၇	၆	၃၁၄	၃၁၄.၀	၃၁၄.၀	၃၁၄
၁၀၈	၆	၃၂၀	၃၂၀.၀	၃၂၀.၀	၃၂၀
၁၀၉	၆	၃၂၆	၃၂၆.၀	၃၂၆.၀	၃၂၆
၁၁၀	၆	၃၃၂	၃၃၂.၀	၃၃၂.၀	၃၃၂
၁၁၁	၆	၃၃၈	၃၃၈.၀	၃၃၈.၀	၃၃၈
၁၁၂	၆	၃၄၄	၃၄၄.၀	၃၄၄.၀	၃၄၄
၁၁၃	၆	၃၅၀	၃၅၀.၀	၃၅၀.၀	၃၅၀
၁၁၄	၆	၃၅၆	၃၅၆.၀	၃၅၆.၀	၃၅၆
၁၁၅	၆	၃၆၂	၃၆၂.၀	၃၆၂.၀	၃၆၂
၁၁၆	၆	၃၆၈	၃၆၈.၀	၃၆၈.၀	၃၆၈
၁၁၇	၆	၃၇၄	၃၇၄.၀	၃၇၄.၀	၃၇၄
၁၁၈	၆	၃၈၀	၃၈၀.၀	၃၈၀.၀	၃၈၀
၁၁၉	၆	၃၈၆	၃၈၆.၀	၃၈၆.၀	၃၈၆
၁၂၀	၆	၃၉၂	၃၉၂.၀	၃၉၂.၀	၃၉၂
၁၂၁	၆	၃၉၈	၃၉၈.၀	၃၉၈.၀	၃၉၈
၁၂၂	၆	၄၀၄	၄၀၄.၀	၄၀၄.၀	၄၀၄
၁၂၃	၆	၄၁၀	၄၁၀.၀	၄၁၀.၀	၄၁၀
၁၂၄	၆	၄၁၆	၄၁၆.၀	၄၁၆.၀	၄၁၆
၁၂၅	၆	၄၂၂	၄၂၂.၀	၄၂၂.၀	၄၂၂
၁၂၆	၆	၄၂၈	၄၂၈.၀	၄၂၈.၀	၄၂၈
၁၂၇	၆	၄၃၄	၄၃၄.၀	၄၃၄.၀	၄၃၄
၁၂၈	၆	၄၄၀	၄၄၀.၀	၄၄၀.၀	၄၄၀
၁၂၉	၆	၄၄၆	၄၄၆.၀	၄၄၆.၀	၄၄၆
၁၃၀	၆	၄၅၂	၄၅၂.၀	၄၅၂.၀	၄၅၂
၁၃၁	၆	၄၅၈	၄၅၈.၀	၄၅၈.၀	၄၅၈
၁၃၂	၆	၄၆၄	၄၆၄.၀	၄၆၄.၀	၄၆၄
၁၃၃	၆	၄၇၀	၄၇၀.၀	၄၇၀.၀	၄၇၀
၁၃၄	၆	၄၇၆	၄၇၆.၀	၄၇၆.၀	၄၇၆
၁၃၅	၆	၄၈၂	၄၈၂.၀	၄၈၂.၀	၄၈၂
၁၃၆	၆	၄၈၈	၄၈၈.၀	၄၈၈.၀	၄၈၈
၁၃၇	၆	၄၉၄	၄၉၄.၀	၄၉၄.၀	၄၉၄
၁၃၈	၆	၅၀၀	၅၀၀.၀	၅၀၀.၀	၅၀၀
၁၃၉	၆	၅၀၆	၅၀၆.၀	၅၀၆.၀	၅၀၆
၁၄၀	၆	၅၁၂	၅၁၂.၀	၅၁၂.၀	၅၁၂
၁၄၁	၆	၅၁၈	၅၁၈.၀	၅၁၈.၀	၅၁၈
၁၄၂	၆	၅၂၄	၅၂၄.၀	၅၂၄.၀	၅၂၄
၁၄၃	၆	၅၃၀	၅၃၀.၀	၅၃၀.၀	၅၃၀
၁၄၄	၆	၅၃၆	၅၃၆.၀	၅၃၆.၀	၅၃၆
၁၄၅	၆	၅၄၂	၅၄၂.၀	၅၄၂.၀	၅၄၂
၁၄၆	၆	၅၄၈	၅၄၈.၀	၅၄၈.၀	၅၄၈
၁၄၇	၆	၅၅၄	၅၅၄.၀	၅၅၄.၀	၅၅၄
၁၄၈	၆	၅၆၀	၅၆၀.၀	၅၆၀.၀	၅၆၀
၁၄၉	၆	၅၆၆	၅၆၆.၀	၅၆၆.၀	၅၆၆
၁၅၀	၆	၅၇၂	၅၇၂.၀	၅၇၂.၀	၅၇၂
၁၅၁	၆	၅၇၈	၅၇၈.၀	၅၇၈.၀	၅၇၈
၁၅၂	၆	၅၈၄	၅၈၄.၀	၅၈၄.၀	၅၈၄
၁၅၃	၆	၅၉၀	၅၉၀.၀	၅၉၀.၀	၅၉၀
၁၅၄	၆	၅၉၆	၅၉၆.၀	၅၉၆.၀	၅၉၆
၁၅၅	၆	၆၀၂	၆၀၂.၀	၆၀၂.၀	၆၀၂
၁၅၆	၆	၆၀၈	၆၀၈.၀	၆၀၈.၀	၆၀၈
၁၅၇	၆	၆၁၄	၆၁၄.၀	၆၁၄.၀	၆၁၄
၁၅၈	၆	၆၂၀	၆၂၀.၀	၆၂၀.၀	၆၂၀
၁၅၉	၆	၆၂၆	၆၂၆.၀	၆၂၆.၀	၆၂၆
၁၆၀	၆	၆၃၂	၆၃၂.၀	၆၃၂.၀	၆၃၂
၁၆၁	၆	၆၃၈	၆၃၈.၀	၆၃၈.၀	၆၃၈
၁၆၂	၆	၆၄၄	၆၄၄.၀	၆၄၄.၀	၆၄၄
၁၆၃	၆	၆၅၀	၆၅၀.၀	၆၅၀.၀	၆၅၀
၁၆၄	၆	၆၅၆	၆၅၆.၀	၆၅၆.၀	၆၅၆
၁၆၅	၆	၆၆၂	၆၆၂.၀	၆၆၂.၀	၆၆၂
၁၆၆	၆	၆၆၈	၆၆၈.၀	၆၆၈.၀	၆၆၈
၁၆၇	၆	၆၇၄	၆၇၄.၀	၆၇၄.၀	၆၇၄
၁၆၈	၆	၆၈၀	၆၈၀.၀	၆၈၀.၀	၆၈၀
၁၆၉	၆	၆၈၆	၆၈၆.၀	၆၈၆.၀	၆၈၆
၁၇၀	၆	၆၉၂	၆၉၂.၀	၆၉၂.၀	၆၉၂
၁၇၁	၆	၆၉၈	၆၉၈.၀	၆၉၈.၀	၆၉၈
၁၇၂	၆	၇၀၄	၇၀၄.၀	၇၀၄.၀	၇၀၄
၁၇၃	၆	၇၁၀	၇၁၀.၀	၇၁၀.၀	၇၁၀
၁၇၄	၆	၇၁၆	၇၁၆.၀	၇၁၆.၀	၇၁၆
၁၇၅	၆	၇၂၂	၇၂၂.၀	၇၂၂.၀	၇၂၂
၁၇၆	၆	၇၂၈	၇၂၈.၀	၇၂၈.၀	၇၂၈
၁၇၇	၆	၇၃၄	၇၃၄.၀	၇၃၄.၀	၇၃၄
၁၇၈	၆	၇၄၀	၇၄၀.၀	၇၄၀.၀	၇၄၀
၁၇၉	၆	၇၄၆	၇၄၆.၀	၇၄၆.၀	၇၄၆
၁၈၀	၆	၇၅၂	၇၅၂.၀	၇၅၂.၀	၇၅၂
၁၈၁	၆	၇၅၈	၇၅၈.၀	၇၅၈.၀	၇၅၈
၁၈၂	၆	၇၆၄	၇၆၄.၀	၇၆၄.၀	၇၆၄
၁၈၃	၆	၇၇၀	၇၇၀.၀	၇၇၀.၀	၇၇၀
၁၈၄	၆	၇၇၆	၇၇၆.၀	၇၇၆.၀	၇၇၆
၁၈၅	၆	၇၈၂	၇၈၂.၀	၇၈၂.၀	၇၈၂
၁၈၆	၆	၇၈၈	၇၈၈.၀	၇၈၈.၀	၇၈၈
၁၈၇	၆	၇၉၄	၇၉၄.၀	၇၉၄.၀	၇၉၄
၁၈၈	၆	၈၀၀	၈၀၀.၀	၈၀၀.၀	၈၀၀
၁၈၉	၆	၈၀၆	၈၀၆.၀	၈၀၆.၀	၈၀၆
၁၉၀	၆	၈၁၂	၈၁၂.၀	၈၁၂.၀	၈၁၂
၁၉၁	၆	၈၁၈	၈၁၈.၀	၈၁၈.၀	၈၁၈
၁၉၂	၆	၈၂၄	၈၂၄.၀	၈၂၄.၀	၈၂၄
၁၉၃	၆	၈၃၀	၈၃၀.၀	၈၃၀.၀	၈၃၀
၁၉၄	၆	၈၃၆	၈၃၆.၀	၈၃၆.၀	၈၃၆
၁၉၅	၆	၈၄၂	၈၄၂.၀	၈၄၂.၀	၈၄၂
၁၉၆	၆	၈၄၈	၈၄၈.၀	၈၄၈.၀	၈၄၈
၁၉၇	၆	၈၅၄	၈၅၄.၀	၈၅၄.၀	၈၅၄
၁၉၈	၆	၈၆၀	၈၆၀.၀	၈၆၀.၀	၈၆၀
၁၉၉	၆	၈၆၆	၈၆၆.၀	၈၆၆.၀	၈၆၆
၂၀၀	၆	၈၇၂	၈၇၂.၀	၈၇၂.၀	၈၇၂
၂၀၁	၆	၈၇၈	၈၇၈.၀	၈၇၈.၀	၈၇၈
၂၀၂	၆	၈၈၄	၈၈၄.၀	၈၈၄.၀	၈၈၄
၂၀၃	၆	၈၉၀	၈၉၀.၀	၈၉၀.၀	၈၉၀
၂၀၄	၆	၈၉၆	၈၉၆.၀	၈၉၆.၀	၈၉၆
၂၀၅	၆	၉၀၂	၉၀၂.၀	၉၀၂.၀	၉၀၂
၂၀၆	၆	၉၀၈	၉၀၈.၀	၉၀၈.၀	၉၀၈
၂၀၇	၆	၉၁၄	၉၁၄.၀	၉၁၄.၀	၉၁၄
၂၀၈	၆	၉၂၀	၉၂၀.၀	၉၂၀.၀	၉၂၀
၂၀၉	၆	၉၂၆	၉၂၆.၀	၉၂၆.၀	၉၂၆
၂၁၀	၆	၉၃၂	၉၃၂.၀	၉၃၂.၀	၉၃၂
၂၁၁	၆	၉၃၈	၉၃၈.၀	၉၃၈.၀	၉၃၈
၂၁၂	၆	၉၄၄	၉၄၄.၀	၉၄၄.၀	၉၄၄
၂၁၃	၆	၉၅၀	၉၅၀.၀	၉၅၀.၀	၉၅၀
၂၁၄	၆	၉၅၆	၉၅၆.၀	၉၅၆.၀	၉၅၆
၂၁၅	၆	၉၆၂	၉၆၂.၀	၉၆၂.၀	၉၆၂
၂၁၆	၆	၉၆၈	၉၆၈.၀	၉၆၈.၀	၉၆၈
၂၁၇	၆	၉၇၄	၉၇၄.၀	၉၇၄.၀	၉၇၄
၂၁၈	၆	၉၈၀	၉၈၀.၀	၉၈၀.၀	၉၈၀
၂၁၉	၆	၉၈၆	၉၈၆.၀	၉၈၆.၀	၉၈၆
၂၂၀	၆	၉၉၂	၉၉၂.၀	၉၉၂.၀	၉၉၂
၂၂၁	၆	၉၉၈	၉၉၈.၀	၉၉၈.၀	၉၉၈
၂၂၂	၆	၁၀၀၄	၁၀၀၄.၀	၁၀၀၄.၀	၁၀၀၄
၂၂၃	၆	၁၀၁၀	၁၀၁၀.၀	၁၀၁၀.၀	၁၀၁၀
၂၂၄	၆	၁၀၁၆	၁၀၁၆.၀	၁၀၁၆.၀	၁၀၁၆
၂၂၅	၆	၁၀၂၂	၁၀၂၂.၀	၁၀၂၂.၀	၁၀၂၂
၂၂၆	၆	၁၀၂၈	၁၀၂၈.၀	၁၀၂၈.၀	၁၀၂၈
၂၂၇	၆	၁၀၃၄	၁၀၃၄.၀	၁၀၃၄.၀	၁၀၃၄
၂၂၈	၆	၁၀၄၀	၁၀၄၀.၀	၁၀၄၀.၀	၁၀၄၀
၂၂၉	၆	၁၀၄၆	၁၀၄၆.၀	၁၀၄၆.၀	၁၀၄၆
၂၃၀	၆	၁၀၅၂	၁၀၅၂.၀	၁၀၅၂.၀	၁၀၅၂
၂၃၁	၆	၁၀၅၈	၁၀၅၈.၀	၁၀၅၈.၀	၁၀၅၈
၂၃၂	၆	၁၀၆၄	၁၀၆၄.၀	၁၀၆၄.၀	၁၀၆၄
၂၃၃	၆	၁၀၇၀	၁၀၇		

ตาราง ๖๔ การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และ T - ปกติของคะแนนจาก
แบบทดสอบจิตตามผล วิชาการศึกษา ๑.

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2} f$	cp	T
๖๕	๒	๒๑๐๒	๒๑๐๑.๐	๕๕.๗๕๗๕	๗๕
๖๔	๑	๒๑๐๐	๒๐๙๙.๕	๕๕.๗๒๖๒	๗๔
๖๓	๒	๒๐๙๘	๒๐๙๘.๐	๕๕.๖๕๕๐	๗๓
๖๒	๑	๒๐๙๗	๒๐๙๖.๕	๕๕.๕๘๓๗	๗๒
๖๑	๕	๒๐๙๖	๒๐๙๓.๕	๕๕.๔๕๑๒	๗๑
๖๐	๗	๒๐๙๑	๒๐๘๗.๕	๕๕.๑๕๖๑	๗๐
๕๙	๘	๒๐๘๓	๒๐๘๐.๐	๕๔.๘๐๐๐	๖๙
๕๘	๑๔	๒๐๖๙	๒๐๖๕.๐	๕๔.๒๗๗๕	๖๘
๕๗	๒๐	๒๐๔๙	๒๐๕๒.๐	๕๓.๕๗๐๐	๖๗
๕๖	๒๑	๒๐๒๘	๒๐๓๙.๕	๕๓.๔๓๖๒	๖๖
๕๕	๓๖	๒๐๐๒	๒๐๐๓.๐	๕๓.๑๒๖๕	๖๕
๕๔	๔๐	๑๙๖๕	๑๙๖๕.๐	๕๓.๐๓๗๕	๖๔
๕๓	๓๘	๑๙๒๗	๑๙๒๖.๐	๕๒.๙๔๕๐	๖๓
๕๒	๒๑	๑๙๐๖	๑๘๙๖.๕	๕๒.๘๓๗๕	๖๒
๕๑	๕๕	๑๘๘๕	๑๘๘๘.๕	๕๒.๖๗๕๐	๖๑
๕๐	๗๔	๑๘๑๑	๑๘๑๔.๐	๕๒.๕๓๗๕	๖๐
๔๙	๘๕	๑๗๒๖	๑๗๒๘.๕	๕๒.๓๗๕๐	๕๙
๔๘	๙๒	๑๖๓๔	๑๖๓๖.๐	๕๒.๒๓๗๕	๕๘
๔๗	๙๒	๑๕๔๒	๑๕๔๒.๐	๕๒.๑๐๐๐	๕๗
๔๖	๑๐๗	๑๔๕๐	๑๔๔๖.๕	๕๑.๙๖๒๕	๕๖
๔๕	๑๐๕	๑๓๔๓	๑๓๔๐.๐	๕๑.๘๒๕๐	๕๕
๔๔	๑๐๗	๑๒๓๖	๑๒๓๖.๕	๕๑.๖๘๗๕	๕๔
๔๓	๘๕	๑๑๕๑	๑๑๕๑.๕	๕๑.๕๕๐๐	๕๓
๔๒	๑๒๕	๑๐๖๖	๑๐๖๖.๕	๕๑.๔๑๒๕	๕๒
๔๑	๑๑๒	๑๐๐๗	๑๐๐๖.๕	๕๑.๒๗๕๐	๕๑
๔๐	๙๑	๙๑๖	๙๑๖.๐	๕๑.๑๓๗๕	๕๐
๓๙	๙๖	๘๒๐	๘๒๐.๐	๕๐.๙๙๐๐	๔๙
๓๘	๙๖	๗๒๔	๗๒๔.๐	๕๐.๘๕๒๕	๔๘
๓๗	๘๓	๖๔๑	๖๔๑.๐	๕๐.๗๑๕๐	๔๗
๓๖	๖๖	๕๗๕	๕๗๕.๐	๕๐.๕๗๗๕	๔๖
๓๕	๖๖	๕๐๙	๕๐๙.๐	๕๐.๔๔๐๐	๔๕
๓๔	๔๖	๔๖๓	๔๖๓.๐	๕๐.๓๐๒๕	๔๔
๓๓	๕๓	๔๑๐	๔๑๐.๐	๕๐.๑๖๕๐	๔๓
๓๒	๔๐	๓๖๖	๓๖๖.๐	๕๐.๐๒๗๕	๔๒
๓๑	๕๐	๓๑๖	๓๑๖.๐	๔๙.๘๙๐๐	๔๑
๓๐	๖๖	๒๕๐	๒๕๐.๐	๔๙.๗๕๒๕	๔๐
๒๙	๘	๒๔๒	๒๔๒.๐	๔๙.๖๑๕๐	๓๙
๒๘	๔	๒๓๘	๒๓๘.๐	๔๙.๔๗๗๕	๓๘
๒๗	๑	๒๓๗	๒๓๖.๕	๔๙.๓๔๐๐	๓๗

ตาราง ๒๘. การหา β , B และ R ของคะแนนแบบทดสอบคัดเลือกทั้งความถนัดและวิสัยทัศน์
สัมฤทธิ์ เมื่อใช้เกรกเดสียเป็นตัวเกณฑ์, คัดกับนักเรียนทั้งหมด ๒,๑๐๒ คน.

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	Y
X_1	๑.๐๐๐	.๒๔๘	.๒๖๓	.๒๗๔	.๑๔๗	-.๐๑๔	-.๐๕๐	.๔๔๐
X_2		๑.๐๐๐	.๒๕๒	.๐๗๘	.๑๗๕	.๐๕๒	.๐๐๓	.๓๓๕
X_3			๑.๐๐๐	.๑๑๖	.๒๓๑	.๐๔๘	.๐๗๖	.๓๓๓
X_4				๑.๐๐๐	.๒๓๒	.๑๕๕	.๑๑๔	.๒๖๐
X_5					๑.๐๐๐	.๒๐๐	.๑๑๒	.๑๘๔
X_6						๑.๐๐๐	.๑๒๕	.๐๖๓
X_7							๑.๐๐๐	-.๐๑๒
	๑.๐๐๐	.๒๔๘	.๒๖๓	.๒๗๔	.๑๔๗	-.๐๑๔	-.๐๕๐	.๔๔๐
		.๕๖๘	.๒๓๔	.๐๑๐	.๑๔๗	.๐๕๗	.๐๑๕	.๒๓๘
			.๕๓๖	.๐๔๕	.๑๖๕	.๐๔๒	.๐๕๒	.๑๗๒
				.๕๖๐	.๑๕๑	.๑๕๗	.๑๒๕	.๑๓๕
					.๕๔๔	.๑๕๘	.๐๘๑	.๐๓๑
						.๕๖๕	.๐๘๕	.๐๑๕
							.๕๗๕	-.๐๓๐
	.๓๐๑๓	.๑๕๖๔	.๑๗๒๒	.๑๓๔๐	.๐๓๓๓	.๐๑๕๔	-.๐๓๓๑	.๑๕๓๖ = $R^2_{Y.1}$
β_1	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7	.๒๕๐๒ = $R^2_{Y.12}$
B_1	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_6	B_7	.๒๗๕๘ = $R^2_{Y.123}$
B_4	B_4	B_5	B_6					.๒๕๘๐ = $R^2_{Y.1234}$
B_7	B_7							.๒๕๘๕ = $R^2_{Y.12345}$
R	R	K	SE.					.๒๕๘๕ = $R^2_{Y.123456}$
								.๓๐๐๑ = $R^2_{Y.1234567}$

ตาราง บ.๔ (กอ).

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2} f$	cp	T
๒๖	๔	๑๑	๔.๐	.๔๒๗๕	๒๔
๒๗	๓	๑๔	๕.๕	.๒๖๑๒	๒๒
๒๘	๑	๑๕	๓.๕	.๑๖๖๒	๒๑
๒๙	-	-	-	-	-
๓๐	๑	๓	๒.๕	.๑๑๘๗	๒๐
๓๑	๑	๒	๑.๕	.๐๗๑๒	๑๘
๓๒	-	-	-	-	-
๓๓	๑	๑	๐.๕	.๐๒๓๗	๑๕

ตาราง ๒๕ การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และ T - ปกติของคะแนนจาก
แบบทดสอบจิตวิทยา ผล วิชาการศึกษา ๒.

X	f	cf	$cf + \frac{1}{2} f$	cp	T
๕๒	๑	๒๑๐๒	๒๑๐๑.๕	๕๕.๘๒๑๒	๗๕
๕๑	๑	๒๑๐๑	๒๑๐๐.๕	๕๕.๗๓๓๓	๗๔
๕๐	๑	๒๑๐๐	๒๐๙๙.๕	๕๕.๖๔๕๔	๗๓
๔๙	๓	๒๐๙๗	๒๐๙๘.๕	๕๕.๕๕๗๕	๗๒
๔๘	๔	๒๐๙๓	๒๐๙๖.๕	๕๕.๔๖๙๖	๗๑
๔๗	๑๑	๒๐๘๒	๒๐๘๖.๕	๕๕.๓๘๑๗	๗๐
๔๖	๑๓	๒๐๖๙	๒๐๗๖.๕	๕๕.๒๙๓๘	๖๙
๔๕	๒๑	๒๐๔๘	๒๐๖๖.๕	๕๕.๒๐๕๙	๖๘
๔๔	๓๑	๒๐๑๗	๒๐๕๖.๕	๕๕.๑๑๘๐	๖๗
๔๓	๔๔	๑๙๗๓	๒๐๔๖.๕	๕๕.๐๓๐๑	๖๖
๔๒	๗๐	๑๙๐๓	๒๐๓๖.๕	๕๔.๙๔๒๒	๖๕
๔๑	๑๐๕	๑๘๐๘	๒๐๒๖.๕	๕๔.๘๕๔๓	๖๔
๔๐	๑๐๑	๑๖๙๗	๒๐๑๖.๕	๕๔.๗๖๖๔	๖๓
๓๙	๑๑๑	๑๕๘๖	๒๐๐๖.๕	๕๔.๖๗๘๕	๖๒
๓๘	๑๕๑	๑๔๓๕	๑๙๙๖.๕	๕๔.๕๙๐๖	๖๑
๓๗	๑๕๐	๑๒๘๕	๑๙๘๖.๕	๕๔.๕๐๒๗	๖๐
๓๖	๑๓๕	๑๑๕๐	๑๙๗๖.๕	๕๔.๔๑๔๘	๕๙
๓๕	๑๔๑	๑๐๐๙	๑๙๖๖.๕	๕๔.๓๒๖๙	๕๘
๓๔	๑๕๐	๘๕๙	๑๙๕๖.๕	๕๔.๒๓๙๐	๕๗
๓๓	๑๒๗	๗๓๒	๑๙๔๖.๕	๕๔.๑๕๑๑	๕๖
๓๒	๑๒๒	๖๑๐	๑๙๓๖.๕	๕๔.๐๖๓๒	๕๕
๓๑	๑๐๙	๕๐๑	๑๙๒๖.๕	๕๔.๐๐๐๐	๕๔
๓๐	๑๐๕	๓๙๖	๑๙๑๖.๕	๕๓.๙๑๒๑	๕๓
๒๙	๘๕	๓๑๑	๑๙๐๖.๕	๕๓.๘๒๔๒	๕๒
๒๘	๗๕	๒๓๖	๑๘๙๖.๕	๕๓.๗๓๖๓	๕๑
๒๗	๗๓	๑๖๓	๑๘๘๖.๕	๕๓.๖๔๘๔	๕๐
๒๖	๗๓	๙๐	๑๘๗๖.๕	๕๓.๕๖๐๕	๔๙
๒๕	๗๓	๑๗	๑๘๖๖.๕	๕๓.๔๗๒๖	๔๘
๒๔	๓๓	๔	๑๘๕๖.๕	๕๓.๓๘๔๗	๔๗
๒๓	๒	๒	๑๘๔๖.๕	๕๓.๒๙๖๘	๔๖
๒๒	๑	๑	๑๘๓๖.๕	๕๓.๒๐๘๙	๔๕
๒๑	๑	๑	๑๘๒๖.๕	๕๓.๑๒๑๐	๔๔
๒๐	๑	๑	๑๘๑๖.๕	๕๓.๐๓๓๑	๔๓
๑๙	๑	๑	๑๘๐๖.๕	๕๒.๙๔๕๒	๔๒
๑๘	๑	๑	๑๗๙๖.๕	๕๒.๘๕๗๓	๔๑
๑๗	๑	๑	๑๗๘๖.๕	๕๒.๗๖๙๔	๔๐
๑๖	๑	๑	๑๗๗๖.๕	๕๒.๖๘๑๕	๓๙
๑๕	๑	๑	๑๗๖๖.๕	๕๒.๕๙๓๖	๓๘
๑๔	๑	๑	๑๗๕๖.๕	๕๒.๕๐๕๗	๓๗
๑๓	๑	๑	๑๗๔๖.๕	๕๒.๔๑๗๘	๓๖
๑๒	๑	๑	๑๗๓๖.๕	๕๒.๓๒๙๙	๓๕
๑๑	๑	๑	๑๗๒๖.๕	๕๒.๒๔๒๐	๓๔
๑๐	๑	๑	๑๗๑๖.๕	๕๒.๑๕๔๑	๓๓
๙	๑	๑	๑๗๐๖.๕	๕๒.๐๖๖๒	๓๒
๘	๑	๑	๑๖๙๖.๕	๕๑.๙๗๘๓	๓๑
๗	๑	๑	๑๖๘๖.๕	๕๑.๘๙๐๔	๓๐
๖	๑	๑	๑๖๗๖.๕	๕๑.๘๐๒๕	๒๙
๕	๑	๑	๑๖๖๖.๕	๕๑.๗๑๔๖	๒๘
๔	๑	๑	๑๖๕๖.๕	๕๑.๖๒๖๗	๒๗
๓	๑	๑	๑๖๔๖.๕	๕๑.๕๓๘๘	๒๖
๒	๑	๑	๑๖๓๖.๕	๕๑.๔๕๐๙	๒๕
๑	๑	๑	๑๖๒๖.๕	๕๑.๓๖๓๐	๒๔
๐	๑	๑	๑๖๑๖.๕	๕๑.๒๗๕๑	๒๓
๐	๑	๑	๑๖๐๖.๕	๕๑.๑๘๗๒	๒๒
๐	๑	๑	๑๕๙๖.๕	๕๑.๐๙๙๓	๒๑
๐	๑	๑	๑๕๘๖.๕	๕๑.๐๑๑๔	๒๐
๐	๑	๑	๑๕๗๖.๕	๕๐.๙๒๓๕	๑๙
๐	๑	๑	๑๕๖๖.๕	๕๐.๘๓๕๖	๑๘
๐	๑	๑	๑๕๕๖.๕	๕๐.๗๔๗๗	๑๗
๐	๑	๑	๑๕๔๖.๕	๕๐.๖๕๙๘	๑๖
๐	๑	๑	๑๕๓๖.๕	๕๐.๕๗๑๙	๑๕
๐	๑	๑	๑๕๒๖.๕	๕๐.๔๘๔๐	๑๔
๐	๑	๑	๑๕๑๖.๕	๕๐.๓๙๖๑	๑๓
๐	๑	๑	๑๕๐๖.๕	๕๐.๓๐๘๒	๑๒
๐	๑	๑	๑๔๙๖.๕	๕๐.๒๒๐๓	๑๑
๐	๑	๑	๑๔๘๖.๕	๕๐.๑๓๒๔	๑๐
๐	๑	๑	๑๔๗๖.๕	๕๐.๐๔๔๕	๐๙
๐	๑	๑	๑๔๖๖.๕	๕๐.๐๐๐๐	๐๘
๐	๑	๑	๑๔๕๖.๕	๕๐.๐๐๐๐	๐๗
๐	๑	๑	๑๔๔๖.๕	๕๐.๐๐๐๐	๐๖
๐	๑	๑	๑๔๓๖.๕	๕๐.๐๐๐๐	๐๕
๐	๑	๑	๑๔๒๖.๕	๕๐.๐๐๐๐	๐๔
๐	๑	๑	๑๔๑๖.๕	๕๐.๐๐๐๐	๐๓
๐	๑	๑	๑๔๐๖.๕	๕๐.๐๐๐๐	๐๒
๐	๑	๑	๑๓๙๖.๕	๕๐.๐๐๐๐	๐๑
๐	๑	๑	๑๓๘๖.๕	๕๐.๐๐๐๐	๐๐

ตาราง ๒๒. การหา β , B และ R ของคะแนนแบบทดสอบความฉลาด เมื่อใช้เกรกเกลี่ยเป็น
เกณฑ์, คัดกับกลุ่มนักเรียนทั้งหมด ๒,๑๐๒ คน.

	X_1	X_2	X_3	Y	check sum
X_1	๑.๐๐๐	.๒๐๐	.๑๑๒	.๑๘๔	๑.๔๘๖
X_2		๑.๐๐๐	.๑๒๕	.๐๖๐	๑.๓๘๕
X_3			๑.๐๐๐	-.๐๑๒	๑.๒๗๕
	๑.๐๐๐	.๒๐๐	.๑๑๒	.๑๘๔	๑.๔๘๖
		.๔๘๘	.๑๐๕	.๐๒๓	๑.๑๐๓
			.๔๘๘	-.๐๓๕	.๔๕๓
	.๑๘๕๐	.๐๒๗๕	-.๐๓๕๔	.๐๓๓๘	$= R^2_{Y.1}$
β_1		β_2	β_3	.๐๓๔๓	$= R^2_{Y.12}$
				.๐๓๕๕	$= R^2_{Y.123}$
B_1	$=$	.๐๒๖๔	R	$=$	.๑๘๘๔
B_2	$=$	.๐๐๓๘	K	$=$	๒.๒๐๒๓
B_3	$=$	-.๐๐๕๓	SE.	$= \pm$	.๓๔๘๖

ตาราง ๒๗. การหา β , B และ R ของคะแนนแบบทดสอบกักเลือกวัณผลสัมฤทธิ์เมื่อใช้
เกรกเจดีย์เป็นเกณฑ์, คัดกับกลุ่มนักเรียน ๒,๑๐๒ คน.

	X_1	X_2	X_3	X_4	Y	Check Sum
X_1	๑.๐๐๐	.๑๑๒	.๒๖๓	.๒๕๒	.๓๓๓	๒.๐๐๔
X_2		๑.๐๐๐	.๒๗๔	.๐๗๘	.๒๖๐	๑.๗๒๘
X_3			๑.๐๐๐	.๒๔๕	.๔๔๐	๒.๒๒๖
X_4				๑.๐๐๐	.๓๓๕	๑.๕๕๘
	๑.๐๐๐	.๑๑๒	.๒๖๓	.๒๕๒	.๓๓๓	๒.๐๐๔
		.๕๕๓	.๒๔๕	.๐๔๕	.๒๒๓	๑.๕๐๖
			.๕๓๓	.๑๗๓	.๓๒๐	๑.๕๒๖
				.๕๕๕	.๑๘๕	๑.๑๐๕

$$\begin{aligned}
 e_1 &= .๑๘๑๕ & e_2 &= .๑๔๐๕ & e_3 &= .๓๐๗๖ & e_4 &= .๑๕๓๗ & .๑๑๐๘ &= R^2_{Y.1} \\
 & & & & & & & & .๑๖๐๕ &= R^2_{Y.12} \\
 & & & & & & & & .๒๖๒๕ &= R^2_{Y.123} \\
 & & & & & & & & .๒๕๗๑ &= R^2_{Y.1234}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B_1 &= .๐๑๗๐ & R &= .๕๕๕๐ \\
 B_2 &= .๐๑๐๕ & K &= ๑.๐๗๐๓ \\
 B_3 &= .๐๑๕๗ & SE. &= \pm .๒๕๗๖ \\
 B_4 &= .๐๑๔๒
 \end{aligned}$$

ตาราง ๒๘. การหา β , B และ R ของคะแนนแบบทดสอบความถนัด เพื่อใช้คะแนนแบบ
ทดสอบติดตามผลแต่ละชุดเป็นตัวแทน, คัดกับนักเรียนทั้งหมด ๒,๑๐๒ คน

	X_1	X_2	X_3	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Y_7	Y_8
X_1	๑.๐๐๐	.๑๒๕	.๑๑๒	.๐๓๓	.๐๒๙	.๐๒๙	.๐๔๑	.๐๕๓	-.๐๑๒	.๐๓๕	.๐๓๓
X_2		๑.๐๐๐	.๒๐๑	.๑๑๑	.๐๕๖	.๑๕๖	.๑๒๒	.๑๐๔	.๐๓๙	.๑๒๐	.๐๖๖
X_3			๑.๐๐๐	.๑๕๘	.๑๒๔	.๑๖๑	.๑๕๕	.๒๐๑	.๑๖๑	.๑๘๔	.๐๙๑
	๑.๐๐๐	.๑๒๕	.๑๑๒	.๐๓๓	.๐๒๙	.๐๒๙	.๐๔๑	.๐๕๓	-.๐๑๒	.๐๓๕	.๐๓๓
		.๙๙๒	.๑๘๘	.๑๐๓	.๐๕๒	.๑๕๓	.๑๑๘	.๐๙๘	.๐๔๐	.๑๑๗	.๐๕๐
			.๙๙๖	.๑๓๔	.๑๑๕	.๑๓๒	.๑๓๒	.๑๘๑	.๑๘๙	.๑๖๒	.๐๘๘
$R_{Y_1.123}$	= .๑๘๘			β_1	= .๐๔๙๕			B_1	= .๐๙๔๕		
KK	= ๑๒.๘๙๑			β_2	= .๐๓๘๐			B_2	= .๑๔๑๕		
$SE.$	= ± ๔.๕๕๗๕			β_3	= .๑๓๗๑			B_3	= .๒๕๙๕		
$R_{Y_2.123}$	= .๑๒๙			β_1	= .๐๑๒๕			B_1	= .๐๒๓๕		
K	= ๑๕.๑๘๒			β_2	= .๐๓๐๔			B_2	= .๐๕๕๒		
$SE.$	= ± ๔.๖๖๔๙			β_3	= .๑๑๘๒			B_3	= .๒๒๖๘		
$R_{Y_3.123}$	= .๒๐๔			β_1	= -.๐๐๒๒			B_1	= -.๐๐๖๑		
K	= ๓๒.๓๒๘			β_2	= .๑๒๙๐			B_2	= .๓๖๗๖		
$SE.$	= ± ๓.๑๓๐๙			β_3	= .๑๓๕๔			B_3	= .๔๐๑๗		
$R_{Y_4.123}$	= .๑๘๒			β_1	= .๐๑๘๒			B_1	= .๐๔๕๒		
K	= ๓๐.๐๑๓			β_2	= .๐๙๔๐			B_2	= .๒๖๗๒		
$SE.$	= ± ๓.๑๔๓๙			β_3	= .๑๓๕๕			B_3	= .๔๐๐๖		
$R_{Y_5.123}$	= .๒๑๓			β_1	= .๐๒๕๔			B_1	= .๐๓๑๖		
K	= ๓๗.๕๒๐			β_2	= .๐๖๔๑			B_2	= .๑๗๒๔		
$SE.$	= ± ๖.๓๒๘๓			β_3	= .๑๘๕๖			B_3	= .๕๒๐๔		
$R_{Y_6.123}$	= .๑๖๔			β_1	= -.๐๓๑๕			B_1	= -.๑๔๔๓		
K	= ๔๔.๘๗๐			β_2	= .๐๑๐๔			B_2	= .๐๔๕๓		
$SE.$	= ± ๑๑.๘๒๐๔			β_3	= .๑๖๓๑			B_3	= .๓๗๐๙		

ตาราง ๒๔ (ต่อ)

$R_{Y7.123} = .2000$	$\beta_1 = .0000$	$B_1 = .0000$
$K = 0.0000$	$\beta_2 = .0000$	$B_2 = .0000$
$SE. = \pm 0.0000$	$\beta_3 = .0000$	$B_3 = .0000$
$R_{Y8.123} = .0000$	$\beta_1 = .0000$	$B_1 = .0000$
$K = 0.0000$	$\beta_2 = .0000$	$B_2 = .0000$
$SE. = \pm 0.0000$	$\beta_3 = .0000$	$B_3 = .0000$

ตาราง ๗๐. การหา $\bar{Q}$, B และ R ของคะแนนแบบทดสอบคัดเลือกว่าคุณสมบัติ เมื่อใช้คะแนนแบบทดสอบติดตามผลแต่ละชุดเป็นตัวเกณฑ์, คัดกับนักเรียนทั้งหมด ๒,๑๐๒ คน.

	X_1	X_2	X_3	X_4	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Y_7	Y_8
X_1	๑.๐๐๐	.๑๑๖	.๒๖๔	.๒๕๒	.๓๐๐	.๒๔๘	.๑๕๔	.๑๘๘	.๒๐๑	.๒๖๒	.๑๔๔	.๑๖๒
X_2		๑.๐๐๐	.๒๗๔	.๐๗๕	.๐๔๗	.๐๓๐	.๒๐๒	.๑๕๓	.๓๗๖	.๒๘๑	.๒๖๖	.๑๘๐
X_3			๑.๐๐๐	.๒๔๕	.๑๑๐	.๑๒๑	.๑๘๕	.๑๗๖	.๓๑๑	.๖๑๓	.๑๘๘	.๑๗๕
X_4				๑.๐๐๐	.๑๒๗	.๑๒๑	.๒๓๒	.๒๓๔	.๑๘๗	.๒๓๘	.๑๕๗	.๑๖๘
	๑.๐๐๐	.๑๑๖	.๒๖๔	.๒๕๒	.๓๐๐	.๒๔๘	.๑๕๔	.๑๘๘	.๒๐๑	.๒๖๒	.๑๔๔	.๑๖๒
		.๕๕๓	.๒๔๕	.๐๔๕	.๐๑๒	.๐๐๑	.๑๘๕	.๑๗๖	.๓๕๕	.๒๕๓	.๒๕๑	.๑๖๒
			.๕๓๓	.๑๗๒	.๐๓๐	.๐๖๐	.๑๑๐	.๐๕๑	.๑๘๓	.๕๑๗	.๐๕๕	.๐๕๕
				.๕๕๐	.๐๓๕	.๐๔๑	.๑๕๐	.๑๖๕	.๐๘๖	.๐๖๖	.๑๓๖	.๑๐๓

$$R_{Y_1.1234} = .๓๐๔ \quad \bar{Q}_1 = .๒๘๒๑ \quad B_1 = .๓๔๖๐$$

$$K = ๑๒.๘๖๖๖ \quad \bar{Q}_2 = .๐๐๔๔ \quad B_2 = .๐๐๓๕$$

$$SE. = \pm ๔.๔๑๗๕ \quad \bar{Q}_3 = .๐๒๖๐ \quad B_3 = .๐๑๗๓$$

$$\bar{Q}_4 = .๐๓๗๕ \quad B_4 = .๐๓๕๕$$

$$R_{Y_2.1234} = .๒๕๘ \quad \bar{Q}_1 = .๒๒๒๖ \quad B_1 = .๒๗๖๓$$

$$K = ๑๓.๖๒๓๑ \quad \bar{Q}_2 = -.๐๑๕๐ \quad B_2 = -.๐๑๔๕$$

$$SE. = \pm ๔.๕๔๔๔ \quad \bar{Q}_3 = .๐๕๗๔ \quad B_3 = .๐๓๘๕$$

$$\bar{Q}_4 = .๐๔๔๒ \quad B_4 = .๐๔๒๘$$

$$R_{Y_3.1234} = .๓๒๖ \quad \bar{Q}_1 = .๐๕๖๑ \quad B_1 = .๑๐๗๕$$

$$K = ๒๐.๒๕๘๗ \quad \bar{Q}_2 = .๑๕๘๔ \quad B_2 = .๒๕๒๖$$

$$SE. = \pm ๖.๘๘๗๖ \quad \bar{Q}_3 = .๐๘๐๖ \quad B_3 = .๐๘๓๗$$

$$\bar{Q}_4 = .๒๐๒๐ \quad B_4 = .๓๐๔๕$$

ကျိကျိ ၈၀. (၇၀)

$R_{Y_4.1234}$	= .၈၅၈	β_1	= .၇၇၇၄	B_1	= .၂၅၇၈၈
K	= ၅၄.၈၈၈၈	β_2	= .၇၇၈၀	B_2	= .၂၄၈၀၄
SE.	= $\pm$ ၂.၄၈၀၄	β_3	= .၀၈၈၄	B_3	= .၀၈၈၄
		β_4	= .၇၈၇၄	B_4	= .၂၄၈၀၈
$R_{Y_5.1234}$	= .၇၇၇	β_1	= .၀၈၈၂	B_1	= .၇၈၈၂
K	= ၂၀.၇၇၇	β_2	= .၈၀၇၇	B_2	= .၇၇၇၇
SE.	= $\pm$ ၂.၇၈၀၂	β_3	= .၇၈၇၇	B_3	= .၇၈၇၇
		β_4	= .၀၇၇၇	B_4	= .၇၈၇၇
$R_{Y_6.1234}$	= .၆၈၈	β_1	= .၀၇၇၇	B_1	= .၂၄၈၀၄
K	= ၅၈.၆၈၈၈	β_2	= .၇၇၇၇	B_2	= .၂၄၈၀၄
SE.	= $\pm$ ၄.၇၈၈၈	β_3	= .၇၇၇၇	B_3	= .၇၇၇၇
		β_4	= .၀၈၈၈	B_4	= .၇၈၈၈
$R_{Y_7.1234}$	= .၈၈၈	β_1	= .၀၇၇၇	B_1	= .၇၇၇၇
K	= ၂၄.၇၇၇၇	β_2	= .၂၄၇၇	B_2	= .၈၈၈၈
SE.	= $\pm$ ၈.၇၇၇၇	β_3	= .၀၈၇၇	B_3	= .၀၇၇၇
		β_4	= .၇၇၇၇	B_4	= .၂၄၇၇
$R_{Y_8.1234}$	= .၂၈၈	β_1	= .၀၈၈၈	B_1	= .၇၇၇၇
K	= ၈၇.၂၈၈၈	β_2	= .၇၈၈၈	B_2	= .၇၈၈၈
SE.	= $\pm$ ၇.၇၈၈၈	β_3	= .၀၇၇၇	B_3	= .၀၇၇၇
		β_4	= .၇၇၇၇	B_4	= .၇၈၈၈

ตาราง ๗ การหาค่า β , B และ R ของคะแนนแบบทดสอบคัดเลือกทั้งชั้นวัดความถนัดและชั้น
วัดผลสัมฤทธิ์ เมื่อใช้คะแนนแบบทดสอบวัดผลแต่ละชุดเป็นเกณฑ์, คัดกับนักเรียนทั้งหมด

๒,๑๐๒ คน

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Y_7	Y_8
X_1	๑.๐๐	.๑๒๕	.๑๑๒	.๐๗๖	.๑๑๕	-.๐๕๐	.๐๐๔	.๐๗๓	.๐๒๙	.๐๒๙	.๐๔๑	.๐๕๓	.๑๑๒	.๐๓๕	.๐๓๓
X_2		๑.๐๐๐	.๒๐๑	.๐๔๔	.๑๕๕	-.๐๑๔	.๐๕๒	.๑๑๑	.๐๕๖	.๑๕๖	.๑๒๒	.๑๐๔	.๐๓๙	.๑๒๐	.๐๖๒
X_3			๑.๐๐๐	.๒๓๒	.๒๓๒	.๑๔๗	.๑๗๕	.๑๕๔	.๑๒๔	.๑๖๑	.๑๕๕	.๒๐๑	.๑๖๑	.๑๔๔	.๐๙๖
X_4				๑.๐๐๐	.๑๑๖	.๒๖๔	.๒๕๒	.๓๐๐	.๒๔๔	.๑๕๔	.๑๔๔	.๒๐๑	.๒๖๒	.๑๔๔	.๑๖๒
X_5					๑.๐๐๐	.๒๗๔	.๐๗๕	.๐๔๗	.๐๓๐	.๒๐๒	.๑๕๓	.๓๗๖	.๒๔๑	.๒๖๖	.๑๔๐
X_6						๑.๐๐๐	.๒๔๙	.๑๑๐	.๑๖๑	.๑๔๙	.๑๗๖	.๓๑๑	.๖๑๓	.๑๔๔	.๑๗๕
X_7							๑.๐๐๐	.๑๖๗	.๑๖๑	.๒๓๒	.๒๓๔	.๑๔๗	.๒๓๔	.๑๕๗	.๑๖๔
	๑.๐๐๐	.๑๒๕	.๑๑๒	.๐๗๖	.๑๑๕	-.๐๕๐	.๐๐๔	.๐๗๓	.๐๒๙	.๐๒๙	.๐๔๑	.๐๕๓	.๑๑๒	.๐๓๕	.๐๓๓
		.๔๕๒	.๑๔๔	.๐๔๐	.๑๔๒	-.๐๐๔	.๐๕๒	.๑๐๓	.๐๕๒	.๑๕๓	.๑๑๔	.๐๙๔	.๐๓๔	.๑๑๗	.๐๕๔
			.๔๗๖	.๒๓๒	.๑๔๙	.๑๕๔	.๑๗๓	.๑๕๑	.๑๑๕	.๑๓๒	.๑๓๒	.๑๔๑	.๑๕๗	.๑๖๒	.๐๘๓
				.๔๗๑	.๐๖๐	.๐๔๗	.๒๕๙	.๒๖๖	.๒๒๕	.๑๒๐	.๑๕๕	.๑๕๗	.๒๓๓	.๑๐๓	.๑๔๔
					.๔๕๖	.๒๖๑	.๐๒๓	.๐๒๕	.๐๑๔	.๑๔๗	.๑๔๐	.๓๒๗	.๒๔๓	.๒๑๖	.๑๔๙
						.๔๔๔	.๒๐๕	.๐๗๗	.๐๔๔	.๑๒๙	.๑๑๔	.๒๐๓	.๕๓๒	.๑๐๔	.๑๑๔
							.๔๕๗	.๐๑๒	.๐๒๖	.๑๕๒	.๑๕๒	.๐๖๙	.๐๔๑	.๑๑๙	.๐๙๖

$$R_{Y_1.1234567} = .๓๔๐$$

$$K = ๑๐.๐๕๙๕$$

$$SE. = \pm .๓๕๙๕$$

β	.๐๔๒๑	.๐๔๔๒	.๐๔๙๐	.๒๖๗๓	-.๐๔๗๕	.๐๗๔๔	.๐๑๓๑
B	.๐๔๑๐	.๑๕๒๔	.๑๖๔๖	.๓๓๗๖	-.๐๔๕๙	.๐๕๑๙	.๐๑๒๕

ตาราง ๗๒ การหาค่า β , B และ R ของคะแนนแบบทดสอบติดตามผล เมื่อใช้เกรดเฉลี่ย
เป็นตัวเกณฑ์, คัดกับนักเรียนทั้งหมด ๒,๑๐๒ คน.

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	Y
X_1	๑.๐๐๐	.๓๕๗	.๑๖๙	.๑๘๙	.๑๕๖	.๒๐๘	.๑๔๖	.๑๑๐	.๒๖๗
X_2		๑.๐๐๐	.๑๕๔	.๑๗๑	.๑๑๙	.๑๘๗	.๑๒๗	.๐๘๘	.๒๗๒
X_3			๑.๐๐๐	.๕๒๓	.๒๕๕	.๒๘๘	.๓๓๑	.๒๕๖	.๓๘๙
X_4				๑.๐๐๐	.๒๗๔	.๓๔๖	.๓๑๖	.๒๖๓	.๓๗๒
X_5					๑.๐๐๐	.๐๒๙	.๓๕๖	.๒๘๔	.๓๘๕
X_6						๑.๐๐๐	.๓๕๙	.๒๙๗	.๕๓๑
X_7							๑.๐๐๐	.๓๕๗	.๓๙๓
X_8								๑.๐๐๐	.๓๓๙
	๑.๐๐๐	.๓๕๗	.๑๖๙	.๑๘๙	.๑๕๖	.๒๐๘	.๑๔๖	.๑๑๐	.๒๖๗
		.๕๓๔	.๑๐๑	.๑๑๑	.๐๖๗	.๑๒๑	.๐๘๐	.๐๕๒	.๑๘๙
			.๕๘๑	.๔๘๙	.๒๒๖	.๒๔๖	.๓๐๔	.๒๓๗	.๒๙๐
				.๘๔๔	.๑๕๒	.๒๐๖	.๑๕๕	.๑๔๒	.๑๘๘
					.๕๔๘	.๓๑๙	.๒๔๙	.๒๐๐	.๒๕๐
						.๘๕๙	.๑๕๖	.๑๓๗	.๓๐๗
							.๘๗๘	.๑๙๗	.๑๒๗
								.๙๐๐	.๐๙๖
β	.๐๘๒๑	.๑๑๗๕	.๐๘๖๒	.๐๘๘๓	.๑๐๓๐	.๓๑๘๒	.๑๒๑๔	.๑๐๗๐	
B	.๐๐๖๓	.๐๐๘๘	.๐๐๔๒	.๐๐๔๓	.๐๐๕๓	.๐๐๙๗	.๐๐๕๖	.๐๐๖๒	

$$R = .๖๓๙$$

$$K = .๕๒๐๘$$

$$SE. = \pm .๒๗๓๐$$

ประวัติย่อผู้เขียนปริญญานิพนธ์

ชื่อ

นายสงบ ลักษณะ

วันเดือนปีเกิด ๓ มิถุนายน ๒๔๔๕

ภูมิลำเนาที่เกิด ๑๑ หมู่ที่ ๓, ต.ศิระจรเข้ใหญ่, อ. บางพลี , สมุทรปราการ.

การศึกษาขั้นต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ จากโรงเรียนวัดศรีวารีน้อย (สามัคคีรังสรรค์)

อ.บางพลี, สมุทรปราการ ในปีการศึกษา ๒๔๕๕

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ จากโรงเรียนพรตพิทยพยัต อ.ลาดกระบัง,พระนคร

ในปีการศึกษา ๒๕๐๑

ชั้นประโยคเตรียมอุดมศึกษา (ม. ๔) สัมครสอบ ณ กระทรวง -

ศึกษาธิการ ในปีการศึกษา ๒๕๐๒

การศึกษาระดับปริญญาตรี

ได้รับปริญญาตรี กศ.บ.(เกียรตินิยม) จากการศึกษาที่ วิทยาลัย -

วิชาการศึกษา บางแสน ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๐๓ - ๒๕๐๖

ประวัติการทำงาน

รับราชการในตำแหน่งอาจารย์ตรี วิทยาลัยครูพิบูลสงคราม พิษณุโลก.

ตั้งแต่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๐๗.

การทำงานปัจจุบัน

รับราชการในตำแหน่งอาจารย์โท วิทยาลัยครูพิบูลสงคราม พิษณุโลก.
