

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK, THAILAND

อิทธิพลของวิธีดำเนินการสอบต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบ
ของกลุ่มนักเรียนที่สมัครภาพในการ เรียนสูงและต่ำ

ปริญญานิพนธ์

ของ

บุญถิ่น ทัณฑะเจริญรัตน์

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

มีนาคม ๒๕๐๗

18 ธ.ย. 2517

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติได้พิจารณาปัญหานี้จนบัดนี้แล้ว เห็นสมควรรับ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้

ศาสตราจารย์ ดร. กษิต ภิรมย์

ประธาน

ศาสตราจารย์ ดร. วิมล ภิรมย์

กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เพราะผู้วิจัยได้รับคำแนะนำและช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พจน์ ใสเพียรชัย และอาจารย์ ดร.เฉลิมวงศ์ วัฒนสุนทร ผู้วิจัยขอ
กราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ยังได้รับความช่วยเหลือจาก อาจารย์น้อย สีป้อ และอาจารย์วิทยาลัยครู
พิบูลสงคราม พิษณุโลก ซึ่งได้ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้
ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงด้วย และขอขอบคุณทุกท่านซึ่งมีส่วนช่วยให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้
สำเร็จลงได้ด้วยดี

บุญรักษ์ ศันต์เจริญรัตน์

สารบัญ

บทที่ ๑

หน้า

๑ บทนำ

คำนำ

ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้ /

สมมุติฐานในการศึกษาครั้งนี้ /

ความสำคัญของการศึกษาครั้งนี้

ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้

กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษา

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

๒ วิธีดำเนินการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง

การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินการในการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

แบบแผนการทดลอง /

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

การทดลองใช้แบบทดสอบ

การปรับปรุงแบบทดสอบ

เครื่องมือในการทดลอง

วิธีดำเนินการทดลอง /

/ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

๓ ผลการทดลอง

สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานจากการทดลองสำหรับ

แบบทดสอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลอง

๒๔

การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนผลการสอบ

๓๘

การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนผลการสอบ

โดยแบ่งนักเรียนออกตามระดับสมรรถภาพในการเรียน

๕๑

ค่าสถิติพื้นฐาน จากการทดลองสอบโดยวิธีดำเนินการสอบ

ที่แตกต่างกัน โดยจำแนกตามเพศ

๗๑

การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนคะแนนผลการสอบเมื่อจำแนกตาม

เพศชาย - หญิง

๗๘

๔ สรุปผลและอภิปรายผล

๘๐

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

๘๐

กลุ่มตัวอย่าง

๘๐

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

๘๑

การวิเคราะห์ข้อมูล

๘๑

สรุปผลการทดลอง

๘๕

อภิปรายผล

๘๕

ข้อเสนอแนะ

๘๖

บรรณานุกรม

๘๗

ภาคผนวก

๑๐๑

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
๑ แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง	๑๓
๒ แสดงค่าสถิติจากการแบ่งกลุ่ม โดยการถือผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ป.กศ. ชั้นปีที่ ๑ (Grade Point Average) เป็นเกณฑ์	๑๕
๓ แสดงค่าสถิติจากการแบ่งกลุ่มด้วยเหตุ โดยการถือผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ป.กศ. ชั้นปีที่ ๑ (Grade Point Average) เป็นเกณฑ์	๑๖
๔ แสดงค่าที่ (t - test) ในการเปรียบเทียบรายเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง	๑๗
๕ แสดงค่าที่ (t - test) ในการเปรียบเทียบรายเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อจำแนกตามเพศ	๑๘
๖ แสดงแบบแผนการทดลอง	๑๙
๗ แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองสอบแบบทดสอบ	๒๐
๘ แสดงค่า p เฉลี่ย, ค่า r เฉลี่ย, ค่า Δ เฉลี่ย, ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด	๒๑
๙ ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบด้วยแบบทดสอบจิตวิทยา	๓๐
๑๐ ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบด้วยแบบทดสอบหลักการสอน	๓๑
๑๑ ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบด้วยแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑	๓๒
๑๒ ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบด้วยแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒	๓๓
๑๓ ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบด้วยแบบทดสอบศิลปะการช่าง - งานไม้	๓๔
๑๔ ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบด้วยแบบทดสอบออกแบบ - เขียนแบบ	๓๕
๑๕ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบจิตวิทยา	๓๕
๑๖ การทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู่ โดยวิธีการของ นิวแมน - คีสส์ (Newman - Keuls) จากแบบทดสอบจิตวิทยา	๔๑

๑๗	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบหลักการสอน	๔๑
๑๘	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑	๔๒
๑๙	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒	๔๓
๒๐	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบศิลปะการช่าง - งานไม้	๔๔
๒๑	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบออกแบบ - เขียนแบบ	๔๕
๒๒	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู โดยวิธีการของ นิวแมน - คีลส์ (Newman - Keuls) จากแบบทดสอบออกแบบ - เขียนแบบ	๔๗
๒๓	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบจิตวิทยา สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนสูง	๕๑
๒๔	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู ของกลุ่มนักเรียน ที่มีสมรรถภาพในการ เรียนสูง โดยวิธีการของนิวแมน - คีลส์ (Newman - Keuls) จากแบบทดสอบจิตวิทยา	๕๒
๒๕	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบหลักการสอน สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนสูง	๕๔
๒๖	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนสูง	๕๕
๒๗	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนสูง	๕๖
๒๘	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบศิลปะการช่าง - งานไม้ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนสูง	๕๗
๒๙	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบออกแบบ - เขียนแบบ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนสูง	๕๘
๓๐	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบจิตวิทยา สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนต่ำ	๖๑

๓๑	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู่ ของกลุ่มนักเรียนที่มี สมรรถภาพในการ เรียนต่ำ โดยวิธีการของนิวแมน - คีลส์ (Newman - Keuls) จากแบบทดสอบจิตวิทยา	๒๒
๓๒	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบหลักการสอน สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนต่ำ	๒๓
๓๓	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนต่ำ	๒๔
๓๔	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนต่ำ	๒๕
๓๕	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู่ ของกลุ่มนักเรียน ที่มีสมรรถภาพในการ เรียนต่ำ โดยวิธีการของนิวแมน - คีลส์ (Newman - Keuls) จากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒	๒๖
๓๖	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบศิลปะการช่าง - งานไม้ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนต่ำ	๒๗
๓๗	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู่ ของนักเรียนที่มี สมรรถภาพในการ เรียนต่ำ โดยวิธีการของนิวแมน - คีลส์ (Newman - Keuls) จากแบบทดสอบศิลปะการช่าง - งานไม้	๒๘
๓๘	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบออกแบบ - เขียนแบบ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนต่ำ	๒๙
๓๙	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู่ ของกลุ่มนักเรียนที่มี สมรรถภาพในการ เรียนต่ำ โดยวิธีการของนิวแมน - คีลส์ (Newman - Keuls) จากแบบทดสอบออกแบบ - เขียนแบบ	๓๐
๔๐	ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบควมแบบทดสอบจิตวิทยา	๓๑

๔๑	คาสิตีพื้นฐานจากการสอบควยแบบทดสอบหลักการสอน	๓๓
๔๒	คาสิตีพื้นฐานจากการสอบควยแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑	๓๔
๔๓	คาสิตีพื้นฐานจากการสอบควยแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒	๓๕
๔๔	คาสิตีพื้นฐานจากการสอบควยแบบทดสอบศิลปะการช่าง — งานไม้	๓๖
๔๕	คาสิตีพื้นฐานจากการสอบควยแบบทดสอบออกแบบ — เขียนแบบ	๓๗
๔๖	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบจิตวิทยา	๓๘
๔๗	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบหลักการสอน	๓๙
๔๘	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑	๔๐
๔๙	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑ สำหรับนักเรียนเพศหญิง	๔๑
๕๐	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑ สำหรับนักเรียนเพศชาย	๔๒
๕๑	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒	๔๓
๕๒	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒ สำหรับนักเรียนเพศหญิง	๔๔
๕๓	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างคู่ จากแบบทดสอบ ภาษาอังกฤษ ๒ จำแนกตามเพศหญิง	๔๕
๕๔	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ ภาษาอังกฤษ ๒ สำหรับนักเรียนเพศชาย	๔๖
๕๕	ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ ศิลปะการช่าง — งานไม้	๔๗
๕๖	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบออกแบบ — เขียนแบบ	๔๘
๕๗	ค่า p , r , Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบจิตวิทยา	๑๑๒

ตาราง

หน้า

๕๔	คำ p, r, Δ	ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบหลักการสอน	๑๑๓
๕๕	คำ p, r, Δ	ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑	๑๑๔
๖๐	คำ p, r, Δ	ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒	๑๑๕
๖๑	คำ p, r, Δ	ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบศิลปะการช่าง -	
	งานไม้		๑๑๖
๖๒	คำ p, r, Δ	ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบออกแบบ -	
	เขียนแบบ		๑๑๗

บัญชีภาพประกอบ

ภาพที่

หน้า

- ๑ เส้นโค้ง เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ที่ได้จากการตอบแบบทดสอบ
แต่ละฉบับ ของกลุ่มทดลอง ๓ กลุ่ม ๓๖
- ๒ เส้นโค้ง เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ที่ได้จากการตอบแบบทดสอบ
โดยวิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกัน ของนักเรียนที่มีสมรรถภาพ
ในการ เรียนสูง ๔๕
- ๓ เส้นโค้ง เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ที่ได้รับจากการตอบแบบทดสอบ
โดยวิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกัน ของนักเรียนที่มีสมรรถภาพ
ในการ เรียนต่ำ ๕๕

บทที่ ๑

บทนำ

คำนำ

การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกปัจจุบัน ยังไม่เคยมียุคใด ๆ ในประวัติศาสตร์ที่การศึกษามีความสำคัญถึงเพียงนี้ ในโลกซึ่งวางรากฐานอยู่บนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Technology) การศึกษาและการวิจัยเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาประเทศ ไม่เฉพาะแต่ในแง่เศรษฐกิจและสังคม ในแง่ความเจริญทั่วไป ในแง่ความปลอดภัยของประเทศ แต่ที่สำคัญที่สุดอยู่ในแง่การผลิตคน ผลิตพลเมืองดี (สิปปขนัตถ์ เกตุทัต, ๒๕๑๕ : ๑) และแหล่งที่จะช่วยให้การผลิตคน ผลิตพลเมืองดีได้ตรงตามความมุ่งหมายของประเทศ ก็คือโรงเรียนซึ่งจะเป็นสถาบันสำหรับอบรมเยาวชนของชาติให้เป็นคนดีตามระดับมาตรฐานและทิศทางที่กำหนด ฉะนั้นเมื่อครูทำการสอนไปแล้ว ถองการทราบว่าศิษย์ของตนเจริญไปแล้วเท่าใด ก็จักกิจกรรมที่เรียกว่าการสอบหรือการวัดผลขึ้น ขบวนการสอบหรือการวัดผลจึง เป็นขบวนการที่สำคัญอันหนึ่งในการให้การศึกษาแก่พลเมืองของชาติ (สุกิจ เหล่าสุณทร, ๒๕๐๓ : ๑)

✓ ขวาล แพทย์กุล (๒๕๐๙:๗๖) - ได้กล่าวว่าการศึกษาของชาติยิ่งเจริญมากขึ้นเท่าใด การวัดผลก็จะยิ่งยุ่งยากซับซ้อนมากขึ้นไปนั้น เมื่อเป็นเช่นนี้จึงจำเป็นที่จะต้องคัดเลือกเอาวิธีการวัดผลที่ดีที่สุดมาใช้ให้เหมาะสมกับการศึกษาที่กำลังพัฒนา จะมิใช่วิธีวัดผลแบบโบราณอยู่ก็จะทำให้การศึกษากว้างไกลไปไม่ได้ดีเท่าที่ควร การวัดผลจะต้องอาศัยเครื่องมือในการวัด ซึ่งเครื่องมือในการวัดนับเป็นสิ่งสำคัญมากอันหนึ่ง เครื่องมือวัดที่มีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ ผลที่วัดได้ก็จะถูกต้องแน่นอน เครื่องมือในการวัดมีหลายอย่าง เช่น การทดสอบ การจัดอันดับคุณภาพ การสังเกต การสัมภาษณ์ เป็นต้น ในบรรดาเครื่องมือเหล่านี้ การทดสอบมีความสำคัญยิ่งและใช้มากในวงการศึกษานับได้ว่าเป็นหลักในการวัดผลในโรงเรียนก็ได้ เพราะกระบวนการวัดผลที่ดีและถูกต้องตามหลักวิชา จะสามารถช่วยให้ครูทราบถึงผลที่เด็กได้รับไปจากโรงเรียนว่าไ้บรรลุถึงมาตรฐานและ เป็นไปตามทิศทางตามความปรารถนาที่ประเทศชาติได้กำหนดไว้หรือไม่ ควรจะต้องปรับปรุงการสอนตรงเนื้อหาใด จึงจะเกิดผลสัมฤทธิ์ได้ดียิ่งขึ้น ผ่านักเรียน นักศึกษา

ก็จะให้ทราบว่าตนเองมีความสามารถเป็นอยู่ระดับไหน และมีคุณภาพเด่นค้อยในด้านใด เป็นต้น นอกจากนั้นการวัดผลที่ดี และเป็นวิทยาศาสตร์ยังสามารถนำผลการสอบไปใช้ในการแนะแนวการสอบ คัดเลือก สอบเลื่อนร่นักเรียน และเป็นสื่อให้ผู้ปกครอง เข้าใจเด็กของตนได้ตรงแท้งขึ้นด้วย (Chauncey and Dobbin, ๑๙๖๓: ๖๖ - ๖๗)

อีเบล (Ebel, ๑๙๖๕: ๒๐) กล่าวว่าผลการสอบทั้งหลายจะมีความเที่ยงตรง มีความเชื่อถือไว้วางใจได้นั้นมีปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบในกระบวนการทดสอบเป็นสาเหตุหลายประการ นับตั้งแต่รูปร่างลักษณะของแบบทดสอบ การดำเนินการสอบ เวลาที่กำหนดให้ในการสอบ ลักษณะของการ เสนอข้อสอบแก่ผู้สอบ เงื่อนไขในการสอบ การ เรียงลำดับข้อสอบและส่วนประกอบย่อย ๆ อื่น ๆ อีกมากมาย

กระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๑๕: ๑ - ๒๔) ได้ออกระเบียบ กระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการวัดผลการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น ในการวัดผลปลายปี โดยกำหนดให้ข้อสอบบางฉบับมีวิธารวมกัน ๒ วิชา หรือมากกว่า โดยเป็นวิชาภายในหมวดเดียวกัน เช่น หมวดภาษาไทย ข้อสอบฉบับที่ ๒ การใช้ภาษาประกอบด้วยวิชาเรียงความ ข้อความ จดหมาย หลักภาษา ฯลฯ หมวดสังคมศึกษา ข้อสอบฉบับที่ ๓ ประกอบด้วยวิชาหน้าที่พลเมืองและศีลธรรม หมวดคณิตศาสตร์ ข้อสอบฉบับที่ ๑ ประกอบด้วยวิชาเลขคณิตและวิชาพีชคณิต บางฉบับในแต่ละหมวดก็ประกอบไปด้วยวิชาเพียงวิชาเดียว

สำหรับในระดับชั้นประถมศึกษาทั้งตอนต้นและตอนปลาย ก็จัดวิชาเข้าอยู่ในแบบเดียวกัน ในระดับ มัธยมศึกษาตอนต้นยกเว้นในหมวดสังคมศึกษา ซึ่งได้จัดให้วิชาภูมิศาสตร์และวิชาประวัติศาสตร์รวมอยู่ในฉบับเดียวกัน ส่วนในหมวดคณิตศาสตร์นั้นมีวิชาเลขคณิตในใจ ซึ่งใช้การดำเนินการสอบเป็นอีกแบบหนึ่ง โดยวางระเบียบไว้ว่าในการ เสนอข้อสอบให้กับเด็กตอนแรกบอกให้ทำ โดยเสนอเป็นรายข้อ หรือเขียนโจทย์ให้ดูก็ได้ โดยกำหนดเวลาให้ (กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๑๒: ๓๔ - ๔๔)

ฉะนั้นในการสอบในปัจจุบันซึ่งใช้วิธีการสอบโดยการเขียนตอบ (Paper and Pencil Test) ในการสอบซ่อม หรือสอบประจำปี จะมีวิชาอยู่หลายวิชาที่จัดให้เด็กสอบตามวัน เวลา ที่กำหนดให้ ส่วนใหญ่เรามากที่จะให้เด็กทำที่ละวิชา หรือที่ละฉบับ ตามเวลาที่กำหนดให้ ซึ่งการสอบเช่นนี้

เป็นการบังคับให้เด็กลงมือกระทำซึ่งอาจทำให้เกิดความเมื่อยล้าในการศึกษานั้นขึ้นมาได้ เราควรที่จะเปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกการชั่งน้มนความคิด โดยการไปทำสิ่งอื่นชดเชยขึ้นมาแทนเวลาที่เสียไปได้ ทำให้ผู้วิจัยเกิดความคิดขึ้นมาในเรื่องของวิธีการที่จะใช้ในการทดสอบว่า ถ้าเราใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันใช้เวลาในการสอบทั้งสิ้นเท่ากัน แต่ใช้วิธีดำเนินการสอบ^①แตกต่างกันไป โดยที่นักเรียนบางกลุ่มใช้วิธีดำเนินการสอบแบบทำทีละข้อ ๆ จนกระทั่งครบทุกข้อกับบางกลุ่มใช้วิธีดำเนินการสอบแบบสอบทีละฉบับ เมื่อฉบับใดเสร็จก็แจกฉบับใหม่ให้ทำต่อจนครบทุกฉบับ และบางกลุ่มใช้วิธีดำเนินการสอบโดยการแจกข้อสอบให้พร้อมกันไปเลยทุกฉบับ เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กเลือกทำตามความสนใจและความสมัครใจ โดยจะหาฉบับใดก่อนก็ใดแต่ให้อยู่ในช่วงเวลาที่เท่า ๆ กันกับ ๒ วิธีดำเนินการแรก ผลจากการสอบโดยใช้วิธีการสอบต่างกันป็นที่น่าจะทำให้เราได้นพบวิธีดำเนินการสอบวิธีใดวิธีหนึ่งซึ่งให้ค่าความเชื่อมั่นที่สูงที่สุด

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษารังนี้มีความมุ่งหมายสำคัญอยู่ ๕ ประการ คือ

๑. เพื่อศึกษาว่า ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกัน จะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบนั้น อย่างไร
๒. เพื่อศึกษาว่า ในกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกัน จะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบประเภทเดียวกันต่างกันหรือไม่
๓. เพื่อศึกษาว่า ในกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกัน จะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบประเภทเดียวกันต่างกันหรือไม่
๔. เพื่อศึกษาว่า ในกลุ่มนักเรียนชาย และในกลุ่มนักเรียนหญิง ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกัน จะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบประเภทเดียวกันต่างกันหรือไม่
๕. เพื่อศึกษาว่า วิธีดำเนินการสอบวิธีใด ที่จะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง และกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำได้มากที่สุด

สมมุติฐานในการศึกษาครั้งนี้

๑. ผลจากการตอบแบบทดสอบ ที่ใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกัน จะมีผลไม่แตกต่างกัน
๒. นักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียน เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน ถึงแม้จะใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกัน ผลของความสามารถในการตอบแบบทดสอบจะมีผลไม่แตกต่างกัน
๓. ผลจากการตอบแบบทดสอบของกลุ่มนักเรียนชาย และกลุ่มนักเรียนหญิง ที่ใช้วิธีดำเนินการสอบต่างกัน จะมีผลไม่แตกต่างกัน

ความสำคัญของการศึกษาครั้งนี้

๑. ผลจากการศึกษาครั้งนี้ อาจจะทำให้เห็นว่าช่วง เวลาในการตอบแบบทดสอบ จะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบน้อยอย่างไร
๒. ผลจากการศึกษาครั้งนี้ จะทำให้เห็นว่าในกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนสูง ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกันแล้ว จะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบหรือไม่
๓. ผลจากการศึกษาครั้งนี้ จะทำให้เห็นว่าในกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนต่ำ ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกันแล้ว จะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบหรือไม่
๔. ผลจากการศึกษาครั้งนี้ จะได้ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีดำเนินการวัดผลที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันให้ได้ดี และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้

ในการศึกษากันครั้งนี้กระทำกับนักเรียนฝึกหัดครู ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาคอนันต์ ชั้นปีที่ ๒ รุ่นปีการศึกษา ๒๕๑๒ ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในวิทยาลัยครูพิษณุโลก พิษณุโลก จำนวน ๑๕๐ คน เป็นนักเรียนฝึกหัดครูชาย ๕๐ คน และเป็นนักเรียนฝึกหัดครูหญิง ๕๐ คน

คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษา

เพื่อให้การศึกษานี้มีความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยให้คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษานี้ ดังนี้

๑. สมรรถภาพ หมายถึงสมรรถภาพในการ เรียนที่ได้จากการสอบวัดของวิทยาลัย เป็นเกณฑ์ โดยถือเอาผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนจากวิชาต่าง ๆ ในระดับชั้นปีที่ ๑ ของวิทยาลัยครูพิษณุโลก พิษณุโลก เฉพาะปีการศึกษา ๒๕๑๕

๒. เวลาในการตอบแบบทดสอบ หมายถึงเวลาที่กำหนดให้นักเรียนใช้ในการตอบแบบทดสอบฉบับหนึ่ง ๆ ซึ่งอาจจะหมายถึงช่วงเวลาในการตอบแบบทดสอบช่วงเดียว หรือหลายช่วงก็ได้ แต่ไม่รวมเวลาที่หยุดพักด้วย

๓. วิธีดำเนินการสอบ

๓.๑. วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ หมายถึง การเสนอข้อสอบให้เด็กเพียงครั้งละ ๑ ข้อ ให้โอกาสผู้สอบทำทีละข้อ ๆ ไป และในการทำแต่ละข้อจะมีเวลาคิดตามกำหนดให้เป็นรายข้อ ซึ่งผู้สอบจะได้ใช้ความคิดจจจจเป็นข้อ ๆ ไปในข้อสอบแต่ละฉบับ เมื่อรวมเวลาแต่ละช่วงในการตอบแบบทดสอบครั้งละ ๑ ข้อ แล้วจะเท่ากับเวลาที่ให้ตอบแบบทดสอบครั้งละฉบับ

๓.๒. วิธีดำเนินการสอบครั้งละฉบับ หมายถึง การเสนอข้อสอบให้แก่เด็กโดยการพิมพ์ข้อสอบแต่ละฉบับลงในกระดาษหลาย ๆ ข้อในแต่ละหน้า ดังที่เรียกว่า Paper Pencil Test ชนิดที่ใช้กันอยู่ประจำในปัจจุบัน ด้วยการ เสนอข้อสอบพร้อมกันหมดทุกข้อทั้งฉบับ เมื่อหมดเวลาในฉบับใดฉบับนั้นก็แจกข้อสอบฉบับใหม่ต่อไปจนครบทุกฉบับ

๓.๓. วิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ หมายถึง การเสนอข้อสอบให้แก่เด็ก โดยการแจกข้อสอบพร้อมกันครั้งละ ๒ ฉบับ โดยให้เด็กเป็นคนตัดสินใจว่าจะทำข้อสอบฉบับใดก่อนหรือหลัง หรือจะทำสลับกันไปครั้งละฉบับก็ได้ตามต้องการ แต่ทั้งนี้ให้กระทำภายในเวลาที่กำหนดให้เป็นส่วนรวม ซึ่งเท่ากับเวลาที่ให้ในการดำเนินการสอบครั้งละฉบับ ๒ ฉบับรวมกัน

๔. แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ ๕ ตัวเลือก ๒ ฉบับ คือ แบบทดสอบวิชาจิตวิทยา แบบทดสอบวิชาหลักการสอน แบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ ๑ แบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ ๒ แบบทดสอบวิชางานไม้ - ศิลปะการช่าง และแบบทดสอบวิชาออกแบบ - เขียนแบบ

๕. การทดสอบ หมายถึง การใช้แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ ๕ ตัวเลือกซึ่งประกอบ
ด้วยชุดของคำถามไปไว้ให้ผู้สอบได้ตอบสนอง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

การศึกษาถึงเรื่องอิทธิพลของวิธีดำเนินการสอบต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของ
กลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่างกันนั้น ยังไม่ค่อยปรากฏว่ามีผู้ใดทำการศึกษากับ
เรื่องนี้โดยตรงเลย แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้พยายามค้นคว้าหาเอกสารที่คิดว่าพอที่จะนำมาประกอบ
การพิจารณาและอ้างอิงในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ดังนี้

ควีเรสซี (Quereghni, ๑๙๕๔: ๒๘๕๔) ได้ศึกษาถึงผลของการใช้แรงจูงใจ ๒ ชนิด
คือ การเปลี่ยนแปลงความยากง่ายของข้อคำถาม และปริมาณความเร็วของเวลาในการทำข้อสอบ
ภาคปฏิบัติของข้อทดสอบทางสมอง (Mental Test) กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาใช้ในปีที่ ๑
ปีที่ ๒ และปีที่ ๓ ระยะเวลา ๔๐ คน ผลจากการค้นคว้าปรากฏว่า แรงจูงใจ มีอิทธิพลต่อการทำข้อ
สอบภาคปฏิบัติของข้อทดสอบทางสมองของนิสิตทุกกลุ่ม ควีเรสซี ได้เสนอแนะว่าข้อสอบที่ง่ายจะวัด
ความสามารถทั่ว ๆ ไปได้ดีกว่าข้อสอบยากไม่ว่าจะให้การทดสอบในเวลาจำกัดหรือให้เวลานาน
ก็ตาม

เบนเนตและดอปเพลท์ (Bennett and Doppelt, ๑๙๕๖ : ๔๙๔-๔๙๖) ได้ทำ
การศึกษาเกี่ยวกับความยากของข้อสอบและความเร็วในการตอบของนักเรียนพยาบาล เขาแบ่งนักเรียน
พยาบาลออกเป็น ๒ กลุ่ม โดยวิธีจับคู่ (Matched) เพื่อทำการทดสอบเกี่ยวกับคำศัพท์ โดย
กำหนดให้กลุ่มหนึ่งสอบคำศัพท์แบบง่าย ๆ อีกกลุ่มหนึ่งให้สอบคำศัพท์ยาก ๆ แบบทดสอบที่ใช้เป็นแบบ
ทดสอบประเภทให้สอบภายในเวลาจำกัด (Speed Test) ทั้งสองกลุ่ม ผลปรากฏว่ามีนักเรียน
จำนวนน้อยมากที่ทำข้อสอบทั้ง ๒ ชนิดเสร็จภายในเวลาใกล้เคียงกัน ผู้ทดสอบส่วนมากจะตอบคำถาม
ที่ง่ายได้มากกว่าที่ยาก เบนเนตและดอปเพลท์ สรุปว่า ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ของผู้เข้าสอบ มี
ความสัมพันธ์ โดยเฉพาะกับอัตราในการตอบข้อสอบคำศัพท์แต่ละข้อ

เวสแมน (Wesman, ๑๙๔๙: ๕๑-๕๗) ได้ค้นคว้าเกี่ยวกับค่าของความยากง่ายและ
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของข้อสอบแต่ละข้อ ที่ได้จากการทดสอบโดยวิธีจำกัดเวลาในการสอบ กับ
ไม่จำกัดเวลาในการสอบว่าจะแตกต่างกันหรือไม่ โดยใช้แบบทดสอบ ๒ ฉบับ คือแบบทดสอบ A และ B

ฉบับละ ๓๓ ข้อ ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามประเภทอุปนัยไม่ตรง การหาคำที่มีความหมายอย่างเดียวกัน จัดประเภทเลขคณิต ในแต่ละฉบับจัดเรียงข้อแบบสลับคละกัน (Omnibus Test) นำไปทดสอบกับ นักเรียนพยาบาล ๒ กลุ่ม คือแบบทดสอบ A สอนกับนักเรียน ๑๒๐ คน แบบทดสอบ B สอนกับนักเรียน ๑๑๒ คน แต่ละฉบับมีค่าชี้แจงเหมือนกัน โดยให้นักเรียนทำให้เร็วที่สุด และเมื่อทำไปไถ่กรบ ๕ นาที ให้นักเรียนทำเครื่องหมายไว้ที่เครื่องว่าทำได้ถึงข้อใด ปรากฏว่าผู้ที่ทำได้เร็วที่สุด อยู่ในช่วงเวลา ๑๕ - ๒๐ นาที และพวกที่ทำช้าที่สุดอยู่ในช่วงเวลา ๓๐ - ๓๕ นาที เวลามีสมมติฐานว่า การทดสอบเป็นการสอบแบบจำกัดเวลา (Speed Test) ใน ๑๐ นาที นักเรียนจะต้องทำได้ ๕๐ ข้อ เขาจึงเอาผลการสอบนั้นมาหาความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ และหาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ ปรากฏว่า ข้อสอบ ๒๕ ข้อแรกให้ค่าสถิติทั้งสองแบบเหมือนกัน ค่าความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบแบบจำกัดเวลาและแบบไม่จำกัดเวลาของข้อสอบ ๕๐ ข้อมีค่าเท่ากับ .๗๕

✓ เรมเมอร์ (Remmer, ๑๙๕๕ - ๕๓) ได้เสนอว่าการกำหนดเวลาในการสอบนั้นจะต้องเหมาะสมกับชั้นเรียนของนักเรียน ในชั้นเรียนธรรมดาไม่ควรกำหนดเวลาในการสอบอย่างมากที่สุดไม่เกิน ๕๐ นาที การทดสอบที่ใช้เวลานานกว่านี้แม้ว่าจะทำให้ค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนั้นสูงขึ้นไต่บ้าง โดยวิธีเพิ่มความยาวของแบบทดสอบก็ตาม แต่จะทำให้ความสนใจในการตอบแบบทดสอบน้อยลง นักวิจัยจึงนิยมกำหนดเวลาในการสอบน้อย ๆ

ทรูพส์ (Troops, ๑๙๖๐ : ๒๕๑ - ๒๖๖) ได้ทำการศึกษาเพื่อต้องการที่จะทราบว่าการเปลี่ยนเวลาในการสอบจากแบบไม่จำกัดเวลา คือ ให้นักเรียนตอบแบบทดสอบจนเสร็จ (Work - limit) ไปเป็นแบบการสอบแบบจำกัดเวลา (Time - limit) จะส่งผลให้ค่าความเที่ยงตรงและความยากง่ายของแบบทดสอบนั้นเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ โดยใช้แบบทดสอบ ๔ ฉบับ ปรากฏว่าความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่สอบแบบจำกัดเวลาและไม่จำกัดเวลาจะแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้นและจากการกำหนดเวลาในการสอบโดยให้ผู้สอบทำแบบทดสอบเสร็จ ๕๕ % กับให้เวลาในการสอบโดยไม่จำกัดเวลา จะทำให้ค่าความเที่ยงตรงทั้ง ๒ แบบเท่ากัน ส่วนความยากง่ายของข้อสอบเป็นเรื่องของการสร้างแบบทดสอบนั้นไม่เกี่ยวกับการกำหนดเวลา

✓ ริมแลนด์ (Rimland, ๑๙๖๐ : ๕๓๓—๕๓๕) ได้ทำการศึกษาดังผลของการกำหนดเวลาในการทดสอบแตกต่างกันของทหารเรือเข้าใหม่ เขาแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น ๕ กลุ่ม เพื่อทำการทดสอบข้อสอบคำนวณ (Computation subtest A R I) จำนวน ๒๐ ข้อ และข้อสอบคานเหตุผล (Reasoning subtest) จำนวน ๓๐ ข้อ ซึ่งข้อสอบทั้ง ๒ ฉบับนี้แต่เดิมกำหนดเวลาให้ทำ ๑๒ และ ๓๐ นาที ตามลำดับ เขาได้กำหนดเวลาในการทดสอบขึ้นใหม่คือ ข้อสอบคำนวณให้ทำในเวลา ๑๐, ๑๒ และ ๑๔ นาที เปรียบเทียบกับข้อสอบคานเหตุผล ซึ่งให้ทำในเวลา ๓๐, ๓๕ และ ๔๐ นาที ริมแลนด์ใช้วิธีเปรียบเทียบแบบคอมบิเนชัน (Combination) คือกำหนดให้

กลุ่มที่ ๑	สอบข้อสอบคำนวณ	๑๐	นาที	เหตุผล	๓๐	นาที
กลุ่มที่ ๒	สอบข้อสอบคำนวณ	๑๐	นาที	เหตุผล	๓๕	นาที
กลุ่มที่ ๓	สอบข้อสอบคำนวณ	๑๐	นาที	เหตุผล	๔๐	นาที
กลุ่มที่ ๔	สอบข้อสอบคำนวณ	๑๒	นาที	เหตุผล	๓๐	นาที
กลุ่มที่ ๕	สอบข้อสอบคำนวณ	๑๒	นาที	เหตุผล	๓๕	นาที
กลุ่มที่ ๖	สอบข้อสอบคำนวณ	๑๒	นาที	เหตุผล	๔๐	นาที
กลุ่มที่ ๗	สอบข้อสอบคำนวณ	๑๔	นาที	เหตุผล	๓๐	นาที
กลุ่มที่ ๘	สอบข้อสอบคำนวณ	๑๔	นาที	เหตุผล	๓๕	นาที
กลุ่มที่ ๙	สอบข้อสอบคำนวณ	๑๔	นาที	เหตุผล	๔๐	นาที

ปรากฏว่าผลที่ได้จากการทดสอบไม่แตกต่างกันเลย ถึงแม้ว่าจะให้ช่วงเวลาในการทดสอบแตกต่างกัน

✓ เคื่อนใจ เกรนธูล์โก (เคื่อนใจ , ๒๕๑๑ : ๔๔) ได้ศึกษาถึงการจัดระเบียบข้อสอบด้วยวิธีต่าง ๆ และทดสอบเวลาในการสอบต่างกัน ๑๐ นาที ปรากฏว่าในการเพิ่มเวลาให้นักเรียนตอบแบบทดสอบภาษาอังกฤษ แบบทดสอบภาษาไทยแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบคณิตศาสตร์ จาก ๒๐, ๒๐, ๒๕, ๔๐ นาที เป็น ๓๐, ๓๐, ๓๕, ๕๐ นาที ตามลำดับ ไม่มีผลทำให้คะแนนจากการสอบแต่ละวิชาเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นการสนับสนุนผลการวิจัยของริมแลนด์

พจนังตระกุลกรอฟ (Krop, Curtis H.A., and Krop, Russell P., ๑๙๖๖: ๒๕๕ - ๒๖๐) ได้ทดลอง เปรียบเทียบคะแนนจากการสอบโดยอ่านปัญหาให้ฟังกับให้ดูปัญหาด้วยสายตา ผู้วิจัยได้ใช้ข้อสอบแบบถูก - ผิด (True - False) ที่คำถามสั้น ๆ ผลปรากฏว่าอย่างไรก็ตามผู้สอบก็ยังต้องการเห็นตัวปัญหาด้วยตนเองมากกว่า ในปีต่อมาคือปี พ.ศ. ๑๙๖๒ พจนังตระกุลกรอฟ (Krop, Curtis H.A., and Krop, Russell P., ๑๙๖๒ : ๔๓) ได้ทำการทดลองเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการสอบจากการเสนอข้อสอบหลาย ๆ แบบ เพื่อศึกษาผลจากการดำเนินการสอบ โดยการใช้สื่อทัศนวัสดุเป็นสื่อในการนำเสนอข้อสอบ และมุ่งศึกษาเนื้อหาขององค์ประกอบของข้อสอบ ผลปรากฏว่า ในการเสนอด้วยภาพนิ่งที่ละขั้นตอน ทำให้ผู้สอบกระตือรือร้นและเร่งรีบที่จะกิดทำในเวลาจำกัดไว้ในการทดสอบแต่ละข้อคำถาม และผู้สอบพิจารณาข้อปัญหาอย่างเร่งรีบและยังยืนยันต่อไปอีกว่า แม้การทดสอบด้วยการเสนอข้อปัญหาทีละข้อบนจอภายในห้องสลับพอสสมควร แต่ผลการทดลองก็ปรากฏว่าผู้สอบสามารถฉีกข้อปัญหาได้ถูกต้องมากขอพอ ๆ กันกับการสอบจากข้อสอบ

ธรรมดา

อีเบล (Ebel, ๑๙๖๕ : ๒๐) กล่าวว่า ผลการสอบทั้งหลายจะมีความเที่ยงตรง มีความเชื่อถือไว้วางใจได้ นั้น มีปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบในกระบวนการทดสอบ เป็นสาเหตุอยู่หลายประการ นับตั้งแต่รูปร่างลักษณะของแบบทดสอบ การดำเนินการสอบ เวลาที่กำหนดให้ในการสอบ ลักษณะของการเสนอข้อสอบแก่ผู้สอบ เงื่อนไขในการสอบ การเรียงลำดับข้อสอบและส่วนประกอบย่อย ๆ อีกมากมาย ซึ่งถ้าหากไม่นำพาที่จะควบคุม ระวังไว้ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามวิธีการแล้ว ผลการสอบวัดที่ได้มาก็ไม่อาจจะถือได้ว่า แม่นยำ เที่ยงตรง ถูกต้อง และเป็นที่ยอมรับได้

เพรสซี่ (Preasy, ๑๙๔๔ : ๕๒๐ - ๕๒๑) ได้เสนอแนะว่าในการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือการเรียนการสอนในโรงเรียนก็ตาม ควรกำหนดช่วงเวลาในการทำงาน และการหยุดพักไว้อย่างแน่นอนให้พอเหมาะพอควร ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความยากของงานและความสนใจของผู้ทำงานนั้นด้วย พอฟเฟ่นเบอร์เกอร์ (Poffenberger, ๑๙๒๕ : ๔๕๕ - ๔๖๓) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการทำงานที่ต่อเนื่องกัน ที่มีต่อผลงานและความรู้สึกของผู้ทำงานนั้น โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ๑๓ คน ให้ทำแบบทดสอบ ๔ ฉบับ คือ การบวกเลข (Continuous Addition)

การทำประโยกให้สมบูรณ์ (Sentence Completion) การพิจารณาสัดส่วนของภาพ

(Judging of Composition) และแบบทดสอบเชาวน์ปัญญา (Intelligent Test)

ในเวลา ๕ ชั่วโมง ๓๐ นาที แล้วเอาผลงานมาพิจารณาเป็นช่วง ๆ ปรากฏว่า เวลาทำงาน ยิ่งนานประสิทธิภาพในการทำงานยิ่งลดลงความพอใจในการทำงานก็ยิ่งลดน้อยลงทุกทีด้วย และจนในที่สุดจะไม่ยอมทำงาน

มอลเลนคอฟฟ์ (Mollenkopf, ๑๙๖๐ : ๒๒๓ - ๒๓๐) ได้เสนอว่า ในการสอบนั้นจะต้องให้ผู้สอบนั้นรู้ธรรมชาติของงานและเวลาที่กำหนดให้เขาทำ เพื่อผู้สอบนั้นสามารถจะคาดคะเนได้ว่า เขาจะทำงานนั้นได้เสร็จเมื่อไร และจะไ้คะแนนเท่าไร มอลเลนคอฟฟ์ กล่าวว่า แบบทดสอบฉบับเดียวกัน หากใช้สภาพการในการทดสอบต่างกัน เช่น สอบโดยให้ทำในเวลาจำกัด (Speed Test Condition) กับสอบโดยให้ทำในเวลาไม่จำกัด (Power Test Condition) ก็ไม่อาจวัดพฤติกรรมในอย่างเดียวกันได้

เคนดอลล์ (Kendall, ๑๙๖๔ : ๗๕๔ - ๗๕๕) วิจัยพบว่า ถึงแม้ว่าเด็กแต่ละคนจะมีเวลานานพอที่จะตอบข้อสอบได้หมดทุกข้อ ก็มีได้หมายความว่า จะทำให้การสอบนั้นมีความเที่ยงตรงสูงสุดได้เลย

ลินควิสต์ (Lindquist, ๑๙๕๕ : ๑๗๕) ได้เสนอแนะวิธีจัดกลุ่มข้อคำถามเข้าไว้ด้วยกันว่า ถ้าข้อคำถามเหล่านั้นอยู่ในเนื้อหาเดียวกัน และมีความยากง่ายพอ ๆ กันแล้วก็อาจสลับข้อกันได้ ไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับกัน แต่ข้อคำถามเหล่านั้นอยู่ในเนื้อหาที่ต่างกันและแต่ละข้อให้คะแนน ๑ คะแนนแล้ว ก็จะต้องแยกกลุ่มข้อคำถามออกเป็นฉบับ ๆ (Subtests) และแยกเวลาในการทดสอบในแต่ละฉบับด้วย การเรียงลำดับข้อในแต่ละฉบับให้เรียงตามลำดับความยากง่าย ส่วนการเรียงลำดับแต่ละฉบับนั้นอาจจะขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิชา (Subject Matter) คืออาจให้สอบพวกเนื้อหาทั่ว ๆ ไปก่อน แล้วจึงค่อยสอบพวกเนื้อหาที่จำเพาะเจาะจงลงไปอีกทีหลัง

โอทิส (Otis, ๑๙๕๕ : ๑๒๐) ได้สร้างข้อทดสอบสำหรับวัดความสามารถทางสมอง (Mental Ability) ขึ้น ๒ ฉบับ ซึ่งในแต่ละฉบับมีข้อสอบวัดด้านภาษาและอนุกรมมิตินี้ (Number Series) และจัดเรียงข้อสอบให้สอบสลับกัน ระหว่างข้อสอบภาษาและอนุกรมมิตินี้

สรุปผลการค้นคว้า

จากผลของการค้นคว้าที่ได้รวบรวมไว้ พอจะสรุปผลได้ว่าสำหรับการดำเนินการสอบวิชาเดียวกัน ถึงแม้จะใช้การสลับข้อกันภายในแบบทดสอบ หรือจะใช้วิธีดำเนินการสอบแบบจำกัดเวลา และแบบไม่จำกัดเวลา ผลของคะแนนที่ได้จากความสามารถในการตอบแบบทดสอบวิชาเดียวกัน จะไม่แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ ได้แก่นักเรียนฝึกหัดครูระดับประกาศนียบัตร วิชาการศึกษา
ชั้นปีที่ ๒ รุ่นปีการศึกษา ๒๕๑๖ ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ใน วิทยาลัยครูพิษณุสงคราม พิษณุโลก
จำนวน ๑๔๐ คน เป็น ชาย ๕๐ คน หญิง ๙๐ คน

การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ๑๔๐ คนนั้น ผู้วิจัยจัดแบ่งเป็น ๖ กลุ่ม คือกลุ่มนักเรียนที่มี
สมรรถภาพในการเรียนสูง ๒ กลุ่ม และกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ ๓ กลุ่ม
ในแต่ละกลุ่มของนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่างกันได้แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง ๓ กลุ่ม
กลุ่มละ ๓๐ คน ดังแสดงในตาราง ๑ การแบ่งกลุ่มใช้วิธีอิกเวทกลุ่ม (Equate group)
โดยถือเกณฑ์การแบ่งกลุ่มจากผลสัมฤทธิ์ในการเรียนจากวิชาต่าง ๆ ระดับประกาศนียบัตรวิชาการ
ศึกษา ชั้นปีที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๑๕ ของวิทยาลัยครูพิษณุสงคราม พิษณุโลก ซึ่งประกอบด้วย
วิชาในหมวดวิชาต่าง ๆ คือ

- ๑ หมวดวิชาภาษาไทย
- ๒ หมวดวิชาสังคมศึกษา
- ๓ หมวดวิชาวิทยาศาสตร์
- ๔ หมวดวิชาคณิตศาสตร์
- ๕ หมวดวิชาภาษาอังกฤษ
- ๖ หมวดวิชาการศึกษา
- ๗ หมวดวิชาหัตถศึกษา
- ๘ หมวดวิชาศิลปศึกษา
- ๙ หมวดวิชาคหกรรมศาสตร์

การดำเนินการในการแบ่งกลุ่มการทดลอง

จุดมุ่งหมายสำคัญของการอีเควทกลุ่ม (Equate group) ก็เพื่อทำให้กลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่มมีความสามารถเป็นลักษณะเดียวกัน ก่อนการศึกษาทดลองผลของตัวแปรที่ต่องานการศึกษา ซึ่งสามารถทำได้โดยทำให้รายเฉลี่ย (Mean) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของเกณฑ์ใช้สำหรับแบ่งกลุ่มของกลุ่มทดลองทั้งสามเท่ากัน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

๑ นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียน (Grade Point Average) ของนักเรียนจำนวน ๑๔๐ คน ซึ่งเป็นนักเรียนหญิง จำนวน ๕๐ คน และเป็นนักเรียนชายจำนวน ๙๐ คน มาเรียงอันดับจากมากไปน้อย

๒ นับจำนวนนักเรียนหญิงและจำนวนนักเรียนชายที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนจากอันดับที่ ๑ ถึง ๔๕ ของแต่ละประเภท ถือเป็นกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง และจากอันดับสุดท้ายขึ้นมาประเภทละ ๔๕ คน ถือเป็นกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ

๓ ทั้งกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงและกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ๓ กลุ่ม

๔ ในแต่ละกลุ่มทดลองซึ่งจะแยกเป็นกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง และกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำจะประกอบไปด้วยนักเรียนหญิงจำนวน ๑๕ คน และนักเรียนชายจำนวน ๑๕ คน รวมจำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่มจะมีกลุ่มละ ๓๐ คน ดังผลการแบ่งกลุ่มที่แสดงในตาราง ๒

๕ ในแต่ละกลุ่มทดลอง ซึ่งจะแยกเป็นกลุ่มชายและหญิงจะประกอบด้วยนักเรียนเพศเดียวกันกลุ่มละ ๓๐ คน ดังผลการแบ่งกลุ่มที่แสดงในตาราง ๓

ตาราง ๒ แสดงค่าสถิติจากการแบ่งกลุ่ม โดยการถือผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ป.กศ.
 ชั้นปีที่ ๑ (Grade Point Average) เป็นเกณฑ์

สมรรถภาพ ในการเรียน	กลุ่ม	กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	รวม
สูง	N	๓๑	๓๑	๓๑	๙๓
	$\bar{X}$	๒.๕๖๓๓	๒.๕๖๓๘	๒.๕๖๓๓	๒.๕๖๓๓
	S	.๑๖๕๕	.๑๓	.๑๓๕๖	.๑๔๔๒
ต่ำ	N	๓๑	๓๑	๓๑	๙๓
	$\bar{X}$	๒.๑๑	๒.๑๕๒๓	๒.๐๕๓๓	๒.๐๙๕๓
	S	.๑๑๓๘	.๑๒๘๔	.๑๐๔๓	.๑๑๔๔
รวม	N	๖๑	๖๑	๖๑	๑๘๓
	$\bar{X}$	๒.๕๓๓๘	๒.๕๓๓๓	๒.๕๓๓๕	๒.๕๓๓๕
	S	.๔๒๓๑	.๔๕๘๘	.๔๕๓๓	.๔๕๖๒

ตาราง ๓ แสดงค่าสถิติจากการแบ่งกลุ่มชายหญิง โดยการถือผลสัมฤทธิ์ในการเรียน
ป.กศ. ชั้นปีที่ ๑ ตลอดปีการศึกษา ๒๕๑๕ (Grade Point Average)
เป็นเกณฑ์

เพศ \ กลุ่ม		กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	รวม
หญิง	$\frac{N}{X}$	๓๑	๓๑	๓๑	๙๓
		๒.๕๓๔๓	๒.๕๓	๒.๕๓๑๗	๒.๕๓๑๖
	S	.๔๕๕๗	.๔๖๕๖	.๔๖๓๓	.๔๕๗๓
ชาย	$\frac{N}{X}$	๓๑	๓๑	๓๑	๙๓
		๒.๕๓๓๓	๒.๕๓๑๗	๒.๕๓๑๓	๒.๕๓๑๔
	S	.๔๖๔๑	.๔๕๕๔	.๔๕๕๔	.๔๕๗๔
รวม	$\frac{N}{X}$	๖๑	๖๑	๖๑	๑๘๓
		๒.๕๓๓๘	๒.๕๓๑๓	๒.๕๓๑๕	๒.๕๓๑๕
	S	.๔๕๑๑	.๔๕๕๔	.๔๕๗๓	.๔๕๖๒

การทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ย

จากการแบ่งกลุ่มการทดลองทั้งสามในตาราง ๒ แล้วนั้น ผู้วิจัยทำการทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม เพื่อที่จะแสดงให้เห็นว่า กลุ่มการทดลองทั้ง ๓ กลุ่มมีสมรรถภาพในการเรียนเท่ากัน หรือใกล้เคียงกัน และสมรรถภาพในการเรียนระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำมีสมรรถภาพในการเรียนแตกต่างกันจริง การทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยนี้ ผู้วิจัยใช้ที - เทส (t - test) ทำการทดสอบ ทั้งแสดงค่าที่ (t - test) ในตาราง ๔

ตาราง ๔ แสดงค่าที่ (t - test) ในการเปรียบเทียบรายเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

ระหว่างกลุ่ม	$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$	SE $\bar{X} - \bar{X}$	t
กลุ่มสูงทดลอง ๑ - กลุ่มสูงทดลอง ๒	.๐๐๐๖	.๐๓๘๗	.๐๑๕๕
กลุ่มสูงทดลอง ๑ - กลุ่มสูงทดลอง ๓	.๐๐๐๔	.๐๔๐๐	.๐๑
กลุ่มสูงทดลอง ๒ - กลุ่มสูงทดลอง ๓	.๐๐๐๖	.๐๓๑๖	.๐๒๗๘
กลุ่มต่ำทดลอง ๑ - กลุ่มต่ำทดลอง ๒	.๐๐๗๗	.๐๓๑๖	.๒๔๓๗
กลุ่มต่ำทดลอง ๑ - กลุ่มต่ำทดลอง ๓	.๐๐๖๓	.๐๓๐๐	.๒๑
กลุ่มต่ำทดลอง ๒ - กลุ่มต่ำทดลอง ๓	.๐๐๐๖	.๐๑๕๐	.๐๔
กลุ่มทดลอง ๑ - กลุ่มทดลอง ๒	.๐๐๓๕	.๐๔๓๕	.๐๘๑๕
กลุ่มทดลอง ๑ - กลุ่มทดลอง ๓	.๐๐๓๓	.๐๔๓๕	.๐๓๕๕
กลุ่มทดลอง ๒ - กลุ่มทดลอง ๓	.๐๐๐๒	.๐๔๓๓	.๐๐๒๔
กลุ่มสูงทดลอง ๑ - กลุ่มต่ำทดลอง ๑	.๔๖๗๗	.๐๓๗๕	๑๓.๒๐๑๕
กลุ่มสูงทดลอง ๒ - กลุ่มต่ำทดลอง ๒	.๔๗๖๐	.๐๓๓๑	๑๔.๔๖๕๓
กลุ่มสูงทดลอง ๓ - กลุ่มต่ำทดลอง ๓	.๔๗๖๖	.๐๓๓๑	๑๔.๓๕๒๗

* *

จากค่า t ในตาราง ๔ แสดงให้เห็นว่าการเปรียบเทียบรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม ที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง และกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ ต่างก็มีสมรรถภาพในการเรียนเหมือน ๆ กัน

สำหรับการเปรียบเทียบรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง และกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ ผลปรากฏว่า ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ .๐๑ ซึ่งก็หมายถึงว่า โดยธรรมชาติแล้วกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงและกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ ต่างก็มีสมรรถภาพในการเรียนต่างกันจริง

ตาราง ๕ แสดงค่าที่ (t - test) ในการเปรียบเทียบรายเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อจำแนกตามเพศ

ระหว่างกลุ่ม	$\bar{X}_o - \bar{X}_u$	$SE_{\bar{X}_o - \bar{X}_u}$	t
กลุ่มทดลอง ๑ (ชาย) - กลุ่มทดลอง ๒ (ชาย)	.๐๐๒๖	.๑๑๔๘	.๐๒๑๓
กลุ่มทดลอง ๑ (ชาย) - กลุ่มทดลอง ๓ (ชาย)	.๐๐๓๐	.๑๒๐๐	.๐๒๕
กลุ่มทดลอง ๒ (ชาย) - กลุ่มทดลอง ๓ (ชาย)	.๐๐๐๔	.๑๑๓๖	.๐๐๓๔
กลุ่มทดลอง ๑ (หญิง) - กลุ่มทดลอง ๒ (หญิง)	.๐๐๔๓	.๑๑๔๑	.๐๓๖๑
กลุ่มทดลอง ๑ (หญิง) - กลุ่มทดลอง ๓ (หญิง)	.๐๐๓๖	.๑๑๕๒	.๐๓๐๒
กลุ่มทดลอง ๒ (หญิง) - กลุ่มทดลอง ๓ (หญิง)	.๐๐๐๓	.๑๒๐๓	.๐๐๕๘
กลุ่มทดลอง ๑ (หญิง) - กลุ่มทดลอง ๑ (ชาย)	.๐๐๑๐	.๑๑๔๐	.๐๐๘๔
กลุ่มทดลอง ๒ (หญิง) - กลุ่มทดลอง ๒ (ชาย)	.๐๐๐๓	.๑๑๔๖	.๐๐๕๔
กลุ่มทดลอง ๓ (หญิง) - กลุ่มทดลอง ๓ (ชาย)	.๐๐๐๔	.๑๒๑๒	.๐๐๓๓

จากค่าในตาราง ๕ แสดงให้เห็นว่า การเปรียบเทียบรายเฉลี่ยระหว่างเพศหญิงกับเพศชายในแต่ละกลุ่มการทดลอง ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่า ทั้งเพศหญิงและเพศชายในแต่ละกลุ่มการทดลองต่างก็มีสมรรถภาพในการเรียนเหมือนกันนั่นเอง

สำหรับการเปรียบเทียบรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มภายในเพศเดียวกัน ปรากฏผลว่า ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ หรือกล่าวอีกอย่างได้ว่าสมรรถภาพของหญิงแต่ละกลุ่มต่างก็มีสมรรถภาพเหมือนกัน และเพศชายแต่ละกลุ่มต่างก็มีสมรรถภาพในการเรียนเหมือนกันด้วย

แบบแผนการทดลอง (Design of Experiment)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผู้วิจัยต้องการศึกษากลยุทธ์การดำเนินการสอนที่จะมีต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบ ผู้วิจัยออกแบบแผนการทดลองเป็นแบบ $p \times q$ Factorial Design (2×3 Factorial Design) ดังแบบแผนการทดลองที่แสดงในตาราง ๖

ตาราง ๖ แสดงแบบแผนการทดลอง

		B		
		b_1	b_2	b_3
A	a_1	$a_1 b_1$	$a_1 b_2$	$a_1 b_3$
	a_2	$a_2 b_1$	$a_2 b_2$	$a_2 b_3$

A หมายถึง สมรรถภาพในการเรียน ซึ่งแบ่งเป็นสมรรถภาพในการเรียนสูง (a_1) และสมรรถภาพในการเรียนต่ำ (a_2)

B หมายถึง การกระทำ (Treatment) ต่าง ๆ

b_1 หมายถึง กลุ่มทดลอง ๑ เป็นกลุ่มที่ใช้วิธีการดำเนินการสอนเป็นรายขอ

b_2 หมายถึง กลุ่มทดลอง ๒ เป็นกลุ่มที่ใช้วิธีการดำเนินการสอนครั้งละฉบับ

b_3 หมายถึง กลุ่มทดลอง ๓ เป็นกลุ่มที่ใช้วิธีการดำเนินการสอนพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้า ก่อนที่จะนำไปใช้จริง ประกอบด้วย แบบทดสอบ ๖ ฉบับ คือ

๑. แบบทดสอบวิชาจิตวิทยา มีจำนวน ๗๕ ข้อ
๒. แบบทดสอบวิชาหลักการสอน มีจำนวน ๗๔ ข้อ
๓. แบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ ๑ มีจำนวน ๘๐ ข้อ
๔. แบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ ๒ มีจำนวน ๘๐ ข้อ
๕. แบบทดสอบวิชาศิลปะการช่าง – งานไม้ มีจำนวน ๖๕ ข้อ
๖. แบบทดสอบวิชาออกแบบ – เขียนแบบ มีจำนวน ๖๗ ข้อ

แบบทดสอบแต่ละฉบับเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนโดยออกครอบคลุมเนื้อหาวิชาตรงตามหลักสูตรของแต่ละวิชา และเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ ๕ ตัวเลือก

ข้อสอบแต่ละฉบับนั้น ได้รับคำแนะนำและตรวจแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละวิชาและผู้เชี่ยวชาญทางการวัดผลการศึกษา

การทดลองใช้แบบทดสอบ

การทดลองใช้แบบทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบความง่ายอ่านง่ายยากของข้อสอบแต่ละข้อ และเวลาที่ใช้ในการตอบแบบทดสอบของนักเรียน เพื่อประโยชน์ในการคัดเลือกข้อสอบและการกำหนดเวลาในการสอบกับกลุ่มตัวอย่างจริง ต่อไป

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแบบทดสอบนี้ผู้วิจัยได้ถือเกณฑ์ในการเลือก คือ เป็นกลุ่มตัวอย่างที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างที่จะนำมาทดลองจริง โดยได้คัดเลือกจากนักเรียนฝึกหัดครูประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา ชั้นปีที่ ๒ ของวิทยาลัยครูนครสวรรค์ และนักเรียนฝึกหัดครูประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา ชั้นปีที่ ๒ ของวิทยาลัยครูอุตรดิตถ์จำนวนนักเรียนที่ใช้ทดลองสอบในแต่ละวิชา ได้แสดงไว้ในตาราง ๗

ตาราง ๗ แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองสอบแบบทดสอบ

แบบทดสอบ	สถานศึกษา	จำนวน	รวม
จิตวิทยา	วิทยาลัยครูนครสวรรค์	๔๖	๑๓๔
	วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์	๔๒	
หลักการสอน	วิทยาลัยครูนครสวรรค์	๔๖	๑๓๔
	วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์	๔๒	
ภาษาอังกฤษ ๑	วิทยาลัยครูนครสวรรค์	๕๐	๑๓๕
	วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์	๔๕	
ภาษาอังกฤษ ๒	วิทยาลัยครูนครสวรรค์	๕๐	๑๓๕
	วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์	๔๕	
ศิลปะการช่าง - งานไม้	วิทยาลัยครูนครสวรรค์	๔๕	๑๓๖
	วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์	๕๑	
ออกแบบ - เขียนแบบ	วิทยาลัยครูนครสวรรค์	๔๕	๑๓๖
	วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์	๕๑	

การปรับปรุงแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำกระดาษคำตอบของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้แบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้ข้อถูก ๑ คะแนน ข้อผิด ๐ คะแนน แล้วทำการแจกแจงความถี่จำนวนคนที่ทำถูกในข้อสอบแต่ละข้อ วิเคราะห์ข้อสอบตามวิธีตัดกลุ่มสูง ๒๗ % และกลุ่มต่ำ ๒๗ % ใช้ตารางสำเร็จรูปของ จุง เทห์เพ็น (Fan, ๑๙๕๒ : ๑ - ๗๒) เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความยากมาตรฐาน (Δ) เป็นรายข้อ แล้วคัดเลือกข้อสอบข้อที่เหมาะสมไว้

จากนั้นผู้วิจัยได้คำนวณหาค่าความยากง่าย (p) เฉลี่ย ค่าอำนาจจำแนก (r) เฉลี่ย และ ความยากมาตรฐาน (Δ) เฉลี่ยและคำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของ คูเทอว์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ดังแสดงไว้ในตาราง ๔

ตาราง ๔ แสดงค่า p เฉลี่ย, ค่า r เฉลี่ย, ค่า Δ เฉลี่ย, ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (SE_{meas})

แบบทดสอบวิชา	จำนวนข้อ	ค่า p เฉลี่ย	ค่า r เฉลี่ย	ค่า Δ เฉลี่ย	r_{tt}	SE_{meas}
จิตวิทยา	๔๐	.๕๗	.๕๓	๑๓.๓๕	.๖๗๑๔	๒.๔๓๓๔
หลักการสอน	๔๐	.๕๒	.๕๒	๑๒.๗๑	.๕๒๔๖	๒.๖๕๑๒
ภาษาอังกฤษ ๑	๔๐	.๓๐	.๓๒	๑๕.๑๒	.๖๔๖๖	๒.๘๗๖๗
ภาษาอังกฤษ ๒	๔๐	.๓๔	.๓๔	๑๔.๘๒	.๕๘๓๖	๒.๒๕๘๓
ศิลปะการช่าง - งานไม้	๔๐	.๕๐	.๔๔	๑๔.๐๔	.๖๕๔๖	๒.๔๕๔๑
ออกแบบ - เขียนแบบ	๔๐	.๕๓	.๔๑	๑๓.๗๖	.๖๕๕๘	๓.๑๓๐๘

ภายหลังจากการคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมไว้ โดยคัดเลือกเอาเฉพาะของง่ายและข้อยากที่มีอำนาจจำแนกสูง ๆ วิชาละ ๔๐ ข้อ

จากนั้นจึงนำข้อสอบที่ดีของแต่ละวิชาหลังจากการวิเคราะห์แล้ว มาสร้างใหม่ให้เป็น ๒ ชนิด คือ

ก ชนิดเขียนลงในแผ่นพลาสติกโปร่งแสง (Transparency) ขนาด ๔×๑๐ นิ้ว โดยเขียนลงแผ่นละ ๑ ข้อ

ข ชนิดพิมพ์อัดสำเนาลงกระดาษขนาด ๔×๑๑ นิ้ว โดยการพิมพ์ข้อสอบแต่ละฉบับในกระดาษหลาย ๆ ข้อในแต่ละหน้า

เครื่องมือในการทดลอง

- ๑. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน ๒ ฉบับ คือ
 - ๑.๑ แบบทดสอบวิชาจิตวิทยา
 - ๑.๒ แบบทดสอบวิชาหลักการสอน
 - ๑.๓ แบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ ๑
 - ๑.๔ แบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ ๒
 - ๑.๕ แบบทดสอบวิชาศิลปะการช่าง – งานไม้
 - ๑.๖ แบบทดสอบวิชาออกแบบ – เขียนแบบ
- ๒. เครื่องฉายภาพโปร่งแสง (Overhead Projector)
- ๓. นาฬิกาจับเวลา

วิธีดำเนินการทดลอง

- ในการทดลองผู้วิจัยดำเนินการทดลอง โดยแต่ละกลุ่มมีวิธีดำเนินการ คือ
- กลุ่มที่ ๑ ใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ ไขว้ช่วงเวลาในการตอบแบบทดสอบข้อละ ๒ นาที รวมเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบแต่ละฉบับ ฉบับละ ๒๐ นาที ซึ่งมีวิธีดำเนินการ ดังนี้
- ๑. เมื่อนักเรียนนั่งประจำที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่งแจ้ง อธิบาย ตัวอย่าง และวิธีตอบแบบทดสอบจนผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจเป็นอย่างดี จึงเริ่มลงมือสอบ
 - ๒. ผู้ดำเนินการสอบ นำข้อสอบที่เขียนลงบนแผ่นพลาสติกโปร่งแสง (Transparency) วางลงบนเครื่องฉายภาพโปร่งแสง (Overhead Projector) ภาพข้อสอบจะปรากฏบนจอ ผู้ดำเนินการสอบจะอ่านคำถาม และคำตอบที่เป็นตัวเลือกทั้ง ๕ ตัวเลือกให้ฟังโดยกำหนดเวลาทั้งแต่อ่านคำถามจนกระทั่งสั่งให้นักเรียน " ตอบ " เป็นเวลาข้อละ ๒ นาที จนกระทั่งครบ ๔๐ ข้อในแต่ละฉบับ
 - ๓. เมื่อนักเรียนตอบแบบทดสอบเสร็จในแต่ละฉบับแล้ว ผู้ดำเนินการสอบก็เก็บกระดาษคำตอบจากนักเรียนทุกคน

กลุ่มที่ ๒ ใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

๑. เมื่อนักเรียนนั่งประจำที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ดำเนินการสอบก็แจกแบบทดสอบ ฉบับที่ ๑ คือ-แบบทดสอบวิชาจิตวิทยา ให้นักเรียนคนละ ๑ ฉบับ
 ๒. ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่งแจง อธิบายตัวอย่าง และวิธีตอบแบบทดสอบจนผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจเป็นอย่างดี จึงเริ่มลงมือสอบ
 ๓. ผู้ดำเนินการสอบสั่งให้นักเรียน " เริ่มลงมือตอบแบบทดสอบได้ " และในขณะที่เดียวกันนั้นก็เริ่มจับเวลาทันที และให้นักเรียนตอบแบบทดสอบไปจนครบ -๒๐ นาที จึงสั่งให้นักเรียนหยุดตอบ เอากระดาษคำตอบใส่ไว้ในกระดาษคำถามและปิดแบบทดสอบทันที เก็บแบบทดสอบวางไว้นานโตะ
 ๔. เมื่อหมดเวลาในการตอบแบบทดสอบ ผู้ดำเนินการสอบก็เก็บแบบทดสอบและกระดาษคำตอบจากนักเรียนทุกคน
- หลังจากการเก็บแบบทดสอบฉบับที่ ๑ แล้วจึงดำเนินการสอบแบบทดสอบฉบับที่ ๒, ๓, ๔, ๕, ๖ ต่อไป โดยแต่ละฉบับมีวิธีดำเนินการสอบเหมือนกับฉบับที่ ๑ ทุกประการ

กลุ่มที่ ๓ ใช้วิธีดำเนินการสอบครั้งละหลาย ๆ ฉบับ โดยใช้ช่วงเวลาในการตอบแบบทดสอบช่วงละ ๔๐ นาที โดยแจกข้อสอบให้นักเรียนครั้งละ ๒ ฉบับ คือ แบบทดสอบฉบับที่ ๑ กับแบบทดสอบฉบับที่ ๒ ซึ่งเป็นแบบทดสอบวิชาจิตวิทยากับแบบทดสอบวิชาหลักการสอน โดยให้นักเรียนตัดสินใจเองว่าจะทำแบบทดสอบฉบับใดก่อนหรือหลังหรือจะทำสลับกันไปก็ได้แต่ทั้งนี้จะต้องอยู่ในช่วงเวลาเพียง ๔๐ นาที เท่านั้นสำหรับแบบทดสอบทั้ง ๒ ฉบับ เมื่อหมดเวลาในการตอบแบบทดสอบฉบับที่ ๑ กับฉบับที่ ๒ แล้วจึงดำเนินการสอบแบบทดสอบฉบับที่ ๓ กับฉบับที่ ๔ คือแบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ ๑ กับแบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ ๒ และแบบทดสอบฉบับที่ ๕ กับแบบทดสอบฉบับที่ ๖ คือแบบทดสอบวิชาศิลปะการช่าง - งานไม้ กับแบบทดสอบวิชาออกแบบ - เขียนแบบ โดยมีวิธีดำเนินการสอบเหมือนกับแบบทดสอบฉบับที่ ๑ กับแบบทดสอบฉบับที่ ๒ ทุกประการ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

✓ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการทางสถิติโดยใช้สูตรต่าง ๆ ดังนี้

๑. รายเฉลี่ยของคะแนน (Mean) คำนวณโดยใช้สูตร (Garrett, ๑๙๖๖ : ๒๗)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

๒ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ตัวเลขสถิตินี้บอกปริมาณการกระจายตัว ถ้าค่าสูงแสดงว่า คะแนนนักเรียนสอบได้ ค่าแตกต่างกันมาก ถ้ามีค่าน้อยแสดงว่า คะแนนนักเรียนสอบได้ค่าใกล้เคียงกัน หรือมีพิสัย (range) แคบค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานคำนวณได้โดยใช้สูตร (Ferguson, ๑๙๖๖ : ๒๗)

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

เมื่อ s แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

๓ ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ คำนวณหาโดยวิธีของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) โดยใช้สูตร (Richardson, ๑๙๓๙ : ๒๔๑ - ๒๔๒)

$$r_{tt} = \frac{NS_t^2 - \bar{X}(N - \bar{X})}{S_t^2(N - 1)}$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

N แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

S_t^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากการสอบด้วยแบบทดสอบ

$\bar{X}$ แทน รายเฉลี่ยของคะแนนจากการสอบด้วยแบบทดสอบ

๔ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement)

คำนวณโดยใช้สูตร (Gulliksen, ๑๙๖๗ : ๖๓)

$$SE_{meas} = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

เมื่อ SE_{meas} แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
 S_x แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการทดสอบ
 r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

๕ ทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยโดยใช้ t - test จากสูตร (Edward, ๑๙๕๐ : ๙๔)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

๖ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทวิ (Two - ways Analysis of Variance, not repeated Measurement , ๒ x ๓) โดยวิธีกำลัง (Winer, ๑๙๖๖ : ๒๒๔ - ๒๓๑)

แหล่งของความแปรปรวน (Source of Variation)	df	สูตรสำหรับคำนวณผลบวกกำลังสอง (Sum Of Square)
A	p - 1	(3) - (1)
B	q - 1	(4) - (1)
A x B	(p - 1)(q - 1)	(5) - (3) - (4) + (1)
Experimental error	pq(n - 1)	(2) - (5)
Total	npq - 1	(2) - (1)

$$\begin{aligned}
 \text{เมื่อ } (1) &= G^2 / npq - 120 \\
 (2) &= \sum_2 \sum x_{ijk}^2 \\
 (3) &= \sum_2 A_i / nq \\
 (4) &= \sum B_j / np \\
 (5) &= \sum (AB_{ij})^2 / n
 \end{aligned}$$

๗ ทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง โดยวิธีการของ
 นิวแมน - คีลส์ (Newman - Keuls Procedure) ซึ่งใช้สูตร (Winer : ๑๕๖๖. : ๗๗)

$$q = \frac{T_{\text{large}} - T_{\text{small}}}{\sqrt{nMS_{\text{error}}}}$$

ผลการทดลอง

สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนนักเรียน
$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบ
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบแต่ละตัวยกกำลังสอง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S^2	แทน	ความแปรปรวน
S S	แทน	ผลบวกกำลังสอง
M S	แทน	คะแนนรายเฉลี่ยกำลังสอง
F	แทน	ค่าของ F
กลุ่มทดลอง ๑	หมายถึง	กลุ่มที่ใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ
กลุ่มทดลอง ๒	หมายถึง	กลุ่มที่ใช้วิธีดำเนินการสอบครั้งละฉบับ
กลุ่มทดลอง ๓	หมายถึง	กลุ่มที่ใช้วิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ
กลุ่มสูงทดลอง ๑	หมายถึง	กลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง ที่ใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ
กลุ่มสูงทดลอง ๒	หมายถึง	กลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง ที่ใช้วิธีดำเนินการสอบครั้งละฉบับ
กลุ่มสูงทดลอง ๓	หมายถึง	กลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงที่ใช้วิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ
กลุ่มต่ำทดลอง ๑	หมายถึง	กลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ ที่ใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ

กลุ่มคำทดลอง ๒ หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนคำ ที่ใช้วิธีดำเนินการสอบ
ครั้งละฉบับ

กลุ่มคำทดลอง ๓ หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ เรียนคำ ที่ใช้วิธีดำเนินการสอบ
พร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ

คำสถิติพื้นฐานจากการทดลองสำหรับแบบทดสอบต่าง ๆ ที่ใช้ทำการทดลอง เมื่อใช้วิธีดำเนินการ
สอบ ต่างกัน

การดำเนินการทดลองนี้ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบ ๒ ฉบับ ทำการทดสอบกลุ่มทดลอง ๑
กลุ่มทดลอง ๒ และกลุ่มทดลอง ๓ แต่ละกลุ่มมีนักเรียนเพศหญิงและเพศชายรวมกัน คำสถิติพื้นฐาน
ปรากฏในตาราง ๕ - ๑๔

ตาราง ๕ ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบควยแบบทดสอบจิตวิทยา

สมรรถภาพ ในการเรียน	กลุ่ม	กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	รวม
สูง	N	๓๐	๓๐	๓๐	
	$\bar{X}$	๒๖.๘๖๖๗	๒๖.๘๓๓๓	๒๖.๓๖๖๗	๒๖.๐๓๓๓
	S	๓.๔๗๑๓	๒.๙๔๓๖	๓.๙๒๕๕	๓.๖๓๘๐
ต่ำ	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๒๕.๕	๒๓.๒	๒๒.๕	๒๓.๘๓๓๓
	S	๕.๐๘๑๐	๓.๕๖๖๗	๕.๘๖๐๘	๕.๗๕๑๐
รวม	N	๖๐	๖๐	๖๐	๑๘๐
	$\bar{X}$	๒๖.๓๘๓๓	๒๕.๐๑๖๗	๒๓.๒๘๓๓	๒๕.๙๒๗๘
	S	๕.๓๕๑๗	๓.๗๓๐๒	๕.๕๕๑๓	๕.๓๕๕๕

ตาราง ๑๐ ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบด้วยแบบทดสอบหลักการสอน

สมรรถภาพ ในการ เรียน		กลุ่ม	กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	รวม
สูง	N	30	30	30	90	
	$\bar{X}$	๒๘.๖๓๓๓	๒๙.๕๓๓๓	๒๙.๕	๒๙.๓๕๕๕	
	S	๒.๙๑๘๒	๒.๘๗๕๕	๒.๖๘๗๗	๒.๘๔๔๔	
ต่ำ	N	30	30	30	90	
	$\bar{X}$	๒๗.๙๖๖๗	๒๗.๙	๒๗.๔๓๓๓	๒๗.๗๖๖๖	
	S	๓.๑๕๖๖	๑.๘๘๑๘	๓.๓๗๐๐	๒.๘๕๖๖	
รวม	N	60	60	60	180	
	$\bar{X}$	๒๘.๓๐	๒๘.๙๖๖๗	๒๘.๖๖๖๗	๒๘.๕๖๖๖	
	S	๓.๐๓๒๕	๒.๖๑๘๖	๓.๑๙๖๗	๒.๙๕๔๓	

ตาราง ๑๑ ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบควยแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑

สมรรถภาพ ในการ เรียน	กลุ่ม	กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	รวม
สูง	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๑๓.๘๓๓๓	๑๓.๘๖๖๗	๑๔.๘๓๓๓	๑๔.๒๗๗๗
	S	๓.๕๗๖๗	๓.๘๑๒๒	๒.๘๐๔๕	๓.๔๑๗๐
ต่ำ	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๑๒.๖๓๓๓	๑๑.๒๓๓๓	๑๒.๐๖๖๗	๑๑.๙๗๗๗
	S	๔.๒๗๐๘	๓.๑๘๐๕	๓.๗๔๑๐	๓.๗๕๕๕
รวม	N	๖๐	๖๐	๖๐	๑๘๐
	$\bar{X}$	๑๓.๒๓๓๓	๑๒.๕๕	๑๓.๔๕	๑๓.๐๗๗๗
	S	๓.๙๕๐๓	๓.๗๒๕๕	๓.๕๖๒๒	๓.๗๔๔๓

ตาราง ๑๒ ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบด้วยแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒

สมรรถภาพ ในการ เรียน	กลุ่ม	กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	รวม
สูง	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๑๕.๗	๑๖.๐๖๖๗	๑๖.๑๓๓๓	๑๕.๙๖๖๖
	S	๕.๒๐๗๖	๓.๔๐๓๑	๔.๒๔๐๔	๔.๓๐๑๖
ต่ำ	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๑๔.๗๓๓๓	๑๑.๒๓๓๓	๑๑.๓๖๖๗	๑๒.๔๔๔๔
	S	๔.๕๔๘๐	๓.๒๗๖๗	๓.๘๓๗๐	๔.๑๕๕๖
รวม	N	๖๐	๖๐	๖๐	๑๘๐
	$\bar{X}$	๑๕.๒๖๖๗	๑๓.๖๕	๑๔.๒๕	๑๔.๓๗๖๖
	S	๔.๘๗๑๕	๔.๑๑๒๐	๔.๔๓๖๔	๔.๕๐๕๗

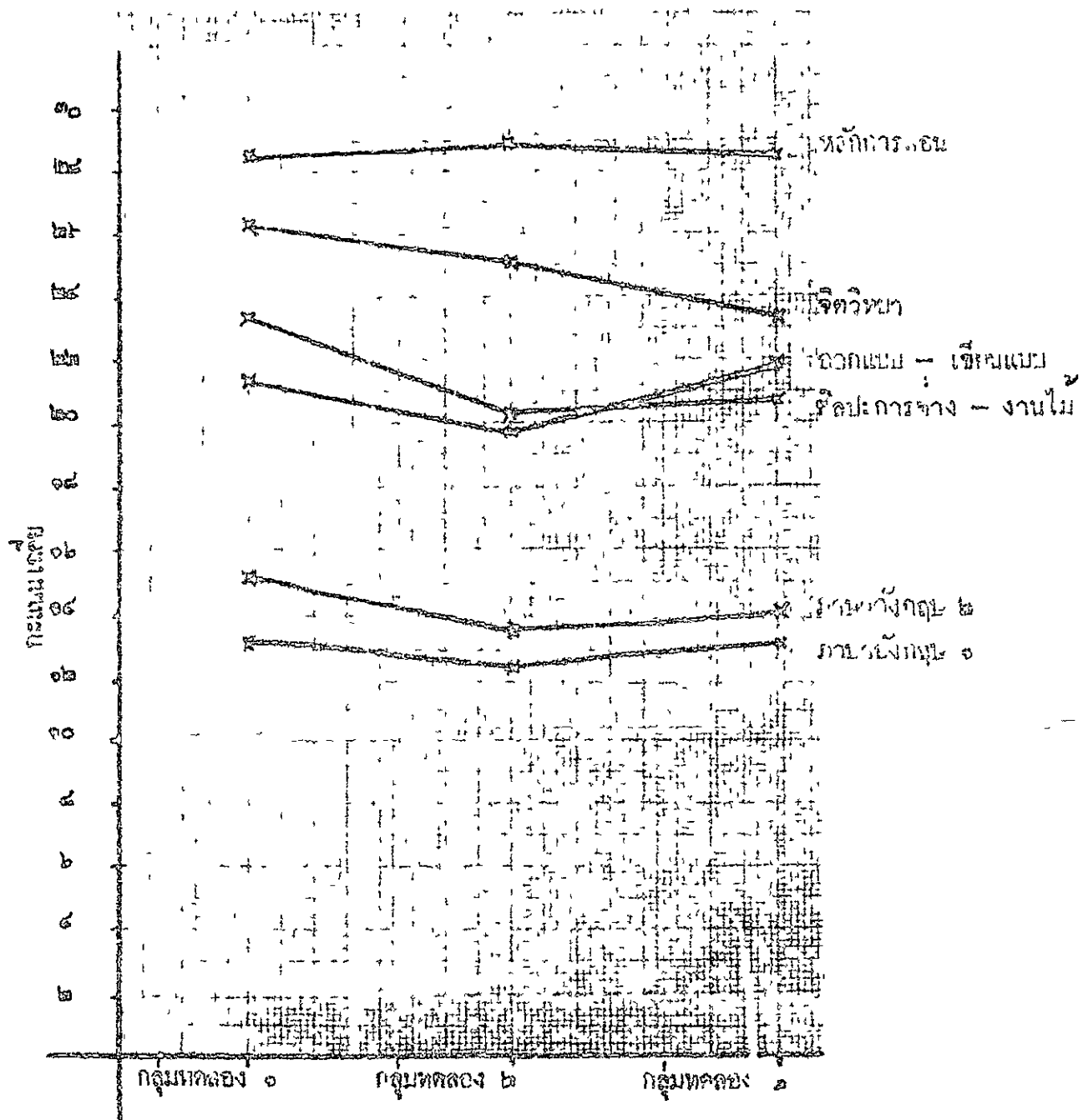
ตาราง ๑๓ คาสถิติพื้นฐานจากการสอบด้วยแบบทดสอบงานไม้ - ศิลปะการช่าง

สมรรถภาพ ในการ เรียน	กลุ่ม	กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	รวม
สูง	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๒๓.๔	๒๒.๑๓๓๓	๒๖.๕	๒๖.๖๓๓๓
	S	๔.๓๓๕๕	๓.๕๕๘๒	๓.๒๕๒๒	๓.๓๖๘๐
ต่ำ	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๒๓.๒๖๖๓	๑๘.๓๓๓๓	๑๕.๒	๒๐.๔๐๐๐
	S	๓.๘๓๓๓	๔.๕๔๐๔	๔.๕๕๘๒	๔.๖๑๓๔
รวม	N	๖๐	๖๐	๖๐	๑๘๐
	$\bar{X}$	๒๓.๓๓๓๓	๒๐.๔๓๓๓	๒๐.๘๕	๒๑.๕๓๓๓
	S	๓.๘๕๕๕	๔.๐๐๘๖	๔.๖๓๓๓	๔.๓๕๕๕

ตาราง ๑๔ ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบเทียบแบบทดสอบออกแบบ - ใช้แบบ

สมรรถภาพ ในการ เรียน	กลุ่ม	กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	รวม
สูง	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๒๒.๕๖๖๗	๒๒.๒	๒๓.๕	๒๒.๗๕๕๕
	S	๕.๑๙๐๗	๔.๖๘๖๐	๔.๘๓๓๔	๔.๘๘๓๖
ต่ำ	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๑๙.๕๓๓๓	๑๗.๔๓๓๓	๒๐.๔๓๓๓	๑๙.๒๖๖๖
	S	๔.๓๕๕๕	๔.๒๘๘๕	๕.๒๔๓๖	๔.๗๕๒๔
รวม	N	๖๐	๖๐	๖๐	๑๘๐
	$\bar{X}$	๒๑.๒๕	๑๙.๘๑๖๗	๒๑.๕๖๖๗	๒๑.๐๑๑๑
	S	๔.๙๓๒๑	๕.๐๖๐๖	๕.๒๓๓๔	๕.๑๒๗๔

การเปรียบเทียบ ๑ แผนผังเปรียบเทียบระบบเปรียบเทียบที่ได้จากการตอบแบบทดสอบ
และระบบของกลยุทธ์ ๑ ๓ กลุ่ม



จากภาพประกอบ ๑ จะทำให้เรามองเห็นถึงความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนแต่ละวิชา โดยแยกออกมาสภาพของวิธีดำเนินการสอบ ดังนี้ ในกลุ่มทดลองที่ ๑ ใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ กลุ่มที่ ๒ ใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ และกลุ่มที่ ๓ ใช้วิธีดำเนินการสอบครั้งละหลาย ๆ ฉบับผลปรากฏว่า

๑ แบบทดสอบหลักการสอนผลปรากฏว่า จากวิธีดำเนินการสอบที่ใช้แตกต่างกัน กับกลุ่มทดลองทั้ง ๓ คะแนนที่กลุ่มทดลองทั้ง ๓ ได้รับแตกต่างกันน้อยมากจนแทบจะทำให้เส้นโค้งเปรียบเทียบกลายเป็นเส้นตรง ซึ่งแสดงว่า ในการทดสอบวิชาหลักการสอนนั้นจะใช้วิธีดำเนินการสอบแบบใดก็ได้เพราะไม่ทำให้ความสามารถเปลี่ยนแปลงแตกต่างจากกันไปเลย

๒ แบบทดสอบจิตวิทยา ผลปรากฏว่า คะแนนที่เด็กได้รับในแต่ละกลุ่มทดลองซึ่งใช้วิธีดำเนินการสอบต่างกันนั้น ความสามารถของเด็กในการตอบแบบทดสอบจะลดต่ำลงเรื่อย ๆ ถ้าหากใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ และวิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ วิธีดำเนินการสอบที่จะส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กได้ดีที่สุดนั้น ก็ได้แก่การใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ

๓ แบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑ ผลปรากฏว่าวิธีดำเนินการสอบที่ส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กได้ดีที่สุดนั้น ได้แก่วิธีดำเนินการสอบพร้อม ๆ กันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ ส่วนวิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อส่งผลต่อความสามารถของเด็กรองลงมาส่วนวิธีดำเนินการสอบที่ส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กน้อยที่สุดได้แก่วิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายฉบับ แต่ผลของคะแนนที่เด็กได้รับทั้ง ๓ วิธีนั้น ก็แตกต่างกันไม่มากนัก หรือแทบจะไม่แตกต่างไปจากกันเลย

๔ แบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒ ผลปรากฏว่า วิธีดำเนินการสอบที่ส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบแก่เด็กมากที่สุดได้แก่วิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อและวิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับเป็นวิธีการที่ส่งผลต่อความสามารถของเด็กรองลงมาส่วนวิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายฉบับนั้นส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบแก่เด็กน้อยที่สุด

๕ แบบทดสอบศิลปะการช่าง — งานไม้ ผลปรากฏว่า วิธีดำเนินการสอบที่ส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กมากที่สุด ได้แก่วิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อ ส่วนวิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กได้ตรงลงมาแต่ก็มีผลไม่มากกว่าการใช้วิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายฉบับเท่าใดนัก

๖ แบบทดสอบออกแบบ — เขียนแบบ ผลปรากฏว่า วิธีดำเนินการสอบที่ใช้ในการสอบทั้ง ๓ แบบนั้นแตกต่างกันมาก และวิธีดำเนินการสอบที่ส่งผลต่อความสามารถของเด็กมากที่สุด ได้แก่วิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ วิธีการที่ตรงลงมาเป็นวิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อส่วนวิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายฉบับนั้นส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กได้น้อยที่สุด

การวิเคราะห์หาความแปรปรวนของคะแนนผลการสอบ

เพื่อให้การแปลความหมายผลการวิจัยครั้งนี้ เป็นที่รัดกุมตามหลักสถิติยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงขอเสนอผลการทดลองด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปรียบเทียบคะแนนรวมให้เห็นถึงความแตกต่างโดยนัยทางสถิติ

ก การวิเคราะห์จากคะแนนแบบทดสอบจิตวิทยา ผลเป็นดังนี้

ตาราง ๑๕ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบจิตวิทยา

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	df	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระดับความสามารถ (A)	๒๑๕.๖๐๕๕	๑	๒๑๕.๖๐๕๕	๑๓.๑๔๘๐ *
กลุ่มทดลอง (B)	๒๓๐.๓๑๑๑	๒	๑๑๕.๑๕๕๖	๘.๒๕๘๒
ระดับความสามารถ (A) X กลุ่มทดลอง (B)	๕๔.๔๔๔๔	๒	๒๗.๒๒๒๒	๑.๖๖๐๐
Experimental Error	๒๘๕๓.๓๐๐๐	๑๓๕	๑๖.๓๕๘๓	
	$14 \times 2 \times 2$	112		
รวม	๓๓๕๔.๐๖๑๑	๑๓๘	๑๔.๙๖๑๒	

$$F .๔๕ (๑, ๑๓๕) = ๓.๘๔ , F .๕๕ (๒, ๑๓๕) = ๓.๐๐$$

*

$$P < .๐๕$$

จากค่า F ในตาราง ๑๕ แสดงให้เห็นว่า คะแนนจากการสอบระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งก็หมายถึงว่าการสอบเป็นรายข้อ การสอบเป็นรายฉบับ และการสอบครั้งละหลาย ๆ ฉบับ ให้ผลต่อคะแนนในวิชาจิตวิทยา ของนักเรียน ในกลุ่มทดลองต่าง ๆ กันนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ และจากค่า F ในตาราง ๑๕ ยังแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง กับนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ ที่สอบแบบทดสอบจิตวิทยานี้ มีความสามารถที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติระดับ .๐๕ ซึ่งแสดงว่านักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงมีความสามารถสูงกว่านักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ

สำหรับ Interaction ได้ค่า $F = ๐.๖๖๐๐$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าผลรวมกันของระดับความสามารถและประเภทของกลุ่มทดลองต่างก็ไม่มีอิทธิพลส่งผลซึ่งกันและกัน และก่อให้เกิดผลไม่มีนัยสำคัญในทางสถิติ

เนื่องจากผลการทดลองด้วยวิธีการแตกต่างกัน ๓ วิธี ส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนให้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการของนิวแมน-คีลส์ ทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าคะแนนรวมของแต่ละกลุ่ม ดังได้แสดงวิธีการวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ในตาราง ๑๖

ตาราง ๑๖ การทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างกลุ่ม โดยวิธีการของนิวแมน-คีลส์ (New man - Keuls) จากแบบทดสอบจิตวิทยา

กลุ่ม		กลุ่มทดลอง ๓	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๑
	คะแนนรวม	๑๔๐๓	๑๕๐๑	๑๕๘๓
กลุ่มทดลอง ๓	๑๔๐๓	—	*	*
กลุ่มทดลอง ๒	๑๕๐๑	—	๕๔	๑๘๐*
กลุ่มทดลอง ๑	๑๕๘๓			๘๒
				—
r			๒	๓
q .๕๕ (r , ๑๓๔)			๒ .๗๗	๓ .๓๑
$\sqrt{n \cdot MS_{error}}$ • q .๕๕ (r , ๑๓๔)			๖๐ .๔๓๘๓	๗๓ .๔๑๕๕

*
P < .๐๕

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๑๖ แสดงให้เห็นว่าระหว่างกลุ่มทดลอง ๒ และกลุ่มทดลอง ๑ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ นั่นก็หมายความว่าเมื่อให้เด็กทำแบบทดสอบเป็นรายวิชาจะได้คะแนนสูงกว่าการทำทีละหลาย ๆ วิชาในครั้งเดียวกัน

สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนรวมระหว่าง กลุ่มทดลอง ๑ ซึ่งมีค่า ๑๕๘๓ กับทั้งกลุ่มทดลอง ๒ และกลุ่มทดลอง ๑ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการให้เด็กทำข้อสอบเป็นรายข้อทำให้คะแนนที่ได้สูงกว่าการที่จะให้เด็กทำข้อสอบครั้งละวิชาหรือทำทีละหลาย ๆ วิชาในครั้งเดียวกัน

ข การวิเคราะห์จากคะแนนแบบทดสอบหลักการสอน

ตาราง ๑๗ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบหลักการสอน

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	df	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระดับความสามารถ (A)	๑๑๓.๖๐๕๖	๑	๑๑๓.๖๐๕๖	๑๓.๕๕๖๕ *
กลุ่มทดลอง (B)	๑๒.๒๑๑๑	๒	๖.๑๐๕๖	.๗๕๕๕
ระดับความสามารถ (A) x กลุ่มทดลอง (B)	๑๕.๑๕๕๕	๒	๗.๕๗๗๗	๑.๑๗๕๑
Experimental Error	๑๕๑๗.๓๖๖๗	๑๗๕	๘.๖๕๕๘	
รวม	๑๕๖๒.๓๓๓๓	๑๗๘		

$$F_{.๕๕} (๑, ๑๗๕) = ๓.๘๕, \quad F_{.๕๕} (๒, ๑๗๕) = ๓.๐๐$$

*

$$P < .๐๕$$

จากค่า F ในตาราง ๑๓ แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงมีความสามารถสูงกว่านักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ ในวิชาหลักการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

ส่วนค่า F สำหรับกลุ่มทดลอง (B) ได้ค่า $F = .๓๔๔๕$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการสอบด้วยวิธีการที่ต่างกัน ให้ผลเหมือนกัน

สำหรับค่า Interaction ได้ค่า $F = ๑.๑๓๕๑$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ระดับความสามารถและประเภทของกลุ่มทดลองต่างไม่มีอิทธิพลต่อผลซึ่งกันและกันอย่างไม่มีนัยสำคัญในทางสถิติ

ค การวิเคราะห์จากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑

ตาราง ๑๔ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	df	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระดับความสามารถ (A)	๒๑๓.๘๐๐๐	๑	๒๑๓.๘๐๐๐	* ๑๖.๘๕๘๒
กลุ่มทดลอง (B)	๒๖.๔๓๓๘	๒	๑๓.๒๑๖๙	๑.๐๖๔๓
ระดับความสามารถ (A) X กลุ่มทดลอง (B)	๒๒.๖๓๓๓	๒	๑๑.๓๑๖๖	.๘๗๕๕
Experimental Error	๒๒๔๘.๐๐๐๐	๑๓๔	๑๖.๗๘๒๘	
รวม	๒๕๑๐.๘๖๖๑	๑๓๖		

$$F_{.๕๕} (๑, ๑๓๔) = ๓.๘๔ , F_{.๕๕} (๒, ๑๓๔) = ๓.๐๐$$

จากค่า F ในตาราง ๑๔ แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงมีความสามารถสูงกว่านักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ ในวิชาภาษาอังกฤษ ๑ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

ส่วนค่า F สำหรับกลุ่มทดลอง (B) ได้ค่า $F = ๑.๐๒๔๗$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การสอบด้วยวิธีการที่ต่างกัน ให้ผลเหมือนกัน

สำหรับค่า Interaction ได้ค่า $F = .๔๗๕๕$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าระดับความสามารถและประเภทของกลุ่มทดลองต่างไม่มีอิทธิพลส่งผลซึ่งกันและกันและไม่มีนัยสำคัญในทางสถิติ

ง การวิเคราะห์จากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒

ตาราง ๑๕ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S.S.	df	รายเฉลี่ยกำลังสอง M.S.	F
ระดับความสามารถ (A)	๔๔๗.๖๐๕๕	๑	๔๔๗.๖๐๕๕	๒๖.๗๐๒๘ *
กลุ่มทดลอง (B)	๗๔.๕๗๗๘	๒	๓๗.๒๘๘๙	๒.๑๘๗๖
ระดับความสามารถ (A) X กลุ่มทดลอง (B)	๑๑๕.๖๔๔๕	๒	๕๘.๘๒๒๓	๓.๔๕๐๘ *
Experimental Error	๒๕๘๑.๘๓๓๓	๑๗๔	๑๔๘.๓๘๑๐	
รวม	๓๖๓๕.๐๖๑๑	๑๗๕		

$$F_{.๐๕}(๑, ๑๗๔) = ๓.๘๔, F_{.๐๕}(๒, ๑๗๔) = ๓.๐๐$$

*

$P < .๐๕$

จากตาราง ๑๙ เมื่อพิจารณาค่า Interaction ได้ค่า $F = ๓.๔๕๐๔$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าระดับความสามารถและประเภทของกลุ่มทดลองทางมีอิทธิพลร่วมกันในการส่งผลกระทบต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบ ควรให้ผู้วิจัยจึงแยกทำการวิเคราะห์กลุ่มทดลองที่มีสมรรถภาพในระดับเดียวกันอีกครั้ง ตามสมมติฐานข้อที่ ๒

จ การวิเคราะห์จากแบบทดสอบศีลปะการช่าง – งานไม้

ตาราง ๒๐ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ
ศีลปะการช่าง – งานไม้

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	df	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระดับความสามารถ (A)	๒๓๓.๔๗๒๒	๑	๒๓๓.๔๗๒๒	๑๔.๗๐๔๕ *
กลุ่มทดลอง (B)	๒๔๕.๐๑๑๑	๒	๑๒๒.๕๐๕๖	๘.๓๕๒๒ *
ระดับความสามารถ (A) X กลุ่มทดลอง (B)	๑๐๓.๕๔๔๕	๒	๕๑.๗๗๒๓	๓.๒๖๐๗ *
Experimental Error	๒๗๒๒.๗๐๐๐	๑๗๔	๑๕.๘๗๗๖	
รวม	๓๓๐๔.๗๒๗๘	๑๗๘		

$$F.๕๕ (๑, ๑๗๔) = ๓.๘๔, F.๕๕ (๒, ๑๗๔) = ๓.๐๐$$

*

$$P < .๐๕$$

จากตาราง ๒๐ เมื่อพิจารณา Interaction ใ้ค่า $F = ๓.๒๖๐๗$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าระดับความสามารถและประเภทของกลุ่มทดลองต่างมีอิทธิพลร่วมกันในการส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงแยกทำการวิเคราะห์กลุ่มทดลองที่มีสมรรถภาพในการเรียนระดับเดียวกันอีกครั้ง ตามสมมุติฐานข้อที่ ๒

๓ การวิเคราะห์จากแบบทดสอบออกแบบ - เขียนแบบ

ตาราง ๒๑ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ
ออกแบบ - เขียนแบบ

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S.S	df	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระดับความสามารถ (A)	๕๔๓.๓๕๕๖	๑	๕๔๓.๓๕๕๖	๒๓.๙๖๕๖ *
กลุ่มทดลอง (B)	๑๔๓.๘๑๑๑	๒	๗๑.๙๐๕๖	๓.๑๔๖๖ *
ระดับความสามารถ (A) X กลุ่มทดลอง (B)	๓๘.๑๕๕๕	๒	๑๙.๐๗๗๗	.๘๓๕๖
Experimental Error	๓๙๓๖.๒๖๖๗	๑๗๕	๒๒.๕๕๒๑	
รวม	๔๙๐๕.๕๓๓๘	๑๗๙		

$$F_{.๙๕}(๑, ๑๗๕) = ๓.๘๕, \quad F_{.๙๕}(๒, ๑๗๕) = ๓.๐๐$$

*

$$P < .๐๕$$

จากค่า F ในตาราง ๒๑ แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงมีความสามารถสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำในวิชาออกแบบ - เขียนแบบอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

ส่วนค่า F สำหรับกลุ่มทดลอง (B) ได้ค่า $F = 3.9466$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า คะแนนจากการสอบระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายความว่าในการเสนอการทดสอบเป็นรายข้อ การทดสอบเป็นรายฉบับ และการทดสอบครั้งละหลาย ๆ ฉบับ ให้ผลคะแนนในวิชาออกแบบ - เขียนแบบ ของนักเรียนในกลุ่มทดลองต่าง ๆ กันนี้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สำหรับ Interaction ได้ค่า $F = .2146$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าระดับความสามารถและประเภทของกลุ่มทดลองทางไม่มีอิทธิพลส่งผลซึ่งกันและกันและไม่มีนัยสำคัญในทางสถิติ

เนื่องจากผลการทดลองด้วยวิธีการแตกต่างกัน 3 วิธี ทำให้ความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการของ นิวแมน-คีสส์ ทำการทดสอบความแตกต่างระหว่าง คะแนนรวมของแต่ละคู่ ดังได้แสดงวิธีการวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ในตาราง ๒๒

ตาราง ๒๒ การทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู่ โดยวิธีการของ
นิวแมน - คีลส์ (Newman - Keuls) จากแบบทดสอบ
ออกแบบ - เขียนแบบ

กลุ่ม		กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๓
	คะแนนรวม	๑๑๘๕	๑๒๗๕	๑๓๑๘
กลุ่มทดลอง ๒	๑๑.๘๕	—	๘๖ *	๑๒๕ *
กลุ่มทดลอง ๑	๑๒.๗๕		—	๔๓
กลุ่มทดลอง ๓	๑๓.๑๘			—
r			๒	๓
q .๕๕ (r , ๑๗๔)			๒ .๗๓	๓ .๓๑
$\sqrt{n \cdot MS_{error} \cdot q .๕๕ (r , ๑๗๔)}$			๗๒ .๕๒๗๕	๘๖ .๖๖๖๔

*

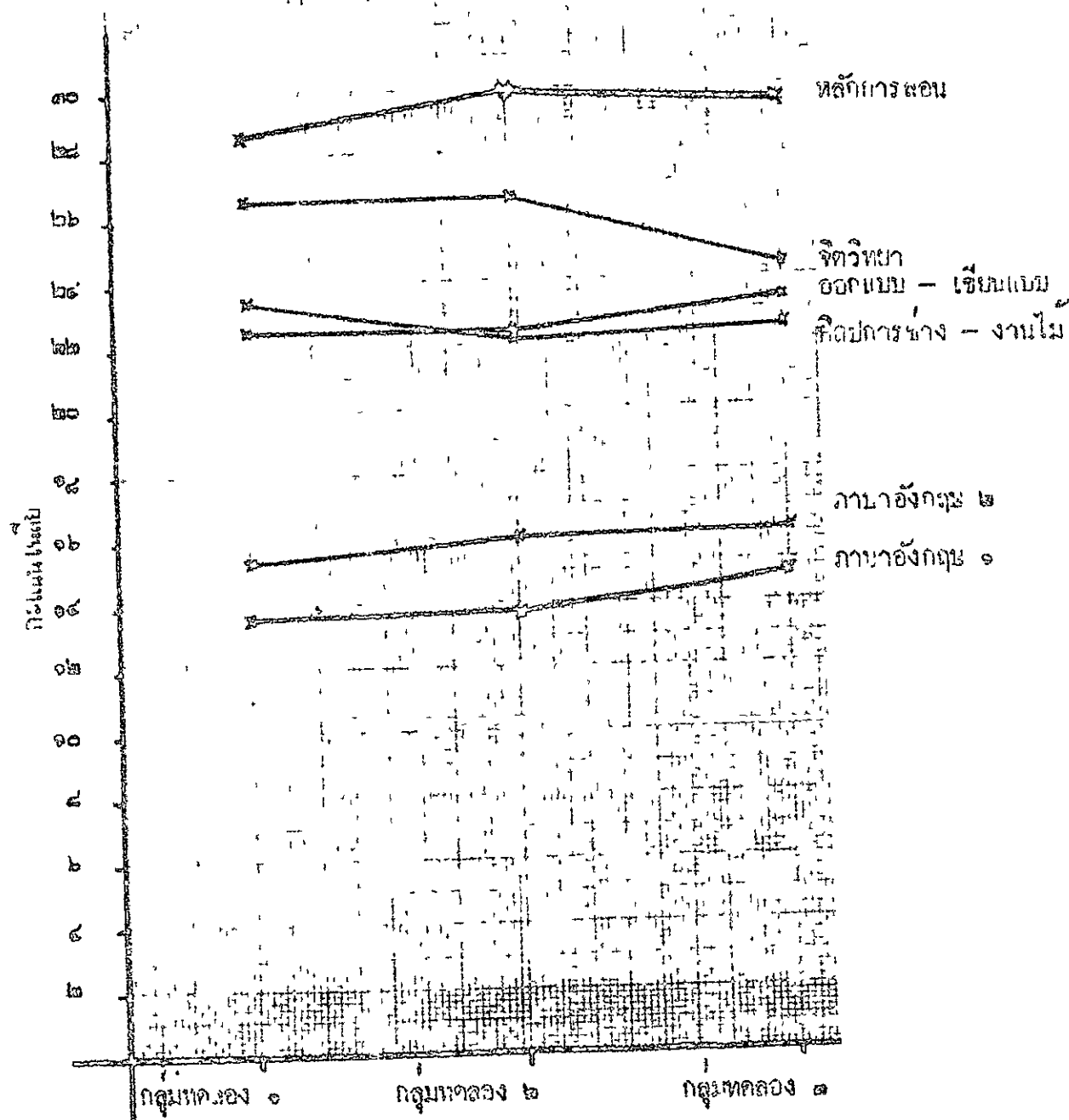
P < .๐๕

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๒๒ แสดงให้เห็นว่าระหว่างกลุ่มทดลอง ๓ และกลุ่มทดลอง ๑ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าในการให้เด็กทำข้อสอบเป็นรายข้อ กับการให้เด็กทำข้อสอบทีละหลาย ๆ วิชาในครั้งเดียวกัน คะแนนที่ได้ทั้ง ๒ กลุ่มได้รับจะไม่แตกต่างกันเลย หมายความว่าได้เท่า ๆ กัน

สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่มทดลอง ๓ ซึ่งมีค่า ๑๓๑๘ และกลุ่มทดลอง ๒ ซึ่งมีค่า ๑๑๘๕ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ แสดงว่าการให้เด็กทำข้อสอบทีละหลาย ๆ วิชาในครั้งเดียวกันจะได้รับคะแนนในวิชาเดียวกันสูงกว่าการให้เด็กทำข้อสอบครั้งละวิชา

และในการเปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่มทดลอง ๑ ซึ่งมีค่า ๑๒๗๕ และกลุ่มทดลอง ๒ ซึ่งมีค่า ๑๑๘๕ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ แสดงว่าการให้เด็กทำข้อสอบเป็นรายข้อจะได้รับคะแนนสูงกว่าการให้เด็กทำข้อสอบครั้งละวิชา

ภาคผนวก ๒ แผนงานเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการอบรมภาคอบรม
 ในวิวัฒนาการการสอบที่แตกต่างกัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
 ภา ในการ เรียนสูง



จากภาพประกอบ ๒ เป็นเส้นโค้งเปรียบเทียบแสดงผลของการใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกันกับกลุ่มทดลอง ๓ กลุ่ม ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง ปรากฏผลดังนี้

๑ แบบทดสอบจิตวิทยา ปรากฏว่าถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อและแบบเป็นรายฉบับจะส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบปาน ๆ กัน และสูงกว่าการใช้วิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ

๒ แบบทดสอบหลักการสอน ปรากฏผลว่าถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อและวิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับจะส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กปาน ๆ กัน แต่ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อแล้วจะส่งผลต่อความสามารถของเด็กไต่ต่ำมาก

๓ แบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑ ปรากฏผลว่า ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับแล้วจะส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กไต่ต่ำมากที่สุด ส่วนการใช้วิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อ และวิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายฉบับนั้นส่งผลต่อความสามารถของเด็กปาน ๆ กัน

๔ แบบทดสอบ ภาษาอังกฤษ ๒ ปรากฏผลว่า ถึงแม้จะใช้วิธีดำเนินการสอบแตกต่างกันไปแต่ก็ส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กปาน ๆ กันทั้ง ๓ วิธีดำเนินการทดสอบ

๕ แบบทดสอบศิลปะการช่าง — งานไม้ ปรากฏผลว่าถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อจะส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กไต่ต่ำมากที่สุด แต่ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบแบบพร้อม ๆ กันทุกฉบับแล้วจะส่งผลต่อความสามารถของเด็กในการตอบแบบทดสอบปาน ๆ กันแต่น้อยกว่าวิธีดำเนินการแบบเป็นรายข้อ

๖ แบบทดสอบออกแบบ — เขียนแบบ ปรากฏผลว่า ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับแล้วจะส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กไต่ต่ำมากที่สุด ส่วนวิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อและวิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายฉบับส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กปาน ๆ กัน

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลการสอบ โดยแบ่งนักเรียนออกตามระดับสมรรถภาพในการเรียน

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลละเอียดยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งแยกออกตามระดับสมรรถภาพในการเรียนของนักเรียน คือระดับสมรรถภาพในการเรียนสูงและต่ำ โดยลำดับไปดังนี้

ก การเปรียบเทียบผลการทดลองจากการสอบในวิชาจิตวิทยา สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง

ตาราง ๒๓ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบจิตวิทยา สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๑๖๓.๓๔๘๖	๒	๘๑.๖๗๔๓	๕.๐๔๘๖ *
ภายในกลุ่ม	๑๐๔๔.๖	๘๓ 56	๑๒.๑๒๐๘	
รวม	๑๑๙๗.๙๔๘๖	๘๕		

$$F_{.๐๕} (๒, ๘๓) = ๓.๐๗$$

$$* P < ๐.๐๕$$

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๒๓ ค่า F แสดงให้เห็นว่า คะแนนของกลุ่มทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งก็หมายความว่า สำหรับนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงแล้ว การเสนอข้อสอบโดยวิธีการที่แตกต่างกัน มีผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบวิชาจิตวิทยา ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ที่แสดงว่า เกิดความแตกต่างกันในกลุ่มทดลองต่าง ๆ ดังกล่าวแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู่ โดยวิธีการของ นิวแมน - คีลส์ ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตาราง ๒๔

ตาราง ๒๔ การทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู่ ของกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง โดยวิธีการของ นิวแมน - คีลส์ (Newman - Keuls) จากแบบทดสอบจิตวิทยา

กลุ่ม		กลุ่มทดลอง ๓	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๑
	คะแนนรวม	๗๓๑	๘๐๕	๘๐๖
กลุ่มทดลอง ๓	๗๓๑	—	๗๘ *	๗๕ *
กลุ่มทดลอง ๒	๘๐๕		—	๑
กลุ่มทดลอง ๑	๘๐๖			—
r			๖	๓
q . ๕๕ (r , ๑๗๔)			๖ . ๕๐	๓ . ๓๖
$\sqrt{n \cdot MS_{error}} \cdot q \cdot ๕๕ (r , ๑๗๔)$			๕๓ . ๓๕๕๖	๖๔ . ๐๗๕๖
		กลุ่มทดลอง ๓	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๑

*

P < .๐๕

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๒๔ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มสูงทดลอง ๒ ซึ่งมีค่าคะแนนรวมเท่ากับ ๘๐๕ กับกลุ่มสูงทดลอง ๓ ซึ่งมีค่าคะแนนรวมเท่ากับ ๗๓๑ นั้นพบว่าค่าคะแนนรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งก็หมายถึงว่าการให้เด็กทำข้อสอบเป็นรายวิชาจะมีผลทำให้คะแนนที่ได้รับสูงกว่าการให้เด็กทำข้อสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ วิชา

การเปรียบเทียบคะแนนรวมระหว่างกลุ่มสูงทดลอง ๑ ซึ่งมีค่าคะแนนรวมเท่ากับ ๘๐๖ กับกลุ่มสูงทดลอง ๓ ซึ่งมีค่าคะแนนรวมเท่ากับ ๗๓๑ นั้นพบว่าค่าคะแนนรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งก็หมายถึงว่า การให้เด็กทำข้อสอบเป็นรายข้อจะมีผลทำให้คะแนนที่ได้รับสูงกว่าการที่ให้เด็กทำข้อสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ วิชา

ส่วนการเปรียบเทียบคะแนนรวมระหว่าง กลุ่มสูงทดลอง ๑ กับกลุ่มสูงทดลอง ๒ มีคะแนนรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ เมื่อพิจารณาค่าคะแนนรวมของทั้ง ๒ กลุ่มแล้ว ชี้ให้เห็นแนวโน้มว่า สำหรับนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงแล้ว ถึงแม้ว่าจะใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อหรือใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายวิชา ความสามารถในการตอบแบบทดสอบของทั้ง ๒ วิธีการนี้จะไม่แตกต่างกันเลย

ข การเปรียบเทียบผลการทดลองจากการสอบในวิชาหลักการสอน สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง

ตาราง ๒๕ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ หลักการสอน สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายละเอียดกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๒๖.๖๘๘๘	๒	๑๓.๓๔๔๔	๑.๘๖๓๘
ภายในกลุ่ม	๖๙๖.๓๓๓๓	๘๗	๘.๐๐๖๘	
รวม	๗๒๓.๐๒๒๒	๘๙		

$$F_{.๙๕}(๒,๘๗) = ๓.๐๗$$

จากค่า F ในตาราง ๒๕ แสดงให้เห็นว่า คะแนนของกลุ่มทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่ากลุ่มสูงทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม ทำคะแนนได้อยู่ในระดับเดียวกัน จากผลการวิเคราะห์นี้ แสดงว่าถึงแม้จะใช้วิธีการดำเนินการสอบที่แตกต่างกัน ผลของความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงจะไม่แตกต่างจากกันเลย

ค การเปรียบเทียบผลการทดลองจากการสอบวิชา ภาษาอังกฤษ ๑ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง

ตาราง ๒๖ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ

ภาษาอังกฤษ ๑ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๑๔.๓๕๕๖	๒	๗.๑๗๗๘	๑.๖๕๖
ภายในกลุ่ม	๑๐๑๔.๘	๘๗	๑๑.๗๖๑๘	
รวม	๑๐๓๙.๑๕๕๖	๘๙		

$$F_{.๙๕} (๒, ๘๗) = ๓.๐๗$$

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๒๖ ค่า F แสดงให้เห็นว่า คะแนนของกลุ่มสูงทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งอาจกล่าวอีกอย่างได้ว่า กลุ่มสูงทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม สามารถทำคะแนนวิชา ภาษาอังกฤษได้อยู่ในระดับเดียวกัน จนถึงแม้จะใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกันไป ผลของความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงก็ไม่ได้แตกต่างจากกันไปเลย

ง การเปรียบเทียบผลการทดลองจากการสอบวิชาภาษาอังกฤษ ๒ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง

ตาราง ๒๗ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ
ภาษาอังกฤษ ๒ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายละเอียดกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๓.๒๖๖๓	๒	๑.๖๓๓๑	.๐๘๖๕
ภายในกลุ่ม	๑๖๘๓.๖๓๓๓	๘๗	๑๘.๘๙๒๓	
รวม	๑๖๘๖.๙	๘๙		

$$F_{.๙๘}(๒,๘๗) = ๓.๐๗$$

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๒๗ ค่า F แสดงให้เห็นว่าคะแนนของกลุ่มสูงทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรืออาจกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่าคะแนนที่กลุ่มสูงทดลองทั้ง ๓ กลุ่มได้รับอยู่ในระดับเหมือนกัน ซึ่งก็ทำให้สามารถสรุปได้ว่าในการที่จะใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างจากกันไปแล้ว แต่ก็ไม่มีผลทำให้ความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงต่างจากกันไปเลย

จ การเปรียบเทียบผลการทดลองจากการสอบวิชาศิลปะการช่าง — งานไม้ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง

ตาราง ๒๔ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ

ศิลปะการช่าง — งานไม้ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๒๕.๘๘๘๘	๖	๑๖.๗๘๘๘	.๘๘๘๘
ภายในกลุ่ม	๑๖๗๘.๑๖๖๗	๘๗	๑๘.๒๓๑๘	
รวม	๑๖๖๓.๖๕๕๖	๙๓		

$$F .๘๕ (๖, ๘๗) = ๓.๐๗$$

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๒๔ ถ้า F แสดงให้เห็นว่า คะแนนของกลุ่มสูงทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรืออาจกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่า คะแนนของกลุ่มสูงทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม ที่ได้รับนั้นอยู่ในระดับเหมือน ๆ กัน ซึ่งก็เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าสำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงแล้วถึงแม้ว่าจะใช้วิธีดำเนินการสอบแตกต่างกันในการสอบวิชาเดียวกันแล้ว ก็ไม่มีผลทำให้ความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนแตกต่างกันไปเลย

๓. การเปรียบเทียบผลการทดลองจากการสอบวิชาออกแบบ — เขียนแบบ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง

ตาราง ๒๕ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ

ออกแบบ — เขียนแบบ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง

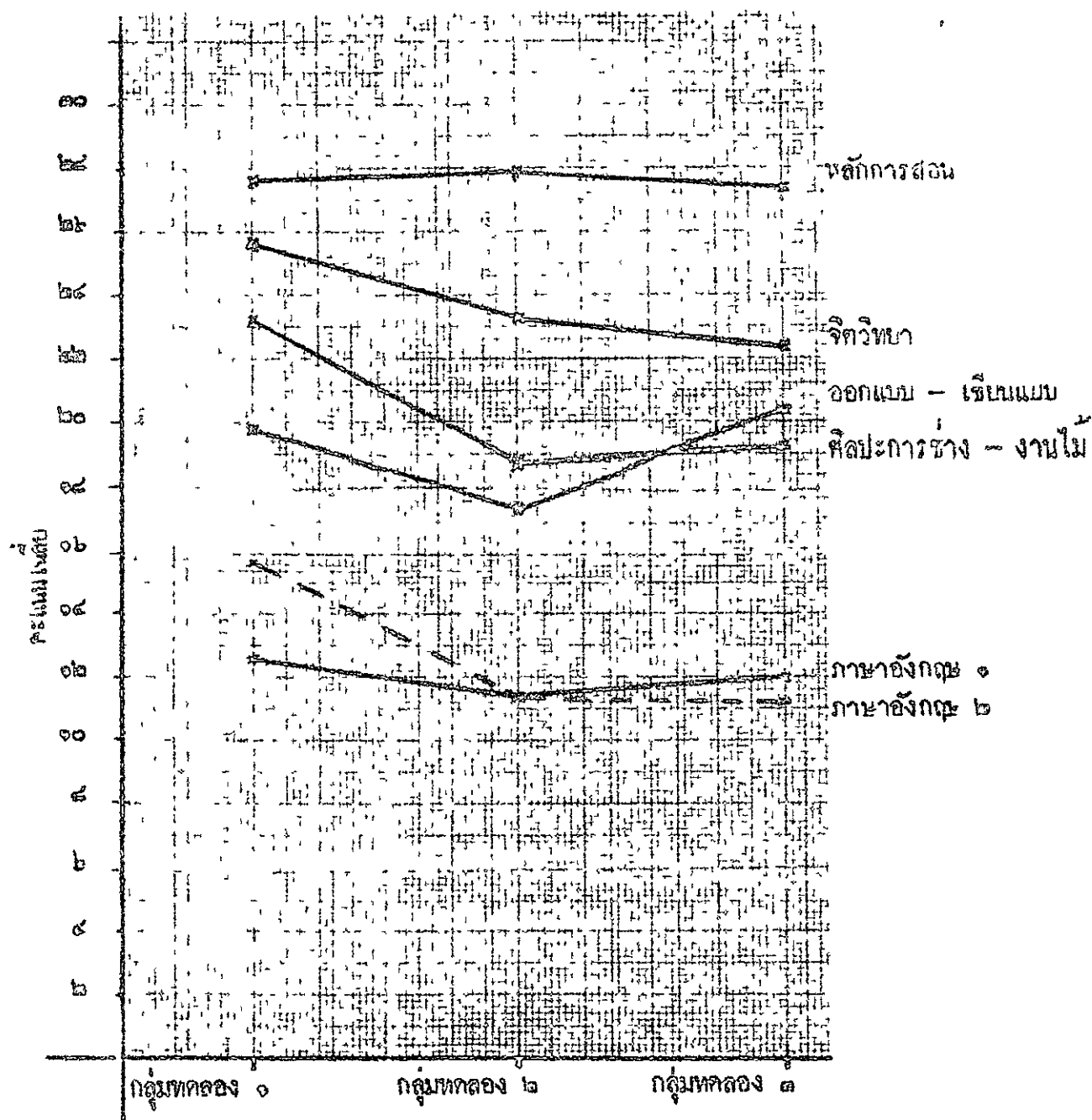
แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๒๖.๔๔๔๔	๒	๑๓.๒๒๒๒	๕.๕๕๕๕
ภายในกลุ่ม	๒๐๔๕.๖๖๖๗	๘๗	๒๔.๐๘๘๑	
รวม	๒๑๖๒.๑๑๑๑	๘๙		

$$F_{.๕๕}(๒, ๘๗) = ๓.๐๗$$

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๒๕ ค่า F แสดงให้เห็นว่า คะแนนของกลุ่มสูงทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่า คะแนนของกลุ่มสูงทดลองทั้ง ๓ กลุ่มที่ได้รับนั้นอยู่ในระดับเหมือนกัน ซึ่งก็เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่า สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงนั้น ถึงแม้ว่าจะใช้วิธีดำเนินการสอบแตกต่างกันในการสอบวิชาเดียวกันแล้ว ก็ไม่มีผลทำให้ความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนแตกต่างกันไปเลย

ภาพที่ ๑๖. ๒. ๓. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ จากการศึกษาแบบ ๒๖๖

โดยวิธีคำนวณการรวมกันต่างค่า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา -
ภา ในการเรียนคำ



จากภาพประกอบ ๓ ปรากฏผลดังนี้

๑ แบบทดสอบจิตวิทยา ปรากฏผลว่าวิธีดำเนินการสอบที่ส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบ ของนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำมากที่สุด ได้แก่วิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อ ส่วนวิธีดำเนินการสอบครั้งละฉบับ ส่งผลต่อความสามารถของเด็กรองลงมา ส่วนวิธีดำเนินการสอบที่ส่งผลต่อความสามารถของเด็กน้อยที่สุดได้แก่วิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ

๒ แบบทดสอบหลักการสอน ปรากฏว่าผลที่ได้จากความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กน้อยอยู่ในระดับเหมือน ๆ กัน คือจะใช้วิธีดำเนินการสอบแบบใดก็ได้

๓ แบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑ ปรากฏว่า การใช้วิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อกับวิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับส่งผลต่อความสามารถของเด็กในการตอบแบบทดสอบปาน ๆ กัน ส่วนวิธีดำเนินการสอบครั้งละฉบับ ส่งผลต่อความสามารถของเด็กได้น้อยที่สุด

๔ แบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒ ปรากฏว่า การใช้วิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อส่งผลต่อความสามารถของเด็กมากกว่าอีก ๒ วิธีดำเนินการ ซึ่งทั้ง ๒ วิธีส่งผลต่อความสามารถของเด็กได้ปาน ๆ กัน

๕ แบบทดสอบศิลปะการช่าง - งานไม้ ปรากฏว่า การใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อส่งผลต่อความสามารถของเด็กมากที่สุด ส่วนวิธีดำเนินการสอบครั้งละฉบับ และแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ ส่งผลต่อความสามารถของเด็กปาน ๆ กัน

การวิเคราะห์ความแปรปรวนเกี่ยวกับผลการทดสอบ โดยแบ่งนักเรียนออกตามระดับสมรรถภาพในการเรียนต่ำ

ก การเปรียบเทียบผลการทดลองจากการสอบวิชาจิตวิทยา สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ

ตาราง ๓๐ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ
จิตวิทยา สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๒๐๑.๘	๒	๑๐๐.๔	๔.๘๘๐๔ *
ภายในกลุ่ม	๑๙๕๘.๗	๘๗	๒๐.๖๓๔๗	
รวม	๒๐๐๐.๕	๘๙		

$$F_{.๐๕} (๒, ๘๗) = ๓.๐๗$$

$$* P < .๐๕$$

จากค่า F ในตาราง ๓๐ แสดงให้เห็นว่า คะแนนของกลุ่มต่ำทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งก็หมายถึงว่า สำหรับนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำแล้ว การใช้วิธีดำเนินการสอนที่แตกต่างกัน จะมีผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ที่แสดงว่าเกิดความแตกต่างกันในกลุ่มทดลองต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ โดยวิธีการของ นิวแมน - คีสส์ ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตาราง ๓๑

ตาราง ๓๑ การทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู่ ของกลุ่มนักเรียนที่มี
สมรรถภาพในการเรียนต่ำ โดยวิธีการของ นิวแมน - คีลส์

(Newman - Keuls) จากแบบทดสอบจิตวิทยา

กลุ่ม		กลุ่มทดลอง ๓	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๑
	คะแนนรวม	๖๗๒	๖๔๖	๗๗๗
กลุ่มทดลอง ๓	๖๗๒	—	๒๔	* ๑๐๕
กลุ่มทดลอง ๒	๖๔๖		—	* ๘๑
กลุ่มทดลอง ๑	๗๗๗			—
r			๒	๓
$q_{.๐๕}(r, ๘๗)$			๒.๘๐	๓.๓๖
$\sqrt{\frac{n \cdot MS}{error}} \cdot q_{.๐๕}(r, ๘๗)$			๖๔.๗๓๒๔	๘๓.๖๗๕๕

*
P < .๐๕

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๓๑ แสดงให้เห็นว่า ระหว่างกลุ่มค่าทดลอง ๒ ซึ่งมีคะแนนรวม ๖๔๖ และกลุ่มค่าทดลอง ๓ ซึ่งมีคะแนนรวม ๖๗๒ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนรวมระหว่างกลุ่มค่าทดลอง ๑ ซึ่งมีคะแนนรวมเท่ากับ ๗๗๗ กับทั้งกลุ่มค่าทดลอง ๒ และกลุ่มค่าทดลอง ๓ มีคะแนนรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ แปลว่า สำหรับนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำแล้ว ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อแล้วจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนมากกว่าที่จะใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ และวิธีดำเนินการสอบพร้อมกันทีละหลาย ๆ ฉบับ

ข การเปรียบเทียบผลการทดลองจากการสอบวิชาหลักการสอน สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ

ตาราง ๓๒ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ หลักการสอน สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๕.๐๖๖๗	๒	๒.๕๓๓๔	๓.๐๕๗
ภายในกลุ่ม	๗๖๑.๐๓๓๓	๘๗	๘.๖๕๗๗	
รวม	๗๖๖.๑	๘๙		

$$F_{.๙๕} (๒, ๘๗) = ๓.๐๗$$

จากค่า F ในตาราง ๓๒ แสดงให้เห็นว่าคะแนนของกลุ่มต่ำทดลองทั้ง ๓ กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรืออาจกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่า คะแนนของกลุ่มต่ำทดลองทั้ง ๓ กลุ่มที่ได้รับนั้นอยู่ในระดับเดียวกัน ซึ่งก็หมายความว่าแม้จะใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ และวิธีดำเนินการสอบพร้อมกันทีละหลาย ๆ ฉบับ ในการสอบวิชาเดียวกันแล้ว ก็ไม่มีผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนกลุ่มต่ำให้แตกต่างกันไปเลย

ค การเปรียบเทียบผลการทดสอบจากการสอนวิชาภาษาอังกฤษ ๑ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ

ตาราง ๓๓ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ

ภาษาอังกฤษ ๑ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๒๔.๓๕๕๖	๒	๑๒.๑๗๗๘	๑.๐๕๓๔
ภายในกลุ่ม	๑๒๒๔.๒	๘๗	๑๔.๑๑๗๒	
รวม	๑๒๔๘.๕๕๕๖	๘๙		

$$F_{.๕๒} (๒, ๘๗) = ๓.๐๗$$

จากค่า F ในตาราง ๓๓ แสดงให้เห็นว่า คะแนนของกลุ่มต่ำทดลองทั้ง ๓ กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่าคะแนนรวมจากการสอบของนักเรียนกลุ่มต่ำทั้ง ๓ กลุ่มอยู่ในระดับเหมือนกัน ซึ่งก็หมายความว่า สำหรับนักเรียนกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำแล้วถึงแม้ว่าจะใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ และวิธีดำเนินการสอบพร้อมกันทีละหลาย ๆ ฉบับในการสอบวิชาเดียวกันแล้วจะไม่มีผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบแตกต่างกันไปเลย

ง การเปรียบเทียบผลการทดลองจากการสอนวิชาภาษาอังกฤษ ๒ สำหรับนักเรียนที่มี
สมรรถภาพในการเรียนต่ำ

ตาราง ๓๔ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ

ภาษาอังกฤษ ๒ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๑๘๑.๓๕๕๖	๒	๙๐.๖๗๗๘	* ๖.๒๒๐๓
ภายในกลุ่ม	๑๓๓๘.๒	๘๗	๑๕.๓๘๑๖	
รวม	๑๕๑๙.๕๕๕๖	๘๙		

$$F_{.๙๕} (๒, ๘๗) = ๓.๐๗$$

$$* P < .๐๕$$

จากค่า F ในตาราง ๓๔ แสดงให้เห็นว่า คะแนนของกลุ่มต่ำทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งก็หมายถึงว่า สำหรับนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำแล้ว การที่ใช้วิธีดำเนินการสอนต่างกันโดยใช้วิธีดำเนินการสอนเป็นรายข้อ วิธีดำเนินการสอนเป็นรายฉบับ และวิธีดำเนินการสอนพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ มีผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ที่แสดงว่าเกิดความแตกต่างกันในกลุ่มทดลองต่าง ๆ กันแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่โดยวิธีการของ นิวแมน - คิลส์ ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตาราง ๓๕

ตาราง ๓๕ การทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู่ ของกลุ่มนักเรียนที่มี
สมรรถภาพในการเรียนต่ำ โดยวิธีการของ นิวแมน - คีลส์
(Newman - Keuls) จากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒

กลุ่ม		กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	กลุ่มทดลอง ๑
	คะแนนรวม	๓๓๗	๓๗๑	๔๔๒
กลุ่มทดลอง ๒	๓๓๗	—	๓๔	๑๐๕ *
กลุ่มทดลอง ๓	๓๗๑	—	—	๗๑
กลุ่มทดลอง ๑	๔๔๒			—
r			๒	๓
q.๕๕ (r,๔๗)			๒.๘๐	๓.๓๒
$\sqrt{n \cdot MS_{error} \cdot q.๕๕(r,๔๗)}$			๒๐.๑๔๗๒	๓๒.๑๗๗๒

*
P < .๐๕

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๓๕ แสดงให้เห็นว่าระหว่างกลุ่มต่ำทดลอง ๓ กับ
กลุ่มต่ำทดลอง ๑ มีคะแนนรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่เมื่อพิจารณาจากค่าคะแนนรวม
ภายในกลุ่มต่ำทดลอง ๓ แล้ว มีค่าเท่ากับ ๓๗๑ และ กลุ่มต่ำทดลอง ๒ มีค่าเท่ากับ ๓๓๗
ชี้ให้เห็นแนวโน้มว่า คะแนนรวมของกลุ่มต่ำทดลอง ๓ สูงกว่าคะแนนรวมของกลุ่มต่ำทดลอง ๒
แสดงให้เห็นว่าการใช้วิธีดำเนินการสอบพร้อมกันที่หลากหลาย ๆ ฉบับ นักเรียนที่มีสมรรถภาพในการ
เรียนต่ำจะมีคะแนนจากการทำข้อสอบดีกว่ากลุ่มที่ใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ

การเปรียบเทียบคะแนนรวมระหว่างกลุ่มต่ำทดลอง ๑ ซึ่งมีค่าคะแนนรวมเท่ากับ ๔๔๒
กับกลุ่มต่ำทดลอง ๓ ซึ่งมีค่าคะแนนรวมเท่ากับ ๓๗๑ และกลุ่มต่ำทดลอง ๒ ซึ่งมีค่าคะแนนรวมเท่ากับ

๓๓๗ นั้นพบว่า ค่าของคะแนนรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งก็หมายความว่า ถ้าหากเป็นนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำแล้วใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ จะมีผลทำให้คะแนนที่ได้รับจากการสอบโดยวิธีนี้สูงกว่า การสอบที่ใช้วิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ และการสอบที่ใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ

จ การเปรียบเทียบผลการทดลองจากการสอบวิชาศิลปะการช่าง – งานไม้ สำหรับนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ

ตาราง ๓๖ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ
ศิลปะการช่าง – งานไม้ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๓๓๓.๐๖๖๗	๒	๑๖๖.๕๓๓๔	* ๑๐.๖๔๔๔
ภายในกลุ่ม	๑๒๖๔.๕๓๓๓	๘๗	๑๔.๕๖๖๗	
รวม	๑๖๐๗.๖	๘๙		

$$F_{.๐๕} (๒, ๘๗) = ๓.๐๗$$

$$* P < .๐๕$$

จากค่า F ในตาราง ๓๖ แสดงให้เห็นว่า คะแนนของกลุ่มต่ำทดลองทั้ง ๓ กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งหมายถึงว่า สำหรับนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำแล้ว การที่ใช้วิธีดำเนินการสอบต่างกัน โดยใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อวิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ และวิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับมีผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ที่แสดงว่าเกิดความแตกต่างกันในกลุ่มทดลองต่าง ๆ กันแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู่ โดยวิธีการของ นิวแมน - คีสส์ ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตาราง ๓๗

ตาราง ๓๗ การทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู่ ของกลุ่มนักเรียนที่มี
สมรรถภาพในการเรียนต่ำ โดยวิธีการของ นิวแมน - คีสส์
(Newman - Kuls) จากแบบทดสอบศิลปะการช่าง - งานไม้

กลุ่ม		กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	กลุ่มทดลอง ๑
	คะแนน	๕๖๖	๕๗๖	๖๔๘
กลุ่มทดลอง ๒	๕๖๖	—	๑๔	* ๑๓๖
กลุ่มทดลอง ๓	๕๗๖		—	* ๑๖๒
กลุ่มทดลอง ๑	๖๔๘			
r			๒	๓
q.๔๕ (r,๔๗)			๒.๔๐	๓.๓๖
$\sqrt{\frac{n \cdot MS}{error} \cdot q.๔๕(r,๔๗)}$			๖๔.๑๕๘๗	๗๗.๐๓๘๔

* P < .๐๕

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๓๗ แสดงให้เห็นว่าระหว่างกลุ่มค่าทดลอง ๓ กับกลุ่มค่าทดลอง ๒ มีคะแนนรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่เมื่อพิจารณาจากคะแนนรวมของกลุ่มค่าทดลอง ๓ แล้วมีค่าเท่ากับ ๕๗๖ และกลุ่มค่าทดลอง ๒ มีค่าเท่ากับ ๕๖๖ ซึ่งให้เห็นแนวโน้มว่า ถ้าหากใช้วิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับแล้ว นักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำจะทำคะแนนได้ดีกว่าการใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ

การเปรียบเทียบคะแนนรวมระหว่างกลุ่มตัวทดลอง ๑ ซึ่งมีค่าคะแนนรวมเท่ากับ ๒๕๔ กับกลุ่มตัวทดลอง ๓ ซึ่งมีคะแนนรวมเท่ากับ ๕๗๖ กับกลุ่มตัวทดลอง ๒ ซึ่งมีค่าคะแนนรวมเท่ากับ ๕๒๒ นั้น พบว่าค่าของคะแนนรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .๐๕ ซึ่งก็หมายความว่า ถ้าหากใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ กับนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียน ทำด้วยกันแล้วจะมีผลทำให้คะแนนที่ได้รับจากการสอบสูงกว่าการใช้วิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้ง ละหลาย ๆ ฉบับและวิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ

ฉ การเปรียบเทียบผลการทดลองจากการสอบวิชาออกแบบ — เขียนแบบ สำหรับนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ

ตาราง ๓๘ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ

ออกแบบ — เขียนแบบ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๑๕๕.๐	๒	๗๗.๕	๓.๕๘๕๓ *
ภายในกลุ่ม	๑๘๘๐.๖	๘๗	๒๑.๖๑๖	
รวม	๒๐๓๕.๖	๘๙		

$$F_{.๐๕} (๒, ๘๗) = ๓.๐๗$$

*

$$P < .๐๕$$

จากค่า F ในตาราง ๓๔ แสดงให้เห็นว่า คะแนนของกลุ่มคำทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ ซึ่งก็หมายถึงว่า สำหรับนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำแล้ว การใช้วิธีดำเนินการสอนเป็นรายข้อ การใช้วิธีดำเนินการสอนเป็นรายฉบับ และ การใช้วิธีดำเนินการสอนพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ มีผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบ ของนักเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ที่แสดงว่าเกิดความแตกต่างกันในกลุ่มทดลองต่าง ๆ กันแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู่ โดยวิธีของ นิวแมน - คีลส์ ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตาราง ๓๕

ตาราง ๓๕ การทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมระหว่างคู่ ของกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ โดยวิธีการของ นิวแมน - คีลส์
(Newman - Keuls) จากแบบทดสอบออกแบบ - เชินแบบ

กลุ่ม		กลุ่มทดลอง ๖	กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๓
	คะแนนรวม	๔๒๓	๕๕๘	๖๑๓
กลุ่มทดลอง ๒	๕๒๓	—	*	*
กลุ่มทดลอง ๑	๕๙๘		—	๑๕
กลุ่มทดลอง ๓	๖๑๓			—
r			๒	๓
$q_{.๙๕}(r,df)$			๒.๔๐	๓.๓๖
$\sqrt{n \cdot \frac{MS}{error}} \cdot q_{.๙๕}(r,df)$			๗๑.๓๐๒๖	๘๕.๕๖๓๑

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๓๕ แสดงให้เห็นว่าระหว่างกลุ่มคำทดลอง ๑ ซึ่งมีคะแนนรวมเท่ากับ ๕๔๘ และกลุ่มคำทดลอง ๒ ซึ่งมีคะแนนรวมเท่ากับ ๕๒๓ พบว่าคะแนนรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งก็หมายถึงว่า การที่ให้นักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ ทำการสอบโดยใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ จะทำคะแนนให้สูงกว่าการให้เด็กทำข้อสอบ โดยใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ

สำหรับกลุ่มคำทดลอง ๓ ซึ่งมีคะแนนรวมเท่ากับ ๖๑๓ และกลุ่มคำทดลอง ๒ ซึ่งมีคะแนนรวมเท่ากับ ๕๒๓ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งก็หมายความว่า การสอบที่ใช้วิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ นักเรียนจะทำคะแนนได้ดีกว่าการสอบที่ใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ

แต่จากการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มคำทดลอง ๓ กับกลุ่มคำทดลอง ๑ นั้น พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่เมื่อพิจารณาจากคะแนนรวมของทั้ง ๒ กลุ่มแล้ว มีแนวโน้มที่น่าเชื่อถือได้ว่า การใช้วิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ เด็กจะทำคะแนนได้สูงกว่าการสอบโดยใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ

ข้อสันนิษฐานพื้นฐานจากการทดลองสอบโดยใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกันโดยจำแนกตามเพศ

ตาราง ๘๐ ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบควยแบบทดสอบจิตวิทยา

เพศ \ กลุ่ม	กลุ่ม	กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	รวม
หญิง	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๒๗.๓	๒๕.๒๖๖๗	๒๓.๔๓๓๓	๒๕.๔๖๖๗
	S	๕.๑๙๐๐	๓.๑๖๑๕	๕.๒๓๕๑	๕.๑๐๐๔
ชาย	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๒๕.๔๖๖๗	๒๕.๗๖๖๗	๒๒.๕๓๓๓	๒๕.๓๘๘๙
	S	๕.๓๘๔๕	๕.๒๖๔๓	๕.๗๖๒๘	๕.๕๕๓๕
รวม	N	๖๐	๖๐	๖๐	๑๘๐
	$\bar{X}$	๒๖.๓๘๓๓	๒๕.๐๑๖๗	๒๓.๓๘๓๓	๒๕.๕๒๗๘
	S	๕.๓๔๑๗	๓.๗๓๐๒	๕.๕๕๑๓	๕.๓๕๔๔

ตาราง ๔๑ การศึกษาพื้นฐานจากการสอบถามแบบทดสอบหลักการสอน

เพศ	กลุ่ม	กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	รวม
หญิง	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๒๔.๗๓๓๓	๒๔.๘๖๖๗	๒๗.๗	๒๔.๘๓๓๓
	S	๓.๑๒๔๖	๓.๐๒๔๔	๓.๒๑๗๙	๓.๑๓๓๔
ชาย	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๒๗.๘๖๖๗	๒๔.๙๖๖๗	๒๙.๒๓๓๓	๒๔.๖๘๘๙
	S	๒.๙๒๑๑	๒.๑๘๙๐	๓.๐๓๖๓	๒.๗๓๔๔
รวม	N	๖๐	๖๐	๖๐	๑๘๐
	$\bar{X}$	๒๔.๓	๒๔.๙๑๖๗	๒๘.๔๖๖๗	๒๔.๕๖๑๑
	S	๓.๐๓๒๔	๒.๖๑๘๖	๓.๑๙๖๗	๒.๙๔๔๓

ตาราง ๔๖ ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบควยแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑

เพศ	กลุ่ม	กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	รวม
หญิง	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๒๘.๗๓๓๓	๒๘.๘๖๖๗	๒๗.๗	๒๘.๔๗๗๗
	S	๓.๑๒๘๖	๓.๐๒๔๔	๓.๒๑๗๙	๓.๑๓๓๘
ชาย	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๒๗.๘๖๖๗	๒๘.๙๖๖๗	๒๙.๒๓๓๓	๒๘.๖๘๘๙
	S	๒.๙๒๑๑	๒.๑๘๙๐	๓.๐๓๖๓	๒.๗๓๔๘
รวม	N	๖๐	๖๐	๖๐	๑๘๐
	$\bar{X}$	๒๘.๓	๒๘.๙๑๖๗	๒๘.๖๖๖๗	๒๘.๙๖๑๑
	S	๓.๐๓๒๔	๒.๖๑๘๖	๓.๐๙๖๗	๒.๙๔๔๓

ตาราง ๔๓ ค่าสถิติพื้นฐานจากการสอบด้วยแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒

เพศ	กลุ่ม	กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	รวม
หญิง	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๑๖.๙	๑๓.๓๓๓๓	๑๔.๖	๑๔.๙๔๔๔
	S	๕.๕๔๘๒	๔.๕๓๕๙	๔.๘๖๗๙	๕.๑๖๓๓
ชาย	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๑๓.๕๓๓๓	๑๓.๙๖๖๗	๑๓.๙	๑๓.๘
	S	๓.๔๑๑๒	๓.๖๙๐๔	๔.๐๑๑๖	๓.๖๗๕๖
รวม	N	๖๐	๖๐	๖๐	๑๘๐
	$\bar{X}$	๑๕.๒๑๖๗	๑๓.๖๕	๑๔.๒๕	๑๔.๓๗๒๒
	S	๔.๘๗๑๕	๔.๑๑๒๐	๔.๔๓๖๔	๔.๕๐๕๗

ตาราง ๔๔ คำนวณพื้นฐานจากการสอบควยแบบทดสอบศิลปะการช่าง - งานไม้

เพศ	กลุ่ม	กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	รวม
หญิง	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๒๑.๘๓๓๓	๑๘.๙๖๖๗	๑๙.๐	๑๙.๙๓๓๓
	S	๔.๐๓๓๕	๓.๗๙๑๘	๓.๗๑๓๙	๔.๐๕๒๔
ชาย	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	$\bar{X}$	๒๔.๘๓๓๓	๒๑.๙๐	๒๒.๗	๒๓.๑๔๔๔
	S	๓.๐๙๗๐	๔.๕๕๑๒	๓.๙๔๙๒	๔.๐๖๒๔
รวม	N	๖๐	๖๐	๖๐	๑๘๐
	$\bar{X}$	๒๓.๓๓๓๓	๒๐.๔๓๓๓	๒๐.๘๕	๒๑.๕๓๘๙
	S	๓.๘๙๕๕	๔.๐๘๖๖	๔.๒๓๓๙	๔.๓๕๘๘

ตาราง ๔๕ การสถิติพื้นฐานจากการสอบควยแบบทดสอบออกแบบ - เขียนแบบ

เพศ \ กลุ่ม	กลุ่ม	กลุ่มทดลอง ๑	กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	รวม
หญิง	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	X	๒๐.๕๕๓๓	๑๘.๓๓๓๓	๑๙.๖	๑๙.๔๔๔๔
	S	๔.๐๙๙๙	๔.๘๙๑๒	๔.๖๖๑๓	๔.๕๓๓๕
ชาย	N	๓๐	๓๐	๓๐	๙๐
	X	๒๑.๕๖๖๗	๒๑.๓๐	๒๔.๓๓๓๓	๒๒.๕๕๕๕
	S	๕.๖๖๖๖	๔.๘๕๕๕	๔.๙๖๖๖	๕.๖๖๖๖
รวม	N	๖๐	๖๐	๖๐	๑๘๐
	X	๒๑.๖๕	๑๙.๘๖๖๗	๒๑.๕๖๖๗	๒๑.๐๑๑๑
	S	๔.๙๓๓๓	๕.๐๖๖๖	๕.๖๖๖๖	๕.๖๖๖๖

การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนผลการสอบเมื่อจำแนกตามเพศชาย — หญิง

ก การวิเคราะห์คะแนนผลการสอบวิชาจิตวิทยา

ตาราง ๔๖ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบจิตวิทยา

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รวมเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
เพศ (A)	๕๒.๒๓๒๒	๑	๕๒.๒๓๒๒	๒.๕๓๘๒
กลุ่มทดลอง (B)	๒๓๑.๓๑๑๑	๒	๑๑๕.๖๕๕๖	๓.๓๑๔๑ *
เพศ (A) × กลุ่มทดลอง (B)	๑๔.๑๔๔๔	๒	๗.๐๖๒๒	๐.๓๕๔๓
Experimental error	๓๖๕๓.๑๓๓๓	๑๓๔	๒๗.๕๖๕๒	
รวม	๓๙๔๑.๖๒๑๑	๑๓๘		

$$F_{.๕๕}(๑, ๑๓๔) = ๓.๘๔, F_{.๕๕}(๒, ๑๓๔) = ๓.๖๖$$

*

$$P < .๐๕$$

จากค่า F ในตาราง ๔๖ แสดงให้เห็นว่า คะแนนจากการสอบระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งก็หมายถึงว่า การใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ การใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ และการใช้วิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ ส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนในกลุ่มทดลองต่าง ๆ กันนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

สำหรับ Interaction ได้ค่า $F = .๓๕๕๕$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าเพศและประเภทของกลุ่มทดลองทางไม่มีอิทธิพลส่งผลซึ่งกันและกันเลย

ส่วนค่า F สำหรับเพศ (A) ได้ค่า $F = ๒.๕๗๕๖$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าระหว่างเพศหญิงและเพศชาย มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือกล่าวอีกอย่างได้ว่าระหว่างเพศหญิงและเพศชาย มีความสามารถเหมือน ๆ กัน แต่เมื่อพิจารณาจากคะแนนแล้วพอที่จะชี้แนวโน้มได้ว่าเพศหญิงมีแนวโน้มที่ทำได้สูงกว่าเพศชายในทุก ๆ วิธีดำเนินการสอบที่เหมือนกัน

ข การวิเคราะห์คะแนนผลการสอบวิชาหลักการสอน

ตาราง ๔๗ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบหลักการสอน

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
เพศ (A)	๒.๕๓๘๕	๑	๒.๕๓๘๕	.๓๔๑๑
กลุ่มทดลอง (B)	๑๒.๒๑๑๑	๒	๖.๑๐๕๖	.๗๘๖๖
เพศ(A) × กลุ่มทดลอง (B)	๔๓.๙๕๔๕	๒	๒๑.๙๗๗๓	๒.๕๓๑๔
Experimental Error	๑๕๑๓.๔๓๓๓	๑๗๔	๘.๖๙๖๔	
รวม	๑๕๖๒.๓๒๓๔	๑๗๕		

$$F_{.๕๕} (๑, ๑๗๔) = ๓.๘๔, \quad F_{.๕๕} (๒, ๑๗๔) = ๓.๑๑$$

จากค่า F ในตาราง ๔๗ แสดงให้เห็นว่า ระหว่างเพศหญิงและเพศชายมีความสามารถแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรืออาจกล่าวได้ก็อย่างว่าทั้งเพศหญิงและเพศชายมีความสามารถปาน ๆ กัน เพราะเมื่อใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ เพศหญิงมีแนวโน้มที่จะทำได้สูงกว่าเพศชาย ส่วนการใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับทั้งเพศหญิงและเพศชายมีความสามารถปาน ๆ กัน ส่วนค่า F สำหรับกลุ่มทดลอง (B) มีค่า $F = .๙๐๖๖$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ากลุ่มทดลองทั้ง ๓ กลุ่มเมื่อใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับและวิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับแล้วส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนปาน ๆ กัน

สำหรับ Interaction ได้ค่า $F = ๒.๕๓๑๔$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าเพศและประเภทของกลุ่มทดลองต่างไม่มีอิทธิพลส่งผลซึ่งกันและกันเลย

ค การวิเคราะห์คะแนนผลการสอบวิชาภาษาอังกฤษ ๑

ตาราง ๔๘ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ
ภาษาอังกฤษ ๑

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
เพศ (A)	๓๕.๔๕๕๕	๑	๓๕.๔๕๕๕	๒.๖๒๒๕
กลุ่มทดลอง (B)	๒๖.๔๓๓๘	๒	๑๓.๒๑๖๙	.๕๗๖๖
เพศ (A) X กลุ่มทดลอง (B)	๕๔.๒๑๑๑	๒	๒๗.๑๐๕๖	๓.๔๓๕๖ *
Experimental Error	๒๓๕๘.๖๖๖๗	๑๗๔	๑๓.๕๕๘๖	
รวม	๒๕๑๔.๕๖๖๖	๑๗๘		

$$F_{.๕๕} (๑, ๑๗๔) = ๓.๘๘, F_{.๕๕} (๒, ๑๗๔) = ๓.๑๑$$

จากค่า F ในตาราง ๔๔ สำหรับ Interaction ได้ค่า $F = ๓.๔๗๕๑$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าเพศและประเภทของกลุ่มทดลองต่างมีอิทธิพลร่วมกัน ในการส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงแยกทำการวิเคราะห์กลุ่มทดลองที่อยู่ในเพศเดียวกันอีกครั้ง ดังผลการวิเคราะห์ในตาราง ๔๕ , ๔๖

ตาราง ๔๕ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑
สำหรับนักเรียนเพศหญิง

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๕๖.๖๒๒๖	๒	๒๘.๓๑๑๓	๒.๓๔๘๗
ภายในกลุ่ม	๑๑๒๖.๘๓๓๓	๘๗	๑๑.๘๑๒๗	
รวม	๑๑๘๓.๔๕๕๙	๘๙		

$$F_{.๕๕} (๒, ๘๗) = ๓.๑๗$$

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๔๕ ค่า F แสดงให้เห็นว่าคะแนนของกลุ่มทดลองทั้ง ๓ ซึ่งเป็นเพศหญิง มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรืออาจกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่าคะแนนของกลุ่มทดลองทั้ง ๒ ในเพศเดียวกันที่ได้รับอยู่ในระดับเดียวกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่แสดงว่าสำหรับกลุ่มนักเรียนเพศหญิงแล้ว ถึงแม้ว่าจะใช้วิธีดำเนินการสอนต่างกันผลของคะแนนที่ได้นั้นก็ไม่ได้แตกต่างจากกันเลย

ตาราง ๕๑ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ
ภาษาอังกฤษ ๑ สำหรับนักเรียนเพศชาย

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๖๔.๑๖๖๖	๒	๓๒.๐๘๓๓	๒.๔๖๔๕
ภายในกลุ่ม	๑๑๓๑.๘๓๓๔	๘๗	๑๒.๙๔๔๑	
รวม	๑๑๙๖.๐๐๐๐	๘๙		

$$F_{.๔๕} (๒, ๘๗) = ๓.๑๗$$

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๕๑ ค่า F แสดงให้เห็นว่า คะแนนของกลุ่มทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม ซึ่งเป็นเพศชาย มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรืออาจกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่า คะแนนของกลุ่มทดลองเพศชายทั้ง ๓ กลุ่มที่ได้รับนั้นอยู่ในระดับเดียวกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่า สำหรับกลุ่มนักเรียนเพศชายถึงแม้จะใช้วิธีดำเนินการสอบที่ต่างกัน ก็ไม่มีผลทำให้ความสามารถในการตอบแบบทดสอบแตกต่างกันไป

ง การวิเคราะห์คะแนนผลการสอบวิชาภาษาอังกฤษ ๒

ตาราง ๕๑ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ
ภาษาอังกฤษ ๒

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
เพศ (A)	๕๘.๕๓๘๕	๑	๕๘.๕๓๘๕	๓.๐๓๓๘๖
กลุ่มทดลอง (B)	๓๔.๕๓๓๘	๒	๑๗.๒๖๖๙	๑.๕๓๒๔*
เพศ(A)×กลุ่มทดลอง (B)	๑๒๔.๕๔๔๔	๒	๖๒.๒๖๒๒	๓.๒๖๗๒*
Experimental Error	๓๓๓๕.๐๗	๑๗๔	๑๙.๑๖๖๖	
รวม	๓๖๓๔.๖๖๖๖	๑๗๕		

$$F_{.๐๕} (๑, ๑๗๔) = ๓.๘๔, F_{.๐๕} (๒, ๑๗๔) = ๓.๐๒$$

$$* P < .๐๕$$

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๕๑ ได้ค่า Interaction มีค่า $F = ๓.๒๖๗๒$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าเพศและประเภทของกลุ่มทดลองต่างมีอิทธิพลร่วมกัน ในการส่งผลต่อความสามารถในการทอนแบบทดสอบ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงแยกทำการวิเคราะห์กลุ่มทดลองที่อยู่ในเพศเดียวกันอีกครั้ง ดังผลการวิเคราะห์ในตาราง ๕๒ , ๕๓ , ๕๔

ตาราง ๕๒ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ
ภาษาอังกฤษ ๒ สำหรับนักเรียนเพศหญิง

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๑๔๕.๕๕๕๕	๒	๕๘.๑๑๑๑	๓.๕๒๑๓ *
ภายในกลุ่ม	๒๑๓๖.๕๖๖๗	๘๗	๒๔.๑๑๑๑	
รวม		๘๙		

F ๐.๕๕ (๒, ๘๗) ๓.๑๓

*
P < ๐.๐๕

ผลการวิเคราะห์จากตาราง ๕๒ ค่า F แสดงให้ทราบว่าสำหรับในกลุ่มทดลองทั้ง ๓ กลุ่มซึ่งเป็นเพศหญิง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ ๐.๐๕

ดังนั้นจึงนำรายเฉลี่ยของคะแนนทั้ง ๓ กลุ่ม มาทดสอบความแตกต่าง โดยวิธีการของ นิวแมน - คีสส์ ดังแสดงไว้ในตาราง ๕๓

ตาราง ๕๓ การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างคู่จากแบบทดสอบ
ภาษาอังกฤษ ๒ จำแนกตามเพศหญิง

กลุ่ม		กลุ่มทดลอง ๒	กลุ่มทดลอง ๓	กลุ่มทดลอง ๑
	คะแนนเฉลี่ย	๑๓.๓๓๓๓	๑๔.๖๘๘๘	๑๖.๕๕๕๕
กลุ่มทดลอง ๒	๑๓.๓๓๓๓	—	๑.๖๖๖๗	๓.๕๖๖๗ *
กลุ่มทดลอง ๓	๑๔.๖๘๘๘		—	๒.๓๓๓๓
กลุ่มทดลอง ๑	๑๖.๕๕๕๕			—
r			๒	๒
$q_{.๕}(r, df)$			๒.๔๗	๓.๓๖
$\sqrt{\frac{MS}{error/n}} \cdot q_{.๕}(r, df)$			๒.๕๗๑๖	๓.๘๘๖๖

* $P < .๐๕$

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๕๓ แสดงให้เห็นว่าระหว่างกลุ่มหญิงทดลอง ๑ ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ย ๑๖.๕๕๕๕ กับกลุ่มหญิงทดลอง ๒ ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ๑๓.๓๓๓๓ พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งก็หมายถึงว่าถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อกับกลุ่มหญิงแล้วจะสามารถทำคะแนนได้สูงกว่าการให้ทำข้อสอบเป็นรายฉบับ

สำหรับกลุ่มหญิงทดลอง ๑ กับกลุ่มหญิงทดลอง ๓ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จากแนวโน้มแล้ว กลุ่มหญิงที่ใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ จะสามารถทำคะแนนได้สูงกว่าการให้วิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ ส่วนกลุ่มหญิงทดลอง ๓ กลุ่มหญิงทดลอง ๒ ก็พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาจากแนวโน้มแล้ว กลุ่มหญิงที่ใช้วิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับจะสามารถทำคะแนนได้สูงกว่าการให้ทำข้อสอบเป็นรายฉบับ

ตาราง ๕๔ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ

ภาษาอังกฤษ ๒ สำหรับกลุ่มเพศชาย

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
ระหว่างกลุ่ม	๓.๘๖๖๖	๒	๑.๙๓๓๓	๑.๑๒๕๔
ภายในกลุ่ม	๑๑๕๘.๘๓๓๔	๘๗	๑๓.๒๖๔๕๓	
รวม	๑๒๑๒.๗๐๐๐	๘๙		
F ๑.๕๕ (๒, ๘๗) ๓.๐๗				

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง ๕๔ ค่า F แสดงให้เห็นว่าคะแนนของกลุ่มทดลองทั้ง ๓ ซึ่งเป็นเพศชาย มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรืออาจกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่าคะแนนของกลุ่มทดลองทั้ง ๓ ที่เป็นเพศชายที่ได้อยู่ในระดับเดียวกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่แสดงว่าสำหรับกลุ่มนักเรียนเพศชายแล้ว ถึงแม้จะใช้วิธีดำเนินการสอบต่างกัน แต่ความสามารถในการตอบข้อสอบก็ไม่แตกต่างจากกันไปเลย

จ การวิเคราะห์คะแนนผลการสอบวิชาศิลปะการช่าง — งานไม้

ตาราง ๕๕ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ
ศิลปะการช่าง — งานไม้

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
เพศ (A)	๔๖๔.๐๐๕๖	๑	๔๖๔.๐๐๕๖	๓๐.๖๕๕๕ *
กลุ่มทดลอง (B)	๒๔๕.๐๑๑๑	๒	๑๒๒.๕๐๕๖	๘.๓๔๓๘ *
เพศ(A) X กลุ่มทดลอง(B)	๕.๔๑๑	๒	๒.๗๐๕๖	.๑๗๕๐
Experimental Error	๒๖๓๐.๓	๑๗๔	๑๕.๑๑๖๓	
รวม	๓๓๔๔.๗๒๗๘	๑๗๘		

$$F_{.๕๕} (๑, ๑๗๔) = ๓.๘๔ , F_{.๕๕} (๒, ๑๗๔) = ๓.๐๐$$

$$* P < .๐๕$$

จากค่า F ในตาราง ๕๕ แสดงให้เห็นว่าระหว่างเพศหญิงและเพศชายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ และเมื่อพิจารณาจากคะแนนรวมแล้วปรากฏผลว่าเพศชายมีความสามารถสูงกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

ส่วนค่า F สำหรับกลุ่มทดลอง (B) ได้ค่า $F = ๘.๓๔๓๘$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ แสดงให้เห็นว่าคะแนนจากการสอบของกลุ่มทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ซึ่งก็หมายถึงว่าการที่ให้เด็กทำข้อสอบโดยใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ และวิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ ส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

สำหรับค่า Interaction ได้ค่า $F = .๐๗๕๐$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าเพศและประเภทของกลุ่มทดลองทางไม่มีอิทธิพลส่งผลซึ่งกันและกันเลย

ฉ การวิเคราะห์คะแนนผลการสอบวิชาออกแบบ — เขียนแบบ

ตาราง ๔๖ ผลการวิเคราะห์การแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ
ออกแบบ — เขียนแบบ

แหล่งของความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง S S	d f	รายเฉลี่ยกำลังสอง M S	F
เพศ (A)	๔๑๓.๐๘๘๕	๑	๔๑๓.๐๘๘๕	๑๓.๘๖๐๕ *
กลุ่มทดลอง (B)	๑๔๓.๘๑๑๑	๒	๗๑.๙๐๕๖	๓.๐๗๕๒ *
เพศ (A) $\times$ กลุ่มทดลอง (B)	๘๑.๘๑๑๑	๒	๔๐.๙๐๕๖	๑.๓๕๑๓
Experimental Error	๔๐๖๓.๒๖๖๓	๑๓๔	๒๓.๓๕๒๑	
รวม	๔๙๐๕.๙๗๗๘	๑๓๕		

$$F .๕๕ (๑, ๑๓๔) = ๓.๘๔ , F .๕๕ (๒, ๑๓๔) = ๓.๐๐$$

*

$$P < .๐๕$$

จากค่า F ในตาราง ๔๖ แสดงให้เห็นว่าระหว่างเพศหญิงและเพศชายมีความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ และเมื่อพิจารณาจากคะแนนรวมแล้วปรากฏผลว่าเพศชายมีความสามารถสูงกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

ส่วนค่า F สำหรับกลุ่มทดลอง (B) ได้ค่า $F = 3.0752$ ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในการใช้วิธีดำเนินการสอบที่ต่างกัน คือใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับและวิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับจะส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

สำหรับ Interaction ได้ค่า $F = 1.9597$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าเพศและประเภทของกลุ่มทดลอง ต่างไม่มีอิทธิพลส่งผลซึ่งกันและกันเลย

สรุปผลและอภิปรายผล

ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้

- ๑ เพื่อศึกษาว่า ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกัน จะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบนั้น อย่างไร
- ๒ เพื่อศึกษาว่า ในกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกัน จะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบประเภทเดียวกัน ต่างกันหรือไม่
- ๓ เพื่อศึกษาว่า ในกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกัน จะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบประเภทเดียวกันต่างกันหรือไม่
- ๔ เพื่อศึกษาว่า ในกลุ่มนักเรียนชายและในกลุ่มนักเรียนหญิง ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกัน จะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบประเภทเดียวกันต่างกันหรือไม่
- ๕ เพื่อศึกษาว่า วิธีดำเนินการสอบวิธีใด ที่จะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง และกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ ได้มากที่สุด

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ เป็นนักเรียนฝึกหัดครูระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา ชั้นปีที่ ๒ ของวิทยาลัยครูพิษณุโลก พิษณุโลก จำนวน ๑๔๐ คน แบ่งเป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง ๓ กลุ่ม และกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ ๓ กลุ่ม ในแต่ละกลุ่มของนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่างกันนี้ แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ๓ กลุ่ม กลุ่มละ ๓๐ คน ประกอบด้วยนักเรียนหญิงจำนวน ๑๕ คน และนักเรียนชาย ๑๕ คน การแบ่งกลุ่มใช้วิธีอิกเวทกลุ่ม (Equate group) โดยถือเกณฑ์ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียน (Grade Point Average) ในระดับชั้นปีที่ ๑ ของปีการศึกษา ๒๕๑๕

การแบ่งกลุ่มไคผลดังนี้ กลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงมีรายเฉลี่ย ๒.๕๖๗๗ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน .๑๔๔๒ กลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำมีรายเฉลี่ย ๒.๐๕๕๐ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน .๑๑๔๔ กลุ่มทดลอง ๑ มีรายเฉลี่ย ๒.๕๓๓๔ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน .๔๐๐๑ กลุ่มทดลอง ๒ มีรายเฉลี่ย ๒.๕๓๐๓ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน .๔๕๔๔ และกลุ่มทดลอง ๓ มีรายเฉลี่ย ๒.๕๓๐๕ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน .๔๕๗๗

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- ๑ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน ๖ ฉบับ คือ
 - ๑.๑ แบบทดสอบวิชาจิตวิทยา
 - ๑.๒ แบบทดสอบวิชาหลักการสอน
 - ๑.๓ แบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ ๑
 - ๑.๔ แบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ ๒
 - ๑.๕ แบบทดสอบวิชาศิลปะการช่าง – งานไม้
 - ๑.๖ แบบทดสอบวิชาออกแบบ – เขียนแบบ
- ๒ เครื่องฉายภาพโปร่งแสง (Overhead Projector)
- ๓ นาฬิกาจับเวลา

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของรายเฉลี่ย โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2×3^4 Factorial Design และทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างโดยวิธีการของนิวแมน – คิวล์ (Newman - Keuls)

ผลการทดลอง

ก ผลจากแบบทดสอบจิตวิทยา

๑ ผลจากการใช้วิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อ วิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายฉบับและวิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ และวิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กโตมากที่สุด

๒ ผลจากการสอบโดยใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกันกับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงและต่ำ ปรากฏผลว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ และวิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กโตมากที่สุดทั้งกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงและต่ำ

๓ ผลจากการสอบโดยใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกัน ปรากฏแนวโน้มว่าเพศหญิงมีความสามารถในการตอบแบบทดสอบได้สูงกว่าเพศชายในทุกวิธีดำเนินการสอบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ข ผลจากแบบทดสอบหลักการสอน

๑ ผลจากการใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับและวิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ ปรากฏว่าไม่แตกต่างกันและเมื่อพิจารณาจากผลการสอบแล้ว ความสามารถในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนในแต่ละวิธีดำเนินการสอบอยู่ในระดับเดียวกัน ซึ่งแสดงว่าวิธีดำเนินการสอบไม่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบหลักการสอนของเด็ก

๒ ผลจากการใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกันกับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงและต่ำ ปรากฏว่าวิธีดำเนินการสอบทั้ง ๓ แบบไม่มีอิทธิพลที่จะส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบของเด็กให้แตกต่างกันได้เลย คือเด็กจะหำข้อสอบได้ปานกัน

๓ ผลจากการสอบโดยใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกันสำหรับเพศหญิงและเพศชาย ปรากฏว่าวิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายข้อส่งผลต่อความสามารถของเพศหญิงมากกว่าชาย แต่วิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ ปรากฏว่าส่งผลต่อความสามารถของเพศชายมากกว่าเพศหญิง ส่วนวิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายฉบับส่งผลต่อความสามารถของเพศหญิงและเพศชายเท่า ๆ กัน

๓ ผลจากการใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกันสำหรับเพศหญิงและเพศชาย ปรากฏว่าไม่มีอิทธิพลที่ส่งผลให้ความสามารถของเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกัน

จ. ผลจากแบบทดสอบศิลปะการช่าง – งานไม้

๑ ผลจากการใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับและวิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๒ ผลจากการสอบโดยใช้วิธีดำเนินการสอบที่แตกต่างกัน กับกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงและต่ำ ปรากฏว่าสำหรับนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูง ความสามารถในการตอบแบบทดสอบจะไม่แตกต่างกันแต่หากเป็นนักเรียนกลุ่มที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำ ถ้าใช้วิธีดำเนินการสอบต่างกัน ความสามารถในการตอบแบบทดสอบก็จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๓ ผลจากการสอบโดยใช้วิธีดำเนินการสอบที่ต่างกัน กับกลุ่มเพศหญิงและชาย ปรากฏว่าความสามารถของเพศชายสูงกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

ฉ. ผลจากแบบทดสอบออกแบบ – เขียนแบบ

๑ ผลจากการใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับและวิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๒ ผลจากการใช้วิธีดำเนินการสอบที่ต่างกัน สำหรับนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงและต่ำ ปรากฏว่าสำหรับในกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนสูงแล้วไม่มีความแตกต่างกันเลย แต่หากเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่ำแล้วปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๓ ผลจากการใช้วิธีดำเนินการสอบที่ต่างกันสำหรับเพศหญิงและเพศชาย ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ โดยที่เพศชายจะมีความสามารถในการตอบแบบทดสอบสูงกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองดังกล่าวพบว่า สำหรับวิชาที่มีลักษณะเนื้อหาคล้ายคลึงกันจะมีแนวโน้มของค่าคะแนนเฉลี่ย ในแต่ละกลุ่มทดลองเป็นไปในลักษณะเดียวกัน ส่วนวิชาที่มีลักษณะเนื้อหาต่างจากกัน ผลของค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้รับจะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของวิธีดำเนินการสอบที่ใช้

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาดังกล่าวพบว่า ในการที่ใช้วิธีดำเนินการสอบแบบรายข้อ วิธีดำเนินการสอบแบบเป็นรายฉบับ และวิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ ปรากฏผลจากการทดลองว่ามีความแตกต่างกันซึ่งแย้งกับผลการทดลองของพี่น้องตระกูลคอฟฟ์ที่ได้ใช้วิธีดำเนินการสอบหลาย ๆ แบบโดยเสนอข้อสอบเป็นแบบธรรมดา กับเสนอข้อสอบที่ละเอียดเป็นแบบภาพนิ่ง แต่ผลทดลองปรากฏว่าผู้สอบสามารถทำได้ถูกต้องพอ ๆ กัน

แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยยังได้พบว่าการใช้วิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับ ก็ยังส่งผลต่อความสามารถในการตอบแบบทดสอบได้สูงกว่าการใช้วิธีดำเนินการสอบแบบธรรมดา ซึ่งเราใช้กันอยู่ปัจจุบัน ซึ่งสาเหตุที่ทำให้ได้ผลดีกว่านี้อาจจะมาจากสาเหตุหลายประการด้วยกัน เช่น

๑. ผู้สอบมีโอกาสที่จะเลือกทำข้อสอบในข้ออื่น ๆ ของอีกฉบับได้เมื่อทำข้อสอบในอีกฉบับไม่ได้

๒. ผู้สอบมีโอกาสที่จะทำข้อสอบฉบับใดฉบับหนึ่งเสร็จก่อนเวลาที่กำหนดไว้ ฉะนั้นจึงมีเวลาเหลือมากขึ้นในการที่จะทำข้อสอบอีกฉบับหนึ่งจึงทำให้ได้รับคะแนนสูงขึ้น ในฉบับหนึ่ง แต่อีกฉบับอาจจะได้คะแนนได้ต่ำกว่าการสอบเป็นรายฉบับ เพราะว่าถึงแม้จะสอบเป็นรายฉบับเวลาที่เหลือจากการทำเสร็จก่อนเวลาก็จะเสียไปเปล่า ๆ

๓. การที่ผู้สอบสอบข้อสอบพร้อมกันหลาย ๆ ฉบับซึ่งเป็นวิชาในหมวดเดียวกัน เนื้อหาที่เรียนอาจจะมีการอ้างอิงกันอยู่ทำให้ผู้สอบมีโอกาสที่จะใช้เป็นแนวทางในการตอบแบบทดสอบอีกฉบับหนึ่งได้

ดังนั้นจึงทำให้ผลของการสอบโดยวิธีดำเนินการสอบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับมีผลสูงกว่าการสอบโดยวิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อ

สำหรับในวิธีดำเนินการสอบเป็นรายข้อที่มีผลสูงกว่าการใช้วิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ ก็อาจจะเนื่องมาจาก

๑ ในการสอบเป็นรายข้อนั้นผู้สอบมีจิตใจจดจ่อที่จะต้องกระทำให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนดให้ จึงต้องรีบคิดเร็วเป็นพิเศษ ถึงแม้ว่าจะคิดไม่ทัน ผู้สอบก็จะต้องตอบซึ่งเมื่อถึงข้อยาก ๆ ผู้สอบอาจจะคิดไม่ทัน แต่เมื่อผู้ดำเนินการบอกให้ตอบผู้สอบอาจเดาและบังเอิญในข้อที่เดาตอบนั้นถูกจึงทำให้ได้รับคะแนนเพิ่มมากขึ้นด้วย

๒ ผู้สอบมีโอกาสดูข้อสอบทุกข้อหมด แต่ถ้ามองวิธีดำเนินการสอบเป็นรายฉบับ ผู้สอบอาจจะทำได้ไม่หมดเพราะเสียเวลาคิดข้อยาก ๆ อยู่จึงทำให้เสียคะแนนในข้อที่ยังไม่ได้ทำไป

๓ สำหรับการใช่วิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับคะแนนที่ได้อาจจะต่างกันเพราะเด็กบางคนจะเสียเวลาในการตอบแบบทดสอบฉบับที่ตนสนใจมากกว่าอีกฉบับหนึ่ง ฉะนั้นคะแนนในวิชาที่ตนสนใจจะสูงมากกว่าปรกติ ส่วนวิชาที่ตนไม่สนใจและสอบพร้อมกันจะมีคะแนนต่ำกว่าที่ควรจะได้รับจริง

ฉะนั้นจากผลการทดลองนี้จะสอดคล้องกับระเบียบการวัดผลการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ที่ชี้ว่าวิชาในหมวดเดียวกันที่มีเนื้อหาเหมือนกัน ก็จัดสอบเป็นข้อสอบฉบับเดียวกันเสีย เช่น วิชาเลขคณิต — พีชคณิต เป็นต้น และในการสอบเลขคณิตในใจ ก็ควรที่จะให้เด็กเห็นโจทย์ปัญหา และครูต้องบอกโจทย์ด้วยก็จะทำให้เด็กตอบปัญหาได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองนี้ ประกอบกับเหตุผลบางประการและข้อคิดในขณะทำการวิจัย ทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดที่หวังว่าจะเป็นประโยชน์อยู่บ้าง จึงใคร่ขอเสนอแนะไว้ดังต่อไปนี้

๑ ในการสอบคัดเลือกเพื่อที่จะคัดเลือกเข้าเรียนควรที่จะใช้วิธีดำเนินการสอบแบบพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ ฉบับเพราะจะทำให้ได้เด็กที่มีความสามารถสูงจริง ๆ และในขณะทำการสอบจะเสียเวลาน้อยลงในการแจกข้อสอบเก็บข้อสอบ

๒ วิชาในหมวดเดียวกันควรจะทำข้อสอบเป็นฉบับเดียวกันเสียเพื่อประหยัดเวลาในการจัดทำารางสอบ

๓ ในการวิจัยครั้งต่อไปควรจะทดลองกับวิชาในหมวดอื่น และใช้กับเด็กระดับอื่น ๆ ด้วยบ้าง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ชวาล แพรัตกุล เทคนิคการวัดผล พิมพ์ครั้งที่ 3 วัฒนาพานิช พระนคร 2508, 452 หน้า.
- เตือนใจ เศรษฐลักโก การศึกษาถึงการจัดระเบียบข้อสอบด้วยวิธีต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความสามารถในการสอบของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 7 ปรินซ์ตันนิพนธ์ สำนักงานทดสอบ วิทยาลัยวิชาการ ศึกษา 2511, 97 หน้า.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมสามัญศึกษา ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการวัดผลการศึกษา ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2511 และคู่มือวิธีวัดผลและการให้คะแนน โรงพิมพ์คุรุสภา 2512, 84 หน้า.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมสามัญศึกษา ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการวัดผลการศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สายสามัญ โรงพิมพ์คุรุสภา 2515, 26 หน้า.
- ลีปนันท เกตุทัต บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาการศึกษา ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา โรงพิมพ์คุรุสภา 2515, 242 หน้า.
- สุคใจ เหล่าสุนทร วิชาชีพในโรงเรียนมัธยมศึกษา จุลสาร สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย 2503, 124 หน้า.
- Bennett and Doppelt, "Item Difficult and Speed of Response," Educational and Psychological Measurement 16:494 - 496 Winter, 1956.
- Chauncey and Dobbin, Testing It 's Place in Education Today, Harper and Row Publishers, New York, 1963, 223 pp.
- Ebel, Robert L., Measuring Educational Achievement, Prentice Hall, Inc., New Jersey, 1965, 470 pp.
- Edwards, Allen L., Experimental Design in Psychological Research, Holt Rinehart and Winston, New York, 1960, 389 pp.
- Fan, Chung - Teh, Item Analysis Table, Educational Testing Service, Princeton, New Jersey, 1952, 32 pp.

- Ferguson, George A., Statistical Analysis in Psychology and Education, McGraw Hill Book Co., New York, 1966, 446 pp.
- Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, Vakils, Feffer and Simons Private Ltd.,
- Gullikson, Harold, Theory of Mental Test, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1967, 486 pp.
- Kendall, L.M., " The Effects of Varying Time Limits on Test Validity ", Educational and Psychological Measurement, 24:789 - 798, Winter, 1964.
- Kropp, Curtis H.A., and Russell, P., " A comparison of Scores Obtained by Administering a Test Normally and Visually, Journal of Experimental Education, 29:249 - 260, June, 1961.
- Kropp, Curtis H.A., and Russell P., " Experimental Analysis of the Effects of Various Modes of Item Presentation on the Scores and Factorial Content of Tests Administered by Visual and Audio - Visual Means," Department of Educational Research and Testing, Florida State University, Tallahassee, Florida, 1962.
- Linguist, E.F., Educational Measurement, American Council on Education, Washington, 1955 , 819 pp.
- Mollenkopf, W.G., " Time Limits and the Behavior of Test Takers," Educational and Psychological Measurement, 20:223 - 230, 1960.
- Otis, Otis Self - Administering Tests of Mental Ability Intermediate Exam. HigherExam., Australian Council For Educational Research, 1958.

Pressey, Sidney L., and Francis P. Robinson, Psychology and the New Education, New York, Harper, 1944, 654 pp.

Quereshi, Mohammed Youngs, " Mental Test Performance As a Function of Payoff Conditions, Item Difficulty, and Degree of Speeding,"
Dissertation Abstracts, 19:2854 May, 1959.

Remmer, Herman Henry, Educational Measurement and Evaluation, Harper and Brother Publishers, New York, 1955, 370 pp.

Richardson, M.W., Kuder, C.F., " The Calculation of Test Reliability Coefficients Based Upon the Method of Rational Equivalence,"
Journal of Educational Psychology, 30:681 - 687, 1939.

Ramland, Bernard, " The Effects of Varying Time Limits and Using " Right Answer not Given " in Experimental Forms of the U.S. Navy Arithmetic Test," Educational and Psychological Measurement, 20:533 - 539, Autumn, 1960.

Troops, Herbert A., " A Comparison by Work - Limits and Time - Limits of Item Analysis Indices for Practical Test Construction,
" Educational and Psychological Measurement, 20:251 - 266, 1960.

Wesman, Alexander G., " Effect of Speed on Item - Test Correlation Coefficients, " Educational and Psychological Measurement, 9:51 - 57, Spring, 1949.

Winer, B.J., Statistical Principle in Experimental Design, McGraw Hill Book Co., Inc, New York, 1962, 672 pp.

ภาคผนวก

ตาราง ๕๓ ค่า P, r, Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบจิตวิทยา

ข้อที่	P	r	Δ	ข้อที่	P	r	Δ
๑	.๗๐	.๗๓	๑๐.๕	๒๑	.๓๘	.๖๑	๑๕.๒
๒	.๖๗	.๕๕	๑๑.๒	๒๒	.๓๘	.๖๓	๑๕.๗
๓	.๕๗	.๖๐	๑๖.๓	๒๓	.๔๘	.๖๕	๑๓.๒
๔	.๕๖	.๘๕	๑๒.๔	๒๔	.๔๗	.๕๑	๑๓.๓
๕	.๖๘	.๖๓	๑๑.๔	๒๕	.๔๓	.๕๘	๑๓.๗
๖	.๖๔	.๖๔	๑๑.๕	๒๖	.๔๗	.๖๕	๑๓.๓
๗	.๕๖	.๗๑	๑๒.๔	๒๗	.๔๒	.๒๗	๑๓.๘
๘	.๕๔	.๕๖	๑๒.๖	๒๘	.๓๖	.๕๒	๑๔.๕
๙	.๖๐	.๗๗	๑๒.๐	๒๙	.๕๑	.๖๕	๑๒.๕
๑๐	.๕๖	.๕๐	๑๒.๔	๓๐	.๔๐	.๕๔	๑๔.๐
๑๑	.๕๓	.๖๓	๑๒.๗	๓๑	.๓๕	.๕๓	๑๔.๑
๑๒	.๕๒	.๗๑	๑๒.๘	๓๒	.๓๖	.๓๖	๑๔.๕
๑๓	.๕๕	.๔๑	๑๒.๕	๓๓	.๔๑	.๒๕	๑๓.๕
๑๔	.๕๕	.๔๑	๑๒.๕	๓๔	.๔๘	.๗๖	๑๓.๒
๑๕	.๕๒	.๗๘	๑๒.๘	๓๕	.๓๕	.๒๔	๑๔.๖
๑๖	.๔๕	.๔๗	๑๓.๑	๓๖	.๓๒	.๔๗	๑๔.๘
๑๗	.๕๑	.๔๕	๑๒.๕	๓๗	.๓๑	.๓๒	๑๔.๕
๑๘	.๔๕	.๕๔	๑๓.๑	๓๘	.๓๐	.๔๘	๑๕.๑
๑๙	.๔๐	.๕๘	๑๔.๐	๓๙	.๓๐	.๓๖	๑๕.๒
๒๐	.๒๕	.๓๔	๑๕.๓	๔๐	.๓๐	.๓๖	๑๕.๒

ตาราง ๕๕ ค่า P, r, Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบหลักการสอน

ข้อที่	P	r	Δ	ข้อที่	P	r	Δ
๑	.๖๓	.๖๐	๑๒.๐	๒๑	.๕๒	.๒๐	๑๒.๔
๒	.๖๑	.๗๓	๑๑.๘	๒๒	.๕๒	.๒๑	๑๒.๔
๓	.๖๒	.๖๗	๑๑.๗	๒๓	.๕๒	.๗๕	๑๒.๘
๔	.๓๓	.๓๓	๑๔.๗	๒๔	.๕๑	.๑๗	๑๒.๙
๕	.๗๓	.๗๐	๑๐.๕	๒๕	.๕๐	.๔๐	๑๓.๐
๖	.๖๓	.๗๗	๑๑.๗	๒๖	.๓๗	.๔๕	๑๒.๓
๗	.๖๒	.๖๗	๑๑.๗	๒๗	.๔๕	.๖๔	๑๓.๒
๘	.๖๒	.๕๓	๑๑.๘	๒๘	.๔๕	.๖๔	๑๓.๒
๙	.๖๒	.๗๔	๑๑.๗	๒๙	.๔๙	.๓๐	๑๓.๓
๑๐	.๖๕	.๖๕	๑๑.๑	๓๐	.๔๗	.๓๕	๑๓.๓
๑๑	.๖๑	.๖๔	๑๑.๕	๓๑	.๕๑	.๕๔	๑๒.๙
๑๒	.๕๙	.๔๑	๑๒.๐	๓๒	.๓๘	.๓๕	๑๔.๓
๑๓	.๕๕	.๖๕	๑๒.๒	๓๓	.๔๗	.๕๖	๑๓.๓
๑๔	.๖๐	.๓๙	๑๒.๐	๓๔	.๕๖	.๓๓	๑๓.๔
๑๕	.๖๐	.๗๔	๑๒.๐	๓๕	.๔๕	.๕๙	๑๓.๖
๑๖	.๕๗	.๕๗	๑๒.๓	๓๖	.๔๓	.๒๓	๑๓.๗
๑๗	.๕๗	.๖๗	๑๒.๓	๓๗	.๔๓	.๖๗	๑๓.๗
๑๘	.๕๖	.๓๖	๑๒.๔	๓๘	.๔๓	.๓๓	๑๓.๗
๑๙	.๕๖	.๔๒	๑๒.๔	๓๙	.๓๓	.๗๐	๑๔.๗
๒๐	.๕๕	.๖๐	๑๒.๕	๔๐	.๓๕	.๔๔	๑๔.๕

ตาราง ๕๕ ค่า P, r, Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๑

ข้อที่	P	r	Δ	ข้อที่	P	r	Δ
๑	.๖๑	.๖๔	๑๑.๕	๒๑	.๖๔	.๓๕	๑๕.๔
๒	.๕๓	.๖๒	๑๒.๗	๒๒	.๖๗	.๖๓	๑๕.๔
๓	.๕๔	.๓๔	๑๓.๖	๒๓	.๖๗	.๖๕	๑๕.๔
๔	.๕๓	.๖๐	๑๓.๗	๒๔	.๖๖	.๖๖	๑๕.๖
๕	.๕๓	.๕๖	๑๓.๗	๒๕	.๖๔	.๖๑	๑๕.๕
๖	.๕๒	.๓๓	๑๓.๘	๒๖	.๖๖	.๖๖	๑๕.๖
๗	.๕๑	.๖๕	๑๓.๕	๒๗	.๖๕	.๓๕	๑๕.๗
๘	.๕๐	.๕๑	๑๔.๐	๒๘	.๖๔	.๖๑	๑๕.๕
๙	.๓๗	.๓๖	๑๔.๓	๒๙	.๖๓	.๓๕	๑๖.๐
๑๐	.๓๕	.๓๒	๑๔.๖	๓๐	.๑๕	.๖๗	๑๖.๕
๑๑	.๓๔	.๖๓	๑๔.๖	๓๑	.๖๓	.๓๕	๑๖.๐
๑๒	.๓๒	.๕๖	๑๔.๘	๓๒	.๖๓	.๖๔	๑๖.๐
๑๓	.๓๒	.๑๔	๑๕.๕	๓๓	.๖๑	.๓๐	๑๖.๓
๑๔	.๓๒	.๕๗	๑๔.๘	๓๔	.๖๑	.๕๑	๑๖.๒
๑๕	.๓๒	.๕๗	๑๔.๘	๓๕	.๑๕	.๑๕	๑๖.๕
๑๖	.๓๑	.๕๐	๑๕.๐	๓๖	.๑๕	.๑๕	๑๖.๕
๑๗	.๓๑	.๓๑	๑๕.๐	๓๗	.๑๕	.๓๖	๑๖.๕
๑๘	.๖๕	.๑๕	๑๕.๒	๓๘	.๑๕	.๓๖	๑๖.๕
๑๙	.๖๗	.๖๓	๑๕.๔	๓๙	.๑๔	.๑๗	๑๖.๖
๒๐	.๖๔	.๓๑	๑๕.๓	๔๐	.๑๔	.๑๗	๑๖.๖

ตาราง ๒๐ ที่ P, r, Δ ที่ได้จากกรวิเคราะห์แบบทดสอบภาษาอังกฤษ ๒

ข้อที่	P	r	Δ	ข้อที่	P	r	Δ
๑	.๓๑	.๓๘	๑๐.๘	๒๑	.๓๒	.๒๔	๑๔.๘
๒	.๒๔	.๓๒	๑๑.๖	๒๒	.๓๒	.๓๒	๑๔.๘
๓	.๒๓	.๔๕	๑๑.๗	๒๓	.๒๔	.๒๑	๑๕.๓
๔	.๕๒	.๒๔	๑๒.๘	๒๔	.๒๔	.๒๔	๑๕.๓
๕	.๔๕	.๔๕	๑๓.๒	๒๕	.๒๗	.๕๕	๑๕.๕
๖	.๕๕	.๒๓	๑๓.๒	๒๖	.๒๔	.๒๑	๑๕.๓
๗	.๕๗	.๕๓	๑๓.๓	๒๗	.๒๗	.๑๗	๑๕.๕
๘	.๕๖	.๕๖	๑๓.๔	๒๘	.๒๔	.๒๑	๑๕.๓
๙	.๕๕	.๕๑	๑๓.๕	๒๙	.๒๕	.๓๐	๑๕.๗
๑๐	.๕๔	.๕๐	๑๓.๖	๓๐	.๒๕	.๓๐	๑๕.๗
๑๑	.๔๑	.๓๘	๑๓.๙	๓๑	.๒๓	.๑๖	๑๖.๐
๑๒	.๓๘	.๒๗	๑๔.๒	๓๒	.๒๒	.๕๑	๑๖.๑
๑๓	.๓๘	.๑๖	๑๔.๒	๓๓	.๒๒	.๒๓	๑๖.๑
๑๔	.๓๖	.๓๖	๑๔.๔	๓๔	.๑๗	.๒๐	๑๖.๙
๑๕	.๓๖	.๓๖	๑๔.๔	๓๕	.๑๗	.๕๕	๑๖.๘
๑๖	.๓๕	.๒๑	๑๔.๖	๓๖	.๑๗	.๒๐	๑๖.๙
๑๗	.๓๕	.๓๔	๑๔.๖	๓๗	.๑๖	.๓๙	๑๗.๐
๑๘	.๓๔	.๕๗	๑๔.๖	๓๘	.๑๔	.๒๐	๑๗.๓
๑๙	.๓๒	.๒๔	๑๔.๘	๓๙	.๑๔	.๓๒	๑๗.๔
๒๐	.๓๒	.๒๔	๑๔.๘	๔๐	.๑๓	.๑๖	๑๗.๕

ตาราง ๒๑ ค่า P, r, Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบคิดปะการข้าง - งานไม้

ข้อที่	P	r	Δ	ข้อที่	P	r	Δ
๑	.๖๔	.๘๖	๑๑.๕	๒๑	.๔๐	.๒๒	๑๔.๐
๒	.๖๓	.๖๘	๑๑.๖	๒๒	.๓๙	.๓๓	๑๔.๒
๓	.๔๔	.๔๘	๑๓.๖	๒๓	.๓๙	.๒๕	๑๔.๑
๔	.๕๓	.๖๘	๑๒.๓	๒๔	.๓๘	.๖๕	๑๔.๒
๕	.๕๖	.๕๑	๑๒.๔	๒๕	.๓๘	.๔๔	๑๔.๒
๖	.๔๘	.๔๒	๑๓.๒	๒๖	.๓๘	.๔๔	๑๔.๒
๗	.๔๘	.๔๒	๑๓.๒	๒๗	.๓๗	.๓๕	๑๔.๓
๘	.๔๓	.๖๕	๑๓.๓	๒๘	.๓๖	.๒๒	๑๔.๕
๙	.๔๖	.๒๘	๑๓.๔	๒๙	.๓๖	.๒๒	๑๔.๕
๑๐	.๔๔	.๔๔	๑๓.๖	๓๐	.๓๖	.๒๐	๑๔.๕
๑๑	.๔๓	.๓๔	๑๓.๗	๓๑	.๓๖	.๔๘	๑๔.๕
๑๒	.๔๑	.๔๔	๑๓.๘	๓๒	.๒๔	.๒๔	๑๕.๔
๑๓	.๔๓	.๔๖	๑๓.๗	๓๓	.๓๔	.๕๒	๑๔.๖
๑๔	.๔๓	.๓๔	๑๓.๗	๓๔	.๓๓	.๔๓	๑๔.๗
๑๕	.๒๖	.๔๘	๑๕.๕	๓๕	.๓๓	.๒๗	๑๔.๗
๑๖	.๔๔	.๔๘	๑๓.๖	๓๖	.๓๐	.๔๕	๑๕.๑
๑๗	.๔๔	.๔๘	๑๓.๖	๓๗	.๒๔	.๔๓	๑๕.๓
๑๘	.๔๑	.๕๔	๑๓.๔	๓๘	.๒๘	.๓๓	๑๕.๔
๑๙	.๔๐	.๔๑	๑๔.๐	๓๙	.๒๗	.๒๒	๑๕.๕
๒๐	.๔๐	.๖๑	๑๔.๐	๔๐	.๒๖	.๓๐	๑๕.๕

ตาราง ๒๒ ค่า P , r , Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบออกแบบ - เขียนแบบ

ข้อ ข้อที่	P	r	Δ	ข้อ ข้อที่	P	r	Δ
๑	.๗๓	.๗๕	๑๐.๖	๒๑	.๕๕	.๕๕	๑๓.๕
๒	.๗๓	.๕๕	๑๐.๕	๒๒	.๓๕	.๕๖	๑๔.๒
๓	.๖๓	.๖๗	๑๑.๗	๒๓	.๓๕	.๕๐	๑๔.๓
๔	.๕๕	.๖๕	๑๖.๑	๒๔	.๕๓	.๕๓	๑๓.๗
๕	.๕๖	.๗๖	๑๖.๔	๒๕	.๓๕	.๖๓	๑๔.๑
๖	.๕๕	.๕๑	๑๖.๑	๒๖	.๓๕	.๓๕	๑๔.๖
๗	.๕๕	.๖๕	๑๖.๖	๒๗	.๓๗	.๓๖	๑๔.๓
๘	.๕๕	.๖๖	๑๓.๑	๒๘	.๓๖	.๕๕	๑๔.๔
๙	.๕๕	.๖๐	๑๓.๖	๒๙	.๓๗	.๓๖	๑๔.๓
๑๐	.๕๗	.๓๕	๑๓.๓	๓๐	.๖๕	.๓๕	๑๕.๖
๑๑	.๕๗	.๓๕	๑๓.๓	๓๑	.๖๕	.๕๕	๑๕.๖
๑๒	.๕๐	.๖๖	๑๔.๐	๓๒	.๕๖	.๕๑	๑๓.๕
๑๓	.๕๕	.๖๖	๑๓.๕	๓๓	.๕๓	.๕๖	๑๓.๗
๑๔	.๕๕	.๓๑	๑๓.๕	๓๔	.๓๖	.๕๗	๑๔.๕
๑๕	.๕๓	.๓๑	๑๓.๗	๓๕	.๖๗	.๓๗	๑๕.๕
๑๖	.๓๕	.๖๖	๑๔.๖	๓๖	.๖๗	.๕๑	๑๕.๕
๑๗	.๕๖	.๖๗	๑๖.๕	๓๗	.๖๕	.๓๕	๑๕.๖
๑๘	.๕๗	.๓๗	๑๓.๕	๓๘	.๖๕	.๖๖	๑๕.๕
๑๙	.๕๗	.๖๕	๑๖.๓	๓๙	.๖๕	.๖๐	๑๕.๖
๒๐	.๓๕	.๖๗	๑๔.๕	๔๐	.๖๓	.๖๕	๑๕.๕

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ "จิตวิทยา"

๑. คำถามของแบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสี่ ให้ท่านเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด กที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวจาก ก, ข, ค, ง, หรือ จ. ที่ให้ไว้ โดยไปขีดตอบในกระดาษคำตอบ
๒. แบบทดสอบฉบับนี้จะมีคำชี้แจงในการทำเป็นตอนๆไป ดังนั้นก่อนทำให้ท่านอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจเสียก่อน
๓. คำถามในแบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน ๔๐ ข้อ และมีเวลาให้ทำ ๒๐ นาที ดังนั้นจึงพยายามคิดให้รอบคอบที่สุดก่อนที่จะตัดสินใจตอบ
๔. จงอย่าท้อใจเมื่อพบข้อยาก ให้เว้นไปทำข้ออื่นต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่
๕. ก่อนที่ท่านจะลงมือทำแบบทดสอบฉบับนี้ ให้ท่านเขียนชื่อแบบทดสอบว่า "จิตวิทยา" จากนั้นให้เขียนชื่อและนามสกุล และลงชั้นที่ศึกษาด้วยอักษรบรรจง
๖. คอยฟังคำชี้แจงจากผู้ดำเนินการสอบต่อไป

จงพยายามตั้งใจทำทั้ง ๔๐ ข้อให้ถูกต้องมากที่สุด

๖. คนที่เรียนหนังสือมักจะฉลาดกว่าคนที่ไม่ได้เรียนหนังสือเป็นส่วนใหญ่ ท่านเห็นด้วยหรือไม่
- ก. เห็นด้วยเพราะคนที่เรียนมีพ่อแม่ฉลาด
- ข. เห็นด้วยเพราะคนเรียนเป็นลูกคนมีเงิน
- ค. เห็นด้วยเพราะคนที่เรียนได้ประสบการณ์เพิ่มเติม
- ง. ไม่เห็นด้วยเพราะคนที่เรียนไม่เห็นมีใครรวย
- จ. ไม่เห็นด้วยเพราะคนที่ไม่ได้เรียนเป็นใหญ่เป็นโตมากมาย

๗. เพราะเหตุใดเด็กจึงอยู่นิ่งเฉยไม่ได้
- ก. ต้องการความรักจากครู
- ข. อยากให้เพื่อนเล่นด้วย
- ค. ขาดวินัยในชั้นเรียน
- ง. ร่างกายกำลังพัฒนา
- จ. เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียน
๘. ท่านเข้าใจว่าสิ่งใดครอบคลุมหมายถึงอะไร
- ก. ทุกสิ่งที่มีอยู่รอบตัวเรา
- ข. ทุกสิ่งที่มีผลต่อพันธุกรรม
- ค. ทุกสิ่งที่มีอิทธิพลต่อบุคคลิกภาพ
- ง. ทุกสิ่งที่มีผลต่อความเจริญเติบโต
- จ. ทุกสิ่งที่มีผลต่อพฤติกรรมในทางที่ดี
๙. ผู้ที่มีสุขภาพจิตดีจะมีลักษณะอย่างไร
- ก. รูปร่างอ้วน
- ข. นอนหลับสบาย
- ค. ไม่สนใจสิ่งแวกแวก
- ง. ชอบอยู่กับคนอื่นเงียบๆ
- จ. มีอารมณ์มั่นคงปรับตัวได้ดี

๑๐. วิธีสร้างความสนใจวิธีหนึ่งคือ "จับตาดู เรียนใหม่ ความหมายของชีวิต เด็ก" ข้อความที่ขีดเส้นใต้หมายความว่าอย่างไร

- ก. มติเรียนนั้นเด็กเคยผ่านมาก่อน
- ข. มติเรียนนั้นเด็กต้องเข้าใจความหมายก็
- ค. มติเรียนนั้นเด็กนำไปใช้ในวิถีชีวิตจริงได้
- ง. มติเรียนนั้นเด็กสามารถตอบได้ถูกต้อง
- จ. มติเรียนนั้นเป็นมติเรียนที่สำคัญเพราะออกสอบ
๑๑. การช่วยผู้ให้เด็กทำข้อสอบกับการช่วยให้เด็กทำข้อสอบของคะแนนที่เด็กคนเดียวกันทำจะต่างกันหรือไม่
- ก. ไม่ต่างกันเพราะเด็กคนเดียวกัน
- ข. ไม่ต่างกันเพราะข้อสอบเหมือนกัน
- ค. แตกต่างกันเพราะเด็กรู้ข้อสอบแล้ว
- ง. แตกต่างกันเพราะอารมณ์ของเด็กแตกต่างกัน
- จ. เหตุผลถูกทุกข้อ
๑๒. วินัยที่ดีควรจะมีลักษณะอย่างไร
- ก. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย
- ข. มีกฎข้อบังคับมากมาย
- ค. มีความละเอียดถี่ถ้วน
- ง. ใช้ภาษาที่กำกวมตีความหมายได้หลายอย่าง
- จ. ควบคุมความประพฤติของคนไว้ไม่ให้กระดิกได้
๑๓. ครูจะสร้างวินัยที่ดีให้แก่เด็กได้อย่างไร
- ก. ครูเป็นผู้ออกกฎเกณฑ์ต่างๆ
- ข. โรงเรียนเป็นผู้ออกกฎเกณฑ์ต่างๆ
- ค. ครูกับครูปกครองวางแผนร่วมกัน
- ง. ครูและนักเรียนตกลงกฎเกณฑ์ร่วมกัน
- จ. ให้นักเรียนในชั้นตกลงกันเอง

๔. ลักษณะใดที่แสดงว่าเด็กได้ใช้วิธีการเรียนรู้แบบ
ลองผิดลองถูก
- เด็กสามารถตอบสนองสิ่งเร้าได้ทันที
 - เด็กเริ่มรู้เหตุที่ทําให้เกิดปัญหาอย่างแน่ชัด
 - เด็กมีการตอบสนองหลายๆอย่างและเลือกวิธีที่ดีที่สุด
 - เมื่อเด็กเห็นปัญหาเด็กสามารถทราบว่าจะแก้ปัญหายังไร
 - เด็กสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของปัญหาและเห็นวิธีการตอบสนอง
๕. ความแตกต่างระหว่างบุคคลทางคำพูดที่เราเฝ้าติดตามดูเห็นได้ง่ายที่สุด
- ทางภาษาสังคม
 - ทางภาษาอารมณ์
 - ทางภาษาสติปัญญา
 - ทางภาษาร่างกาย
 - ทางภาษาความถนัด
๖. ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างทัศนคติที่ดีให้แก่เด็กได้แก่
- ครู
 - พระ
 - ภานชนก
 - หนังสือพิมพ์
 - เพื่อนสนิท
๗. ในการกำหนดโทษเด็กนั้นครูควรที่จะกำหนดโทษแบบใด
- ให้เพื่อนๆเป็นคนลงโทษ
 - เพิ่มโทษให้มากขึ้นเรื่อยๆ
 - ไม่ให้เด็กกระทำผิดอีก
 - วางระเบียบให้เคร่งครัด
 - มีจุดมุ่งหมายและมีเหตุผล
๘. การมีความรู้ทางจิตวิทยาอยู่บางจะทำให้ทั้งสองฝ่ายส่งเสริมเด็กยิ่งขึ้น คำว่าทั้งสองฝ่ายกล่าวเป็นนัยถึงใคร
- ครูกับผู้บริหาร
 - ครูกับนักเรียน
 - ครูกับผู้ปกครอง
 - ครูกับนักจิตวิทยา
 - ผู้ปกครองกับนักเรียน
๙. การให้เด็กเรียนรู้โดยการลองผิดลองถูกนั้นท่านถือว่าเป็นการทำให้เกิดผลเสียในแง่ใด
- ทำให้เด็กขาดแรงจูงใจ
 - ทำให้เด็กเชื่อถือโอหังคลาง
 - ทำให้เด็กเกิดการทอดถอนใจ
 - ทำให้เด็กเกิดความเชื่อมั่น
 - ทำให้เด็กขาดความกระตือรือร้น
๑๐. อุปสรรคที่มีต่อความเจริญเติบโตของเด็กได้แก่อะไรบ้าง
- สติปัญญาต่ำ
 - สุขภาพไม่ดี
 - ขาดการเลี้ยงดูที่ดี
 - ขาดการอบรมสั่งสอน
 - ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

๑๖. การที่ครูบางคนไม่สามารถแก้ปัญหาเด็กได้เป็น เพราะอะไร

- ก. ครูไม่สนใจเด็ก
- ข. ครูมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อเด็ก
- ค. ครูไม่รู้จักและเข้าใจเด็ก
- ง. ครูไม่มีความรู้เรื่อง เด็กเพียงพอ
- จ. ครูคิดว่าเด็กคือผู้ใหญ่ตัวเล็ก ๆ

ถ้าชี้แจง คำตอบข้างล่างนี้ให้ตอบเฉพาะข้อ ๑๗-๒๐

- ก. ปั่นกลางวัน
- ข. การชกเซย
- ค. การหาเหตุผลเข้าข้างตนเอง
- ง. การถกถอย
- จ. การสร้างความพิการทางกาย

๑๗. นายส่งมอบงานกับแม่ค้าขายลูกคิดเขาบอกว่า "มีลูกโหดขึ้นใช้ดีกว่าแต่งงานกับสาว ๆ"

๑๘. เด็กชายปองพลทองในชั่วโมงภาษาอังกฤษ ทุกครั้ง เพราะเขาไม่ชอบวิชานี้

๑๙. นี่เธออย่านั่งท่ากลางสี่ เป็นคำพูดแบบใด

- ก. คำพูดนั้นเป็นการปรับตัว
- ข. คำพูดนั้นเป็นการสร้างวินัย
- ค. คำพูดนั้นเป็นการสร้างแรงจูงใจ
- ง. คำพูดนั้นเป็นการถ่ายทอดการเรียนรู้
- จ. คำพูดนั้นเป็นการสร้างบุคลิกภาพที่ดี

๒๐. การวางเงื่อนไขที่ถูกต้องย่อมก่อให้เกิดสิ่งใด

- ก. แรงขับ
- ข. ทัศนคติ
- ค. วิชาการ
- ง. ความเข้าใจ
- จ. ปฏิกริยาตอบสนอง

วิชาทักษะทั้งหลายต้องอาศัยอาศัยอะไรมากที่สุด

- ก. เซวณ
- ข. วุฒิภาวะ
- ค. แรงจูงใจ
- ง. ความสนใจ
- จ. การฝึกฝน

๒๑. สิ่งแวดล้อมเริ่มมีอิทธิพลต่อเด็กเมื่อใด

- ก. เมื่ออยู่ในครรภ์
- ข. เมื่อเริ่มเรียนภาษา
- ค. เมื่อเริ่มเข้าโรงเรียน
- ง. เมื่อคลอดออกจากครรภ์
- จ. เมื่อเริ่มมีสังคมรอบข้าง

๒๒. นักจิตวิทยาเมื่อมองเห็นผู้ใดคนหนึ่งหัวเราะเขาจะเข้าใจ คนนั้นว่าเป็นอย่างไร

- ก. กลัว
- ข. ภูมิใจ
- ค. มีความสุข
- ง. เบิกบานใจ
- จ. สรุปลักษณะไม่ได้

๒๓. การที่ครูสร้างรอยยิ้มให้ในชั่วโมงแรกครูเข้าทำการ

จัดอยู่ในทฤษฎีการ เรียนรู้ประเภทใด

- ก. ทฤษฎีสันนาม
- ข. ทฤษฎีแห่งความต่อเนื่อง
- ค. ทฤษฎีการวางเงื่อนไข
- ง. ทฤษฎีการสองมิติของรูท
- จ. ทฤษฎีนักจิตวิทยากลุ่ม เกสทลท์

๕. คนเราเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เข้าไปในตัวบุคคลนั้นมีลักษณะแบบใด
- พอกพูน เหมือนดินพอกหางหมู
 - ไม่พูนซาก เขาๆ เหมือนการกินข้าว
 - ปรับปรุงพฤติกรรมใหม่แทนพฤติกรรมเก่า
 - แยกส่วนที่รู้เดิมออกจากส่วนที่รู้ใหม่
 - ประสมประสานแทรกซ้อนกับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่
๖. การถาวรของ เด็กวัยเริ่มเข้าสู่วัยรุนแรง และไม่สม่ำเสมอ นั้นเป็นเพราะอะไร
- ปรับตัวเองไม่ได้
 - ไม่เข้าใจเหตุการณ์ดีพอ
 - ขาดความยับยั้งทางอารมณ์
 - ไม่ได้รับการแนะแนวที่ถูกต้อง
 - มีการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์อย่างรวดเร็ว
๗. การเปลี่ยนแปลงของ เด็กวัยเริ่มเข้าสู่วัยรุนแรง มีสาเหตุมาจากอะไร
- ได้รับอาหารที่มีคุณค่า
 - มีการใช้ความเครียดมาก
 - การทำงานของต่อมไร้ท่อ
 - การบรรลุนิติภาวะทางเพศ
 - อัตราของความเร็วของงานถึงขีดสุด
๘. จิตวิทยาเป็นเรื่องที่ศึกษาถึงเรื่องอะไร
- การเรียนรู้
 - จิตใจของมนุษย์
 - การอยู่รอดในสังคม
 - สิ่งเราและการตอบสนอง
 - พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต
๙. การแข่งขันเป็นการจูงใจอย่างหนึ่ง และการแข่งขันนั้น ที่ควรส่งเสริม
- การแข่งขันกับตนเอง
 - การแข่งขันระหว่างบุคคล
 - การแข่งขันระหว่างหมู่คณะ
 - การแข่งขันกับคนที่เก่งกว่า
 - การแข่งขันกับนักเรียนทั้งโรงเรียน
๑๐. องค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาการของ เด็กคืออะไร
- การเรียนรู้
 - ระกัฏฐิภาวะ
 - การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์
 - การเปลี่ยนแปลงทางสติปัญญา
 - การเปลี่ยนแปลงทางส่วนของร่างกาย
๑๑. ท่านคิดว่าองค์ประกอบข้อใดน่าจะเป็นองค์ประกอบใน "กฎแห่งผล" ของการเรียนรู้
- คะแนน
 - คำชมเชย
 - การฝึกหัด
 - การลงโทษ
 - ความสำเร็จ
๑๒. ทำไมนักจิตวิทยาจึงเห็นว่าเรื่องทัศนคติเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องศึกษาคนควา
- ทัศนคติเปลี่ยนแปลงยาก
 - ทัศนคติมีผลในการจูงใจ
 - ทัศนคติสร้างให้เกิดขึ้นในตัวคนยาก
 - ทัศนคติจะเปลี่ยนไปกลายเป็นอิจจาริยา
 - ทัศนคติเป็นสิ่งที่เปลี่ยนขึ้นมาโดยไม่อะไร เปรียบเสมือน

๓๓. การฝึกงานแก่เด็กในชั้นประถมควรปฏิบัติอย่างไร ๓๓. การที่เราไม่ฝึกเด็กให้ทำความดีกรรมเช่นเดียวกับผู้ใหญ่
ก. ให้ฝึกนานๆ เพื่อให้เด็กเกิดทักษะ
ข. ให้ฝึกบ่อยๆ และเพิ่มงานเรื่อยๆ
ค. ให้ฝึกในระยะเวลานั้นๆ ไม่หักโหม
ง. ให้ฝึกในระยะเวลานั้นๆ แต่ให้งานมาก
จ. ให้ฝึกใช้ความเข้าใจให้มากกว่าความเหนื่อยๆ
๓๔. เทคนิคในการให้คำชมเชยเชื่อเป็นแรงจูงใจ
การปฏิบัติอย่างไร
ก. ชมบ่อยๆ
ข. ชมเด็กที่ครูรัก
ค. ชมกับนักเรียนทั่วๆ ไป
ง. ชมเฉพาะไม่ใหญ่ชมรู้สึกตัว
จ. ชมให้เหมาะสมกับการกระทำ
๓๕. ในการตั้งโจทย์เลขให้กับนักเรียนชั้นป.๓ป.๔ทำนั้น ๓๕. การถ่ายทอดการ เรียนรู้จากวิชา. ไปยังวิชา. จะได้อะไร
ควรมีหลักการอย่างไร
ก. ตั้งโจทย์ที่จำนวนง่าย ๆ
ข. ครูและนักเรียนร่วมกันตั้ง
ค. โจทย์ควรเกี่ยวกับข้อเท็จจริง
ง. ควรเป็นปัญหาเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน
จ. มีความยากง่ายพอเหมาะแก่การทำความเข้าใจ
๓๖. เราควรทำอย่างไรจึงจะเป็นการลดปัญหาของ ๓๖. การบังคับให้เด็กนั่งนิ่งฟังครูสอนนานๆ จะเกิดผลอย่างไร
เด็กวัยเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น
ก. ให้เด็กเรียนเรื่องเพศศึกษา
ข. ความสนใจของเด็กอย่างใกล้ชิด
ค. มีการอบรมตักเตือนเด็กบ่อยๆ
ง. ให้ความสนใจเด็กโดยทั่วถึง
จ. แนะนำเด็กเรื่องการศึกษา
๓๗. กฎแห่งความพร่อมมีความหมายใดที่เกี่ยวข้องกับข้อใด
ก. กฎแห่งผล
ข. กฎแห่งการฝึกหัด
ค. กฎแห่งการอุปสรรค
ง. หลักของความพอดี
จ. หลักแห่งการพัฒนาการ
๓๘. การถ่ายทอดการ เรียนรู้จากวิชา. ไปยังวิชา. จะได้อะไร
ก. สติปัญญาของผู้เรียน
ข. แรงจูงใจของผู้เรียน
ค. วิธีการสอนวิชา. และวิชา. และวิชา.
ง. วิชา. และวิชา. มีความหมาย
จ. ความคล้ายกันของวิชา. และวิชา.
๓๙. การบังคับให้เด็กนั่งนิ่งฟังครูสอนนานๆ จะเกิดผลอย่างไร
ทางจิตวิทยา
ก. เด็กเบื่อหน่าย
ข. เด็กขาดความอบอุ่น
ค. เด็กขาดความสนใจ
ง. เด็กเกิดความเมื่อยล้า
จ. พัฒนาการทุกอย่างจะหยุด

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ หลักการสอน

๑. คำถามของแบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น ให้ท่านเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวจาก ก, ข, ค, ง, หรือ จ. ที่ให้ไว้ โดยไปขีดตอบในกระดาษคำตอบ
๒. แบบทดสอบฉบับนี้จะมีคำชี้แจงในการทำเป็นตอนๆไป ดังนั้นก่อนทำให้ท่านอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจเสียก่อน
๓. คำถามในแบบทดสอบฉบับนี้ มีจำนวน ๔๐ ข้อ และมีเวลาให้ทำ ๒๐ นาที ดังนั้นจึงพยายามคิดให้รอบคอบที่สุดก่อนที่จะตัดสินใจลงไป
๔. จงอย่าท้อใจเมื่อพบข้อยาก ให้เว้นไปทำข้ออื่นๆต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่
๕. ก่อนที่ท่านจะลงมือทำแบบทดสอบฉบับนี้ ให้ท่านเขียนชื่อแบบทดสอบว่า "หลักการสอน" จากนั้นให้เขียนชื่อและนามสกุล และลงชั้นที่ศึกษาด้วยอักษรบรรจง
๖. คอยฟังคำชี้แจงจากผู้อำนาจการสอบต่อไป.

จงพยายามตั้งใจทำทั้ง ๔๐ ข้อให้ถูกต้องมากที่สุด

คำชี้แจง จงไม่คำตอบต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ๑-๓

- ก. จุดประสงค์ว่าด้วยมนุษยสัมพันธ์
- ข. จุดประสงค์ว่าด้วยความเจริญแห่งตน
- ค. จุดประสงค์ว่าด้วยความสามารถในทางเศรษฐกิจ
- ง. จุดประสงค์ว่าด้วยความรับผิดชอบในฐานะพลเมืองดี
- จ. จุดประสงค์ว่าด้วยความรู้จักชอบให้ความกตัญญู

๑. ผู้กองกรับ มีทนายใครไม่รู้อย่นำมา
๒. แหม่ลูซิเซาทั้งย้ายมาใหม่ๆแต่เขารู้จักคนพวกแถว

๓. สมรายเขาเก่งจัง สบป.กตแล้วสอบชุด.ม.ปีเกี่ยวกับพวก

๔. ความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอนข้อใดที่ผิด
 - ก. อุปกรณ์การสอนควรทำจากวัสดุที่คงทน
 - ข. อุปกรณ์การสอนควรทำจากวัสดุที่หาง่าย
 - ค. อุปกรณ์การสอนควรทำจากวัสดุที่มีในชุมชน
 - ง. อุปกรณ์การสอนไม่ควรสร้างให้ซับซ้อน
 - จ. อุปกรณ์การสอนควรสร้างให้เหมาะสมกับบทเรียน

๕. ความรู้ด้านใดที่นับว่าสำคัญที่สุดต่อครูที่สอนชั้นประถมศึกษา
 - ก. ความรู้พิเศษ
 - ข. ความรู้ด้านวิชาการ
 - ค. ความรู้ด้านวิชาชีพการศึกษา
 - ง. ความรู้เรื่องอุปกรณ์การสอน
 - จ. ความรู้ทางวิชาจิตวิทยาการศึกษา

๖. การที่เราจัดให้มีการศึกษานอกสถานที่ก็เพื่อที่จะ
 - ก. ครูจะได้ไปเที่ยวกับนักเรียน
 - ข. เก็บเงินมากๆเพื่อเอากำไร
 - ค. สนุกสนานเฮฮาในระหว่างเรียน
 - ง. นักเรียนจะได้ขอเงินทางบ้านได้หลายๆ
 - จ. ส่งเสริมการเรียนรู้จากประสบการณ์

๗. หลักสูตรที่เราจัดในโรงเรียนประถมศึกษาเราจะต้องคำนึงถึงเรื่องใด
 - ก. เนื้อหาวิชา
 - ข. เครื่องมืออุปกรณ์
 - ค. การพัฒนาทางสังคม
 - ง. การพัฒนาทางอารมณ์
 - จ. การส่งเสริมให้เด็กเจริญงอกงามทุกด้าน

๘. สิ่งที่เราต้องทำก่อนการสอนจริงคือ
 - ก. เตรียมเก็บสื่อเก่า
 - ข. ทำบันทึกการสอน
 - ค. ทำประมวลการสอน
 - ง. ทาความรู้จักกับครูที่โรงเรียน
 - จ. พัฒนาโรงเรียนที่เราจะไปสอน

๙. การจัดมาเรียนและมานั่งควรคำนึงถึง
 - ก. อยู่กับที่เคลื่อนไหวไม่ได้
 - ข. เว้นที่โต๊ะและเก้าอี้ตัวใหญ่ๆ
 - ค. โต๊ะและเก้าอี้ควรนั่งใกล้ด้วยกัน
 - ง. ควรมีแสงสว่างของแสง
 - จ. โต๊ะและเก้าอี้ควรนั่งใกล้ด้วยกัน

๑๐. การที่ครูตกแต่งห้องเรียนก็เป็นผลมาจาก

- ก. เพื่อให้เห็นว่าครูขยัน
- ข. เพื่อยั่วยุให้นักเรียนสนใจ
- ค. ทำความสะอาดห้องไถ่กาย

ง. การเข้าเรียนที่ครูเคยเรียนมา

จ. รู้จักใช้สอยเงินทองอย่างฉลาด

๑๑. การสวมแบบใดที่ไม่เหมาะจะไว้กับเด็ก
ประณอย่างยิ่ง

- ก. การบรรยาย
- ข. การเรียนปนเล่น
- ค. การศึกษานอกสถานที่
- ง. สอนโดยให้มีการเคลื่อนไหววิ่งเต้น
- จ. สอนโดยคำนึงถึงคามสนใจของ เด็ก

๑๒. ความสัมพันธ์ในข้อใดมีก่อให้เกิดการเรียน
การสอนชน

- ก. นักเรียนและครู
- ข. ครูและการอธิบาย
- ค. นักเรียนและหนังสือ
- ง. หักสูตรและวิธีสอน
- จ. ครูและบันทึกการสอน

๑๓. ในการทำอุปกรณ์การสอนท่านควรคำนึงถึง
งานใดมากที่สุด

- ก. ทำง่าย
- ข. สิ้นเงินน้อย
- ค. เก็บไว้นาน
- ง. ใ้วัสดุที่หาง่าย
- จ. ใช้ประโยชน์ในการสอนได้มากที่สุด

๑๔. การสอนในคำทอข้อใดที่นับว่าเป็นการสอนที่ถูกก้อง

- ก. สอนโดยจัดสิ่งใหม่ ๆ ให้แก่ผู้เรียน
- ข. สอนตามแบบเรียนของกระทรวง
- ค. สอนให้จบเนื้อหาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- ง. สอนโดยการใ้รูปกร์การสอนทุกตัวโม่ง
- จ. สอนให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของเ้า

๑๕. ครูควรรายงานผลการสอบของนักเรียนให้ผู้ปกครอง
ทราบทุกครั้งหรือไม่

- ก. กวเพราะว่าครูใหญ่จะไ้รู้ว่าครูขยัน
- ข. กวเพราะว่าผู้ปกครองจะไ้รู้ว่าครูขยัน
- ค. กวเพราะว่าเด็กจะไ้รู้ผลการสอบของตัวเอง
- ง. กวเพราะว่าเด็กจะไ้ปรับปรุงตนเองไ้ดีขึ้น
- จ. กวเพราะว่าผู้ปกครองจะไ้ช่วยแก้ไขเด็ก
อีกแรงหนึ่ง

๑๖. ป้ายนิเทศหมายถึง

- ก. ป้ายแสดงผังแสดงที่ตั้งของนักเรียน
- ข. ป้ายแสดงจำนวนครูและนักเรียน
- ค. ป้ายติดประกาศของทางโรงเรียน
- ง. ป้ายแสดงการมาเรียนของนักเรียน
- จ. ป้ายที่จัดขึ้นเื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียน

๑๗. สิ่งที่มีอิทธิพลในการส่งเสริมการเรียนรู้นักเรียน

- ก. ห้องสมุด
- ข. ห้องเรียน
- ค. ห้องประชุม
- ง. ห้องบริหาร
- จ. ห้องการฝีมือ

๑. ถ้าท่านกล่าวไปเป็นครู และต้องการจะรู้จักนักเรียนในวันเรียนในวิชาไม่นานนัก ท่านคิดว่าควรทำอย่างไร

- ก. เริ่มถามนักเรียนทุกวัน
- ข. ตามดูภาระงานนักเรียนในวัน
- ค. ทำแบบฝึกหัดหนึ่งของนักเรียน
- ง. จำชื่อนักเรียนและเรียกเคาะสุ่มเอา
- จ. ใช้วิธีให้นักเรียนแนะนำเป็นรายตัว

๑๑. เมื่อครูได้ทำฝึกกล่าวขึ้นในชั้นเรียนครูควรทำอย่างไร

- ก. ยอมรับฟัง
- ข. รีบขึ้นเสีย
- ค. เข้าช่วยเสีย
- ง. ดำรงใจไม่ขึ้นทดแทน
- จ. ภาวามเก๋อขึ้นเสีย

๑๒. ถ้าต้องการปลูกฝังให้เด็กรู้จักมีการกตเวทิตาด้วยตนเองควรใช้วิธีสอนแบบใด

- ก. ชาติวิถ
- ข. ศึกษานอกสถานที่
- ค. บรรยาย
- ง. เรียนปนเล่น
- จ. วิทยาสถาสน

๑๓. เราใช้อุปกรณ์การสอนไปเพื่ออะไร

- ก. เพื่อช่วยเวลา
- ข. เพื่อชมรมวิชาการ
- ค. เพื่อช่วยสนใจมากขึ้น
- ง. เพื่อช่วยเข้าใจยิ่งขึ้น
- จ. เพื่อความถี่ถ้วนของคณตถอง

๑๔. เด็กในระดัมนุบาลควรใช้การวัดผลแบบใดจึงจะดีที่สุด

- ก. ว่างมือกระทำตามคำบอก
- ข. การตรวจผลงาน
- ค. การทดสอบอัตนัย
- ง. การทดสอบแบบปรนัย
- จ. การทดสอบแบบเติมคำ

๑๕. จะสังเกตเด็กในขณะใดจึงจะได้ผลดีที่สุด

- ก. ขณะทำตัว
- ข. ขณะเล่นเกม
- ค. ขณะเล่นเกม
- ง. ขณะเล่นกับเพื่อน
- จ. ขณะเล่นเกม

๑๖. การที่เราใช้อุปกรณ์การสอนในการเรียนวิชาใด

- ก. เขาเรียนได้น้อยลงเพราะอุปกรณ์การสอน
- ข. เขาเรียนได้น้อยลงและใช้เวลาว่าง
- ค. เขาเรียนได้มากขึ้นและใช้เวลาว่าง
- ง. เขาเรียนได้มากขึ้นและใช้เวลาว่าง
- จ. ไม่มีข้อใดถูก

๑๗. ถ้าว่าเด็กดีในชั้นเรียนเราควรยกย่องให้เป็นสำคัญ

- ก. ไม่เห็นแก่ตัว
- ข. ไม่ลุกไปวากโก๊ะ
- ค. ไม่เกะกะระราน
- ง. ไม่คุยกับเพื่อน
- จ. ไม่ปล่อยให้งานค้าง

๒๖. สำหรับผู้ปกครองที่ไม่เข้าใจความหมายของ
คะแนน ควรรายงานผลการสอบของนักเรียน
ในรูปใด
- เป็นเกรด
 - เป็นอันดับที่
 - เป็นเปอร์เซ็นต์
 - เป็นคะแนนรวม
 - เป็นจดหมายว่าเด็กอยู่ในเกณฑ์หรือไม่
๒๗. การเรียนคืออะไร
- การที่เราอ่านหนังสือได้
 - การที่เรามาโรงเรียนทุกวัน
 - การเจริญเติบโตของร่างกาย
 - การเคลื่อนไหวสูงขึ้นจากเดิม
 - การรับความรู้โดยอาศัยการสอนของครู
๒๘. โรงเรียนที่ดีควรสร้างในบริเวณใด
- อากาศสด
 - โรงเรียนดี
 - กว้างขวาง
 - สนามกีฬา
 - วัดวาอาราม
๒๙. สิ่งที่จะเป็นประโยชน์แก่ครูที่จะมาสอนแทนคือ
- หลักสูตร
 - บันทึกการสอนประจำวัน
 - ประมวลการสอนรายวิชา
 - โครงการสอนระยะยาว
 - อุปกรณ์การสอนที่เตรียมไว้
- คำชี้แจง คำบอกในข้อ ๓๐-๓๓ เกี่ยวพันกับหน้าที่ของข้อสอบ นิร
โทษหนึ่งที่กำหนดให้ ๕ นาที ต่อไปนี้ให้พิจารณาว่า
ข้อใดที่เกี่ยวข้องกับคำบอกในข้อนี้ เลือกคำตอบได้ก็ไปทำ
ตอบในกระดาษคำตอบ หน้าที่ข้อสอบมีดังนี้
- จับคู่
 - ถูก-ผิด
 - เรียงความ
 - เลือกคำตอบ
 - เติมความให้สมบูรณ์
๓๐. ผมยอมรับว่าผมต้องวัดหนักไปทางด้านความจำ
๓๑. ฉันไม่รู้ว่าจะให้คะแนนอย่างไรดี ว่ามากใจจริง
๓๒. ถ้าเธอออกข้อสอบแบบนี้เธอจะเสียเวลาตรวจ
ประเดี๋ยวเดียว
๓๓. เด็กชายแดงสอบได้ ๕๐ คะแนน จาก ๑๐๐ คะแนน เป็นกา
รบอกอะไรกับเรา
- เขาเก่งมาก
 - ข้อสอบง่ายมาก
 - สรุปยากคะแนน
 - เขามีหวังสอบไล่ได้
 - ยังสรุปอะไรไม่ได้
๓๔. ข้อใดที่ไม่เป็นการจัดชั้นเรียนให้เหมาะแก่เด็ก
- ชั้นเรียนของเด็กหัด
 - ชั้นเรียนของเด็กที่เก่ง
 - ชั้นเรียนของเด็กฉลาดมาก
 - ชั้นเรียนของเด็กสายตาสั้น
 - ชั้นเรียนของเด็กที่เรียนอ่อนมาก

๓๕. การสอนหมายถึงอะไร

- ก. การจัดประสบการณ์ให้แก่วัยเรียน
- ข. การพัฒนาความสามารถของผู้เรียน
- ค. การทำให้ผู้เรียนรู้จักตัวเองดีขึ้น
- ง. การทำให้ผู้เรียนอ่านออกเขียนได้
- จ. การทำให้พฤติกรรมของผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลง

๓๖. ท่านคิดว่าคติประจำใจที่ครูควรยึดถือไว้คืออะไร

- ก. น้ำขึ้นได้รีบตัก
- ข. อย่าฝันโตให้เกินหน้า
- ค. ซากไม้ทาสีก็ไม่แดง
- ง. ไม่มีสิ่งใดที่เป็นไปไม่ได้
- จ. อย่าเอาเทาราน้ำ

๓๗. ผลในข้อใดที่ทำให้เราทราบว่านักเรียนมีความแตกต่างกัน

- ก. การสอน
- ข. การวัด
- ค. การเรียน
- ง. การแนะแนว
- จ. การประเมินผล

๓๘. ในการสอนที่ผ่านมาตามโรงเรียนต่างๆ สิ่งที่คุณสอนเน้นมากที่สุดคือ

- ก. การท่องจำ
- ข. การศึกษานอกสถานที่
- ค. การให้นักเรียนต้องจำ
- ง. การให้นักเรียนได้ทดลองทำ
- จ. การให้คำปรึกษาแก่นักเรียน

๓๙. คนที่เล่นฟุตบอลเก่งแสดงว่าเขามี

- ก. ทักษะมาก
- ข. นิสัยเชิงตรรก
- ค. ความรู้เรื่องฟุตบอล
- ง. ทักษะที่ดีต่อฟุตบอล
- จ. ความสนใจเป็นอย่างยิ่ง

๔๐. ข้อสอบอัตนัยดีกว่าข้อสอบปรนัยเพราะ

- ก. ให้ง่าย
- ข. ออกข้อสอบคลุมเครือมากกว่า
- ค. ประหยัดเวลาในการตรวจ
- ง. คะแนนที่ตรวจเมื่อไรก็ได้เท่าเดิม
- จ. นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตน

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ "ภาษาอังกฤษ"

๑. คำถามของแบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น ให้ท่านเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวจาก ก, ข, ค, ง, หรือ จ, ที่ให้ไว้ โดยไปทำคำตอบในกระดาษคำตอบ
๒. แบบทดสอบฉบับนี้จะมีคำชี้แจงในการทำเป็นตอนๆไป ดังนั้นก่อนทำให้ท่านอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจเสียก่อน
๓. คำถามในแบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน ๔๐ ข้อ และมีเวลาให้ทำ ๒๐ นาที ดังนั้นจึงพยายามคิดให้รอบคอบที่สุดก่อนที่จะตัดสินใจตอบ
๔. จงอย่าท้อใจเมื่อพบข้อยาก ให้เราไปทำข้ออื่นต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่
๕. ก่อนที่ท่านจะลงมือทำแบบทดสอบฉบับนี้ ให้ท่านเขียนชื่อแบบทดสอบว่า "ภาษาอังกฤษ" จากนั้นให้เขียนชื่อและนามสกุล และชั้นเรียนที่ศึกษาด้วยอักษรบรรจง
๖. คอยฟังคำชี้แจงจากผู้ดำเนินการสอบต่อไป

จงพยายามตั้งใจทำทั้ง ๔๐ ข้อให้ถูกต้องมากที่สุด

1. Mr. Smith is good you.
 - a. to
 - b. with
 - c. for
 - d. on
 - e. about for
2. On the way to school, he stopped to his friend.
 - a. talked
 - b. talking
 - c. to talking
 - d. to talk
 - e. talks
3. The car over there is this one.
 - a. attractive
 - b. more attractive as
 - c. as attractive like
 - d. more attractive than
 - e. to attractived
4. I don't want to be you are.
 - a. so fat as
 - b. as fat as
 - c. quite fat as
 - d. so fat that
 - e. such fat that
5. Coca Cola is popular everyone in Bangkok.
 - a. for
 - b. among
 - c. with
 - d. by
 - e. between
6. The post-office is not from here.
 - a. a long way
 - b. distance
 - c. far
 - d. long
 - e. walk
7. This instrument is
 - a. not enough good
 - b. no enough good
 - c. no good enough
 - d. not good enough
 - e. enough not good
8. I wish you
 - a. a good luck
 - b. good luck
 - c. good lucks
 - d. many lucks
 - e. lucky lucks
9. You always have your breakfast here, you?
 - a. aren't
 - b. don't
 - c. do
 - d. haven't
 - e. didn't
10. Where will you your summer holiday?
 - a. use
 - b. get
 - c. spend
 - d. take
 - e. doing

11. The house 1000 baht
a year ago.
a. price
b. cost
c. costed
d. worth
e. sale
12. Have you read those
stories?
a. now two detective
b. detective two now
c. two now detective
d. now detective two
e. two detective now
13. Have you seen Tom lately?
I met him by accident the
day.
a. other
b. others
c. another
d. next
e. before
14. I have decided to join
them.
a. together
b. with
c. to
d. on
e. No word is need.
15. It is very kind to come.
a. of you
b. of your
c. of yours
d. of your's
e. yours
16. She is too **young** to travel
..... herself.
a. with
b. for
c. without
d. by
e. on
17. We're glad you're well
again.
a. that know
b. that to know
c. that knowing
d. to know that
e. to known
18. He made that mistake because
he experience.
a. lacked
b. was lack of
c. lacked of
d. lacking
e. to lack of
19. Wouldn't you like to have
your shoes polished before
you ?
a. are putting them on
b. put on them
c. put them on
d. putting on them
e. are put on it
20. This table is made teak.
a. of
b. with
c. from
d. on
e. for

- I. You look much today than you did yesterday.
 - a. happily
 - b. more happily
 - c. happy
 - d. happier
 - e. happying
2. I don't understand
 - a. what is he talking about
 - b. what he is talking about
 - c. he is talking about what
 - d. what about he is talking
 - e. what about talking is
3. It's going to rain. I wish I my umbrella with me.
 - a. have
 - b. had
 - c. will have
 - d. had had
 - e. has
4. How can you which is the right one to use?
 - a. to say
 - b. speak
 - c. tell
 - d. talk
 - e. to talked
5. Whose book on my desk?
 - a. lay
 - b. lays
 - c. lie
 - d. lies
 - e. laying
26. From time to time we stopped at the flowers.
 - a. look
 - b. looks
 - c. looked
 - d. looking
 - e. to look
27. This exercise is certainly not so difficult it appears.
 - a. like
 - b. as
 - c. that
 - d. such as
 - e. like as
28. You should do you are told.
 - a. so
 - b. as
 - c. that
 - d. then
 - e. since
29. It would be to go there and have a picnic.
 - a. fun
 - b. enjoy
 - c. interest
 - d. pleasure
 - e. curiosity
30. lovely child she is!
 - a. How
 - b. What
 - c. Such
 - d. Where
 - e. What a

31. Tom has been absent from school last Monday.
 a. while
 b. for
 c. during
 d. since
 e. between
32. I don't know to do to prepare for my examinations.
 a. what
 b. when
 c. why
 d. where
 e. how
33. Do you remember the pen?
 a. did you give me
 b. you gave it to me
 c. you gave me
 d. that you given me
 e. it had been given me by you
34. It is very naughty of to pull the cat's tail.
 a. she
 b. hers
 c. her
 d. her's
 e. she's
35. He had no bus fare; he didn't mind walking home
 a. while
 b. although
 c. therefore
 d. though
 e. because
36. in June that the rainy season begins.
 a. Has
 b. It is
 c. It was
 d. He said
 e. There is
37. Though it was late, he went on
 a. work
 b. works
 c. worked
 d. working
 e. to work
38. It's pity he wasn't born rich
 a. was he
 b. wasn't he
 c. is it
 d. isn't it
 e. he wasn't
39. The man has had and now he's going to dress.
 a. a swim
 b. a swimming
 c. swimming
 d. swum
 e. swumming
40. There is no need at all to study
 a. slang
 b. slangs
 c. a slang
 d. the slangs
 e. No word is need.

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ "ภาษาอังกฤษ"

๑. คำถามของแบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น ให้ท่านเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด กที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวจาก ก, ข, ค, ง, หรือ จ, ที่ให้ไว้ โดยไปใส่คำตอบในกระดาษคำตอบ
๒. แบบทดสอบฉบับนี้จะมีคำชี้แจงในการทำเป็นตอนๆ ไป ดังนั้นก่อนทำให้ท่านอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจเสียก่อน
๓. คำถามในแบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน ๔๐ ข้อ และมีเวลาให้ทำ ๒๐ นาที ดังนั้นจงพยายามคิดให้รอบคอบที่สุดก่อนที่จะตัดสินใจตอบ
๔. จงอย่าท้อใจเมื่อพบข้อยาก ให้เว้นไปทำข้ออื่นต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่
๕. ก่อนที่ท่านจะลงมือทำแบบทดสอบฉบับนี้ ให้ท่านเขียนชื่อแบบทดสอบว่า "ภาษาอังกฤษ" จากนั้นให้เขียนชื่อและนามสกุล และชั้นเรียนที่ศึกษาด้วยอักษรบรรจง
๖. คอยฟังคำชี้แจงจากผู้ดำเนินการสอบต่อไป

จงพยายามตั้งใจทำทั้ง ๔๐ ข้อให้ถูกต้องมากที่สุด

5. There are on the table.
 - a. beer two bottles
 - b. two bottles of beer
 - c. two bottles beer
 - d. beer in two bottles
 - e. two beers in the bottle
6. The children wait their mothers about 10 minutes every day.
 - a. at
 - b. for
 - c. up
 - d. in
 - e. to
7. London is capital of England.
 - a. a
 - b. an
 - c. the
 - d. one
 - e. No word is need
8. He used to with his parents but now he has moved.
 - a. life
 - b. live
 - c. living
 - d. alive
 - e. lived
9. What time is it? It is
 - a. forty minutes past one
 - b. forty past one
 - c. twenty to two o'clock
 - d. twenty minutes to two
 - e. forty minute to two o'clock
10. Do you go to work?
 - a. everyday
 - b. every day
 - c. everydays
 - d. every days
 - e. onday
11. It is dangerous a road without looking right and left.
 - a. to cross
 - b. crossed
 - c. across
 - d. cross
 - e. crossing
12. John never arrives on time,
 - a. doesn't he
 - b. is he
 - c. does he
 - d. hasn't he
 - e. has he
13. Mrs. White was so happy when her first son
 - a. born
 - b. had born
 - c. was born
 - d. is born
 - e. are born
14. December is the of the last month.
 - a. twelve
 - b. twelvth
 - c. twelfth
 - d. twelveth
 - e. No word is need

11. She couldn't go to school
..... the rain.
a. because
b. because of
c. in spite of
d. although
e. when
12. Pisanuloke is train
journey from bangkok.
a. day
b. a day
c. a day's
d. days
e. day's
13. Tim often quarrels his
sister.
a. to
b. with
c. at
d. by
e. of
14. My teacher knows a lot of
stories and she them
well.
a. says
b. talks
c. tells
d. speaks
e. asks
15. His car is very new; is
an old one.
a. my
b. me
c. of mine
d. mine
e. for me
16. Has Mr. Brown corrected
that we handed in yesterday?
a. exercises
b. the exercise
c. exercise
d. an exercise
e. a exercise
17. Dang has time than you
for leisure activities.
a. little
b. fewer
c. less
d. least
e. small
18. do you think is better,
my drawing or Sang's?
a. What
b. Which
c. Who
d. Whom
e. Where
19. does it take you to read
a copy of 'The Bangkok Post'?
a. How far
b. How long
c. How much
d. How long ago
e. How
20. You must take this car
you like it or not.
a. or
b. whether
c. either
d. how much
e. do

1. They want to know
 - a. how well read can the girl
 - b. how well can the girl read
 - c. how well the girl can read
 - d. how well can read the girl
 - e. that how well can the girl read
2. I haven't finished my work
 - a. already
 - b. yet
 - c. still
 - d. all ready
 - e. to yet
3. I had this suit about six months ago.
 - a. make
 - b. making
 - c. to make
 - d. made
 - e. have done
4. Travelling by car is more
 - a. interest
 - b. interests
 - c. interested
 - d. interesting
 - e. No word is need
5. One does not learn the language by what people write.
 - a. see
 - b. to see
 - c. seeing
 - d. sees
 - e. seen
26. He has money than his friend.
 - a. some
 - b. less
 - c. fewer
 - d. few
 - e. great
27. The more I sleep, I feel.
 - a. well
 - b. the better
 - c. best
 - d. better
 - e. the better best
28. Don't do it that way "means"
 - a. Don't go that way
 - b. Come this way
 - c. Don't do it like that
 - d. Do it this way
 - e. No word is need
29. I would rather a letter.
 - a. wrote
 - b. writing
 - c. write
 - d. to write
 - e. written
30. She loves sugar. She also has three
 - a. teaspoon full
 - b. teaspoon
 - c. teaspoonfulls
 - d. tea spoon full
 - e. tea full spoon

31. Neither Roger nor David been to England.
 a. has
 b. have
 c. had
 d. having
 e. have had
32. One of the glasses water in it.
 a. has
 b. have
 c. there is
 d. there are
 e. are
33. full of lemonade.
 a. Both of glasses
 b. The glasses both are
 c. The glasses are both
 d. The glasses both
 e. Both of the glasses
34. A and B have gone together to cinema.
 a. see a
 b. see the
 c. the
 d. seeing
 e. be seen
35. **That's** something very few men in our country do,?
 a. isn't that
 b. don't they
 c. isn't it
 d. do they
 e. did they
36. She said she
 a. was not used to big cities
 b. did not use to big cities
 c. not use to big cities
 d. not used to big cities
 e. doesn't use to big cities
37. Such clothes these are called ready-made clothes.
 a. like
 b. as
 c. alike
 d. that
 e. to
38. gave it to me.
 a. A my friend
 b. One of my friend
 c. My a friend
 d. A friend of mine
 e. Mine friend
39. Let's go and have a bottle of beer. I still have money left.
 a. few
 b. a few
 c. little
 d. a little
 e. small
40. They travelling by sea to Europe.
 a. wanted
 b. hoped
 c. decided
 d. enjoyed
 e. decide to

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ "ศิลปะการช่าง-งานไม้"

๑. คำถามของแบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น ให้ท่านเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวจาก ก, ข, ค, ง, หรือ จ. ที่ให้ไว้ โดยไปขีดตอบในกระดาษคำตอบ
๒. แบบทดสอบฉบับนี้จะมีคำชี้แจงในการทำเป็นตอนๆไป ดังนั้นก่อนทำให้ท่านอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจเสียก่อน
๓. คำถามในแบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน ๔๐ ข้อ และมีเวลาให้ทำ ๒๐ นาที ดังนั้นจึงพยายามคิดให้รอบคอบที่สุดก่อนที่จะตัดสินใจตอบ
๔. จงอย่าท้อใจเมื่อพบข้อยาก ให้เว้นไปทำข้ออื่นต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่
๕. ก่อนที่ท่านจะลงมือทำแบบทดสอบฉบับนี้ ให้ท่านเขียนชื่อแบบทดสอบว่า "ศิลปะการช่าง-งานไม้" จากนั้นให้เขียนชื่อและนามสกุล และลงชั้นที่ศึกษาด้วยอักษรบรรจง
๖. คอยฟังคำชี้แจงจากผู้อำเนนการสอบต่อไป

จงพยายามตั้งใจทำทั้ง ๔๐ ข้อให้ถูกต้องมากที่สุด

๑. งานซ่อมแซมของเก่าให้ดีขึ้นเป็นงานของใคร
 - ก. ช่างปูนปาดฉาบ
 - ข. ช่างปูนสุกฉาบ
 - ค. ช่างปูนฉาบคร่าว
 - ง. ช่างปูนโครงสร้าง
 - จ. ช่างปูนก่อสร้างบูรณะ
๒. การทำปูนฐานรากเป็นงานปูนประเภทใด
 - ก. ช่างปูนบูรณะ
 - ข. ช่างปูนสุกฉาบ
 - ค. ช่างปูนปาดฉาบ
 - ง. ช่างปูนโครงสร้าง
 - จ. ช่างปูนเออร์ริเจอร์
๓. เลื่อยฉันทาชนิดฟันตัด (crosscut-saw)
เวลาตัดทองให้ฟันเลื่อยทำมุมอย่างไร
 - ก. ๓๕° กับงานที่ทำ
 - ข. ๔๕° กับงานที่ทำ
 - ค. ๕๕° กับงานที่ทำ
 - ง. ๖๐° กับงานที่ทำ
 - จ. ๗๐° กับงานที่ทำ
๔. ไขควงใช้สำหรับงานอะไร
 - ก. แพนเหล็กสก็ด
 - ข. เจาะไม้แทนสว่านเคียว
 - ค. ขันหรือกายตะปูเกลียว
 - ง. แพนเหล็กสก็ดเพื่อไขควงงานเรียบร้อย
 - จ. ไขควงขันไม้แทนคีมได้
๕. การตัดครองเลื่อยคืออะไร
 - ก. การตัดฟันเลื่อยทุกอันให้ตรงกัน
 - ข. การตัดฟันเลื่อยให้เบนไปข้างเดียวกันตลอด
 - ค. การทำให้ฟันเลื่อยมีระยะและขนาดเท่ากัน
 - ง. การตัดฟันเลื่อยให้เบนออกทางซ้ายบ้าง ทางขวาบ้างสลับกัน
 - จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
๖. อุบัติเหตุในโรงฝึกงานเกิดจากสาเหตุใด
 - ก. พื้นไม่ลื่นง่าย
 - ข. แสงสว่างมากเกินไป
 - ค. เครื่องมือชำรุด
 - ง. มีเขตอันตรายของเครื่องจักร
 - จ. ถูกหมดทุกข้อ
๗. การซอยไม้หมายความว่าอย่างไร
 - ก. การตัดไม้ให้โค้ง
 - ข. การตัดไม้ให้เป็นมุมต่างๆ
 - ค. การตัดไม้ให้โค้งทางด้านตามเสี้ยน
 - ง. การตัดไม้ให้โค้งทางด้านขวางเสี้ยน
 - จ. การเลื่อยไม้ให้เป็นช่องเพื่อต่อให้ยาว
๘. งานแกะสลักไม้ ตอนที่ไว้กับสว่านเจาะควรใช้คอนแบบใด
 - ก. คอนเหล็ก
 - ข. คอนใบ
 - ค. คอนยาง
 - ง. คอนทอง
 - จ. คอนไม้

๔. "Bar Clamp" เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการยึดเกาะกับงานแบบใด
 ก. งานเนื้อหยาบๆ เช่นงานแกะสลัก
 ข. งานที่ต้องการความแข็งแรง
 ค. งานที่บีบเนื้อที่ตามความต้องการไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะใด

ง. งานเนื้อที่กว้างๆ เช่นอัดพื้น, โกรงตุ้, โตะ
 จ. ถูกทุกข้อ

๑๐. ที่ว่าทัศนศึกษาน่าจะหมายถึงได้แก่มีความกิริยาเริ่มสร้างารรณนั้น หมายความว่าอย่างไร

- ก. ให้ทำงานเป็น
- ข. ให้ทำเองใช้เองได้
- ค. ให้ทำงานเหมือนกับคนอื่น
- ง. ใ้รู้จักการใช้เครื่องมือ
- จ. ให้ทำสิ่งแปลกๆ ใหม่

๑๑. การบากร่อง (Dado) สามารถใช้สิ่งใดกระทำ

- ก. สี่เหลี่ยม
- ข. กบกลางและบุง
- ค. เลื่อยรอกและสิ่ว
- ง. เลื่อยรอกและตะไบ
- จ. สี่เหลี่ยม กบข้าง

๑๒. แผลแ กนิยมนำจากอะไร

- ก. สัน
- ข. กรัง
- ค. บางใส
- ง. บางไม้
- จ. ไม่มีข้อใดถูก

๑๓. ผลิตภัณฑ์ของการปั่น เช่นกระเบื้องมุงหลังคา อิฐดินเผา เป็นวิธีการปั่นแบบใด

- ก. การปั่นด้วยวิธีจัก
- ข. การปั่นด้วยวิธียารหล่อแบบ
- ค. การปั่นด้วยแบบหมุน
- ง. การปั่นด้วยวิธีอัดแบบ
- จ. ถูกทุกข้อ

๑๔. งานแกะสลักจัดเป็นศิลปแขนงหนึ่ง จัดอยู่ในสาขาอะไร

- ก. จิตรกรรม
- ข. วรรณกรรม
- ค. ประติมากรรม
- ง. สถาปัตยกรรม
- จ. วิศวกรรม

๑๕. การต่อต้านจำเป็นต้องมีใบคางข้างๆไว้เพื่อสิ่งใด

- ก. เพื่อความสะดวก
- ข. เพื่อให้ไม้แน่นใหม่ขึ้น
- ค. เพื่อต้องการให้ไม้ยาวขึ้น
- ง. เพื่อป้องกันไม่ให้ไม้หลุดจากกัน
- จ. เพื่อรักษาการถ่ายเทน้ำหนักจากท่อนบนสู่ท่อนล่าง

๑๖. วิธีคัดลอก เลื่อยที่ถูกวิธีนั้นเราควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. ตักวีเวนซ์ไปจนตลอดคันเคื่อย
- ข. ควรตั้งเลื่อย เรืองกลให้ตรงกับจำนวนฟันของเลื่อย
- ค. ควรให้แป้นวางอยู่ทางลำหน้าของคันเคื่อย
- ง. ควรยึดใบเคื่อยเข้ากับปากการจับใบเคื่อยให้แน่น

๑๗. ปูนซีเมนต์ขาว(White Cement)ส่วนมาก
ใช้ในงานแบบใด

- ก. การทำคอนกรีต
- ข. การสร้างถนน
- ค. การทำเสาปูนค.ส.ล.
- ง. การผสมกับหิน เกล็ดทำหินขัด
- จ. ถูกหมดทุกข้อ

๑๘. ลิ้มกบมีหน้าที่อะไร

- ก. ช่วยส่งซีเมนต์ให้ขึ้นไค้สะดวก
- ข. ช่วยให้โยกบดินเนื้อไม้ไค้ดีขึ้น
- ค. ช่วยอัดมันกับให้โยกบอยู่แน่นกับตัวบ
- ง. ช่วยยกไม้ให้ขึ้นออกมามากเกินไป
- จ. ถูกหมดทุกข้อ

๑๙. การก่อไม้ที่เหมาะสมกับงานครุฑได้แก่การก่อแบบใด

- ก. การก่อเฉียง
- ข. การก่อตาม
- ค. การก่อเคี้ยว
- ง. การก่อปากขอเกี่ยว
- จ. การก่อชนและตามผัง

๒๐. แลคเกอร์ เวลาจะใจต้องผสมกับอะไร

- ก. หินเนอร์
- ข. น้ำมันสน
- ค. น้ำมันกาด
- ง. แอากอฮอล
- จ. น้ำมันลินสีด

๒๑. ไม้ที่ยังไม่เรียบเนื่องจากร่องซูลจะมีคดองเลื้อยยาว
ควรใช้กับชนิดใด

- ก. กบยาวขาว
- ข. กบขุด
- ค. กบล้างสี
- ง. กบล้างยาว
- จ. กบบัว

๒๒. ถ้าจะพิมพ์ภาพขาวดำ ถ้าเส้นขาวพื้นควรจะเป็นสีใด

- ก. สีดำ
- ข. สีขาว
- ค. สีขาว-ดำ
- ง. สีดำ-ขาว
- จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

๒๓. เลื่อยฟันกรก(Rap Saw)ใช้กับงานอะไร

- ก. เลื่อยตามขวางเส้นไม้
- ข. เลื่อยตามยาวเส้นไม้
- ค. เลื่อยตัดไม้ให้ไค้ฉาก
- ง. เลื่อยตาม รอกเก็บชักกนอย
- จ. เลื่อยไม้เคี้ยวที่ต้องการความละเอียด

๒๔. การใช้สิ่วสำหรับเจาะงานต่าง ๆ นั้นควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. อย่าใช้สิ่วแทนแซง
- ข. ควรลับสิ่วให้คมอยู่เสมอ
- ค. ควรใช้ค้อนไปสำหรับตอกค้ำสิ่ว
- ง. อย่าโยนสิ่วรวมกับเครื่องมืออื่นๆ
- จ. ถูกหมดทุกข้อ

๒๕. เหตุที่หน้าควั่นใช้ดอกตะปูโก่งนูนออกมาเล็กน้อย ๒๔. ไขควง(Screw Driver)แบบใดที่มีกำลังกัดที่ลึก
เพื่อฝังใจ
ก. ไขควงแรงส่งตะปู
ข. ไขควงสนคล้อยของน้ำหนัก
ค. ไขควงสวยงามและโค้งรูปโก่งส่วน
ง. ไขควงกันความผิดพลาดอันเนื่องจากการตอกผิด
จ. ไขควงดอกตะปูจะได้ไม่เกิดรอยมุมในเนื้อไม้
๒๖. การเจาะไม้ที่ยากที่สุดได้แก่วิธีแบบใด
ก. การเจาะไม้แบบมุม ๔๕°
ข. การเจาะไม้แบบขนฉาก
ค. การเจาะไม้แบบขนเฉ
ง. การเจาะไม้แบบทางเหี้ยม
จ. การเจาะไม้แบบทอสนและคามผัง
๒๗. น้ำมันชักเงาอย่างใดในต่อไปนี้
ก. แอลกอฮอล์
ข. น้ำมันสน
ค. แอลกอฮอล์
ง. น้ำมันวานิช
จ. น้ำมันมะกอก
๒๘. กบัว(Router Plane)มีไว้ใช้ในงานแบบใด
ก. ไขไม้เงาปราณีต
ข. ใช้สำหรับไสไม้ตรงหัวไม้ได้คม
ค. ใช้กับงานที่หยาบๆเช่นไสพื้นบ้าน
ง. ใช้ทำบัวกว่าบัวขางเขาจะรองฐาน
บานหน้าต่าง
จ. ผิวกว้างทุกข้อ
๒๙. เครื่องมือที่ใช้ในการเจาะ(Boring tools)
ได้แก่สิ่งใด
ก. ลิ่ม
ข. ไขควง
ค. เหล็กหมาด
ง. เหล็กต่ง
จ. ตะปูควง
๓๐. การทำลายสีเก่าจะใช้วิธีการแบบใด
ก. ชูค ชัก พ่นไฟ
ข. ชูค แกส พ่นไฟ
ค. แกส เภา น้ำยาเคมี
ง. แกส ความร้อน น้ำยาเคมี
จ. ชูคชัก พ่นไฟ น้ำยาเคมี
๓๑. การต่อเสาบ้านเพื่อให้แข็งแรงควรใช้วิธีใด
ก. ตอมาก
ข. ตอชน
ค. ตอดาม
ง. ตอเฉียง
จ. ตอเคียบ

๓๓. สีแถมกระแทงเพราะสาเหตุใด
- ทาสีแล้วมีฝนตกหนัก
 - ทาสีบางมากเกินไป
 - ทาสีเมื่อฟ้ายังไม่แห้งสนิท
 - พื้นได้รับความร้อนมาก
 - ถูกลมพัดทุกข้อ
๓๔. การเคลือบไม้หมายถึงอะไร
- การเข้ากรอบรูป
 - การนำเอาไม้มาก่อขึ้นให้ยาวขึ้น
 - การเอาไม้มาวางทาบกันให้หนาขึ้น
 - การทอไม้ให้เป็นแผ่นกว้างโดยมีไม้ปักหัวท้าย
 - การนำไม้มาฝังกินเพื่อขยายพันธ์
๓๕. น้ำมันผสมสีแล้วแห้งช้าที่สุดและมีคุณภาพดีที่สุดคือ
- น้ำมันมะพร้าว
 - ทินเนอร์
 - น้ำมันสน
 - แอลกอฮอล์
 - น้ำมันลินสีด
 - น้ำมันเป็นจีน
๓๖. วัตถุที่ใช้ในการชักมันได้ดีที่สุดคืออะไร
- ใบทองแดง
 - ผ้าสักหลาด
 - ขี้ผึ้ง น้ำมันสน
 - เทียนไข น้ำมันภาค
 - กากมะพร้าวกับเปลือก
๓๗. ไม้เลื้อยไม่มีกลองขณะเลื้อยจะทำให้เกิดอะไร
- เลื้อยได้กลองมือ
 - ไม้เลื้อยถูกไม้บีบ
 - คมของฟันเลื้อยที่อเร็ว
 - ฟันเลื้อยจะกินเนื้อไม้โคนอย
 - ไม่มีข้อใดถูกต้อง
๓๘. น้ำ "Slip" หมายถึงอะไร
- การเคลือบสีต่างๆ
 - การผสมดินทำน้ำมันสน
 - การใช้สีขึ้นกับควาคล้ายต่างๆ
 - การตกแต่งให้เกิดความคล้ายที่ผิวกับ
 - การผสมดินกับสีแล้วไปการตกแต่ง
๓๙. ในการที่จะลับสีให้มีความคมมากที่สุดควรปฏิบัติอย่างไร
- ควรลับให้น้ำของสีเป็นมุม ๑๕°
 - ควรลับให้หน้าของสีเป็นมุม ๔๕°
 - ควรลับให้หน้าของสีเป็นมุม ๖๐°
 - ควรลับให้หน้าของสีถึงเท่าที่ใบกับใบคมคือ ๓๐°
 - ถูกหมดทุกข้อ
๔๐. สิ่งที่สามารถใช้แทนสว่านในการเจาะรูกลมได้แก่อะไร
- มุ้ง
 - ตะโบ
 - ปัดหลา
 - ไขควง
 - ตะปูเกลียว

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ "ออกแบบ - เขียนแบบ"

๑. คำถามของแบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งกัน ให้ท่านเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ก็ที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวจาก ก, ข, ค, ง, หรือ จ. ที่ให้ไว้ โดยไปขีดตอบในกระดาษคำตอบ
๒. แบบทดสอบฉบับนี้จะมีคำชี้แจง เป็นตอนๆ ไป ดังนั้นก่อนทำให้ท่านอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจเสียก่อน
๓. คำถามในแบบทดสอบฉบับนี้ มีจำนวน ๔๐ ข้อ และมีเวลาให้ทำ ๒๐ นาที ดังนั้นจึงพยายามคิดให้รอบคอบที่สุดก่อนที่จะตัดสินใจตอบ
๔. จงอย่าท้อใจ เมื่อพบข้อยาก ให้เว้นไปทำข้ออื่นก่อนไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่
๕. ก่อนที่ท่านจะลงมือทำแบบทดสอบฉบับนี้ ให้ท่านเขียนชื่อแบบทดสอบว่า "ออกแบบ - เขียนแบบ" จากนั้นให้เขียนชื่อและนามสกุล และลงชั้นที่ศึกษาด้วยอักษรบรรจง
๖. คอยฟังคำชี้แจงจากผู้ดำเนินการสอบต่อไป

จงพยายามตั้งใจทำทั้ง ๔๐ ข้อให้ถูกต้องมากที่สุด

๓. ในการเขียนแบบ ไม้ทึบ (T) จะวางอย่างไร

- ก. วางอยู่บนโต๊ะตรงใดก็ได้
- ข. เกาะอยู่ขอบกลางซ้ายของภาพ
- ค. หัวไม้ T จะเกาะอยู่บนขอบบนของโต๊ะ
- ง. เกาะอยู่ริมขอบโต๊ะด้านขวาเสมอ
- จ. หัวไม้ T จะเกาะอยู่บนขอบด้านซ้ายของโต๊ะ

๔. เวลาถึงเสาเพื่อจะให้ตรง เราใช้เครื่องมืออะไร

- ก. ไม้ฉาก
- ข. ลูกคึง
- ค. ไม้เมตร
- ง. เล็บเมตร
- จ. สายยางใส่น้ำ

๕. ใครที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบมากที่สุด

- ก. นายกลุ่มเป็นครูสอนหนังสือ
- ข. นายสุวรรณเป็นพนักงานเทศบาล
- ค. นายวิมลเป็นช่างไม้เฟอร์นิเจอร์
- ง. น.จ.สุภาเป็นลูกจ้างร้านค้าเสื้อผ้า
- จ. น.ส.วิมัยมีอยู่บ้านขายเครื่องสำอาง

ดินสอที่อ่อนที่สุดเป็นดินสอชนิดใด

- ก. HB
- ข. 3B
- ค. 6B
- ง. 6H
- จ. 9H

๖. เครื่องมือประเภทใดที่โดยทั่วไปแล้วจะใช้

ควบคู่กับ T Square เสมอ

- ก. Set Square
- ข. Divider
- ค. Protector
- ง. Compass
- จ. วงเวียน

๗. ในการเขียนแบบนั้น เส้นที่ควรมีขนาดเบาที่สุดคือ

- ก. เส้นทอ
- ข. เส้นศูนย์กลาง
- ค. เส้นประหลังภาพ
- ง. เส้นแสดงตำแหน่ง
- จ. เส้นร่างหรือเส้นสร้างภาพ

๘. Set Square ๓๐° มีมุมดังนี้

- ก. ๑๕° ๓๐° ๖๐°
- ข. ๓๐° ๖๐° ๙๐°
- ค. ๓๐° ๕๐° ๔๕°
- ง. ๔๕° ๓๐° ๖๐°
- จ. ๖๐° ๓๐° ๓๐°

๙. สิ่งใดที่ไม่ใช่ส่วนประกอบของหน้าตา

- ก. ลูกฟัก
- ข. วงกบ
- ค. กระตัง
- ง. ขานพับ
- จ. กรอบบาน

๔. ระบบมาตราอังกฤษ ๑ นิ้ว เท่ากับเท่าไร

- ก. ๒ ฟุต
- ข. ๔ ฟุต
- ค. ๑๐ ฟุต
- ง. ๑๖ ฟุต
- จ. ๑๖ ฟุต

๑๐. จุดอันตราย (Vanishing Point) เป็นจุดสำคัญในการเขียนภาพอะไร

- ก. Oblique
- ข. Isometric
- ค. Pictorial
- ง. Perspective
- จ. Orthographic

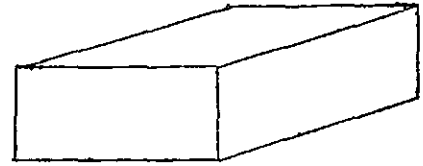
๑๑. การเขียนแบบคืออะไร

- ก. ภาษาหนึ่งที่เกี่ยวกับเรื่องเส้น
- ข. สัญลักษณ์สากลที่รู้แล้วเข้าใจ
- ค. การคิดออกแบบก่อนทำงานทางช่าง
- ง. สิ่งที่เกิดสร้างสรรค์ขึ้นเพื่อทำงานทางช่าง
- จ. การถ่ายทอดแบบออกมาให้เห็นว่างานที่ทำไปแล้วมีรูปร่างลักษณะอย่างไร

๑๒. ดินสอที่ใช้ในการสร้างแบบใช้ดินสอชนิดใด

- ก. HB
- ข. 2H
- ค. 2B
- ง. 3B
- จ. 4B

๑๓.



จงพิจารณาภาพข้างบนว่าเป็นภาพแบบใด

- ก. Oblique
- ข. Isometric
- ค. Perspective
- ง. Pattern development
- จ. Orthographic Projection

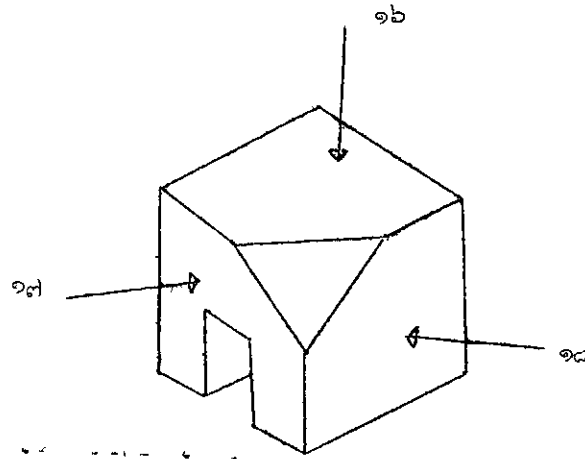
๑๔. วัสดุที่ไม่ควรนำมาใช้ทำผ้าได้แก่อะไร

- ก. ไผ่
- ข. ไผ่กระถาง
- ค. กระดาษ
- ง. กระดาษข่อย
- จ. กระดาษแผ่นเรียบ

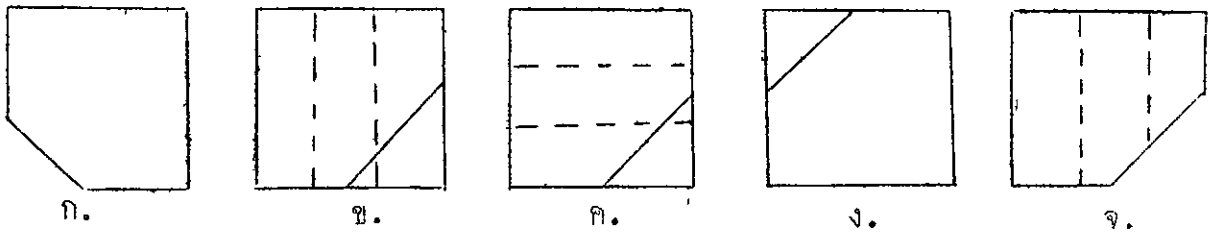
๑๕. การเขียนแบบที่เขียนขึ้นชั่วคราวโดยอาศัยความรวดเร็ว นิยมใช้วิธีใด

- ก. Sketching
- ข. Section drawing
- ค. Instrument drawing
- ง. Isometric drawing
- จ. Orthographic drawing

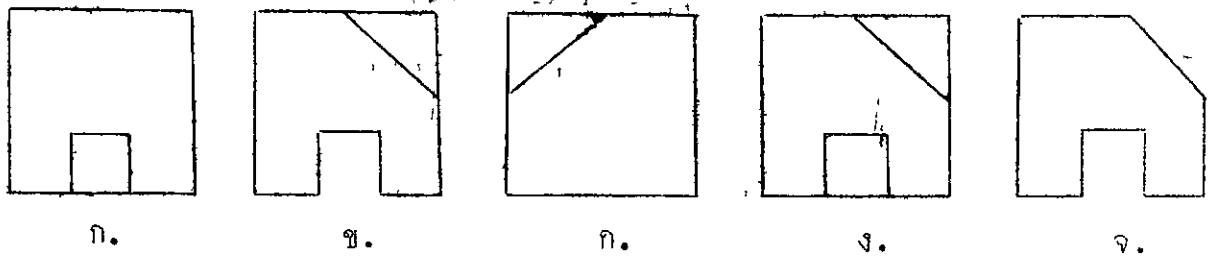
คำชี้แจง จงใช้รูปภาพข้างล่างนี้ตอบคำถามข้อ ๑๖ - ๑๘



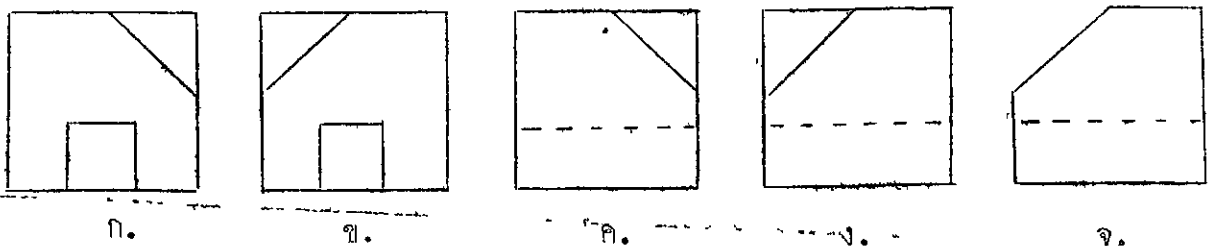
๑๖. PLAN



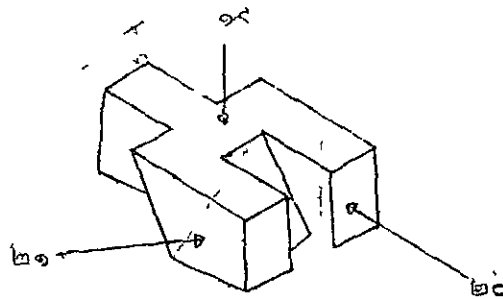
๑๗. FRONT



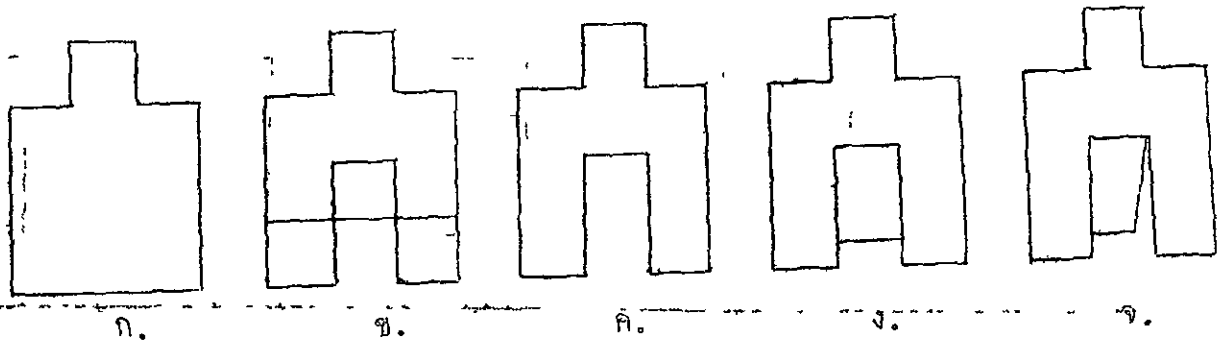
๑๘. SIDE



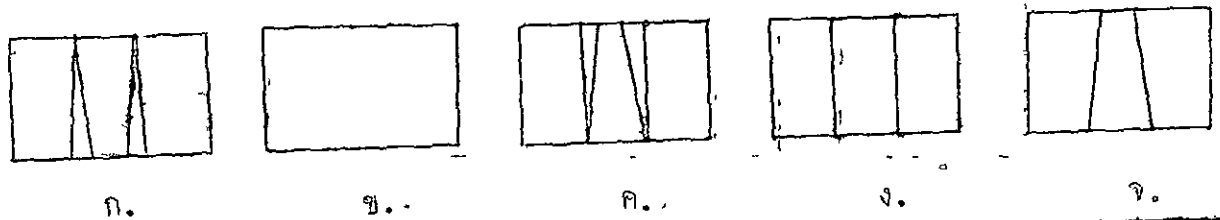
คำชี้แจง จงใช้รูปภาพข้างล่างนี้ตอบคำถามข้อ ๑๙ - ๒๑



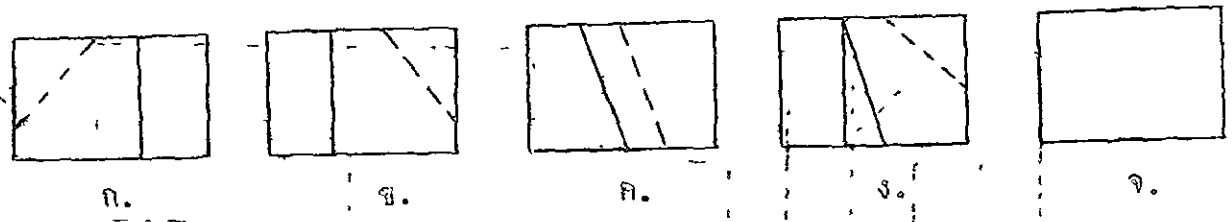
๑๙. PLAN



๒๐. FRONT



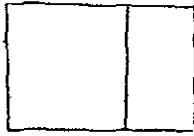
๒๑. SIDE



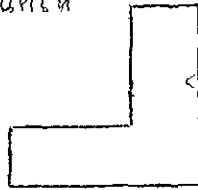
คำชี้แจง (เฉพาะข้อที่ ๒๒ - ๒๓)

จงหารูปที่ถูกต้องที่สุดจากโจทย์ที่กำหนดให้

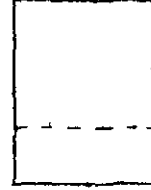
๒๒. โฉมข้าง



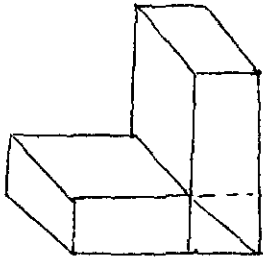
PLAN



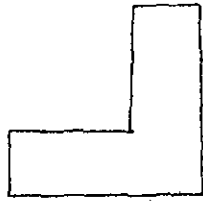
FRONT



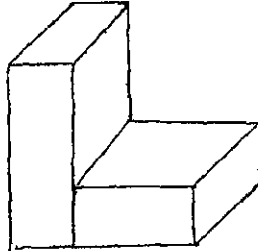
SIDE



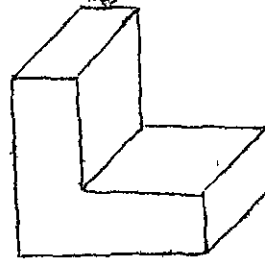
ก.



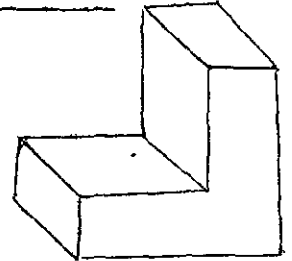
ข.



ค.

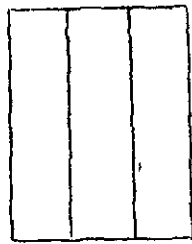


ง.

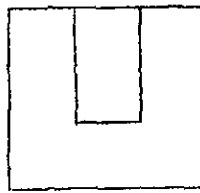


จ.

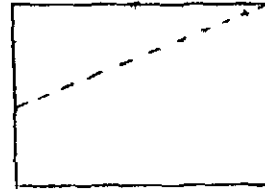
๒๓. โจทย์



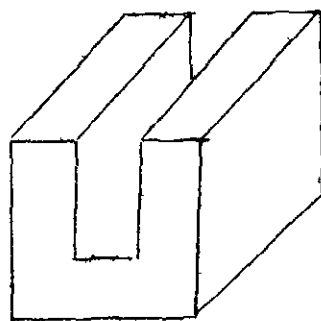
PLAN



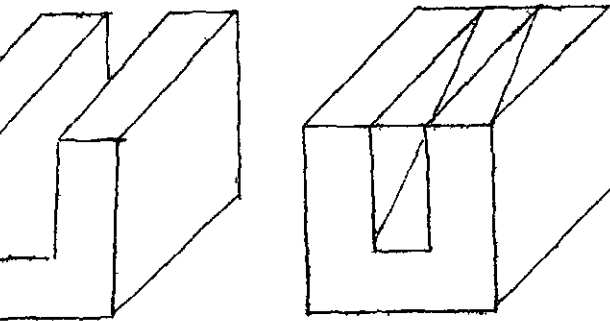
FRONT



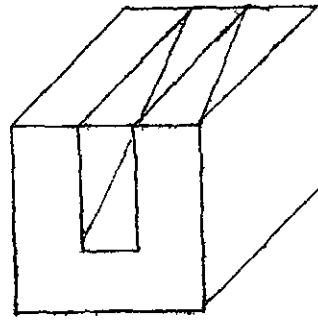
SIDE



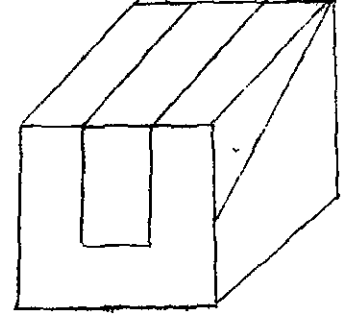
ก.



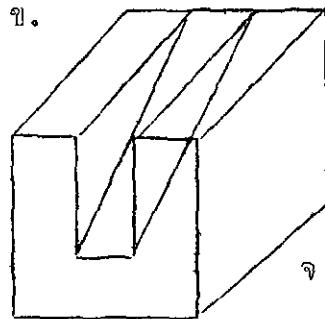
ข.



ค.



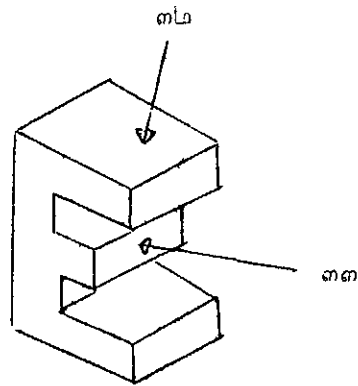
ง.



จ.

๒๔. ลักษณะประการหนึ่งของแบบภาพ Isometric และ Oblique ที่เหมือนกันคือ
- ก. มีมุมเอียงข้างรูป 30° เท่ากัน
 ข. มีมุมเอียงข้างรูป 45° เท่ากัน
 ค. แกนทั้งสามทำมุมกัน 120° เท่ากัน
 ง. เส้นที่ไปในทิศทางเดียวกันจะขนานกัน
 จ. วงกลมจะกลายเป็นรูปวงรีเหมือนกัน
๒๕. ถ้าหากเขียนลงในแบบใดกว้าง ๕ ซม. และยาว ๑๕ ซม. โดยใช้มาตราส่วน ๑ : ๕ ขนาดของจริงจะเป็นเท่าไร
- ก. กว้าง ๕ ม. ยาว ๑๕ ม.
 ข. กว้าง ๑๐ ม. ยาว ๓๐ ม.
 ค. กว้าง ๒๕ ม. ยาว ๗๕ ม.
 ง. กว้าง ๑๐ ซม. ยาว ๓๐ ซม.
 จ. กว้าง ๒๕ ซม. ยาว ๗๕ ซม.
๒๖. ในการเขียน Perspective - เส้นที่วาง Plan คือ
- ก. Station line
 ข. Ground line
 ค. Horizon line
 ง. Picture plan
 จ. Measuring line
๒๗. ส่วนที่ปักหัวเสาทางด้านยาวเรียกว่าอะไร
- ก. ช่อ
 ข. ตง
 ค. แป
 ง. คาน
 จ. อะเส
๒๘. ภาพใดที่แสดงเฉพาะความกว้าง, ยาวในภาพเดียวกัน
- ก. แปน
 ข. คานหน้า
 ค. คานข้าง
 ง. คานหลัง
 จ. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง
๒๙. ส่วนที่ปักเสาและรองรับขึ้นเรียกว่าอะไร
- ก. ตง
 ข. ช่อ
 ค. แป
 ง. คาน
 จ. อะเส
๓๐. ขนาดและสัดส่วนของ Oblique คล้ายกับอะไร
- ก. Isometric
 ข. Pictorial
 ค. Orthographic
 ง. One point perspective
 จ. Two points perspective
๓๑. T-Square ใช้สำหรับสิ่งใด
- ก. ลากเส้นในแนวนอน
 ข. ลากเส้นตั้งฉาก
 ค. ลากเส้นเอียงต่างๆ
 ง. วาดประกบโต๊ะเขียนแบบ
 จ. วาดทับกระดาษเขียนแบบไม่ให้ปลิว

คำชี้แจง จงใช้รูปภาพข้างล่างนี้ ตอบคำถามเฉพาะข้อที่ ๓๒ - ๓๓



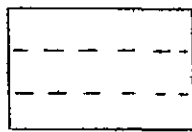
๓๒. PLAN



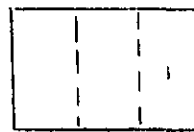
ก.



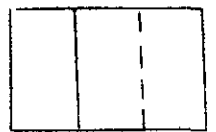
ข.



ค.

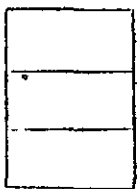


ง.



จ.

๓๓. SIDE



ก.



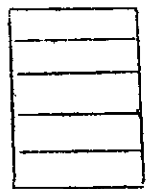
ข.



ค.



ง.



จ.

๓๔. จากรูปภาพที่แสดงไว้ทางขวามือ มีลักษณะเป็นภาพแบบใด

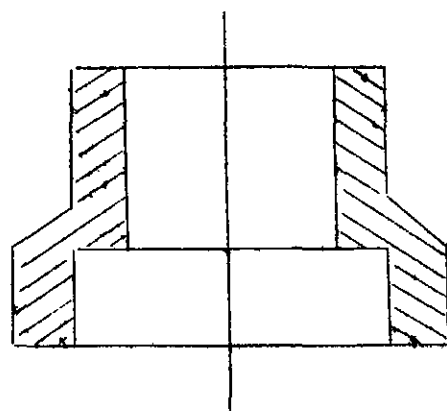
ก. ภาพตัด

ข. ภาพฉาย

ค. ภาพขยาย

ง. ภาพแบบคู่

จ. ภาพทัศนียภาพ



๓๕. จันทันทำหน้าที่อะไร

- ก. เป็นตัวยึดอะไหล่
- ข. ยึดกลางเสาให้อยู่กับที่
- ค. ยึดปลายเสาให้อยู่กับที่
- ง. เป็นตัวยึดกระเบื้องมุงหลังคา
- จ. เป็นโครงหลังคาทำให้หลังคาเป็นมุม

๓๖. รูปแบบ Isometric วาดรูปคล้ายกับอะไร

- ก. Oblique
- ข. Pictorial
- ค. Orthographic
- ง. One point Perspective
- จ. Two points Perspective

๓๗. Horizon Line คืออะไร

- ก. เส้นที่วาง Plan
- ข. เส้นที่ตั้งของจุด S.P.
- ค. เส้นนอนซึ่งเป็นจุดที่ตั้งของจุดอันตราย
- ง. เส้นนอนซึ่งเป็นจุดตั้งของรูปกานช้าง
- จ. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

๓๘. Two points Perspective สันเกตุ
ได้อย่างไร

- ก. มี Station point ๒ จุด
- ข. มี Picture plane ๒ จุด
- ค. มี Ground point ๒ จุด
- ง. มี Horizon point ๒ จุด
- จ. มี Vanishing point ๒ จุด

๓๙. เส้นที่ใช้มากที่สุดในการเขียนแบบ คือ

- ก. Hidden Line
- ข. Center Line
- ค. Visible Line
- ง. Extension Line
- จ. Dimension Line

๔๐. ส่วนประกอบที่ทำหน้าที่คล้ายเครื่อวัดเรียกว่า

- ก. แป
- ข. จั่ว
- ค. เสา
- ง. อะไหล่
- จ. จันทัน