

วิธีคำนวณการ

วิธีการทั่ว ๆ ไปของการวิจัยเรื่องเวลาการคิดเลขในใจนี้ ผู้วิจัยมีวิธีคำนวณการวิจัย และวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้.

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้รับการทดลองเป็นนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรการศึกษาระดับสูง (ป.กศ. สูง) ปีที่ 2 วิทยาลัยครูฉะเชิงเทรา จำนวน 20 คน เป็นหญิง 14 คน ชาย 6 คน มารับการทดลองด้วยความสมัครใจ และรับเงินคนละ 20 บาทเป็นสิ่งตอบแทน.

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. โจทย์เลขคูณจำนวน 48 ข้อ (อยู่ในภาคผนวก) ประกอบด้วยตัวตั้งเป็นเลข 3 หลัก ตัวคูณเป็นเลขหลักเดียว (เฉพาะตัวคูณไม่นำเลข 0 และเลข 1 มาเป็นตัวคูณ เพราะเลข 0 บวกเลขอะไรก็ได้เท่าเดิม คูณเลขอะไรก็ได้ค่าเป็น 0 และเลข 1 เป็นเลขที่คูณกับเลขอะไรก็ได้ค่าเท่าเดิม) โจทย์เลขคูณเหล่านี้ควบคุมองค์ประกอบดังนี้.

1.1 โจทย์ที่ตัวคูณเป็นเลขคู่มี 24 ข้อ เป็นเลขคี่มี 24 ข้อ.

1.2 โจทย์ที่ตัวคูณเป็นเลข 2 มี 6 ข้อ เป็นเลข 3 มี 6 ข้อ เป็นเลข 4 มี 6 ข้อ เป็นเลข 5 มี 6 ข้อ เป็นเลข 6 มี 6 ข้อ เป็นเลข 7 มี 6 ข้อ เป็นเลข 8 มี 6 ข้อ และเป็นเลข 9 มี 6 ข้อ จึงแบ่งเป็นตัวคูณเลขน้อย 24 ข้อ และเป็นตัวคูณเลขปาก 24 ข้อ.

1.3 โจทย์ที่ในกระบวนการคูณมีการทด 0 ครั้ง มี 16 ข้อ ทด 1 ครั้ง มี 16 ข้อ และทด 2 ครั้งมี 16 ข้อ.

พิมพ์โจทย์เลขแต่ละข้อลงบนบัตรคำขอละ 1 บัตรคำ เพื่อสะดวกแก่การสุ่มเวลา

ท่าการทดลอง

ตัวอย่างบัตรคำ

| |
|-------------|
| 33 |
| 279 X 3 = ? |
| 837 |

2. นาฬิกาจับเวลาไซโก รุ่น 5 สปอร์ตส์, สปีด - ไทเมอร์, 1 เซม-8247 (5 Sports, Speed-timer, 1.N 8247) ขอรายละเอียดได้ 1/5 วินาที (ดูรูปในภาคผนวก)
3. แบบฟอร์มสำหรับผู้ทำการทดลอง จดบันทึกเวลาที่ใช้ในการคิดเลขในใจแต่ละข้อ เป็นวินาที (ดูตัวอย่างในภาคผนวก)
4. โตะทดลองมีฉากกั้นกลางแยกผู้ทดลองกับผู้รับการทดลองไว้คนละด้าน (ดูรูปในภาคผนวก)

วิธีการทดลอง

การทดลองนี้เป็นการทดลองรายบุคคล เมื่อใดผู้สมัครเข้ารับการทดลองครบ 20 คนแล้ว แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 4 คน ให้มารับการทดลองกลุ่มละวัน รวมเวลาการทดลอง 5 วัน.

ก่อนการทดลองแต่ละวัน ผู้ทดลองอธิบายให้กลุ่มผู้รับการทดลองแต่ละวันทราบถึงจุดมุ่งหมายของการทดลอง และประโยชน์ที่จะได้รับ แล้วจึงให้ผู้รับการทดลองเข้ารับการทดลองทีละคน ก่อนเริ่มทำการทดลองรายบุคคล ผู้ทดลองอธิบายวิธีดำเนินการทดลอง โดยอธิบายถึงวิธีการ เสนอโจทย์เลข และรายละเอียดเพื่อการทดลองดังนี้.

"ในการทดลองเรื่องเวลาการคิดเลขในใจครั้งนี้ เธอจะได้รับการบอกโจทย์เลขคุณทีละข้อให้เธอคิดหาคำตอบในใจ จะใช้อุปกรณ์ภายนอกใด ๆ ช่วยคิดไม่ได้ เธอจะได้ฟังโจทย์เลขเพียงครั้งเดียว ทันทีที่บอกโจทย์เลขจบ จะเริ่มจับเวลา การจับเวลาจะสิ้นสุดลงเมื่อเธอตอบคำตอบของโจทย์เลขข้อนั้นถูกต้อง หากเธอตอบผิด ให้เธอคิดใหม่จนกว่าจะตอบถูก หากเธอลืมโจทย์จะบอกให้ใหม่ก็ครั้งก็ได้ แต่จะไม่มีกรหักเวลาออกแต่อย่างใด การทดสอบนี้เป็นการทดสอบจับเวลาของการให้เธอตอบคำตอบให้เร็วที่สุด เธอจึงต้องตอบทันทีที่คิดคำตอบได้ จะได้เธอทำตัวอย่างสัก 2 ข้อก่อน.

112 คูณ 6 เท่ากับเท่าไร ?

214 คูณ 3 เท่ากับเท่าไร ?

เธอพร้อมที่จะเริ่มการทดลองจริงหรือยัง ? เมื่อพร้อมแล้วจะได้เริ่มการทดลอง"

เมื่อผู้รับการทดลองพร้อม ก็เริ่มการทดลองโดยสุ่มโจทย์เลขให้ผู้รับการทดลองคิดทีละข้อ พอบอกโจทย์เลขจบ ก็เริ่มจับเวลาทันที และยุติการจับเวลาเมื่อผู้รับการทดลองตอบคำตอบของโจทย์เลขข้อนั้นถูกต้อง หากตอบผิดผู้ทดลองจะบอกให้คิดใหม่ หากผู้รับการทดลองลืมโจทย์ จะบอกโจทย์เลขให้อีก เมื่อผู้รับการทดลองตอบคำตอบได้ถูกต้อง ผู้ทดลองจะจดบันทึกเวลาที่ใช้ลงบนแบบฟอร์ม

006570

บันทึกเวลาไว้ แล้วเริ่มข้อต่อไป จนครบ 48 ข้อ จึงจบการทดลอง เมื่อจบการทดลองคน
หนึ่ง ๆ ผู้ทดลองจะบอกผู้รับการทดลองดังนี้.

"บัดนี้จบการทดลองแล้ว ขอบใจในความร่วมมือของเธอ เมื่อเธอออกจากห้องทดลอง
แล้วกรุณาอย่าบอกอะไรเกี่ยวกับการทดลองของเรากับผู้รับการทดลองคนต่อ ๆ ไปขอให้เธอเก็บไว้
เป็นความลับจนกว่าการทดลองจะครบ 20 คน"

ผู้ทดลองดำเนินการทดลองเช่นนี้ที่ละคนจนครบ 20 คน จึงจบการทดลองในครั้งนี้.

การจัดกระทำกับข้อมูล

ผู้ทดลองจัดกระทำกับข้อมูลที่ได้อดังนี้.

1. นำเวลาที่บันทึกไว้ของโจทย์เลขแต่ละข้อ ของแต่ละคน จากแบบฟอร์มบันทึกเวลามา
เขียนลงในตารางข้อมูลรวม (ดูในภาคผนวก)

2. แยกข้อมูลเวลาจากตารางรวม แยกออกลงใส่ในตารางข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้.

• 2.1 ตารางข้อมูลเลขคู่กับเลขคี่

2.2 ตารางข้อมูล ตัวคุณเป็นเลข 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9

2.3 ตารางข้อมูลตัวคุณน้อยกับตัวคุณมาก

2.4 ตารางข้อมูลที่ในกระบวนการคุณมีการทศ 0 ครั้ง ทศ 1 ครั้ง และทศ 2

ครั้ง.

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. จากตารางข้อมูลต่าง ๆ ตามหัวข้อข้างต้นหาค่าเฉลี่ยเป็นรายบุคคลออกมา จากค่า
เฉลี่ยรายบุคคลหาค่าเฉลี่ย ของทั้งกลุ่ม จึงได้เฉลี่ยต่าง ๆ ของทั้งกลุ่มดังนี้.

1.1 ค่าเฉลี่ยของเลขคู่กับเลขคี่ (ดูในภาคผนวก)

1.2 ค่าเฉลี่ยของเลขคุณน้อยกับเลขคุณมาก (ดูในภาคผนวก)

1.3 ค่าเฉลี่ยของเลขคุณเมื่อกระบวนการคุณมีการทศ 0 ครั้ง ทศ 1 ครั้ง และ

ทศ 2 ครั้ง (ดูในภาคผนวก)

1.4 ค่าเฉลี่ยของเลขคุณเมื่อตัวคุณเป็นเลข 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9 (ดูใน

ภาคผนวก)

2. นำค่าเฉลี่ยของข้อ 1.1 และ 1.2 มาสร้างเป็นกราฟแท่ง (ดูรูปที่ 1 และ 2)

3. นำค่าเฉลี่ยของข้อ 1.3 และ 1.4 มาสร้างเป็นกราฟเส้น (รูปที่ 3 และ 4)
4. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
 - 4.1 ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนตามแบบวิเคราะห์ปัจจัยเดียว (Analysis of single-factor experiments)¹ เพื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการคูดของ ข้อ 1.4
 - 4.2 ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนตามแบบพิเศษในไวเนอร์ (Winer: A special case of a factorial experiment with repeated measure on one factor)² เพื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการคูดของข้อ 1.1, 1.2 และ 1.3
 - 4.3 ทำการวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend analysis)³ ของข้อ 1.3 และ 1.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ B.J: Winer, Statistical Principles in Experimental Design, (New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1971), pp. 261-303.

² Ibid., pp. 497-498.

³ Ibid., pp. 177-185.