

บทที่ ๔  
การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ไต่จากการทดลอง ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์เพื่อหามาตรฐาน ๙๐/๙๐  
(The 90 /90 Standard) ดังนี้

เกณฑ์มาตรฐาน ๙๐/๙๐ (The 90/90 Standard) ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการ  
วัดประสิทธิภาพของบทเรียนหมายความว่า

๙๐ ตัวแรก คือ ร้อยละของจำนวนนักเรียนโดยเฉลี่ยทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังจาก  
เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

๙๐ ตัวหลัง คือ ร้อยละของคะแนนที่นักเรียนโดยเฉลี่ยทำได้จากแบบทดสอบหลังจากบท  
เรียนแบบโปรแกรม

๑. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมตามมาตรฐาน ๙๐/๙๐ (The  
90/90 Standard)

๙๐ ตัวแรกหาได้จากตามลำดับขั้นดังนี้

ก. จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบได้อย่างถูกต้อง หลังเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม

ข. หาค่าเฉลี่ยของจำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบได้อย่างถูกต้องหลังเรียนจากบทเรียน  
แบบโปรแกรม

ค. เอาค่าเฉลี่ยของจำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบได้อย่างถูกต้องหลังเรียนจากบทเรียน  
แบบโปรแกรมมาคิดเป็นร้อยละของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

๙๐ ตัวหลังหาได้จากตามลำดับขั้นดังนี้

ก. คะแนนรวมทั้งนักเรียนทั้ง ๓๐ คนทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง

ข. หาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทั้ง ๓๐ คนทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง

ค. เอาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทั้ง ๓๐ คน ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง  
มาคิดเป็นร้อยละของคะแนนคำตอบทั้งหมด

ผลการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์โดยเฉลี่ยแล้ว นักเรียน ๑ คนตอบ  
ได้ร้อยละ ๘๑.๒๒ ของจำนวนข้อสอบทั้งหมด จำนวนนักเรียนทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียน  
แบบโปรแกรมสไลด์แล้ว โดยเฉลี่ยนักเรียน ๑ คนตอบได้ร้อยละ ๘๐.๖๖ ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

และหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว โดยเฉลี่ยนักเรียน ๑ คนทำแบบทดสอบไครอยละ ๕๑.๐๐ ของจำนวนข้อสอบทั้งหมด นับว่าคะแนนการทดสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์ นั่นคือหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์แล้วทำให้เด็กนักเรียนมีพัฒนาการในเรื่อง "การรับฝากโทรเลข" มากขึ้น จากตารางที่ ๑ ในภาคผนวก ข. จะเห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการขึ้นเป็นร้อยละ ๕.๗๔ โดยเฉลี่ย

สรุปได้ว่าจำนวนนักเรียนทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์แล้ว โดยเฉลี่ยนักเรียน ๑ คน ตอบไครอยละ ๕๐.๖๖ ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด นับว่าจำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบครั้งหลังถึงเกณฑ์มาตรฐาน ๕๐ ตัวแรกที่ตั้งไว้ และโดยเฉลี่ยนักเรียน ๑ คน สามารถทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสามารถตอบคำถามไครอยละ ๕๐.๐๐ ของคำตอบทั้งหมด นับว่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ๕๐ ตัวหลังที่ตั้งไว้นั้นคือ จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนและคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ๕๐ ตัวแรกและเกณฑ์มาตรฐาน ๕๐ ตัวหลังที่กำหนดไว้

๒. การหาค่าความมีนัยสำคัญของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์

เพื่อให้เห็นความแตกต่างของคะแนนความสามารถก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์ เรื่องการรับฝากโทรเลข และหลังจากเรียนบทเรียนมากยิ่งขึ้น จึงทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบเฉลี่ยทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์ ค่าที่คำนวณได้เท่ากับ ๑๑.๓๓ มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ นับว่าผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังปรากฏตามตารางที่ ๕ ในภาคผนวก ข.

๓. การหาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงเส้นคงวาในการวัดเครื่องมือที่มีความเชื่อถือได้คือ พอดีเสถียร จัสติก รวดคู้กึ่งที่ค่าจะเท่าเดิม ไม่เปลี่ยนแปลง การสร้างเครื่องมือในการวัดสิ่งใด ๆ จึงยึดความเชื่อถือได้เป็นหลักสำคัญ วิธีวัดความเชื่อถือได้มีอยู่หลายวิธี แต่วิธีซึ่งนิยมทางการศึกษา คือ วิธี Rational Equivalence วิธีนี้คิดโดย G.F. Kuder และ M.W. Richardson จึงมีคณนิยมเรียกวิธีหาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบนี้ว่า Kuder-Richardson formula หรือ  $r_{K 21}$  โดย

ไชสุทร

$$r_{K 21} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\bar{x}(n-\bar{x})}{n(S.D)^2} \right]$$

$r_{K 21}$  = ความเชื่อมั่นได้ของแบบทดสอบ

$n$  = จำนวนข้อของข้อทดสอบ

$\bar{x}$  = มัชฌิมเลขคณิต

S.D. = ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบ

ในการหาค่าความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบใช้สูตรดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2}$$

$\sum x^2$  = ผลบวกของกำลังสองของคะแนนข้อทดสอบ

$\sum x$  = ผลบวกของคะแนนข้อทดสอบ

$N$  = จำนวนประชากร

มัชฌิมเลขคณิตคำนวณได้จากสูตร

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

จากผลการคำนวณค่าความเชื่อมั่นได้ของแบบทดสอบเรื่อง "การรับฝากโทรเลข" มีความเชื่อมั่นได้ .๕๔ ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ ๓ ของภาคผนวก ข.

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

๑. ค่าความเฉลี่ยวัยละของคะแนนที่นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๔๑.๒๖ ของข้อสอบทั้งหมด

๒. ค่ารวมค่าเฉลี่ยร้อยละของจำนวนนักเรียนที่สามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนมาเรียนแบบโปรแกรมสไลด์ได้อย่างถูกต้องซึ่งมีค่าเท่ากับ ๕๐.๖๖ ของนักเรียนทั้งหมด

๓. ค่ารวมค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมซึ่งมีค่าเท่ากับ ๕๑.๐๐ ของข้อสอบทั้งหมด

๔. ค่ารวมค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนที่นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมซึ่งมีค่าเท่ากับ ๕.๓๔ ของข้อสอบทั้งหมด

๕. ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างของคะแนนที่นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์ซึ่งปรากฏว่า ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ ๐.๐๑

๖. แบบทดสอบเรื่อง "การรับฝากโทรเลข" มีความเชื่อมั่นได้ ๐.๕๔