

เฉลยแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

- | | | | |
|------|-------|-------|-------|
| 1. ค | 8. ค | 15. ง | 22. ข |
| 2. ข | 9. ง | 16. ก | 23. ข |
| 3. ง | 10. ก | 17. ค | 24. ง |
| 4. ง | 11. ค | 18. ค | 25. ก |
| 5. ค | 12. ง | 19. ง | 26. ค |
| 6. ข | 13. ก | 20. ค | 27. ก |
| 7. ข | 14. ค | 21. ค | 28. ง |

แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

คำชี้แจง

1. วิธีการตอบแบบสอบถาม ขอให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้วพิจารณาอย่างรอบคอบจึงตอบโดยทำ เครื่องหมาย ✓ ในช่องทางมือที่ตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด ในข้อหนึ่งข้อใด จะมีคำตอบให้เลือก 5 ระดับ ดังนี้ คือ
 - ถ้าทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคำตอบ “เห็นด้วยอย่างยิ่ง” แสดงว่านักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนั้นเป็นอย่างยิ่ง เพราะข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนอย่างยิ่ง
 - ถ้าทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคำตอบ “เห็นด้วย” แสดงว่านักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก เพราะข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนเป็นส่วนใหญ่
 - ถ้าทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคำตอบ “ไม่แน่ใจ” แสดงว่านักเรียนไม่แน่ใจกับข้อความนั้น เพราะข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนเป็นส่วนน้อย
 - ถ้าทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคำตอบ “ไม่เห็นด้วย” แสดงว่านักเรียนไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น เพราะข้อความนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน
 - ถ้าทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคำตอบ “ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง” แสดงว่านักเรียนไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้นเป็นอย่างยิ่ง เพราะข้อความนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนอย่างยิ่ง
2. ข้อควรระวัง
 - ก. ทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับที่อ่านในแบบสอบถามข้อหนึ่งๆ ได้เพียงช่องเดียวเท่านั้น
 - ข. ตอบแบบสอบถามนี้ให้ครบถ้วนทุกข้อ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็น

รายการ	รายการประเมิน	คะแนนพิจารณา				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. ความมีเหตุผล	1. ข้าพเจ้าหาเหตุผลทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปรากฏการณ์สลับขั้วแม่เหล็กโลก 2. ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ไม่จำเป็นต้องมีเหตุผลประกอบ 3. ข้าพเจ้าเชื่อว่าบ้านต่างจังหวัดมีผีปอบ เพราะคนแก่เล่าให้ฟัง					
2. ความอยากรู้ อยากเห็น	4. วิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้าตื่นตัวและหาข้อมูลความรู้เรื่องโลกจะแตกหรือไม่ 5. นักเรียนมักเก็บความสงสัยไว้โดยไม่ถามครูในขณะที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 6. นักเรียนไม่ชอบทำการทดลองในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ต้องการเพียงนั่งฟังครูบรรยายเท่านั้น					

(ต่อ)

รายการ	รายการประเมิน	คะแนนพิจารณา				
		เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
3. ความใจ กว้าง	7. เมื่อครูบอกว่าผลการทดลองของข้าพเจ้าไม่ถูกต้อง ข้าพเจ้าจะปรึกษากับสมาชิกในกลุ่ม และร่วมกันหาจุดที่ไม่ถูกต้อง พร้อมทั้งแก้ไขให้ถูกต้อง 8. เมื่อเพื่อนแสดงความเห็นไม่ตรงกับนักเรียน นักเรียนจะรับฟังและนำมาพิจารณา 9. เมื่อข้าพเจ้าเข้าใจบทเรียนที่ครูสอนแล้ว ข้าพเจ้า จะนั่งเงียบ ทั้งที่มีเพื่อนในกลุ่มยังไม่มีใครเข้าใจเลย 10. ข้าพเจ้าไม่ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์การนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียนจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน					
4. ความ ซื่อสัตย์	11. ข้าพเจ้าบันทึกผลการทดลองตามความจริงเสมอ ถึงแม้ว่าจะไม่เหมือนเพื่อนก็ตาม 12. ข้าพเจ้าคิดว่าการลอกความคิดเห็นผู้อื่นมาเป็นของตนเป็นความผิดมาก 13. เมื่อผลการทดลองไม่เป็นไปตามหนังสือเรียน ข้าพเจ้าจะเปลี่ยนผลการทดลองให้สอดคล้องกับหนังสือเรียน 14. ในการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าคิดว่าตกแน่ๆ ตัดสินใจลอกข้อสอบเพื่อน					

(ต่อ)

รายการ	รายการประเมิน	คะแนนพิจารณา				
		เห็นด้วยอย่าง ยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
5. ความ เพียรพยายาม	15. ขณะที่ข้าพเจ้าทำการทดลองเรื่องการใช้กล้อง จุลทรรศน์อยู่แล้วไฟฟ้าดับ ข้าพเจ้าก็ไม่หือถอย เมื่อไฟฟ้าติดข้าพเจ้าก็กลับมาทำการทดลองต่อ 16. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ข้าพเจ้าคิดว่ามา มา โดยตลอด ดังนั้นพอถึงเวลาเรียนข้าพเจ้าก็มักง่วง นอน และหลับในชั้นเรียนเสมอ					
6. ความ ละเอียด รอบคอบ	17. ก่อนและหลังทำการทดลอง ข้าพเจ้าจะตรวจ อุปกรณ์การทดลองทุกชิ้นอย่างละเอียด เพื่อคว้า มี ชิ้นไหนเสียหายหรือไม่ 18. ข้าพเจ้ามักตัดสินใจและสรุปผลที่ยังไม่ได้ วิเคราะห์ เพื่อให้ไม่เสียเวลา					
	รวมคะแนน					

ภาคผนวก ค

วิธีการคำนวณค่าทางสถิติ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

ตารางที่ 11 แสดงค่าการประเมินระดับความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ แผนการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้น

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					เฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1. ด้านสาระสำคัญ							
1.1 สอดคล้องกับ							
จุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
ในหลักสูตร	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 มีประโยชน์ต่อ	4	5	5	4	4	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
ชีวิตประจำวัน							
1.3 มีความชัดเจน							
2. จุดประสงค์การเรียนรู้							
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 ครอบคลุม	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
พฤติกรรมการเรียนรู้							
(ความคิด/กระบวนการ)	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
2.3 พฤติกรรมที่กำหนด							
เหมาะสมกับเวลา							
3. เนื้อหา							
3.1 ถูกต้องตามหลัก	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
วิชาการและทันสมัย	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 สอดคล้องกับ	4	4	3	4	3	3.60	เหมาะสมมาก
จุดประสงค์การเรียนรู้							
3.3 ชัดเจน ไม่สับสน							

ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					เฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
4. กิจกรรมการเรียนรู้							
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 เหมาะสมกับความสามารถและวัยของผู้เรียน	4	5	4	4	4	4.20	เหมาะสมมาก
4.3 เหมาะสมกับเวลา	4	4	3	4	3	3.60	เหมาะสมมาก
4.4 น่าสนใจและดึงดูดนักเรียนให้กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และเข้าร่วมกิจกรรม	4	4	4	4	3	3.80	เหมาะสมมาก
4.5 แสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แปลกใหม่	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
4.6 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม							
5. สื่อการเรียนการสอน							
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	4	3	3.80	เหมาะสมมาก
5.2 สอดคล้องกับการเรียนการสอน	4	4	4	3	3	3.60	เหมาะสมมาก
5.3 เหมาะสมกับวัยและความสามารถ	4	5	4	4	3	4.20	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					เฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
6. กระบวนการวัดและ							
ประเมินผล	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
6.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4	4	3	4	3	3.60	เหมาะสมมาก
6.2 สอดคล้องกับ							
จุดประสงค์	4	4	3	4	3	3.60	เหมาะสมมาก
6.3 สอดคล้องกับ							
ขั้นตอนแลกระบวนการ	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
เรียนรู้ในกิจกรรม							
6.4 ใช้วิธีการ							
ประเมินผลหลายวิธี							

การคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 โดยใช้สูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
$\sum R$ แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนชีววิทยา เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถ
คำนวณหาได้ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

จุดประสงค์ ข้อสอบ							ΣR	IOC
ข้อที่	ข้อที่	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	1	5	1.00
	2	1	1	1	1	1	5	1.00
	3	1	1	1	1	1	5	1.00
	4	1	1	1	1	1	5	1.00
2	5	1	1	1	1	1	5	1.00
	6	1	1	1	1	1	5	1.00
	7	1	0	1	1	1	4	0.80
	8	1	0	1	1	1	4	0.80
3	9	1	1	1	1	1	5	1.00
	10	1	1	1	1	1	5	1.00
	11	1	1	1	1	1	5	1.00
	12	1	1	1	1	1	5	1.00
4	13	1	1	1	1	1	5	1.00
	14	1	1	1	1	1	5	1.00
	15	1	1	1	1	1	5	1.00
	16	1	1	1	1	1	5	1.00
5	17	1	1	1	1	1	5	1.00
	18	1	1	1	1	1	5	1.00
	19	1	1	1	1	1	5	1.00
	20	1	0	1	1	1	4	0.80
	21	1	1	1	1	1	5	1.00
	22	1	1	1	1	1	5	1.00

ตารางที่ 12 (ต่อ)

จุดประสงค์ ข้อสอบ								
ข้อที่	ข้อที่	1	2	3	4	5	ΣR	IOC
6	23	1	1	1	1	1	5	1.00
	24	1	1	1	1	1	5	1.00
	25	1	1	1	1	1	5	1.00
	26	1	1	1	1	1	5	1.00
	27	1	1	1	0	1	4	0.80
	28	1	0	1	1	1	4	0.80
	29	1	0	1	1	1	4	0.80
	30	1	1	1	1	1	5	1.00
7	31	1	1	1	1	1	5	1.00
	32	1	1	1	1	1	5	1.00
	33	1	1	1	1	1	5	1.00
	34	1	1	1	1	1	5	1.00
	35	1	1	1	1	1	5	1.00
	36	1	1	1	1	1	5	1.00
8	37	1	1	1	1	1	5	1.00
	38	1	0	1	1	1	4	0.80
	39	1	1	1	1	1	5	1.00
	40	1	1	1	1	1	5	1.00

จากตารางได้ข้อสอบที่มีค่าความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ ตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป

ตารางที่ 13 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชีววิทยา เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.63	.37	21	.37	.35
2	.67	.25	22	.43	.30
3	.67	.31	23	.63	.37
4	.47	.25	24	.43	.35
5	.50	.25	25	.47	.39
6	.47	.46	26	.30	.36
7	.60	.47	27	.57	.41
8	.30	.41	28	.33	.26
9	.43	.38	29	.53	.40
10	.27	.26	30	.30	.20
11	.33	.30	31	.37	.43
12	.40	.34	32	.60	.51
13	.30	.32	33	.60	.30
14	.37	.44	34	.57	.37
15	.30	.42	35	.47	.35
16	.40	.50	36	.60	.38
17	.40	.42	37	.30	.46
18	.47	.31	38	.50	.24
19	.63	.26	39	.67	.37
20	.67	.23	40	.63	.31

ตารางที่ 14 แสดงค่า p ค่า q และค่า pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อ	คนที่ทำถูก ในข้อหนึ่งๆ	p	q	pq
1	19	.63	.37	.23
2	20	.67	.33	.22
3	20	.67	.33	.22
4	14	.47	.53	.25
5	15	.50	.50	.25
6	14	.47	.53	.25
7	18	.60	.40	.24
8	9	.30	.70	.21
9	13	.43	.57	.24
10	8	.27	.73	.20
11	10	.33	.67	.22
12	12	.40	.60	.24
13	9	.30	.70	.21
14	11	.37	.63	.23
15	9	.30	.70	.21
16	12	.40	.60	.24
17	12	.40	.60	.24
18	14	.47	.53	.25
19	19	.63	.37	.23
20	20	.67	.33	.22
21	11	.37	.63	.23

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ข้อ	คนที่ทำถูก ในข้อหนึ่งๆ	p	q	pq
22	13	.43	.57	.24
23	19	.63	.37	.23
24	13	.43	.57	.24
25	14	.47	.53	.25
26	9	.30	.70	.21
27	17	.57	.43	.25
28	10	.33	.67	.22
29	16	.53	.47	.25
30	9	.30	.70	.21
31	11	.37	.63	.23
32	18	.60	.40	.24
33	18	.60	.40	.24
34	17	.57	.43	.25
35	14	.47	.53	.25
36	18	.60	.40	.24
37	9	.30	.70	.21
38	15	.50	.50	.25
39	20	.67	.33	.22
40	19	.63	.37	.23
			Σpq	9.29

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ได้ดังนี้

$$\sum pq = 9.29$$

$$\sum x = 568$$

$$N = 30$$

$$\sum x^2 =$$

$$12614$$

$$\begin{aligned} \text{สูตร } S_t^2 &= \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{30(12614) - (568)(568)}{30(30-1)} \\ &= \frac{378420 - 322624}{870} \\ &= \frac{55796}{870} \\ &= 64.13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{หาความเชื่อมั่นจากสูตร } r_t &= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\} \\ &= \frac{30}{30-1} \left\{ 1 - \frac{9.29}{64.13} \right\} \\ &= \frac{30}{30-1} \{0.85\} \\ &= 0.88 \end{aligned}$$

ตารางที่ 15 ค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อสอบ							
ข้อที่	1	2	3	4	5	ΣR	IOC
1	1	0	1	1	1	4	0.80
2	1	1	1	1	1	5	1.00
3	1	1	1	1	1	5	1.00
4	1	1	1	1	1	5	1.00
5	1	1	1	1	1	5	1.00
6	1	1	1	1	1	5	1.00
7	1	1	0	1	1	5	0.80
8	1	1	1	1	1	5	1.00
9	1	1	1	1	1	5	1.00
10	1	1	1	1	1	5	1.00
11	1	1	0	1	1	5	0.80
12	1	1	1	1	1	5	1.00
13	1	1	1	1	1	5	1.00
14	1	1	1	1	1	5	1.00
15	1	1	1	1	1	5	1.00
16	1	1	1	1	1	5	1.00
17	1	1	1	1	1	5	1.00
18	1	1	1	1	1	5	1.00
19	1	1	1	1	1	5	1.00
20	1	0	1	1	1	4	0.80
21	1	1	1	1	1	5	1.00
22	1	0	1	1	1	4	0.80

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ข้อสอบ							
ข้อที่	1	2	3	4	5	ΣR	IOC
23	1	1	1	1	1	5	1.00
24	1	1	1	1	1	5	1.00
25	1	1	1	1	1	5	1.00
26	1	1	1	1	1	5	1.00
27	1	1	1	1	1	5	1.00
28	1	1	1	1	1	5	1.00

ตารางที่ 16 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.69	.27	15	.74	.48
2	.80	.29	16	.66	.23
3	.31	.37	17	.29	.30
4	.71	.48	18	.54	.24
5	.86	.25	19	.83	.36
6	.71	.45	20	.80	.50
7	.69	.28	21	.80	.50
8	.83	.20	22	.69	.30
9	.46	.26	23	.74	.40
10	.40	.45	24	.77	.30
11	.40	.30	25	.57	.34
12	.37	.53	26	.69	.24
13	.71	.46	27	.60	.32
14	.83	.28	28	.66	.27

ตารางที่ 17 แสดงค่า p ค่า q และค่า pq ของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อ	คนที่ทำถูก ในข้อหนึ่งๆ	p	q	pq
1	24	.69	.31	.21
2	28	.80	.20	.16
3	11	.31	.69	.21
4	25	.71	.29	.21
5	30	.86	.14	.12
6	25	.71	.29	.21
7	24	.69	.31	.21
8	29	.83	.17	.14
9	16	.46	.54	.25
10	14	.40	.60	.24
11	14	.40	.60	.24
12	13	.37	.63	.23
13	25	.71	.29	.21
14	29	.83	.17	.14
15	26	.74	.26	.19
16	23	.66	.34	.22
17	10	.29	.71	.21
18	19	.54	.46	.25
19	29	.83	.17	.14
20	28	.80	.20	.16
21	28	.80	.20	.16

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ข้อ	คนที่ทำถูก ในข้อหนึ่งๆ	p	q	pq
22	24	.69	.31	.21
23	26	.74	.26	.19
24	27	.77	.23	.18
25	20	.57	.43	.25
26	24	.69	.31	.21
27	21	.60	.40	.24
28	23	.66	.34	.22
Σpq				5.61

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ได้ดังนี้

$$\Sigma pq = 5.61$$

$$\Sigma x = 635$$

$$N = 35$$

$$\Sigma x^2 = 12473$$

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร } S_t^2 &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\
 &= \frac{35(12473) - (635)(635)}{35(35-1)} \\
 &= \frac{436555 - 403225}{1190} \\
 &= \frac{33330}{1190} \\
 &= 28.01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{หาความเชื่อมั่นจากสูตร } r_t &= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\} \\
 &= \frac{35}{35-1} \left\{ 1 - \frac{5.61}{28.01} \right\} \\
 &= \frac{35}{35-1} \{0.80\} \\
 &= 0.82
 \end{aligned}$$

การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) ใช้สูตร

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

เมื่อ r_u	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนชุด X
$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนชุด Y
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนชุด X แต่ละตัวยกกำลังสอง
$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนชุด Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่าง X กับ Y
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

เมื่อคำนวณแล้วได้ผลดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.36
2	.29
3	.29
4	.53
5	.38
6	.27
7	.49
8	.46
9	.40
10	.46
11	.53
12	.53
13	.49
14	.47
15	.25
16	.46
17	.46
18	.48

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) โดยใช้สูตรของครอนบาค (Cronbach) หาได้จากสูตร

$$N = 35$$

$$\Sigma x = 2374$$

$$(\Sigma x)^2 = (2374)^2$$

$$\Sigma x^2 = 164929$$

$$S_i^2 = 14.49$$

$$\begin{aligned} \text{สูตร } S_t^2 &= \frac{N \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{35(164929) - (2374)(2374)}{35(35-1)} \\ &= \frac{5772515 - 5635876}{1190} \\ &= \frac{136639}{1190} \\ &= 114.82 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{สูตรแอลฟา} &= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\Sigma s_i^2}{s_t^2} \right\} \\ &= \frac{35}{35-1} \left\{ 1 - \frac{14.49}{114.82} \right\} \\ &= \frac{35}{35-1} \{0.87\} \\ &= 0.90 \end{aligned}$$

ตารางที่ 19 ผลสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา
เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ความแตกต่างของ คะแนน (D)	D ²
1	13	25	12	144
2	13	24	11	121
3	13	26	13	169
4	7	27	20	400
5	19	29	10	400
6	14	25	11	121
7	11	29	18	324
8	12	24	12	144
9	18	31	13	169
10	16	27	11	121
11	6	25	19	361
12	8	26	18	324
13	18	28	10	100
14	19	24	5	25
15	15	25	10	100
16	16	25	9	81
17	11	27	16	256
18	19	27	8	64
19	11	25	14	196
20	14	27	13	169
21	18	23	5	25
22	20	35	15	225
23	16	26	10	100

ตารางที่ 19 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ความแตกต่างของ คะแนน (D)	D ²
24	9	25	16	256
25	18	26	8	64
26	22	33	11	121
27	12	29	17	289
28	18	27	9	81
29	16	27	11	121
30	15	29	14	196
31	7	27	20	400
32	14	29	15	225
33	13	34	21	441
34	16	25	9	81
35	14	31	17	289
36	19	31	12	144
37	15	33	18	324
38	12	25	13	169
39	19	29	10	100
40	18	33	15	225
41	19	30	11	121
42	14	31	17	289
43	18	34	16	256
Σ	635	1198	563	8031
$\bar{X}$	14.77	27.86		
S.D.	3.86	3.16		

ตารางที่ 20 แสดงการคำนวณหาค่า t-test ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	posttest	14.7674	43	3.85966	.58859
	pretest	27.8605	43	3.15912	.48176

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	posttest & pretest	43	.376	.013

Paired Samples Test

		Paired Differences		
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	posttest - pretest	-13.0903	3.96301	.60435

Paired Samples Test

	Paired Differences					
	95% Confidence Interval of the Difference					
	Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)	
Pair 1 posttest - pretest	-14.7236	-11.4624	-21.665	42	.000	

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ตารางที่ 21 ผลการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ความแตกต่างของ คะแนน (D)	D ²
1	13	19	6	36
2	11	17	6	36
3	11	20	9	81
4	15	19	4	16
5	24	23	-1	1
6	17	19	2	4
7	21	19	-2	4
8	9	14	5	25
9	24	25	1	1
10	15	20	5	25
11	12	17	5	25
12	13	19	6	36
13	15	20	5	25
14	14	18	4	16
15	15	20	5	25
16	11	20	9	81
17	18	23	5	25
18	14	21	7	49
19	15	20	5	25
20	7	25	18	324
21	15	14	-1	1
22	21	25	4	16
23	15	24	9	81

ตารางที่ 21 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ความแตกต่างของ คะแนน (D)	D ²
24	12	20	8	64
25	15	19	4	16
26	21	25	4	16
27	17	25	8	64
28	12	20	8	64
29	14	19	5	25
30	9	17	8	64
31	14	21	7	49
32	12	18	6	36
33	9	25	16	256
34	15	19	4	16
35	21	25	4	16
36	14	21	7	49
37	8	24	16	256
38	18	18	0	0
39	17	25	8	64
40	9	22	13	169
41	11	25	14	196
42	14	20	6	36
43	8	22	14	196
Σx	615	891	276	2610
$\bar{x}$	14.30	20.72		
S.D.	4.18	3.02		

ตารางที่ 22 แสดงการคำนวณหาค่า t-test ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	posttest	14.3023	43	4.18350	.63798
	pretest	20.7209	43	3.01840	.46030

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	posttest & pretest	43	.263	.088

Paired Samples Test

		Paired Differences		
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	posttest - pretest	-6.4186	4.46805	.68137

Paired Samples Test

	Paired Differences					
	95% Confidence Interval of the Difference					
	Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)	
Pair 1 posttest - pretest	-7.7937	-5.0435	-9.420	42	.000	

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ตารางที่ 23 แสดงการคำนวณหาค่า t-test ของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ที่กำหนด คือ ระดับมาก (ระดับ 4) โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
posttest	43	3.9600	.17701	.02699

One-Sample Test

	Test Value = 4					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
posttest	-1.482	42	.146	-.0400	.0945	.0145