

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการทำวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้
เพื่อความสะดวกในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์ทางสถิติและตัวแปร
องค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล

Mean	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
CV	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
GFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
AGFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว
CFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ
RMSEA	แทน	ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน
χ^2	แทน	ค่าสถิติไคสแควร์
df	แทน	องศาอิสระ
p	แทน	ค่าความน่าจะเป็น
b	แทน	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
R^2	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์
K_1	แทน	องค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย $E_1, E_2, E_3, E_4, E_5, E_6, E_7, E_8, E_9, E_{10}$ และ E_{11}
E_1	แทน	ความสนใจใฝ่รู้ ประกอบด้วยตัวชี้วัด Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 และ Y_5
E_2	แทน	ความอยากรู้อยากเห็น ประกอบด้วยตัวชี้วัด Y_6, Y_7, Y_8 และ Y_9
E_3	แทน	ความเพียรพยายาม มุ่งมั่น และอดทน ประกอบด้วยตัวชี้วัด $Y_{10}, Y_{11}, Y_{12}, Y_{13}, Y_{14}$ และ Y_{15}

E_4	แทน	ความเปิดใจกว้าง ประกอบด้วยตัวชี้วัด $Y_{16}, Y_{17}, Y_{18}, Y_{19}$ และ Y_{20}
E_5	แทน	ความมีเหตุผล ประกอบด้วยตัวชี้วัด $Y_{21}, Y_{22}, Y_{23}, Y_{24},$ $Y_{25}, Y_{26}, Y_{27}, Y_{28}, Y_{29}$ และ Y_{30}
E_6	แทน	ความละเอียดรอบคอบ และมีระเบียบ ประกอบด้วยตัวชี้วัด $Y_{31}, Y_{32}, Y_{33}, Y_{34}, Y_{35}, Y_{36}$ และ Y_{37}
E_7	แทน	ความซื่อสัตย์ ประกอบด้วยตัวชี้วัด $Y_{38}, Y_{39}, Y_{40}, Y_{41}, Y_{42},$ Y_{43} และ Y_{44}
E_8	แทน	ความรับผิดชอบ ประกอบด้วยตัวชี้วัด $Y_{45}, Y_{46}, Y_{47}, Y_{48}$ และ Y_{49}
E_9	แทน	การมีความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ ประกอบด้วยตัวชี้วัด Y_{50}, Y_{51}, Y_{52} และ Y_{53}
E_{10}	แทน	การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ประกอบด้วยตัวชี้วัด $Y_{54}, Y_{55}, Y_{56}, Y_{57}, Y_{58}$ และ Y_{59}
E_{11}	แทน	การยอมรับในข้อจำกัด ประกอบด้วยตัวชี้วัด Y_{60}, Y_{61}, Y_{62} และ Y_{63}
Y_1	แทน	มีความต้องการที่จะเข้าใจในสถานการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งไม่สามารถ อธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่
Y_2	แทน	มีความต้องการที่จะถามว่า“ทำไม” และ “อย่างไร” ต่อปรากฏการณ์ต่างๆ
Y_3	แทน	แสดงออกถึงความพอใจที่จะสืบเสาะหาความรู้ หรือ ความคิดใหม่ ๆ
Y_4	แทน	แสดงถึงความพอใจที่จะได้ข้อมูลหรือความคิดใหม่ ๆ เพิ่มเติม
Y_5	แทน	แสดงออกถึงความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญอยู่ในชีวิตประจำวัน
Y_6	แทน	มีความกระตือรือร้นต่อกิจกรรมและเรื่องใหม่ ๆ
Y_7	แทน	ชอบสืบเสาะ ทดลอง พิสูจน์ แนวคิดแปลกใหม่
Y_8	แทน	ชอบสนทนา ซักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น
Y_9	แทน	สนใจเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่สำคัญกับชีวิตประจำวัน

Y ₁₀	แทน	มีความอดทนแม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลา
Y ₁₁	แทน	ตระหนักถึงข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ อันเป็นผลจากความเพียรพยายามของมนุษย์
Y ₁₂	แทน	แสดงออกถึงความเข้าใจว่าการค้นคว้าวิจัยและทดลองทางวิทยาศาสตร์ต้องใช้ความอดทน
Y ₁₃	แทน	แสดงความเต็มใจที่จะกระทำกิจกรรมนอกเหนือจากที่กำหนดให้เรียนในชั้นเรียน
Y ₁₄	แทน	มีความเต็มใจที่ค้นหาคำตอบโดยการพิสูจน์ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์แม้มีปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ
Y ₁₅	แทน	มีความตั้งใจแน่วแน่ต่อการเสาะแสวงหาความรู้
Y ₁₆	แทน	พิจารณาแนวทางต่างๆ ที่เป็นไปได้เพื่อสำรวจปัญหา
Y ₁₇	แทน	ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยใจเป็นธรรม
Y ₁₈	แทน	ยอมรับความคิดเห็นหรือวิธีการที่แปลกใหม่
Y ₁₉	แทน	เต็มใจที่จะเปลี่ยนแนวคิดหรือแนวปฏิบัติเมื่อได้ข้อมูลหรือหลักฐานใหม่ที่เชื่อถือดีกว่าและถูกต้องกว่า
Y ₂₀	แทน	ไม่ยึดมั่นในความคิดของตน ยอมรับการเปลี่ยนแปลง
Y ₂₁	แทน	เชื่อในคุณค่าของเหตุผล
Y ₂₂	แทน	แสวงหาสาเหตุจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ
Y ₂₃	แทน	ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ที่มีเหตุผล
Y ₂₄	แทน	ทำทนายให้มีการพิสูจน์ตามข้อเท็จจริง
Y ₂₅	แทน	อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
Y ₂₆	แทน	ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวความคิดต่าง ๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้
Y ₂₇	แทน	รวบรวมข้อมูลเพียงพอก่อนที่จะลงข้อสรุปเรื่องราวต่าง ๆ
Y ₂₈	แทน	ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนายที่ไม่สามารถอธิบายตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ ได้แต่พยายามอธิบายสิ่งต่าง ๆ ในแง่ของเหตุผล
Y ₂₉	แทน	หาความสัมพันธ์ของเหตุและผลของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
Y ₃₀	แทน	มีความเคารพในเหตุผลซึ่งกันและกัน

Y ₃₁	แทน	หลีกเลี่ยงการสรุปและการตัดสินใจอย่างรวดเร็ว
Y ₃₂	แทน	เห็นคุณค่าของควมมีระเบียบและรอบคอบ
Y ₃₃	แทน	นำวิธีการหลาย ๆ วิธี มาตรวจสอบผลหรือวิธีการทดลอง
Y ₃₄	แทน	มีการใคร่ครวญ ไตร่ตรอง พินิจพิเคราะห์ ก่อนในการตัดสินใจสรุปหรือเชื่อในสิ่งต่าง ๆ
Y ₃₅	แทน	มีความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน
Y ₃₆	แทน	มีการวางแผนการทำงานและจัดระบบการทำงาน
Y ₃₇	แทน	ตรวจสอบความเรียบร้อยหรือคุณภาพของเครื่องมือก่อนการทดลอง
Y ₃₈	แทน	เสนอความจริงถึงแม้ผลที่ได้แตกต่างจากผู้อื่น
Y ₃₉	แทน	เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความจริง
Y ₄₀	แทน	บันทึกผลข้อมูลตามความจริงและไม่ใช้ความคิดเห็นของตนเองไปเกี่ยวข้อง
Y ₄₁	แทน	ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นผลงานของตนเอง
Y ₄₂	แทน	แสดงกิตติกรรมประกาศในผลงานของบุคคลอื่นที่นำมาใช้หรืออ้างอิง
Y ₄₃	แทน	รายงานสิ่งที่สังเกตได้แม้ว่าสิ่งที่รายงานนั้น จะขัดต่อสมมติฐานของตน
Y ₄₄	แทน	ไม่เอาอิทธิพลความเชื่อมาให้เหนือการตัดสินใจใด ๆ ในทางวิทยาศาสตร์
Y ₄₅	แทน	ยอมรับผลการกระทำของตนเองไม่ว่าจะเป็นผลดีหรือผลเสีย
Y ₄₆	แทน	ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามกำหนดและตรงต่อเวลา
Y ₄₇	แทน	เว้นการกระทำอันเป็นผลเสียหายต่อส่วนรวม
Y ₄₈	แทน	ทำงานเต็มความสามารถ
Y ₄₉	แทน	ไม่ทำถ้อยในการทำงานเมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลว
Y ₅₀	แทน	มีความตั้งใจที่จะพิจารณาข้อมูลโดยไม่เห็นคล้อยตามในทันที
Y ₅₁	แทน	กล้าคิดแตกต่างหรือตั้งข้อสงสัยในความถูกต้องของข้อมูล
Y ₅₂	แทน	พยายามหาข้อสนับสนุน หลักฐานหรือข้ออ้างอิง เพื่อประเมินและตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อถือ

Y ₅₃	แทน	สามารถแยกแยะข้อคิดเห็นออก จากข้อเท็จจริง และตัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่สมเหตุสมผลออกไป
Y ₅₄	แทน	ความรู้สึกพึงพอใจ นิยมชมชอบและเห็น คุณค่าในความคิดริเริ่มแปลกใหม่
Y ₅₅	แทน	มีความต้องการคิดอย่างอิสระและใช้จินตนาการ
Y ₅₆	แทน	กล้าเสี่ยงไม่กลัวความผิดพลาด
Y ₅₇	แทน	ช่างประดิษฐ์คิดค้นด้วยตัวเอง
Y ₅₈	แทน	ปรารถนาที่จะคิดเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง
Y ₅₉	แทน	คิดอย่างยืดหยุ่น สามารถเปลี่ยนแปลงได้ไม่ตีกรอบ
Y ₆₀	แทน	ข้อจำกัดในเรื่องวิธีการศึกษาแบบอุปนัยซึ่งอาศัยการสรุปจากข้อมูลที่มีอยู่ ถ้าข้อมูลที่มีมากพอและถูกต้อง การสรุปก็ถูกต้องและเชื่อถือได้
Y ₆₁	แทน	ข้อจำกัดเกี่ยวกับกับการวัด โดยยอมรับว่าในการวัดในทางวิทยาศาสตร์ จะต้องมีความคลาดเคลื่อนอยู่เสมอ
Y ₆₂	แทน	ข้อจำกัดเกี่ยวกับเรื่องค่านิยมต่าง ๆ เช่น ด้านความสวยงาม ความดี ความยุติธรรม ฯลฯ ซึ่งทางวิทยาศาสตร์ไม่สามารถศึกษาได้
Y ₆₃	แทน	ข้อจำกัดเกี่ยวกับสิ่งศึกษา ศึกษาเฉพาะในสิ่งที่สมมุติชื่อขึ้นมา โดยอาศัยการกำหนดสมบัติของสิ่งเหล่านั้น จึงไม่ใช่สิ่งที่เป็นจริงอย่างสมบูรณ์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานจากการตอบแบบวัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 392 คน

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง แยกตาม เพศ ระดับการศึกษา และขนาดของโรงเรียน

ตัวแปร	จำนวน (n = 392)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	108	27.55
หญิง	284	72.45
ระดับการศึกษา		
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	128	32.65
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	133	33.93
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	131	33.42
ขนาดโรงเรียน		
ขนาดใหญ่พิเศษ	115	29.34
ขนาดใหญ่	82	20.92
ขนาดกลาง	121	30.87
ขนาดเล็ก	74	18.87

จากตารางที่ 5 พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยเป็นเพศหญิง จำนวน 284 คน คิดเป็นร้อยละ 72.45 และเพศชายจำนวน 108 คน คิดเป็นร้อยละ 27.55 ระดับการศึกษา กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 128 คน คิดเป็นร้อยละ 32.65 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 133 คน คิดเป็นร้อยละ 33.93 และ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 131 คน คิดเป็นร้อยละ 33.42 กลุ่มตัวอย่างแบ่งตามขนาดของโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างของนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 29.34 โรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 20.92 โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 121 คน คิดเป็นร้อยละ 30.87 และโรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 18.87

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ในการพัฒนาตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 39

จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยสังเคราะห์องค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ และตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดพิษณุโลก ได้ 11 องค์ประกอบ 94 ตัวชี้วัด จากนั้นผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบ และตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ มาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ผลปรากฏดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ กับตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39

ตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์	ค่า IOC	แปลผล
ความสนใจใฝ่รู้		
1. มีความต้องการที่จะเข้าใจในสถานการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่	1.00	ใช้ได้
2. มีความต้องการที่จะถามว่า“ทำไม” และ “อย่างไร” ต่อปรากฏการณ์ต่างๆ	1.00	ใช้ได้
3. แสดงออกถึงความพอใจที่จะสืบเสาะหาความรู้ หรือความคิดใหม่ ๆ	0.80	ใช้ได้
4. แสดงถึงความพอใจที่จะได้ข้อมูลหรือความคิดใหม่ ๆ เพิ่มเติม	0.80	ใช้ได้
5. แสดงออกถึงความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญอยู่ในชีวิตประจำวัน	1.00	ใช้ได้
6. มีความใส่ใจและพอใจใคร่จะสืบเสาะแสวงหาความรู้ ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ ๆ อยู่เสมอ	0.40	ตัดทิ้ง

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์	ค่า IOC	แปลผล
7. แสดงออกถึงความพอใจที่จะหาคำตอบในสิ่งที่ตน อยากรู้	0.40	ตัดทิ้ง
ความอยากรู้อยากเห็น		
8. มีความกระตือรือร้นต่อกิจกรรมและเรื่องใหม่ ๆ	1.00	ใช้ได้
9. ชอบสืบเสาะ ทดลอง พิสูจน์ แนวคิดแปลกใหม่	1.00	ใช้ได้
10. ชอบสนทนา ชักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้รับความรู้ เพิ่มขึ้น	0.80	ใช้ได้
11. สนใจเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่สำคัญกับ ชีวิตประจำวัน	0.80	ใช้ได้
12. มีความพยายามที่จะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ ใหม่ ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่เดิม	0.40	ตัดทิ้ง
ความเพียรพยายาม มุ่งมั่น และอดทน		
13. มีความอดทนแม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยาก และใช้เวลายาวนาน	1.00	ใช้ได้
14. ตระหนักถึงข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ อันเป็นผล จากความเพียรพยายามของมนุษย์	1.00	ใช้ได้
15. แสดงออกถึงความเข้าใจว่าการค้นคว้าวิจัยและ ทดลองทางวิทยาศาสตร์ ต้องใช้ความอดทน	1.00	ใช้ได้
16. แสดงความเต็มใจที่จะกระทำกิจกรรมนอกเหนือจาก ที่กำหนดให้เรียนในชั้นเรียน	0.80	ใช้ได้
17. มีความเต็มใจที่ค้นหาคำตอบโดยการพิสูจน์ด้วย วิธีทางวิทยาศาสตร์แม้มีปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ	1.00	ใช้ได้
18. มีความตั้งใจแน่วแน่ต่อการเสาะแสวงหาความรู้	0.80	ใช้ได้
19. ยอมรับผลการกระทำของตนเองไม่ว่าจะเป็นผลดี หรือผลเสีย	0.40	ตัดทิ้ง

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์	ค่า IOC	แปลผล
20. ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามกำหนดและตรงต่อเวลา	0.40	ตัดทิ้ง
21. แสดงออกถึงความเชื่อว่าวิทยาศาสตร์นั้นมีอิทธิพลต่อสิ่งแวดล้อมที่เราอยู่	0.20	ตัดทิ้ง
22. มีความตั้งใจแน่วแน่ต่อการเสาะแสวงหาความรู้	0.40	ตัดทิ้ง
ความเปิดใจกว้าง		
23. พิจารณาแนวทางต่างๆ ที่เป็นไปได้เพื่อสำรวจปัญหา	0.80	ใช้ได้
24. ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยใจเป็นธรรม	0.80	ใช้ได้
25. ยอมรับความคิดเห็นหรือวิธีการที่แปลกใหม่	1.00	ใช้ได้
26. เต็มใจที่จะเปลี่ยนแนวคิดหรือแนวปฏิบัติเมื่อได้ข้อมูลหรือหลักฐานใหม่ที่เชื่อถือดีกว่าและถูกต้องกว่า	1.00	ใช้ได้
27. ไม่ยึดมั่นในความคิดของตน ยอมรับการเปลี่ยนแปลง	1.00	ใช้ได้
28. มีความปรารถนาที่จะรับรู้ความรู้ความคิดเห็นใหม่ๆ	0.40	ตัดทิ้ง
29. รับฟังวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง หรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น	0.20	ตัดทิ้ง
30. ยอมพิจารณาข้อมูลหรือความคิดที่ยังสรุปแน่นอนไม่ได้และพร้อมที่จะหาข้อมูล	0.40	ตัดทิ้ง
ความมีเหตุผล		
31. เชื่อในคุณค่าของเหตุผล	1.00	ใช้ได้
32. แสวงหาสาเหตุจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ	0.80	ใช้ได้
33. ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ที่มีเหตุผล	1.00	ใช้ได้
34. ทำทนายให้มีการพิสูจน์ตามข้อเท็จจริง	1.00	ใช้ได้
35. อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	1.00	ใช้ได้
36. ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวความคิดต่าง ๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้	0.80	ใช้ได้

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์	ค่า IOC	แปลผล
37. รวบรวมข้อมูลเพียงพอก่อนที่จะลงข้อสรุป เรื่องราวต่าง ๆ	1.00	ใช้ได้
38. ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนายที่ไม่สามารถอธิบาย ตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ ได้แต่พยายามอธิบายสิ่งต่าง ๆ ในแง่ของเหตุผล	1.00	ใช้ได้
39. หาความสัมพันธ์ของเหตุและผลของเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้น	0.80	ใช้ได้
40. มีความเคารพในเหตุผลซึ่งกันและกัน	0.80	ใช้ได้
41. ยอมรับในคำอธิบายเมื่อมีหลักฐานสนับสนุน หนักแน่นพอ	0.40	ตัดทิ้ง
42. ต้องการที่จะรู้ว่าปรากฏการณ์ต่างๆ นั้นเป็นอย่างไร และทำไมจึงเป็นเช่นนั้น	0.20	ตัดทิ้ง
ความละเอียดรอบคอบ และมีระเบียบ		
43. หลีกเลี่ยงการสรุปและการตัดสินใจอย่างรวดเร็ว	0.80	ใช้ได้
44. เห็นคุณค่าของความมีระเบียบและรอบคอบ	0.80	ใช้ได้
45. นำวิธีการหลาย ๆ วิธี มาตรวจสอบผลหรือ วิธีการทดลอง	1.00	ใช้ได้
46. มีการใคร่ครวญ ไตร่ตรอง พินิจพิเคราะห์ ก่อนในการตัดสินใจสรุปหรือเชื่อในสิ่งต่าง ๆ	1.00	ใช้ได้
47. มีความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน	1.00	ใช้ได้
48. มีการวางแผนการทำงานและจัดระบบการทำงาน	0.80	ใช้ได้
49. ตรวจสอบความเรียบร้อยหรือคุณภาพของเครื่องมือ ก่อนการทดลอง	1.00	ใช้ได้
50. ไม่เต็มใจที่จะสรุปก่อนที่จะมีหลักฐานเพียงพอ	0.20	ตัดทิ้ง
51. มองหาความไม่สอดคล้องกันระหว่างข้ออธิบาย ปลีกย่อยกับบทสรุป	0.20	ตัดทิ้ง

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์	ค่า IOC	แปลผล
52. ดำเนินการแก้ปัญหาจนถึงที่สุดหรือจนกว่าจะได้รับการ คำตอบ	0.40	ตัดทิ้ง
ความซื่อสัตย์		
53. เสนอความจริงถึงแม้ผลที่ได้แตกต่างจากผู้อื่น	0.80	ใช้ได้
54. เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความจริง	1.00	ใช้ได้
55. บันทึกผลข้อมูลตามความจริงและไม่ใช้ความคิดเห็น ของตนเองไปเกี่ยวข้อง	1.00	ใช้ได้
56. ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นผลงานของตนเอง	1.00	ใช้ได้
57. แสดงกิตติกรรมประกาศในผลงานของบุคคลอื่น ที่นำมาใช้หรืออ้างอิง	1.00	ใช้ได้
58. รายงานสิ่งที่สังเกตได้แม้ว่าสิ่งที่รายงานนั้นจะขัด ต่อสมมติฐานของตน	0.80	ใช้ได้
59. ไม่เอาอิทธิพลความเชื่อมาให้เหนือการตัดสินใจใด ๆ ในทางวิทยาศาสตร์	1.00	ใช้ได้
60. สังเกตและบันทึกผลต่าง ๆ โดยปราศจาก ความลำเอียงหรืออคติ	0.40	ตัดทิ้ง
61. ไม่นำสภาพสังคมหรือเศรษฐกิจและการเมืองมา เกี่ยวข้องกับกรณีความหมาย	0.20	ตัดทิ้ง
62. มีความมั่นคง หนักแน่น ต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์	0.20	ตัดทิ้ง
ความรับผิดชอบ		
63. ยอมรับผลกระทกระทำของตนเองไม่ว่าจะเป็นผลดีหรือ ผลเสีย	1.00	ใช้ได้
64. ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามกำหนด และตรงต่อเวลา	1.00	ใช้ได้
65. เว้นการกระทำอันเป็นผลเสียหายต่อส่วนรวม	1.00	ใช้ได้
66. ทำงานเต็มความสามารถ	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์	ค่า IOC	แปลผล
67. ไม่ทอดขยในการทำงานเมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลว	1.00	ใช้ได้
68. มีความอดทนแม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลายาวนาน	0.40	ตัดทิ้ง
69. ช่วยเหลือกลุ่มในการทำกิจกรรมเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้	0.20	ตัดทิ้ง
70. แสดงความเต็มใจที่จะกระทำกิจกรรมนอกเหนือจากที่กำหนดให้เรียนในชั้นเรียน	0.40	ตัดทิ้ง
71. ใช้เหตุผลประกอบการวิพากษ์วิจารณ์	0.20	ตัดทิ้ง
72. ริเริ่มทำกิจกรรมเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อกลุ่ม	0.20	ตัดทิ้ง
การมีความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์		
73. มีความตั้งใจที่จะพิจารณาข้อมูลโดยไม่เห็นคล้อยตามในทันที	0.80	ใช้ได้
74. กล้าคิดแตกต่างหรือตั้งข้อสงสัยในความถูกต้องของข้อมูล	0.80	ใช้ได้
75. พยายามหาข้อสนับสนุน หลักฐานหรือข้ออ้างอิงเพื่อประเมินและตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อถือ	1.00	ใช้ได้
76. สามารถแยกแยะข้อคิดเห็นออก จากข้อเท็จจริง และตัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่สมเหตุสมผลออกไป	0.80	ใช้ได้
77. เห็นความสำคัญของการตั้งสมมติฐาน	0.40	ตัดทิ้ง
การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์		
78. ความรู้สึกพึงพอใจ นิยมชมชอบและเห็นคุณค่าในความคิดริเริ่มแปลกใหม่	1.00	ใช้ได้
79. มีความต้องการคิดอย่างอิสระและใช้จินตนาการ	0.80	ใช้ได้
80. กล้าเสี่ยงไม่กลัวความผิดหวัง	1.00	ใช้ได้
81. ช่างประดิษฐ์คิดค้นด้วยตัวเอง	0.80	ใช้ได้
82. บรรารถนาที่จะคิดเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์	ค่า IOC	แปลผล
83. คิดอย่างยืดหยุ่น สามารถเปลี่ยนแปลงได้ไม่ตีกรอบ	1.00	ใช้ได้
84. มีความสามารถในการประยุกต์ มีการตอบสนองที่แสดงออกถึงความคิดริเริ่ม	0.40	ตัดทิ้ง
85. มีความสามารถในการใช้สมาธิ มีความสามารถในการพินิจพิเคราะห์อย่างถี่ถ้วน	0.40	ตัดทิ้ง
86. สนใจสิ่งต่างๆ อย่างกว้างขวาง	0.40	ตัดทิ้ง
87. สนุกสนานเมื่อใช้ความคิด	0.20	ตัดทิ้ง
88. ชอบซักถามและถามด้วยคำถามแปลกๆ	0.20	ตัดทิ้ง
การยอมรับในข้อจำกัด		
89. ข้อจำกัดในเรื่องวิธีการศึกษาแบบอุปนัย ซึ่งอาศัยการสรุปจากข้อมูลที่มีอยู่ ถ้าข้อมูลที่มีมากพอและถูกต้อง การสรุปก็ถูกต้องและเชื่อถือได้	1.00	ใช้ได้
90. ข้อจำกัดเกี่ยวกับกับการวัด โดยยอมรับว่าในการวัดในทางวิทยาศาสตร์จะต้องมีความคลาดเคลื่อนอยู่เสมอ	0.80	ใช้ได้
91. ข้อจำกัดเกี่ยวกับเรื่องค่านิยมต่าง ๆ เช่น ด้านความสวยงาม ความดี ความยุติธรรม ฯลฯ ซึ่งทางวิทยาศาสตร์ไม่สามารถศึกษาได้	0.80	ใช้ได้
92. ข้อจำกัดเกี่ยวกับสิ่งศึกษา ศึกษาเฉพาะในสิ่งที่สมมุติชื่อขึ้นมาโดยอาศัยการกำหนดสมบัติของสิ่งเหล่านั้น จึงไม่ใช่สิ่งที่เป็นจริงอย่างสมบูรณ์	0.80	ใช้ได้
93. ความรู้วิทยาศาสตร์ จำกัดตัวเองอยู่ที่ปรัชญาวิทยาศาสตร์	0.20	ตัดทิ้ง
94. ความรู้วิทยาศาสตร์ จำกัดตัวเองอยู่ที่วิธีการศึกษาค้นคว้า	0.40	ตัดทิ้ง

จากตารางที่ 6 พบว่า การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้องค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ และตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 11 องค์ประกอบ 63 ตัวชี้วัด เมื่อนำตัวชี้วัดในแต่ละองค์ประกอบมาจัดเรียงใหม่จะได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 สรุปจำนวนตัวชี้วัดในแต่ละองค์ประกอบตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด	จัดเรียงข้อ
ความสนใจใฝ่รู้ (5 ข้อ)	A 1 - A 5
ความอยากรู้อยากเห็น (4 ข้อ)	A 6 - A 9
ความเพียรพยายาม มุ่งมั่น และอดทน (6 ข้อ)	A 10 - A 15
ความเปิดใจกว้าง (5 ข้อ)	A 16 - A 20
ความมีเหตุผล (10 ข้อ)	A 21 - A 30
ความละเอียดรอบคอบ และมีระเบียบ (7 ข้อ)	A 31 - A 37
ความซื่อสัตย์ (7 ข้อ)	A 38 - A 44
ความรับผิดชอบ (5 ข้อ)	A 45 - A 49
การมีความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ (4 ข้อ)	A 50 - A 53
การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (6 ข้อ)	A 54 - A 59
การยอมรับในข้อจำกัด (4 ข้อ)	A 60 - A 63

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดพิษณุโลก

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของตัวชี้วัดของตัวชี้วัด
คุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์

ตัวชี้วัด	Mean	SD	แปลผล
ความสนใจใฝ่รู้			
1. มีความต้องการที่จะเข้าใจในสถานการณ์ ใหม่ ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่	3.79	0.82	มาก
2. มีความต้องการที่จะถามว่า“ทำไม” และ “อย่างไร” ต่อปรากฏการณ์ต่างๆ	3.16	0.76	ปานกลาง
3. แสดงออกถึงความพอใจที่จะสืบเสาะหาความรู้ หรือความคิดใหม่ ๆ	3.99	0.82	มาก
4. แสดงถึงความพอใจที่จะได้ข้อมูลหรือ ความคิดใหม่ ๆ เพิ่มเติม	4.01	0.77	มาก
5. แสดงออกถึงความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์ที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญ อยู่ในชีวิตประจำวัน	3.58	0.81	มาก
ความอยากรู้อยากเห็น			
6. มีความกระตือรือร้นต่อกิจกรรมและเรื่องใหม่ ๆ	3.54	0.71	มาก
7. ชอบสืบเสาะ ทดลอง พิสูจน์ แนวคิดแปลกใหม่	3.83	0.79	มาก
8. ชอบสนทนา ชักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้รับ ความรู้เพิ่มขึ้น	3.19	0.70	ปานกลาง
9. สนใจเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่สำคัญกับ ชีวิตประจำวัน	3.90	0.71	มาก
ความเพียรพยายาม มุ่งมั่น และอดทน			
10. มีความอดทนแม้การดำเนินการแก้ปัญหา จะยุ่งยากและใช้เวลายาวนาน	4.24	0.77	มาก

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	Mean	SD	แปลผล
11. ตระหนักถึงข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ อันเป็นผลจากความเพียรพยายามของมนุษย์	4.14	0.81	มาก
12. แสดงออกถึงความเข้าใจว่าการค้นคว้าวิจัย และทดลองทางวิทยาศาสตร์ต้องใช้ความอดุสาหะ	3.94	0.80	มาก
13. แสดงความเต็มใจที่จะกระทำกิจกรรม นอกเหนือจากที่กำหนดให้เรียนในชั้นเรียน	3.81	0.79	มาก
14. มีความเต็มใจที่ค้นหาคำตอบโดยการพิสูจน์ ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์แม้มีปัญหาและ อุปสรรค ต่าง ๆ	3.53	0.78	มาก
15. มีความตั้งใจแน่วแน่ต่อการเสาะแสวงหา ความรู้	3.72	0.71	มาก
ความเปิดใจกว้าง			
16. พิจารณาแนวทางต่างๆ ที่เป็นไปได้เพื่อ สำรวจปัญหา	3.51	0.78	มาก
17. ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยใจเป็นธรรม	4.01	0.69	มาก
18. ยอมรับความคิดเห็นหรือวิธีการที่แปลกใหม่	4.02	0.74	มาก
19. เต็มใจที่จะเปลี่ยนแนวคิดหรือแนวปฏิบัติเมื่อ ได้ข้อมูลหรือหลักฐานใหม่ที่เชื่อถือดีกว่าและ ถูกต้องกว่า	3.83	0.71	มาก
20. ไม่ยึดมั่นในความคิดของตน ยอมรับ การเปลี่ยนแปลง	3.96	0.72	มาก
ความมีเหตุผล			
21. เชื่อในคุณค่าของเหตุผล	3.71	0.66	มาก
22. แสวงหาสาเหตุจากปรากฏการณ์ ทางธรรมชาติ	3.81	0.75	มาก
23. ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ที่มีเหตุผล	3.98	0.73	มาก

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	Mean	SD	แปลผล
24. ทำท่ายให้มีการพิสูจน์ตามข้อเท็จจริง	3.49	0.75	ปานกลาง
25. อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	4.07	0.70	มาก
26. ตรวจสอบความถูกต้องหรือ ความสมเหตุสมผลของแนวความคิดต่าง ๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้	3.57	0.86	มาก
27. รวบรวมข้อมูลเพียงพอก่อนที่จะลงข้อสรุป เรื่องราวต่าง ๆ	3.85	0.63	มาก
28. ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนายที่ไม่สามารถ อธิบายตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ ได้แต่พยายาม อธิบายสิ่งต่าง ๆ ในแง่ของเหตุผล	3.65	0.72	มาก
29. หาความสัมพันธ์ของเหตุและผล ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น	3.56	0.63	มาก
30. มีความเคารพในเหตุผลซึ่งกันและกัน	3.59	0.74	มาก
ความละเอียดรอบคอบ และมีระเบียบ			
31. หลีกเลี่ยงการสรุปและการตัดสินใจ อย่างรวดเร็ว	3.60	0.71	มาก
32. เห็นคุณค่าของความมีระเบียบและรอบคอบ	3.39	0.72	ปานกลาง
33. นำวิธีการหลาย ๆ วิธี มาตรวจสอบผลหรือ วิธีการทดลอง	3.32	0.73	ปานกลาง
34. มีการใคร่ครวญ ไตร่ตรอง ฟินิจพิเคราะห์ ก่อนในการตัดสินใจสรุปหรือเชื่อในสิ่งต่าง ๆ	3.51	0.74	มาก
35. มีความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน	3.13	0.75	ปานกลาง
36. มีการวางแผนการทำงานและจัดระบบ การทำงาน	3.92	0.73	มาก
37. ตรวจสอบความเรียบร้อยหรือคุณภาพ ของเครื่องมือก่อนการทดลอง	3.57	0.78	มาก

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	Mean	SD	แปลผล
38. เสนอความจริงถึงแม้ผลที่ได้แตกต่างจากผู้อื่น	3.75	0.72	มาก
39. เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความจริง	3.65	0.70	มาก
40. บั่นทึกผลข้อมูลตามความจริงและไม่ใช่ ความคิดเห็นของตนเองไปเกี่ยวข้อง	3.57	0.78	มาก
41. ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นผลงาน ของตนเอง	3.37	0.92	ปานกลาง
42. แสดงกิตติกรรมประกาศในผลงานของบุคคล อื่นที่นำมาใช้หรืออ้างอิง	3.69	0.87	มาก
43. รายงานสิ่งที่สังเกตได้แม้ว่าสิ่งที่รายงานนั้น จะขัดต่อสมมติฐานของตน	3.79	0.72	มาก
44. ไม่เอาอิทธิพลความเชื่อมาให้เหนือ การตัดสินใจใด ๆ ในทางวิทยาศาสตร์	3.37	0.86	ปานกลาง
ความรับผิดชอบ			
45. ยอมรับผลการกระทำของตนเองไม่ว่า จะเป็นผลดีหรือผลเสีย	4.03	0.77	มาก
46. ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ ตามกำหนดและตรงต่อเวลา	3.67	0.69	มาก
47. เว้นการกระทำอันเป็นผลเสียหายต่อส่วนรวม	3.87	0.86	มาก
48. ทำงานเต็มความสามารถ	3.77	0.70	มาก
49. ไม่ทอดทิ้งในการทำงานเมื่อมีอุปสรรค หรือล้มเหลว	4.00	0.70	มาก
การมีความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์			
50. มีความตั้งใจที่จะพิจารณาข้อมูลโดยไม่เห็น คล้อยตามในทันที	3.68	0.76	มาก
51. กล้าคิดแตกต่างหรือตั้งข้อสงสัยใน ความถูกต้องของข้อมูล	3.71	0.73	มาก

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	Mean	SD	แปลผล
52. พยายามหาข้อสนับสนุน หลักฐานหรือข้ออ้างอิง เพื่อประเมินและตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อถือ	3.56	0.71	มาก
53. สามารถแยกแยะข้อคิดเห็นออกจากข้อเท็จจริง และตัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่สมเหตุสมผลออกไป	3.88	0.66	มาก
การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์			
54. ความรู้สึกพึงพอใจ นิยมชมชอบและเห็นคุณค่าในความคิดริเริ่มแปลกใหม่	4.03	0.70	มาก
55. มีความต้องการคิดอย่างอิสระและใช้จินตนาการ	3.42	0.72	ปานกลาง
56. กล้าเสี่ยงไม่กลัวความผิดพลาด	3.48	0.76	ปานกลาง
57. ช่างประดิษฐ์คิดค้นด้วยตัวเอง	3.36	0.79	ปานกลาง
58. บรรณาธิที่จะคิดเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง	3.43	0.80	ปานกลาง
59. คิดอย่างยืดหยุ่น สามารถเปลี่ยนแปลงได้ไม่ตีกรอบ	3.53	0.75	มาก
การยอมรับในข้อจำกัด			
60. ข้อจำกัดในเรื่องวิธีการศึกษาแบบอุปนัย ซึ่งอาศัยการสรุปจากข้อมูลที่มีอยู่ ถ้าข้อมูลที่มีมากพอและถูกต้อง การสรุปก็ถูกต้องและเชื่อถือได้	4.02	0.72	มาก
61. ข้อจำกัดเกี่ยวกับกับการวัด โดยยอมรับว่าในการวัดในทางวิทยาศาสตร์ จะต้องมีความคลาดเคลื่อนอยู่เสมอ	4.31	0.73	มาก

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	Mean	SD	แปลผล
62. ข้อจำกัดเกี่ยวกับเรื่องค่านิยมต่าง ๆ เช่น ด้านความสวยงาม ความดี ความยุติธรรม ฯลฯ ซึ่งทางวิทยาศาสตร์ไม่สามารถศึกษาได้	3.84	0.95	มาก
63. ข้อจำกัดเกี่ยวกับสิ่งศึกษา ศึกษาเฉพาะในสิ่งที่สมมุติข้อขึ้นมาโดยอาศัยการกำหนดสมบัติของสิ่งเหล่านั้น จึงไม่ใช่สิ่งที่เป็นจริงอย่างสมบูรณ์	3.36	0.69	ปานกลาง

จากตารางที่ 8 พบว่า ระดับตัวชี้วัดจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดพิษณุโลก ของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามครั้งนี้ จำนวน 63 ข้อ โดยมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.31 – 3.16 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.95 – 0.63 โดยตัวชี้วัดที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ข้อจำกัดเกี่ยวกับกับการวัด โดยยอมรับว่าในการวัดในทางวิทยาศาสตร์ จะต้องมีความคลาดเคลื่อนอยู่เสมอ ($\bar{X} = 4.31$) และตัวชี้วัดที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ มีความต้องการที่จะถามว่า“ทำไม” และ “อย่างไร” ต่อปรากฏการณ์ต่างๆ ($\bar{X} = 3.16$) ขณะที่ตัวชี้วัดที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุดคือ ข้อจำกัดเกี่ยวกับเรื่องค่านิยมต่าง ๆ เช่น ด้านความสวยงาม ความดี ความยุติธรรม ฯลฯ ซึ่งทางวิทยาศาสตร์ไม่สามารถศึกษาได้ ($SD = 0.95$) และตัวชี้วัดที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำสุดคือ รวบรวมข้อมูลเพียงพอก่อนที่จะลงข้อสรุปเรื่องราวต่าง ๆ และหาความสัมพันธ์ของเหตุและผลของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ($SD = 0.63$)

ตอนที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 9 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	Y18	Y19	Y20	Y21	
Y1	1.000																					
	-																					
Y2	0.003	1.000																				
Y3	.301**	.152**	1.000																			
Y4	.212**	.370**	.313**	1.000																		
Y5	.166**	.189**	.239**	0.048	1.000																	
Y6	.164**	.240**	.285**	.126*	.396**	1.000																
Y7	.427**	.254**	.274**	.295**	.223**	.181**	1.000															
Y8	0.095	.384**	.107*	.183**	.296**	.346**	.338**	1.000														
Y9	.312**	.239*	.248**	.271**	.221**	.237**	.378**	.372**	1.000													
								-														
Y10	.317**	-0.042	.130**	.135**	0.032	0.035	.133**	0.052	.130*	1.000												
Y11	.348**	0.093	.126*	.146**	.148**	0.051	.298**	.126*	.254**	.480**	1.000											
Y12	.168**	.232**	.148**	.200**	.265**	.288**	.369**	.337**	.358**	.173**	.218**	1.000										
Y13	.225**	.188**	.132**	.192**	0.099	.216**	.243**	.324**	.321**	.235**	.316**	.223**	1.000									
Y14	.267**	.195**	.143**	.183**	.212**	.201**	.214**	.247**	.197**	.221**	.436**	.431**	.345**	1.000								
Y15	.359**	.109*	.189**	.153**	.218**	.262**	.206**	.231**	.257**	.312**	.418**	.320**	.257**	.613**	1.000							

ตารางที่ 9 (ต่อ)

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	Y18	Y19	Y20	Y21	
Y16	.164**	-.106(*)	0.062	0.017	.132**	0.094	.120*	0.053	0.091	.331**	.335**	0.091	.242**	.153**	.262**	1.000						
Y17	.131**	.132**	.186**	.115*	0.078	.101*	.233**	.148**	.262**	.219**	.293**	.178**	.362**	.220**	.248**	.192**	1.000					
Y18	.166**	-0.064	0.098	0.009	0.006	.116*	0.079	0.030	0.091	.429**	.283**	.176**	.217**	.151**	.205**	.378**	.246**	1.000				
Y19	0.083	0.034	.198**	0.008	0.078	0.027	.171**	.143**	.201**	.170**	.288**	.148**	.276**	.277**	.204**	.334**	.373**	.239**	1.000			
Y20	0.072	-0.062	.103*	0.013	0.072	0.003	.122*	0.091	0.071	0.041	0.034	.168**	0.023	0.097	-.122(*)	-.144(**)	0.067	0.059	.185**	1.000		
Y21	.375**	.171**	.221**	.234**	.248**	0.085	.359**	.256**	.398**	.299**	.388**	.331**	.315**	.343**	.322**	.260**	.154**	.351**	.187**	.125*	1.000	
Y22	0.032	-0.062	0.063	.121*	0.005	0.078	.132**	0.058	0.025	0.040	0.042	0.074	0.018	0.010	0.002	-0.063	0.078	0.061	-.147(**)	.248**	.137**	
Y23	.293**	-0.005	.223**	.141**	0.071	0.041	.142**	0.014	.140**	.419**	.371**	0.034	0.093	.109*	.230**	.207**	.183**	.367**	.157**	.217**	.278**	
Y24	.288**	.293**	.247**	.194**	.242**	.259**	.309**	.323**	.319**	.136**	.389**	.310**	.271**	.432**	.406**	.159**	.263**	.199**	.216**	-0.094	.387**	
Y25	.258**	0.070	.298**	.157**	0.093	.212**	.110*	0.061	.154**	.328**	.173**	0.068	.178**	.212**	.342**	.164**	.194**	.282**	.154**	.117*	.262**	
Y26	.130**	.131**	0.077	0.001	.153**	.161**	0.053	.135**	0.080	0.024	0.084	0.065	.198**	0.022	.198**	0.030	0.048	.103(*)	0.007	0.009	0.033	
Y27	.273**	.119*	.230**	.107*	.242**	.243**	.183**	.213**	.285**	.189**	.259**	.120*	.287**	.199**	.312**	.344**	.145**	.248**	.252**	0.088	.330**	
Y28	.155**	.244**	.218**	.294**	.125*	0.094	.182**	.267**	.158**	.107*	.207**	.248**	.139**	.338**	.308**	-0.036	.230**	0.039	0.092	.120*	.219**	
Y29	.192**	.188**	.296**	.251**	.178**	0.018	.134**	.224**	.231**	0.097	.236**	.220**	.214**	.359**	.290**	0.064	.124*	0.075	.266**	0.044	.378**	
Y30	.260**	.308**	.294**	.151**	.262**	.339**	.264**	.275**	.349**	.146**	.265**	.234**	.308**	.337**	.398**	.149**	.249**	.198**	.282**	-0.054	.339**	
Y31	.166**	.125*	.216**	0.046	.175**	.208**	.256**	.114*	.312**	.190**	.235**	.300**	.289**	.296**	.295**	.105*	.239**	.271**	.243**	0.033	.274**	

ตารางที่ 9 (ต่อ)

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	Y18	Y19	Y20	Y21
Y32	.316**	.100*	.330**	.121*	.174**	.255**	.256**	.190**	.253**	.220**	.204**	.175**	.199**	.154**	.372**	.111*	.206**	.264**	.111*	-0.009	.245**
Y33	.236**	.214**	.252**	.220**	.228**	.182**	.169**	.300**	.287**	0.063	.107*	.201**	.240**	.133**	.176**	.137**	.129*	0.062	.212**	0.020	.226**
Y34	.156**	.250**	.283**	.144**	.181**	.161**	.237**	.211**	.271**	.146**	.202**	.227**	.362**	.329**	.315**	.260**	.319**	.203**	.392**	-0.019	.253**
Y35	.104*	.215**	.182**	.171**	.237**	.224**	.224**	.246**	.368**	0.040	.240**	0.077	.169**	.144**	.263**	.223**	.149**	0.057	.174**	-0.023	.217**
Y36	.201**	0.038	.195**	.101*	.111*	.129*	.122*	0.005	.194**	0.080	0.079	.132**	.143**	0.054	0.065	0.077	.179**	.178**	.189**	.109(*)	.189(**)
Y37	.180**	.215**	.161**	0.025	.279**	.299**	.166**	.220**	.182**	.201**	.255**	.275**	.199**	.294**	.392**	.231**	.282**	.231**	.262**	-0.077	.246(**)
Y38	.348**	-0.071	.211**	0.099	.168**	0.050	.245**	0.027	.183**	.273**	.383**	.169**	.256**	.279**	.376**	.227**	.149**	.204**	.115*	.137(**)	.284**
Y39	.198**	0.040	.166**	.169**	0.099	0.043	.278**	0.020	0.070	0.092	.213**	.135**	0.007	.171**	0.092	-0.058	.125*	-0.059	.160**	0.037	.157**
Y40	.160**	0.054	.284**	.191**	0.092	.118*	.195**	.130**	0.057	.209**	.205**	.179**	.140**	.150**	.279**	0.092	0.043	.194**	0.008	0.059	.175**
Y41	.155**	.169**	.206**	0.037	.220**	.239**	.165**	.196**	.187**	0.041	.104*	.118*	.240**	.267**	.327**	.321**	.217**	.229**	.203**	-0.019	.242**
Y42	.129*	-0.013	.131**	0.024	0.000	0.051	0.074	0.015	0.072	.209**	.130**	0.061	.233**	.183**	.214**	.251**	.231**	.261**	.222**	0.065	.152**
Y43	.137**	.157**	.186**	.154**	.133**	.152**	.311**	.236**	.285**	.235**	.315**	.324**	.323**	.369**	.402**	.255**	.282**	.281**	.307**	.116(*)	.307**
Y44	0.098	.153**	.178**	.159**	.124*	.141**	.147**	.116*	.122*	.139**	.239**	.141**	.209**	.174**	.255**	.300**	.112*	.120*	.106*	-1.119(*)	.203**
Y45	.209**	0.017	.135**	.173**	0.063	0.047	.173**	.107*	.315**	.348**	.292**	0.091	.286**	.201**	.244**	.198**	.332**	.176**	.165**	.117(*)	.190**
Y46	.255**	.121*	.238**	.167**	0.068	.159**	.233**	.234**	.258**	.207**	.280**	0.066	.355**	.228**	.312**	.185**	0.084	.100*	.223**	0.004	.236**
Y47	.244**	-0.081	.219**	0.082	0.066	.112*	.216**	.129*	.182**	.280**	.378**	.178**	.172**	.295**	.378**	.146**	.183**	.289**	0.039	0.024	.263**

ตารางที่ 9 (ต่อ)

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	Y18	Y19	Y20	Y21
Y48	.246**	.103*	.311**	.210**	.260**	.321**	.296**	.124*	.223**	.178**	.305**	.153**	.187**	.258**	.311**	0.085	.132**	.140**	0.028	.102(*)	.151**
Y49	.364**	0.082	.273**	.204**	.139**	.144**	.360**	.141**	.369**	.306**	.364**	.206**	.297**	.290**	.310**	.140**	.280**	.203**	.210(**)	0.055	.310**
Y50	.217**	0.080	.284**	.198**	.101*	.115*	.196**	.159**	.310**	.110*	.254**	0.086	.302**	.124*	.187**	.158**	.158**	0.072	0.063	0.092	.214**
Y51	.227**	.224**	.238**	.280**	.128*	.153**	.364**	.372**	.413**	.131**	.347**	.259**	.369**	.357**	.319**	.121*	.271**	0.094	.203**	.142(**)	.351**
Y52	.312**	0.038	.243**	0.094	.183**	.212**	.242**	0.089	.250**	.196**	.130**	.121*	.232**	.292**	.398**	.162**	.221**	.175**	.205**	0.060	.202**
Y53	.306**	.141**	.178**	.224**	.167**	.162**	.204**	.132**	.274**	.263**	.265**	.147**	.305**	.237**	.283**	0.082	.229**	.168**	.159**	.108(*)	.323**
Y54	.144**	.160**	.113*	.233**	.197**	.119*	.134**	.198**	.309**	.191**	.192**	0.015	.243**	.189**	.203**	0.054	.206**	0.069	.113*	-0.028	.239**
Y55	0.000	0.053	0.061	.130**	.238**	.206**	.199**	.199**	.141**	0.031	0.078	.183**	0.080	.219**	0.099	0.072	.164**	.119*	-0.058	0.053	.142**
Y56	.119*	.157**	0.047	.158**	.205**	.168**	.232**	.258**	.169**	.170**	.319**	0.091	.202**	.283**	.284**	.267**	.194**	.216**	.179**	-0.076	.247**
Y57	.222**	.135**	0.090	0.064	.283**	.214**	.186**	.135**	.203**	0.084	.103*	.116*	.175**	.218**	.263**	0.054	.183**	.127*	0.039	-.184(**)	.156**
Y58	.184**	.284**	0.024	0.063	.284**	.280**	.192**	.261**	.197**	0.031	.138**	.171**	.182**	.114*	.229**	.139**	.157**	.102*	0.079	-.142(**)	.194**
Y59	.243**	.180**	.132**	.110*	.335**	.196**	.259**	.266**	.322**	0.098	.255**	.126*	.136**	.184**	.258**	0.030	.174**	.161**	0.076	0.016	.338**
Y60	0.058	-0.038	.140**	.116*	.136**	0.026	0.059	0.019	.124*	.232**	.224**	.105*	0.026	0.038	0.091	.135**	.154**	.184**	0.086	0.051	.141**
Y61	0.080	-0.049	0.007	.157**	.142**	0.043	.160**	0.003	.155**	.239**	.237**	.204**	0.046	.114*	.101*	-0.031	.175**	.111*	-0.040	0.058	.126*
Y62	.207**	0.008	0.070	0.068	.116*	.193**	.149**	.119*	0.036	0.082	0.032	0.011	0.039	0.012	.208**	-0.007	.112*	.150**	-.102(*)	-0.054	-0.025
Y63	.223**	.152**	0.095	.122*	.118*	.175**	.233**	.236**	.182**	.151**	.165**	.195**	.196**	.273**	.318**	.188**	.125*	.116*	.133**	-0.094	.122*

ตารางที่ 9 (ต่อ)

	Y22	Y23	Y24	Y25	Y26	Y27	Y28	Y29	Y30	Y31	Y32	Y33	Y34	Y35	Y36	Y37	Y38	Y39	Y40	Y41	Y42
Y32	0.002	.386**	.443**	.398**	.149**	.333**	.298**	.230**	.340**	.343**	1.000										
Y33	0.056	.139**	.376**	.291**	.162**	.254**	.244**	.224**	.351**	.253**	.429**	1.000									
Y34	-.100(*)	.148**	.346**	.268**	0.062	.391**	.380**	.356**	.422**	.426**	.370**	.342**	1.000								
Y35	0.042	.134**	.361**	.168**	0.079	.314**	.170**	.171**	.265**	.169**	.256**	.379**	.265**	1.000							
Y36	0.079	.137(**)	.179(**)	.157(**)	.114(*)	.207(**)	.131(**)	0.065	.132(**)	.243**	.220**	.102*	.229**	0.093	1.000						
Y37	0.048	.218(**)	.348(**)	.241(**)	.123(*)	.269(**)	.299(**)	.208**	.307(**)	.413**	.334**	.319**	.422**	.237**	.235**	1.000					
Y38	.125*	.342**	.246**	.344**	.161**	.280**	.232**	.212**	.193**	.281**	.316**	.210**	.269**	.198**	0.078	.201**	1.000				
Y39	0.039	0.019	.150**	0.088	-0.085	-0.052	0.058	0.087	0.051	.122*	0.095	.172**	.228**	0.001	.138**	.168**	.141**	1.000			
Y40	.105*	.289**	.177**	.334**	.099*	.138**	.275**	.238**	.152**	.153**	.405**	.255**	.286**	.179**	0.026	.195**	.503**	0.074	1.000		
Y41	-.120(*)	.134**	.357**	.213**	.198**	.392**	.193**	.212**	.435**	.216**	.254**	.232**	.304**	.224**	.242**	.298**	.187**	0.011	.101*	1.000	
Y42	-.115(*)	.137**	.181**	.241**	.147**	.226**	.139**	.142**	.245**	.138**	.143**	0.060	.292**	0.054	.284**	.133**	.377**	0.034	.237**	.302**	1.000
Y43	0.039	.193**	.337**	.249**	0.071	.265**	.326**	.242**	.340**	.310**	.300**	.184**	.293**	.294**	.137**	.366**	.345**	.106*	.165**	.394**	.201**
Y44	-.116(*)	0.087	.207**	.100*	0.055	.209**	.168**	.182**	.145**	.225**	.238**	0.084	.267**	.118*	.162**	.275**	.267**	.140**	.198**	.338**	.179**
Y45	0.037	.197**	.175**	.244**	-0.009	.222**	.123*	0.093	.135**	.254**	.153**	.122*	.147**	.104*	.169**	0.088	.268**	0.012	0.062	.116*	.225**
Y46	0.073	0.015	.348**	.203**	.176**	.409**	.286**	.270**	.309**	.221**	.295**	.399**	.356**	.330**	.266**	.280**	.293**	.228**	.199**	.270**	.338**
Y47	.144**	.293**	.222**	.228**	0.070	.201**	.245**	.270**	.166**	.238**	.342**	0.086	.202**	.103*	.178**	.238**	.407**	.192**	.309**	.130*	.270**

ตารางที่ 9 (ต่อ)

	Y22	Y23	Y24	Y25	Y26	Y27	Y28	Y29	Y30	Y31	Y32	Y33	Y34	Y35	Y36	Y37	Y38	Y39	Y40	Y41	Y42
Y48	0.098	.268**	.274**	.321**	.239**	.226**	.274**	.118*	.362**	.219**	.335**	.259**	.217**	.214**	.188**	.204**	.402**	.217**	.260**	.150**	.228**
Y49	0.077	.220**	.315**	.267**	.102*	.273**	.233**	.184**	.231**	.400**	.380**	.295**	.312**	.185**	.354**	.352**	.353**	.410**	.206**	.198**	.204**
Y50	0.003	.156**	.256**	.220**	.247**	.276**	.260**	.280**	.399**	.216**	.157**	.331**	.216**	.118*	.210**	0.097	.375**	.103*	.229**	.275**	.348**
Y51	0.053	.102*	.422**	.146**	-0.001	.269**	.425**	.372**	.399**	.270**	.189**	.230**	.278**	.285**	.185**	.310**	.410**	.210**	.147**	.353**	.184**
Y52	0.042	.151**	.240**	.391**	.182**	.410**	.240**	.333**	.359**	.293**	.372**	.300**	.371**	.229**	.263**	.281**	.409**	.192**	.303**	.272**	.314**
Y53	.126*	.242**	.344**	.382**	.168**	.212**	.254**	.299**	.295**	.333**	.253**	.288**	.245**	.154**	.246**	.276**	.396**	.210**	.230**	.156**	.222**
Y54	0.010	0.091	.197**	.238**	.177**	.265**	.106*	.173**	.209**	.120*	0.060	.153**	0.097	.247**	.205**	.183**	.130**	0.072	0.008	0.059	0.081
Y55	.165**	0.017	.230**	.129*	-0.030	.169**	.192**	.123*	.141**	.145**	0.039	.112*	.141**	.149**	0.041	.228**	.126*	.204**	0.053	.233**	0.064
Y56	-0.047	.129*	.350**	.168**	.189**	.356**	.212**	.312**	.246**	.196**	.162**	.191**	.262**	.214**	0.045	.279**	.385**	.143**	.225**	.269**	0.076
Y57	-0.057	0.072	.320**	.185**	.215**	0.096	.235**	.235**	.363**	.228**	.141**	.217**	.177**	.221**	.100*	.234**	.121*	.141**	0.096	.264**	0.098
Y58	-0.068	0.038	.327**	.211**	.187**	.203**	.178**	.175**	.336**	.159**	.163**	.383**	.188**	.259**	0.061	.299**	0.071	0.034	0.003	.216**	0.073
Y59	0.063	.192**	.427**	.220**	.222**	.254**	.292**	.305**	.447**	.305**	.270**	.270**	.150**	.254**	0.069	.224**	.207**	.238**	0.092	.333**	0.010
Y60	.106*	.328**	.131**	.146**	-0.016	0.040	0.081	.164**	0.057	.260**	.289**	.194**	.162**	.243**	0.032	.165**	.161**	.185**	.114*	0.045	0.021
Y61	.101*	.216**	0.038	.163**	0.089	-0.025	.174**	0.035	.107*	.145**	.150**	0.073	0.050	0.023	.201**	.152**	.159**	.240**	.107*	0.081	.115*
Y62	-0.075	.252**	.182**	.261**	.125*	.145**	.188**	0.013	.169**	.126*	.252**	.161**	.164**	0.071	0.077	.142**	.147**	0.050	.269**	0.094	.231**
Y63	-.135(**)	0.037	.242**	.139**	.146**	.163**	.222**	.145**	.251**	.271**	.154**	.134**	.181**	.101*	0.002	.253**	.226**	.102*	.133**	.133**	.222**

ตารางที่ 9 (ต่อ)

	Y43	Y44	Y45	Y46	Y47	Y48	Y49	Y50	Y51	Y52	Y53	Y54	Y55	Y56	Y57	Y58	Y59	Y60	Y61	Y62	Y63	
Y48	.243**	.191**	.275**	.364**	.496**	1.000																
Y49	.400**	.229**	.375**	.561**	.372**	.390**	1.000															
Y50	.235**	.106*	.205**	.400**	.276**	.356**	.296**	1.000														
Y51	.489**	.197**	.377**	.430**	.415**	.364**	.405**	.434**	1.000													
Y52	.361**	0.083	.315**	.421**	.307**	.455**	.399**	.431**	.374**	1.000												
Y53	.309**	-0.018	.429**	.333**	.294**	.391**	.467**	.430**	.494**	.552**	1.000											
Y54	.169**	.114*	.337**	.205**	.129*	.263**	.303**	.213**	.327**	.378**	.375**	1.000										
Y55	.290**	.111*	.170**	0.054	.111*	.209**	.259**	0.083	.311**	.225**	.224**	.313**	1.000									
Y56	.252**	.232**	.237**	.242**	.227**	.220**	.236**	.210**	.429**	.369**	.309**	.371**	.411**	1.000								
Y57	.180**	.128*	.220**	.147**	0.012	.199**	.282**	.177**	.227**	.289**	.353**	.255**	.354**	.265**	1.000							
Y58	.142**	0.040	.106*	.202**	.114*	.167**	.115*	.188**	.274**	.342**	.342**	.337**	.286**	.426**	.282**	1.000						
Y59	.282**	.110*	.133**	.244**	.304**	.368**	.368**	.340**	.447**	.363**	.467**	.366**	.428**	.403**	.468**	.436**	1.000					
Y60	.195**	.109*	.180**	0.058	.384**	.313**	.183**	0.043	.112*	0.061	.167**	0.076	0.015	0.069	0.061	0.054	.319**	1.000				
Y61	.236**	-0.035	.183**	-0.009	.270**	.371**	.291**	.105*	.173**	.161**	.236**	.199**	.121*	0.058	.211**	0.009	.264**	.470**	1.000			
Y62	.205**	-0.046	.190**	.166**	.116*	.126*	.170**	.120*	.128*	.236**	.175**	0.045	.114*	.172**	.331**	.160**	.202**	.181**	.238**	1.000		
Y63	.319**	.184**	.113*	.195**	.246**	.154**	.181**	.193**	.275**	.346**	.326**	.256**	.109*	.361**	.235**	.308**	.196**	0.054	0.081	0.081	1.000	

**ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์
สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ ของตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์**

ผลการวิเคราะห์ตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน คือ โมเดลตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ เพื่อตรวจสอบว่า ตัวแปรทั้ง 63 ตัว เป็นตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์

**ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อพัฒนาตัวชี้วัด
คุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในจังหวัดพิษณุโลก**

ตัวชี้วัด	น้ำหนัก องค์ประกอบ b	ค่าสัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ R^2	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ
ความสนใจไม่รู้			
1. มีความต้องการที่จะเข้าใจใน สถานการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบาย ได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่	0.47**	0.33	0.45
2. มีความต้องการที่จะถามว่า“ทำไม” และ “อย่างไร” ต่อปรากฏการณ์ต่างๆ	0.25**	0.11	0.50
3. แสดงออกถึงความพอใจที่จะสืบเสาะ หาความรู้ หรือความคิดใหม่ ๆ	0.38**	0.22	0.53
4. แสดงถึงความพอใจที่จะได้ข้อมูลหรือ ความคิดใหม่ ๆ เพิ่มเติม	0.32**	0.17	0.49
5. แสดงออกถึงความสนใจในเรื่องที่ เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่กำลังเป็น ปัญหาสำคัญในชีวิตประจำวัน	0.36**	0.20	0.54
ความอยากรู้อยากเห็น			
6. มีความกระตือรือร้นต่อกิจกรรม และเรื่องใหม่ ๆ	0.28**	0.14	0.45
7. ชอบสืบเสาะ ทดลอง พิสูจน์ แนวคิด แปลกใหม่	0.48**	0.37	0.40

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	น้ำหนัก องค์ประกอบ b	ค่าสัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ R ²	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ
8. ชอบสนทนา ชักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น	0.36**	0.27	0.35
9. สนใจเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ กับชีวิตประจำวัน	0.44**	0.38	0.32
ความเพียรพยายาม มุ่งมั่น และอดทน			
10. มีความอดทนแม้การดำเนินการ แก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลา	0.31**	0.16	0.50
11. ตระหนักถึงข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ อันเป็นผลจากความเพียรพยายาม ของมนุษย์	0.47**	0.34	0.44
12. แสดงออกถึงความเข้าใจว่าการค้นคว้า วิจัยและทดลองทางวิทยาศาสตร์ต้องใช้ ความอดทน	0.33**	0.18	0.50
13. แสดงความเต็มใจที่จะกระทำกิจกรรม นอกเหนือจากที่กำหนดให้เรียนในชั้นเรียน	0.46**	0.34	0.41
14. มีความเต็มใจที่ค้นหาคำตอบโดย การพิสูจน์ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์แม้มี ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ	0.49**	0.40	0.36
15. มีความตั้งใจแน่วแน่ต่อการ เสาะแสวงหาความรู้	0.50**	0.51	0.24
ความเปิดใจกว้าง			
16. พิจารณาแนวทางต่างๆ ที่เป็นไปได้ เพื่อสำรวจปัญหา	0.38**	0.24	0.45
17. ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยใจ เป็นธรรม	0.42**	0.37	0.30

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	น้ำหนัก องค์ประกอบ b	ค่าสัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ R ²	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ
18. ยอมรับความคิดเห็นหรือวิธีการที่ แปลกใหม่	0.29**	0.16	0.42
19. เต็มใจที่จะเปลี่ยนแนวคิดหรือ แนวปฏิบัติเมื่อได้ข้อมูลหรือหลักฐานใหม่ ที่เชื่อถือดีกว่าและถูกต้องกว่า	0.41**	0.32	0.35
20. ไม่ยึดมั่นในความคิดของตน ยอมรับการเปลี่ยนแปลง	0.14**	0.04	0.52
ความมีเหตุผล			
21. เชื่อในคุณค่าของเหตุผล	0.37**	0.33	0.29
22. แสวงหาสาเหตุจากปรากฏการณ์ ทางธรรมชาติ	0.10**	0.02	0.56
23. ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ที่มีเหตุผล	0.28**	0.15	0.44
24. ทำทนายให้มีการพิสูจน์ตามข้อเท็จจริง	0.48**	0.41	0.34
25. อธิบายหรือแสดงความคิดเห็น อย่างมีเหตุผล	0.32**	0.21	0.38
26. ตรวจสอบความถูกต้องหรือ ความสมเหตุสมผลของแนวความคิดต่าง ๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้	0.22**	0.07	0.69
27. รวบรวมข้อมูลเพียงพอก่อนที่จะ ลงข้อสรุปเรื่องราวต่าง ๆ	0.37**	0.34	0.26
28. ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนายที่ไม่ สามารถอธิบายตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ ได้แต่พยายามอธิบายสิ่งต่าง ๆ ในแง่ของ เหตุผล	0.40**	0.30	0.37

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	น้ำหนัก องค์ประกอบ b	ค่าสัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ R ²	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ
29. หาความสัมพันธ์ของเหตุและผล ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น	0.31**	0.23	0.32
30. มีความเคารพในเหตุผลซึ่งกันและกัน	0.46**	0.39	0.34
วามละเอียดรอบคอบ และมีระเบียบ			
31. หลีกเลี่ยงการสรุปและการตัดสินใจ อย่างรวดเร็ว	0.43**	0.37	0.32
32. เห็นคุณค่าของควมมีระเบียบและ รอบคอบ	0.42**	0.36	0.32
33. นำวิธีการหลาย ๆ วิธี มาตรวจสอบ ผลหรือวิธีการทดลอง	0.38**	0.27	0.39
34. มีการใคร่ครวญ ไตร่ตรอง พินิจพิจารณา ก่อนในการตัดสินใจสรุป หรือเชื่อในสิ่งต่าง ๆ	0.50**	0.45	0.31
35. มีความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน	0.31**	0.17	0.47
36. มีการวางแผนการทำงานและจัดระบบ การทำงาน	0.25**	0.11	0.47
37. ตรวจสอบความเรียบร้อยหรือคุณภาพ ของเครื่องมือก่อนการทดลอง	0.46**	0.36	0.38
38. เสนอความจริงถึงแม้ผลที่ได้แตกต่าง จากผู้อื่น	0.39**	0.30	0.36
39. เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตาม ความจริง	0.21**	0.09	0.46
40. บันทึกผลข้อมูลตามความจริงและไม่ใช้ ความคิดเห็นของตนเองไปเกี่ยวข้อง	0.25**	0.11	0.55

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	น้ำหนัก องค์ประกอบ b	ค่าสัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ R ²	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ
41. ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็น ผลงานของตนเอง	0.47**	0.26	0.65
42. แสดงกิตติกรรมประกาศในผลงาน ของบุคคลอื่นที่นำมาใช้หรืออ้างอิง	0.29**	0.11	0.69
43. รายงานสิ่งที่สังเกตได้แม้ว่าสิ่งที่ รายงานนั้น จะขัดต่อสมมติฐานของตน	0.45**	0.39	0.31
44. ไม่เอาอิทธิพลความเชื่อมาให้เหนือ การตัดสินใจใด ๆ ในทางวิทยาศาสตร์	0.33**	0.15	0.63
ความรับผิดชอบ			
45. ยอมรับผลการกระทำของตนเองไม่ว่า จะเป็นผลดีหรือผลเสีย	0.38**	0.24	0.47
46. ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ ตามกำหนดและตรงต่อเวลา	0.43**	0.40	0.29
47. เว้นการกระทำอันเป็นผลเสียหาย ต่อส่วนรวม	0.46**	0.28	0.53
48. ทำงานเต็มความสามารถ	0.41**	0.35	0.32
49. ไม่ทอดทิ้งในการทำงานเมื่อมีอุปสรรค หรือล้มเหลว	0.47**	0.46	0.27
การมีความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์			
50. มีความตั้งใจที่จะพิจารณาข้อมูลโดย ไม่เห็นคล้อยตามในทันที	0.42**	0.29	0.43
51. กล้าคิดแตกต่างหรือตั้งข้อสงสัยใน ความถูกต้องของข้อมูล	0.55**	0.57	0.23

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	น้ำหนัก องค์ประกอบ b	ค่าสัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ R ²	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ
52. พยายามหาข้อสนับสนุน หลักฐานหรือข้ออ้างอิง เพื่อประเมินและตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อถือ	0.52**	0.56	0.21
53. สามารถแยกแยะข้อคิดเห็นออกจากข้อเท็จจริง และตัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่สมเหตุสมผลออกไป	0.44**	0.46	0.23
การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์			
54. ความรู้สึกพึงพอใจ นิยมชมชอบและเห็นคุณค่าในความคิดริเริ่มแปลกใหม่	0.43**	0.37	0.31
55. มีความต้องการคิดอย่างอิสระและใช้จินตนาการ	0.37**	0.27	0.37
56. กล้าเสี่ยงไม่กลัวความผิดพลาด	0.48**	0.39	0.36
57. ช่างประดิษฐ์คิดค้นด้วยตัวเอง	0.48**	0.36	0.41
58. บรรณาธิที่จะคิดเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง	0.42**	0.28	0.44
59. คิดอย่างยืดหยุ่น สามารถเปลี่ยนแปลงได้ไม่ตีกรอบ	0.55**	0.56	0.24
การยอมรับในข้อจำกัด			
60. ข้อจำกัดในเรื่องวิธีการศึกษาแบบอุปนัย ซึ่งอาศัยการสรุปจากข้อมูลที่มีอยู่ ถ้าข้อมูลที่มีมากพอและถูกต้อง การสรุปก็ถูกต้องและเชื่อถือได้	0.30**	0.18	0.40
61. ข้อจำกัดเกี่ยวกับกับการวัด โดยยอมรับว่าในการวัดในทางวิทยาศาสตร์จะต้องมี ความคลาดเคลื่อนอยู่เสมอ	0.36**	0.24	0.40

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	น้ำหนัก องค์ประกอบ b	ค่าสัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ R ²	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ
62. ข้อจำกัดเกี่ยวกับเรื่องค่านิยมต่าง ๆ เช่น ด้านความสวยงาม ความดี ความยุติธรรม ฯลฯ ซึ่งทางวิทยาศาสตร์ ไม่สามารถศึกษาได้	0.50**	0.27	0.66
63. ข้อจำกัดเกี่ยวกับสิ่งศึกษา ศึกษาเฉพาะ ในสิ่งที่สมมุติข้อขึ้นมาโดย อาศัยการกำหนดสมบัติของสิ่งเหล่านั้น จึงไม่ใช่สิ่งที่เป็นจริงอย่างสมบูรณ์	0.48**	0.50	0.24

** p < .01

จากตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อพัฒนาตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดพิษณุโลก มี 11 องค์ประกอบ 63 ตัวบ่งชี้ พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวชี้วัดทั้ง 63 ตัวมีค่าเป็นบวกและมีค่าอยู่ระหว่าง 0.10 ถึง 0.55 มีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า แสดงว่าตัวชี้วัดทั้ง 63 ตัว เป็นตัวชี้วัดที่สำคัญของคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ และเมื่อพิจารณาดูตัวชี้วัดในแต่ละองค์ประกอบ

องค์ประกอบความสนใจใฝ่รู้ ประกอบด้วยตัวชี้วัด 5 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.25 ถึง 0.47 และมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยคือ มีความต้องการที่จะเข้าใจในสถานการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่ (b = 0.47) แสดงออกถึงความพอใจที่จะสืบเสาะหาความรู้ หรือความคิดใหม่ ๆ (b = 0.38) แสดงออกถึงความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญอยู่ในชีวิตประจำวัน (b = 0.36) แสดงถึงความพอใจที่จะได้ข้อมูลหรือความคิดใหม่ ๆ เพิ่มเติม (b = 0.32) มีความต้องการที่จะถามว่า“ทำไม” และ “อย่างไร” ต่อปรากฏการณ์ต่างๆ (b = 0.25) ตามลำดับ

องค์ประกอบความอยากรู้อยากเห็น ประกอบด้วยตัวชี้วัด 4 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.28 ถึง 0.48 และมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยคือ ชอบสืบเสาะ ทดลอง พิสูจน์ แนวคิดแปลกใหม่ ($b = 0.48$) สนใจเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่สำคัญกับชีวิตประจำวัน ($b = 0.44$) ชอบสนทนา ชักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น ($b = 0.36$) มีความกระตือรือร้นต่อ กิจกรรมและเรื่องใหม่ ๆ ($b = 0.28$) ตามลำดับ

องค์ประกอบความเพียรพยายาม มุ่งมั่น และอดทน ประกอบด้วยตัวชี้วัด 6 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.31 ถึง 0.50 และมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยคือ มีความตั้งใจแน่วแน่ต่อการแสวงหาความรู้ ($b = 0.50$) มีความเต็มใจที่ค้นหาคำตอบโดยการพิสูจน์ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์แม้มีปัญหาและอุปสรรค ต่าง ๆ ($b = 0.49$) ตระหนักถึงข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ อันเป็นผลจากความเพียรพยายามของมนุษย์ ($b = 0.47$) แสดงความเต็มใจที่จะกระทำกิจกรรมนอกเหนือจากที่กำหนดให้เรียนในชั้นเรียน ($b = 0.46$) แสดงออกถึงความเข้าใจว่าการค้นคว้าวิจัยและทดลองทางวิทยาศาสตร์ต้องใช้ความอดทน ($b = 0.33$) มีความอดทนต่อการดำเนิน การแก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลา ($b = 0.31$) ตามลำดับ

องค์ประกอบความเปิดใจกว้าง ประกอบด้วยตัวชี้วัด 5 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.14 ถึง 0.42 และมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยคือ ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยใจเป็นธรรม ($b = 0.42$) เต็มใจที่จะเปลี่ยนแนวคิดหรือแนวปฏิบัติเมื่อได้ข้อมูลหรือหลักฐานใหม่ที่เชื่อถือดีกว่าและถูกต้องกว่า ($b = 0.41$) พิจารณาแนวทางต่างๆ ที่เป็นไปได้เพื่อสำรวจปัญหา ($b = 0.38$) ยอมรับความคิดเห็นหรือวิธีการที่แปลกใหม่ ($b = 0.29$) ไม่ยึดมั่นในความคิดของตนยอมรับการเปลี่ยนแปลง ($b = 0.14$) ตามลำดับ

องค์ประกอบความมีเหตุผล ประกอบด้วยตัวชี้วัด 10 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.10 ถึง 0.48 และมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยคือ ทำทนายให้มีการพิสูจน์ตามข้อเท็จจริง ($b = 0.48$) มีความเคารพในเหตุผลซึ่งกันและกัน ($b = 0.46$) ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนายที่ไม่สามารถอธิบายตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ ได้แต่พยายามอธิบายสิ่งต่าง ๆ ในแง่ของเหตุผล ($b = 0.40$) เชื่อในคุณค่าของเหตุผล ($b = 0.37$) รวบรวมข้อมูลเพียงพอ ก่อนที่จะลงข้อสรุปเรื่องราวต่าง ๆ ($b = 0.37$) อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ($b = 0.32$) หาความสัมพันธ์ของเหตุและผลของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ($b = 0.31$) ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ที่มีเหตุผล ($b = 0.28$) ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวความคิดต่างๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ ($b = 0.22$) แสวงหาสาเหตุจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ($b = 0.10$) ตามลำดับ

องค์ประกอบความละเอียดรอบคอบ และมีระเบียบ ประกอบด้วยตัวชี้วัด 7 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ อยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 0.25 และมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยคือ มีการใคร่ครวญ ไตร่ตรอง พินิจพิเคราะห์ ก่อนในการตัดสินใจสรุปหรือเชื่อในสิ่งต่าง ๆ ($b = 0.50$) ตรวจสอบความเรียบร้อยหรือคุณภาพของเครื่องมือก่อนการทดลอง ($b = 0.46$) หลีกเลียงการสรุปและการตัดสินใจอย่าง รวดเร็ว ($b = 0.43$) เห็นคุณค่าของความมีระเบียบและรอบคอบ ($b = 0.42$) นำวิธีการหลาย ๆ วิธี มาตรวจสอบผลหรือวิธีการทดลอง ($b = 0.38$) มีความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน ($b = 0.31$) มีการวางแผนการทำงานและจัดระบบการทำงาน ($b = 0.25$) ตามลำดับ

องค์ประกอบความซื่อสัตย์ ประกอบด้วยตัวชี้วัด 7 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.47 ถึง 0.21 และมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยคือ ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นผลงานของตนเอง ($b = 0.47$) รายงานสิ่งที่สังเกตได้แม้ว่าสิ่งที่รายงานนั้น จะขัดต่อสมมติฐานของตน ($b = 0.45$) เสนอความจริงถึงแม้ผลที่ได้แตกต่างจากผู้อื่น ($b = 0.39$) ไม่เอาอิทธิพลความเชื่อมาให้เหนือการตัดสินใจใด ๆ ในทางวิทยาศาสตร์ ($b = 0.33$) แสดงกิตติกรรมประกาศในผลงานของบุคคลอื่นที่นำมาใช้หรืออ้างอิง ($b = 0.29$) บันทึกผลข้อมูลตามความจริงและไม่ใช้ ความคิดเห็นของตนเองไปเกี่ยวข้อง ($b = 0.25$) เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความจริง ($b = 0.21$) ตามลำดับ

องค์ประกอบความรับผิดชอบ ประกอบด้วยตัวชี้วัด 5 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.47 ถึง 0.38 และมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยคือ ไม่ทอดทิ้งในการทำงานเมื่อมีอุปสรรค หรือล้มเหลว ($b = 0.47$) เว้นการกระทำอันเป็นผลเสียหายต่อส่วนรวม ($b = 0.46$) ทำงานที่ได้รับมอบหมาย ให้สมบูรณ์ตามกำหนดและตรงต่อเวลา ($b = 0.43$) ทำงานเต็มความสามารถ ($b = 0.41$) ยอมรับผลการกระทำของตนเองไม่ว่าจะเป็นผลดีหรือผลเสีย ($b = 0.38$) ตามลำดับ

องค์ประกอบการมีความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ ประกอบด้วยตัวชี้วัด 4 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.55 ถึง 0.42 และมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยคือ กล้าคิดแตกต่างหรือตั้งข้อสงสัยในความถูกต้องของข้อมูล ($b = 0.55$) พยายามหาข้อสนับสนุน หลักฐานหรือข้ออ้างอิง เพื่อประเมินและตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อถือ ($b = 0.52$) สามารถแยกแยะข้อคิดเห็นออก จากข้อเท็จจริงและตัดข้อมูลที่ไมเกี่ยวข้องหรือไม่สมเหตุสมผลออกไป ($b = 0.44$) มีความตั้งใจที่จะพิจารณาข้อมูลโดยไม่เห็นคล้อยตามในทันที ($b = 0.42$) ตามลำดับ

องค์ประกอบการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ประกอบด้วยตัวชี้วัด 6 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.55 ถึง 0.37 และมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยคือ คิดอย่างยืดหยุ่น สามารถเปลี่ยนแปลงได้ไม่ตีกรอบ ($b = 0.55$) กล้าเสี่ยงไม่กลัวความผิดพลาด ($b = 0.48$) ช่างประดิษฐ์คิดค้นด้วยตัวเอง ($b = 0.48$) ความรู้สึกพึงพอใจ นิยมชมชอบและเห็นคุณค่าในความคิดริเริ่มแปลกใหม่ ($b = 0.43$) ประารถนาที่จะคิดเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง ($b = 0.42$) มีความต้องการคิดอย่างอิสระและใช้จินตนาการ ($b = 0.37$) ตามลำดับ

องค์ประกอบการยอมรับในข้อจำกัด ประกอบด้วยตัวชี้วัด 4 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 0.30 และมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวชี้วัด เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยคือ ข้อจำกัดเกี่ยวกับเรื่องค่านิยมต่าง ๆ เช่น ด้านความสวยงาม ความดี ความยุติธรรม ฯลฯ ซึ่งทางวิทยาศาสตร์ไม่สามารถศึกษาได้ ($b = 0.50$) ข้อจำกัดเกี่ยวกับสิ่งศึกษาศึกษาเฉพาะในสิ่งที่สมมุติข้อขึ้นมาโดยอาศัยการกำหนดสมบัติของสิ่งเหล่านั้น จึงไม่ใช่สิ่งที่เป็นจริงอย่างสมบูรณ์ ($b = 0.48$) ข้อจำกัดเกี่ยวกับกัการวัด โดยยอมรับว่าในการวัดในทางวิทยาศาสตร์ จะต้องมีความคลาดเคลื่อนอยู่เสมอ ($b = 0.36$) ข้อจำกัดในเรื่องวิธีการศึกษาแบบอุปนัยซึ่งอาศัยการสรุปจากข้อมูลที่มีอยู่ ถ้าข้อมูลที่มีมากพอและถูกต้อง การสรุปก็ถูกต้องและเชื่อถือได้ ($b = 0.30$) ตามลำดับ

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์	น้ำหนัก องค์ประกอบ b	ค่าสัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ R ²
ความสนใจใฝ่รู้	0.81**	0.66
ความอยากรู้อยากเห็น	0.79**	0.63
ความเพียรพยายาม มุ่งมั่น และอดทน	0.86**	0.74
ความเปิดใจกว้าง	0.66**	0.44
ความมีเหตุผล	0.93**	0.86
ความละเอียดรอบคอบ และมีระเบียบ	0.86**	0.75
ความซื่อสัตย์	0.97**	0.93
ความรับผิดชอบ	0.88**	0.77
การมีความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์	0.86**	0.74
การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	0.71**	0.51
การยอมรับในข้อจำกัด	0.56**	0.32
$\chi^2 = 1141.75$ (p = 0.81) df = 1185		GFI = 0.92
CFI = 0.99 RMSEA = 0.00		AGFI = 0.86

** p < .01

จากตารางที่ 11 พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบเชิงยืนยัน ของคุณลักษณะ จิตวิทยาศาสตร์ ทั้ง 11 องค์ประกอบมีค่าเป็นบวก โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.97 ถึง 0.56 และมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .01 ทุกองค์ประกอบ เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยคือ ความซื่อสัตย์ (b = 0.97) ความมีเหตุผล (b = 0.93) ความรับผิดชอบ (b = 0.88) ความเพียรพยายาม มุ่งมั่น และอดทน (b = 0.86) ความละเอียดรอบคอบและมีระเบียบ (b = 0.86) การมีความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ (b = 0.86) ความสนใจใฝ่รู้ (b = 0.81) ความอยากรู้อยากเห็น (b = 0.79) การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (b = 0.71) ความเปิดใจกว้าง (b = 0.66) การยอมรับในข้อจำกัด (b = 0.56) โดยแต่ละองค์ประกอบมีความผันแปร

ร่วมกับองค์ประกอบตัวชี้วัดคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 93, 86, 77, 74, 75, 74, 66, 63, 51, 44 และ 32 ตามลำดับ และผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ของคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ ทั้ง 11 องค์ประกอบ 63 ตัวชี้วัด พบว่า ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ค่าไคสแควร์ = 1141.75 ($p = 0.81$) ที่องศาอิสระ(df) = 1185 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) = 0.92 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) = 0.86 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (CFI) = 0.99 และค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) = 0.00 แสดงว่า โมเดลคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

