



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ ศึกษาองค์ประกอบสำคัญและองค์ประกอบคงที่ ที่มีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย ระหว่างตัวทำนาย กับตัวทำนาย และระหว่างตัวเกิดกับตัวทำนาย ดังปรากฏในตารางที่ 4 และ 5
2. ผลการค้นห่องค์ประกอบสำคัญ หรือตัวทำนายที่มีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้องค์ประกอบทั้ง 3 ด้านรวมกัน ดังตารางที่ 6, 7, 8 และ 9
3. ผลการค้นห่องค์ประกอบคงที่ หรือตัวทำนายที่คงที่ที่มีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา

ในการเสนอข้อมูลในรูปตารางจะใช้สัญลักษณ์ทางสถิติและอักษรย่อ แทนตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้คือ

X_1	แทน คะแนนความสามารถพื้นฐานของนักเรียน
X_2	แทน คะแนนความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์
X_3	แทน คะแนนปริมาณการเรียนรู้พิเศษวิชาวิทยาศาสตร์
X_4	แทน คะแนนปริมาณการทำกรบ้านวิชาวิทยาศาสตร์
X_5	แทน คะแนนงบประมาณที่ใช้เพื่อการสอนวิทยาศาสตร์
X_6	แทน คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์
X_7	แทน คะแนนสภาพแวดล้อมในห้องเรียนตามการรับรู้ของนักเรียน
X_8	แทน คะแนนการศึกษาของบิดา มารดา
X_9	แทน คะแนนสภาพแวดล้อมที่บ้านตามการรับรู้ของนักเรียน
Y	แทน คะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์
Y_c	แทน คะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการทำนายในรูปคะแนนดิบ
Z_c	แทน คะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน
r	แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย

R	แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคู่
R^2	แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถ่วงน้ำหนัก
R^2_{change}	แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถ่วงน้ำหนักที่เปลี่ยนไป
SE_b	แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวทำนาย
SE_{est}	แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย
α	แทน ค่าคงที่ของสมการถ่วงน้ำหนัก
B	แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายในรูปคะแนนดิบ
β	แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน

ตารางที่ 4 : ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวทำนายกับตัวทำนาย และตัวเกณฑ์ กับตัวทำนายของตัวอย่างประชากรระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวทำนาย	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
X_1	1.0000								
X_2	.0193	1.0000							
X_3	.1461*	.0236	1.0000						
X_4	.0350	.2836*	.0300	1.0000					
X_5	.1239*	-.0210	-.0466	.0577	1.0000				
X_6	.0828	.3756*	-.0481	.2134*	-.1075	1.0000			
X_7	-.1316*	.3292*	-.0143	.1475*	-.2781*	.5425*	1.0000		
X_8	.0836	.0641	.2639*	.1104	-.1235*	.0436	.1323*	1.0000	
X_9	-.0333	.0917	.0375	-.0618	-.0581	.1374*	.1161*	.0052	1.0000
Y	.1164*	.4122*	-.0054	.1731*	-.0808	.3797*	.1807*	.0188	.1372*

* $P < .01$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 4 พบว่าในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 องค์ประกอบย่อยหรือตัวทำนายที่มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความสามารถพื้นฐานของนักเรียน ($r=.1164$) ความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ($r=.4122$) ปริมาณการทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ ($r=.1731$) ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ($r=.3797$) สภาพแวดล้อมในห้องเรียนตามการรับรู้ของนักเรียน ($r=.1807$) สภาพแวดล้อมทางบ้านตามการรับรู้ของนักเรียน ($r=.1372$) ซึ่งแสดงว่าถ้านักเรียนที่มีความสามารถพื้นฐานดี มีความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์มาก ทำการบ้านมาก ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์ดี สภาพแวดล้อมในห้องเรียนตามการรับรู้ของนักเรียนดี สภาพแวดล้อมทางบ้านตามการรับรู้ของนักเรียนดีแล้วก็มีแนวโน้มว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจะดีด้วย และถ้านักเรียนมีองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ดังกล่าวไม่ดีก็จะมีแนวโน้มที่จะมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่ดีด้วย

ในค่านของความสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายและตัวทำนายด้วยกันนั้นพบว่า มีตัวทำนาย 12 คู่ที่มีความสัมพันธ์ในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีตัวทำนาย 3 คู่ที่มีความสัมพันธ์ในทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสัมพันธ์ทุกคู่ดังกล่าว มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง $-.2781$ ถึง $.5425$

ตารางที่ 5 : ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายกับตัวทำนาย และตัวเกณฑ์กับตัวทำนายของตัวอย่างประชากรระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวทำนาย	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
X_1	1.0000								
X_2	.0287	1.0000							
X_3	.1022	.1562	1.0000						
X_4	.1659	.2409	.3000	1.0000					
X_5	.1456	.0090	.2011	.2255	1.0000				
X_6	-.0966	.2260	.0258	.0418	-.0453	1.0000			
X_7	-.0370	.2485	.0358	.0664	.0225	.5211	1.0000		
X_8	-.2231	.0736	.0297	-.0185	-.0876	.0860	-.0012	1.0000	
X_9	-.0015	.1547	.0410	.0413	-.0035	.3226	.3384	.1318	1.0000
Y	.0907	.3010	.0793	.1088	-.0187	.1959	.1579	.0376	.1809

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 5 พบว่าในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 องค์ประกอบย่อยหรือตัวทำนายที่มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ($r=.3010$) ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ($r=.1959$) สภาพแวดล้อมในห้องเรียนตามการรับรู้ของนักเรียน ($r=.1959$) และสภาพแวดล้อมทางบ้านตามการรับรู้ของนักเรียน ($r=.1809$)

ในค่านของความสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายและตัวทำนายด้วยกันนั้นพบว่าตัวทำนาย 14 คู่ที่มีความสัมพันธ์ในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีตัวทำนาย 1 คู่ที่มีความสัมพันธ์ในทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความสัมพันธ์ทุกคู่ดังกล่าวมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง $-.2231$ ถึง $.5211$

ตารางที่ 6 : ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการเพิ่มตัวทำนาย (R^2_{change}) และค่าเอฟ (F) ของตัวอย่างประชากรในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวทำนาย	R^2	R^2_{change}	F
X_2	.1699	.1699	88.624*
X_2X_6	.2288	.0589	32.994*
$X_2X_6X_1$.2367	.0079	4.466*

* $P < .05$

จากตารางที่ 6 พบว่าในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อนำองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน ซึ่งประกอบด้วยตัวทำนาย 9 ตัวแปร มาทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ตัวทำนายความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (X_2) เป็นตัวทำนายที่สำคัญที่สุดที่สามารถทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับ .1699 และเมื่อเพิ่มตัวทำนายความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์ (X_6) เข้ารวมเป็นตัวทำนายอีกตัวหนึ่ง พบว่า สัมประสิทธิ์การทำนายเพิ่มเป็น .2288 โดยเพิ่มขึ้น .0589 โดยเมื่อทดสอบความแตกต่างกับสัมประสิทธิ์ตัวทำนายเดิมพบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเพิ่มความสามารถพื้นฐานของนักเรียน (X_1) เข้าไปเป็นตัวทำนายรวมอีกตัวหนึ่งพบว่า สัมประสิทธิ์การทำนายเพิ่มเป็น .2367 โดยเพิ่มขึ้น .0079 เมื่อทดสอบความแตกต่างกับสัมประสิทธิ์การทำนายเดิมพบว่า ยังคงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าจากการวิเคราะห์ผลด้วยวิธีสแตปไวส์ (Stepwise) ครั้งนี้ ปรากฏตัวทำนายอีก 6 ตัวแปร ที่ไม่สามารถทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งได้แก่ ปริมาณการเรียน พิเศษวิชาวิทยาศาสตร์ (X_3) ปริมาณการทำกรบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ (X_4) งบประมาณที่ใช้เพื่อการสอนวิทยาศาสตร์ (X_5) สภาพแวดล้อมในห้องเรียนตามการรับรู้ของนักเรียน (X_7) การศึกษาของบิดามารดา (X_8) และสภาพแวดล้อมทางบ้านตามการรับรู้ของนักเรียน (X_9)

จึงได้ว่า องค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้แก่

1. ความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (X_2)
2. ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์ (X_6)
3. ความสามารถพื้นฐานของนักเรียน (X_1)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 : ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายในรูปคะแนนดิบ (B) ค่าสัมประสิทธิ์ตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวทำนาย (SE_b) ค่าเอฟ (F) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย (SE_{est}) และค่าคงที่ของการทำนาย (α) ของตัวอย่างประชากรในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวทำนาย	B	β	SE_b	F
X_2	.51490	.31515	.07419	48.163*
X_6	.22994	.25391	.04126	31.060*
X_1	1.58108	.08927	.74797	4.468*
R = .48653,		$R^2 = .23671$		
$SE_{est} = 8.64761$		$\alpha = 83.67841$		

* $P < .05$

จากตารางที่ 7 พบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ กับองค์ประกอบสำคัญ เท่ากับ .48653 ความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (X_2) ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์ (X_6) และความสามารถพื้นฐานของนักเรียน (X_1) สามารถทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 23.671 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนายเท่ากับ 8.64761

สมการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้องค์ประกอบสำคัญในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปของคะแนนดิบ เป็นดังนี้

$$Y_c = 83.67841 + .51490X_2 + .22994X_6 + 1.58108X_1$$

สมการในรูปของคะแนนมาตรฐาน เป็นดังนี้

$$Z_c = .31515X_2 + .25391X_6 + .08927X_1$$

ตารางที่ 8 : ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เปลี่ยนไปเนื่องจากการ
เพิ่มตัวทำนาย (R^2_{change}) และค่าเอฟ (F) ของตัวอย่างประชากรในระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวทำนาย	R^2	R^2_{change}	F
X_2	.0906	.0906	41.245*
X_2X_9	.1091	.0185	8.576*
$X_2X_9X_6$.1181	.0090	4.205*
$X_2X_9X_6X_1$.1269	.0088	4.142*

* $P < .05$

จากตารางที่ 8 พบว่าในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เมื่อนำองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน ซึ่งประกอบด้วยตัวทำนาย 9 ตัวแปร มาทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ตัวทำนายความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (X_2) เป็นตัวทำนายที่สำคัญที่สุดที่สามารถทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับ .0906 และเมื่อเพิ่มสภาพแวดล้อมทางบ้านตามการรับรู้ของนักเรียน (X_9) เข้าร่วมเป็นตัวทำนายอีกตัวหนึ่งพบว่าสัมประสิทธิ์การทำนายเพิ่มเป็น .1091 โดยเพิ่มขึ้น .0185 และเพื่อทดสอบความแตกต่างกับสัมประสิทธิ์การทำนายเดิมพบว่ามีความนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเพิ่มตัวทำนายความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์ (X_6) เข้าร่วมเป็นตัวทำนายอีกตัวหนึ่งพบว่าสัมประสิทธิ์การทำนายเพิ่มเป็น .1181 โดยเพิ่มขึ้น .0090 และเมื่อทดสอบความแตกต่างกับสัมประสิทธิ์การทำนายเดิมพบว่ามีความนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเพิ่มความสามารถพื้นฐานของนักเรียน (X_1) เข้าร่วมเป็นตัวทำนายอีกตัวหนึ่งพบว่าค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเพิ่มเป็น .1269 โดยเพิ่มขึ้น .0088 และเมื่อทดสอบความแตกต่างกับสัมประสิทธิ์การทำนายเดิมยังคงพบว่ามีความนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการวิเคราะห์ผลด้วยวิธีสเตปไวส์ (Stepwise) ครั้งนี้ ปรากฏว่ามีตัวทำนาย 5 ตัวแปรที่ไม่สามารถทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งได้แก่ ปริมาณการเรียนพิเศษวิชาวิทยาศาสตร์ (X_3) ปริมาณการ

ทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ (X_4) งบประมาณที่ใช้เพื่อการสอนวิทยาศาสตร์ (X_5) สภาพแวดล้อมในห้องเรียนตามการรับรู้ของนักเรียน (X_7) และการศึกษาของนิคมารดา (X_8)

จึงได้ว่า องค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่

1. ความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (X_2)
2. สภาพแวดล้อมทางบ้านตามการรับรู้ของนักเรียน (X_9)
3. ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์ (X_6)
4. ความสามารถพื้นฐานของนักเรียน (X_1)

ตารางที่ 9 : ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายในรูปคะแนนดิบ (B) ค่าสัมประสิทธิ์ตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวทำนาย (SE_b) ค่าเอฟ (F) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย (SE_{est}) และค่าคงที่ของการทำนาย (α) ของตัวอย่างประชากรในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวทำนาย	B	β	SE_b	F
X_2	.42891	.25647	.07954	29.079*
X_9	.12081	.10488	.05632	4.602*
X_6	.08698	.11327	.03829	5.160*
X_1	1.66692	.09440	.81913	4.141*
R = .35626		$R^2 = .12692$		
$SE_{est} = 9.93101$		$\alpha = 89.82626$		

* $P < .05$

จากตารางที่ 9 พบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ กับองค์ประกอบสำคัญ เท่ากับ .35626 ความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (X_2) สภาพแวดล้อมทางบ้านตามการรับรู้ของนักเรียน (X_9) ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของ ครูวิทยาศาสตร์ (X_6) และความสามารถพื้นฐานของนักเรียน (X_1) สามารถทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 12.692 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนายเท่ากับ 9.93101

สมการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้องค์ประกอบสำคัญในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ในรูปของคะแนนดิบ เป็นดังนี้

$$Y_c = 89.82626 + .42891X_2 + .12081X_9 + .08698X_6 + 1.66692X_1$$

สมการในรูปของคะแนนมาตรฐาน เป็นดังนี้

$$Z_c = .25647X_2 + .10488X_9 + .11327X_6 + .09440X_1$$

ผลการค้นหาองค์ประกอบคงที่มีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา

การค้นหาองค์ประกอบคงที่มีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ผู้วิจัยได้กระทำโดยการนำผลการค้นพบองค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มาเปรียบเทียบกัน ซึ่งก็จะสามารถคัดเลือกองค์ประกอบคงที่ได้ โดยองค์ประกอบคงที่คือ องค์ประกอบ สำคัญหรือตัวทำนายที่มีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 แล้วยังสามารถทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้ อีกด้วย ซึ่งจากการวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญ พบว่า

องค์ประกอบสำคัญหรือตัวทำนายที่มีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มี 3 ตัวแปรคือ

1. ความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (X_2)
2. ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์ (X_6)
3. ความสามารถพื้นฐานของนักเรียน (X_1)

องค์ประกอบสำคัญหรือตัวทำนายที่มีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มี 4 ตัวแปรคือ

1. ความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (X_2)
2. สภาพแวดล้อมที่บ้านตามการรับรู้ของนักเรียน (X_9)
3. ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์ (X_8)
4. ความสามารถพื้นฐานของนักเรียน (X_1)

องค์ประกอบครั้งที่ 3 ที่มีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา เมื่อพิจารณาจากองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน ได้แก่

1. ความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (X_2)
2. ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์ (X_8)
3. ความสามารถพื้นฐานของนักเรียน (X_1)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย