

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่องปัจจัยจำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนตามทางไกลผ่านดาวเทียมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่นำเสนอในงานวิจัย
2. ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน
3. ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูล
4. ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่ม
5. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการจำแนกกลุ่ม

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสื่อความหมายและเพื่อความเข้าใจให้ตรงกัน ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
K	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนน
S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation)
df	แทน	ฟังก์ชันแห่งความเป็นอิสระ
Y	แทน	ค่าฟังก์ชันของตัวแปรในสมการจำแนก
λ	แทน	ค่าไอเกน(Eigen value)
Λ	แทน	ค่าวิลด์แลมบ์ดา(Wilks' Lambda)
R_c	แทน	ค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอล(Canonical Correlation)
χ^2	แทน	ค่าไค-สแควร์(Chi - square)
α	แทน	ระดับความมีนัยสำคัญ
L	แทน	ด้านการใฝ่เรียนใฝ่รู้
S	แทน	ด้านรูปแบบการเรียนรู้
F	แทน	ด้านการสนับสนุนของครอบครัว
T	แทน	ด้านพฤติกรรมการสอนของครู
I	แทน	ด้านปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน

- A แทน ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน
Ad แทน ด้านการบริหารจัดการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ดังนี้

1. ผลของการหาค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percent) เกี่ยวกับข้อมูลบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง ดังตาราง 9

ตารางที่ 9 ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percent) เกี่ยวกับข้อมูลบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		
สูง	231	53.47
ต่ำ	201	46.53
รวม	432	100.00

จากตารางที่ 9 พบว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ จำนวน 432 คน เมื่อพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่าเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง คิดเป็นร้อยละ 53.47 และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ คิดเป็นร้อยละ 46.53

2. ผลการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ปัจจัย	ผลสัมฤทธิ์สูง N= 231		ผลสัมฤทธิ์ต่ำ N = 201		รวม N = 432	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ปัจจัยด้านการใฝ่เรียนรู้ (L)	3.95	.44	2.42	.45	3.24	.88
ปัจจัยด้านรูปแบบการเรียนรู้ (S)	3.21	.24	2.66	.29	2.95	.38
ปัจจัยด้านการสนับสนุนของครอบครัว (F)	3.80	.41	3.28	.39	3.55	.48
ปัจจัยด้านพฤติกรรมการสอนของครู (T)	4.01	.37	3.68	.37	3.86	.40

ปัจจัย	ผลสัมฤทธิ์สูง		ผลสัมฤทธิ์ต่ำ		รวม	
	N= 231		N = 201		N = 432	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ปัจจัยด้านปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน (I)	3.80	.43	3.60	.49	3.71	.47
ปัจจัยด้านบรรยากาศในชั้นเรียน (A)	4.13	.45	3.95	.43	4.05	.45
ปัจจัยด้านการบริหารจัดการเรียนรู้ (Ad)	3.82	.47	3.48	.45	3.69	.50

จากตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของตัวแปรจำแนกตามกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ พบว่า

ปัจจัยด้านการใฝ่เรียนรู้ (L) โดยรวมนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีปัจจัยด้านการใฝ่เรียนรู้เฉลี่ยเท่ากับ 3.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .88 เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีปัจจัยด้านการใฝ่เรียนรู้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .44 และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีปัจจัยด้านการใฝ่เรียนรู้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .45

ปัจจัยด้านรูปแบบการเรียนรู้ (S) โดยรวมนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีปัจจัยด้านรูปแบบการเรียนรู้เฉลี่ยเท่ากับ 2.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .38 เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีปัจจัยด้านรูปแบบการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .24 และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีปัจจัยด้านรูปแบบการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .29

ปัจจัยด้านการสนับสนุนของครอบครัว (F) โดยรวมนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีปัจจัยด้านการสนับสนุนของครอบครัว เท่ากับ 3.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .48 เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีปัจจัยด้านการสนับสนุนของครอบครัว ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .41 และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีปัจจัยด้านการสนับสนุนของครอบครัวค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .39

ปัจจัยด้านพฤติกรรมการสอนของครู (T) โดยรวมนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีปัจจัยด้านพฤติกรรมการสอนของครูเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .40 เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีปัจจัยด้านพฤติกรรมการสอนของครู ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .37 และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีปัจจัยด้านพฤติกรรมการสอนของครูค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .37

ปัจจัยด้านปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน (I) โดยรวมนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีปัจจัยด้านปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .47 เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีปัจจัยด้านปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .43 และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมี ปัจจัยด้านปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .49

ปัจจัยด้านบรรยากาศในชั้นเรียน (A) โดยรวมนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีปัจจัยด้าน บรรยากาศในชั้นเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .45 เมื่อพิจารณาเป็น รายกลุ่มพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีปัจจัยด้านบรรยากาศในชั้นเรียนค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .45 และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมี ปัจจัยด้านบรรยากาศในชั้นเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .43

ปัจจัยด้านการบริหารจัดการการเรียนรู้ (Ad) โดยรวมนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีปัจจัยด้านการ บริหารจัดการเรียนรู้เฉลี่ยเท่ากับ 3.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .50 เมื่อพิจารณาเป็นราย กลุ่มพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีปัจจัยด้านการบริหารจัดการเรียนรู้ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .47 และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมี ปัจจัยด้านการบริหารจัดการเรียนรู้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .45

3. ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติจำแนกกลุ่ม มีเงื่อนไขของการวิเคราะห์หรือข้อตกลง เบื้องต้นอยู่ 4 ข้อ ดังนี้

3.1 ผลการตรวจสอบตัวแปรอิสระมีการแจกแจงปกติหลายตัวแปร (Normality of Independent Variables) โดยตรวจสอบจากข้อมูลสุดโต่งแบบหลายตัวแปร (multivariate Outliers) ด้วยการวิเคราะห์ Mahalanobis Distances ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ค่าการตรวจสอบการแจกแจงปกติหลายตัวแปรด้วยการวิเคราะห์ Mahalanobis Distances

สถิติ	n	minimum	Maximum	\bar{X}	S.D.
Mahl. Distance	432	.868	1.147	.998	1.39

จากตารางที่ 11 วิเคราะห์ค่าการตรวจสอบการแจกแจงปกติหลายตัวแปรด้วยการ วิเคราะห์ Mahalanobis Distances พบว่า ค่าที่วิเคราะห์ได้มีค่าสูงสุด 1.147 เมื่อนำไปเทียบกับ ค่าไค-สแควร์ (χ^2) ที่ค่าองศาความเป็นอิสระเท่ากับจำนวนตัวแปรอิสระ พบว่า มีค่าน้อยกว่า ค่าวิกฤติ (24.32) แสดงว่าในภาพรวมแล้วไม่มีข้อมูลสุดโต่งแบบหลายตัวแปร จึงสรุปได้ว่า ตัว แปรอิสระน่าจะมีการแจกแจงแบบปกติหลายตัวแปร ข้อมูลจึงเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 1

3.2 ผลการตรวจสอบความเท่ากันของเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากร แต่ละกลุ่ม (Homogeneity of Population Covariance Matrix)

การเปรียบเทียบค่าสถิติที่ใช้ในการจำแนกเป็นการทดสอบความเป็นเอกภาพของ เมตริกซ์ความแปรปรวน และความแปรปรวนร่วม ของตัวแปรอิสระ โดยใช้ Box's M test มี รายละเอียดดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการทดสอบความเป็นเอกภาพของเมตริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม

N	Box's M	F	df1	df2	sig
432	69.706	2.446	28	619251.689	.310

จากตารางที่ 12 พบว่า ผลการทดสอบความเป็นเอกภาพของเมตริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของกลุ่ม โดยใช้ Box's M ได้ค่าเท่ากับ 69.706 และค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .310 ซึ่งมากกว่า .05 ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 2 ของการจำแนกกลุ่มสามารถนำไปใช้เป็นปัจจัยในการวิเคราะห์ปัจจัยจำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนตามทางไกลผ่านดาวเทียม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬได้

3.3 ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linearity of Relationships)

การตรวจสอบตัวแปรว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linearity of Relationships) ตรวจสอบได้จากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของเพียร์สัน ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linearity of Relationships) ของตัวแปรต้นและตัวแปรอิสระ

ปัจจัย	Grade	l	S	F	T	I	A	Ad
ผลสัมฤทธิ์ (Grade)	1							
ปัจจัยด้านการใฝ่เรียนรู้ (l)	-.864**	1						
ปัจจัยด้านรูปแบบการเรียนรู้ (S)	-.728**	.793*	1					
ปัจจัยด้านการสนับสนุนของครอบครัว (F)	-.546**	.581*	.516*	1				
ปัจจัยด้านพฤติกรรมการสอนของครู (T)	-.414**	.432*	.384*	.506*	1			
ปัจจัยด้านปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน (I)	-.220**	.313*	.352*	.409*	.480*	1		

ปัจจัย	Grade	I	S	F	T	I	A	Ad
ปัจจัยด้านบรรยากาศในชั้นเรียน (A)	- .199**	.333*	.406*	.411*	.444*	.553*	1	
ปัจจัยด้านการบริหารจัดการเรียนรู้ (Ad)	-.381**	.447*	.421*	.522*	.489*	.574*	.542*	1

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

จากตารางที่ 13 ผลการตรวจสอบสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรอิสระ พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าสหสัมพันธ์ของปัจจัยทั้งหมด มีค่าตั้งแต่ -.864 ถึง -.199 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .80 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับปัจจัยด้านการใฝ่เรียนรู้มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด เท่ากับ -.864 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับปัจจัยด้านบรรยากาศในชั้นเรียน มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด เท่ากับ -.199 สรุปได้ว่า ปัจจัยจำแนกทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรง เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นที่ 3

3.4 ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ร่วมเชิงพหุเชิงเส้น (Multicollinearity) ของตัวแปรอิสระดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ตารางแสดงผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ร่วมเชิงพหุเชิงเส้น (Multicollinearity) ของตัวแปรอิสระ

ปัจจัย	t	Sig	สถิติ Collinearity	
			Tolerance	VIF
ปัจจัยด้านการใฝ่เรียนรู้ (L)	-17.390	.000	.318	3.147
ปัจจัยด้านรูปแบบการเรียนรู้ (S)	-4.279	.000	.346	2.889
ปัจจัยด้านการสนับสนุนของครอบครัว (F)	-2.509	.012	.534	1.873
ปัจจัยด้านพฤติกรรมการสอนของครู (T)	-3.108	.002	.611	1.637
ปัจจัยด้านปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน (I)	2.207	.028	.557	1.796
ปัจจัยด้านบรรยากาศในชั้นเรียน(A)	5.230	.054	.578	1.731
ปัจจัยด้านการจัดกระบวนการเรียนการสอน (Ad)	-1.065	.287	.510	1.960

จากตารางที่ 14 การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทั้ง 7 ตัว พบว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระแต่ละคู่มีค่าความสัมพันธ์ตั้งแต่ .318 ถึง .611 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และเมื่อพิจารณาค่า VIF มีค่าตั้งแต่ 1.637 ถึง 3.147 ซึ่งมีค่าไม่เข้าใกล้ 10 จากการทดสอบจึง

กล่าวได้ว่า ปัจจัยจำแนกทั้งหมดไม่เกิดปัญหาพหุสัมพันธ์เชิงเส้น (Multicollinearity) สามารถนำไปใช้เป็นปัจจัยในการวิเคราะห์จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนตามทางไกลผ่านดาวเทียม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ได้ตามข้อตกลงเบื้องต้นที่ 4

ตอนที่ 2 ศึกษาปัจจัยที่สามารถจำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระ จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนตามทางไกลผ่านดาวเทียม

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิเคราะห์ความแปรปรวน เป็นการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระแต่ละตัวว่าแตกต่างกันระหว่างกลุ่มหรือไม่ โดยใช้หลักการของการวิเคราะห์ความแปรปรวน (One-Way-ANOVA) มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ปัจจัย	Λ	F	df1	df2	Sig.
ปัจจัยด้านการใฝ่เรียนใฝ่รู้ (L)	.253	1267.968	1	430	.000
ปัจจัยด้านรูปแบบการเรียนรู้ (S)	.470	484.047	1	430	.000
ปัจจัยด้านการสนับสนุนของครอบครัว (F)	.702	182.765	1	430	.000
ปัจจัยด้านพฤติกรรมการสอนของครู (T)	.829	88.814	1	430	.000
ปัจจัยด้านปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน (I)	.952	21.818	1	430	.000
ปัจจัยด้านบรรยากาศในชั้นเรียน(A)	.960	17.700	1	430	.000
ปัจจัยด้านการจัดกระบวนการเรียนการสอน (Ad)	.855	73.063	1	430	.000

จากตารางที่ 15 พบว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมจากการทดสอบค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระแต่ละตัว โดยใช้สถิติทดสอบ Wilks' Lambda และค่า F เมื่อพิจารณาจากค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่า ปัจจัยด้านการใฝ่เรียนใฝ่รู้ (Sig. = .002), ปัจจัยด้านรูปแบบการเรียนรู้ (sig. = .000), ปัจจัยด้านการสนับสนุนของครอบครัว (sig. = .000) ปัจจัยด้านพฤติกรรมการเรียนการสอน (sig. = .000) ปัจจัยด้านปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน (sig. = .000) ปัจจัยด้านบรรยากาศในชั้นเรียน (sig. = .000) และปัจจัยด้านการจัดการเรียนรู้ (sig. = .007) มีความแตกต่างกันระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าตัวแปรอิสระทุกตัวน่าจะเป็นตัวแปรที่แบ่งกลุ่มตัวแปรตามได้ดี

ตอนที่ 3 การสร้างสมการจำแนก

ผลความสัมพันธ์เชิงเปรียบเทียบของการวัดความผันแปรของฟังก์ชันการจำแนกกลุ่มดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเปรียบเทียบของการวัดความผันแปรของฟังก์ชัน
การจำแนกกลุ่ม

Function	λ	R_c	Λ	χ^2	Df	Sig.
1	3.508	.882	.222	642.244	7	.000

จากตารางที่ 16 แสดงค่าสถิติที่เกี่ยวข้องกับสมการจำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนตามทางไกลผ่านดาวเทียม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ด้วยวิธีการ Enter ซึ่งนำมาสร้างสมการจำแนกกลุ่มได้ทั้งหมด 1 สมการ คือฟังก์ชันที่ 1 จากการพิจารณาค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

เมื่อพิจารณาการทดสอบนัยสำคัญในการจำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนตามทางไกลผ่านดาวเทียม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = .000$) แสดงว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 7 ตัว ทำให้ค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาค่า Wilk's Lambda ซึ่งเป็นค่าทางสถิติที่ช่วยทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่ากลางทั้ง 2 กลุ่ม ว่าเท่ากันหรือไม่ พบว่าฟังก์ชันที่ 1 มีค่า Wilk's Lambda เท่ากับ .222

เมื่อพิจารณาค่า Eigen value ซึ่งเป็นค่าอัตราส่วนระหว่างความผันแปรระหว่างกลุ่ม (Sum Square Between group) กับความผันแปรภายในกลุ่ม (Sum Square Within group) ดังนั้นยิ่งค่าไอเกนมีค่ามาก จึงยิ่งแสดงว่าฟังก์ชันจำแนกกลุ่ม ทำให้ความแตกต่างระหว่างกลุ่มมากกว่าความแตกต่างภายในกลุ่ม แสดงว่าฟังก์ชันจำแนกกลุ่มได้ดี จากตารางที่ 16 มีค่า Eigen value เท่ากับ 3.508

เมื่อพิจารณาค่า Canonical Correlation ยกกำลังสอง ซึ่งแสดงถึงสัดส่วนของความผันแปรของการจำแนกกลุ่ม จากตารางที่ 16 พบว่ามีค่า Canonical Correlation เท่ากับ .882

3. ค่าสัมประสิทธิ์ของสมการที่ใช้ในการประมาณค่าความเป็นสมาชิกกลุ่มมาตรฐานดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ค่าสัมประสิทธิ์ของสมการที่ใช้ในการประมาณค่าความเป็นสมาชิกกลุ่มมาตรฐาน

ปัจจัย	ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัย
ปัจจัยด้านการใฝ่เรียนใฝ่รู้ (I)	.900
ปัจจัยด้านรูปแบบการเรียนรู้(S)	.182

จากตารางที่ 17 พบว่าสมการในการจำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนตามทางไกลผ่านดาวเทียม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ มีสมการในรูปคะแนนมาตรฐานจำแนกกลุ่มได้ดังนี้

$$Z_Y = .900 (Z_I) + .182 (Z_S)$$

4. ผลการหาค่าสัมประสิทธิ์ของสมการที่ใช้ในการประมาณค่าความเป็นสมาชิกกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนตามทางไกลผ่านดาวเทียม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ

ตารางที่ 18 ค่าสัมประสิทธิ์ของสมการที่ใช้ในการประมาณค่าความเป็นสมาชิกกลุ่ม

ปัจจัย	ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัย
ปัจจัยด้านการใฝ่เรียนใฝ่รู้ (L)	2.026
ปัจจัยด้านรูปแบบการเรียนรู้(S)	.700
Constant	-8.626

จากตารางที่ 18 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการจำแนกกลุ่มซึ่งเป็นสมการในรูปคะแนนดิบ ได้ดังนี้

$$Y' = - 8.626 + 2.026 (L) + .700 (S)$$

ตอนที่ 4 ตรวจสอบคุณภาพสมการ

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการจำแนกกลุ่มว่าสามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องมากน้อยเพียงใด ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ค่าประสิทธิภาพในการจำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

กลุ่ม	จำนวน	การพยากรณ์กลุ่ม	
		ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	231	220 (95.24%)	11 (4.76 %)
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	201	6 (3.00 %)	195 (97.00 %)

พยากรณ์การเป็นสมาชิกกลุ่มได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 96.10 %

จากตารางที่ 19 พบว่า เมื่อใช้ปัจจัยจำแนกกลุ่มที่ได้ไปสร้างสมการจำแนกกลุ่ม และนำไปคาดคะเนการเป็นสมาชิกกลุ่ม ปรากฏว่า สมการจำแนกกลุ่มสามารถพยากรณ์การเป็นสมาชิกของทั้งสองกลุ่มได้อย่างถูกต้องร้อยละ 96.10 เมื่อพิจารณาจากกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จำนวน 231 คน สามารถพยากรณ์การจำแนกกลุ่มได้ 220 คน คิดเป็น ร้อยละ 95.24 พยากรณ์ไม่ถูกต้องจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 4.76 ส่วนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จำนวน 201 คน สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้อง จำนวน 195 คน คิดเป็นร้อยละ 97.00 พยากรณ์ไม่ถูกต้อง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 3.00