

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน ตามลำดับดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับชั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันการสื่อความหมาย ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
n	แทน	จำนวนตัวอย่าง
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้พิจารณา t-distribution
F	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้พิจารณา F-distribution
SS	แทน	ผลบวกกำลังสอง (Sum of Squares)
MS	แทน	ค่ากำลังสองเฉลี่ย (Mean Square)
df	แทน	ระดับขั้นของความเสรี (Degrees of Freedom)
SOV	แทน	แหล่งความแปรปรวน

ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลการศึกษารเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน และปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยากับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวมและรายด้านก่อนเรียนและหลังเรียนปฏิบัติการของนักเรียนโดยรวมและจำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนการปฏิบัติการของนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยากับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยากับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

	ค่าสถิติ	การรับรู้สภาพแวดล้อม	เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
การรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา	r_{xy} p	-	0.899 <0.001*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05(p <.001)

จากตารางที่ 2 พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวก ระดับสูง ($r_{xy} = 0.899$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยากับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการปฏิบัติการของนักเรียน โดยรวมและจำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

1. นักเรียนโดยรวม

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนปฏิบัติการชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียน ปฏิบัติการชีววิทยา	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน (n=30)		หลังเรียน (n=30)		t	p
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. ด้านการประสานความร่วมมือ	5	3.309 ³	0.278	4.704 ¹	0.164	-17.533	<.001*
2. ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้	5	3.495 ³	0.368	4.771 ¹	0.133	-48.963	<.001*
3. ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ	5	3.342 ³	0.294	4.690 ¹	0.176	-22.616	<.001*
4. ด้านกฎระเบียบวินัย	5	3.333 ³	0.244	4.657 ¹	0.226	-23.985	<.001*
5. ด้านวัสดุอุปกรณ์	5	3.404 ³	0.268	4.752 ¹	0.240	-24.850	<.001*
การรับรู้สภาพแวดล้อม โดยรวม	5	3.377 ³	0.220	4.715 ¹	0.117	-58.158	<.001*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1 หมายถึง เกิดขึ้นทุกครั้ง ($\bar{X}=4.51 - 5.00$)

2 หมายถึง เกิดขึ้นบ่อยครั้ง ($\bar{X}=3.51 - 4.50$)

3 หมายถึง เกิดขึ้นบางครั้ง ($\bar{X}=2.51 - 3.50$)

จากตารางที่ 3 พบว่านักเรียน โดยรวม มีคะแนนเฉลี่ยการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมก่อนเรียน อยู่ในระดับเกิดขึ้นบางครั้ง และมีคะแนนเฉลี่ยการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาเป็นรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับเกิดขึ้นบางครั้ง

หลังเรียนนักเรียน โดยรวม มีคะแนนเฉลี่ยการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา โดยรวมหลังเรียนและรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับเกิดขึ้นทุกครั้งโดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา โดยรวม และรายด้าน 5 ด้าน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยรวมและรายด้านก่อนเรียน
และหลังเรียนปฏิบัติการชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน (n=30)		หลังเรียน (n=30)		t	p
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. ด้านความอยากรู้อยากเห็น	5	2.966 (59.334)	0.850	4.000 (80.000)	0.830	-6.100	<.001*
2. ด้านความมีเหตุผล	5	1.766 (35.334)	0.935	3.400 (68.000)	0.674	-9.277	<.001*
3. ด้านความรอบคอบในการลง ข้อสรุป	4	1.866 (46.667)	0.819	3.300 (82.500)	0.651	-8.746	<.001*
4. ด้านความมีใจกว้าง	5	3.000 (60.000)	0.830	3.966 (79.334)	0.808	-5.950	<.001*
5. ด้านความคิดเชิง วิพากษ์วิจารณ์	5	2.933 (58.666)	0.639	4.133 (82.666)	0.776	-7.761	<.001*
6. ด้านความเป็นปรนัย	6	3.133 (52.221)	0.899	4.300 (71.667)	0.987	-5.430	<.001*
7. ด้านความซื่อสัตย์	4	1.233 (30.832)	0.935	3.333 (83.333)	0.479	-11.179	<.001*
8. ด้านการยอมรับข้อจำกัด	6	2.766 (46.111)	1.222	4.133 (68.888)	0.937	-5.163	<.001*
เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวม	40	19.667 (49.166)	3.744	30.566 (76.417)	3.480	-29.024	<.001*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าร้อยละคะแนนเต็ม

จากตารางที่ 4 พบว่านักเรียน โดยรวมมีคะแนนเฉลี่ยเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวม
ก่อนเรียน (\bar{X} = 19.667 คิดเป็นร้อยละ 49.166 ของคะแนนเต็ม) ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของ
คะแนนเต็ม และมีคะแนนเฉลี่ยเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เป็นรายด้าน จำนวน 4 ด้าน (\bar{X} = 1.233 –

1.866 คิดเป็นร้อยละ 30.832 – 46.667 ของคะแนนเต็ม ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม) ส่วนอีก 4 ด้าน คือ ด้านความอยากรู้ อยากเห็น ด้านความมีใจกว้าง ด้านความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์และด้านความเป็นปรัญญ์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X} = 2.933 – 3.133 คิดเป็นร้อยละ 52.221 – 60.000ของคะแนนเต็ม) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

หลังเรียนนักเรียนโดยรวม มีคะแนนเฉลี่ยเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวม (\bar{X} = 30.566 คิดเป็นร้อยละ 76.417 ของคะแนนเต็ม) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม และมีคะแนนเฉลี่ยเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ทุกด้าน (\bar{X} = 3.300 – 4.300 คิดเป็นร้อยละ 68.000 – 83.333 ของคะแนนเต็ม) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยรวมและรายด้านทั้ง 8 ด้าน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา โดยรวมและรายด้านก่อนและหลังเรียนปฏิบัติการชีววิทยาของนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

การรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน (n=15)		หลังเรียน (n=15)		t	p
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. ด้านการประสานความร่วมมือ	5	3.104 ³	0.065	4.552 ¹	0.118	-76.127	<.001 [*]
2. ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้	5	3.181 ³	0.166	4.656 ¹	0.090	-48.963	<.001 [*]
3. ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ	5	3.104 ³	0.084	4.542 ¹	0.236	-28.118	<.001 [*]
4. ด้านกฎระเบียบวินัย	5	3.162 ³	0.106	4.485 ²	0.200	-45.048	<.001 [*]
5. ด้านวัสดุอุปกรณ์	5	3.209 ³	0.130	4.571 ¹	0.215	-44.357	<.001 [*]
การรับรู้สภาพแวดล้อมโดยรวม	5	3.228 ³	0.098	4.630 ¹	0.098	-155.409	<.001 [*]

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

- 1 หมายถึง เกิดขึ้นทุกครั้ง ($\bar{X}=4.51 - 5.00$)
- 2 หมายถึง เกิดขึ้นบ่อยครั้ง ($\bar{X}=3.51 - 4.50$)
- 3 หมายถึง เกิดขึ้นบางครั้ง ($\bar{X}=2.51 - 3.50$)

จากตารางที่ 5 พบว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำมีคะแนนเฉลี่ยการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา ก่อนเรียน โดยรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้าน อยู่ในระดับเกิดขึ้นบางครั้งหลังเรียนนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ มีคะแนนเฉลี่ยการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา โดยรวมและรายด้าน 4 ด้าน อยู่ในระดับเกิดขึ้นทุกครั้งและมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา 1 ด้าน คือด้านกฎระเบียบวินัยอยู่ในระดับเกิดขึ้นบ่อยครั้งโดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา โดยรวมและรายด้าน 5 ด้าน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยรวม และรายด้านก่อน และหลังเรียนปฏิบัติการชีววิทยา ของนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน (n=15)		หลังเรียน (n=15)		t	p
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. ด้านความอยากรู้อยากเห็น	5	2.333 (22.666)	0.617	3.333 (60.000)	0.488	-10.247	<.001*
2. ด้านความมีเหตุผล	5	1.133 (33.333)	0.743	3.000 (70.000)	0.000	-9.727	<.001*
3. ด้านความรอบคอบในการลง ข้อสรุป	4	1.333 (50.666)	0.724	2.800 (66.666)	0.414	-11.000	<.001*
4. ด้านความมีใจกว้าง	5	2.533 (52.000)	0.834	3.333 (70.666)	0.488	-4.000	<.001*
5. ด้านความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์	5	2.600 (41.112)	0.632	3.533 (58.888)	0.516	-7.897	.001*
6. ด้านความเป็นปรีชา	6	2.466 (13.333)	0.640	3.533 (75.000)	0.516	-16.000	<.001*
7. ด้านความซื่อสัตย์	4	.533	0.516	3.000	0.000	-18.500	<.001*

เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน (n=15)		หลังเรียน (n=15)		t	p
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
		(30.000)		(58.888)			
1. ด้านการยอมรับข้อจำกัด	6	1.800 (42.667)	0.775	3.533 (69.833)	0.516	-14.666	<.001*
เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวม	40	17.066 (46.666)	1.981	27.933 (66.666)	1.223	-42.493	<.001*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าร้อยละคะแนนเต็ม

จากตารางที่ 6 พบว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ มีคะแนนเฉลี่ยเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยรวม ก่อนเรียน ($\bar{X} = 17.066$ คิดเป็นร้อยละ 46.666 ของคะแนนเต็ม) ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม และมีคะแนนเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เป็นรายด้าน จำนวน 6 ด้าน ($\bar{X} = 0.533 - 2.600$ คิดเป็นร้อยละ 13.333 - 42.667 ของคะแนนเต็ม) ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม ส่วนอีก 2 ด้าน ที่เหลือคือด้านความรอบคอบในการลงข้อสรุป และด้านความมีใจกว้าง นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 1.333 - 2.533$ คิดเป็นร้อยละ 50.666 - 52.000 ของคะแนนเต็ม) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

หลังเรียนนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ มีคะแนนเฉลี่ยเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยรวม ($\bar{X} = 27.933$ คิดเป็นร้อยละ 66.666 ของคะแนนเต็ม) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม และมีคะแนนเฉลี่ยเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ทุกด้าน ($\bar{X} = 2.800 - 3.533$ คิดเป็นร้อยละ 58.888 - 75.000 ของคะแนนเต็ม) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยรวมและรายด้านทั้ง 8 ด้าน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา โดยรวม และรายด้าน ก่อนและหลังเรียนปฏิบัติการชีววิทยา ของนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง

การรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา	คะแนนเดิม	ก่อนเรียน (n=15)		หลังเรียน (n=15)		t	p
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. ด้านการประสานความร่วมมือ	5	3.514 ²	0.258	4.819 ¹	0.085	-26.119	<.001 [*]
2. ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้	5	3.809 ²	0.207	4.867 ¹	0.085	-27.143	<.001 [*]
3. ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ	5	3.581 ²	0.225	4.809 ¹	0.088	-31.604	<.001 [*]
4. ด้านกฎระเบียบวินัย	5	3.505 ³	0.222	4.828 ¹	0.059	-25.898	<.001 [*]
5. ด้านวัสดุอุปกรณ์	5	3.600 ²	0.224	4.828 ¹	0.059	-22.910	<.001 [*]
การรับรู้สภาพแวดล้อมโดยรวม	5	3.526 ²	0.209	4.800 ¹	0.059	-32.577	<.001 [*]

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

- 1 หมายถึง เกิดขึ้นทุกครั้ง (\bar{X} =4.51 – 5.00)
- 2 หมายถึง เกิดขึ้นบ่อยครั้ง (\bar{X} =3.51 – 4.50)
- 3 หมายถึง เกิดขึ้นบางครั้ง (\bar{X} =2.51 – 3.50)

จากตารางที่ 7 พบว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง คะแนนเฉลี่ยการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา ก่อนเรียน โดยรวมและรายด้าน ทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับเกิดขึ้นบ่อยครั้ง และการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาอีก 1 ด้าน คือ ด้านกฎระเบียบวินัยอยู่ในระดับเกิดขึ้นบางครั้ง

หลังเรียนนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มีคะแนนเฉลี่ยการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา โดยรวมและรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับเกิดขึ้นทุกครั้ง โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา โดยรวม และรายด้านทั้ง 5 ด้าน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวม และรายด้านก่อน และหลังของนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง

เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน (n=15)		หลังเรียน (n=15)		t	p
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. ด้านความอยากรู้อยากเห็น	5	3.600 (72.000)	0.507	4.666 (93.320)	0.487	-16.000	<.001*
2. ด้านความมีเหตุผล	5	2.400 (48.000)	0.632	3.800 (76.000)	0.774	-10.693	<.001*
3. ด้านความรอบคอบในการลงข้อสรุป	4	2.400 (60.000)	0.507	3.800 (95.000)	0.414	-10.693	<.001*
4. ด้านความมีใจกว้าง	5	3.466 (69.320)	0.516	4.600 (92.000)	0.507	-12.475	<.001*
5. ด้านความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์	5	3.266 (65.320)	0.457	4.733 (94.660)	0.457	-11.000	<.001*
6. ด้านความเป็นปรรนัย	6	3.800 (63.333)	0.560	5.066 (84.433)	0.703	-10.717	<.001*
7. ด้านความซื่อสัตย์	4	1.933 (48.325)	0.703	3.666 (91.650)	0.487	-14.666	<.001*
8. ด้านการยอมรับข้อจำกัด	6	3.733 (62.217)	0.703	4.733 (78.883)	0.883	-7.246	<.001*
เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวม	40	22.266 (55.665)	3.261	33.200 (83.000)	2.956	-71.333	<.001*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าร้อยละคะแนนเต็ม

จากตารางที่ 8 พบว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มีคะแนนเฉลี่ยเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยรวม ก่อนเรียน ($\bar{X} = 22.266$ คิดเป็นร้อยละ 55.665 ของคะแนนเต็ม) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม และมีคะแนนเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เป็นรายด้าน จำนวน 2 ด้าน คือ ด้านความมีเหตุผลและด้านความซื่อสัตย์ ($\bar{X} = 1.933 - 2.400$ คิดเป็นร้อยละ 48.000 -

48.352 ของคะแนนเต็ม) ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม ส่วนอีก 6 ด้านที่เหลือ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.400 - 3.800$ คิดเป็นร้อยละ 60.000 – 72.000 ของคะแนนเต็ม) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

หลังเรียนนักเรียนที่มีแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์สูง มีคะแนนเฉลี่ยเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยรวม ($\bar{X} = 33.200$ คิดเป็นร้อยละ 83.000 ของคะแนนเต็ม) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม และมีคะแนนเฉลี่ยเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ทุกด้าน ($\bar{X} = 3.666 - 5.066$ คิดเป็นร้อยละ 78.883 – 95.000 ของคะแนนเต็ม) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม โดยนักเรียนมีแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์สูง มีคะแนนเฉลี่ยเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยรวมและรายด้านทั้ง 8 ด้าน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนปฏิบัติการของนักเรียนที่มีแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน

ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวม และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนปฏิบัติการของนักเรียนที่มีแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน (One - way MANCOVA)

Multivariate Tests								
Source of Variation	Test statistic	จำนวนตัวแปรตาม	value	F	Hypothesis df	Error df	p	Partial Eta Squared
การรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการก่อนเรียน	Pillai's Trace	2	.920	144.578	2	25	<.001*	.920
	Wilks' Lambda	2	.080	144.578	2	25	<.001*	.920
	Hotelling's Trace	2	11.566	144.578	2	25	<.001*	.920
	Roy's Largest Root	2	11.566	144.578	2	25	<.001*	.920
เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน	Pillai's Trace	2	.029	.371	2	25	.694	.029
	Wilks' Lambda	2	.971	.371	2	25	.694	.029
	Hotelling's Trace	2	.030	.371	2	25	.694	.029
	Roy's Largest Root	2	.030	.371	2	25	.694	.029

Source of Variation	Test statistic	จำนวนตัวแปรตาม	value	F	Hypothesis df	Error df	p	Partial Eta Squared
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	Pillai's Trace	2	.451	10.265	2	25	.001*	.451
	Wilks' Lambda	2	.549	10.265	2	25	.001*	.451
	Hotelling's Trace	2	.821	10.265	2	25	.001*	.451
	Roy's Largest Root	2	.821	10.265	2	25	.001*	.451

Multivariate Tests

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 พบว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกันมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($P < .001$) เมื่อทดสอบ Univariate Tests (ตารางที่ 10) พบว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกันมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวมแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .021$) โดยนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวมมากกว่า ($\bar{X} = 33.200$) นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ($\bar{X} = 27.933$) (ตารางที่ 6 และ 8) แต่นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีการรับรู้สภาพแวดล้อมปฏิบัติการชีววิทยาไม่แตกต่างกัน ($P = .193$)

ตารางที่ 10 การเปรียบเทียบความแตกต่างการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวมของนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน (Univariate Tests)

ผลการประเมิน	Source of variation	SS	df	MS	F	p	Partial Eta Squared
การรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา	ก่อนเรียน	.001	1	.001	.008	.929	.000
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.233	1	.233	1.767	.193	.052
	ความคลาดเคลื่อน	4.219	32	.132			

ผลการประเมิน	Source of variation	SS	df	MS	F	p	Partial Eta Squared
เจตคติเชิง วิทยาศาสตร์	ก่อนเรียน	.000	1	.000	.008	.929	.000
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.135	1	.135	5.625	.021*	.205
	ความคลาดเคลื่อน	.763	32	.024			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .025

ตารางที่ 11 การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อม รายด้านหลังเรียนปฏิบัติการชีววิทยา
ของนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน (one - way ANCOVA)

ผลการประเมิน รายด้าน	Source of variation	SS	df	MS	F	p	Partial Eta Squared
1. ด้านการ ประสานความ ร่วมมือ	ก่อนเรียน	.421	1	.421	.652	.427	.024
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.221	1	.221	.343	.563	.013
	ความคลาดเคลื่อน	17.445	27	.646			
2. ด้านการเปิด ใจที่จะรับรู้	ก่อนเรียน	.140	1	.140	.318	.577	.012
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	1.178	1	1.178	2.681	.113	.090
	ความคลาดเคลื่อน	11.860	27	.439			
3. ด้านการมี ส่วนร่วมในการ ปฏิบัติการ	ก่อนเรียน	.141	1	.141	.314	.580	.011
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.002	1	.002	.005	.942	.000
	ความคลาดเคลื่อน	12.126	27	.449			
4. ด้าน กฎระเบียบวินัย	ก่อนเรียน	.004	1	.004	.006	.941	.000
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	1.506	1	1.506	2.346	.137	.080
	ความคลาดเคลื่อน	17.330	27	.642			
5. ด้านวัสดุ อุปกรณ์	ก่อนเรียน	.130	1	.130	2.486	.127	.084
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.091	1	.091	1.746	.197	.061
	ความคลาดเคลื่อน	1.408	27	1.408			

จากตารางที่ 11 พบว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา เป็นรายด้าน 5 ด้านไม่แตกต่างกัน ($P \geq .113$)

ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบการเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ รายด้านหลังเรียนปฏิบัติการชีววิทยาของนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน (One - way ANCOVA)

ผลการประเมิน รายด้าน	Source of variation	SS	df	MS	F	p	Partial Eta Squared
1. ด้านความอยาก รู้อยากเห็น	ก่อนเรียน	.367	1	.367	.567	.458	.021
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	1.933	1	1.933	2.982	.096	.099
	ความคลาดเคลื่อน	17.499	27	.648			
2. ด้านความมี เหตุผล	ก่อนเรียน	1.079	1	1.079	2.667	.114	.090
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.953	1	.953	2.355	.137	.080
	ความคลาดเคลื่อน	10.921	27	.404			
3. ด้านความ รอบคอบในการลง ข้อสรุป	ก่อนเรียน	1.443	1	1.443	3.599	.069	.118
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.570	1	.570	1.422	.244	.050
	ความคลาดเคลื่อน	10.824	27	.401			
4. ด้านความ รอบคอบในการ ลงข้อสรุป	ก่อนเรียน	1.443	1	1.443	3.599	.069	.118
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.570	1	.570	1.422	.244	.050
	ความคลาดเคลื่อน	10.824	27	.401			
5. ด้านความมีใจ กว้าง	ก่อนเรียน	2.317	1	2.317	4.166	.051	.134
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.750	1	.750	1.349	.256	.048
	ความคลาดเคลื่อน	15.016	27	.556			
6. ด้านความคิด เชิงวิพากษ์ วิจารณ์	ก่อนเรียน	1.534	1	1.534	2.811	.105	.094
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	1.200	1	1.200	2.199	.150	.075
	ความคลาดเคลื่อน	14.733	27	.546			
7. ด้านความเป็น ปรนัย	ก่อนเรียน	.385	1	.385	.436	.515	.016
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	2.985	1	2.985	3.375	.077	.111
	ความคลาดเคลื่อน	23.881	27	.884			
8. ด้านความ ซื่อสัตย์	ก่อนเรียน	.054	1	.054	.226	.639	.008
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.170	1	.170	.708	.407	.026
	ความคลาดเคลื่อน	6.479	27	.240			

ผลการประเมิน รายด้าน	Source of variation	SS	df	MS	F	p	Partial Eta Squared
9. ด้านการยอมรับ ข้อจำกัด	ก่อนเรียน	.000	1	.000	.000	.991	.000
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	1.777	1	1.777	2.056	.163	.071
	ความคลาดเคลื่อน	23.333	27	.864			

จากตารางที่ 12 พบว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน หลังเรียนปฏิบัติการ
ชีววิทยา มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นรายด้านทั้ง 8 ด้าน ไม่แตกต่างกัน ($P \geq .077$)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY