

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามความคิดเห็นของนักเรียน ในห้องเรียนฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัย ได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ย (Means)
S.D.	แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
t- Test	แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างทางสถิติ (T-Test)
*	แทน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
r	แทน สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation)
β	แทน สัมประสิทธิ์การถดถอย (Std. Regress. Weight Attitude)
R	แทน สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation)
R^2	แทน ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป โดยแบ่งลำดับขั้นตอนของการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนรายวิชาฟิสิกส์ ตามความคิดเห็นของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบรบือวิทยาคาร

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์) ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบรบือวิทยาคาร

ตอนที่ 3 สหสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนรายวิชาฟิสิกส์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏดังรายละเอียด ตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนรายวิชาฟิสิกส์ ตามความคิดเห็นของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบรบือวิทยาคารมีผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) เพื่อเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของนักเรียน ต่อการจัดการสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ในสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 1 และสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 2 โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ย สูงสุดที่ 5.00 และวิเคราะห์ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ t-test เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างตัวแปร ดังรายละเอียดตามตารางที่ 1- 3

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลของความคิดเห็นของนักเรียนต่อสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้
ในรายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1 และสภาพที่พึงประสงค์

ความแตกต่างของบุคคลรายด้าน	รูปแบบ	ค่าเฉลี่ย \bar{x}	S.D.	ผลต่าง ค่าเฉลี่ย	t- test
ด้านความเป็นส่วนตัวของ นักเรียน	Ac 1	3.79	0.24	1.15	35.73***
	Pre	4.94	0.14		
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	Ac 1	3.77	0.37	1.17	27.56***
	Pre	4.94	0.18		
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	Ac 1	3.91	0.23	1.02	34.90***
	Pre	4.93	0.16		
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	Ac 1	2.72	0.37	2.16	41.14***
	Pre	4.88	0.29		
ด้านความแตกต่างระหว่าง บุคคล	Ac 1	2.57	0.47	2.32	36.29***
	Pre	4.88	0.27		

* หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01

*** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.001

จากตารางที่ 1 พบว่า ในระยะที่ 1 สัปดาห์ที่ 1 – 4 ผลการประเมินระดับความคิดเห็นของนักเรียนเพื่อเปรียบเทียบผลของความคิดเห็นของนักเรียนต่อสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1 และสภาพที่พึงประสงค์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ทั้ง 5 ด้าน โดยมีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยในช่วง 1.02 – 2.32 คะแนน ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ตามสภาพที่เป็นจริงในแต่ละด้าน เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพที่พึงประสงค์ของนักเรียน โดย

1. ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล พัฒนาโดยมอบหมายงานให้กับนักเรียนทุกคนให้มีความเหมาะสมกับนักเรียนทุกคน ใช้สื่อการสอนชนิดเดียวกันกับนักเรียนทุกคนในชั้นเรียน เช่น กระดานดำหรือ เครื่องฉายสไลด์

2. ด้านการตรวจสอบหาความจริง พัฒนาโดยให้นักเรียนค้นหาคำตอบของสมมติฐานของนักเรียน ด้วยการลงมือปฏิบัติ และอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนมากกว่าในตำราเรียน

3. ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน พัฒนาโดยให้นักเรียนสอบถามเมื่อมีข้อสงสัย และสามารถเสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่คาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน และหาคำตอบด้วยการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

4. ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน พัฒนาโดยสนทนาให้ความสนใจ ช่วยในการแก้ไขปัญหา ด้วยความเป็นมิตรกับนักเรียนทุกคนโดยเท่าเทียมกัน

5. ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน พัฒนาโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตั้งกฎ/กติกา นักเรียนสามารถเลือกที่นั่ง หรือกลุ่มในการปฏิบัติงานตามความต้องการของนักเรียน

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลของความคิดเห็นของนักเรียนต่อสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้
ในรายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2 และสภาพที่พึงประสงค์

ความแตกต่างของบุคคลรายด้าน	รูปแบบ	ค่าเฉลี่ย \bar{x}	S.D.	ผลต่าง ค่าเฉลี่ย	t- test
ด้านความเป็นส่วนตัวของ นักเรียน	Ac 2	4.64	0.23	0.29	10.05**
	Pre	4.93	0.14		
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	Ac 2	4.76	0.37	0.18	4.38*
	Pre	4.94	0.18		
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	Ac 2	4.85	0.31	0.08	2.13
	Pre	4.93	0.16		
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	Ac 2	4.60	0.46	0.28	4.39*
	Pre	4.88	0.29		
ด้านความแตกต่างระหว่าง บุคคล	Ac 2	4.77	0.37	0.11	2.04
	Pre	4.88	0.27		

* หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01

*** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.001

จากตารางที่ 2 พบว่า ในระยะที่ 2 สัปดาห์ที่ 5–9 ผลการประเมินระดับความคิดเห็นของนักเรียนเพื่อเปรียบเทียบผลของความคิดเห็นของนักเรียนต่อสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ในรายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2 และสภาพที่พึงประสงค์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เพียง 1 ด้าน คือด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียนและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 2 ด้าน คือด้านการมีส่วนร่วมของ และด้านการตรวจสอบหาความจริง และมีจำนวน 2 ด้านที่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือด้านความเป็นอิสระของนักเรียนด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมีความแตกต่างของคะแนน เฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.08– 0.29 คะแนน

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลของความคิดเห็นของนักเรียนต่อสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ในรายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1 และสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 2

ความแตกต่างของบุคคลรายด้าน	รูปแบบ	ค่าเฉลี่ย \bar{x}	S.D.	ผลต่าง ค่าเฉลี่ย	t- test
ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	Ac 1	3.79	0.24	0.85	26.60***
	Ac 2	4.64	0.23		
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	Ac 1	3.77	0.38	0.99	93.90***
	Ac 2	4.76	0.37		
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	Ac 1	3.91	0.23	0.95	34.42***
	Ac 2	4.86	0.31		
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	Ac 1	2.72	0.37	1.88	27.81***
	Ac 2	4.60	0.46		
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	Ac 1	2.57	0.47	2.20	30.51***
	Ac 2	4.77	0.37		

* หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01

*** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.001

จากตารางที่ 3 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนระหว่างสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 1 และสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 2 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ทั้ง 5 ด้าน โดยมีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.95– 2.20 คะแนน

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบรบือวิทยาคาร

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลของความคิดเห็นของนักเรียนต่อเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

แบบประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ผลต่างค่าเฉลี่ย	t- test
เจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 1	3.04	0.68	1.39	9.59***
เจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 2	4.83	4.07		

* หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01

*** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.001

จากตารางที่ 4 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียน จากการประเมิน ครั้งที่ 1 (สัปดาห์ ที่ 1) และ การประเมินครั้งที่ 2 (สัปดาห์ ที่ 2 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยคะแนนเฉลี่ยของแบบประเมินเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงขึ้นจากการประเมินเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ 1.39 คะแนนเมื่อเปรียบเทียบกับ การประเมินเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 1 และการประเมินเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย 4.83 คะแนน จากคะแนนเฉลี่ยสูงสุด 5.00 คะแนน ซึ่งจะเห็นได้ว่าการพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 5 ด้านของแบบสอบถาม ICEQ ส่งผลให้เจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ พัฒนาร่วมไปด้วย

ตอนที่ 3 สหสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาสภาพแวดล้อม
การจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนรายวิชาฟิสิกส์

ตารางที่ 5 สหสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 1 (TOPRA 1) และ
สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่เป็นจริง
ครั้งที่ 1 (Actual 1)

ความแตกต่างของบุคคลรายด้าน	สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1	
	Simple Correlate. Attitude (r)	Std. Regress. Weight Attitude(β)
ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	0.44	1.06
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	0.12	0.42
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	0.35	0.97
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	0.16	0.82
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	0.32	1.97
Multiple Correlation (R)	27.99	
R^2	0.0783	

* หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01

*** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.001

จากตารางที่ 5 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์หาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อ
การพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 1 (ระยะที่
1 สัปดาห์ที่ 1 – 4) กับเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่า ไม่
พบ ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการวิเคราะห์ด้วย Simple Correlate. Attitude
(r) และค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (R^2) = 0.0783 แสดงให้เห็นว่า มีจำนวนนักเรียนเพียง
ร้อยละ 7.83 เท่านั้นที่มีเจตคติที่ดีต่อรายวิชาฟิสิกส์

ตารางที่ 6 สหสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 2 (TOSRA 2) และ
สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 2
(Actual 2)

ความแตกต่างของบุคคลรายด้าน	สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2	
	Simple Correlate. Attitude (r)	Std. Regress. Weight Attitude(β)
ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	0.30*	0.21*
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	0.70***	0.51***
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	0.29**	0.24**
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	0.31**	0.27**
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	0.34**	0.24**
Multiple Correlation (R)	75.73***	
R^2	0.5735***	

* หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01

*** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.001

จากตารางที่ 5 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์หาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อการพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 2 (ระยะที่ 2 สัปดาห์ที่ 5-9) กับเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ระหว่างสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ที่ได้พัฒนาแล้ว จากผลการประเมินครั้งที่ 2 และเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ จากการวิเคราะห์ด้วย Simple Correlate. Attitude (r) พบความสัมพันธ์ในเชิงบวกแบบมีนัยสำคัญทางสถิติและค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (R^2) = 0.5735 แสดงให้เห็นว่า มีจำนวนนักเรียนร้อยละ 57.35 มีเจตคติที่ดีต่อรายวิชาฟิสิกส์และสูงขึ้นจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ครั้งที่ 1 ร้อยละ 47.74 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.001

ตารางที่ 7 สหสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 1 (TOSRA 1) และ
 สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่พึงประสงค์
 (Preferred)

ความแตกต่างของบุคคลรายด้าน	สภาพที่พึงประสงค์	
	Simple Correlate. Attitude (r)	Std. Regress. Weight Attitude(β)
ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	0.43	0.42
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	0.28	0.33
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	0.02	0.36
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	0.16	0.27
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	0.04	0.02
Multiple Correlation (R)	46.70***	
R^2	0.2181***	

* หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01

*** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.001

จากตารางที่ 5 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์หาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อการพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่พึงประสงค์ของนักเรียน กับเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (R^2) = 0.2181 แสดงให้เห็นว่า มีจำนวนนักเรียนร้อยละ 21.81 ที่ส่งผลจากตัวแปรทั้ง 5 ด้านของเครื่องมือ The ICEQ

ตารางที่ 8 สหสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 2 (TOSRA 2) และ
 สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่พึงประสงค์
 (Preferred)

ความแตกต่างของบุคคลรายด้าน	สภาพที่พึงประสงค์	
	Simple Correlate. Attitude (r)	Std. Regress. Weight Attitude(β)
ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	0.40**	0.35**
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	0.60***	0.41***
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	0.39***	0.34***
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	0.41***	0.38***
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	0.38***	0.32***
Multiple Correlation (R)	86.70***	
R^2	0.7517***	

* หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01

*** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.001

จากตารางที่ 5 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์หาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อการพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่พึงประสงค์ของนักเรียน กับเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (R^2) = 0.7517 แสดงให้เห็นว่า มีจำนวนนักเรียนร้อยละ 75.17 ที่ส่งผลมาจากตัวแปรทั้ง 5 ด้านของเครื่องมือ The ICEQ