

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูฟิสิกส์ตามความคิดเห็นของนักเรียน ที่ส่งผลต่อเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 ห้องเรียนในรายวิชาฟิสิกส์ โรงเรียนบรพือวิทยาคาร จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา 26 ในปีการศึกษา 2558 ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 109 คน

เครื่องมือวิจัย

1. เครื่องมือประเมินพฤติกรรมของครูต่อการจัดสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้

The Questionnaire on Teacher Interaction (QTI)

เครื่องมือประเมินพฤติกรรมของครูต่อการจัดสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ มีด้วยกันทั้งหมด 8 ด้านตามแนวคิดทางจิตวิทยาของ (Bloom) ที่พัฒนามาจาก โมเดลต้นแบบของ Leavy (1957) โดยแต่ละด้านประกอบด้วย ด้านพฤติกรรมของความเป็นผู้นำ (Leadership, DC) ด้านพฤติกรรมของการให้ความช่วยเหลือ/ความเป็นมิตร (Helping/Friendly, CD) ด้านพฤติกรรมของความเป็นความเข้าใจในศาสตร์ (Understanding, CS) ด้านพฤติกรรมให้การ

ตอบสนอง/ให้เสรีภาพต่อนักเรียน (Student Responsibility/Freedom, SC) กลุ่มแนวความคิดต่อพฤติกรรมของมนุษย์ในทางลบ ด้านพฤติกรรมของความโลเล (Uncertain, SO) ด้านพฤติกรรมของการขาดวุฒิทางอารมณ์ (Dissatisfied, OS) ด้านพฤติกรรมของการติเตียน (Admonishing, OD) และพฤติกรรมความเข้มงวด (Strict, DO) โดยในแต่ละด้านจะมี 8 ข้อคำถาม คะแนนแต่ละด้านอยู่ในช่วง 0 – 24 คะแนน รวมข้อคำถามทั้งหมด 48 ข้อ โดยการใช้มาตราวัด 5 ระดับ (รายละเอียดในภาคผนวก ก)

2. เครื่องมือประเมินเจตคติ The Test Of Physics-Related Attitude (TOPRA)

เครื่องมือประเมินเจตคติ The Test Of Physics-Related Attitude (TOPRA) ได้ถูกแปลโดยผู้วิจัย จากเครื่องมือประเมินเจตคติที่เรียกว่า The TOSRA (Test Of Science-Related Attitude) โดย Barry J. Fraser: Macquarie University (Handbook of Australian Council for Education Research, 2005) ดังรายละเอียดพอสังเขปต่อไปนี้

The Test Of Science-Related Attitude (TOSRA) ได้ถูกออกแบบเพื่อวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาจำนวน 7 ด้าน ได้แก่ Social Implication of Science, Attitude to Science Inquiry, Adoption of Scientific Attitude, Enjoyment of Science Lessons, Leisure Interest in Science, และ Career Interest in Science เจตคติที่ถูกประเมินทั้ง 7 ด้านจะประเมินเฉพาะนักเรียนในกลุ่มชั้นเรียนวิทยาศาสตร์เท่านั้น เครื่องมือนี้ได้ผ่านการทดสอบความน่าเชื่อถือตามหลักสถิติที่มีค่าของระดับความเชื่อมั่นในระดับสูง เนื่องจากได้ผ่านการทดลอง (Field Test) กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7, 8, 9 และ 10 จำนวน 1,337 คน ใน 44 ชั้นเรียน 11 โรงเรียน ของประเทศออสเตรเลีย เครื่องมือนี้จึงถูกนำไปศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายและหลาย ๆ ประเทศ เช่น ได้แก่ ออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา แคนาดา อังกฤษ อิสราเอล และไนจีเรีย The TOSRA สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือวิจัยโดยครูผู้สอน นักประเมินผลหลักสูตร นักวิจัย เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ด้านเจตคติตามวัตถุประสงค์ได้ และศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเจตคติได้ด้วยมาตรคะแนน 5 ระดับ ระดับคะแนน 1 - 5 อย่างไรก็ตามบางข้อของแบบประเมินเจตคติมีความหมายเชิงในบวกและบางข้อมีความหมายในเชิงลบ ต้องแปลงค่ามาตรระดับคะแนนจากการประเมินเจตคตินี้ด้วย (รายละเอียดในภาคผนวก ข)

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. The Questionnaire on Teacher Interaction (QTI) Actual Form and Prefer Form

ผู้วิจัยได้ศึกษาศึกษาเครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา ที่เกี่ยวกับการประเมินการจัดสภาพการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ที่ได้มีการนำเครื่องมือไปใช้ในการดำเนินการวิจัยอย่างแพร่หลายทั่วโลก และทำการแปลภาษาของ จากฉบับภาษาอังกฤษมาเป็นภาษาไทย และตรวจสอบกับผู้เชี่ยวชาญ ในรูปแบบของโครงการ การประชุมสัมมนาเพื่อให้สื่อความหมายของเครื่องมือวิจัยได้อย่างถูกต้อง เมื่อแปลเครื่องมือวิจัยเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยก็นำเครื่องมือไปทดลองใช้ เพื่อหาคุณภาพและความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยได้นำไปใช้กับกลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบรบือวิทยาคาร ภาคเรียนที่ 1/2558 จำนวน 72 คน โดยประเมินความคิดเห็นของนักเรียนต่อพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ตามสภาพที่เป็นจริง (Actual) และนำข้อมูลที่ได้จากการนำเครื่องมือไปทดลองใช้ วิเคราะห์ความเที่ยงด้วยสถิติ Factor Analysis และ Discriminant Validity และความเชื่อมั่นด้วยสถิติ Cronbach α – Reliability Statistic พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.68 – 0.87 ค่าเฉลี่ย (Mean) เท่ากับ 1.10 – 2.80 และค่าความแปรปรวน (Variance) เท่ากับ 0.09-0.32 และมีค่าความสัมพันธ์ที่วิเคราะห์ด้วย F-Test เท่ากับ 3.47 – 13.93 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และค่า Factor Loading Analysis มีค่าอยู่ในช่วง 0.59 – 0.95 จากการดำเนินการในส่วนนี้เป็นข้อยืนยันว่า เครื่องมือวิจัยดังกล่าวได้รับการตรวจสอบตรวจสอบทางด้านภาษา ความน่าเชื่อถือ และความเที่ยงตรงจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในระดับประเทศและระดับนานาชาติ เครื่องมือวิจัยนี้จึงเหมาะสมเป็นอย่างยิ่งที่เป็นเครื่องมือประกอบการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

2. The Test of Physics -Related Attitude (TOPRA)

ผู้วิจัยได้ศึกษาเครื่องมือวิจัย ที่เกี่ยวกับการประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้มีการนำเครื่องมือไปใช้ดำเนินการวิจัยในประเทศไทย และได้มีการแปลภาษาของเครื่องมือ The Test of Physic -Related Attitude (TOPRA) จากฉบับภาษาอังกฤษมาเป็นภาษาไทยโดย ดัน สกุก ศาลติบุรณ. (2554: 177) ที่มีการสร้างและค่าความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ The Test of Physic -Related Attitude (TOPRA) ด้วย Cronbach's Alpha Based on Standard Item by Reliability Statistics พบว่า ค่า Reliability

Statistic (Cronbach's Alpha) มีค่าเท่ากับ 0.83 ค่าเฉลี่ย (Mean) เท่ากับ 4.31 และค่าความแปรปรวน (Variance) เท่ากับ 0.01 และมีค่าความสัมพันธ์ที่วิเคราะห์ด้วย F-test เท่ากับ 16.25 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 จากการดำเนินการในส่วนนี้เป็นข้อยืนยันว่า เครื่องมือวิจัยดังกล่าว ได้รับการตรวจสอบตรวจสอบทางด้านภาษา ความน่าเชื่อถือ และความเที่ยงตรงจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในระดับประเทศและระดับนานาชาติ เครื่องมือวิจัยนี้จึงเหมาะสมเป็นอย่างยิ่งที่เป็นเครื่องมือประกอบการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ประเมินความคิดเห็นของนักเรียนต่อพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูตามสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 1 ในสัปดาห์ที่ 4 ของการเรียนการสอน ภาคเรียนที่ 2/2558 ด้วยแบบประเมินพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของครู ตามสภาพที่เป็นจริง The Questionnaire on Teacher Interaction (QTI) Actual Form และ เครื่องมือประเมินเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ The Test of Physics -Related Attitude (TOPRA) เพื่อรับทราบความคิดเห็นของนักเรียน และสะท้อนถึงพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของครู ตามสภาพที่เป็น ในชั้นเรียนฟิสิกส์ และเพื่อเป็นการพัฒนา ปรับปรุงพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของครู ในชั้นเรียนฟิสิกส์ในครั้งต่อไป

ระยะที่ 2 ประเมินความคิดเห็นของนักเรียนต่อพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของครูตามสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 8 ของการเรียนการสอน ภาคเรียนที่ 2/2558 ด้วยแบบประเมินพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของครู ตามสภาพที่เป็นจริง The Questionnaire on Teacher Interaction (QTI) Actual Form และ เครื่องมือประเมินเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ The Test of Physics -Related Attitude (TOPRA) เพื่อรับทราบความคิดเห็นของนักเรียน และสะท้อนถึงพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของครู ตามสภาพที่เป็น ในชั้นเรียนฟิสิกส์ และเพื่อเป็นการพัฒนา ปรับปรุงพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของครู ในชั้นเรียนฟิสิกส์ในครั้งต่อไป

ระยะที่ 3 ประเมินความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่างต่อพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนฟิสิกส์ ตามสภาพที่พึงประสงค์ ในสัปดาห์ที่ 12 ภาคเรียนที่ 2/2558 ด้วยแบบประเมินพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของครู ตามสภาพที่พึงประสงค์ The Questionnaire on Teacher Interaction (QTI) Preferred Form และ The Test of Physics -Related Attitude (TOPRA) เพื่อให้ทราบถึงความต้องการของนักเรียนต่อพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ ของครูฟิสิกส์และเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ของนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนทั้งหมดมาตรวจสอบคัดเฉพาะแบบที่ถูกต้อง เรียบร้อยและสมบูรณ์
2. สรุปและวิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างของข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ Mean, Variance, Standard Deviation ของเครื่องมือวิจัย และเปรียบเทียบระหว่างพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ตามสภาพที่เป็นจริง และสภาพที่พึงประสงค์ ด้วยสถิติที่วิเคราะห์ความแตกต่าง t-test
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ ในชั้นเรียนฟิสิกส์ กับเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ด้วยสถิติ Simple Correlation Analysis และสมการแบบถดถอย (Linear Regression Analysis) เพื่อไปใช้ในการพยากรณ์โดยที่มีค่า R^2 สัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ที่แสดงด้วยค่าร้อยละที่ได้เป็นผลหรืออิทธิพลจากตัวแปรนั้น ส่วนที่เหลือเป็นผลจากตัวแปรหรือปัจจัยอื่นที่ไม่ทราบได้

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) (นพพร ชนะชัยพันธ์. 2555 : 16-19) เป็นค่าที่หาได้จากข้อมูลที่ผู้วิจัยได้รับจากการประเมินของนักเรียน ใช้สัญลักษณ์ \bar{x} แทนค่าเฉลี่ย ที่มีค่าเป็น

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$\sum x$ แทน ผลบวกของข้อมูลทั้งหมด

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (นพพร ชนะชัยพันธ์. 2555 : 48-50) ใช้สัญลักษณ์ S.D. เป็นการวัดการกระจายที่นิยมใช้กันมากที่สุด เพราะเป็นการคำนวณจากข้อมูลทุกตัวที่มีอยู่ โดยหาได้จาก

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

\bar{x}	ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด
N	จำนวนข้อมูลทั้งหมด
X	ข้อมูลตัวที่อยู่กึ่งกลางชั้น

3. เมื่อผู้วิจัยต้องการนำเสนอ ข้อมูลในลักษณะของพื้นที่ ที่จะเสนอในรูปแบบของความแปรปรวน (Variance) ซึ่งสามารถหาได้โดย นำส่วนเบี่ยงเบนมายกกำลังสอง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย แทนด้วยสัญลักษณ์ S^2 (นพพร ธนะชัยพันธ์. 2555 : 48-50)

$$S^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N - 1}$$

\bar{x}	ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด
N	จำนวนข้อมูลทั้งหมด
X	ข้อมูลตัวที่อยู่กึ่งกลางชั้น

4. นำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading Analysis) เป็นค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับองค์ประกอบ ซึ่งควรมีค่ามากกว่า 0.3 ตัวแปรใดมีน้ำหนักในองค์ประกอบใดมาก ควรจัดตัวแปรนั้นได้ในองค์ประกอบนั้น น้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละองค์ประกอบดูได้จากตาราง Component Matrix ก่อนการหมุนแกนองค์ประกอบ หรือดูได้จากเส้นทแยงมุมของแมทริกซ์ของค่าไอเกน (Eigen Value)

ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบมีขั้นตอนทดสอบดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาการวิจัย ทบทวนองค์ประกอบตัวแปรจากทฤษฎี เก็บข้อมูล และเลือกวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบตามวัตถุประสงค์การวิจัย

ขั้นที่ 2 ตรวจสอบข้อมูลที่วิเคราะห์หว่า เป็นไปตามข้อตกลงหรือไม่ และสร้างแมทริกซ์ สหสัมพันธ์ (Correlation Matrix)

ขั้นที่ 3 สกัดองค์ประกอบ (Extraction Factor Analysis : Factor Extraction หรือ Initial Factors)

ขั้นที่ 4 เลือกวิธีการหมุนแกน (Factors Rotation)

ขั้นที่ 5 เลือกค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factors Score)

ขั้นที่ 6 ตั้งชื่อองค์ประกอบที่วิเคราะห์ได้ (ยูทท ไกรวรรณ. 2551: 265-299)

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สมการของ ครอนบาค (Cronbach) คือ สมการลิทธีแอลฟา α - Coefficient (วิสาข์ เกษประทุม. 2553 : 219 - 244)

$$\alpha = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

6. ค่าสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่าง โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วย η^2 ของแต่ละองค์ประกอบ ด้วยสถิติ One-Way Analysis of Variance for Independent Samples (นพพร ณะชัยจันทร์. 2555 : 164 - 166)

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

เมื่อ	MS_b	แทน	ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม $\frac{SS_b}{df_b}$
	MS_w	แทน	ความแปรปรวนภายในกลุ่ม $\frac{SS_w}{df_w}$

$$SS_t = SS_b + SS_w$$

7. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (นพพร ณะชัยจันทร์. 2555 : 241 - 247) เป็นการคำนวณเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัว หรือที่เรียกกันว่า สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation) ใช้สัญลักษณ์ r ดังสมการต่อไปนี้

$$r = \frac{\sum Z_x Z_y}{N}$$

เมื่อ	$Z_x Z_y$	แทน	คะแนนมาตรฐาน x และคะแนนมาตรฐาน y
	N	แทน	จำนวนทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

8. เพื่อต้องการทราบถึงตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น ว่าตัวแปรต้นสามารถพยากรณ์ความสัมพันธ์กับตัวแปรตามได้ดีหรือไม่ ต้องใช้สถิติ R^2 ที่เรียกว่าสหสัมพันธ์ (Multiple Correlation) ระหว่างตัวแปรตาม Y และตัวแปรอิสระ X โดยสามารถหาได้จากสมการ

$$R^2 = \frac{SS_{reg}}{SS_T}$$

เมื่อ SS_{reg} เป็นผลบวกกำลังสองของการถดถอย จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน

SS_T เป็นผลบวกกำลังสองรวมทั้งหมด จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (นพพร ชนะชัยพันธ์. 2555 : 241 - 247)