

บทที่ 5

การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

เค้าโครงเรื่อง

1. ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
2. การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ
3. การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ
4. ผักปฏิบัติกิจกรรม

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักศึกษาสามารถสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ทั้งในเชิงปริมาณและในเชิงคุณภาพ
2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและ/หรือตีความหมายของข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้

ขั้นตอนสำคัญของการวิจัยในชั้นเรียนที่สำคัญอีกขั้นหนึ่งก็คือ การสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้ไม่ยากเลย หากนักศึกษาได้ดำเนินการขั้นตอนของการกำหนดตัวแปรและนิยามตัวแปรในบทที่ 3 มาแล้ว และยังได้ดำเนินการแก้ปัญหาในชั้นเรียนตามแนวทางที่เสนอแนะไว้ให้ในบทที่ 4 ซึ่งในงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนส่วนมากจะทำการสร้างเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลไปพร้อม ๆ กับการแก้ปัญหาในชั้นเรียน ดังนั้นการสร้างเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 5 จะมีการหยิบยกแนวทางในการแก้ปัญหามาใช้พร้อม ๆ กับการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

อย่างที่เคยกล่าวมาแล้วว่า ถ้านักศึกษามีการนิยามตัวแปรที่ศึกษาได้อย่างละเอียดเป็นรูปธรรมแล้ว การสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลก็จะเป็นเรื่องที่ไม่ยุ่งยากเลย แต่ที่

สำคัญนักศึกษจะต้องรู้ว่าตัวแปรที่เราานิยามไว้อย่างชัดเจนนั้นค่อนข้างจะเป็นเป็นเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ หรือมีทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ อย่างไรก็ตามนักศึกษควรที่จะรู้จักเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทต่าง ๆ ซึ่งในที่นี้จะมีแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ เครื่องมือวัดหรือเก็บข้อมูลทางกายภาพ กับ เครื่องมือที่วัดหรือเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพฤติกรรมศาสตร์

เครื่องมือวัดหรือเก็บข้อมูลทางกายภาพได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนัก ใช้เก็บข้อมูลน้ำหนักของนักเรียน ไม้มเมตรวัดความสูง ใช้เก็บข้อมูลความสูงของนักเรียน เครื่องมือวัดทางกายภาพเหล่านี้มีขายตามท้องตลาดทั่วไป โดยผู้วิจัยไม่ต้องสร้างขึ้นมาใช้เอง และเครื่องมือประเภทนี้ส่วนมากจะใช้กับการวิจัยในชั้นเรียนระดับปฐมวัย เพื่อเก็บข้อมูลพัฒนาการทางร่างกาย

ส่วนเครื่องมือวัดหรือเก็บรวบรวมข้อมูลทางพฤติกรรมศาสตร์ ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบ ฯลฯ ถ้าแบ่งประเภทของเครื่องมือตามการตอบสนองของผู้ตอบแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

1.1 เครื่องมือวัดตัวแปรคุณลักษณะของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนไม่ได้เป็นผู้ตอบสนองเอง (other report) แต่เป็นเครื่องมือวัดที่ผ่านบุคคลอื่นเป็นผู้ตอบสนองเครื่องมือหรือให้ข้อมูล เช่น

- แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน การวัดพฤติกรรมของผู้เรียน ได้ผ่านการตีความโดยครูเป็นผู้ตอบสนองแบบวัดที่สร้างขึ้นเป็นรายการสังเกต

- แบบสัมภาษณ์ผู้ปกครองเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้เรียน โดยมีกรอบการสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเพื่อความแม่นยำในการเก็บข้อมูล

การใช้เครื่องมือประเภทนี้ เป็นเครื่องมือที่กลุ่มเป้าหมายที่เราต้องการวัดไม่สามารถให้ข้อมูลได้ด้วยตนเอง เช่น เด็กระดับปฐมวัย นอกจากนี้เครื่องมือที่ต้องอาศัยคำตอบจากผู้เกี่ยวข้องก็เพราะไม่ต้องการให้กลุ่มเป้าหมายที่ต้องการศึกษานั้นรู้ตัว เพื่อไม่ต้องการข้อมูลที่ลำเอียง หรือบิดเบือนจากความเป็นจริง

1.2 เครื่องมือวัดตัวแปรคุณลักษณะของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้รายงานตนเอง หรือเป็นผู้ตอบสนองเครื่องมือเอง (self report) เครื่องมือประเภทนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1.2.1 เครื่องมือที่วัดระดับเชาว์ปัญญาของผู้เรียนหรือวัดความรู้ ความสามารถ และทักษะต่าง ๆ ตัวอย่างของเครื่องมือประเภทนี้ก็คือ แบบทดสอบต่าง ๆ ที่ต้องใช้กระดาษ

และปากกาในการตอบคำถาม (paper-pencil test) เช่นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ แบ่งออกได้ 4 ประเภท ตามความแม่นยำในการตรวจให้คะแนน คือ

1.2.1.1 ข้อสอบแบบเลือกตอบ โดยสร้างคำถามขึ้นแล้วมีตัวเลือก 3-5 ตัวเลือกให้ผู้สอบเลือกคำตอบที่คิดว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ข้อสอบประเภทนี้มักเรียกว่า ข้อสอบแบบปรนัย เพราะมีความเป็นปรนัยในการให้คะแนน (มีความคงเส้นคงวาในการให้คะแนน) ข้อสอบประเภทนี้สร้างยากแต่เป็นข้อสอบที่เป็นที่นิยม ให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในการสร้างข้อสอบประเภทนี้ให้มีคุณภาพ

1.2.1.2 ข้อสอบแบบเติมคำ ข้อสอบประเภทนี้จะต้องการคำตอบที่เจาะจง ดังนั้นสิ่งที่ต้องการให้เติมลงในคำตอบต้องเป็นคำหรือข้อความสั้น ๆ ที่ระบุถึง ภูมิความรู้ของผู้ตอบที่ตรงเป้าหมายของการเรียนรู้ คะแนนที่ให้กับก็ค่อนข้างเป็นปรนัย คือ การตรวจจะง่ายในการให้คะแนน คือตอบได้ถูกต้องตรงประเด็นก็ได้คะแนน ถ้าตอบนอกเหนือจากนั้นก็ไม่ได้คะแนน อย่างไรก็ตามบางครั้งก็เกิดการเติมคำตอบที่ไม่ตรงทั้งหมดกับคำตอบแต่ก็พอแสดงว่ามีความรู้บ้าง ดังนั้นจึงมีบางครั้งที่จะต้องแบ่งคะแนนให้บ้าง แต่ก็ไม่ได้คะแนนเต็ม เช่น ใต้ครึ่งคะแนนแทนที่จะได้ 1 คะแนน การสร้างเครื่องมือประเภทนี้ ครูผู้ออกข้อสอบต้องลองทำดูและคิดให้รอบคอบว่าช่องที่เว้นว่างไว้นั้นต้องการคำตอบที่เจาะจงเท่านั้น ไม่ใช่ว่าตอบอะไรก็ได้ ดังนั้นครูจึงต้องเขียนเป็นคำถามปลายปิดแล้วเว้นช่องให้เติม

ตัวอย่าง ประเทศไทยมีกษัตริย์ที่ได้รับการยกย่องให้เป็นมหาราชที่พระองค์
(1 คะแนน) _____ พระองค์ใดบ้าง (5 คะแนน) _____

ข้อสอบแบบเติมคำถือได้ว่าเป็นข้อสอบที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าข้อสอบประเภทอื่น ๆ

1.2.1.3 ข้อสอบแบบจับคู่ ข้อสอบประเภทนี้ควรเป็นข้อสอบที่ถามและวัดในเรื่องเดียวกัน เช่น เรื่องการสังเคราะห์แสงของพืช เรื่องปรากฏการณ์เรือนกระจก ลำดับเหตุการณ์ของการเสียกรุงครั้งที่ 2 ของประเทศไทย เป็นต้น

ตัวอย่างข้อสอบแบบจับคู่

ให้นักเรียนเลือกคำตอบจาก สดมภ์ ทางขวามือ (เฉพาะตัวอักษร) มาใส่หน้าข้อความที่อยู่ สดมภ์ ทางซ้ายมือ ที่ตรงกับคำตอบ

| ข้อความ | คำตอบ |
|--|---|
| ___ 1. สิ่งที่ทำหน้าที่เหมือนกระจก กันรังสีความร้อน | (ก) สาร CFC (ข) ก๊าซโอโซน |
| ___ 2. สิ่งที่ทำลายก๊าซโอโซน ในชั้นบรรยากาศ | (ค) ก๊าซไนโตรเจน (ง) ก๊าซออกซิเจน |
| ___ 3. การสังเคราะห์แสงของพืช สีเขียวทำให้เกิดสิ่งใด | (จ) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ฉ) รังสีอัลตราไวโอเล็ต |
| ___ 4. รังสีอัลตราไวโอเล็ตเมื่อผ่านเข้ามายัง พื้นโลกจะสะท้อนกลับออกมาเป็นสิ่งใด | (ช) รังสีอินฟราเรด |

1.2.1.4 ข้อสอบแบบตอบสั้น เป็นข้อสอบที่ครูผู้สร้างข้อสอบต้องการคำตอบที่เฉพาะเจาะจงที่มีความถูกต้องมากกว่าความคิดเห็น ดังนั้นแบบทดสอบประเภทนี้จะประกอบด้วยคำถามแบบตอบสั้นหลายข้อ เนื้อหาที่ต้องการวัดมักจะเป็น ความคิดรวบยอดหรือค่านิยม ความหมายของคำศัพท์ต่าง ๆ ตัวอย่างของข้อสอบประเภทนี้ได้แก่

- จงบอกความเหมือนและความแตกต่างระหว่างห่วงโซ่อาหารกับสายใยอาหาร
- จงบอกความแตกต่างของการปกครองระหว่างระบอบประชาธิปไตยกับระบอบสังคมนิยม

1.2.1.5 ข้อสอบแบบความเรียง (essay type) เป็นข้อสอบที่ครูผู้สอนต้องการวัดความคิดระดับสูงของผู้เรียน เช่น วัดความคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์หรือคิดแตกต่าง ข้อสอบประเภทนี้ไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด มีแต่การให้เหตุผลว่าสมเหตุสมผลและมีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด ถึงผู้ตอบข้อสอบประเภทนี้จะสามารถแสดงความคิดเห็นได้เต็มที่ พร้อมทั้งยกเหตุผลมาประกอบสนับสนุนความคิดของเขา

ตัวอย่าง

- นักเรียนคิดว่าประเทศไทยมีโอกาสนำทางเศรษฐกิจของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรือไม่ เพราะเหตุใด
- ประชาธิปไตยในอนาคตของไทยจะเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

การให้คะแนนของข้อสอบประเภทนี้จึงดูที่ความสมเหตุสมผลที่นักเรียนนำมาอ้างอิง ครูผู้ตรวจข้อสอบต้องตั้งเกณฑ์ในการตรวจที่เรียกว่า rubric score เพื่อลดความเป็นอัตตาในการให้คะแนน และเนื่องจากการตรวจข้อสอบประเภทนี้ผู้ตรวจมีโอกาสใช้อัตตาในการตรวจสูงมากจึงเรียกข้อสอบประเภทนี้ว่าข้อสอบแบบอัตตนิยม

เครื่องมือที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเป็นเครื่องมือที่ผู้ถูกวัดเป็นผู้ตอบสนองกับเครื่องมือเอง และผู้ถูกวัดต้องใช้สติปัญญา ความรู้ ทักษะในการทำที่จำลองบนกระดาษที่เราเรียกกันว่าข้อสอบหรือแบบทดสอบ

ข้อสอบหรือแบบทดสอบไม่ใช่เพียงแต่มีปากกากับดินสอในการตอบข้อสอบเท่านั้น บางครั้งข้อสอบอาจจะอยู่ในรูปแบบอื่น เช่น ข้อสอบแบบปากเปล่า ข้อสอบแบบปฏิบัติ วิชาที่ใช้ข้อสอบแบบปากเปล่า อาจจะเป็นข้อสอบวัดความสามารถในการอ่าน หรือวัดทักษะในการพูด ส่วนวิชาที่ต้องใช้ข้อสอบปฏิบัติ ก็ได้แก่วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี และวิชาพลานามัย เช่น ข้อสอบปฏิบัติการทำอาหาร ข้อสอบการใช้โปรแกรมต่าง ๆ บนคอมพิวเตอร์ ข้อสอบทักษะการเตะลูกวอลเลย์ ข้อสอบวัดทักษะการตีลูกเทนนิส ลูกบิงปอง เป็นต้น

1.2.2 เครื่องมือที่วัดระดับความคิดเห็นที่เป็นความรู้สึกไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด แต่มุ่งวัดความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ตัวอย่างเครื่องมือประเภทนี้ ได้แก่ แบบสอบถามวัดความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ เช่น ความคิดเห็นที่มีต่อการสอนของครู ความคิดเห็นที่มีต่อพวกชุมนุมประท้วง เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ข้อแตกต่างระหว่างการวัดความคิดเห็นกับการวัดเจตคตินั้นอยู่ที่ว่าระดับของความคิดเห็นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเร็ว และเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นได้ เมื่อเวลาหรือสถานการณ์เปลี่ยนแปลงไป แต่การวัดระดับเจตคติที่มีต่อสิ่งใดนั้นยากที่จะเปลี่ยนแปลง เพราะการเกิดเจตคติ ไม่ว่าจะเป็นทางบวกหรือทางลบต่อสิ่งใดนั้นเป็นสิ่งที่สร้างสมเกิดมานาน และเมื่อเกิดขึ้นแล้วยากที่จะเปลี่ยนแปลง เช่น เจตคติที่ดีต่อครูผู้สอนคณิตศาสตร์ เจตคติที่มีต่อวิชาภาษาอังกฤษ เป็นต้น การถามความคิดเห็นและเจตคติต้องพยายามทำให้ผู้ตอบตอบตามความรู้สึกที่แท้จริงไม่หลอกตนเอง

1.2.3 แบบสอบถามที่ถามข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นตามการรับรู้ของผู้เรียน เช่น แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของนักเรียน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับชั้นที่เรียน ระดับผลการเรียน ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับกิจวัตรประจำวัน เช่น เวลาที่ใช้ในการดูหนังสือ การใช้เวลาว่างในการทำอะไร ชอบอ่านหนังสือประเภทใด ฯลฯ

ข้อเท็จจริงเหล่านี้ต้องให้ผู้ตอบไม่รู้สึกผิดในการตอบ ดังนั้นการสร้างเครื่องมือประเภทนี้ ครูผู้สอนจะต้องพูดให้นักเรียนเข้าใจว่าคำตอบของนักเรียนไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อตัวนักเรียน

หลังจากที่นักศึกษาได้มีความรู้เกี่ยวกับประเภทของเครื่องมือวัดตัวแปรต่าง ๆ พร้อมทั้งวิธีการสร้างอย่างคร่าว ๆ ของแต่ละวิธีแล้ว แต่อาจจะไม่มากพอที่จะทำให้ นักศึกษาสามารถสร้างเครื่องมือที่มีคุณภาพได้ การสร้างเครื่องมือที่ดีนักศึกษจะต้องลงมือกระทำอย่างมีขั้นตอนและพร้อมไปกับการหาคุณภาพของเครื่องมือ ในที่นี้จะเสนอแนะวิธีการสร้างเครื่องมือวัดทั่ว ๆ ไปให้มีคุณภาพ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาตัวแปรที่ต้องการวัดให้ชัดเจน แล้วนิยามตัวแปรที่ต้องการวัดนั้นให้อยู่ในรูปของนิยามเชิงปฏิบัติการ คือ นิยามที่บ่งบอกถึงตัวชี้วัดของตัวแปรที่ประกอบด้วยรายละเอียดที่บ่งบอกสิ่งที่เป็นตัวแทนของตัวแปรนั้น ดังการนิยามของตัวแปรที่เขียนไว้ในบทที่ 3

2. ให้คิดว่าตัวแปรที่นักศึกษานิยามมาแล้วนั้น ควรจะวัดด้วยเครื่องมือประเภทใดจึงเหมาะสมและให้ความแม่นยำตรงในการวัดมากที่สุด เช่น ตัวแปรความสนใจในการเรียน

ของนักเรียนที่นิยามไว้ในบทที่ 3 ว่า “ช่วงเวลาที่ครูผู้สอนสังเกตเห็นว่าผู้เรียนหยุดทำกิจกรรมต่าง ๆ แล้วมองหน้าครูในขณะที่ครูกำลังพูด อาจมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบคำถามคำตอบซึ่งกันและกันกับครู โดยมีช่วงเวลาไม่ต่ำกว่า 30 นาที แสดงว่ามีระดับความสนใจมาก และถ้ามีช่วงเวลา 10 นาทีขึ้นไป แต่ไม่ถึง 30 นาที แสดงว่ามีระดับปานกลาง และถ้ามีช่วงเวลาไม่ถึง 10 นาที แสดงว่ามีระดับต่ำ”

ส่วนตัวแปรความขยันของนักเรียน ในบทที่ 3 ที่นิยามว่า “ระดับความใส่ใจในการทำงานของนักเรียน ที่สังเกตได้จากการรายงานตนเองในแบบสอบถามเกี่ยวกับการใช้เวลาในการทบทวนบทเรียน และการทำการบ้าน ที่ให้นักเรียนกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนดังกล่าว ตามที่ปฏิบัติจริง จากระดับของการปฏิบัติมากที่สุด ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

คำนิยามตัวแปรความขยันของนักเรียนเช่นนี้ วิธีการวัดหรือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลที่เหมาะสมที่สุดก็ควรเป็นแบบสอบถามรายงานตนเองที่ถามเกี่ยวกับการใช้เวลาในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียน โดยให้นักเรียนทำเครื่องหมายลงในช่องที่ประเมินระดับของการปฏิบัติจากมากที่สุดจนถึงน้อยที่สุด เป็นมาตราประมาณค่า 5 ช่วง โดยช่วงที่มากที่สุดเป็นระดับ 5 คะแนน และช่วงที่น้อยที่สุดเป็นระดับ 1 คะแนน เครื่องมือประเภทนี้เรียกกันทั่วไปว่าเป็นเครื่องมือแบบมาตราประมาณค่า (rating scale)

3. สร้างข้อคำถาม หรือกรอบการสังเกต หรือกรอบการสัมภาษณ์ ซึ่งขึ้นอยู่กับเครื่องมือที่เลือก จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดและประเมินผลตรวจสอบดูว่า ข้อความหรือกรอบคำถาม สอดคล้องกับคำนิยามของตัวแปรที่ระบุไว้หรือไม่ ปกติจะใช้ผู้เชี่ยวชาญ 3-5 ท่าน โดยให้ค่า +1 แสดงว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับคำนิยามของตัวแปรที่จะวัด และให้ค่า 0 แสดงว่าข้อความนั้นไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับนิยามหรือไม่ และให้ค่า -1 แสดงว่าข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามเลย จากนั้นผู้สร้างเครื่องมือก็ต้องมาคำนวณค่าความสอดคล้องรายข้อ (item objective congruence : IOC) ดังนี้

$$IOC \text{ ของข้อ } i = \text{ผลรวมจำนวนคะแนนข้อที่ } i / \text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}$$

ค่า IOC ที่ใช้ได้ไม่ควรต่ำกว่า 0.5

การหาค่า IOC รายข้อดังกล่าวเป็นการตรวจสอบความตรงของเครื่องมือที่สร้างขึ้น เรียกว่า ความตรงตามเนื้อหา (content validity)

4. นำข้อที่ใช้ได้ทั้งหมดไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีคุณสมบัติเหมือนกับกลุ่มที่จะนำไปใช้จริง เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ถ้าเป็นแบบทดสอบก็จำเป็นต้องหาค่าความยากง่ายรายข้อด้วย นอกจากนี้ยังต้องนำไปคำนวณหาค่าความเที่ยง หรือความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (reliability)

เครื่องมือที่ใช้วัดในการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของนักศึกษา ผู้เขียนไม่ได้คาดหวังที่จะสร้างเครื่องมือให้มีความมาตรฐานตามขั้นตอนวิธีการสร้างเครื่องมือทั่วไปตั้งแต่ข้อ 1 ถึง ข้อ 4 แต่คาดหวังว่าอย่างน้อยนักศึกษาคควรทำได้ถึงข้อ 3

ยิ่งไปกว่านั้นตัวแปรที่นักศึกษานิยามไว้เป็นเพียงแค่ใช้เครื่องมือแบบสอบถาม หรือแบบสังเกต ที่เน้นความตรงในสิ่งที่ถามหรือสังเกตเท่านั้น ไม่ต้องหาค่าอำนาจจำแนก ซึ่งการหาความตรงก็จะเป็นเพียงการพิจารณากรอบคำถามหรือกรอบการสังเกตให้ตรงตามนิยามและวัตถุประสงค์ของการวิจัยเท่านั้นก็พอ

ตัวอย่างแบบสังเกตความสนใจในการเรียน

กำหนดการสังเกตนักเรียนในแต่ละครั้งไม่เกิน 5 คน โดยสังเกตจากแบบฟอร์มการสังเกตดังนี้

| ชื่อนักเรียน | เวลาที่ผู้เรียนหยุดทำกิจกรรมแล้วมองหน้าครู (นาที) | | | |
|--------------|---|-----------|------------|------------|
| | 5 นาที | 5-10 นาที | 10-15 นาที | 15-20 นาที |
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |
| 4. | | | | |
| 5. | | | | |

2. การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

การเก็บข้อมูล หมายถึง การวัดค่าของตัวแปรที่ต้องการศึกษาด้วยเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากค่านิยามของตัวแปร

การวิเคราะห์ข้อมูลก็คือการจัดกระทำข้อมูลให้ตีความหมายเพื่ออธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นจากการวิจัย

จะมีการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณก็ต่อเมื่อค่าของตัวแปรสามารถตีค่าได้เป็นตัวเลข เช่น เป็นคะแนน เป็นระดับมาตราประมาณค่า (rating scale) 1-5 ซึ่งค่าของตัวแปรที่ตีค่าออกมาเป็นตัวเลขได้ การเก็บรวบรวมข้อมูลก็สามารถเก็บเป็นตัวเลขของรายบุคคลได้ เช่น คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน การเก็บข้อมูลของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นก็ต้องการจัดสอบด้วยเครื่องมือที่ครูสร้างขึ้นคือ แบบทดสอบ

บางครั้งการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณจำเป็นต้องมีการเก็บมากกว่า 1 ครั้ง ยกตัวอย่าง การแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ด้วยวิธีการสอนแบบให้ทำกิจกรรมทดลองกับของจริง ครูผู้ทำการวิจัยจะต้องวางแผนการวิจัยอย่างรอบคอบ ควรมีการเก็บรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียนการสอนเพื่อดูระดับความสามารถของนักเรียนว่าอยู่ระดับใด จากนั้นจึงทำการทดลองวิธีสอนดังกล่าว เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองวิธีสอนครูผู้วิจัยต้องเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อีกครั้ง เพื่อดูพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ว่าสูงขึ้นหรือไม่

ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ครูผู้วิจัยควรหาค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองสอนและหลังการทดลองสอน โดยหาค่าเฉลี่ยของความแตกต่างของคะแนนระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองครั้งตั้งตัวอย่าง

| ชื่อนักเรียน | คะแนนก่อนเรียน | คะแนนก่อนเรียน | ความแตกต่าง ของคะแนน |
|-------------------------|----------------|----------------|-------------------------|
| | เต็ม 20 คะแนน | เต็ม 20 คะแนน | |
| ด.ช.ศักดิ์ดา ชาวผ่อง | 10 | 15 | 5 |
| ด.ช.วีระยุทธ ทองดี | 12 | 14 | 2 |
| ด.ช.วันเฉลิม อยู่ดี | 11 | 15 | 5 |
| ด.ช.ชัยชนะ มั่นคง | 9 | 11 | 2 |
| ด.ช.อภิสิทธิ์ ชิวสิทธิ์ | 10 | 10 | 0 |
| ด.ช.ทักษิณ มั่งคั่ง | 13 | 17 | 4 |
| <hr/> | | | |
| ค่าเฉลี่ย | | | |

เนื่องจากว่าการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เป็นการวิจัยเพื่อแก้ปัญหานักเรียนที่อยู่ในชั้นเรียน ซึ่งครูผู้สอนอาจจะต้องการแก้ปัญหาแก่นักเรียนเพียงกลุ่มหนึ่งที่มีปัญหาอาจมีจำนวนเพียง 6 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลก็ทำทั้ง 6 คนนั้น ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มประชากร ดังนั้นสถิติทดสอบจึงไม่จำเป็นที่จะต้องนำมาใช้เพื่อทดสอบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เพียงแต่ดูด้วยสายตาแล้วพบว่าแตกต่างก็ใช้ได้แล้ว และจะไม่มี การสรุปอ้างอิงไปยังกลุ่มอื่น หรือถ้าต้องการแก้ปัญหานักเรียนทั้งห้องซึ่งมี 40 คน ก็ให้นักเรียนทั้ง 40 คนเป็นกลุ่มประชากรที่ศึกษา การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลก็จะทำกับนักเรียนทั้ง 40 คนนี้

ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนจึงเป็นเพียงแค่หาความถี่และ/หรือ ร้อยละของนักเรียนที่มีคุณลักษณะของตัวแปรที่ต้องการศึกษา และสามารถหาค่าเฉลี่ยของคะแนนข้อมูลจากตัวแปรที่ศึกษา เช่น คะแนนค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนของครู ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ก่อนการทดลองสอนและหลังการทดลองสอน เป็นต้น

3. การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนส่วนมากมีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วย ซึ่งนักวิจัยเชิงปริมาณจะไม่ถนัดนักกับการวิจัยประเภทนี้ เพราะเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลก็คือตัวผู้วิจัยเอง ดังนั้นผู้วิจัยซึ่งเป็นครูต้องปราศจากความลำเอียง และเป็นผู้มีความละเอียดรอบคอบ เป็นคนช่างสังเกต มีวิจารณญาณที่ดี เป็นนักวิเคราะห์ปัญหา มีวิสัยทัศน์ มองการไกล ซึ่งนักศึกษาผู้ที่ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนต้องมีคุณสมบัติดังกล่าว มิเช่นนั้นแล้วการวิจัยก็ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์อะไรแก่นักเรียนในชั้นเรียนไม่ได้

ข้อจำกัดที่ทำให้นักศึกษาไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ที่อาศัยการเก็บข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนแล้วจดบันทึก ตั้งแต่ก่อนการแก้ปัญหา และในระหว่างใช้วิธีการในการแก้ปัญหามาจนถึงขั้นสุดท้ายของการแก้ปัญหาขั้นตอนต่าง ๆ เหล่านี้ เป็นเรื่องยากสำหรับนักศึกษาก็อาจเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น

1. นักศึกษาไม่ชอบการจดบันทึก เพราะคิดว่าการจดบันทึกเป็นสิ่งที่ไม่มีประโยชน์ และที่สำคัญนักศึกษาไม่สามารถจับประเด็นมาจดบันทึกได้ ขาดการสังเกตที่ดี และการมองปัญหาให้ทะลุปรุโปร่ง

2. นักศึกษาไม่กล้าที่จะใช้แนวทางในการแก้ไขปัญหาตามที่ได้คิดและวางแผนไว้ เพราะเกรงว่าจะไม่ได้ผล จึงไม่ยอมเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนใหม่ ทำให้ปัญหาเกิดขึ้นเดิม ๆ การจดบันทึกก็เป็นไปเหมือนเดิม การเก็บข้อมูลจึงไม่ได้ผล

3. นักศึกษาได้ใช้แนวทางในการแก้ปัญหาแล้ว แต่ไม่ได้ผล นักศึกษาก็ไม่สามารถเก็บข้อมูลบันทึกสาเหตุของการไม่ได้ผล ทำให้ไม่มีการปรับปรุงแก้ไขแนวทางใหม่ แล้วก็ยุติการแก้ปัญหา ทำให้การแก้ปัญหาไม่ได้ผล การวิจัยในชั้นเรียนจึงไม่สำเร็จ

4. นักศึกษาบางคนที่ได้ใช้แนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนแล้ว และได้ผล แต่นักศึกษาก็ไม่สามารถจดบันทึกข้อมูลว่าที่ได้ผลเพราะสาเหตุใด แล้วจะทำขั้นตอนอย่างไรต่อไป ทำให้การวิจัยนั้นหยุดลงทั้งที่ทำได้เพียงครั้งเดียว แล้วปัญหาเดิม ๆ ก็กลับมาอีก คราวนี้การแก้ปัญหาก็จะยากขึ้นไปอีก

ผู้เขียนได้วิเคราะห์ข้อจำกัดของนักศึกษาฝึกสอนในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ซึ่งมี 4 ข้อดังกล่าว โดยเขียนจากประสบการณ์ที่พบ ดังนั้นเพื่อให้การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนได้ผลอย่างจริงจังและเชื่อถือได้ นักศึกษาคควรมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลไปพร้อม ๆ กันดังนี้

3.1 การเก็บข้อมูลของการวิจัยเชิงคุณภาพ ส่วนมากใช้วิธีการจดบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็น หรือสิ่งที่ได้ยินจากการสัมภาษณ์ ดังนั้นนักศึกษาต้องเป็นคนช่างสังเกต และเป็นนักจดบันทึก ยกตัวอย่าง นักศึกษาเลือกศึกษาปัญหาความสนใจในการเรียนของนักเรียน สิ่งแรกที่นักศึกษารู้สึกว่านักเรียนไม่สนใจในการเรียนนั้น นักศึกษาสังเกตจากอะไร ให้บันทึกสภาพการณ์ที่บ่งบอกถึงความไม่สนใจในการเรียน เช่น นักเรียนไม่นำอุปกรณ์การเรียนมา นักเรียนไม่ฟังครูพูด นักเรียนพูดกันเอง นักเรียนไม่ตอบคำถามครู ฯลฯ

3.2 เมื่อนักศึกษาสามารถจดบันทึกข้อมูลได้แล้วให้กำหนดเป็นตัวแปรและให้คำนิยาม เช่น เมื่อจดบันทึกข้อมูลพฤติกรรมการไม่สนใจเรียนของนักเรียนได้แล้ว ให้เขียนเป็นตัวแปรและนิยามตัวแปรของพฤติกรรมการสนใจเรียนควรเป็นอย่างไร

3.3 ในขณะที่เก็บบันทึกข้อมูลตัวแปรที่ต้องการศึกษานั้น นักศึกษาจะต้องสามารถระบุปริมาณของปัญหาตัวแปรที่บันทึกด้วยว่ามีจำนวนมากน้อยเพียงใด เช่น มีประมาณกี่คน

หรือก็กลุ่มที่ไม่สนใจเรียน มีนักเรียนกี่คนที่ไม่ส่งการบ้าน มีนักเรียนกี่คนที่ยังท่องสูตรคูณไม่ได้

3.4 ในขณะที่นักศึกษากำลังใช้แนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนนั้น นักศึกษาสังเกตเห็นอะไรบางอย่างที่เกิดขึ้น ควรจดบันทึกเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันแรกที่น่าแนวทางในการแก้ปัญหาไปใช้ จากนั้นนักศึกษาต้องกลับไปวิเคราะห์ว่าสิ่งที่เกิดขึ้นมีผลบวกหรือผลลบอะไรบ้าง จำเป็นต้องปรับแนวทางใหม่หรือไม่ หรือควรทดลองดูอีกครั้ง แล้วจดบันทึก ทำเช่นนี้ทุกชั่วโมงที่ใช้แนวทางในการแก้ปัญหา

3.5 ถ้านักศึกษาพบว่าแนวทางในการแก้ปัญหาใช้ได้ผล ก็ไม่ควรหยุดวิธีดังกล่าว เพราะจะทำให้วิธีการแก้ปัญหานั้นกลายเป็นเงื่อนไข

3.6 เขียนรายงานการวิจัย จากนั้นให้มองประเด็นปัญหาต่อไปที่ควรแก้ไขในชั้นเรียน โดยเริ่มจดบันทึกข้อมูลใหม่จากการสังเกตหรือสัมภาษณ์ เพื่อเริ่มงานวิจัยขั้นต่อไป

แบบฝึกปฏิบัติ

1. ให้นักศึกษาจดบันทึกเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นปัญหา ก่อนที่จะลงมือใช้แนวทางในการแก้ปัญหา
2. ในขณะที่นักศึกษาใช้แนวทางในการแก้ปัญหานั้น นักศึกษาสังเกตเห็นว่ามีสิ่งเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร วิเคราะห์ข้อดีข้อเสีย แล้วตัดสินใจว่าจะดำเนินต่อไปหรือจะปรับปรุงแก้ไขแนวทางเดิมอย่างไร
3. บันทึกรวบรวมข้อมูล ทุกครั้งที่ใช้แนวทางในการแก้ปัญหานั้นกว่าปัญหาจะได้รับการแก้ไขแล้วโดยสมบูรณ์