

## ใบความรู้ ที่ 1.1

### การกำหนดชื่อเรื่องและวัตถุประสงค์การศึกษาค้นคว้า

#### การกำหนดชื่อเรื่อง

ชื่อเรื่องที่จะวิจัยจะต้องตรงกับปัญหาที่จะศึกษา มีความชัดเจนทางด้านภาษา ผู้อ่านเห็นแล้วสามารถเข้าใจได้ทันทีว่าจะทำอะไร ไม่ต้องตีความอีก ในที่นี้มีข้อเสนอแนะในการตั้งชื่อเรื่องวิจัย ซึ่งประมวลจากประสบการณ์ในการศึกษางานวิจัย ดังนี้

1. ตั้งชื่อเรื่องโดยใช้ภาษาง่าย สั้น กระชับ และชัดเจน ครอบคลุมปัญหาที่จะวิจัย เช่น  
“การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพด้านการสอนของครูประจำการระดับประถมศึกษา”

2. ชื่อเรื่องต้องสามารถบอกได้ว่าเป็นการศึกษาอะไร กับใคร หรือของใคร ที่ไหน (ถ้าเกี่ยวข้องกับสถานที่) หรือเมื่อไร (ถ้าเกี่ยวข้องกับเวลา) เช่น

“การศึกษาปัญหาและความต้องการเพื่อจัดโครงการศึกษานอกระบบโรงเรียนในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย”

3. ชื่อเรื่อง ต้องไม่ยาวจนดูฟุ่มเฟือย อ่านแล้วเข้าใจยาก หรือจับประเด็นไม่ได้ เช่น

“การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถวิสัย ในกิจกรรมเสริมหลักสูตรภาษาไทยกับความสนใจในการติดตามข่าวสาร เหตุการณ์จากหนังสือพิมพ์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนรัฐบาลในเขตจังหวัดชุมชม ภาคใต้ ของประเทศไทย”

ชื่อเรื่องที่ยาวแต่ไม่ฟุ่มเฟือย เช่น

“การศึกษาโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์และการใช้ถุงยางอนามัยเพื่อป้องกันโรคของนักเรียนชาย : เปรียบเทียบระหว่างนักเรียนอาชีวศึกษากับนักศึกษามหาวิทยาลัยปีที่ 1 ในเขตกรุงเทพมหานคร”

4. ชื่อเรื่อง ต้องไม่สั้นจนเกินไป อ่านไม่รู้เรื่องว่าทำอะไร เช่น

\* “การศึกษาปัญหาการใช้สารเสพติด”

เป็นการศึกษาที่ไหน กับใคร

\* “เปรียบเทียบการใช้ห้องสมุดประชาชน”

เปรียบเทียบเรื่องอะไร ระหว่างใครกับใคร ที่ไหน

5. ชื่อเรื่อง ควรขึ้นต้นด้วยคำนาม เพื่อให้เกิดความไพเราะสละสลวย ที่นิยมกัน คือ มักจะขึ้นด้วยคำว่า การศึกษา การสำรวจ การวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ เช่น

“การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับความสามารถทางการคิดแก้ปัญหา  
ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษา”

“การเปรียบเทียบพฤติกรรมเชิงจริยธรรมของนักเรียนจากการประเมินผลหลักสูตรประถมศึกษา  
พุทธศักราช 2503 และพุทธศักราช 2521”

6. ชื่อเรื่องวิจัยควรระบุถึงประเภท หรือวิธีการศึกษา ตัวแปรสำคัญ กลุ่มตัวอย่างหรือ  
กลุ่มเป้าหมายลงไปด้วย เช่น

“การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรับผิดชอบกับวินัยในตนเองของอาจารย์ในสถาบันราช  
ภัฏ”

จากชื่อเรื่อง บอกให้ทราบว่าเป็นการวิจัยประเภทการศึกษาหาความสัมพันธ์  
ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ความรับผิดชอบ การมีวินัยในตนเอง  
กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา หรือกลุ่มเป้าหมายได้แก่ อาจารย์ในสถาบันราชภัฏ

หลังจากผู้วิจัยได้กำหนดชื่อเรื่องที่จะวิจัยชัดเจนแล้ว ให้ลองตรวจสอบดูว่าชื่อเรื่องที่จะวิจัยมีความเหมาะสมหรือไม่ โดยตอบคำถามในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. ชื่อเรื่องมีความชัดเจน รัดกุม และสื่อความหมายได้ครอบคลุมเนื้อหาที่จะวิจัยหรือไม่
2. ชื่อเรื่องได้มีการระบุปัญหาเป็นการเฉพาะหรือชี้ชัดประเด็นที่จะศึกษาได้เพียงใด
3. ชื่อเรื่องกว้างหรือแคบเกินไปหรือไม่
4. การใช้คำขึ้นต้นมีลักษณะเป็นคำนามที่สื่อความหมายได้เพียงใด
5. การตั้งชื่อจูงใจและดึงดูดความสนใจของผู้อ่านเพียงใด

### วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์การวิจัย เป็นการกำหนดความต้องการในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ความจริงของผู้วิจัยว่า ต้องการศึกษารื่องใดภายใต้ขอบเขตอะไร เพื่อให้ผู้อ่านทราบว่าผู้วิจัยมุ่งหาคำตอบเรื่องใด ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัย จะต้องมีความชัดเจนในเรื่องต่อไปนี้ (กองแผนงาน, 2535 : 1-7)

1. ผู้วิจัยต้องการศึกษาปัญหา หรือต้องการพิสูจน์เกี่ยวกับความจริงเรื่องอะไรบ้าง
2. ขอบเขตของปัญหาที่ผู้วิจัยต้องการทราบหรือต้องการศึกษานั้น กว้างขวางเพียงใด ซึ่งกำหนดขอบเขตจะ

ช่วยในการกำหนดประชากร การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง วิธีดำเนินการวิจัยและสมมติฐานการวิจัย

### การเขียนวัตถุประสงค์ของการวิจัย

การเขียนวัตถุประสงค์ในการวิจัย มีข้อควรคำนึงดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัยจะต้องสอดคล้องกับชื่อเรื่อง และความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
2. สามารถกำหนดสมมติฐานการวิจัยได้ (ถ้าเป็นการวิจัยที่ต้องการทดสอบสมมติฐาน)
3. วัตถุประสงค์ของการวิจัยต้องครอบคลุมสิ่งที่ต้องการศึกษา
4. ภาษาที่ใช้เขียนจะต้องสั้นกะทัดรัดได้ใจความ และมีความชัดเจน
5. วัตถุประสงค์จะต้องระบุวิธีการศึกษา ตัวแปร และกลุ่มที่ศึกษา
6. สามารถกำหนดรูปแบบการวิจัยได้
7. การเขียนอาจเขียนในลักษณะการบรรยาย หรือคำถามก็ได้
8. ถ้าวัตถุประสงค์มีหลายข้อควรเขียนเรียงจากวัตถุประสงค์หลักไปสู่วัตถุประสงค์ย่อย
9. การเขียนวัตถุประสงค์อาจเขียนในลักษณะวัตถุประสงค์รวมก่อนแล้ว แยกเป็นวัตถุประสงค์ย่อย ๆ

เพื่อให้สามารถเขียนวัตถุประสงค์การวิจัยได้อย่างเหมาะสม ใคร่ขอเสนอตัวอย่างการเขียนวัตถุประสงค์จากชื่อเรื่อง และสภาพปัญหาต่าง ๆ ดังนี้

#### ตัวอย่างที่ 1

**ชื่อเรื่อง** “การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดย โดยใช้บทความที่มีวิธีการนำเรื่อง และไม่มีการนำเรื่อง“

#### **ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา**

การอ่านเป็นหัวใจของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ และการแสวงหาความรู้ ส่วนการอ่านที่มีประสิทธิภาพจะต้องเป็นการอ่านที่มีความรวดเร็วสามารถจับใจความสำคัญ สรุปใจความสำคัญ และเข้าใจในเรื่องที่อ่านและจากการศึกษาสาเหตุ การตกต่ำชั้นของนักเรียน พบว่า นักเรียนขาดความเข้าใจในเรื่องที่อ่าน หรือเข้าใจได้ช้า จับใจความสำคัญของเรื่องไม่ได้ นอกจากนี้การฝึกทักษะการอ่านที่นิยมแบบหนึ่งคือ วิธีนำเรื่อง โดยจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่อง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนที่ผ่านการทดลองฝึกทักษะจากบทความที่มีวิธีการนำเรื่อง และบทความที่ไม่มีวิธีการนำเรื่อง

จากหัวข้อการวิจัยและความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาจะพบว่า ผู้วิจัยต้องการศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภายหลังจากนักเรียนได้ผ่านการฝึกทักษะการอ่าน

ด้วยวิธีการต่าง ๆ 2 วิธี คือ วิธีใช้บทความที่มีวิธีนำเรื่อง และวิธีใช้บทความที่ไม่มีการนำเรื่อง จะเห็นว่าการวิจัยลักษณะนี้เป็นการวิจัยที่จะต้องทดลอง โดยสุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มา 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 สอนวิธีการสอนใช้บทความที่มีวิธีนำเรื่อง และอีกกลุ่มสอนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทความที่ไม่มีการนำเรื่อง ส่วนการทดลองสอนอาจใช้เวลาสอน 1 เดือน หรือ 2 เดือน แล้วแต่ผู้วิจัยจะกำหนดโดยมีเงื่อนไขว่าเวลาที่ฝึกทักษะนั้นจะต้องเพียงพอให้เห็นผลความแตกต่างของวิธีสอนทั้ง 2 วิธี จากนั้นจึงทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน และแบบทดสอบที่ใช้จะต้องเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ถ้าผู้วิจัยไม่แน่ใจว่านักเรียนทั้ง 2 กลุ่มก่อนจะนำมาทดลองสอนมีความสามารถเรื่องความเข้าใจในการอ่านแตกต่างกันหรือไม่อาจทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านก่อนที่จะทดลองสอน

เมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความต้องการในการหาคำตอบดังกล่าวข้างต้นแล้ว ผู้วิจัยจะสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. ต้องการเฉพาะเปรียบเทียบผลของความเข้าใจในการอ่านของนักเรียน เมื่อได้รับการฝึกทักษะการอ่านด้วยวิธีที่ต่างกันจะกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยได้ดังนี้

“เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้บทความที่มีการนำเรื่อง กับบทความที่ไม่มีวิธีนำเรื่อง”

2. ผู้วิจัยคิดว่า นักเรียนที่มีความสามารถทางภาษาไทยที่ต่างกันจะมีความเข้าใจในการอ่านแตกต่างกัน และสนใจที่จะศึกษาความเข้าใจในการอ่านเฉพาะกลุ่มความสามารถทางภาษาไทยในแต่ละระดับด้วย (สูง, ปานกลาง, ต่ำ) จากเหตุผลและความต้องการที่เพิ่มขึ้นผู้วิจัยจะกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยเพิ่มอีกข้อหนึ่งดังนี้

“เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอน โดยใช้บทความที่มีการนำเรื่อง กับบทความที่ไม่มีวิธีนำเรื่อง”

จากตัวอย่างข้างต้นจะเห็นว่า การกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยแต่ละเรื่องขึ้นอยู่กับสภาพปัญหาที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าก่อนที่จะทำการวิจัย ถ้าผู้วิจัยค้นคว้าได้ละเอียดจะทำให้มองการวิจัยเรื่องนั้นมีความซับซ้อนและแนวทางในการศึกษามากขึ้น จะทำให้สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพิ่มขึ้น

## ใบความรู้ที่ 1.2

### สมมติฐาน/5W1H/ที่มาและความสำคัญ/การเขียนอ้างอิง

สมมติฐาน หมายถึง ความเชื่อของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือ ของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรืออาจกล่าวได้ว่า สมมติฐานเป็นสิ่งที่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลคาดว่าจะเกิดขึ้น โดยที่ความเชื่อหรือสิ่งที่คาดนั้นจะเป็นจริงหรือไม่ก็ได้ เช่น

- เจ้าของร้านค้าปลีกคาดว่าจะมีกำไรสุทธิจากการขายสินค้าต่อปีไม่ต่ำกว่า 500,000 บาท

- หัวหน้าพรรคการเมือง A .....คาดว่าจะการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร ในคราวหน้า

พรรคอื่น ๆ จะได้ที่นั่งในสภาต่ำกว่า 50% ของทั้งหมด

- คาดว่ารายได้เฉลี่ยต่อเดือนของประชากรในจังหวัดพิษณุโลกเท่ากับ 15,000 บาท

### 2. ความแตกต่างของสมมติฐานกับการพยากรณ์

การตั้งสมมติฐาน คือ การทำนายผลล่วงหน้าโดยไม่มีหรือไม่ทราบ ความสัมพันธ์เกี่ยวข้องระหว่างข้อมูล

การพยากรณ์ คือ การทำนายผลล่วงหน้าโดยการมีหรือทราบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการทำนายล่วงหน้า

### 3. หลักการตั้งสมมติฐาน

1) สมมติฐานต้องเป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรต้น กับ ตัวแปรตาม

2) ในสถานการณ์หนึ่ง ๆ อาจตั้งหนึ่งสมมติฐานหรือหลายสมมติฐานก็ได้ สมมติฐานที่ตั้งขึ้นอาจจะถูกหรือผิดก็ได้ ดังนั้นจำเป็นต้องมีการทดลองเพื่อตรวจสอบว่า สมมติฐานที่ตั้งขึ้นนั้นเป็นที่ยอมรับหรือไม่ซึ่งจะทราบภายหลังจากการทดลองหาคำตอบแล้ว

ตัวอย่างการตั้งสมมติฐาน

อะไรมีผลต่อความเร็วรถ (ความเร็วรถขึ้นอยู่กับปัจจัยอะไรบ้าง)

สมมติว่า นักเรียนเลือกขนาดของยางรถยนต์ เป็นตัวแปรที่ต้องการทดสอบ ก็อาจ

ตั้งสมมติฐานได้ว่า

เมื่อขนาดของยางรถยนต์ใหญ่ขึ้น ความเร็วของรถยนต์จะลดลง

(ตัวแปรต้น : ขนาดของยางรถยนต์) (ตัวแปรตาม : ความเร็วของรถยนต์)

### 4. การตั้งสมมติฐานที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1) เป็นสมมติฐานที่เข้าใจง่าย มักนิยมใช้วลี "ถ้า...ดังนั้น"

2) เป็นสมมติฐานที่ระบุถึงสิ่งที่ตรวจสอบได้

3) เป็นสมมติฐานที่ตรวจสอบได้โดยการทดลอง

4) เป็นสมมติฐานที่สอดคล้องและอยู่ในขอบเขตข้อเท็จจริงที่ได้จากการสังเกตและสัมพันธ์กับปัญหา

ที่ตั้งไว้

สมมติฐานที่เคยยอมรับอาจล้มเลิกได้ถ้ามีข้อมูลจากการทดลองใหม่ๆ มาลบล้าง แต่ก็มีบางสมมติฐานที่ไม่มีข้อมูลจากการทดลองมาคัดค้านทำให้สมมติฐานเหล่านั้นเป็นที่ยอมรับว่าถูกต้อง เช่น สมมติฐานของเมนเดลเกี่ยวกับหน่วยกรรมพันธุ์ ซึ่งเปลี่ยนกฎการแยกตัวของยีน หรือสมมติฐานของอโวกาโดรซึ่งเปลี่ยนเป็นกฎของอโวกาโดร

## 5 W 1 H การคิดวิเคราะห์ (Analysis Thinking)

หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งหนึ่งสิ่งใดซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์และ หาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสารภาพความเป็นจริง หรือสิ่งสำคัญ

คำถามที่มักใช้กับการคิดวิเคราะห์ คือ 5W 1H ประกอบด้วย

What (อะไร)

Where (ที่ไหน)

When (เมื่อใด)

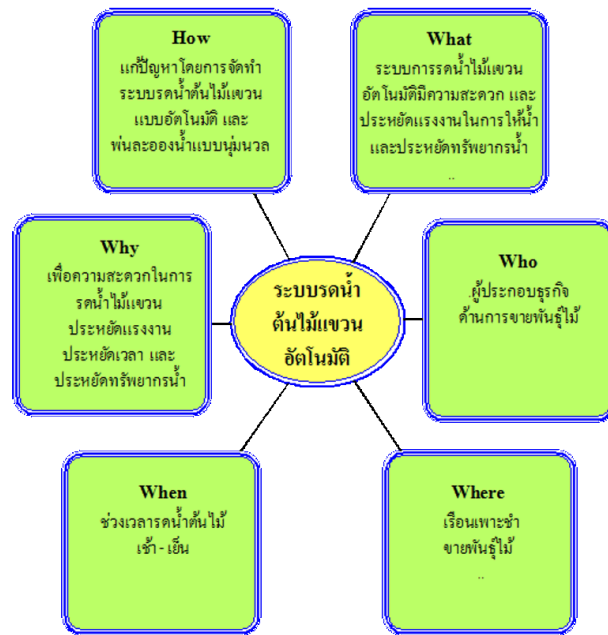
Why (ทำไม)

Who (ใคร)

How (อย่างไร)

เช่น

การให้น้ำไม้แขวนในเรือนเพาะชำต้องให้น้ำด้วยความนุ่มนวลเพื่อจัดทำระบบการให้น้ำแก่ไม้แขวนได้อย่างมีความเหมาะสมกับสภาพความต้องการของชนิดพันธุ์ไม้โดยระบบน้ำอัตโนมัติ



หนึ่งในเครื่องมือที่ใช้มากที่สุดในระดับสากลสำหรับการรวบรวมข้อมูล, วิเคราะห์และการนำเสนอเป็นกรอบ 5W1H

วิธีนี้จะใช้ในช่วงของกระบวนการนักวิเคราะห์วิศวกรที่มีคุณภาพที่จะเข้าใจและอธิบายความจริงปัญหาใด ๆ หรือปัญหาวิธีการเดียวกันสามารถใช้ในการจัดระเบียบการเขียนของรายงานบทความเอกสารและแม้ทั้งหนังสือ

วิธีการพื้นฐาน

วิธีการนี้พยายามที่จะตอบคำถามพื้นฐานในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใด ๆ ของ: ใครอะไรเมื่อไหร่ที่ไหนทำไมและวิธีการ บางครั้งขึ้นอยู่กับบริบทที่สอง"H"อย่างไร

What.

คือเรื่องหลักของการรวบรวมข้อมูลเหตุผลและการนำเสนอ อาจจะเป็นที่ระบุไว้ในชื่อเรื่องและวัตถุประสงค์ อาจต้องจะกำหนดกระบวนการที่อาจประกอบด้วยส่วนที่เหลือของเอกสาร

Who.

สิ่งแวดล้อมอื่น ๆ คนหรือกลุ่มความกังวลมันอาจอธิบายเอกสารหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบจากนโยบายการหรือขั้นตอน

When.

หมายถึงเมื่อไหร่ในเวลาใดที่เกี่ยวข้อง มันอาจจะเป็นส่วนหนึ่งกับจุดที่เหมาะสมที่จะต้องดำเนินการ บางครั้งมันอาจจะเป็นส่วนหนึ่งของสถานการณ์ของการกระทำตามเงื่อนไข

Where.

เหตุการณ์หรือกระบวนการนั้น เกิดขึ้นที่ไหนเมื่อไหร่

Why.

เหตุใดถึงทำสิ่งนั้นหรือ เพราะเหตุใดถึงเกิดเหตุการณ์นั้นๆ อาจมีการพิจารณาที่ไม่เกี่ยวข้องอาจจะเกิดจากนโยบายหรือขั้นตอน

How.

เหตุการณ์หรือสิ่งที่ทำนั้นเป็นอย่างไรบ้าง เมื่ออธิบายนโยบายกระบวนการหรือขั้นตอนอาจเป็นส่วนสำคัญที่สุด

Conclusion. (สรุป)

5W1H สามารถนำไปใช้หัวข้อใด ๆ เพื่อรวบรวมวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลจากข้อมูลที่ซับซ้อนทำให้เป็นข้อมูลง่าย

ที่มาข้อมูล <http://www.thaidisplay.com/content-39.html>

### ที่มาและความสำคัญ

อาจเรียกต่าง ๆ กัน เช่น หลักการและเหตุผล ภูมิหลังของปัญหา ความจำเป็นที่จะทำการวิจัย หรือ ความสำคัญของโครงการวิจัย ฯลฯ ไม่ว่าจะเรียกอย่างไร ต้องระบุว่าปัญหาการวิจัยคืออะไร มีความเป็นมาหรือภูมิหลังอย่างไร มีความสำคัญ รวมทั้งความจำเป็น คุณค่าและประโยชน์ ที่จะได้จากผลการวิจัยในเรื่องนี้ โดยผู้วิจัยควรเริ่มจากการเขียนปูพื้นโดยมองปัญหาและวิเคราะห์ปัญหาอย่างกว้างๆ ก่อนว่าสภาพต่างๆ ของปัญหาเป็นอย่างไร และภายในสภาพที่กล่าวถึง มีปัญหาอะไรเกิดขึ้นบ้าง ประเด็นปัญหาที่ผู้วิจัยหยิบยกมาศึกษาคืออะไร ระบุว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ มาแล้วหรือยัง ที่ได้บ้าง และการศึกษาที่เสนอนี้จะช่วยเพิ่มคุณค่า ต่องานด้านนี้ ได้อย่างไร

### ตัวอย่าง โครงการงานถ่านอัดแท่งจากแกนข้าวโพด

#### ตัวอย่าง ที่มาและความสำคัญ

พลังงานเป็นสิ่งที่ทำให้มนุษย์และสิ่งมีชีวิตอยู่ได้อย่างมีความสุข ปัจจุบันมนุษย์สามารถใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ กันมากมาย เช่น พลังงานไฟฟ้า พลังงานเสียง พลังงานแสง พลังงานนิวเคลียร์ ฯลฯ แต่ในปัจจุบันแหล่งพลังงานสำคัญๆ กำลังจะหมดไป คือเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของพลังงานที่นำมาใช้ยาก ต้องมีอุปกรณ์และเครื่องมือยุ่งยากมากขึ้นจึงจะสามารถนำมาใช้ได้ ปัญหาขาดแคลนฟืนและถ่านไม้ ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงหลักสำหรับชาวชนบทผู้มีรายได้น้อย สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมทางการเกษตร หลากๆ ประเภท ปัญหานี้จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้เพราะการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรม และการขาดแคลนไม้เนื่องจากป่าไม้ถูกทำลาย โดยที่ มิได้ปลูกขึ้นทดแทน ในขณะที่เดียวกันการขึ้นราคาน้ำมันได้ทำให้ราคาฟืนและถ่านไม้มีราคาสูงขึ้นตามไปด้วย สภาวะการพลังงานดังกล่าวเป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อ เสถียรภาพทางเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งจำเป็นต้อง



แก้ปัญหาโดยใช้ทรัพยากรพลังงานที่มีอยู่ในประเทศที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ วัสดุเหลือใช้ และทิ้งเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและการเกษตร เช่น แกลบ ชี้เลี้ยง ฟางข้าว และกะลามะพร้าว เป็นต้น วัสดุเหลือใช้เหล่านี้ได้ถูกนำมาเป็นเชื้อเพลิง ในอุตสาหกรรม บางประเภท แต่ในหลายห้องที่ ยังเป็นวัสดุเหลือทิ้งที่เป็นปัญหาแก่โรงงานผู้ผลิตและการเกษตรในการกำจัด อย่างไรก็ตาม การนำวัสดุเหลือมาใช้เป็นเชื้อเพลิงนั้น ต้องนึกถึงคุณสมบัติเฉพาะตัวเช่น การเผาไหม้

จากสาเหตุเหล่านี้คณะผู้จัดทำจึงเล็งเห็นความสำคัญของการนำวัสดุที่เหลือใช้จากโรงงานและการเกษตรนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน จึงได้จัดทำโครงการเรื่องถ่านอนุรักษพลังงานขึ้น เพื่อศึกษาวิธีการทำถ่านอัดแท่งจากแกนข้าวโพด

## การเขียนอ้างอิง

### การอ้างอิงชื่อผู้แต่ง

#### 1.1.1 ผู้แต่งคนเดียว

#### ตัวอย่าง

เพชรอุษา บุรณ์ศิริจรูญรัฐ. (2544). *อยากเป็นเบอจก*. กรุงเทพมหานคร: สดสัปดาห์.

#### 1.1.2 ผู้แต่ง 2 คน ให้ใส่คำว่า “และ” เชื่อมระหว่างคนที่ 1 กับคนที่ 2

#### ตัวอย่าง

ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และคารณิ คำวังนัง. (2545). *ตอนแรกให้คิดเป็น* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: เมธิทิปส์.

#### 1.1.3 ผู้แต่ง 3 คน ให้ใส่เครื่องหมายจุลภาคคั่นระหว่างคนที่ 1 กับคนที่ 2 และใส่คำว่า “และ” เชื่อมระหว่างคนที่ 2 กับคนที่ 3

#### ตัวอย่าง

สังวร ปัญญาติสก, วลัย ขวลิขิตธารง และสุมนตรา ปิยะเกศิน. (2535). *เสริมรัฐศาสตร์ธุรกิจ* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

1.1.4 หนังสือที่ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง ให้ใช้ชื่อเรื่องเป็นรายการแรกแทนชื่อผู้แต่ง

#### ตัวอย่าง

พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ พ.ศ. 2530 (พิมพ์ครั้งที่ 11). (2534). กรุงเทพมหานคร:  
วัฒนาพานิช.

1.1.5 โครงสร้างและรูปแบบบรรณานุกรมวารสาร



หมายเหตุ ✓ หมายถึง การเว้นระยะการพิมพ์ 1 เลอะ หรือ 1 ตัวอักษร

#### ตัวอย่าง

ประมุข สัจจิต. (2541). ปัญหาและแนวทางแก้ไขเศรษฐกิจไทย. สังคมศาสตร์ปริทัศน์, 19 (2),  
34-39.

### 1.1.6 การเขียนบรรณานุกรมบทความในหนังสือพิมพ์

#### ตัวอย่าง

อริชัย คันทันยา. (2549, 25 เมษายน). ข้ามพรมแดนไทย-พม่า-จีน สำรวจเส้นทางสี่เหลี่ยมเศรษฐกิจ หารูปร่างการค้าท่องเที่ยว. มติชน, หน้า 34.

เว็บเพจ มีผู้เขียน หรือมีหน่วยงานรับผิดชอบ

#### ตัวอย่าง

ชวนะ ภวากานนท์. (2548). ธุรกิจสปาไทยจะก้าวไกลไปกว่านี้. เข้าถึงได้จาก:  
<http://www.businessgai.co.th/> (วันที่ค้นข้อมูล: 25 ธันวาคม 2548).

### 1.1.7 เว็บเพจไม่ปรากฏผู้เขียน และปีที่จัดทำ ใส่ ม.ป.ป. (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

#### ตัวอย่าง

ปัญหาสามชายแดนภาคใต้. (ม.ป.ป.). เข้าถึงได้จาก: [http://www.tvs.co.th/service / mod/heritage/nation/misc/Vision/border.htm](http://www.tvs.co.th/service/mod/heritage/nation/misc/Vision/border.htm) (วันที่ค้นข้อมูล: 3 พฤษภาคม 2549).

ที่มา [http://www.bangkapi.ac.th/MediaOnLine/weerawanWMD/unit5\\_part13.htm](http://www.bangkapi.ac.th/MediaOnLine/weerawanWMD/unit5_part13.htm)

**ตัวอย่างการเขียนรายงานโครงการงาน (ประเภทการทดลอง)**  
**(เพิ่มเติมตามดุลยพินิจครูผู้สอน)**

1. ชื่อโครงการ “ดินต้องการธาตุอะไร”

2. ชื่อผู้ทำโครงการงาน

- |                   |         |
|-------------------|---------|
| 1. เด็กหญิงกัลยา  | สุทธิ   |
| 2. เด็กหญิงอนงค์  | ทรงศรี  |
| 3. เด็กหญิงปาริญา | ทรงศิริ |
| 4. เด็กหญิงมารศรี | ศรีชาติ |

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนสุขสวัสดิ์ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

3. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงาน

- |                  |            |
|------------------|------------|
| 1. อาจารย์มนัสวี | พยัคฆนันท์ |
| 2. อาจารย์อภิวาร | ชี้แจง     |
| 3. อาจารย์ประทีน | คงใหญ่     |

4. บทคัดย่อ

การทดลองดินที่เหมาะสมในการทำเกษตร (เช่น การปลูกผัก) จากการเตรียมดิน 2 แปลง แปลงที่ 1 ผสมปุ๋ยคอกเพื่อให้มีธาตุอาหารอย่างสมบูรณ์ แปลงที่ 2 ไม่ใส่ปุ๋ยคอก จึงพบว่าการเจริญเติบโตของพืช (ผักคะน้า) ในแปลงที่ใส่ปุ๋ยคอกเจริญเติบโต แข็งแรง และอาจได้ดีกว่าแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยคอก เป็นคำตอบที่สนับสนุนให้ทราบว่า ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ต้องการแร่ธาตุอาหารที่สมบูรณ์ คือ หมายถึงการปรับปรุงดิน การเติมปุ๋ย การรดน้ำ ปรับสภาพให้อุดมสมบูรณ์ พืชผลทางการเกษตรจะได้ผลทวีคูณ

5. ที่มาและความสำคัญของโครงการงาน

จากการที่ได้ศึกษาเรื่องสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (ดิน) มาแล้ว ทำให้รู้คุณค่าของดินและความสำคัญของดิน ดินที่เหมาะสมแก่การทำเกษตร คือ หน้าดินที่มีส่วนผสมอื่น ๆ และเป็นอาหารที่จำเป็นสำหรับพืชเมื่อใช้นาน ๆ วัน คุณค่าของดินจะเสื่อมหรือหมดไป ดังนั้น ต้องมีการบำรุงรักษาดิน โดยการปลูกพืชหมุนเวียนจำพวกพืชตระกูลถั่วสลับกับการปลูกพืช หรือต้องเติมธาตุอาหารให้แก่ดิน คือ การใส่ปุ๋ยมีทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอก

ปุ๋ยที่เหมาะสมและได้จากธรรมชาติ คือ ปุ๋ยคอก เพราะปุ๋ยเคมี มีราคาแพง และอาจมีสารตกค้าง เป็นพิษได้ ดังนั้น ดินที่ใช้ในการเกษตร (เช่น การปลูกพืช) ต้องผสมปุ๋ยคอกก่อน จึงจะเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์ เพราะเป็นดินที่มีแร่ธาตุอาหารสูง

## 6. วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาผลของการเจริญเติบโตของพืชเกษตร (เช่น การปลูกผัก) ต้องผสมปุ๋ยคอกก่อน จึงจะเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์ เพราะเป็นดินที่มีแร่ธาตุอาหารสูง

## 7. สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ดินที่เหมาะสมแก่การทำการเกษตร (เช่น การปลูกผัก) ควรจะเป็นดินที่มีแร่ธาตุอาหารที่ สมบูรณ์ เมื่อปลูกพืชแล้วจะได้ผักที่แข็งแรง มีความทนทานต่อโรค ได้ผลผลิตสูงกว่าในแปลงที่ขาดแร่ธาตุ อาหาร

## 8. วิธีดำเนินการ

### 1. วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่ต้องการใช้

- 1.1 เมล็ดพันธุ์ผักคะน้า (เป็นผักเกษตรที่นำมาทดลอง)
- 1.2 จอบ
- 1.3 เสียม
- 1.4 ปุ๋ยคอก
- 1.5 บัวรดน้ำ

### 2. การกำหนดและควบคุมตัวแปร

- 2.1 ตัวแปรต้น คือ ดินที่ใส่ปุ๋ย ดินที่ไม่ใส่ปุ๋ย
- 2.2 ตัวแปรตาม คือ การเจริญเติบโตของต้นผัก
- 2.3 ตัวแปรควบคุม คือ อุณหภูมิ, น้ำที่รด, แสงแดด, เวลา

### 3. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

การเจริญเติบโตของต้นผัก คือ ความสมบูรณ์ของต้นผัก ความอวบและจำนวนใบ โดยการนับและวัดรอบลำต้น

### 4. วิธีดำเนินงาน

- 4.1 เตรียมกร่องแปลงดิน 2 ร่อง (เพื่อปลูกผัก) ประมาณ 1 – 2 ตารางเมตร สำหรับ ผักคะน้า
- 4.2 แปลงหนึ่งใส่ปุ๋ยคอก อีกแปลงหนึ่งไม่ใส่อะไรเลย

- 4.3 หว่านเมล็ดผักคะน้าในแปลงดินทั้ง 2 แปลง ด้วยปริมาณที่เท่ากัน
- 4.4 เตรียมรดน้ำให้ชุ่มฉ่ำทุกวัน วันละ 1 ครั้ง แต่ไม่ให้แฉะ
- 4.5 สังเกตความเจริญเติบโตในเวลา 15 วัน โดยการเปรียบเทียบความอวบของลำต้น และจำนวนใบที่งอกในเวลาเท่ากัน
- 4.6 ทำตารางบันทึกผล

## 9. ผลของการศึกษาค้นคว้า เสนอเป็นตารางบันทึกผล

ตารางบันทึกผลการเจริญเติบโตของ ผักคะน้า 2 แปลง  
(บันทึกผลทุก 3 วัน 5 ครั้ง ประมาณ 15 วัน)

ครั้งที่	วัน เดือน ปี	ดินผสมปุ๋ยคอก		ดินไม่ผสมปุ๋ยคอก		หมายเหตุ
		จำนวนใบ	ความอวบ	จำนวนใบ	ความอวบ	
1	10-ก.ค.-41	เริ่มงอก		เริ่มงอก		ตกแต่งระยะ
2	10-ก.ค.-41	สูงขึ้น 2 ซม. มีใบ 2 ใบ	10.8 ซม.	สูงขึ้น 2 ซม. ยังไม่มีใบ	พอมเล็กกว่า	ห่างของต้น ไม่ในแปลง
3	16-ก.ค.-41	สูงขึ้น 6 ซม. มีใบ 6 ใบ	ยอดอวบต้น เสมอกัน	สูงขึ้น 2 ซม. มีใบ 2 ใบ	ต้นไม่อวบ ส่วนสูงไม่ สม่ำเสมอ	พอสวยงาม โดยการถอน ทิ้งและเอาต้น
4	19-ก.ค.-41	สูงขึ้น 10 ซม. มีใบ 8 ใบ	ต้นใหญ่ขึ้น แตกใบอ่อน อีก	สูงขึ้น 2 ซม. มีใบ 2 ใบ	อวบขึ้น เล็กน้อย	ที่ได้ขนาดไว้ ไม่ให้น้ำ จนเกินไป
5	22-ก.ค.-41	สูงขึ้น 15 ซม. มีใบ 8 ใบ ใบเริ่มเหลือง	12.5 ซม. มีใบ 8 ใบ ใบเริ่ม เหลือง	สูงขึ้น 12 ซม. มีใบ 6 ใบ ใบเริ่มเหลือง	11.08 ซม. อวบขึ้น เล็กน้อยตัด ขายได้	

## 10. สรุปผลของการศึกษาค้นคว้า

ผักคะน้าให้ผลผลิตสูง เจริญงอกงามได้ดีในดินที่ผสมปุ๋ยคอก คือเป็นดินที่มีการบำรุงรักษา อุดมสมบูรณ์ด้วยแร่ธาตุอาหาร ดังนั้นผลการทดลองเป็นการสนับสนุนสมมติฐาน คือดินที่เหมาะสมแก่การทำ การเกษตร ควรเป็นดินที่มีธาตุอาหารที่สมบูรณ์ เมื่อปลูกพืชผักแล้วจะได้ผักที่แข็งแรง มีความทนทานต่อโรค ได้ผลผลิตสูงกว่าในแปลงที่ขาดแร่ธาตุอาหาร

## 11. ข้อเสนอแนะ

1. ควรทดลองโดยการปลูกพืชหมุนเวียน เช่น ถั่วฝักยาวสลับกับผักกาดขาว จะทำให้ดินสมบูรณ์ตลอดเวลา ไม่ต้องใส่ปุ๋ย และควรรักษาความชุ่มชื้นของดินให้สม่ำเสมอ
2. การปลูกผักในหน้าร้อน ทำให้การเจริญเติบโตช้ากว่าในหน้าฝน

## 12. สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ขอขอบคุณ อาจารย์มนัสวี พยัคฆนันท์ อาจารย์อภิวาร ชี้แจง และอาจารย์ประทีน คงใหญ่ ที่กรุณาเป็นที่ปรึกษาจนทำให้การทดลองครั้งนี้ประสบผลสำเร็จได้ด้วยดี

## 13 เอกสารอ้างอิง

วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย, สมาคม. การประกวดโครงงานและกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2530. กรุงเทพฯ : ฟันนี่พับลิชชิง, 2530.



เว็บไซต์



ห้องสมุด



พิพิธภัณฑ์



ชุมชน





## ใบความรู้ที่ 2.1

### เรื่อง แหล่งเรียนรู้ การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้อง



#### แหล่งเรียนรู้

##### ความหมายของแหล่งการเรียนรู้

แหล่งการเรียนรู้ หมายถึง แหล่งข่าวสารข้อมูล สารสนเทศ แหล่งความรู้ทางวิชาการ และประสบการณ์ที่สนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียน ใฝ่เรียน ใฝ่รู้ แสวงหาความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามอัธยาศัยอย่างกว้างขวางและต่อเนื่องจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ (กรมสามัญศึกษา, 2544, หน้า 6)

##### ความสำคัญของแหล่งการเรียนรู้ (กรมสามัญศึกษา, 2544, หน้า 6)

1. เป็นแหล่งการศึกษาตามอัธยาศัย
2. เป็นแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต
3. เป็นแหล่งปลูกฝังนิสัยรักการอ่าน การศึกษาค้นคว้าและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
4. เป็นแหล่งสร้างเสริมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ
5. เป็นแหล่งสร้างเสริมความรู้ ความคิด วิทยาการและประสบการณ์

##### ตัวอย่างแหล่งเรียนรู้

##### 1. เทคโนโลยี ได้แก่

- คอมพิวเตอร์
- อีเมลล์ (e-mail)
- อินเทอร์เน็ต

##### 2. สิ่งแวดล้อม ได้แก่

- แหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ห้วย หนอง บึง วนอุทยาน
- ภูเขา เช่น ถ้ำ หินงอก หินย้อย
- สวนพฤกษศาสตร์ เช่น สวนสมุนไพรร สวนป่าธรรมชาติ สวนพฤกษศาสตร์ในโรงเรียน สวนสาธารณะ
- เชื้อน

##### 3. สถานที่ ได้แก่

- สถานที่สำคัญทางศาสนา เช่น วัด โบสถ์ มัสยิด สุเหร่า
- ปุชนิยสถาน โบราณสถาน
- โรงเรียน
- โรงพยาบาล
- ไปรษณีย์

- สถานีตำรวจ
  - พิพิธภัณฑ์
  - ห้องสมุด เช่น ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดในชุมชน
4. สื่อสารมวลชน ได้แก่ หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ ETV วิทยุ สารสนเทศ
5. บุคลากร ได้แก่
- เพื่อน เช่น เพื่อนในห้องเรียน เพื่อนในชุมชน
  - ครู เช่น ครูใหญ่ ผู้อำนวยการ ครูวิชาต่าง ๆ
  - ผู้นำชุมชน เช่น ผู้นำศาสนา
  - แพทย์
  - องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.)
  - ตำรวจ
  - ภูมิปัญญาชาวบ้าน เช่น ดนตรี ก่อสร้าง ยารักษาโรค การนวดแผนโบราณ

## แนวคิด ทฤษฎี

### แนวคิด ( Concept )

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานได้ให้ความหมาย “แนวคิด” หมายถึง ความคิดที่มี

### แนวทางปฏิบัติ

แนวความคิดเกิดขึ้นได้มีองค์ประกอบดังนี้ คือ

1. การสังเกต
2. การเปรียบเทียบความคล้ายและความแตกต่าง
3. จัดแยกประเภทและรวมเป็นหมวดหมู่
4. สร้างความหมายเฉพาะเพื่อความเข้าใจของตนเอง

แนวคิด เป็นการกล่าวถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งใช้ความเชื่อ ความรู้สึก ทศนคติ แรงคิด ความรู้และประสบการณ์ เข้าร่วมอาจจะเป็น บทความ เป็นข่าว เป็นข้อเสนอแนะ หรือความคิดจากใครที่เชี่ยวชาญก็ได้ แนวคิดอาจจะ ถูกหรือผิดก็ได้

### ทฤษฎี (theory)

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานได้ให้ความหมาย "ทฤษฎี" ว่าหมายถึง ความเห็น การเห็น การเห็นด้วยลักษณะที่คาดเอาตามหลักวิชา เพื่อเสริมเหตุผลและรากฐานให้แก่ปรากฏการณ์ หรือข้อมูลใน ภาควิปฏิบัติ ซึ่งเกิดขึ้นอย่างมีระเบียบ นอกจากนี้ นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมาย ดังนี้

1. **Good** : ทฤษฎี คือ ข้อสมมติต่าง ๆ (Assumption) หรือข้อสรุปเป็นกฎเกณฑ์ (Generalization) ซึ่งได้รับ

การสนับสนุนจากข้อสมมติทางปรัชญาและหลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้เป็นเสมือนพื้นฐานของการปฏิบัติ ข้อสมมติซึ่งมาจากการสำรวจทางวิทยาศาสตร์ การค้นพบต่าง ๆ จะได้รับการประเมินผล เพื่อให้มีความเที่ยงตรงตามหลักวิทยาศาสตร์ และข้อสมมติทางปรัชญา อันถือได้ว่าเป็นสัญลักษณ์ของการสร้าง (Construction)

2. **Kneller** : ได้ให้ความหมายของทฤษฎีไว้ 2 ความหมาย คือ

2.1 ข้อสมมติฐานต่าง ๆ (Hypothesis) ซึ่งได้กลั่นกรองแล้ว จากการสังเกตหรือทดลอง เช่น ในเรื่อง ความ

โน้มถ่วงของโลก

2.2 ระบบของความคิดต่าง ๆ ที่นำมาปะติดปะต่อกัน (Coherent)

3. **Feigl** : ทฤษฎีเป็นข้อสมมติต่าง ๆ ซึ่งมาจากกระบวนการทางตรรกวิทยา และคณิตศาสตร์ ทำให้เกิด กฎเกณฑ์ที่ได้มาจากการสังเกตและการทดลอง

4. **ธงชัย สันติวงษ์** : ทฤษฎี หมายถึง ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการรวบรวมแนวความคิดและหลักการต่าง ๆ ให้เป็นกลุ่มก้อนและสร้างเป็นทฤษฎีขึ้น ทฤษฎีใด ๆ ก็ตามที่ตั้งขึ้นมานั้น เพื่อรวบรวมหลักการและแนวความคิดประเภทเดียวกันเอาไว้ว่าเป็นหมวดหมู่

5. **เมธี ปิลันธนาพันธ์** : ได้กล่าวถึงหน้าที่หลักของทฤษฎี มี 3 ประการ คือ การพรรณนา (Description) การอธิบาย (Explanation) และการพยากรณ์ (Prediction)

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น **ทฤษฎี** จึงหมายถึง การกำหนดข้อสันนิษฐาน ซึ่งได้รับมาจากวิธีการทางตรรกวิทยา วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ทำให้เกิดกฎเกณฑ์ที่ได้มาจากการสังเกต ค้นคว้า และการทดลอง โดยใช้เหตุผลเป็นพื้นฐานเพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจในความเป็นจริงและนำผลที่เกิดขึ้นนั้นมาใช้เป็นหลักเกณฑ์

### กรอบแนวคิด

**กรอบแนวคิดการวิจัย** หมายถึง กรอบของการวิจัยในด้านเนื้อหาสาระ ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรและการระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ในการสร้างกรอบแนวคิดการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องมีกรอบพื้นฐานทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ศึกษาและมโนภาพ (concept) ในเรื่องนั้น แล้วนำมาประมวลเป็นกรอบในการกำหนดตัวแปรและรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ในลักษณะของกรอบแนวคิดการวิจัยและพัฒนาเป็นแบบจำลองในการวิจัยต่อไป

วิธีการสร้างกรอบแนวคิด กระทำได้ 2 ลักษณะ คือ

1. โดยการสรุปประเด็นต่างๆ จากข้อมูลที่ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องให้กระจ่าง

2. กำหนดจากกรอบทฤษฎีที่มีใช้ เป็นส่วนสำคัญในการศึกษาวิจัย ในขอบเขตของเอกสารและงานวิจัยที่ได้ศึกษา เช่น การนำทฤษฎีการพยาบาลของรอย โอเร็ม มาใช้เป็นกรอบการวิจัยในการวิจัยเชิงบรรยายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาตัวแปร กรอบแนว คิคมักจะเป็นในลักษณะที่ 1 คือการสรุปประเด็นข้อมูลส่วนในการวิจัยทดลอง จะต้องมีพื้นฐานทฤษฎี หลักการของการวิจัยที่ชัดเจน การกำหนดกรอบแนวคิคมักจะเป็นลักษณะที่ 2

การสร้างกรอบแนวคิดที่ชัดเจน จะเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยและผู้ทำงานวิจัย ดังนี้

1. สามารถเข้าใจแนวคิดสำคัญที่แสดงถึงแก่นของปัญหาการศึกษาในระยะเวลาอันสั้น
2. เป็นตัวชี้้นำทำให้ผู้วิจัยเกิดความมั่นใจว่างานวิจัยเป็นไปในแนวทางที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
3. สร้างความชัดเจนในงานวิจัยว่าจะสามารถตอบคำถามที่ศึกษาได้
4. เป็นแนวทางในการกำหนดความหมายตัวแปร การสร้างเครื่องมือ และการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัย

5. สามารถเชื่อมโยงไปสู่การกำหนดกรอบทิศทางการทำงานวิจัยได้เหมาะสม ถูกต้อง โดยเฉพาะวิเคราะห์ข้อมูล

## ประชากร

ประชากร หมายถึง สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน ที่อยู่ร่วมกัน ณ สถานที่ และเวลาหนึ่ง เช่น ประชากรนักเรียนโรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัยปีการศึกษา 2556

กลุ่มตัวอย่างหมายถึง ตัวแทนของประชากรที่กล่าวถึง เนื่องจากประชากรจำนวนมากเราไม่สามารถศึกษากับประชากรทั้งหมดได้ จึงต้องศึกษาเป็นบางส่วนที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรนั้นก็ได้คำตอบเช่นเดียวกัน เป็นการลดค่าใช้จ่าย และเวลาในการศึกษาได้มาก

## หลักการสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีหลักการ ดังนี้

การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีหลักการว่า เป็นเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงสามารถถามในประเด็นที่ต้องการถาม เข้าใจตรงกัน มีความเชื่อมั่นวัดครั้งหลัง ๆ จะได้คำตอบเหมือนเดิม

### ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

การเก็บรวบรวมข้อมูลมีหลายแบบแต่ละแบบมีขั้นตอนเฉพาะ ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ต้องการ เช่น การเก็บข้อมูลโดยวิธีสัมภาษณ์ประชากร มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ขั้นการวางแผนและเตรียมงาน
2. ขั้นการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ขั้นการประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล
4. ขั้นการนำเสนอข้อมูลและการจัดทำรายงาน

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา...หรือวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา หรือเชิงคุณภาพ ได้แก่ การจัดจำแนก และการวิเคราะห์ (วิเคราะห์ตามประเด็น ตามลำดับความสำคัญ ตามกาลเวลา ตามวิธีแก้ไข ฯลฯ)
2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นการวิเคราะห์ที่ใช้วิธีทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าข้อมูล ได้แก่ การหาความถี่ การแจกแจงความถี่ การหาค่ากลาง(มัธยฐาน ค่ากลางเลขคณิต ฐานนิยม) ค่าเฉลี่ย การกระจายของข้อมูล ไคสแควร์ ค่า t-test F-test เป็นต้น

## ประเภทเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นสิ่งที่นักวิจัยเลือกใช้หรือสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีคุณสมบัติและคุณลักษณะแตกต่างกัน มีความเหมาะสมในการเก็บข้อมูลแต่ละชนิดไม่เหมือนเดิม ผู้วิจัยต้องมีความรู้และความชำนาญในการใช้เครื่องมือแต่ละชนิด เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้องตามความเป็นจริง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยต้องมีคุณภาพเชื่อถือได้ ซึ่งต้องมีการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง ความเที่ยงและอำนาจจำแนก

ความตรง เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ ความตรงตามเนื้อหา ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์และความตรงตามโครงสร้าง

ความเที่ยง เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการว่าการวัดมีความคงที่ เพียงใด การหาค่าความเที่ยงมีหลายวิธีได้แก่ การทดสอบซึ่งวิธีการหาค่าคงที่ภายใน และวิธีหาความเที่ยงของการสังเกต

อำนาจจำแนก เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถแยกข้อมูลของคนที่มีความรู้สึกนึกคิด แตกต่างกันออกจากกันได้ โดยการคำนวณหาสัดส่วนหรือค่าที (t-test)

เครื่องมือที่ดีต้องมีคุณสมบัติดังนี้ คือ มีความตรงความเที่ยงมีความเป็นปรนัย ไวต่อการทดสอบ อำนาจจำแนกสูง นำไปใช้ได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ

### ประเภทของเครื่องมือ

1. เครื่องมือวัดทางด้านสรีรวิทยา เป็นเครื่องมือที่มีอยู่แล้ว เช่น เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องวัดส่วนสูง นาฬิกาจับเวลา เครื่องตวง เทอร์โมมิเตอร์ เป็นต้น

2. เครื่องมือทางด้านสังคมศาสตร์จิตวิทยา เป็นเครื่องมือทั้งที่มีอยู่แล้วและต้องสร้างขึ้นใหม่ ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้จะมีคุณลักษณะแตกต่างและเหมาะสมกับการเก็บรวบรวม ข้อมูล แต่ละชนิดไม่เหมือนกัน ดังนั้นผู้วิจัยต้องมีความเข้าใจเพียงพอเกี่ยวกับเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนเทคนิคการใช้เป็นอย่างดีด้วย เครื่องมือเหล่านี้ได้แก่

2.1 แบบสอบถาม (Questionnaire) หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ให้ผู้ตอบ ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลโดยตรง เขียนตอบในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลายเรื่อง ที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา เช่น ประวัติการ

ทำงาน ความรู้สึกนึกคิด ทักษะคติ ความสนใจ หรือ ข้อเท็จจริงบางอย่าง แบบสอบถามนิยมใช้มากในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ เพราะประหยัดไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่ผู้สร้างต้องมีความรู้และประสบการณ์จึงจะทำแบบสอบถามให้มีคุณภาพได้ การเลือกใช้แบบสอบถามรูปแบบใด ต้องคำนึงลักษณะของข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาแบบสอบถามที่ดีควรจะตอบง่าย ให้ความสะดวกในการตอบและการวิเคราะห์ข้อมูล จำนวนข้อคำถามไม่มากเกินไปหรือน้อยเกินไป แบบสอบถามมีหลายลักษณะ เช่น แบบกำหนดคำตอบให้ (Check list) และแบบประมาณค่า (Rating scale)

#### ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

1. กำหนดวัตถุประสงค์ และขอบเขตเนื้อหา
2. กำหนดลักษณะของคำถามตามขอบเขตเนื้อหาและวัตถุประสงค์
3. ร่างแบบสอบถาม
4. ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข (โดยผู้เชี่ยวชาญ)
5. นำไปทดลองใช้ (Try out)
6. ปรับปรุงแก้ไข
7. นำไปใช้จริง

#### ข้อดีของแบบสอบถาม

1. ประหยัดเวลา ค่าใช้จ่าย
2. ผู้ตอบมีอิสระในการตอบ
3. สะดวกในกรณีรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างจำนวนมาก
4. มีหลักฐานข้อมูลเป็นลายลักษณ์อักษร เก็บไว้ตรวจสอบได้
5. ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. สามารถคุมให้แบบสอบถามถึงผู้รับในเวลาใกล้เคียงกัน

#### ข้อจำกัดของแบบสอบถาม

1. มักได้แบบสอบถามคืนมาน้อยไม่ครบจำนวนที่ต้องการ
2. ผู้ตอบไม่ได้ตอบด้วยตนเอง
3. ใช้ได้ขอบเขตจำกัดเฉพาะผู้อ่านออกเขียนได้เท่านั้น
4. ผู้ตอบอาจไม่เข้าใจจึงไม่ตอบ หรือตอบไม่ตรงจุดมุ่งหมายการถาม ตอบไม่ตรงความจริง
5. ไม่สามารถสังเกตปฏิกิริยาของผู้ตอบได้
6. ถ้าข้อคำถามมีมากผู้ตอบอาจเบื่อและตอบให้ผ่าน ๆ ไปเท่านั้น ไม่ใช่คำตอบที่ตรงความเป็นจริง

เป็นจริง

2.2 **แบบสัมภาษณ์** การสัมภาษณ์เป็นวิธีการหาข้อมูลด้วยการสนทนาอย่างมีจุดมุ่งหมาย กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ล่วงหน้า เป็นวิธีการที่จะได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นรายละเอียดที่ต้องการตรงจุด วิธีการ

สัมภาษณ์เป็นวิธีการที่ใช้ในการวิจัยมาจากการใช้แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์โดยทั่วไปแบ่งลักษณะคำถาม ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

2.2.1 สัมภาษณ์อย่างมีแบบแผนหรือโครงสร้างที่แน่นอน ใช้ในกรณีต้องการคำตอบตามที่กำหนดไว้เท่านั้น เปรียบเหมือนแบบสอบถามชนิดปลายปิด เพียงแต่ใช้การสัมภาษณ์แทน ตัวอย่างเช่น

เมื่อคุณรู้สึกไม่สบายใจในขณะที่อยู่ในหอพักคุณทำอย่างไร

1. ปลดปล่อยให้ลืมไปเอง

2. หาทางระบายความไม่สบายใจกับเพื่อน

3. ไปพักกับเพื่อน ๆ อื่น ๆ นอกหอพัก

4. นำความไม่สบายใจปรึกษาอาจารย์ที่ไว้ใจ

5. นำความไม่สบายใจไปปรึกษาผู้ปกครอง

6. อื่นๆ โปรดระบุ.....

ข้อ จำกัดของแบบสัมภาษณ์แบบนี้ คือ กรณีคำตอบที่มีให้ไม่ตรงกับผู้ตอบปฏิบัติอยู่ จึงจำเป็นต้องใส่ตัวเลือกสุดท้าย คือ อื่น ๆ โปรดระบุ เพื่อให้ได้คำตอบที่เป็นข้อเท็จจริงมากที่สุด (ในการสัมภาษณ์ไม่อนุญาตให้ผู้สัมภาษณ์เปรียบเทียบข้อคำถามในคำถามนั้น ๆ)

2.2.2 แบบสัมภาษณ์ แบบไม่มีแบบแผน หรือไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน เป็นสัมภาษณ์ที่ยืดหยุ่นคำถามได้ แต่ต้องอยู่ในกรอบวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ เพื่อให้ข้อมูลตามต้องการ การตั้งคำถามไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว ผู้ถูกสัมภาษณ์มีอิสระในการตอบโดยการเล่าไปตามความพอใจ แต่ผู้สัมภาษณ์ต้องพยายามชักนำให้เข้าสู่จุดที่ต้องการ การสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 วิธี คือ

- การสัมภาษณ์แบบไม่จำกัดคำตอบ
- การสัมภาษณ์แบบมีจุดสนใจเฉพาะ
- การสัมภาษณ์แบบหยั่งลึก

2.3 แบบสังเกต เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล โดยใช้วิธีการดู การฟัง ร่วมกับการใช้ประสาทสัมผัสอื่น ๆ เช่น การสัมผัส, การดมกลิ่น, การลิ้มรส โดยมากใช้ในการสังเกต บุคลิกภาพของบุคคล สังเกตสภาพการณ์ที่เกิดขึ้น สังเกตภาษาท่าทาง กิจกรรม ทักษะความสามารถ และสภาพแวดล้อม การสังเกตมี 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.3.1 การสังเกตแบบการเข้าร่วม แบ่งเป็น การสังเกตแบบมีส่วนร่วม ซึ่งการสังเกตแบบนี้ผู้สังเกตจะเข้าไปอยู่ในหมู่ของผู้ถูกสังเกต และการสังเกตแบบไม่เข้าไปร่วม การสังเกตแบบนี้ผู้สังเกตจะอยู่นอกไม่เข้าไปร่วมในกิจกรรมของกลุ่ม การสังเกตทำได้ทั้งให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวหรือไม่รู้ตัว

2.3.2 การสังเกตแบบมีโครงสร้างล่วงหน้า และไม่มีโครงสร้างล่วงหน้า กรณีมีโครงสร้างล่วงหน้า เป็นการกำหนดเรื่องและขอบเขตเนื้อหาในการสังเกตที่แน่นอน ใช้แบบหลักกว่าจะสังเกตอะไรบ้าง มีเครื่องมือช่วยสังเกตหรือแบบบันทึก เช่นแบบบันทึกการสังเกต ปฏิกริยาของผู้ป่วยที่ได้รับทราบว่าเป็นผู้ป่วย

ร้ายแรง แบบสังเกตจะแบ่งระยะการรับรู้ต่อการเจ็บป่วยระยะต่าง ๆ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าการสังเกตมีหลักการแน่นอน การสังเกตแบบไม่มีโครงสร้างล่วงหน้า เป็นการสังเกตอิสระในประเด็จใดประเด็จหนึ่ง ซึ่งกำหนดไว้กว้าง ๆ ไม่ระบุรายละเอียดว่าจะสังเกตอะไรบ้าง ผู้สังเกตจะสังเกตพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้ทั้งหมด เครื่องมือมีเพียงกระดาษเปล่า อุปกรณ์อื่นที่จะใช้ช่วยให้ได้ข้อมูลมากขึ้น มีได้ เช่น กล้องถ่ายรูป เครื่องบันทึกเสียง เป็นต้น การสังเกตแบบนี้จะยุ่งยากในขั้นตอนการวิเคราะห์แยกประเภทของข้อมูล การสังเกตวิธีนี้ใช้ได้ดีกับการสำรวจสภาพทั่วไป ที่ผู้สังเกตยังไม่ความรู้ในเรื่องนั้น ๆ เพียงพอที่จะวางหลักเกณฑ์หรือโครงสร้างในการสังเกตได้ เช่น การสังเกตการปรับตัวด้านจิตใจต่อภาวะใกล้ตายในผู้ป่วยระยะสุดท้าย เป็นต้น

### ขั้นตอนในการสังเกต

1. หาความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะไปสังเกตล่วงหน้า
2. สร้างเครื่องมือสำหรับบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต เรียกว่าแบบสังเกต
3. นำแบบสังเกตที่สร้างแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญเรื่องนั้น ๆ อย่างน้อย 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุง
4. นำแบบสังเกตที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยง
5. กำหนดวิธีการจะไปสังเกต โดยมากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นเวลานานไม่สามารถสังเกตได้ตลอดเวลา จะต้องมีการสุ่มสังเกตด้านการสุ่มเวลาและสุ่มเหตุการณ์

### ข้อดีของการสังเกต

1. ได้ข้อมูลเด่นชัดกรณีใช้แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ไม่ได้
2. สามารถบันทึกเหตุการณ์หรือพฤติกรรมได้โดยใช้เครื่องมือเช่น กล้องถ่ายภาพ เครื่องบันทึกเสียง
3. รวบรวมข้อมูลจากบุคคลที่ไม่สามารถให้คำตอบได้ โดยเฉพาะทารก
4. เก็บข้อมูลจากผู้ไม่มีเวลา
5. ได้ข้อมูลโดยตรง
6. เป็นหลักฐานเพิ่มเติมที่จะสนับสนุนหรือขัดแย้งข้อความในเรื่องเดียวกัน ที่ได้จากการสัมภาษณ์หรือได้ข้อมูลเสริมความเข้าใจให้เด่นชัดขึ้น

### ข้อจำกัดของการสังเกต

1. แนวความหมายข้อมูลผิด ถ้าผู้สังเกตไม่คุ้นเคยกับขนบธรรมเนียม วัฒนธรรม ของผู้ถูกสังเกต
2. ถ้าผู้ถูกสังเกตรู้ตัวอาจทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไป
3. ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ทุกแง่มุมของเหตุการณ์ทุกชนิด เพราะผู้สังเกตไม่สามารถอยู่ในสถานการณ์ที่หลาย ๆ แห่ง พร้อมกันได้
4. ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ถ้าไม่ได้รับอนุญาต
5. เหตุการณ์บางอย่างเกิดขึ้นนาน ๆ ครั้ง หรือเกิดไม่แน่นอนจะทำให้เสียเวลาในการเฝ้าสังเกต



2.4 **แบบวัด (Scale)** เป็นเครื่องมือใช้วัดเจตคติ ความคิดเห็นความเชื่อ, ความต้องการ, วัดแรงจูงใจ วัดทัศนคติการบริโภค หรือความรู้สึกริขิตของบุคคลต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด คำตอบไม่มีผิดหรือถูก การตอบการวัดใช้สเกลที่เป็นที่นิยมแพร่หลาย เช่น สเกลแบบ เฮอร์สโตน (Thurstone) แบบลิเคิร์ต (Likert) แบบออสกู๊ด (Osgood) ทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นการวัด ซึ่งมีข้อเสีย คือ บางครั้งอาจได้ข้อมูลไม่ตรงความจริง เพราะผู้ตอบไม่ร่วมมือ ไม่กล้าเปิดเผยความรู้สึกที่แท้จริง เนื่องจากกลัวสังคมไม่ยอมรับ

2.5 **แบบทดสอบ (Testing)** เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ แบบทดสอบมี 2 ประเภท คือ แบบอัตนัย และแบบปรนัย การใช้ต้องพิจารณาว่าเหมาะสมกับเวลาที่กำหนดเพียงใด จำนวนผู้ทำการทดสอบมากน้อยเท่าไร การให้คะแนนทำอย่างไร การแปลความหมายของคะแนนแปลอย่างไร เป็นต้น

2.6 **แบบตรวจสอบรายการ (Checklist)** เป็นแบบรายการที่แสดงขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ หรือพฤติกรรมที่ผู้สังเกตบันทึกเมื่อเห็นว่าพฤติกรรมต่าง ๆ ดังรายการปรากฏขึ้น แบบตรวจสอบรายการจะทำให้ผู้สังเกตทราบว่า การกระทำพฤติกรรมเกิดขึ้นตามรายการที่กำหนดไว้หรือไม่ แต่ไม่ช่วยในการพิจารณาคุณภาพหรือจำนวนครั้งของการกระทำพฤติกรรมนั้น ๆ

#### **การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

ใน การทำวิจัยแต่ละเรื่องผู้วิจัยอาจสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยด้วยตนเอง หรือสร้างโดยอาศัยแนวคิดของผู้ที่ทำวิจัยไว้บ้างแล้ว ไม่ว่าจะ เป็นแบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบสังเกต หรือแบบสัมภาษณ์ จำเป็นต้องตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือให้ดีเสียก่อนที่จะนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล จริง โดยการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้จริง เพื่อนำข้อบกพร่องมาแก้ไขปรับปรุงให้ดีที่สุด ลักษณะของเครื่องมือที่ดี คือ ต้องมีความตรง (Validity) ความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น (Reliability) ความเป็นปรนัย (Objectivity) อำนาจจำแนก (discrimination) และประสิทธิภาพ (efficiency)

#### **ความตรง** หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการวัด แบ่งออกเป็น

1. ความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) หมายถึง เครื่องมือมีความสามารถวัดได้ตรงเนื้อเรื่องที่ต้องการวัด วัดได้ครอบคลุมเนื้อเรื่องทั้งหมด การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาทำได้ 2 แบบ ใช้ตารางวิเคราะห์ที่เนื้อหาและพฤติกรรมประกอบ หรือให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์เรื่องนั้น ๆ เป็นผู้พิจารณาข้อความหรือคำถามในเครื่องมือว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

2. ความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) เป็นตัวบ่งชี้ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับพฤติกรรมจริงที่แสดงออก การตรวจสอบความตรงตามโครงสร้าง ผู้ตรวจต้องทราบแน่ชัดว่ากรอบโครงสร้างของการวิจัยเป็นอย่างไร การหาความตรงเชิงโครงสร้างต้องมีการวิเคราะห์หาเหตุผลเกี่ยวกับกิจกรรมหรืองาน และกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างที่กำลังวัดอยู่ และอธิบายได้ว่าเรื่องที่วัดมีความหมายอย่างไร

3. ความตรงตามสภาพที่เป็นจริง (Concurrent validity) เป็นความสามารถที่เครื่องมือวัดได้ตรงตามความเป็นจริงของสิ่งที่วัด นั่นคือวัดได้อย่างไรความจริงเป็นอย่างนั้น

4. ความตรงตามคำทำนาย เป็นความตรงของเครื่องมือที่ใช้วัด ในปัจจุบันตรงตามสิ่งที่จะเกิดในอนาคต เช่น วัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในขณะที่ใช้เป็นพื้นฐานในการทำนายความสำเร็จในอนาคต

**ความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น (reliability)** หมายถึง ความคงเส้นคงวาของเครื่องมือในการทดสอบ การวัด การสังเกต หรือการสัมภาษณ์ การหาความเที่ยงหรือความเชื่อมั่นหาได้หลายวิธีแก่วิธีที่นักวิจัยนิยมมี 5 วิธี คือ

1. แบบสอบซ้ำ (Test- retest)
2. แบบแบ่งครึ่ง (Split -half -reliability)
3. การหาความคงที่ภายในแบบ KR 20 (Kuder - Richardson Formula 20)
4. การหาความคงที่ภายในแบบ KR 21 (Kuder - Richardson Formula 21)
5. การหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา โดยวิธี Cronbach's alpha

**ความเป็นปรนัย (Objectivity)** หมายถึง เครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพที่เป็นจริง ไม่ว่าใครตรวจก็จะได้คะแนนเท่ากัน หรือไม่ว่าใครจะเป็นผู้ถูกวัดผลก็จะได้ตามความสามารถของบุคคลนั้น ๆ อำนาจจำแนก (discrimination) คือความสามารถของเครื่องมือที่จะชี้ให้เห็นลักษณะความแตกต่าง หรือความเหมือนกันของตัวแปรหรือสิ่งที่วัดมาได้ตามลักษณะที่ต้องการวัดและ เป็นไปตามสภาพความเป็นจริง

**ประสิทธิภาพ (efficiency)** เครื่องมือวัดที่ดีต้องมีประสิทธิภาพ หมายถึง มีความสะดวกในการใช้ ความสะดวกและเวลาในการสร้าง คุณภาพการใช้ ถ้าเครื่องมือ 2 ชุด วัดตัวแปรเดียวกัน วัดได้ผลอย่างเดียวกันแต่ชุดหนึ่งใช้เวลาการสร้างน้อยกว่า ใช้สะดวกกว่า นำไปปฏิบัติ / วิเคราะห์ข้อมูลได้คล่องกว่า รวดเร็วกว่า เครื่องมือชุดนั้นย่อมมีประสิทธิภาพดีกว่าอีกชุดหนึ่ง

## สรุป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีหลายชนิด นำมาใช้ตามความเหมาะสมของชนิดของ ตัวแปร จุดประสงค์การวัด และประสิทธิภาพของเครื่องมือ เครื่องมือที่นิยมใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบวัด หรือ แบบทดสอบ แบบสังเกต การใช้เครื่องมือวิจัยแต่ละครั้งต้องนำไปหาคุณภาพของเครื่องมือที่จะใช้ก่อนใช้ทุกครั้ง

## เอกสารอ้างอิง

- จรัส สุวรรณเวลา. เอกสารประกอบการบรรยายในการประชุมปฏิบัติการ เรื่อง กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์. กรุงเทพฯ. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภิรมย์ กมลรัตน์กุล. **หลักเบื้องต้นในการทำวิจัย**. แพทย์ชนบท, 2531 ; 8 : 8 – 21
- ภิรมย์ กมลรัตน์กุล และคณะ. **หลักการทำให้วิจัยให้สำเร็จ**. กรุงเทพฯ. เท็กซ์แอนด์เจอร์นัลพับลิเคชั่น จำกัด, 2542.
- จุมพล สวัสดิ์ยากร. บรรณาธิการ. **หลักและวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์** กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์สุวรรณภูมิ, 2520.
- เทียนฉาย กิระนันท์ และจรัญ จันทลักขณา. “ความรู้พื้นฐานในการวิจัย” **หน่วยที่ 1 ใน เอกสารการสอนชุดวิชา 20302 สถิติวิจัยและการประเมินผลการศึกษา**. นนทบุรี. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2534.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. “การวิจัยทางสังคมศาสตร์” **หน่วยที่ 13 ในเอกสารการสอนชุดวิชา 10131 มนุษย์กับสังคม**. นนทบุรี. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2532.
- วิญญา วิศาลาภรณ์. **การวิจัยทางการศึกษา หลักการและแนวปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ประสานมิตร, 2531.



ภาพกลุ่มประชากร



ภาพกลุ่มตัวอย่าง



ภาพการทำนา



ภาพการทำนา



## ใบความรู้ที่ 2.2

### เรื่อง ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



#### ความหมาย ความสำคัญ ของเครื่องมือการวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัย มีความจำเป็นต้องมีการรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ หาคำตอบ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนด เครื่องมือการวิจัย เป็นสิ่งสำคัญ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล สิ่งที่ต้องการศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีหลายประเภท แต่ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือการวิจัยแบบใด ล้วนมีจุดมุ่งหมายเดียวกัน คือ ต้องการได้ข้อมูลที่ตรงตามข้อเท็จจริง เพื่อให้ผลงานวิจัย เชื่อถือได้ และเกิดประโยชน์มากที่สุด ประเภทของเครื่องมือการวิจัยที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่

- การใช้แบบสอบถาม
- แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกต



#### การสร้างแบบสอบถาม

แบบสอบถามเป็นเครื่องมือการวิจัยที่นิยมนำมาใช้รวบรวมข้อมูลงานวิจัยเชิงปริมาณ เช่น

- การวิจัยเชิงสำรวจ
- การวิจัยเชิงอธิบาย เป็นต้น

แบบสอบถามมีทั้งแบบสอบถามปลายปิด และแบบสอบถามปลายเปิด

#### แบบสอบถามปลายปิด

เป็นแบบสอบถามที่ระบุคำตอบไว้แล้ว ให้ผู้ตอบเลือกตอบ หรืออาจให้เติมคำหรือข้อความสั้นๆ เท่านั้น

ตัวอย่าง อาชีพของท่านคืออะไร

- ครู
- พยาบาล
- ทหาร
- เกษตรกร
- อื่นๆ ระบุ .....

#### แบบสอบถามปลายเปิด

เป็นแบบสอบถามที่ไม่ได้กำหนดคำตอบไว้ แต่ให้ผู้ตอบได้เขียนแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ

ตัวอย่าง แบบสอบถามปลายเปิด

- นักศึกษานิยมไปศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่แหล่งการเรียนรู้ใด เพราะอะไร



### การสร้างแบบสอบถาม มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะวิจัย และประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา แล้วร่างแบบสอบถาม
2. นำไปให้ผู้มีความรู้ช่วยตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะ
3. ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
4. นำไปทดลองใช้ก่อนเพื่อความเชื่อมั่นว่ากลุ่มตัวอย่าง ( กลุ่มเล็กๆไม่ต้องทุกคน ) เข้าใจคำถามและวิธีการตอบคำถาม แล้วนำผลการทดลอง มาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง ก่อนนำไปใช้จริง
5. นำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด



### การสร้างแบบสัมภาษณ์

- การสัมภาษณ์ เป็นเครื่องมือการวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยทุกประเภท ทุกสาขา แต่ที่นิยมคือใช้กับการวิจัยเชิงคุณภาพ
- การสัมภาษณ์ เป็นการรวบรวมข้อมูลในลักษณะเผชิญหน้ากันระหว่างผู้สัมภาษณ์ และผู้ให้สัมภาษณ์ โดยผู้สัมภาษณ์ เป็นผู้ซักถาม และผู้ให้สัมภาษณ์เป็นผู้ให้ข้อมูล หรือตอบคำถาม ของผู้สัมภาษณ์
- แบบสัมภาษณ์มีทั้งแบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง คือผู้สัมภาษณ์ใช้คำถามปลายเปิด เป็นคำถามกว้างๆ ปรับเปลี่ยนได้ ให้ผู้ให้สัมภาษณ์แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ และแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ที่ผู้สัมภาษณ์กำหนดประเด็นคำถาม หรือรายการคำถามเรียงลำดับไว้แล้วก่อนที่จะสัมภาษณ์
- ตัวอย่างการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง เช่น ครูสัมภาษณ์นักศึกษาเกี่ยวกับปัญหาในการเรียนการสอน ครูจะตั้งคำถามอย่างไร ก็ได้ เพื่อให้นักศึกษา แสดงความคิดเห็น ต่อเรื่องที่ครูอยากรู้
- ตัวอย่างการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เช่น คณะกรรมการสอบสัมภาษณ์นักศึกษาที่สอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ คณะกรรมการ อาจจะต้องเตรียม แบบสัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้าง ไว้ล่วงหน้า โดยกำหนดรายการคำถามเพื่อการสัมภาษณ์ไว้ก่อน แต่อาจปรับเปลี่ยนคำพูดได้บ้างตามความเหมาะสม



### การสร้างแบบสังเกต

- แบบสังเกตเป็นเครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูล ที่ใช้ได้กับงานวิจัยทุกประเภท โดยเฉพาะงานวิจัยเชิงคุณภาพ งานวิจัยเชิงทดลอง
- แบบสังเกตแบ่งเป็น แบบสังเกตที่ไม่มีโครงสร้างการสังเกต ซึ่งเป็นแบบที่ไม่ได้กำหนดเหตุการณ์ พฤติกรรม หรือสถานการณ์ที่จะสังเกตไว้ชัดเจน และแบบสังเกตที่มีโครงสร้างการสังเกต เป็นแบบที่กำหนดไว้ล่วงหน้าแล้วว่า จะสังเกตอะไร สังเกตอย่างไร เมื่อใด และจะบันทึกผลการสังเกตอย่างไร

- ตัวอย่างแบบสังเกตที่ไม่มีโครงร่างการสังเกต เช่นการสังเกตพฤติกรรมในการพบกลุ่มของนักศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ศรช. วัดแจ้ง ผู้สังเกตก็จะบันทึกพฤติกรรมต่างๆของนักศึกษาตามที่เป็นจริง
- ตัวอย่างแบบสังเกตที่มีโครงร่างการสังเกต เช่น แบบสังเกตพฤติกรรมในการพบกลุ่มของนักศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ศรช.  
คำชี้แจง ให้ผู้สังเกตทำเครื่องหมาย / ให้ตรงกับพฤติกรรมนักศึกษาที่พบ



## ใบความรู้ที่ 3.1 เรื่อง สถิติเบื้องต้นการหาค่ากลางของข้อมูล

การนำค่ากลางของข้อมูลมาใช้ในการทำโจทย์ปัญหา

การนำค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( Mean,  $\bar{x}$  ) , มัธยฐาน (Median) และฐานนิยม(Mode) มาใช้ในการแก้ปัญหา

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตหรือตัวกลางเลขคณิต ( Mean,  $\bar{x}$  )

หลักในการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

1. นำข้อมูลทั้งหมดมารวมกัน
2. นำผลรวมที่ได้จากข้อ 1 มาหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด
3. ผลหารที่ได้ในข้อ 2 คือ ค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล 3 , 7, 8, 6, 5

วิธีทำ จาก 
$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\text{ดังนั้น } \bar{x} = \frac{3+7+9+6+5}{5} = 6$$

มัธยฐาน (median) คือ ค่ากลางของข้อมูลที่อยู่กึ่งกลางของข้อมูลทั้งหมดหลังจากเรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมากหรือจากมากไปน้อย

ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่ามัธยฐานของข้อมูล 3 , 7 19, 25, 12, 18 , 10

วิธีทำ เรียงข้อมูลจากน้อยไปมากได้ 3 , 7, 10, 12, 18, 19, 25

ข้อมูลมีทั้งหมด 7 ตัวเรียงข้อมูลแล้วตัวเลขที่อยู่ตรงกลางคือตัวเลขตำแหน่งที่ 4  
ดังนั้นตัวเลขตำแหน่งที่ 4 คือ 12 เป็นมัธยฐาน

ฐานนิยม (mode) คือ ค่ากลางของข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดในชุดข้อมูลนั้น

ตัวอย่างที่ 3 จงหาฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้ 3, 2, 5, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 5

วิธีทำ ข้อมูลมี 2 จำนวน 1 ค่า มี 3 จำนวน 8 ค่า มี 5 จำนวน 2 ค่า

ดังนั้น ฐานนิยมของข้อมูลคือ 3

ตัวอย่างที่ 4 จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (  $\bar{x}$  ) , มัธยฐาน (Med) และฐานนิยม(Mo) ของข้อมูลต่อไปนี้  
42, 52, 48, 44, 54, 55, 42 และ 63

วิธีทำ เรียงข้อมูลจากน้อยไปหามาก คือ 42 , 42 , 44 , 48 , 52 , 52 , 54 , 63

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตคือ 49.625
2. หาดำแหน่งของมัธยฐานคือ 4.5

ดังนั้นมัธยฐานของข้อมูลชุดนี้คือ 50

3. ฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้คือ 42 และ 52 เนื่องจากเป็นข้อมูลที่เกิดมากที่สุด

ในข้อมูลชุดนี้

ค่าเฉลี่ยยกกรณีแจกแจงความถี่

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} \quad \text{เมื่อ } f \text{ คือ ความถี่ (จำนวน)}$$

ตัวอย่างที่ 5 จากตารางแจกแจงความถี่ของอายุหลอดไฟฟ้าจำนวน 40 ดวง จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของอายุของหลอดไฟฟ้า

อายุ(ชั่วโมง)	จำนวน
118-122	2
123-127	8
128-132	15
133-137	11
143-147	3
รวม	40

วิธีทำ

อายุ(ชั่วโมง)	จุดกึ่งกลาง(x)	จำนวน(f)	fx
118-122	120	2	240
123-127	125	8	1000
128-132	130	15	1950
133-137	135	11	1485
138-142	140	3	420
143-147	145	1	145
รวม		40	5240

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{5240}{40} = 131$$

∴ อายุเฉลี่ยของหลอดไฟฟ้าเท่ากับ 131 ชั่วโมง

## ใบความรู้ที่ 3.2

### เรื่อง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล (ร้อยละ)

#### ร้อยละและการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ใช้สัญลักษณ์แทนด้วย % เป็นการเปรียบเทียบจำนวนใดจำนวนหนึ่งกับจำนวนเต็ม 100 ซึ่งอาจเขียนอยู่ในรูปอัตราส่วนที่มีจำนวนหลังของอัตราส่วนเป็น 100 หรือเศษส่วนที่มีส่วนเป็น 100 สามารถเปลี่ยนรูประหว่างร้อยละ เศษส่วน และทศนิยมได้

#### การนำร้อยละไปใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวัน

การนำร้อยละไปใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันนั้น สามารถนำหลักการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ มาช่วยแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้

#### ตัวอย่าง

**เรื่อง :** การศึกษาสภาพปัญหาและความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

**ผู้วิจัย :** รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพฤษ์ และคณะ

**ปี :** 2543

**หน่วยงาน :** มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานส่งเสริมการสนธิวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

#### สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปรากฏดังตาราง

ตาราง แสดงลักษณะของกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

คุณลักษณะ	จำนวน	เปอร์เซ็นต์	รวม (คน)
เพศ			
ชาย	189	32.10	588
หญิง	399	67.90	
ระดับการศึกษา			
ต่ำกว่าปริญญาตรี	11	1.90	588
ปริญญาตรี	522	88.80	
สูงกว่าปริญญาตรี	55	9.40	

จากตาราง ผู้ตอบแบบสอบถามประมาณ 2 ใน 3 เป็นหญิงและผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (88.80%) จบการศึกษาระดับปริญญาตรีเกี่ยวกับพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งพิจารณาจากวิชาเอกทางการศึกษาและการได้รับการอบรมเพิ่มเติมด้านการเรียนวิทยาศาสตร์ ดังแสดงในตาราง

ตาราง คุณวุฒิและการได้รับการอบรมเพิ่มเติมทางวิทยาศาสตร์

คุณลักษณะ	จำนวน	เปอร์เซ็นต์	รวม (คน)
วิชาเอก			
วิทยาศาสตร์และที่เกี่ยวข้อง	323	54.90	
ไม่ใช่วิทยาศาสตร์	265	45.10	588
การได้รับการอบรมเพิ่มเติมทางการสอนวิทยาศาสตร์ในช่วง 3 ปี			
เคย	363	61.70	
ไม่เคย	212	36.90	
ไม่ตอบ	13	2.20	588

จากตาราง ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์มีคุณวุฒิวิชาเอกทางด้านวิทยาศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง (เช่น เกษตร คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิจัย) สูงกว่าไม่ได้เรียนวิทยาศาสตร์เล็กน้อย โดยผู้ที่มีวุฒิทางวิทยาศาสตร์มีจำนวน 54.90 เปอร์เซ็นต์

ในส่วนของ การได้รับการอบรมเพิ่มเติมด้านการสอนวิทยาศาสตร์ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา ปรากฏว่ามีผู้ไม่ได้รับการอบรมเพิ่มเติมประมาณ 1 ใน 3 หรือเท่ากับ 39.60 เปอร์เซ็นต์

ในส่วนของสังกัดของผู้ตอบแบบสอบถามปรากฏว่าผู้สอนในโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษามีจำนวนมากที่สุด (474 คน หรือ 80.60 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 62 คน หรือ 10.50 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตาราง

ตาราง จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามสภาพการเรียนการสอนแบ่งตามสังกัดของโรงเรียน

สังกัด	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
กรมสามัญศึกษา	474	80.60
สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ	62	10.50
เทศบาล/กรุงเทพมหานคร	9	1.50
สำนักงานคณะกรรมการศึกษาเอกชน	39	6.60
ไม่ระบุ	4	0.70
รวม	588	100.00