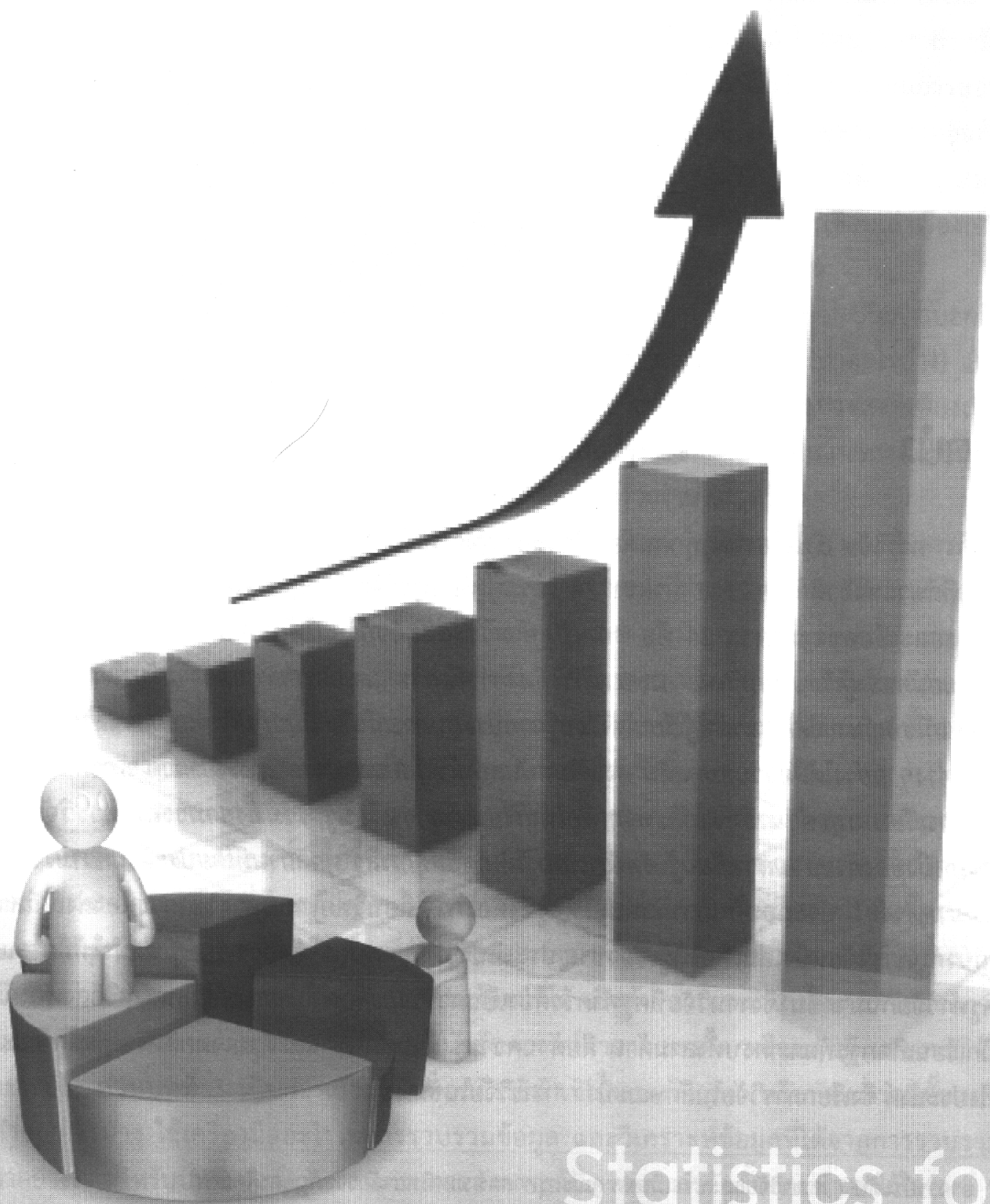


สถิติที่ใช้บ่อยสำหรับการวิจัยในชั้นเรียน

Statistics for Classroom Research

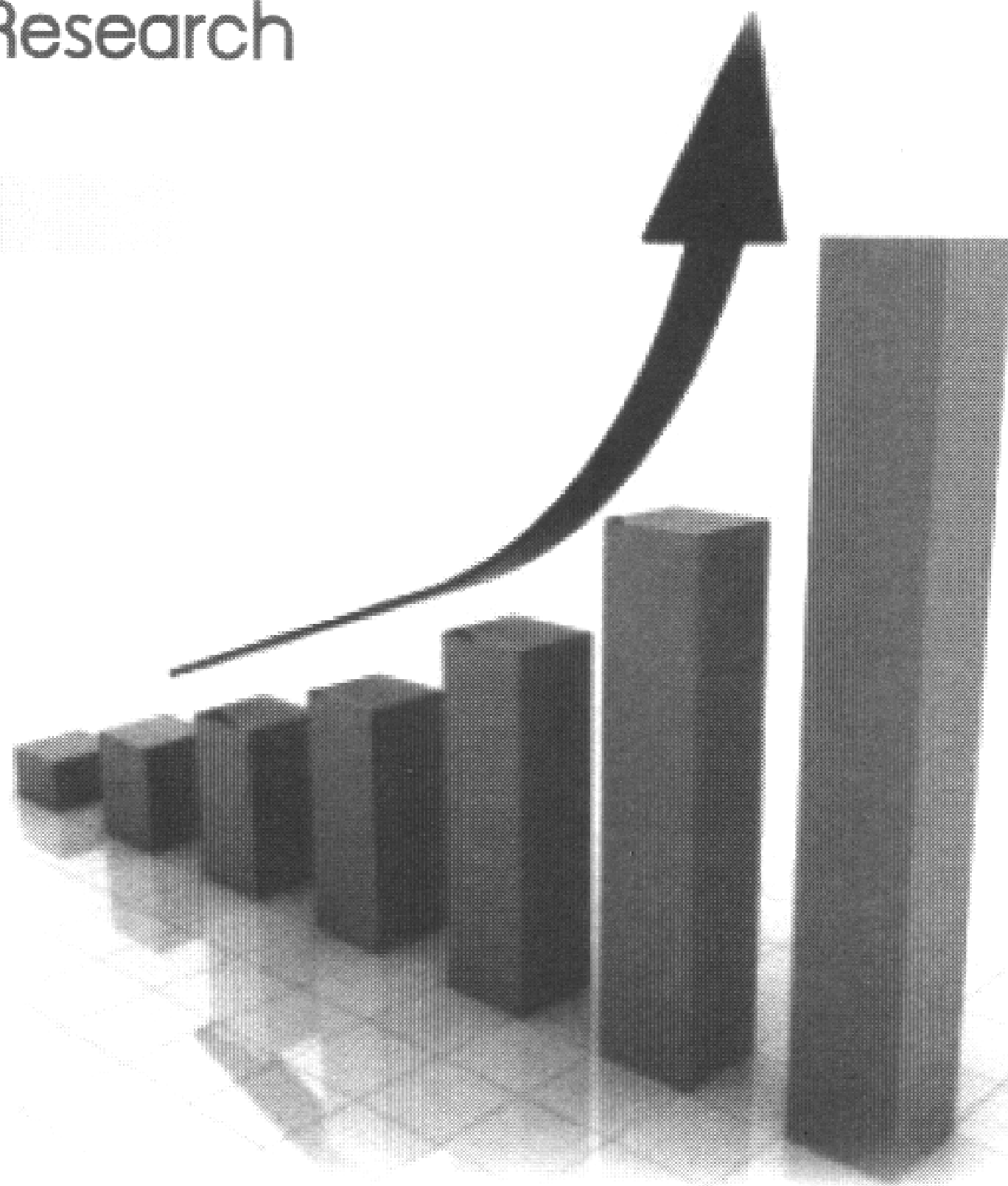


Statistics for
Classroom Research

สถิติที่ใช้อยู่สำหรับการวิจัยในชั้นเรียน

Statistics for Classroom Research

มานี แสงหิรัญ*



บทนำ

การวิจัย เป็นเรื่องที่ครูทุกคนต้องเกี่ยวข้อง รู้จัก เข้าใจ และปฏิบัติ ทั้งนี้เพราะพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 24 ได้ระบุให้ใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งรายละเอียดของมาตรา 24 คือ “จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและ ความถนัดของผู้เรียน ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกัน และแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติ ผสมผสานสาระความรู้ ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็น ส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นตลอดเวลา ทุกสถานที่โดยประสานความร่วมมือ กับฝ่ายต่างๆ” ประกอบกับการกำหนดให้ครูซึ่งต้องการเลื่อนวิทยฐานะทางวิชาการต้องส่งเอกสาร เกี่ยวกับการวิจัยหนึ่งเล่มเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ จึงทำให้มีกระแส ครูทำวิจัยกันมากขึ้น ซึ่งงานวิจัยที่ครูทำควรต้องเป็นการวิจัยเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา หรือส่งเสริมให้ นักเรียนเกิดการพัฒนาคบทั้งสามด้าน คือด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติหรือคุณลักษณะที่ พึงประสงค์ ซึ่งเรียกการวิจัยในลักษณะนี้ว่า “การวิจัยในชั้นเรียน”

* อาจารย์ระดับ 7 สาขาวิจัยและประเมินผล คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
กศ.ด. (วิจัยและประเมินผล) E-mail: m-san@hotmail.com

การวิจัยในชั้นเรียน

ก่อนที่จะกล่าวถึงเรื่องสถิติที่ใช้บ่อยสำหรับการวิจัยในชั้นเรียน ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักของการนำเสนอบทความนี้ ขอกล่าวถึงเรื่องการทำวิจัยในชั้นเรียนก่อน เนื่องจากมีความเข้าใจที่แตกต่างกันในเรื่อง การวิจัยในชั้นเรียน ว่าทำแค่ไหนจึงจะเรียกว่าการวิจัยในชั้นเรียน - ทำแค่หน้าเดียวได้ไหม - ต้องทำทั้งห้าบทไหม - หรือไม่ต้องมีบทที่ 2 (เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง) ได้ไหม ฯลฯ สำหรับทัศนะของผู้เขียน เห็นว่าการทำกิจกรรมอะไรก็ตามที่ช่วยให้มีการพัฒนาในเรื่องการเรียนการสอน ถือว่าเป็นการวิจัยในชั้นเรียนทั้งสิ้น จริงๆ แล้วครูทุกคนมีการทำวิจัยในชั้นเรียนตลอดเวลาอยู่แล้ว เพราะต้องมีการสังเกตปัญหาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนและหาวิธีการแก้ปัญหาหรือพัฒนาอยู่เสมอ เพียงแต่ไม่มีการเขียนรายงานการวิจัยให้เป็นเรื่องเป็นราวเท่านั้นเอง สำหรับการเขียนเล่าเรื่องการแก้ปัญหาหรือวิธีการพัฒนา (รายงานการวิจัย) เราสามารถเขียนได้หลายลักษณะ เช่น

การเขียนรายงานการวิจัยเพียง 1 หน้า หรือ 2 - 3 หน้า โดยมีส่วนประกอบ คือการบอกถึงปัญหา หรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา คืออะไร มีวิธีการแก้ปัญหาหรือพัฒนาอย่างไร (ทำอะไรบ้าง) และผลของการแก้ปัญหาเป็นอย่างไร ซึ่งการเขียนรายงานการวิจัยลักษณะนี้มีวัตถุประสงค์เพียงเป็นการบันทึกสิ่งที่ทำเป็นลายลักษณ์อักษร และรวบรวมเพื่อเป็นประโยชน์สำหรับเป็นแนวทางแก้ปัญหาในกลุ่มผู้เรียนปีต่อไป รวมทั้งสามารถเผยแพร่แลกเปลี่ยนแก่ผู้ร่วมงานในโรงเรียน

การเขียนรายงานการวิจัยมากกว่า 1 หน้า หรือมากกว่า 2 - 3 หน้า แต่ไม่ครบทั้ง 5 บท เป็นการเขียนที่ให้รายละเอียดมากขึ้นของส่วนประกอบที่สำคัญคือ ปัญหาและสิ่งที่ต้องการพัฒนา วิธีการแก้ปัญหาหรือพัฒนา และผลของการแก้ปัญหา โดยอาจมีหลักฐานแสดงถึงปัญหา (ข้อมูล กราฟ แผนภูมิ) มีวิธีการแก้ปัญหาซึ่งได้จากการสังเคราะห์แนวคิดของนักวิชาการ หรือทฤษฎี และให้รายละเอียดวิธีดำเนินการ รวมทั้งรายงานผลที่เกิดขึ้นอย่างละเอียด การเขียนรายงานการวิจัยลักษณะนี้แสดงถึงการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน จึงมีความน่าเชื่อถือผลของการวิจัยมากขึ้น

การเขียนรายงานการวิจัยครบ 5 บท เป็นการเขียนรายงานการวิจัยที่เป็นมาตรฐานสากล เพราะแต่ละบทจะมีลักษณะของเนื้อเรื่องที่สอดคล้องสัมพันธ์ เป็นเหตุเป็นผลสอดคล้องกัน โดยบทที่ 1 จะเป็นการบอกถึงเหตุผลที่ต้องแก้ปัญหา หรือพัฒนาในเรื่องนั้นๆ ว่ามีความเป็นมาอย่างไร มีเหตุผลอะไรมาสนับสนุนว่าเป็นปัญหา หรือเป็นสิ่งที่ต้องการพัฒนา รวมทั้งมีแนวคิดอย่างไรในการแก้ปัญหานั้นๆ มีการบอกวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหา บอกประโยชน์ที่ได้ เป็นต้น ส่วนบทที่ 2 เป็นการเขียนบอกว่าแนวคิดในการนำมาแก้ปัญหา หรือพัฒนานั้น สังเคราะห์มาจากแนวคิด หรือทฤษฎี และงานวิจัยอะไรบ้าง ส่วนบทที่ 3 เป็นการเขียนเพื่อบอกถึงวิธีดำเนินการแก้ปัญหา หรือพัฒนาว่ามีขั้นตอนทำอะไรบ้าง ใช้เครื่องมืออะไรในการรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมมาอย่างไร สำหรับบทที่ 4 เป็นการรายงานผลของการแก้ปัญหาตามลำดับขั้นตอนที่บอกไว้ในบทที่ 3 และบทที่ 5 เป็นการสรุปผลของการแก้ปัญหา หรือวิธีการพัฒนา พร้อมทั้งอภิปรายถึงผลที่ได้เหล่านั้น

ดังนั้นสำหรับครูผู้ที่ต้องการส่งรายงานการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อประกอบการขอผลงานทางวิชาการ หรือ ครูที่ต้องการเผยแพร่งานวิจัยในชั้นเรียนของตนเองแก่คนทั่วไป ควรเขียนรายงานการวิจัยในชั้นเรียน ครบทั้ง 5 บท เพราะมีความเป็นเหตุเป็นผลสอดคล้องกันน่าเชื่อถือมากที่สุด

การเขียนรายงานการวิจัยในชั้นเรียนเชิงคุณภาพ เป็นการบรรยายสภาพของปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา วิธีดำเนินการแก้ปัญหา และผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งเขียนเรียบเรียงโดยไม่อาศัยข้อมูลที่เป็นตัวเลข ไม่มีการใช้สถิติสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล แต่จะบรรยายข้อมูลเชิงคุณภาพ หรือบรรยายพฤติกรรมที่ได้จากการสังเกต ไม่มีกำหนดชัดเจนว่าต้องเขียนกี่บท การเขียนรายงานการวิจัยนี้เหมาะสำหรับการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านจิตพิสัยหรือ ด้านคุณลักษณะของนักเรียน

สถิติที่ใช้บ่อยสำหรับการวิจัยในชั้นเรียน

ปัญหาความสับสนของการวิจัยในชั้นเรียนนอกจากเรื่องการเขียนรายงานการวิจัยในชั้นเรียน ดังที่ได้กล่าวข้างต้น อีกปัญหาหนึ่งที่ครูรู้สึกท้อแท้ เข้าใจยาก และเบื่อหน่ายก็คือเรื่อง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งบทความนี้ผู้เขียนมีเจตนาที่จะพยายามสรุปสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับการวิจัยในชั้นเรียนที่ใช้บ่อยๆ มานำเสนอในลักษณะที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายๆ ขึ้น โดยแบ่งประเภทของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยในชั้นเรียน ดังต่อไปนี้

1. สถิติสำหรับบรรยายในชั้นเรียน
2. สถิติสำหรับเปรียบเทียบ
3. สถิติสำหรับหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม
4. สถิติสำหรับหาคุณภาพเครื่องมือ

สถิติสำหรับบรรยายในชั้นเรียน

เป็นสถิติที่ใช้บรรยายลักษณะของข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากกลุ่มนักเรียนที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งส่วนมากจะใช้สถิติ ร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

ร้อยละ (%)

เป็นการบอกจำนวนของสิ่งที่มีอยู่เมื่อเทียบกับจำนวนเต็ม 100 โดยมีสูตรการคิดค่าร้อยละคือ

$$\frac{\text{จำนวนที่ต้องการคิดร้อยละ}}{\text{จำนวนทั้งหมด}} \times 100$$

เช่น มีนักเรียนหญิง 25 คน จากนักเรียนทั้งห้อง 40 คน วิธีคิดร้อยละของนักเรียนหญิงทำได้ดังนี้

$$\frac{25}{40} \times 100 = 62.5 \text{ (นักเรียนหญิงมีร้อยละ 62.5 ของนักเรียนทั้งห้อง)}$$

การนำเสนอข้อมูลโดยใช้สถิติร้อยละในการเขียนรายงานการวิจัยเชิงปริมาณ ส่วนมากนิยมนำเสนอเป็นตาราง เช่น

ตาราง 1 ผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนยิ่งเรียนยิ่งรู้

ระดับผลการเรียน	จำนวน	ร้อยละ
4	5	12.5
3	20	50
2	10	25
1	4	10
0	1	2.5
รวม	40	100

จากตาราง 1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ส่วนใหญ่ได้ผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยระดับ 3 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 50 ส่วนผลการเรียนระดับ 4 และระดับ 1 มีจำนวนเท่าๆ กัน คือ 5 คน และ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5 และ 10 ตามลำดับ สำหรับผลการเรียนระดับ 1 มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.5

ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)

เป็นค่ากลางๆ ของข้อมูล ที่ใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลทั้งหมด มีสูตรในการหาค่าเฉลี่ย ดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ย } (\bar{x}) = \frac{\text{ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด}}{\text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}}$$

เช่น คะแนนสอบกลางภาควิชาภาษาไทยของนักเรียน 7 คน ได้คะแนน 7 9 8 4 6 7 8

$$\text{ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบกลางภาควิชาภาษาไทย } (\bar{x}) = \frac{7+9+8+4+6+7+8}{7} = \frac{49}{7} = 7$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

เป็นสถิติที่ใช้สำหรับการอธิบายลักษณะการกระจายของข้อมูล ซึ่งมีสูตรในการคำนวณด้วยกันหลายสูตรทั้งกรณีที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และกรณีที่เป็นกลุ่มประชากร แต่ในที่นี้ ขอยกตัวอย่างสูตรการคำนวณเพียงสูตรเดียว คือ สูตรการคำนวณสำหรับกลุ่มตัวอย่าง

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

เช่น คะแนนสอบกลางภาควิชาภาษาไทยของนักเรียน 7 คน ได้คะแนน 7 9 8 4 6 7 8

$$\sum (x - \bar{x})^2 = (7-7)^2 + (9-7)^2 + (8-7)^2 + (4-7)^2 + (6-7)^2 + (7-7)^2 + (8-7)^2 = 16$$

$$\text{เพราะฉะนั้น } S = \sqrt{\frac{16}{6}} = \sqrt{2.666} = 1.632$$

ข้อสังเกต : การนำเสนอเพื่อบรรยายสภาพข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ควรนำเสนอส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานควบคู่ด้วย

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย (ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ด้วยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS) แทนการคำนวณโดยใช้สูตร สามารถใช้คำสั่งต่อไปนี้

1. จัดเตรียม file ข้อมูลของนักเรียน
2. ใช้คำสั่งในการวิเคราะห์หาค่า ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - analyze
 - descriptive statistics → frequencies (เลือกค่าที่ต้องการทราบ)

ตัวอย่างการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย ($\bar{x}$, S)

ตาราง 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับบทความเรื่องสถิติที่ใช้บ่อยสำหรับการวิจัยในชั้นเรียน

รายการ	$\bar{x}$	S	ระดับ
1. ชื่อเรื่องมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	5	0.00	ดีมาก
2. การอธิบายเป็นขั้นตอนเข้าใจง่าย	4.00	0.23	ดี
3. การยกตัวอย่างประกอบ	2.27	1.56	ค่อนข้างน้อย

จากตาราง 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับบทความเรื่องสถิติที่ใช้บ่อยสำหรับการวิจัยในชั้นเรียน ในประเด็นชื่อเรื่อง เห็นว่ามีความเหมาะสมกับเนื้อหาดีมากเหมือนกันทุกคน ($\bar{x}$ = 5) และมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันเล็กน้อย (S = 0.23) ในเรื่องการอธิบายเป็นขั้นตอนเข้าใจง่าย ส่วนในเรื่องการยกตัวอย่างประกอบ เห็นว่ามีตัวอย่างประกอบค่อนข้างน้อย ($\bar{x}$ = 2.27) โดยที่ความคิดเห็นค่อนข้างแตกต่างกัน (S = 1.56)

สถิติสำหรับเปรียบเทียบ

สำหรับการวิจัยในชั้นเรียน จุดประสงค์ที่สำคัญคือต้องการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้นครอบคลุมทั้งในด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ ซึ่งการที่จะรู้นักเรียนมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นตามจุดประสงค์หรือไม่ จำเป็นต้องมีการเปรียบเทียบ อาจเปรียบเทียบกับผลการเรียนเดิมก่อนมีการใช้วิธีการหรือนวัตกรรม ๆ นั้น หรืออาจเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างห้องเรียนที่ทดลองใช้นวัตกรรมที่ต่างกัน หรืออาจเป็นการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ครูตั้งขึ้นตามแนวคิดหรือทฤษฎี ซึ่งสามารถแบ่งประเภทการเปรียบเทียบที่ใช้บ่อยสำหรับงานวิจัยในชั้นเรียน ได้ดังนี้

- 1. สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มตัวอย่าง สัมพันธ์กัน (paired samples t - test)
- 2. สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มตัวอย่าง อิสระกัน (independent samples t - test)
- 3. สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 1 กลุ่มตัวอย่าง กับค่าคงที่ (เกณฑ์) (one sample t - test)

สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มตัวอย่าง สัมพันธ์กัน (paired samples t - test)

สำหรับการวิจัยในชั้นเรียนจะใช้สถิตินี้ในกรณีที่ต้องการเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ก่อนใช้นวัตกรรมต่างๆ กับผลการเรียนของนักเรียนหลังจากใช้นวัตกรรมว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ (ผลการเรียนหลังจากที่ใช้นวัตกรรมแล้วสูงกว่าผลการเรียนของนักเรียนก่อนการใช้นวัตกรรมหรือไม่) สำหรับสูตรที่ใช้คำนวณ คือ

$$t = \frac{\bar{D} - \mu_D}{S_D / \sqrt{n}}$$

(D คือ ผลต่างระหว่าง pre - test และ post - test, $\bar{D}$ คือ ค่าเฉลี่ยของ D, $\mu_D = 0$)

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มตัวอย่าง สัมพันธ์กัน โดยการ
ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS) แทนการคำนวณโดยใช้สูตร สามารถใช้คำสั่งต่อไปนี้

1. จัดเตรียม file ข้อมูลของนักเรียน
2. ใช้คำสั่งในการวิเคราะห์
 - analyze
 - compare means → paired - samples t - test

สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มตัวอย่าง อิสระกัน (independent samples t - test)

สำหรับการวิจัยในชั้นเรียนจะใช้สถิตินี้ในกรณีที่ต้องการเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียน
2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา (2 ห้องเรียน) ซึ่งใช้วิธีสอนหรือนวัตกรรมที่แตกต่างกัน เพื่อต้องการ
ทราบผลการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งสูตรที่ใช้คำนวณมีสองสูตร
สำหรับความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่มเท่ากัน และสำหรับความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่ม
ไม่เท่ากันคือ

ความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่มเท่ากัน (ระพินทร์ โพธิ์ศรี. 2551, หน้า 85 - 86)

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{S_p^2 \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}} ; S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

ความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่มไม่เท่ากัน

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{(s_1^2 / n_1) (s_2^2 / n_2)}}$$

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มตัวอย่างที่อิสระกัน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS) แทนการคำนวณโดยใช้สูตร สามารถใช้คำสั่งต่อไปนี้

1. จัดเตรียม file ข้อมูลของนักเรียน
2. ใช้คำสั่งในการวิเคราะห์
 - analyze
 - compare means → independent samples t - test

สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 1 กลุ่มตัวอย่าง กับค่าคงที่ (เกณฑ์) (one sample t - test)

สำหรับการวิจัยในชั้นเรียนจะใช้สถิตินี้ในกรณีที่ต้องการเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียน 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา กับเกณฑ์ที่ครูกำหนดไว้โดยมีแนวคิดหรือทฤษฎีรองรับ สำหรับสูตรที่ใช้คำนวณ คือ

$$t = \frac{\bar{x} - a}{s / \sqrt{n}} \quad (a \text{ คือค่าคงที่ หรือเกณฑ์})$$

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 1 กลุ่มตัวอย่างกับเกณฑ์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS) แทนการคำนวณโดยใช้สูตร สามารถใช้คำสั่งต่อไปนี้

1. จัดเตรียม file ข้อมูลของนักเรียน
2. ใช้คำสั่งในการวิเคราะห์
 - analyze
 - compare means → one - sample t - test

ตัวอย่างการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติสำหรับเปรียบเทียบ

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนยังเรียนยังรู้ก่อนและหลังการใช้นวัตกรรม

ผลการเรียน	N	$\bar{x}$	S	t	p
ก่อนใช้นวัตกรรม	40	18	1.05	4.152*	.023
หลังใช้นวัตกรรม	40	23	0.89		

* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ($p < .05$)

จากตาราง 3 ผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 40 คน ของโรงเรียนยิ่งเรียนยิ่งรู้ หลังการใช้นวัตกรรมได้คะแนนเฉลี่ย 23 คะแนน ซึ่งมากกว่าคะแนนเฉลี่ย ก่อนการใช้นวัตกรรม ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ย 18 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรณีตารางนำเสนอค่าที่ได้จากการคำนวณด้วยสูตร จะไม่มีคอลัมน์ค่า p เพราะค่า p จะได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเท่านั้น

สถิติที่ใช้สำหรับหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม

เป็นสถิติที่พบบ่อยสำหรับการวิจัยในชั้นเรียน เนื่องจากครูส่วนใหญ่อาศัยนวัตกรรม หรือสื่อใหม่ ๆ มาใช้ในการสอนเพื่อช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน นวัตกรรมหรือสื่อดังกล่าวจำเป็นต้องมีการหาประสิทธิภาพ เพื่อทำให้มั่นใจว่าเป็นนวัตกรรมหรือสื่อที่มีคุณภาพเหมาะสมที่จะนำไปใช้ได้ สำหรับ การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมหรือสื่อที่เน้นกระบวนการ เช่น ชุดการสอน หรือชุดกิจกรรม นิยม ใช้สูตร E_1/E_2 ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (มนตรี แยมกสิกร, 2551) โดยที่ E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของ กระบวนการ เป็นการประเมินพฤติกรรมย่อยๆ หลายๆ อย่าง ซึ่งสามารถวัดได้จากการประกอบ กิจกรรมกลุ่ม รายงานกลุ่ม หรือการปฏิบัติงานที่มอบหมายรายบุคคล หรือแบบฝึกหัด เป็นต้น ส่วน E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในเนื้อหา แต่ละหน่วย ส่วนใหญ่พิจารณาจากผลการสอบหลังเรียน โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1 เป็น ร้อยละ (เปอร์เซ็นต์) ของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่วัดได้จากกิจกรรมในกระบวนการ เป็น 85, 80 หรือ 75 ส่วน E_2 เป็นร้อยละ (เปอร์เซ็นต์) ของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่เป็นผลการสอบหลังเรียน เป็น 85, 80 หรือ 75

โดยทั่วไปพบว่ากำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของนวัตกรรมเป็น 80/80 ซึ่งในเรื่องของการกำหนด เกณฑ์ประสิทธิภาพของนวัตกรรมหรือสื่อ ควรเป็นเท่าไร จึงจะเป็นที่ยอมรับได้นั้น มีผู้แนะนำไว้ว่าให้ พิจารณาจากเนื้อหาวิชา ถ้าเป็นความรู้ความจำ ก็ควรกำหนดเกณฑ์เป็น 85/85, 80/80

ส่วนเนื้อหาทางด้านทักษะ หรือเจตคติ ที่จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาที่ค่อนข้างยาวนาน ที่จะทำให้ ผู้เรียนเกิดทักษะ หรือเปลี่ยนแปลงเจตคติได้ เกณฑ์ที่ควรกำหนดคือ 75/75 ส่วนการกำหนดเกณฑ์ เป็น 90/90 นั้น รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี แยมกสิกร ได้ให้ข้อคิดกับผู้ที่กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ของนวัตกรรมหรือสื่อว่า ควรใช้กับสื่อที่เน้นการเรียนรู้แบบรอบรู้ (Mastery learning) ซึ่งหมายความว่า สื่อ นั้นตั้งใจจะให้แต่ละบุคคล เรียนเพื่อให้รู้ เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเดินทางไปถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยไม่สนใจเรื่องจำนวนเวลาเรียน คือเรียนนานเท่าใดก็ได้ ขอเพียงให้เรียนได้รู้เรื่องตามวัตถุประสงค์ ที่ตั้งไว้ เช่นแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นต้น

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{N} \times 100 \quad E_2 = \frac{\sum X_2}{N} \times 100$$

X_1 คือ คะแนนที่วัดได้จากกิจกรรมในกระบวนการ (รายงาน, แบบฝึกหัด หรือ แบบทดสอบย่อยๆ)

X_2 คือ คะแนนที่วัดจากการทดสอบหลังเรียน (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)

N คือ จำนวนผู้เรียน

A คือ คะแนนเต็มของกิจกรรมในกระบวนการ (รายงาน, แบบฝึกหัด หรือ แบบทดสอบย่อยๆ)

B คือ คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน

สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยในชั้นเรียน ส่วนใหญ่ คือ แบบทดสอบ แบบสังเกต แบบสอบถาม แบบวัดการปฏิบัติงาน และแบบสัมภาษณ์ สำหรับสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ นั้น แบ่งออกได้ 3 ประเภท คือ สถิติที่ใช้หาความตรงของเครื่องมือโดยอาศัยความคิดของผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้หาค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ และสถิติที่ใช้หาความเที่ยงของเครื่องมือ มีรายละเอียดคือ

สถิติที่ใช้หาความตรง (Validity) ของเครื่องมือโดยอาศัยความคิดของผู้เชี่ยวชาญ

สำหรับการวิจัยในชั้นเรียน ส่วนใหญ่หาความตรงของเครื่องมือ โดยอาศัยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (IOC : Index of Item of Objective Congruence) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อ (1 = เห็นด้วย, 0 = ไม่แน่ใจ, -1 = ไม่เห็นด้วย)

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

สถิติที่ใช้หาค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ค่าความยาก (p)

เป็นค่าที่ใช้พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวัดผลหรือไม่ โดยพิจารณาค่าความยากของข้อสอบที่สามารถนำไปใช้ได้ คือค่าความยากระหว่าง 0.2 และ 0.8 สำหรับสูตรในการคำนวณความยากคือ

$$P = \frac{\text{จำนวนคนที่ตอบข้อสอบข้อที่กำลังวิเคราะห์ถูก}}{\text{จำนวนคนสอบทั้งหมด}}$$

เช่น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 40 คน ตอบถูกข้อ 4 จำนวน 25 คน แสดงว่า ข้อ 4 มีค่าความยาก = $25/40 = 0.62$ (เป็นค่าความยากของข้อสอบที่เหมาะสมดีมาก)

ค่าอำนาจจำแนก (r)

เป็นค่าที่ใช้พิจารณาว่าข้อสอบข้อนั้นๆ สามารถจำแนกคนรู้และคนไม่รู้ออกจากกันได้ดีมากน้อยเพียงใด ค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสม ควรมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป สำหรับสูตรในการคำนวณค่าอำนาจจำแนก มีหลายสูตร ทั้งค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอิงกลุ่ม และแบบอิงเกณฑ์ แต่ขอยกตัวอย่างสูตรการหาค่าอำนาจจำแนก เฉพาะแบบทดสอบอิงกลุ่ม ดังนี้

$$r = \frac{U - L}{N}$$

r คือ ดัชนีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

U คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง

L คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ

N คือ จำนวนคนในกลุ่มคะแนนสูง หรือ ต่ำ (จำนวนคนเท่ากัน)

***การแบ่งกลุ่มคนที่ได้คะแนนสูง และคะแนนต่ำ พิจารณาจากจำนวนนักเรียนที่สอบ กรณีจำนวนคนสอบน้อยคือต่ำกว่า 100 คน จะใช้เกณฑ์ 50% หรือ 33% (ล้วน สายยศ. 2539, หน้า 186)

สถิติที่ใช้หาความเที่ยง (reliability) ของเครื่องมือ

ความเที่ยง (ความเชื่อมั่น) ของเครื่องมือ หมายถึง การที่เครื่องมือชนิดนั้นๆ สามารถวัดผลแล้วได้ข้อมูลเหมือนเดิม หรือใกล้เคียงกันทุกๆ ครั้ง ค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่เหมาะสม ควรมีค่าตั้งแต่ 0.3 ขึ้นไป สำหรับสูตรในการคำนวณค่าความเที่ยงมีทั้งสูตรที่เหมาะสมสำหรับการให้คะแนนระบบ 0, 1 และสูตรคำนวณสำหรับการให้คะแนนใดๆ ที่ไม่ใช่ 0, 1

สำหรับการให้คะแนนระบบ 0, 1 ใช้ KR20 ของ Kuder Richardson

$$r = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

n คือ จำนวนข้อสอบ

p คือ ค่าความยาก

q คือ 1 - p

S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวมของแต่ละคน

สำหรับการให้คะแนนใดๆ ที่ไม่ใช่ 0, 1 ใช้สูตร (Alpha) ของ Cronbach

$$\alpha = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

S_i^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวมของแต่ละคน

สำหรับการวิเคราะห์หาค่าความยาก อำนาจจำแนก และความเที่ยง สามารถใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ เช่น TAP หรือโปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS) ก็ได้ สำหรับคำสั่งของโปรแกรม

1. จัดเตรียม file ข้อมูลผลการสอบ (ผลการวัด)
2. ใช้คำสั่งในการวิเคราะห์
 - analyze
 - scale → reliability analysis

บทสรุป

การวิจัยในชั้นเรียน เป็นการหาความรู้ ความจริงใหม่ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนการสอนในชั้นเรียน กระบวนการวิจัยจนถึงขั้นสรุปผลของการวิจัย (ได้ความรู้ ความจริงใหม่ๆ) แต่ละขั้นตอนมีความสำคัญพอๆ กัน แต่มีสิ่งที่ครูพึงตระหนัก คือการใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้อย่างถูกต้อง จะเป็นสิ่งที่ทำให้การวิจัยในชั้นเรียนมีคุณค่า มีความน่าเชื่อถือ และเป็นประโยชน์สำหรับการนำไปใช้ในการแก้ปัญหา หรือพัฒนาได้อย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

- มนตรี แยมกสิกร. (2551). เกณฑ์ประสิทธิภาพในงานวิจัยและพัฒนาสื่อการสอน : ความแตกต่าง 90/90 Standard และ E1/E2. วารสารศึกษาศาสตร์. ปีที่ 19 ฉบับที่ 1 (ต.ค.50 - ม.ค.51)
- ระพินทร์ โพธิ์ศรี. (2551). สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ล้วน สายยศ. (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.