

รูปแบบการสอนวิธีการทางสถิติ สำหรับการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ

บุญชม ศรีสะอาด
นิภา ศรีไพโรจน์

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาคุณภาพการศึกษาจำเป็นต้องพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเป็นสำคัญเพราะการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสูง ย่อมทำให้บุคคลมีคุณภาพทางการศึกษาสูงตามไปด้วย ซึ่งจะมีผลต่อการพัฒนาประเทศโดยส่วนร่วม (คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2524 : 1) ในแผนการวิจัยทางการศึกษาในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ระยะที่ 6 ได้กำหนดขอบเขตเนื้อหาเพื่อการวิจัยที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาในอนาคตไว้หลายด้าน ด้านคุณภาพการศึกษาข้อแรก (ข้อ 4.1) กำหนดไว้ว่า ควรวิจัยเชิงพัฒนาเกี่ยวกับการสอนของครูตามหลักสูตร ข้อที่ 3 (ข้อ 4.3) กำหนดไว้ว่า ควรวิจัยเชิงพัฒนาเนื้อหาสาระ และวิธีการเรียนการสอนให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิชาการ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2530 : 10)

จากการเห็นความสำคัญของกระบวนการเรียนการสอน จึงมีผู้วิจัยเชิงทดลองรูปแบบการสอนต่าง ๆ หลายรูปแบบ แต่การวิจัยเหล่านั้น ยังขาดจุดสำคัญ 2 ประการร่วมกัน ประการแรกเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน พบว่ายังไม่ครอบคลุมด้านต่าง ๆ อย่างเพียงพอ และไม่ได้เน้นจุดที่ชี้ถึงประสิทธิภาพอย่างครอบคลุม ประการที่สอง ยังไม่พบว่ามีการพัฒนารูปแบบการสอนที่ชัดเจนในวิชาวิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย ซึ่งเป็นวิชาที่สำคัญ เพราะเป็นเครื่องมือสำหรับการวิจัยในสาขาต่าง ๆ วิธีการทางสถิติช่วยให้การวิจัยในเรื่องต่าง ๆ สำเร็จได้ตามความมุ่งหมายส่งผลให้เกิดการพัฒนาด้านความรู้ ความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาต่าง ๆ หลายสาขาอย่างกว้างขวาง นิสิตนักศึกษาตามหลักสูตรชั้นบัณฑิตศึกษาส่วนใหญ่ของมหาวิทยาลัยและสถาบันอุดมศึกษามีจำนวนมากที่จำเป็นต้องใช้วิธีการทางสถิติเป็นเครื่องมือช่วยในการวิจัย จากความสำคัญดังกล่าว จากความสำคัญดังกล่าว จึงจำเป็นต้องพัฒนารูปแบบการสอน เพื่อช่วยให้นิสิตนักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ สามารถนำเอาความรู้ในวิธีการทางสถิติไปใช้ในการวิจัยของตนตามต้องการ ผลดังกล่าวนี้ยังจะเป็นประโยชน์เมื่อนิสิตนักศึกษาเหล่านั้นสำเร็จการศึกษา และทำการวิจัยโดยใช้วิธีการทางสถิติเป็นเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนครั้งนี้ มุ่งแก้ปัญหา 2 ประการนั้น โดยมีลักษณะที่สำคัญ ดังนี้

1. ด้านรูปแบบการสอน มุ่งให้ได้รูปแบบการสอนวิชาสถิติสำหรับการวิจัยที่มีประสิทธิภาพในการสอนเป็นกลุ่มเป็นห้อง
2. ด้านการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนา จะครอบคลุม 3 ด้าน คือ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความคงทนในการเรียนรู้ และด้านเจตคติต่อวิชาที่เรียน และพิจารณาจุดที่ชี้ถึงประสิทธิภาพหลายทางประกอบกัน

ในการวิจัยครั้งนี้ คาดว่าจะให้ประโยชน์ดังนี้

1. ทำให้ได้รูปแบบการสอนวิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้สอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน เป็นการพัฒนารายวิชาอีกด้วย
2. เป็นแนวทางการนำไปทดลองใช้กับวิชาอื่น ๆ ที่มีลักษณะธรรมชาติ เนื้อหาคล้ายคลึงกัน เช่น วิชาสถิติ และคณิตศาสตร์สาขาต่าง ๆ

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนวิชาวิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ เป็นรูปแบบการสอนที่ให้ผลสูงทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิชาที่เรียน

สมมุติฐานในการวิจัย

รูปแบบการสอนวิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยที่ผู้วิจัยพัฒนา เป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพ เมื่อทดลองใช้รูปแบบการสอนนี้แล้วจะให้ผลในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 1.1 กลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา ส่วนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองในระดับสูง กล่าวคือ
 - 1.1.1 กลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา ร้อยละ 80 ขึ้นไป มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง ตั้งแต่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มขึ้นไป
 - 1.1.2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองของกลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา มีค่าตั้งแต่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มขึ้นไป

1.2 กลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างเชื่อมั่นได้ในระดับสูง กล่าวคือ

1.2.1 ค่าขนาดของผล (Effect Size) เมื่อใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทดลองเป็นหลักในการเปรียบเทียบ มีค่ามากกว่า 2.97

1.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง ของกลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือสูงกว่า

1.3 กลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา เกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนมากกว่าผู้ที่เรียนตามวิธีสอนปกติ กล่าวคือ

1.3.1 ค่าขนาดของผล (Effect Size) เมื่อใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองของกลุ่มควบคุมเป็นหลักในการเปรียบเทียบ มีค่ามากกว่า 0.68

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง ของกลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองของกลุ่มที่เรียนตามวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือสูงกว่า

2. ด้านความคงทนในการเรียนรู้

กลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา มีความคงทนในการเรียนรู้นานกว่ากลุ่มที่เรียนตามวิธีสอนปกติ ตรวจสอบได้จาก

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง 3 สัปดาห์ ของกลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือสูงกว่า

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง 3 สัปดาห์ ของกลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือสูงกว่า

3. ด้านเจตคติต่อวิชาที่เรียน

3.1 กลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา ส่วนมากมีเจตคติต่อวิชาเรียนในระดับดีหรือดีหรือดีมาก ตรวจสอบได้จาก

3.1.1 กลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา ร้อยละ 80 ขึ้นไปมีคะแนนเจตคติต่อวิชาเรียนในระดับดีหรือดีมาก (ค่าเฉลี่ยของทุกข้อ ของแต่ละคนมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป โดยจะมีลักษณะแบบนี้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80)

3.1.2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาที่เรียนของกลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา อยู่ในระดับดีหรือดีมาก (ค่าเฉลี่ยทุกข้อของทุกคนในกลุ่มมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป)

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวิธีดำเนินการสองขั้นตอน ขั้นแรกทำการพัฒนารูปแบบการสอนวิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยเป็นรูปแบบที่มุ่งให้มีประสิทธิภาพ ขั้นที่สองทำการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น

การพัฒนารูปแบบการสอน

ในขั้นนี้ได้ศึกษาทฤษฎี แนวความคิด รูปแบบ และผลการวิจัยเกี่ยวกับการสอนและรูปแบบการสอน แล้วสังเคราะห์รูปแบบการสอนวิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยที่มีประสิทธิภาพได้รูปแบบดังระบุไว้ในสรุปผลการวิจัย

การทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนที่พัฒนา

เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จึงนำเอารูปแบบการสอนนี้ไปทดลองสอนเปรียบเทียบกับวิธีสอนปกติ ทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน จากข้อมูลที่รวบรวมมาจากผลการทดลอง โดยมีกลุ่มตัวอย่าง เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง วิธีดำเนินการทดลองและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองสอน เป็นนิสิตปริญญาโทปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม ปีการศึกษา 2530 จำนวน 60 คน เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา 30 คน กลุ่มควบคุมที่เรียนตามวิธีสอนปกติ 30 คน สมาชิกแต่ละกลุ่มได้จากการสุ่มแบบเป็นชั้น (Stratified Random Sampling) จาก 8 วิชาเอก หลังจากได้สมาชิกแต่ละกลุ่มแล้ว ทำการสุ่มว่ากลุ่มใดเป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มใดเป็นกลุ่มควบคุม

เนื้อหาในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาในวิชาสถิติ 511 วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย ซึ่งเป็นวิชาเลือกในหมวดวิชาพื้นฐานทางศึกษา ระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รวม 5 เรื่อง จัดเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้ใช้เวลาสอน 3 คาบ คาบละ 50 นาที หน่วยที่ 1 การวัดแนวโน้มเข้าสู่

ส่วนกลาง หน่วยที่ 2 การทดสอบสมมุติฐาน หน่วยที่ 3 ไคสแควร์ หน่วยที่ 4 สหสัมพันธ์
อย่างง่าย หน่วยที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวน

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

ใช้เครื่องมือ 5 ชุด ดังนี้

1. แบบทดสอบความรู้และทักษะพื้นฐาน วัดความรู้และทักษะพื้นฐานก่อนเรียน
เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีจำนวน 35 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .95

2. เอกสารประกอบการสอน เป็นเอกสารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อประกอบการสอนมี
3 อย่างคือ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบฝึกหัดเฉพาะตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อที่ใช้
สอนทั้งสองกลุ่ม แต่ละอย่างจัดทำตามหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 5 หน่วย

3. แบบทดสอบย่อย (Formative Tests) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบวัดตาม
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มี 5 ฉบับ ค่าความเชื่อมั่น .49-.87

4. แบบทดสอบรวม (Summative Test) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตามวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มี 2 ฉบับ ฉบับละ 50 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .83
และ .86 ตามลำดับใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทดลอง หลังทดลอง และหลังทดลอง 3
สัปดาห์

5. แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาที่เรียน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า
(Rating Scale) มีจำนวน 25 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .86

วิธีดำเนินการทดลอง

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ดังนี้

1. สอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทดลองทั้งสองกลุ่ม เพื่อทราบผลสัมฤทธิ์
ณ จุดเริ่มต้นก่อนสอน

2. กลุ่มทดลอง ใช้รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีลำดับขั้นดังนี้ ขั้นก่อน
สอนเรื่องแรกมี 3 ขั้น ขั้นแรก ผู้สอนตรวจสอบพื้นฐานก่อนเรียนของผู้เรียน แล้วให้ผู้เรียนทราบ
ผลการสอบโดยเปลี่ยนกันตรวจกระดาษคำตอบตามเฉลยคำตอบที่ผู้สอนเฉลยให้ฟังทีละข้อ ขั้นที่ 2
สอนทบทวนพื้นฐานก่อนเรียนสำหรับผู้ที่ได้คะแนนต่ำกว่า 80% ขั้นที่ 3 กระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ
ผู้สอนและผู้เรียนทุกคนร่วมกันกำหนดเกณฑ์ความมุ่งมั่นในระดับสูง คือมุ่งมั่นให้ได้ 80% ของ
คะแนนเต็มในการสอบทุกครั้ง ขั้นสอนแต่ละครั้ง มี 3 ขั้น ขั้นแรก ผู้สอนมอบเอกสารที่เป็น
จุดประสงค์ของการเรียนรู้ในเรื่องที่จะเรียนให้ผู้เรียนแต่ละคนพิจารณาทำความเข้าใจ และย้ำเกณฑ์
ความมุ่งมั่นที่ตั้งไว้ ขั้นที่ 2 ทำการสอนเป็นกลุ่มทั้งห้อง ตามเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอน
ส่วนที่เป็นเนื้อหาโดยใช้วิธีบรรยายและอธิบาย ชักถามให้คิดค้นหาคำตอบเพื่อพบความรู้ ให้

การเสริมแรงเน้นข้อควรระวังในจุดที่มักผิดพลาด และทำแบบฝึกหัดจากแบบฝึกหัดเฉพาะ ชั้นที่ 3 ทดสอบย่อยแล้วตรวจตามเฉลยคำตอบที่ผู้สอน และผู้เรียนร่วมกันอภิปราย แล้วเปรียบเทียบคะแนนที่ได้กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดำเนินการทั้ง 3 ชั้นนี้จนครบ 3 หน่วยการเรียนรู้แรก คือ หน่วยที่ 1-3 แล้วทำการทบทวนจุดประสงค์การเรียนรู้ และสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบรวมฉบับที่ 1 และดำเนินการตามชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 3 ของชั้นสอนแต่ละครั้ง อีก 2 หน่วยการเรียนรู้ คือหน่วยที่ 4 และ 5 จึงทำการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบรวมฉบับที่ 2 แล้ววัดเจตคติต่อวิชาที่เรียน หลังจากสอบแบบทดสอบรวมแต่ละฉบับไปแล้ว 3 สัปดาห์ จะทำการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่งด้วยแบบทดสอบฉบับเดิม โดยไม่แจ้งให้ผู้เรียนทราบก่อนว่าจะมีการสอบ เป็นการสอบเพื่อความคงทนในการเรียนรู้

3. กลุ่มควบคุม ใช้วิธีสอนปกติ สอนตามเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอน ส่วนที่เป็นเนื้อหา มีการบรรยายและอธิบาย ทำแบบฝึกหัดรายบุคคล ชักถามให้คิดค้นหาคำตอบ แต่ไม่ได้ทำแบบฝึกหัดเฉพาะเหมือนกลุ่มทดลอง ไม่ได้เน้นข้อควรระวัง และไม่มีการสอบย่อย ดำเนินการเช่นนี้จนครบ 3 หน่วยการเรียนรู้แรก แล้วสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบรวมฉบับที่ 1 ดำเนินการสอนอีก 2 หน่วยการเรียนรู้ต่อมาด้วยวิธีเดิม แล้วสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบรวมฉบับที่ 2 วัดเจตคติต่อวิชาที่เรียน หลังจากสอบด้วยแบบทดสอบรวมแต่ละฉบับไปแล้ว 3 สัปดาห์ ทำการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องนั้นอีกครั้งหนึ่งด้วยแบบทดสอบฉบับเดิม โดยไม่แจ้งให้ผู้เรียนทราบก่อนว่าจะมีการสอบ

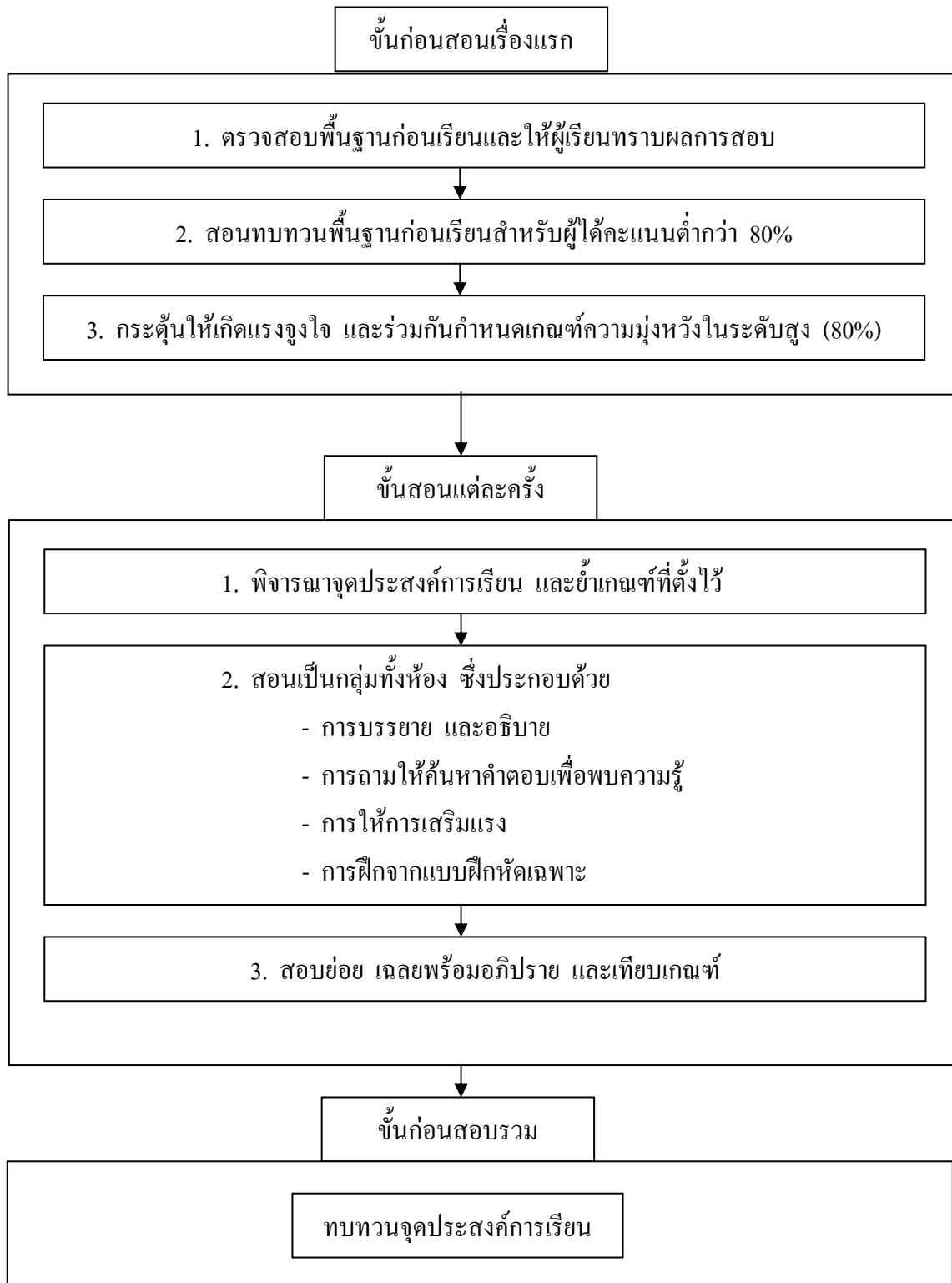
ผู้วิจัย 2 คน สอนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยผู้วิจัยคนแรกสอนในหน่วยที่ 1 และหน่วยที่ 3 ผู้วิจัยคนที่สอง สอนในหน่วยที่ 2 หน่วยที่ 4 และหน่วยที่ 5

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน ตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้โดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าขนาดของผล (Effect Size)ตามสูตรของ Glass และดัดแปลงแนวคิดของ Glass t-test แบบ Dependent Samples T-test แบบ Independent Samples และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ได้รูปแบบการสอนวิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยที่มีประสิทธิภาพผ่านการทดสอบประสิทธิภาพหลายแง่มุม รูปแบบการสอนวิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 1 รูปแบบการสอนวิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน

จากการทดลองสอนด้วยรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา เปรียบเทียบกับการสอนปกติ พิจารณาผลในด้านต่าง ๆ ตามเกณฑ์ที่แสดงถึงความมีประสิทธิภาพ ตามสมมุติฐานของผู้วิจัย ปรากฏผลดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาเป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กล่าวคือ

1.1 กลุ่มทดลองที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา มีผู้ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตั้งแต่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มขึ้นไป ร้อยละ 83.33 และมีค่าเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 81.60 ของคะแนนเต็ม เข้าเกณฑ์ของความมีประสิทธิภาพ

เมื่อแยกพิจารณาคะแนนในแบบทดสอบแต่ละฉบับ พิจารณาคะแนนในเนื้อหาที่สอนโดยผู้สอนแต่ละคน ล้วนพบว่าเข้าเกณฑ์ความมีประสิทธิภาพ เมื่อแยกพิจารณาเป็นรายหน่วยการเรียน พบว่า มีผู้ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเข้าเกณฑ์ของความมีประสิทธิภาพ 3 ด้าน และค่าเฉลี่ยสูงถึงเกณฑ์ของความมีประสิทธิภาพทั้ง 4 ด้าน

1.2 กลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนทดลอง อย่างเชื่อมั่นได้ในระดับสูง กล่าวคือ

1.2.1 ค่าขนาดของผล (Effect Size) เมื่อใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทดลอง เป็นหลักในการเปรียบเทียบ มีค่ามากกว่า 2.97 ซึ่งหมายถึงว่าถ้าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทดลองของกลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาแจกแจงเป็นแบบปกติ (Normal Distribution) กลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาจะมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง สูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทดลองไม่น้อยกว่า 999 ใน 1,000 คน (ค่าขนาดของผลที่พบในการทดลองครั้งนี้ เท่ากับ 11.60)

ไม่ว่าจะแยกวิเคราะห์คะแนนเฉพาะในแบบทดสอบแต่ละฉบับ ในเนื้อหาที่สอนโดยผู้สอนแต่ละคน ในเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียน และในพฤติกรรมแต่ละด้าน ล้วนพบว่า ค่าขนาดของผลเข้าเกณฑ์ของความมีประสิทธิภาพทั้งหมด

1.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองของกลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เข้าเกณฑ์ของความมีประสิทธิภาพ

1.3 กลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา เกิดการเรียนรู้มากกว่าผู้ที่เรียนตามวิธีสอนปกติ กล่าวคือ

1.3.1 ค่าขนาดของผล (Effect Size) เมื่อใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองของกลุ่มควบคุมเป็นหลักในการเปรียบเทียบ มีค่ามากกว่า .68 ซึ่งหมายความว่า ถ้าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองของกลุ่มที่เรียนตามวิธีสอนปกติ แจกแจงเป็นแบบปกติ กลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาจะมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง สูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง ของกลุ่มที่เรียนตามวิธีสอนปกติ ไม่น้อยกว่า 75 ใน 100 คน (ค่าขนาดของผลจากการทดลองครั้งนี้เท่ากับ .903)

เมื่อวิเคราะห์เฉพาะคะแนนในแบบทดสอบแต่ละฉบับ พบว่าล้วนมีค่าขนาดของผลเข้าเกณฑ์ของควมมีประสิทธิภาพ เมื่อวิเคราะห์คะแนนในเนื้อหาส่วนที่สอนโดยผู้สอนแต่ละคน พบว่ามีค่าขนาดของผลเข้าเกณฑ์ของควมมีประสิทธิภาพ 1 คน อีก 1 คน เกือบถึงเกณฑ์ เมื่อวิเคราะห์คะแนนในเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียน พบว่ามีค่าขนาดของผลเข้าเกณฑ์ของควมมีประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน 4 หน่วย จาก 5 หน่วย และเมื่อวิเคราะห์คะแนนในพฤติกรรมแต่ละด้าน พบว่า มีค่าขนาดของผลเข้าเกณฑ์ของควมมีประสิทธิภาพ 2 ด้าน ต่ำกว่าเกณฑ์ 2 ด้าน (โดยเกือบถึงเกณฑ์ 1 ด้าน)

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง ของกลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง ของกลุ่มที่เรียนตามวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เข้าเกณฑ์ของควมมีประสิทธิภาพ

เมื่อแยกวิเคราะห์คะแนนเฉพาะในแบบทดสอบแต่ละฉบับ ในเนื้อหาที่สอนโดยผู้สอนแต่ละคน และในพฤติกรรมแต่ละด้าน ล้วนพบผลเช่นเดียวกันกับที่วิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมดที่กล่าวมา (เฉพาะด้านการวิเคราะห์มีนัยสำคัญที่ระดับ .05) และเมื่อวิเคราะห์คะแนนในเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียน พบผลเช่นเดียวกันกับที่วิเคราะห์คะแนนทั้งหมด 4 ใน 5 หน่วย

2. ด้านความคงทนในการเรียนรู้ รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาเป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพในด้านความคงทนในการเรียนรู้ กล่าวคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง 3 สัปดาห์ ของกลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง 3 สัปดาห์ ของกลุ่มที่เรียนตามวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ด้านเจตคติต่อวิชาที่เรียน รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาเป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพในด้านเจตคติต่อวิชาที่เรียน กล่าวคือ

3.1 ผู้ที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา มีเจตคติต่อวิชาที่เรียนในระดับดี หรือดีมาก ร้อยละ 93.33 และค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิธีสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับดี เข้าเกณฑ์ของความมีประสิทธิภาพ

3.2 คะแนนเจตคติต่อวิชาที่เรียนของกลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา สูงกว่าคะแนนเจตคติต่อวิชาที่เรียนของกลุ่มที่เรียนตามวิชาสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เข้าเกณฑ์ของความมีประสิทธิภาพ

อภิปรายผล

1. ในการทดลองสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา ผู้วิจัยทำการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ เพื่อให้ผลการวิจัย มีความเที่ยงตรงมากที่สุด การควบคุมที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การสุ่มนิสิตในแต่ละวิชาเอก แยกออกเป็น 2 กลุ่ม เพื่อให้กลุ่มทั้งสอง ซึ่งจะเป็นกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันก่อนเริ่มทดลอง ผู้วิจัยสามารถควบคุมเรื่องนี้ได้ตามต้องการอย่างสมบูรณ์ ดังจะเห็นได้จากผลการทดสอบความแตกต่าง ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทดลอง ที่พบว่า สองกลุ่มนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทดลอง ไม่แตกต่างกัน แต่การควบคุมด้วยวิธีดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาตามมา เพราะผู้วิจัยไม่ได้ใช้รูปแบบการสอนอย่างสมบูรณ์ ตามรูปแบบการสอนที่สมบูรณ์นั้น หลังจากสอนเสร็จในแต่ละครั้งผู้เรียนจะได้แบบฝึกหัดเฉพาะตน ทำกลับไปด้วย เพื่อที่จะได้ใช้ทบทวนให้เข้าใจแม่นยำมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อเวลาจะสอบในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่อาจดำเนินการในลักษณะดังกล่าว เพราะเชื่อว่าผู้ที่อยู่ในกลุ่มควบคุมจะยึดแบบฝึกหัดจากเพื่อนในกลุ่มทดลอง นำไปถ่ายเอกสาร และทำการศึกษาซึ่งจะทำให้ผลการวิจัยผิดพลาดได้ จึงเก็บแบบฝึกหัดเฉพาะไว้ทุกครั้งหลังการสอน และนัดให้กลุ่มทดลองมารับคืนไปในตอนเย็นวันศุกร์ ก่อนที่จะมีการสอบรวมในวันจันทร์ถัดมาด้วยวิธีดังกล่าวมีกลุ่มทดลองร้อยละ 23.33 และอีกครั้ง ร้อยละ 40 ที่ไม่มารับแบบฝึกหัดไปทบทวน ถ้าทุกคนได้รับแบบฝึกหัดเฉพาะกลับไปหลังจากสอนเสร็จในแต่ละครั้งก็จะมีโอกาสทบทวน ถ้าทุกคนได้รับแบบฝึกหัดเฉพาะกลับไปหลังจากสอนเสร็จในแต่ละครั้งก็จะมีโอกาสทบทวน เพิ่มพูนความเข้าใจได้มากขึ้น อาจทำให้กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าที่พบในครั้งนี้

2. ในการสอบหลังทดลอง 3 สัปดาห์ เพื่อตรวจสอบเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ นั้น มีผู้เรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 7 คน เดินทางไปศึกษางานต่างจังหวัดไม่สามารถสอบพร้อมกับคนอื่น ๆ ตามกำหนดได้ จึงต้องสอบกับบุคคลดังกล่าวในสัปดาห์ต่อมา การสอบครั้ง หลังสุดนี้จึงเป็นการสอบหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ ต่างจากคนอื่น ๆ ในกลุ่มอีก 23 คน ซึ่งสอบ

หลังทดลอง 3 สัปดาห์ตามกำหนด ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง 3 สัปดาห์กับก่อนทดลอง เป็นการวิเคราะห์โดยใช้คะแนนของทุกคน (ทั้ง 30 คน) ในแต่ละกลุ่ม เพื่อทราบว่าถ้าวิเคราะห์เฉพาะผู้ที่สอบหลังทดลอง 3 สัปดาห์ซึ่งมีกลุ่มละ 23 คน จะได้ผลตรงกันกับวิเคราะห์ทั้งหมดหรือไม่ จึงทำการวิเคราะห์เฉพาะคะแนนของผู้สอบ 3 สัปดาห์หลังทดลองดังกล่าว ปรากฏว่าได้ผลตรงกัน กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง 3 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองและของกลุ่มควบคุม สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (ค่า t เท่ากับ 17.420 และ 14.800 ตามลำดับ) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลอง 3 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (ค่า t เท่ากับ 3.279)

3. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา พบว่ามีประสิทธิภาพทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิชาที่เรียน เพื่อทราบเพิ่มเติมอีกว่าผู้เรียนเห็นประโยชน์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในรูปแบบการสอนหรือไม่ในระดับใดจึงให้ผู้เรียนประเมินผลองค์ประกอบต่าง ๆ ในรูปแบบสรุปผลได้ว่า ผู้เรียนเห็นว่าองค์ประกอบต่าง ๆ ในรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการทราบและทบทวนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การทำแบบฝึกหัดเฉพาะ การทำแบบทดสอบระหว่างเรียน การตั้งเกณฑ์สำเร็จไว้ 80% การสอนของอาจารย์ ล้วนมีประโยชน์ต่อผู้เรียนในระดับมาก การทำแบบทดสอบระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (4.47) เกือบถึงระดับมากที่สุดรองลงมาได้แก่ การทำแบบฝึกหัดเฉพาะ และการสอนของอาจารย์ ตามลำดับ

4. วิชาวิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เป็นวิชาเลือกของหลักสูตรปริญญาโทของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ แต่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดให้ทุกคนเรียนวิชานี้เพราะเห็นว่าจะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน จากการพิจารณาคุคะแนนสอบ การสังเกตในขณะสอน และสัมภาษณ์ผู้เรียน พบว่ามีผู้เรียนในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมจำนวนมากที่ไม่ถนัดในวิชานี้ โดยเฉพาะในวิชาเอกภาษาไทย วิชาเอกไทยคดีที่เน้นมนุษย วิชาเอกบรรณารักษศาสตร์ ถ้าเป็นวิชาหลักในกลุ่มวิชาเอกซึ่งโดยทั่วไปผู้เรียนมีความตั้งใจมากกว่าวิชาที่ไม่ถนัด หรือถ้าทดลองเฉพาะกับผู้เรียนที่มีความถนัดในวิชาสถิติและวิจัยแล้ว อาจพบประสิทธิภาพของรูปแบบในระดับที่สูงกว่าที่พบครั้งนี้

5. ในการสอนแต่ละครั้ง กลุ่มทดลองใช้เวลาเรียนมากกว่ากลุ่มควบคุมประมาณ 10-20 นาที ผู้วิจัยไม่อาจยุติการสอนตามเวลาได้ เพราะทำให้สอนไม่ตรงตามรูปแบบการสอนจึงต้องสอนเลยเวลาพักเที่ยง 10-20 นาที แต่ถ้าพิจารณาถึงผลที่เกิดกับผู้เรียนก็นับว่าเป็นการใช้เวลาที่คุ้มค่า