

ผลการวิจัยและอภิปรายผล



การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

สุ่มตัวอย่างประชากรจากนักศึกษาปริญญาตรี โทปีที่ 3 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเกษตรลำปาง จำนวน 120 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วนำคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานมาพิจารณา แบ่งกลุ่มนักศึกษาที่มีคะแนนใกล้เคียงกันออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 60 คน จากการศึกษาหาค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{x}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) แล้วนำไปทดสอบค่า z (z -test) ปรากฏผลดังนี้

(ดูรายละเอียดการคำนวณในภาคผนวก)

	\bar{x}	s	z
กลุ่มที่ 1	49.60	13.49	} 0.1361
กลุ่มที่ 2	49.92	12.255	

จะเห็นว่าระดับความมีนัยสำคัญ $.05$ ค่า z จากตารางเท่ากับ 1.96 แต่ค่า z ที่ได้คือ 0.1361 น้อยกว่า 1.96 ความแตกต่างระหว่างค่ามัธยฐานเลขคณิตของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แสดงว่าพื้นฐานความรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ไม่แตกต่างกัน จึงได้เลือกกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม เรียนจากวิธีสอนแบบบรรยาย และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบการอภิปราย

การวิเคราะห์แบบสอบถามผลสัมฤทธิ์

วิเคราะห์แบบสอบถามผลสัมฤทธิ์เมื่อทดลองใช้

ผลการหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ จำนวน 60 ข้อ ของนักศึกษาปริญญาตรี วิชาชีพเกษตร ปีที่ 3 ของวิทยาเขตเกษตรลำปางที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรที่แท้จริงจำนวน 30 คน โดยใช้สูตรครุฑอร์ ริชาร์ดสัน 21 ปรากฏว่า แบบสอบถามมีความเชื่อมั่น 0.84 (ดูรายละเอียดจากตารางและการคำนวณในภาคผนวก) การวิเคราะห์แบบสอบถามเป็นรายข้อใช้เทคนิค 27 % แบ่งกลุ่มสูง (R_{H}) และกลุ่มต่ำ (R_{L}) กลุ่มละ 8 คน ปรากฏว่ากลุ่มสูงมีคะแนน 39 ถึง 50 และกลุ่มต่ำมีคะแนน 11 ถึง 23 ซึ่งพบว่ามีดัชนีความยากง่าย (D_{i}) ระหว่าง 0.13 ถึง 0.94 และมีดัชนีอำนาจจำแนก (V_{i}) ระหว่าง -0.25 ถึง 0.88 (ดูรายละเอียดจากตารางในภาคผนวก)

หลังจากวิเคราะห์แบบสอบถามเป็นรายข้อแล้ว ผู้วิจัยได้แก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามที่ไม่ถึงเกณฑ์จำนวน 16 ข้อ (ดูแผนภูมิแสดงแบบสอบถามที่ไม่ถึงเกณฑ์ในภาคผนวก) ตัวอย่างเช่น

ข้อ 1

เดิม (ไม่มีอำนาจจำแนก)

รายการอาหารที่นักเรียนชอบที่สุด ควรใช้สถิติข้อใด

ก. \bar{X} ข. Mo. ค. Md. ง. M.D. จ. S.D.

แก้ไขและสับเปลี่ยนเป็นข้อ 3

การจัดรายการเพลงขึ้นชอบในรอบสัปดาห์ของสถานีวิทยุแห่งหนึ่ง เพลงที่มีผู้ชอบฟังมากที่สุดถือได้ว่าเป็นค่าใด

ก. mean ข. mode ค. median ง. range จ. standard

ข้อ 12

เดิม (ไม่มีอำนาจจำแนก)

ถ้านักเรียนคนหนึ่งคะแนนชุดที่ 3 ได้คะแนน 15 นักเรียนอีกคนได้คะแนนเท่าไร

ก. 30 ข. 28 ค. 20 ง. 15 จ. 13

แก้ไขเป็น

จากข้อมูลชุดที่ 3 ในข้อ 11 ถ้านักเรียนคนหนึ่งได้คะแนน 15 นักเรียน
อีกคนได้คะแนนเท่าไร

ก. 11 ข. 13 ค. 15 ง. 28 จ. 30

ข้อ 23

เดิม (งายเกินไป)

คะแนน	f
20 - 22	4
23 - 25	4
26 - 28	7
29 - 31	5
32 - 34	2

จากตาราง Mo. มีค่าเท่าไร

ก. 21 ข. 24

ค. 27 ง. 30

จ. 33

แก้ไขเป็น

คะแนน	f
11 - 18	2
19 - 26	5
27 - 26	10
35 - 42	9
43 - 50	7
51 - 58	3
N = 36	

จากตาราง Mo. มีค่าเท่าไร

ก. 10 ข. 26.5

ค. 30.5 ง. 34.5

จ. 36

วิเคราะห์แบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ที่ปรับปรุงแล้ว

ผลการหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว จำนวน 60 ข้อของ นักศึกษาปริญญาโทวิชาชีพเกษตร ปีที่ 3 ของวิทยาเขตเกษตรลำปางที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่แท้จริงอีกกลุ่มหนึ่งจำนวน 30 คน โดยใช้สูตรครุเคอร์ ริชาร์ดสัน 21 ปรากฏว่า แบบสอบถามมีความเชื่อมั่น 0.77 ส่วนการวิเคราะห์แบบสอบถามเป็นรายข้อ ปรากฏว่า กลุ่มสูง มีคะแนนระหว่าง 38 ถึง 49 และกลุ่มต่ำมีคะแนนระหว่าง 13 ถึง 24 ซึ่งพบว่า แบบ สอบมีดัชนีความยากง่าย (D_i) ระหว่าง 0.25 ถึง 0.75 และมีดัชนีอำนาจจำแนก (V_i) อยู่ระหว่าง 0.25 ถึง 0.88 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

ผลการวิจัย

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการทดสอบค่า Z (Z -test) ปรากฏว่า ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ค่า Z ในตารางเท่ากับ 1.96 แต่ค่า Z ที่ได้คือ 1.542 (ดูการคำนวณในภาคผนวก) น้อยกว่า 1.96 แสดงว่าความถี่มีเลขคณิตของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ดังนั้น สรุปได้ว่าผลการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากการบรรยายกับกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบการอภิปรายไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ซึ่งไม่ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็น

ปรากฏผลดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม

	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ
1. บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นของใหม่น่าสนใจเรียน	81.67	11.67	6.67
2. ชอบการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม	80	1.67	8.33
3. บทเรียนแบบโปรแกรมช่วยให้เข้าใจเนื้อหาวิชาได้ง่าย	65	-	18.33
4. บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบการอภิปรายโดยผลดีกว่า ครูบรรยาย	16.67	31.67	48.33
5. บทเรียนแบบโปรแกรมช่วยให้ได้ความรู้ละเอียดลึกซึ้ง	50	28.33	21.67
6. บทเรียนแบบโปรแกรมช่วยให้เรียนได้ตามความสามารถของตนเอง	81.67	6.67	10
7. บทเรียนแบบโปรแกรมช่วยให้เข้าใจหลักเกณฑ์ได้เร็วกว่าการเรียนปกติ	43.33	20	30
8. บทเรียนแบบโปรแกรมทำให้มีความสนใจเรียนนอกเวลามากขึ้น	58.33	18.33	23.33
9. บทเรียนแบบโปรแกรมส่งเสริมให้เกิดความรับผิดชอบมากกว่าเดิม	83	-	10
10. บทเรียนแบบโปรแกรมชวนให้ติดตามเพราะสามารถ รู้ความสามารถของตนเอง	75	1.67	18.33
11. การเรียนควบบทเรียนแบบโปรแกรมไม่น่าสนใจมากกว่าครูบรรยาย	18.33	40	31.67
12. เนื้อหาในบทเรียนซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย	41.67	36.67	16.67
13. บทเรียนแบบโปรแกรมจะเรียนโดยผลดีต้องมีครูคอย ช่วยเหลือแนะนำด้วย	93.33	-	-
14. ครูควรอธิบายประกอบบทเรียนทุกครั้ง	95	-	-
15. ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมทดแทนเนื้อหาวิชาดีกว่าใช้ เรียนเรื่องใหม่ ๆ	63.33	-	20

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม (ต่อ)

	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ
16. การมีคำตอบให้เปิดคู่ทำให้ไม่ยากคิดด้วยตนเอง	43.33	31.67	10
17. การอภิปรายภายหลังจากบทเรียนแต่ละเรื่องทำให้ เขาใจยิ่งขึ้น	65	8.33	11.67
18. การอภิปรายหลังบทเรียนควรใช้เวลามากกว่านี้	63.33	10	11.67
19. ควรให้บทเรียนไปเรียนด้วยตนเองที่บ้านแล้วมา อภิปรายในช่วงเวลาเรียนจะทำให้เสียเวลาน้อยลง	48.33	30	3.33
20. สามารถเข้าใจบทเรียนได้ดีโดยไม่ต้องมีการ อภิปรายภายหลังจากบทเรียนแต่ละเรื่อง	18.33	55	13.33
21. การเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมเสียเวลามาก กว่าครูบรรยาย	18.33	45	23.33
22. การเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมความรู้ขาด ต่อเนื่องกัน	30	43.33	10
23. การเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมไม่ไดผล เพราะ ชอบเปิดคู่คำตอบก่อน	31.67	33.33	18.33
24. การเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมไม่ไดผล เพราะไม่ อยากคิดด้วยตนเอง	40	33.33	13.33
25. พื้นความรู้คณิตศาสตร์ไม่ดี ทำให้เรียนด้วยบทเรียน แบบโปรแกรมไม่ไดผล	60	13.33	11.67

หมายเหตุ บางช่องนักเรียนไม่ตอบ

วัดสระเกษ ปรากฏผลว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹

สำหรับงานวิจัยต่างประเทศสอดคล้องกับเควิด อี. คอนรอย (David E. Conroy)
ได้ทดลองเปรียบเทียบการสอนโดยบทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติในวิชาพีชคณิตระดับ
วิทยาลัย ผลปรากฏว่าวิธีสอนทั้งสองแบบให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ² และสอดคล้อง
กับเจอร์รี แฟรงคลิน รีด (Jerry Franklin Reed) ได้ทดลองสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่
โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเพิ่มเติมจากการบรรยายของครูเปรียบเทียบกับการสอนแบบ
บรรยายและใช้บทเรียนธรรมดา ผลการทดลองและเปรียบเทียบปรากฏว่า ทั้งสองวิธีให้ผล
ไม่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะจำแนกกลุ่มตามความสามารถหรือตามเพศก็ตาม³

¹ปรีปรีดี ฉิมแจ่ม, "การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์เบื้องต้น ในระดับชั้น ม.ศ. 1 โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการ
สอนปกติ" (ปริญญาณิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2518).

²David E. Conroy, "The Effects of Age and Sex upon a
Comparison Between Achievement Gains in Programmed Instruction and
Conventional Instruction in Remedial Algebra I at Northern Virginia
Community College," Dissertation Abstracts 32 (March 1972): 5102-A.

³Jerry Franklin Reed, "The Relative Effectiveness of Pro-
grammed and Conventional Textbooks as Supplements to Classroom
Lecture in the Teaching of Elementary Modern Math.," Dissertation
Abstracts 30 (October 1971): 1989-A.

การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็น

จากการที่นักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบการอภิปราย เห็นความมากที่สุดว่า ครูควรอธิบายประกอบบทเรียนทุกครั้ง และเห็นความน้อยที่สุดต่อความเห็นที่ว่า การเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมประกอบการอภิปรายได้ผลดีกว่าบรรยาย ส่วนที่นักศึกษาไม่เห็นความมากที่สุดคือ เมื่อเรียนบทเรียนแต่ละเรื่องจบแล้วจะสามารถเข้าใจบทเรียนได้ดี โดยไม่ต้องมีการอภิปราย นั้นแสดงว่านักศึกษาเคยชินกับการสอนแบบเก่า ไม่สนใจในเทคนิคใหม่ ๆ ว่าจะช่วยให้เรียนได้ผลดีกว่าบรรยาย

นอกจากนี้จากการสังเกตของผู้วิจัยขณะทำการสอนกลุ่มทดลอง ปรากฏผลดังต่อไปนี้

1. นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่เรียนด้วยตนเอง และคนที่สติปัญญาปานกลางยังอาศัยคนเก่งกว่าให้คำแนะนำช่วยเหลือ
2. นักศึกษามักแอบเปิดดูคำตอบก่อน จึงไม่ค่อยเข้าใจเนื้อหา
3. เด็กอ่อนจะขาดความรับผิดชอบทั้งในชั่วโมงเรียนและที่ให้ไปศึกษาด้วยตนเอง
4. ขณะสอนมีปัญหาในการควบคุมชั้น เพราะเด็กอ่อนจะฉวยโอกาสพูดคุย หรือออกไปจากชั้นในขณะที่ครูให้ความช่วยเหลือคนอื่น ๆ อยู่
5. การอภิปรายสรุปแต่ละเรื่อง เด็กอ่อนจะไม่ค่อยพูด ผู้อภิปรายจึงซ้ำหน้ากัน

เสมอ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย