

เอกสารอ้างอิง

กัลยา วาณิชบัญชา, 2540, **หลักสถิติ**, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, หน้า 11 - 38.

คณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553, **ความน่าจะเป็นและสถิติ**, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, หน้า 20 - 146.

ดาวคลี ศิริवालย์, 2543, **ผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากการประยุกต์แบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ**, ปริญญานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์-การสอน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทิวต์ มณีโชติ, 2549, **การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**, สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, กรุงเทพฯ, หน้า 66 - 74.

ปรีชา เนาว์เย็นผล, 2554, **กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**, ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เปื้อง กุมุท, 2541, **สื่อการสอน**, ศูนย์ส่งเสริมการศึกษา, กรุงเทพฯ, หน้า 20 - 39.

พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2552, **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**, โรงพิมพ์ออฟ เคอร์มิส จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 62 - 83.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2544, **“การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ”**, **แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน 2**, สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, กรุงเทพฯ.

พิชากร แปลงประสพโชค, 2526, **“การใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์”**, **เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 8 - 15 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช**, หน้า 5 - 27.

พิชากร แปลงประสพโชค, 2540, การพัฒนาหลักสูตรพิเศษทางเรขาคณิตเสริมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์, ปริญญานิพนธ์การศึกษามัธยมศึกษา สาขา คณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี, 2552, การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, หน้า 20 - 26.

ลัดดา คำพลงาม, 2540, ศึกษากระบวนการและผลของการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนที่มีต่อพฤติกรรมการสอนของครูนักวิจัย, วิชานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้, พิมพ์ครั้งที่ 2, โรงพิมพ์สุวิริยาสาส์น, กรุงเทพฯ.

วิสาข์ เกษประทุม, 2539, ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น, สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา, กรุงเทพฯ, หน้า 121 - 131.

ศรัญญา ชันทอง, 2550, หลักการแก้ปัญหา [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก http://teacher.skw.ac.th/salunyar/40102/unit_04/index04.htm [20 พฤษภาคม 2554].

สรวิรัตน์ เดชศรี, 2538, พื้นฐานการสอน, ถานนาการพิมพ์, เชียงใหม่, หน้า 45 - 47.

สิริพร ทิพย์คง, 2545, ประสพการณ์ วิชาคณิตศาสตร์ “เรื่องการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์”, กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2545, การวัดและประเมินผลสภาพแท้จริงของนักเรียน, โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2548, การวัดและประเมินผลสภาพแท้จริงของนักเรียน, โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2536, รายงานการวิจัยเรื่อง สภาพการวิจัยทางการศึกษาในประเทศไทย, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2548, ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาระบวนการคิด, โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, กรุงเทพฯ, หน้า 24 - 28.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2550, รายงานการวิจัยเรื่อง สภาพการวิจัยทางการศึกษาในประเทศไทย, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, กรุงเทพฯ.

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา, 2545, กระบวนการคิดคณิตศาสตร์, โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, กรุงเทพฯ, หน้า 74 - 90.

สุมาลี อารมณ์พินิจเลิศ และอดิศักดิ์ พงษ์พูลผลศักดิ์, 2549, “การศึกษาปฏิกิริยาโต้ตอบของความเพียรพยายามในการจัดการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์”, การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ครั้งที่ 44, 30 มกราคม - 2 กุมภาพันธ์ 2549, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, หน้า 87-94.

อดิศักดิ์ พงษ์พูลผลศักดิ์, 2552, หนังสือประกอบการเรียนการสอนวิชาการะเบียบวิธีวิจัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.

อรุณี สถิตย์ภักติกุล, 2542, การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง, ปริญญานิพนธ์บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช, หน้า 23 - 35.

เอ็ด การ์เดล, 2547, ประโยชน์ของสื่อการสอน, ศูนย์จัดการศึกษา, กรุงเทพฯ, หน้า 20 - 62.

อรัญญ์ คำมูล และคณะ, 2543, การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง, โรงพิมพ์ภาพพิมพ์, กรุงเทพฯ, หน้า 13 - 24.

Bloom, B.S., 1976, **Human Characteristic and School Learning**, McGraw-Hill, New York.

Davis, B. and Simmt, E., 2003, “Understanding Learning Systems : Mathematics Education and Complexity Science”, **Journal for Curriculum Studies** 1, Vol. 1, No. 2 , pp. 137 - 167.

Ferguson, G.A., 1981, **Statistical Analysis in Psychology and Education**, McGraw-Hill, New York.

Hartzler, D.S., 2000, **A Meta-Analysis of Studies Conducted on Integrated Curriculum Programs and Their Effects on Student Achievement**, Ph.D. Dissertation, Indiana University [Online], Available: <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/9967119> [2010, October 12].

Krulik, S. and Rudnick, J.A., 1999, "Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12", In **Innovative Tasks to Improve Critical- and Creative-Thinking Skills**, Stiff, I.V. (Ed.), Virginia, pp. 138 - 145.

Lave, J. and Wenger, E., 1990, **Situated Learning Legitimate Periperal Participation**, Cambridge University Press, New York.

Lewellen, H., and Mikusa, M.G., 1999, "Now Here is That Authority on Mathematics Reform", **The Mathematics Teacher**, Vol. 92, No. 2, pp. 158 - 163.

Pongpullponsak, A. and Klinlokai, O., 2007, "The Construction of Probability Lessons for Mathayom Suksa III Students by Using Simulation to Enhance Mathematics Problem Solving Abilities", **Proceedings of 9th Symposium on Graduate Research**, May 27-30,2007, Khon Kaen University, Thailand, pp. 123 - 185.

Pongpullponsak, A. and Kulchanwit, J., 2005, "The Opended-Ended Problem Solving in Mathematics Class of Grade 6 students", **Journal of Education, Faculty of Education, Srinakharinwirot University**, Vol. 6, No. 3, pp. 59 - 66.

Smith, C.M., 1998, "A Discourse on Discourse: Wrestling with Teaching Rational Equations", **The Mathematics Teacher**, Vol. 3, No. 9, pp. 749 - 753.

Zevenbergen, R., 2004, "Study Groups as a Tool for Enhancing Preservice Students' Content Knowledge", **Mathematics Teacher Education & Development**, Vol. 6, pp. 4 - 22.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ทำการตรวจสอบเครื่องมือ

ภาคผนวก ข

ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

ตารางที่ ข.1 ตารางประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ การใช้ปัญหาที่เกิดจากการอภิปรายกลุ่มของ
ครูผู้สอนสถิติมาสร้างบทเรียนสำหรับสอนสถิติพื้นฐานเรื่องค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และฐาน
นิยมของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง

1. แบบวัดประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมิน
2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ คือ
- 5 คะแนน

หมายถึง

เหมาะสมมากที่สุด
- 4 คะแนน

หมายถึง

เหมาะสมมาก
- 3 คะแนน

หมายถึง

เหมาะสมปานกลาง
- 2 คะแนน

หมายถึง

เหมาะสมน้อย
- 1 คะแนน

หมายถึง

เหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
		ผศ.ดร. ยุพา ภรณ์	ดร. สุชุมาล	อ.สุดา วัลย์	IOC
1	ด้านเนื้อหาสาระ เนื้อหาถูกต้อง	5	4	4	4.33
2	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	4.33
3	เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	5	4	4	4.33
4	มีความชัดเจน ไม่สับสน และน่าสนใจ	4	4	4	4.00
5	ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม	4	4	4	4.00
6	สอดคล้องกับเนื้อหา	4	4	4	4.00

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
		ผศ.ดร. ยุพา ภรณ์	ดร. สุขุมล	อ.สุดา วัลย์	IOC
7	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	4.33
8	เหมาะสมกับเวลาที่สอน	4	4	3	3.67
9	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	4	4	4	4.00
	ด้านสื่อการเรียนการสอน				
10	สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	4	4.33
11	ตอบสนองวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67
12	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อการเรียนการสอน	4	4	5	4.33
	ด้านการวัดและการประเมินผล				
13	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67
14	สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	4	4.33

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
		ผศ.ดร. ยุพาภรณ์	ดร. สุชุมาล	อ.สุดา วัลย์	IOC
15	คำถามมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	5	4	4	4.33
16	เวลาที่ใช้ในการประเมินมีความเหมาะสม	4	4	4	4.00
17	สามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ลักษณะต่างๆของ นักเรียนได้	4	4	4	4
	เฉลี่ย	4.53	4.00	4.12	4.22

ตารางที่ ข.2 ค่าดัชนีการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ ของ
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติพื้นฐาน เรื่องค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และฐาน
นิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

- 1. แบบวัดประเมินแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญประเมิน
- 2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน
 - +1 หมายความว่า ท่านแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดตรงจุดประสงค์
 - 0 หมายความว่า ท่านไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดตรงจุดประสงค์
 - 1 หมายความว่า ท่านแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ ข้อที่	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC
		ผศ.ดร. ยุพา ภรณ์	ดร. สุชุมาล	อ. สุดา วัลย์	
1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ได้ อย่างถูกต้อง	1,2	+1	+1	+1	1.00
2. นักเรียนสามารถหาค่าเฉลี่ย ของข้อมูลที่ไม่ได้ แจกแจงความถี่ได้อย่างถูกต้อง	1,2,4	+1	+1	+1	2.00
3. นักเรียนสามารถสามารถนำความรู้เกี่ยวกับ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ไป ประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่าง ถูกต้อง	2,3,4,5	+1	+1	+1	1.0
4. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของค่ามัธย ฐานได้อย่างถูกต้อง	6	+1	+1	+1	1.00

ตารางที่ ข. 2 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ ข้อที่	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC
		ผศ.ดร. ยุพา ภรณ์	ดร. สุพุมล	อ. สุดา วัลย์	
5. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของค่ามัธยฐานได้อย่างถูกต้อง	6	+1	+1	+1	1.00
6. สามารถนำความรู้เกี่ยวกับค่ามัธยฐานไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง	7,14	+1	+1	0	0.67
7. นักเรียนสามารถหาค่ามัธยฐานของข้อมูลที่แจกแจงความถี่แล้วได้อย่างถูกต้อง	8,14	+1	+1	+1	0.67
8. นักเรียนสามารถหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่แจกแจงความถี่และค่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบถ่วงน้ำหนักได้อย่างถูกต้อง	11,12	+1	+1	+1	1.00
9. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่แจกแจงความถี่และค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบถ่วงน้ำหนักได้อย่างถูกต้อง	11,13	+1	0	+1	0.67
10. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าฐานนิยมของข้อมูลคืออะไร	9,10,15	+1	+1	+1	1.00
11. นักเรียนสามารถคำนวณหาฐานนิยมของข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	9,10,15	+1	1	0	0.67

ตารางที่ ข.3 ตารางคำนวณหาค่าง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการหา
ดัชนีความยากง่ายด้วยวิธีของ Drake แสดงคะแนนกลุ่มสูง จำแนกเป็นรายชื่อ

คนที่/ ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	3	2	3	3	3	5	5	2	2	4	4	3	4	3	5
2	5	4	2	2	4	4	4	3	4	5	3	4	5	2	2
3	4	2	5	4	3	2	5	5	4	5	2	5	4	2	4
4	4	2	5	3	4	2	2	3	5	3	2	3	5	3	3
5	3	5	5	4	3	3	2	4	4	3	4	4	5	5	3
6	3	3	5	3	5	5	2	3	2	3	3	5	2	4	5
7	3	5	5	5	5	3	4	5	2	2	5	5	4	4	2
8	3	4	2	3	4	2	4	5	3	3	5	5	4	2	2
9	3	3	2	5	5	2	2	5	3	4	4	4	4	2	4
10	5	4	5	5	2	2	5	3	3	3	2	2	4	2	1
11	5	5	3	2	3	5	4	4	4	3	4	3	4	4	3
12	4	2	3	5	5	4	3	2	5	3	3	5	5	4	5
13	2	2	2	3	2	4	4	2	5	4	2	5	4	2	4
14	5	2	3	3	4	2	4	5	5	4	3	3	3	4	3
15	5	4	3	3	5	5	5	5	2	3	3	2	3	5	2
16	2	2	3	3	5	5	5	3	3	4	5	5	2	3	2
17	5	5	4	3	5	4	3	4	2	3	3	2	5	5	2
18	4	5	3	4	4	3	2	2	3	3	2	2	5	5	3
19	5	4	4	5	4	2	2	5	5	3	3	3	3	5	2
20	5	4	5	5	4	4	4	3	5	3	3	3	3	3	3
21	3	5	5	2	3	2	5	2	2	3	5	2	4	5	2
22	2	3	4	3	4	4	4	2	3	3	3	2	2	4	2

ตารางที่ ข.3 (ต่อ)

คนที่/ ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
23	4	2	2	2	5	3	4	5	5	2	4	5	5	4	2
24	5	3	2	4	2	5	3	3	2	4	5	2	5	4	3
คะแนน จริง	92	82	85	84	93	82	87	85	83	80	82	84	94	86	69
คะแนน เต็ม	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
p_H	.77	.68	.71	.70	.78	.68	.73	.71	.69	.67	.68	.70	.78	.72	.58

ตารางที่ ข.4 ตารางคำนวณหาค่าง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการหา
ดัชนีความง่ายด้วยวิธีของ Drake แสดงคะแนนกลุ่มต่ำ จำแนกเป็นรายชื่อ

คนที่/ ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	2	3	2	2	3	1	3	0	0	3	0	1	1	2
2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	0	0	2	3	3
3	0	2	2	1	1	0	1	3	0	2	0	3	3	2	1
4	2	3	0	2	0	1	3	1	1	2	2	3	2	2	1
5	2	1	3	1	0	2	2	3	3	2	0	3	2	0	1
6	3	0	1	1	3	0	0	3	3	0	2	2	1	2	3
7	3	2	3	0	3	3	2	0	3	2	0	2	0	2	3
8	0	1	2	0	0	3	0	1	0	1	3	0	2	1	2
9	3	0	0	2	3	2	2	1	0	1	3	0	2	1	3
10	3	1	1	2	2	0	3	1	2	0	1	1	1	0	3
11	2	1	2	3	1	3	3	3	1	1	1	2	0	0	3
12	0	3	1	2	3	0	3	3	3	1	0	2	1	3	0
13	3	1	3	1	1	3	0	3	1	2	0	0	2	2	3
14	2	2	2	2	2	3	0	1	1	1	0	3	2	2	1
15	3	2	3	3	1	3	0	1	1	1	2	3	0	1	0
16	3	2	1	0	2	1	1	2	0	1	3	2	1	2	3
17	1	0	1	0	2	2	3	0	0	3	2	3	1	1	3
18	3	0	2	2	0	2	2	0	1	1	3	3	3	0	1
19	3	3	1	2	0	2	1	3	2	0	2	2	1	2	2
20	3	3	2	1	1	1	0	1	1	0	3	1	0	3	3
21	3	0	3	1	2	2	1	1	2	1	1	1	3	2	3
22	1	0	3	0	3	2	0	0	1	1	1	3	2	1	2

ตารางที่ ข.4 (ต่อ)

คนที่/ ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
23	1	1	2	0	3	1	3	3	0	2	3	1	0	1	0
24	0	0	1	0	2	1	1	0	2	1	0	3	1	3	3
คะแนน จริง	47	32	44	29	39	42	34	38	30	27	35	43	33	37	49
คะแนน เต็ม	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
p_H	.39	.27	.37	.24	.33	.35	.28	.32	.25	.23	.29	.36	.28	.31	.41

ตารางที่ ข.5 ตารางค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	p_H	p_L	ความยาก	อำนาจจำแนก
1	0.77	0.39	0.58	0.38
2	0.68	0.27	0.48	0.41
3	0.71	0.37	0.54	0.34
4	0.70	0.24	0.47	0.46
5	0.78	0.33	0.56	0.45
6	0.68	0.35	0.52	0.33
7	0.73	0.28	0.51	0.45
8	0.71	0.32	0.52	0.39
9	0.69	0.25	0.47	0.44
10	0.67	0.23	0.45	0.44
11	0.68	0.29	0.49	0.39
12	0.70	0.36	0.53	0.34
13	0.78	0.28	0.53	0.5
14	0.72	0.31	0.52	0.41
15	0.58	0.41	0.50	0.17

ภาคผนวก ก

คะแนนที่ได้จากการทดลอง

ตารางที่ ก.1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง

ผู้เรียน	แบบทดสอบ		ผู้เรียน	แบบทดสอบ	
	ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน (30)		ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน (30)
H1	6	74	H19	12	71
H2	4	72	H20	4	71
H3	4	70	H21	8	71
H4	3	70	H22	7	71
H5	7	70	H23	9	71
H6	4	69	H24	5	72
H7	9	69	H25	5	72
H8	9	69	H26	8	72
H9	2	73	H27	5	72
H10	1	70	H28	3	73
H11	3	70	H29	5	73
H12	6	70	H30	3	73
H13	1	70	H31	4	74
H14	5	70	H32	7	74
H15	7	70	H33	8	74
H16	5	70	H34	6	74
H17	7	70	H35	3	74
H18	4	71			

H หมายถึง เด็กกลุ่มเก่ง

M หมายถึงเด็กกลุ่มปานกลาง

L หมายถึง เด็กกลุ่มอ่อน

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

ผู้เรียน	แบบทดสอบ		ผู้เรียน	แบบทดสอบ	
	ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน (30)		ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน (30)
M1	2	65	M19	4	66
M2	2	64	M20	5	66
M3	2	64	M21	2	66
M4	9	64	M22	5	66
M5	7	64	M23	4	66
M6	8	64	M24	7	67
M7	4	65	M25	2	67
M8	5	65	M26	8	67
M9	8	65	M27	4	67
M10	3	65	M28	6	67
M11	7	65	M29	8	67
M12	7	65	M30	2	67
M13	9	65	M31	3	67
M14	4	66	M32	4	67
M15	8	66	M33	4	66
M16	1	66	M34	4	62
M17	5	66	M35	7	70
M18	8	66			

H หมายถึง เด็กกลุ่มเก่ง

M หมายถึงเด็กกลุ่มปานกลาง

L หมายถึง เด็กกลุ่มอ่อน

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

ผู้เรียน	แบบทดสอบ		ผู้เรียน	แบบทดสอบ	
	ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน (30)		ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน (30)
L1	4	46	L19	3	60
L2	6	48	L20	2	60
L3	4	49	L21	4	61
L4	7	50	L22	7	61
L5	5	54	L23	7	61
L6	5	55	L24	4	61
L7	9	56	L25	4	62
L8	5	56	L26	3	62
L9	2	58	L27	5	62
L10	4	59	L28	2	63
L11	8	59	L29	4	63
L12	9	59	L30	6	63
L13	7	59			
L14	3	60			
L15	2	60			
L16	8	60			
L17	6	60			
L18	9	60			

H หมายถึง เด็กกลุ่มเก่ง

M หมายถึงเด็กกลุ่มปานกลาง

L หมายถึง เด็กกลุ่มอ่อน

ตารางที่ ค.2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม

ผู้เรียน	แบบทดสอบ		ผู้เรียน	แบบทดสอบ	
	ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน (30)		ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน (30)
H1	5	72	H19	5	69
H2	4	72	H20	8	69
H3	7	72	H21	4	69
H4	8	72	H22	8	69
H5	6	71	H23	3	69
H6	3	71	H24	4	69
H7	7	71	H25	4	68
H8	5	71	H26	7	68
H9	3	71	H27	9	68
H10	8	71	H28	8	68
H11	8	71	H29	6	68
H12	6	70	H30	8	68
H13	5	70	H31	6	68
H14	3	70	H32	3	68
H15	3	70	H33	7	68
H16	8	70	H34	8	67
H17	4	70	H35	7	67
H18	5	70			

H หมายถึง เด็กกลุ่มเก่ง

M หมายถึงเด็กกลุ่มปานกลาง

L หมายถึง เด็กกลุ่มอ่อน

ตารางที่ ก.2 (ต่อ)

ผู้เรียน	แบบทดสอบ		ผู้เรียน	แบบทดสอบ	
	ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน (30)		ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน (30)
M1	5	66	M19	5	62
M2	3	66	M20	5	62
M3	4	66	M21	5	62
M4	6	66	M22	4	62
M5	8	66	M23	6	62
M6	5	66	M24	5	62
M7	8	66	M25	4	62
M8	7	65	M26	3	61
M9	3	65	M27	4	61
M10	5	65	M28	8	61
M11	6	64	M29	5	61
M12	7	64	M30	7	61
M13	6	64	M31	6	61
M14	6	64	M32	4	61
M15	5	64	M33	7	61
M16	8	64	M34	3	61
M17	7	64	M35	5	62
M18	6	63			

H หมายถึง เด็กกลุ่มเก่ง

M หมายถึงเด็กกลุ่มปานกลาง

L หมายถึง เด็กกลุ่มอ่อน

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ผู้เรียน	แบบทดสอบ		ผู้เรียน	แบบทดสอบ	
	ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน (30)		ก่อนเรียน(30)	หลังเรียน (30)
L1	4	61	L19	5	50
L2	3	60	L20	5	49
L3	5	60	L21	3	49
L4	4	60	L22	8	49
L5	6	60	L23	4	47
L6	6	60	L24	6	46
L7	5	60	L25	8	44
L8	7	59	L26	8	38
L9	4	59	L27	6	35
L10	6	59	L28	7	35
L11	6	58	L29	6	34
L12	7	57	L30	5	50
L13	4	56			
L14	4	56			
L15	7	55			
L16	4	54			
L17	5	53			
L18	5	50			

H หมายถึง เด็กกลุ่มเก่ง

M หมายถึงเด็กกลุ่มปานกลาง

L หมายถึง เด็กกลุ่มอ่อน

ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการเรียนรู้ สถิติเบื้องต้น

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

มัธยมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง : ข้อมูล ข้อมูลทางสถิติ และวิธีการเก็บข้อมูล

เวลา 1 ชั่วโมง

1) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ด้านความรู้

- 1. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าข้อมูลสถิติคืออะไร
- 2. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าข้อมูลทางสถิติแต่ละชนิดมีวิธีเก็บข้อมูลทางสถิติอย่างไร

ปัญหาที่พบจากความคิดเห็นของครูผู้สอนที่ได้จากการอภิปรายกลุ่มของครูผู้สอนสถิติ

- 1. นักเรียน ไม่สามารถ อธิบายคำว่าข้อมูลและคำว่าสถิติ ให้เป็นรูปธรรมอย่างชัดเจนได้
- 2. อาจารย์ขาดเทคนิคการสอน ขาดกิจกรรมการปฏิบัติ เน้นการบรรยายมากเกินไปเพราะเนื้อหาในชั่วโมงนี้ส่วนมากเป็นทฤษฎีเท่านั้น โดยผู้สอนจะต้องเน้นให้นักเรียนได้ฝึกแสวงหาความรู้ข้อเท็จจริง รวมทั้งแก้ปัญหาด้วยตนเอง
- 3. ปัญหาการใช้คำศัพท์รวมถึงความหมายต่างๆ เกี่ยวกับคำว่าสถิติ

และจากปัญหาข้างต้นสามารถนำแนวทางการสอนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและวิธีสอนแบบ
เฮอ์บาร์ตซึ่งจากงานวิจัยของซัชแมนได้ตั้งโครงการวิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่
มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์โดยเน้นการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีให้นักเรียนตั้งคำถามซึ่งสามารถช่วยให้
รู้จักคิดด้วยตนเองและให้นักเรียนค้นพบหลักการกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองซึ่งสามารถ
แก้ปัญหาที่นักเรียนไม่สามารถอธิบายในส่วนของทฤษฎีให้เป็นรูปธรรมอย่างชัดเจนรวมทั้งแก้ไข
ปัญหาการสอนที่ขาดการปฏิบัติหรือเน้นการบรรยายมากเกินไป และงานวิจัยของผศ.ดร. สมวงศ์
แปลงประสพโชค (2544) ได้ทำการศึกษาการศึกษาผลของการสอนคณิตศาสตร์บูรณาการโดยใช้
แนวความคิดการสอนของเฮอ์บาร์ตกับภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียน
ปราโมชวิทยารามอินทราในด้านการสนทนาภาษาอังกฤษ การรู้คำศัพท์ ทักษะการคิดคำนวณ การคิด
และแก้ปัญหา การแก้โจทย์ปัญหา และเชาวน์ปัญญาด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาเจตคติที่
ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์บูรณาการกับภาษาอังกฤษชอบเรียนมากและต้องการเรียนต่อ
รวมทั้งสามารถแก้ไขปัญหาการใช้ศัพท์ได้อีกด้วย

ด้านทักษะ/กระบวนการ

- 1. นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลโดยการหาความรู้หรือข้อเท็จจริงด้วยตนเอง

2. นักเรียนรู้จักคิดหาเหตุผลด้วยตนเอง
3. นักเรียนรู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง
4. นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ
5. นักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยงมโนภาพทางคณิตศาสตร์ไปสู่ความรู้ขั้นต่อไปได้ด้วยตนเอง
6. ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต มีเหตุผลไม่เชื่ออะไรง่ายๆ โดยไม่ตรวจสอบ

ด้านคุณลักษณะ

1. นักเรียนเป็นคนช่างสังเกตมีเหตุผลไม่เชื่ออะไรง่ายๆ โดยไม่ตรวจสอบ
2. นักเรียนมีความเชื่อมั่น กล้าแสดงความคิดเห็น
3. นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์สามารถใช้ความคิดสติปัญญาและประสบการณ์เดิมของตนเองอย่างมีอิสระ
4. นักเรียนมีความกระตือรือร้น

2) สารสำคัญ

สถิติมีความหมายอย่างกว้าง ๆ อยู่ 2 ประการ คือ

1. หมายถึงบรรดาตัวเลขที่ได้รวบรวมเพื่อหาความหมายที่แน่นอนหรือตัวเลขที่แสดงข้อเท็จจริงของข้อมูล เช่น สถิติของรายได้ การเกิด การตายสถิติของจำนวนอุบัติเหตุทางรถยนต์ในปี พ.ศ. 2546, จำนวนร้อยละของนักเรียนที่สอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ในปีการศึกษา 2546 เป็นต้น
2. หมายถึงหลักการและระเบียบวิธีการทางสถิติ (Statistical Methods) ซึ่งได้แก่การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลและการตีความหมายของข้อมูล

3) สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 1
2. ใบงานที่ 1

4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ในช่วงแรกนี้ครูผู้สอนจะใช้วิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนร่วมกับเฮอริบาร์ตโดยครูเริ่มทำการถามตอบประกอบคำอธิบายให้กับนักเรียนและกระตุ้นความสนใจของนักเรียนเพื่อไปสู่การคิด โดยเริ่มจาก “ข้อมูล” ไปสู่ “ข้อมูลสถิติ” โดยฝึกให้นักเรียนได้สังเกตถึงข้อแตกต่างระหว่างสองคำนี้ จนสามารถอธิบายเป็นรูปธรรมได้ยกตัวอย่างเช่น ครูผู้สอนเรียกนักเรียนคนแรกแล้วถามว่า “จงยกตัวอย่างข้อมูล 1 ข้อมูล” ถ้านักเรียนคนแรกตอบไม่ได้ก็ให้ครูผู้สอนถามนักเรียนคน

- ที่สองต่อไป ถ้านักเรียนคนที่สองหรือคนถัดมาตอบได้แล้วให้ย้อนกลับถามนักเรียนคนแรกว่า “ข้อมูลที่กล่าวมานี้ทำให้เราได้รับข้อมูลอะไรบ้าง”
2. กรุณาตัวอย่างข้อมูลที่นักเรียนได้อธิบายมาในตอนแรก ให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่าข้อมูลแต่ละชนิดนั้น มีวิธีในการเก็บข้อมูลอย่างไร โดยขออาสาสมัครหรือโดยสุ่มนักเรียน แล้วทำการสรุปร่วมกันว่าวิธีการเก็บข้อมูลนั้นมีวิธีอะไรบ้าง
 3. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1
 4. เมื่อทำใบกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 1 เสร็จแล้วให้นักเรียนช่วยกันเฉลยในห้อง โดยทำการสุ่มเป็นรายบุคคล เมื่อนักเรียนเฉลยแล้ว ให้นักเรียนคนอื่นร่วมกันแสดงความคิดเห็นว่าคำตอบนั้นถูกต้องหรือไม่เพราะเหตุใด
 5. ให้นักเรียนทุกคนช่วยกันสรุปอีกครั้งถึงคำว่า “ข้อมูลสถิติ”
 6. ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 2 แล้วทำการเฉลยในห้องเหมือนกับตอนที่ 1
 7. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 1

5) การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการทำกิจกรรมกลุ่ม	
2. จากใบกิจกรรม	
3. จากใบงาน	

6) บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้

(นายทวิสิทธิ์ ปัญญาขง)

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)



ใบกิจกรรมที่ 1

ตอนที่ 1 : ให้นักเรียนพิจารณาจากข้อความที่กำหนดให้ ว่าเป็นข้อมูลสถิติหรือไม่โดยเขียนตัวอักษรหน้าข้อความลงในตารางด้านล่าง

A: ในสังคมไทยมีคนดึกดำบรรพ์มากกว่าคนขาว

B: นักเรียนมีทั้งหมด 2700 คน สอบวิชาคณิตศาสตร์ผ่าน 60 % ของนักเรียนทั้งหมด

C: ร้อยละ 20 ของประชากรไทยเป็นคนรวย

D: จำนวนอุบัติเหตุบนท้องถนนในปี พ.ศ. 2550

E: ครูชายที่มีอายุต่ำกว่า 25 ปี

F: ประชากร 70 ล้านคนมีอาชีพเกษตรกรรม

G: ในจำนวนประชากร 65 ล้านคน มีอาชีพรับราชการ 20 ล้านคน

H: โดยเฉลี่ยชายไทยใส่เสื้อเบอร์ L

I: นาย ก วิ่ง 100 เมตรด้วยเวลา 7 วินาที

J: นายเดชอ้วนกว่านายแดง

K: นายโน้ตหน้าตาเหมือนปลาฉลาม

L: ผลการแข่งขันฟุตบอลพรีเมียร์ลีกอังกฤษ วันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2554 ลิเวอร์พูล ชนะ เชลซี 1-0

เป็นข้อมูลทางสถิติ	ไม่เป็นข้อมูลทางสถิติ
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

คำถาม : ข้อมูลสถิติมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2: นักเรียนจะเก็บข้อมูลต่อไปนี้โดยวิธีใด

ข้อมูล	วิธีเก็บข้อมูล
1. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนต่างๆในตำบลแห่งหนึ่ง	
2. สีของสมุดของนักเรียนที่ใช้เรียนวิชาคณิตศาสตร์	
3. จำนวนอุบัติเหตุบนถนนวิภาวดีเป็นรายเดือนในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา	
4. น้ำหนักของสุกรชนิดเดียวกันเมื่อใช้อาหารชนิดต่างๆ	
5. อายุของนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียนแห่งหนึ่ง	
6. รายได้ของแม่ค้าผู้ขายส้มในจังหวัดแพร่	
7. ปริมาณยาฆ่าแมลงที่ใช้ในพืชชนิดต่างๆ	
8. จำนวนนักเรียนที่มาโรงเรียนตั้งแต่เวลา 7 : 00 – 7 : 30 น.	
9. จำนวนสมาชิกในครอบครัวของนักเรียนห้องหนึ่ง	
10. จำนวนสุนัขที่อยู่ในโรงเรียนของนักเรียน	

ใบงานที่ 1

၆၀.....

ชั้น ม. 5 /เลขที่

คำสั่ง : ให้นักเรียนยกตัวอย่างข้อมูลทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับเรื่องต่างๆภายในโรงเรียนมา 5 ตัวอย่าง พร้อมทั้งบอกถึงลักษณะข้อมูลและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วย

1. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$
 2. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$
 3. $\frac{1}{6} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{42}$
 4. $\frac{1}{8} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{72}$
 5. $\frac{1}{10} \times \frac{1}{11} = \frac{1}{110}$
 6. $\frac{1}{12} \times \frac{1}{13} = \frac{1}{156}$
 7. $\frac{1}{14} \times \frac{1}{15} = \frac{1}{210}$
 8. $\frac{1}{16} \times \frac{1}{17} = \frac{1}{272}$
 9. $\frac{1}{18} \times \frac{1}{19} = \frac{1}{342}$
 10. $\frac{1}{20} \times \frac{1}{21} = \frac{1}{420}$
 11. $\frac{1}{22} \times \frac{1}{23} = \frac{1}{506}$
 12. $\frac{1}{24} \times \frac{1}{25} = \frac{1}{600}$
 13. $\frac{1}{26} \times \frac{1}{27} = \frac{1}{702}$
 14. $\frac{1}{28} \times \frac{1}{29} = \frac{1}{812}$
 15. $\frac{1}{30} \times \frac{1}{31} = \frac{1}{930}$
 16. $\frac{1}{32} \times \frac{1}{33} = \frac{1}{1056}$
 17. $\frac{1}{34} \times \frac{1}{35} = \frac{1}{1190}$
 18. $\frac{1}{36} \times \frac{1}{37} = \frac{1}{1332}$
 19. $\frac{1}{38} \times \frac{1}{39} = \frac{1}{1482}$
 20. $\frac{1}{40} \times \frac{1}{41} = \frac{1}{1640}$
 21. $\frac{1}{42} \times \frac{1}{43} = \frac{1}{1806}$
 22. $\frac{1}{44} \times \frac{1}{45} = \frac{1}{1980}$
 23. $\frac{1}{46} \times \frac{1}{47} = \frac{1}{2162}$
 24. $\frac{1}{48} \times \frac{1}{49} = \frac{1}{2352}$
 25. $\frac{1}{50} \times \frac{1}{51} = \frac{1}{2550}$
 26. $\frac{1}{52} \times \frac{1}{53} = \frac{1}{2756}$
 27. $\frac{1}{54} \times \frac{1}{55} = \frac{1}{2970}$
 28. $\frac{1}{56} \times \frac{1}{57} = \frac{1}{3192}$
 29. $\frac{1}{58} \times \frac{1}{59} = \frac{1}{3422}$
 30. $\frac{1}{60} \times \frac{1}{61} = \frac{1}{3660}$
 31. $\frac{1}{62} \times \frac{1}{63} = \frac{1}{3906}$
 32. $\frac{1}{64} \times \frac{1}{65} = \frac{1}{4160}$
 33. $\frac{1}{66} \times \frac{1}{67} = \frac{1}{4422}$
 34. $\frac{1}{68} \times \frac{1}{69} = \frac{1}{4692}$
 35. $\frac{1}{70} \times \frac{1}{71} = \frac{1}{4970}$
 36. $\frac{1}{72} \times \frac{1}{73} = \frac{1}{5256}$
 37. $\frac{1}{74} \times \frac{1}{75} = \frac{1}{5550}$
 38. $\frac{1}{76} \times \frac{1}{77} = \frac{1}{5852}$
 39. $\frac{1}{78} \times \frac{1}{79} = \frac{1}{6162}$
 40. $\frac{1}{80} \times \frac{1}{81} = \frac{1}{6480}$
 41. $\frac{1}{82} \times \frac{1}{83} = \frac{1}{6786}$
 42. $\frac{1}{84} \times \frac{1}{85} = \frac{1}{7140}$
 43. $\frac{1}{86} \times \frac{1}{87} = \frac{1}{7492}$
 44. $\frac{1}{88} \times \frac{1}{89} = \frac{1}{7852}$
 45. $\frac{1}{90} \times \frac{1}{91} = \frac{1}{8190}$
 46. $\frac{1}{92} \times \frac{1}{93} = \frac{1}{8544}$
 47. $\frac{1}{94} \times \frac{1}{95} = \frac{1}{8910}$
 48. $\frac{1}{96} \times \frac{1}{97} = \frac{1}{9288}$
 49. $\frac{1}{98} \times \frac{1}{99} = \frac{1}{9702}$
 50. $\frac{1}{100} \times \frac{1}{101} = \frac{1}{10100}$

แผนการเรียนรู้ สถิติเบื้องต้น

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 มัธยมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง : ความหมายของคำศัพท์ต่างๆ ที่ใช้ในทางสถิติ เวลา 1 ชั่วโมง

1) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
ด้านความรู้

- 1. นักเรียนสามารถบอกความหมายของคำต่างๆ ที่ใช้ในทางสถิติได้
- 2. นักเรียนสามารถบอกความหมายข้อมูลใดคือข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิได้
- 3. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าข้อมูลใดคือข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณได้

ปัญหาที่พบจากความคิดเห็นของครูผู้สอนที่ได้จากการอภิปรายกลุ่มของครูผู้สอนสถิติ

- 1. นักเรียน ไม่สามารถ อธิบายถึงความหมายของคำศัพท์ต่างๆ ให้เป็นรูปธรรมอย่างชัดเจนได้
- 2. ปัญหาการใช้คำศัพท์รวมถึงความหมายต่างๆ ที่ใช้ในวิชาสถิติ
- 3. อาจารย์ขาดเทคนิคการสอนขาดกิจกรรมการปฏิบัติเน้นการบรรยายมากเกินไปเพราะเนื้อหาใน ชั่วโมงนี้ส่วนมากเป็นทฤษฎีเท่านั้น
- 4. เด็กขาดแรงจูงใจในการเรียนในห้อง

และจากปัญหาข้างต้นสามารถนำแนวทางการสอนด้วย ซึ่งจากงานวิจัยของนิตยา ชังคมานท (2544) “ผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคใจโอที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานร่วมกันในรายวิชา ส 503 สังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย จังหวัดนครปฐม” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผลปรากฏว่าการเรียนแบบร่วมมือของนักเรียนมีส่วนช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าการเรียนแบบปกติ ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาคาดเทคนิคการสอน การขาดกิจกรรมปฏิบัติ ทำให้นักเรียนไม่สามารถอธิบายความหมายของศัพท์ต่างๆ ได้ดีเท่าที่ควร และจากงานวิจัยของ ดร. จินดารัตน์ มงคลเจริญสุข (2546) โรงเรียนลำปางเทคโนโลยี (แลมป์-เทค) ได้นำกระบวนการสอนแบบแอลที มาแก้ไขปัญหการสอนวิชาการวิจัยตลาด เพื่อแก้ไขปัญหานักศึกษาขาดแรงจูงใจในการเรียนในห้อง ไม่ส่งงาน หรือส่งงานช้า ซึ่งผลการวิจัยพบว่าการสอนแบบแอลที นั้น ทำให้นักเรียนมีความสนใจในวิชาที่เรียนและทำให้ส่งงานได้ตรงตามเวลาที่กำหนด เพราะ

นักศึกษาที่เรียนเก่งมีโอกาสช่วยเหลือเพื่อนนักศึกษาที่เรียนอ่อน เพื่อให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. นักเรียนสามารถถ่ายทอดความรู้หรือวิธีการทำงานให้เพื่อนนักเรียนหรือผู้อื่นเข้าใจอย่างถูกต้อง
2. นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผล
3. นักเรียนแต่ละคนแสดงความสามารถของตน ในการแสวงหาความรู้ได้อย่างเต็มที่
4. นักเรียนสามารถสร้างกฎเกณฑ์หรือข้อสรุปได้ด้วยตนเอง

ด้านคุณลักษณะ

1. นักเรียนมีความกระตือรือร้น
2. นักเรียนทำงานอย่างเป็นระบบ
3. นักเรียนเป็นคนกล้าแสดงออก
4. นักเรียนร่วมมือทำงานกลุ่มด้วยความสนใจและรับผิดชอบ

2) สารสำคัญ

ความหมายของคำต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสถิติ

1. ประชากร (Population) หมายถึง จำนวนเต็มของหมู่คน สัตว์ สิ่งของหรือปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งหรือคือเซตของสิ่งต่าง ๆ ที่เราต้องการศึกษาทั้งหมด
2. ตัวอย่าง (Sample) หมายถึง ส่วนหนึ่งของประชากรที่ผู้ดำเนินงานทางสถิติเลือกเก็บข้อมูลมาจากประชากรทั้งหมด
3. พารามิเตอร์ (Parameter) หมายถึง ค่าต่าง ๆ ที่แสดงลักษณะของประชากร
4. ค่าสถิติ (Statistics) หมายถึง ค่าต่าง ๆ ที่แสดงลักษณะของตัวอย่าง
5. ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นตัวเลขหรือไม่เป็นตัวเลขก็ได้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เราสนใจศึกษาเช่นความสูง น้ำหนัก รายได้ ฯลฯ

3) สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 2.1
2. ใบความรู้ที่ 2.2
3. ใบกิจกรรมที่ 2
4. ใบงานที่ 2

4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- 1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ แล้วแจกใบความรู้ให้ศึกษา โดยให้กลุ่มแรกทำการศึกษาใบความรู้ที่ 2.1 และกลุ่มที่ 2 ทำการศึกษาใบความรู้ที่ 2.2 เป็นเวลา 10 - 15 นาที แล้วครูเก็บใบความรู้คืน
- 2. ครูให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มใหญ่นั้น แยกกันออกมาจับคู่ 2 คน โดยในกลุ่มที่เป็นคู่หนึ่งจะต้องมีคนหนึ่งได้ศึกษาใบความรู้ที่ 2.1 และ อีกคนได้ศึกษาใบความรู้ที่ 2.2
- 3. ให้แต่ละคู่ทำการพูดคุยและ แลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ ประมาณ 10 - 15 นาที
- 4. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2 แล้วให้นักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ
- 5. ครูทำการสรุปเนื้อหาอีกครั้ง และให้นักเรียนซักถามในเรื่องที่ไม่เข้าใจ
- 6. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 2

5) การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการทำกิจกรรมกลุ่ม	
2. จากใบกิจกรรม	
3. จากใบงาน	

6) บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้

(นายทวีสิทธิ์ ปัญญาขง)

ลงชื่อ..... ผู้ตรวจสอบ

(.....)



ความหมายของคำต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสถิติ

1.ประชากร (Population) หมายถึงจำนวนเต็มของหมู่คน สัตว์ สิ่งของหรือปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งหรือคือเซตของสิ่งต่าง ๆ ที่เราต้องการศึกษาทั้งหมด เช่น

- 1.1 ถ้าสนใจเกี่ยวกับรายได้ของคนไทย ประชากรคือคนไทยทั่วประเทศ
- 1.2 ถ้าสนใจผลผลิตของการเพาะปลูกข้าวที่ผลิตได้ในประเทศไทยปีหนึ่งประชากรก็คือปริมาณของข้าวทั้งหมดที่ผลิตได้ในประเทศไทยปีนั้น
- 1.3 ถ้าสนใจเกี่ยวกับรถยนต์ในประเทศไทยประชากรก็คือรถยนต์ทั่วประเทศ

ประชากรแบ่งตามขนาดได้ 2 ชนิดคือ

1. ประชากรที่มีจำนวนแน่นอน (Finite Population) เช่นจำนวนนักเรียนในโรงเรียนแห่งหนึ่ง จำนวน รถยนต์ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร
2. ประชากรที่มีจำนวนมากมายมหาศาล (Infinite Population) เช่นจำนวนข้าวที่เก็บเกี่ยวได้ในปีหนึ่ง ๆ

2. ตัวอย่าง (Sample) หมายถึงส่วนหนึ่งของประชากรที่ผู้ดำเนินงานทางสถิติเลือกเก็บข้อมูลมาจากประชากรทั้งหมด
3. พารามิเตอร์ (Parameter) หมายถึงค่าต่างๆที่แสดงลักษณะของประชากร
4. ค่าสถิติ (Statistics) หมายถึง ค่าต่าง ๆ ที่แสดงลักษณะของตัวอย่าง

5. ข้อมูล (Data) คือข้อเท็จจริงต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นตัวเลขหรือไม่เป็นตัวเลขก็ได้ ซึ่งเกี่ยวกับเรื่องที่เราสนใจศึกษาเช่นความสูง น้ำหนัก รายได้ ฯลฯ ตัวอย่าง เด็กหญิงนิดาสูง 150 เซนติเมตร นายพีระพลหนัก 65 กิโลกรัม นายวุฒิชัยมีรายได้เดือนละ 20,000 บาท เด็กชายบุญมาสอบได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ 15 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน เป็นต้น



1. ข้อมูลที่จำแนกตามลักษณะของข้อมูล แบ่งเป็น 2 ประเภท

1.1 ข้อมูลเชิงปริมาณคือข้อมูลที่ใช้แทนขนาดหรือปริมาณวัดออกมาเป็นค่าตัวเลขที่สามารถนำมาใช้ เปรียบเทียบขนาดได้โดยตรง

1.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ คือข้อมูลที่ไม่สามารถวัดออกมาเป็นค่าตัวเลขโดยตรงได้แต่วัดออกมาในเชิงคุณภาพได้ เช่น เพศของสมาชิกในครอบครัว ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลประเภทนี้ ส่วนใหญ่ทำโดยการนับจำนวนจำแนกตามลักษณะเชิงคุณภาพ

2. ข้อมูลที่จำแนกได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 2 ประเภท

2.1 ข้อมูลปฐมภูมิ หมายถึง ข้อมูลที่ได้ข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลโดยตรง

2.2 ข้อมูลทุติยภูมิหมายถึงข้อมูลที่ใช้ได้จากข้อมูลที่มีผู้อื่นเก็บรวบรวมไว้แล้ว

ใบกิจกรรมที่ 2

ตอนที่ 1: ให้นักเรียนอธิบายความหมายของคำศัพท์ต่อไปนี้

- 1. ประชากร
.....
.....
- 2. ตัวอย่าง
.....
.....
- 3. พารามิเตอร์
.....
.....
- 4. ค่าสถิติ
.....
.....
- 5. ข้อมูล
.....
.....

ตอนที่ 2: ให้นักเรียนยกตัวอย่างข้อมูลชนิดต่างๆในหัวข้อข้างล่างมา 3 ตัวอย่าง

- 1. ข้อมูลปฐมภูมิ
.....
.....
.....

2. ข้อมูลทุติยภูมิ

.....

.....

.....

ตอนที่ 3: ข้อมูลต่อไปนี้เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพหรือข้อมูลเชิงปริมาณ ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อมูล	ข้อมูลเชิงคุณภาพ	ข้อมูลเชิงปริมาณ
1. สถานภาพ		
2. จำนวนนักเรียนชั้นม.5		
3. ศาสนา		
4. อัตราดอกเบี้ยเงินกู้		
5. จำนวนสมาชิกในครอบครัว		
6. จำนวนนักเรียนในห้องที่หนักเกิน 100 กิโลกรัม		
7. ชนิดของรถยนต์		

ข้อมูลเชิงคุณภาพ คือ

.....

.....

ข้อมูลเชิงปริมาณ คือ

.....

.....

ใบงานที่ 2

၁၀.....

ชั้น ม. 5 /เลขที่

คำส่ง : นักเรียนจงยกตัวอย่างข้อมูลที่เป็นข้อมูลปฐมภูมิที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลปฐมภูมิเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ มาอย่างละ 3 ตัวอย่าง พร้อมทั้งบอกวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลด้วย

• $\mathcal{L}$

แผนการเรียนรู้ สถิติเบื้องต้น

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 มัธยมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง : คำนวณฐานของข้อมูลที่แจกแจงความถี่ เวลา 1 ชั่วโมง

1) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ด้านความรู้

- 1. นักเรียนสามารถหาคำนวณฐานของข้อมูลที่แจกแจงความถี่แล้วได้อย่างถูกต้อง
- ปัญหาที่พบจากความคิดเห็นของครูผู้สอนที่ได้จากการอภิปรายกลุ่มของครูผู้สอนสถิติ
- 1. นักเรียน ไม่สามารถ อธิบายถึงคำนวณฐานจากข้อมูลที่แจกแจงความถี่ได้อย่างถูกต้องและไม่สามารถอธิบายถึงที่มาของสูตรได้
- 2. อาจารย์ขาดเทคนิคการสอน ขาดกิจกรรมการปฏิบัติ เน้นการบรรยายมากเกินไป
- 3. นักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียนในห้อง

และจากปัญหาข้างต้นสามารถนำแนวทางการสอนด้วยกลยุทธ์การสอนด้วยวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงาน และวิธีการสอนของรูปแบบแอลที ซึ่งจากงานวิจัยของสุรพงษ์ วิจิต. 2539. “การพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้”. วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัย สาขาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งผลปรากฏว่านักเรียนได้ทำงานตามความถนัด ความสามารถ และความสนใจของตนเอง ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาการสอนที่เน้นการบรรยายมากเกินไป ขาดกิจกรรมปฏิบัติจนทำให้นักเรียนรู้สึกขาดแรงจูงใจในการเรียนเป็นผลทำให้นักเรียนไม่สามารถอธิบายถึง คำนวณฐานของข้อมูลที่แจกแจงความถี่ได้อย่างเข้าใจและถูกต้อง และงานวิจัยของดร. จินดารัตน์ มงคลเจริญสุข (2546) โรงเรียนลำปางเทคโนโลยี (แลมป์-เทค) ได้นำกระบวนการสอนแบบ (Instructional Model of Cooperative Learning (L.T.)) มาแก้ไขปัญหาการสอนวิชาการวิจัยตลาด เพื่อแก้ไขปัญหานักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียนในห้อง ไม่ส่งงาน หรือส่งงานช้า ซึ่งผลการวิจัย พบว่าการสอนแบบแอลทีนั้น สามารถทำให้นักเรียนมีความสนใจในวิชาที่เรียนและทำให้ส่งงานได้ตรงตามเวลาที่กำหนด เพราะนักศึกษาที่เรียนเก่งมีโอกาสช่วยเหลือเพื่อนนักศึกษาที่เรียนอ่อน เพื่อให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

ด้านทักษะ/กระบวนการ

- 1. นักเรียนรู้จักคิดหาเหตุผลด้วยตนเอง
- 2. นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง
- 3. นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ
- 4. นักเรียนแต่ละคนแสดงความสามารถของตน ในการแสวงหาความรู้ได้อย่างเต็มที่
- 5. นักเรียนสามารถการสร้างกฎเกณฑ์หรือข้อสรุปโดยนักเรียนเอง

ด้านคุณลักษณะ

- 1. นักเรียนเป็นคนกล้าแสดงออก
- 2. นักเรียนมีความกระตือรือร้น
- 3. นักเรียนทำงานอย่างเป็นระบบ
- 4. นักเรียนร่วมมือทำงานกลุ่มด้วยความสนใจและรับผิดชอบ
- 5. นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1) สารสำคัญ

ถ้าตารางแจกแจงความถี่ที่มีอันตรภาคชั้นมีผลรวมของความถี่เป็น N ตำแหน่งของมัธยฐานจะอยู่ที่ $\frac{N}{2}$ มัธยฐานจะเป็นค่าที่แสดงให้ทราบว่า มีจำนวนข้อมูลต่ำกว่าค่านี้อยู่ $\frac{N}{2}$ จำนวนและมีจำนวนข้อมูลที่อยู่สูงกว่าค่านี้อยู่ $\frac{N}{2}$ จำนวน

- ถ้าให้ L_0 แทนขีดจำกัดล่างของอันตรภาคชั้นที่มีมัธยฐานอยู่
- I แทนความกว้างของอันตรภาคชั้นที่เท่ากัน
- F_L แทนความถี่สะสมของอันตรภาคชั้นที่มีค่าน้อยกว่า
- F_M แทนความถี่สะสมของอันตรภาคชั้นที่มีค่ามัธยฐานอยู่

$$Med = L_0 + \frac{I(\frac{N}{2} - F_L)}{F_M - F_L}$$

ถ้าข้อมูลจากตารางแจกแจงความถี่ที่ไม่มีอันตรภาคชั้นมีผลรวมเป็น N ตำแหน่งของมัธยฐานจะอยู่ที่ $\frac{N+1}{2}$

2) สื่อการเรียนรู้

- 1. ใบกิจกรรมที่ 7
- 2. ใบงานที่ 7

3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- 1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คนโดยพิจารณาความสามารถของนักเรียน(เก่ง-กลาง-อ่อน) เพื่อช่วยกันทำกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 7
 - 2. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 7 ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันทำซึ่งแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มดังนี้
 - สมาชิกคนที่ 1 : อ่านคำสั่ง วิเคราะห์โจทย์
 - สมาชิกคนที่ 2 : หาคำตอบ
 - สมาชิกคนที่ 3 : หาคำตอบ
 - สมาชิกคนที่ 4 : ตรวจสอบคำตอบ
- โดยครูเดินดูตามกลุ่มต่างๆ เพื่อแนะนำและตอบคำถามเป็นรายกลุ่มเท่าที่จำเป็น
- 3. เมื่อทำใบกิจกรรมที่ 7 ตอนที่ 1 และ 2 เสร็จแล้วให้นักเรียนแลกเปลี่ยนตรวจกันกับกลุ่มอื่น ครูทำการเฉลยโดยสุ่มให้ตัวแทนของนักเรียนตอบทีละกลุ่ม
 - 4. ครูผู้สอนทำการสรุปเนื้อหาอีกครั้ง พร้อมทั้งให้นักเรียนซักถามในเรื่องที่ไม่เข้าใจ
 - 5. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 7

4) การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการทำกิจกรรมกลุ่ม	
2. จากใบกิจกรรม	
3. จากใบงาน	

5) บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้

(นายทวิสิทธิ์ ปัญญาขง)

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ใบกิจกรรมที่ 7

ชื่อสมาชิกคนที่ 1

ชื่อสมาชิกคนที่ 2

ชื่อสมาชิกคนที่ 3

ชื่อสมาชิกคนที่ 4

ตอนที่ : จงหามัธยฐานของอายุ (ปี) ของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยภาควิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม
จากตารางแจกแจงความถี่

อายุ (ปี)	ความถี่ (f_i)	ความถี่สะสม (F_i)
11-15	3	
16-20	12	
21-25	20	
26-30	11	
31-35	5	
36-40	1	

ตำแหน่งของมัธยฐานอยู่ที่ความถี่สะสม

.....ตำแหน่งของมัธยฐาน

.....อยู่ระหว่างความถี่สะสม.....และ.....

ความถี่สะสมต่างกัน.....อายุต่างกัน.....

ความถี่สะสมต่างกัน.....อายุต่างกัน.....

มัธยฐานอยู่ในอันตรภาคชั้น.....

ดังนั้นมัธยฐานของอายุเท่ากับ.....

หามัธยฐานโดยใช้สูตร
$$\text{Med} = L_0 + \frac{I(\frac{N}{2} - F_L)}{F_M - F_L}$$

แทนค่า

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2: จงหามัธยฐานของข้อมูลจากตารางแจกแจงความถี่

ข้อมูล	ความถี่ (f _i)	ความถี่สะสม (F _i)
มากกว่า 51	30	
มากกว่า 61	26	
มากกว่า 71	21	
มากกว่า 81	9	
มากกว่า 91 แต่ไม่เกิน 100	1	

ตำแหน่งของมัธยฐานอยู่ที่ความถี่สะสม

.....ตำแหน่งของมัธยฐาน

.....อยู่ระหว่างความถี่สะสม.....และ.....

ความถี่สะสมต่างกัน.....อายุต่างกัน.....

ความถี่สะสมต่างกัน.....อายุต่างกัน.....

มัธยฐานอยู่ในอันตรภาคชั้น.....

ดังนั้นมัธยฐานของอายุเท่ากับ.....

หามัธยฐานโดยใช้สูตร
$$\text{Med} = L_0 + \frac{I(\frac{N}{2} - F_L)}{F_M - F_L}$$

แทนค่า

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 7

စို့.....

ชั้น ม. 5 /เลขที่

คำสั่ง: จงหาคำมัชฌานจากตารางแจกแจงความถี่ดังต่อไปนี้

1.

ข้อมูล	ความถี่
10-19	7
20-29	4
30-39	4
40-49	10
50-59	43

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

แบบให้คะแนนการประเมินสภาพจริง

ชื่อผู้ถูกสังเกต.....อายุ.....ปี

ชั้น.....โรงเรียน.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. เวลา.....

ที่	พฤติกรรม	5	4	3	2	1
1	กระตือรือร้น					
2	ใช้ความคิด					
3	สอบถามเมื่อพบข้อสงสัย					
4	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
5	เป็นคนช่างสังเกต					
6	ตอบคำถามในชั้นเรียน					
7	ทำงานที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียน					
8	ช่วยเหลือเพื่อน					
9	ไม่แสดงอาการเบื่อหน่ายในการเรียน หรือหลับในชั้นเรียน					
10	ไม่ก่อกวนความสงบ เข้าหาญหรือคุยกับเพื่อน					
	ฯลฯ					

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

หมายเหตุ

- 5 หมายถึง แสดงพฤติกรรมมากที่สุด
- 4 หมายถึง แสดงพฤติกรรมมาก
- 3 หมายถึง แสดงพฤติกรรมปานกลาง
- 2 หมายถึง แสดงพฤติกรรมน้อย
- 1 หมายถึง แสดงพฤติกรรมน้อยที่สุด

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาสถิติพื้นฐานเรื่อง ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และฐานนิยม

ผู้สอน นายทวิสิทธิ์ ปัญญา

สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสถิติพื้นฐานเรื่อง ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และฐานนิยม
 2. แบบทดสอบชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของการเก็บข้อมูลในการทำวิจัยเกี่ยวกับ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสถิติพื้นฐานเรื่อง ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และฐานนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 3. แบบทดสอบชุดนี้ ประกอบด้วย
- | | |
|---|--------------------|
| ตอนที่ 1 วัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา วิชาสถิติพื้นฐานเรื่อง | |
| ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และฐานนิยม | จำนวน 10 ข้อ |
| ตอนที่ 2 การนำวิชาสถิติพื้นฐานเรื่อง ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และฐานนิยม | |
| ไปใช้ในชีวิตประจำวัน | จำนวน 5 ข้อ |
| | รวมทั้งสิ้น 15 ข้อ |

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่

ตอนที่ 1 จงหาคำตอบพร้อมแสดงวิธีหาคำตอบ

1. ในปัจจุบันวัว 7 ตัว มีอายุดังนี้ 6,6,8,10,11,12,17 ในอีก 5 ปีข้างหน้าอายุเฉลี่ยของวัว 7 ตัวนี้จะเป็นเท่าใด
- a. 10
 - b. 12
 - c. 15
 - d. 18

วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. น้ำหนักของนักเรียน 5 คน เป็นดังต่อไปนี้ 32.2,35.8,37.0,40.6,42.9 (กิโลกรัม) ถ้าเข็มของเครื่องชั่งน้ำหนักจะบอกน้ำหนักเกินจริง 1.5 กิโลกรัม จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักจริงของนักเรียน 5 คนนี้
- a. 35.4
 - b. 36
 - c. 36.2
 - d. 37.7

วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ห้องเรียนห้องหนึ่ง มีนักเรียน 30 คน สอบวิชาวิทยาศาสตร์ ได้เกรด 4 จำนวน 7 คน เกรด 3 จำนวน 5 คน เกรด 2 จำนวน 12 คน เกรด 1 จำนวน 4 คน นอกนั้นได้เกรด 0 จงหาเกรดเฉลี่ยของนักเรียนในห้อง

- a. 2.31
- b. 2.34
- c. 2.37
- d. 2.41

วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. จากการสำรวจน้ำหนักของวัวในฟาร์มแห่งหนึ่งจำนวน 500 ตัว พบว่ามีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักเท่ากับ 95 กิโลกรัม และพบว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักของวัวตัวผู้ 350 ตัว เท่ากับ 112 กิโลกรัม อยากทราบว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักของวัวตัวเมียเป็นกี่กิโลกรัม
- a. 51.50 กิโลกรัม
 - b. 55.33 กิโลกรัม
 - c. 62.35 กิโลกรัม
 - d. 87.00 กิโลกรัม

วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. เงินเดือนเฉลี่ยของพนักงานในบริษัทแห่งหนึ่งเท่ากับ 5000 บาท ถ้าเงินเดือนเฉลี่ยของพนักงานชาย และหญิง 5200 บาท 4200 บาทตามลำดับ จงหาว่าอัตราส่วนของจำนวนพนักงานชายต่อพนักงานหญิงเท่ากับข้อใด
- a. 2 : 1
 - b. 3 : 2
 - c. 2 : 3
 - d. 4 : 1

วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. จากข้อมูล 2 ชุด ดังนี้
- ชุดที่ 1 : 28, 11, 15, 30, 24, 17, 19
- ชุดที่ 2 : 5, 100, 12, 13, 14, 15, 19
- จงหาผลต่างของค่ามัธยฐานของข้อมูลทั้งสองชุดนี้
- a. 4
 - b. 5
 - c. 6
 - d. 7

วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. จงหาค่ามัธยฐานของข้อมูลในตารางแจกแจงความถี่

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
20-24	22	22
25-29	48	70
30-34	60	130
35-39	36	166
40-44	22	188
45-49	10	198
50-54	2	200

- a. 30
- b. 31
- c. 32
- d. 33

วิธีคิด

8. ถ้าคะแนนวิชาเคมี ของนักเรียน 8 คน เป็นดังนี้ 24,24,25,27,28,29,32 ถ้าอาจารย์เพิ่มคะแนนให้อีก
ละละ 10 คะแนน อยากทราบว่าฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างไร
- a. เท่าเดิม
 - b. เพิ่มขึ้น 10 คะแนน
 - c. ลดลง 10 คะแนน
 - d. ไม่สามารถบอกได้

วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. โยนลูกเต๋า 1 ลูก 50 ครั้ง ได้ผลดังตาราง

แต้มบนหน้าลูกเต๋า	1	2	3	4	5	6
ความถี่	14	10	9	4	5	6

จงหาฐานนิยมของการ โยนลูกเต๋านี้

- a. 1
- b. 10
- c. 50
- d. ไม่สามารถบอกได้

12.นางสาวภูพิงค์ได้คะแนนจากการสอบวิชา 4 วิชา ได้คะแนนเป็นเกรด B,B,A และ C

ตามลำดับจงหาคะแนนเฉลี่ยของนางสาวภูพิงค์ ถ้าให้ระดับคะแนน $A = 4$, $B = 3$, $C = 2$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

13.มีผลไม้อยู่ทั้งหมด 4 ชนิด คือ ส้ม ส้มโอ แดงโม และมะละกอ ซึ่งมีน้ำหนักดังต่อไปนี้

ส้ม 8 ผล ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักเท่ากับ 0.9 Kg.

ส้มโอ 12 ผล ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักเท่ากับ 2.6 Kg.

แดงโม 8 ผล ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักเท่ากับ 3.4 Kg.

มะละกอ 10 ผล ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักเท่ากับ 1.1 Kg.

ผลไม้ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักเท่ากับเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

14. จงหาค่ามัธยฐานของราคาสินค้าตามตารางแจกแจงความถี่ดังต่อไปนี้

ราคา (บาท)	ความถี่
มากกว่า 51	36
มากกว่า 61	26
มากกว่า 71	21
มากกว่า 81	9
มากกว่า 91 แต่ไม่เกิน 100	1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

15. จงหาฐานนิยมของอายุซึ่งมีค่าตามตารางแจกแจงความถี่ดังต่อไปนี้

อายุ (ปี)	ความถี่
มากกว่า 12	26
มากกว่า 20	24
มากกว่า 28	19
มากกว่า 36	13
มากกว่า 44	4

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาสถิติพื้นฐานเรื่อง ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และฐานนิยม

ผู้สอน นายทวิสิทธิ์ ปัญญา

สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสถิติพื้นฐานเรื่อง ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และฐานนิยม

2. แบบทดสอบชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของการเก็บข้อมูลในการทำวิจัยเกี่ยวกับ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสถิติพื้นฐานเรื่อง ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และฐานนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

3. แบบทดสอบชุดนี้ ประกอบด้วย
- ตอนที่ 1 วัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา วิชาสถิติพื้นฐานเรื่องค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และฐานนิยม

จำนวน 10 ข้อ
- ตอนที่ 2 การนำวิชาสถิติพื้นฐานเรื่อง ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และฐานนิยมไปใช้ในชีวิตประจำวัน

จำนวน 5 ข้อ
- รวมทั้งสิ้น 15 ข้อ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่

ตอนที่ 1 จงหาคำตอบพร้อมแสดงวิธีหาคำตอบ

1. ในปัจจุบันวัว 7 ตัว มีอายุดังนี้ 6,6,8,10,11,12,17 ในอีก 5 ปีข้างหน้าอายุเฉลี่ยของวัว 7 ตัวนี้จะเป็นเท่าใด
- a. 10
 - b. 12
 - c. 15
 - d. 18

วิธีคิด ,

.....

.....

.....

.....

.....

2. น้ำหนักของนักเรียน 5 คน เป็นดังต่อไปนี้ 32.2,35.8,37.0,40.6,42.9 (กิโลกรัม) ถ้าเข็มของเครื่องชั่งน้ำหนักจะบอกน้ำหนักเกินจริง 1.5 กิโลกรัม จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักจริงของนักเรียน 5 คนนี้
- a. 35.4
 - b. 36
 - c. 36.2
 - d. 37.7

วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ห้องเรียนห้องหนึ่ง มีนักเรียน 30 คน สอบวิชาวิทยาศาสตร์ ได้เกรด 4 จำนวน 7 คน เกรด 3 จำนวน 5 คน เกรด 2 จำนวน 12 คน เกรด 1 จำนวน 4 คน นอกนั้นได้เกรด 0 จงหาเกรดเฉลี่ยของนักเรียนในห้อง

- a. 2.31
- b. 2.34
- c. 2.37
- d. 2.41

วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. จากการสำรวน้ำหนักของวัวในฟาร์มแห่งหนึ่งจำนวน 500 ตัว พบว่ามีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักเท่ากับ 95 กิโลกรัม และพบว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักของวัวตัวผู้ 350 ตัว เท่ากับ 112 กิโลกรัม อยากทราบว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักของวัวตัวเมียเป็นกี่กิโลกรัม
- a. 51.50 กิโลกรัม
 - b. 55.33 กิโลกรัม
 - c. 62.35 กิโลกรัม
 - d. 87.00 กิโลกรัม

วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. เงินเดือนเฉลี่ยของพนักงานในบริษัทแห่งหนึ่งเท่ากับ 5000 บาท ถ้าเงินเดือนเฉลี่ยของพนักงานชายและหญิง 5200 บาท 4200 บาทตามลำดับ จงหาว่าอัตราส่วนของจำนวนพนักงานชายต่อพนักงานหญิงเท่ากับข้อใด
- a. 2 : 1
 - b. 3 : 2
 - c. 2 : 3
 - d. 4 : 1

วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. จากข้อมูล 2 ชุด ดังนี้
- ชุดที่ 1 : 28,11,15,30,24,17,19
- ชุดที่ 2 : 5,100,12,13,14,15,19
- จงหาผลต่างของค่ามัธยฐานของข้อมูลทั้งสองชุดนี้
- a. 4
 - b. 5
 - c. 6
 - d. 7

วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. จงหาค่ามัธยฐานของข้อมูลในตารางแจกแจงความถี่

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
20-24	22	22
25-29	48	70
30-34	60	130
35-39	36	166
40-44	22	188
45-49	10	198
50-54	2	200

- a. 30
- b. 31
- c. 32
- d. 33

วิธีคิด

8. ถ้าคะแนนวิชาเคมี ของนักเรียน 8 คน เป็นดังนี้ 24,24,25,27,28,29,32 ถ้าอาจารย์เพิ่มคะแนนให้อีก
คะแนน 10 คะแนน อยากทราบว่าฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างไร
- a. เท่าเดิม
 - b. เพิ่มขึ้น 10 คะแนน
 - c. ลดลง 10 คะแนน
 - d. ไม่สามารถบอกได้

วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. โยนลูกเต๋า 1 ลูก 50 ครั้ง ได้ผลดังตาราง

แต้มบนหน้า ลูกเต๋า	1	2	3	4	5	6
ความถี่	14	10	9	4	5	6

จงหาฐานนิยมของการโยนลูกเต๋านี้

- a. 1
- b. 10
- c. 50
- d. ไม่สามารถบอกได้

วิธีคิด

10. จงหาฐานนิยมจากตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลต่อไปนี้

อายุ (ปี)	ความถี่	จุดกึ่งกลาง
11-15	3	13
16-20	10	18
21-25	20	23
26-30	11	28
31-35	5	33
36-40	1	38

- a. 18
- b. 20
- c. 23
- d. 28

วิธีคิด

ตอนที่ 2 จงหาคำตอบพร้อมแสดงวิธีทำอย่างละเอียด

11. ในการสอบวิชาสังคมศึกษา มีการสอบสามครั้งคือ สอบกลางภาค สอบย่อยและสอบปลายภาค
คะแนนสอบครั้งละ 100 คะแนนเท่ากัน แต่การสอบปลายภาคให้น้ำหนักเป็น 3 เท่าของการสอบ
กลางภาคและการสอบย่อย ถ้านายโอมสอบกลางภาคได้ 88 คะแนน สอบย่อยได้ 90 คะแนนและ
สอบปลายภาคได้ 74 คะแนน จงหาคะแนนเฉลี่ยของนายโอม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12. นางสาวอุฬิงค์ได้คะแนนจากการสอบวิชา 4 วิชา ได้คะแนนเป็นเกรด B, B, A และ C
ตามลำดับจงหาคะแนนเฉลี่ยของนางสาวอุฬิงค์ ถ้าให้ระดับคะแนน $A = 4, B = 3, C = 2$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

13. มีผลไม้ทั้งหมด 4 ชนิด คือ ส้ม ส้มโอ แดงโม และมะละกอ ซึ่งมีน้ำหนักดังต่อไปนี้ ส้ม 8 ผล
ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักเท่ากับ 0.9 Kg. ส้มโอ 12 ผล ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักเท่ากับ 2.6
Kg. แดงโม 8 ผล ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักเท่ากับ 3.4 Kg. มะละกอ 10 ผล ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
ของน้ำหนักเท่ากับ 1.1 Kg. ผลไม้ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักเท่ากับเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

14. จงหาค่ามัธยฐานของราคาสินค้าตามตารางแจกแจงความถี่ดังต่อไปนี้

ราคา (บาท)	ความถี่
มากกว่า 51	36
มากกว่า 61	26
มากกว่า 71	21
มากกว่า 81	9
มากกว่า 91 แต่ไม่เกิน 100	1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

15. จงหาฐานนิยมของอายุซึ่งมีค่าตามตารางแจกแจงความถี่ดังต่อไปนี้

อายุ (ปี)	ความถี่
มากกว่า 12	26
มากกว่า 20	24
มากกว่า 28	19
มากกว่า 36	13
มากกว่า 44	4

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

แบบสอบถามความคิดเห็น

ต่อการสอนวิชาสถิติพื้นฐานเรื่อง ค่าเฉลี่ย มัชฐาน และฐานนิยม โดยใช้ปัญหาที่เกิดจากการอภิปรายกลุ่มของครูที่สอนสถิติ สำหรับการสอนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้สอน นายทวีสิทธิ์ ปัญญา

สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนวิชาสถิติพื้นฐานเรื่อง ค่าเฉลี่ย มัชฐาน และฐานนิยม โดยใช้ปัญหาที่เกิดจากการอภิปรายกลุ่มของครูที่สอนสถิติ ซึ่งแบบสอบถามชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการสอน ผู้สอนหวังเป็นอย่างยิ่งว่านักเรียนจะให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามชุดนี้
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นและความรู้สึกอันแท้จริงของนักเรียนที่มีต่อการเรียน มากที่สุด

ความคิดเห็น (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด)

ประเด็นวัดความพึงพอใจ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. การสอนโดยใช้ปัญหาที่เกิดจากการอภิปรายกลุ่มของครูที่สอนสถิติ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น					
2. การสอนโดยใช้ปัญหาที่เกิดจากการอภิปรายกลุ่มของครูที่สอนสถิติ ทำให้เข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนดีขึ้น					
3. การสอนโดยใช้ปัญหาที่เกิดจากการอภิปรายกลุ่มของครูที่สอนสถิติ ทำให้นักเรียนเข้าใจในนิยามของคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น					
4. การสอนโดยใช้ปัญหาที่เกิดจากการอภิปรายกลุ่มของครูที่สอนสถิติ เหมาะสมกับวัยผู้เรียน					
5. การสอนโดยใช้ปัญหาที่เกิดจากการอภิปรายกลุ่มของครูที่สอนสถิติ ทำให้รู้สึกอยากเรียนรู้มากขึ้น					
6. การสอนโดยใช้ปัญหาที่เกิดจากการอภิปรายกลุ่มของครูที่สอนสถิติ ทำให้สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละส่วนเข้าด้วยกันดีขึ้น					
7. การสอนโดยการใช้ปัญหาที่เกิดจากการอภิปรายกลุ่มของครูที่สอนสถิติ มีส่วนทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาระบวนการคิดได้ดีขึ้น					
8. การสอนโดยการใช้ปัญหาที่เกิดจากการอภิปรายกลุ่มของครูที่สอนสถิติ ทำให้มองเห็นถึงการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					

ข้อเสนอแนะ

[illegible]

ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ – สกุล

นายทวิสิทธิ์ ปัญญาขง

วัน เดือน ปีเกิด

27 ธันวาคม พ.ศ. 2529

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา

โรงเรียนนาริรัตน์จังหวัดแพร่ พ.ศ. 2547

ระดับปริญญาตรี

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2551

ระดับปริญญาโท

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2553

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์

ทวิสิทธิ์ ปัญญาขง, อติศักดิ์ พงษ์พลผลศักดิ์ และ วิราวรรณ ชินวิริยสิทธิ์, 2554, “การใช้ปัญหาที่เกิดจากการอภิปรายกลุ่มของครูผู้สอนสถิติมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับสอนสถิติพื้นฐานเรื่องค่าเฉลี่ย มัชยฐาน และฐานนิยมให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย”, การประชุมวิชาการสถิติและสถิติประยุกต์ระดับชาติครั้งที่ 12 ประจำปี 2554, 18-22 พฤษภาคม 2554, โรงแรมเจบี อำเภอบางใหญ่ จังหวัดสงขลา, หน้า 299-300

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ข้อตกลงว่าด้วยการโอนลิขสิทธิ์ในวิทยานิพนธ์

วันที่ 6 เดือน มิ.ย. พ.ศ. 54

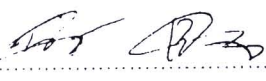
ข้าพเจ้า นายทวีสิทธิ์ ปัญญาขง รหัสประจำตัว 52408005 เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาโท หลักสูตร วท.ม. สาขาวิชา การสอนคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ อยู่บ้านเลขที่ 138 หมู่ 2 ต. เวียงทอง อ.สูงเม่น จ.แพร่ รหัสไปรษณีย์ 54000 ขอโอนลิขสิทธิ์ในวิทยานิพนธ์ให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยมี ผศ.ดร. วรณช เกิดสินชัย ตำแหน่ง คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ เป็นผู้รับโอนลิขสิทธิ์และมีข้อตกลงดังนี้

1. ข้าพเจ้าได้จัดทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การใช้ปัญหาที่เกิดจากการอภิปรายกลุ่มของครูผู้สอนสถิติมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาสถิติพื้นฐานเรื่องค่าเฉลี่ย มัชฐาน และฐานนิยมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งอยู่ในความควบคุมของ รศ. อติศักดิ์ พงษ์กุลผลศักดิ์ และ ผศ.ดร. วีรารวรรณ ชินวิริยสิทธิ์ ตามมาตรา 14 แห่ง พ.ร.บ.ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

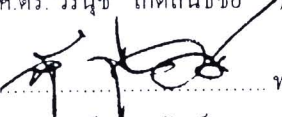
2. ข้าพเจ้าตกลงโอนลิขสิทธิ์จากผลงานทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการสร้างสรรค์ของข้าพเจ้าในวิทยานิพนธ์ให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ตลอดอายุแห่งการคุ้มครองลิขสิทธิ์ตามมาตรา 23 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์จากมหาวิทยาลัย

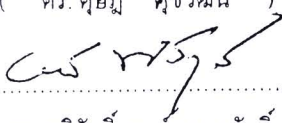
3. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำวิทยานิพนธ์ไปใช้ในการเผยแพร่ในสื่อใดๆ ก็ตาม ข้าพเจ้าจะต้องระบุว่าวิทยานิพนธ์เป็นผลงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีทุกๆ ครั้งที่มีการเผยแพร่

4. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำวิทยานิพนธ์ไปเผยแพร่ หรืออนุญาตให้ผู้อื่นทำซ้ำ หรือดัดแปลง หรือเผยแพร่ต่อสาธารณชน หรือกระทำการอื่นใด ตามมาตรา 27, มาตรา 28, มาตรา 29 และมาตรา 30 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537 โดยมีค่าตอบแทนในเชิงธุรกิจ ข้าพเจ้าจะกระทำได้ เมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ลงชื่อ  ผู้โอนลิขสิทธิ์
(นาย ทวีสิทธิ์ ปัญญาขง)

ลงชื่อ  ผู้รับโอนลิขสิทธิ์
(ผศ.ดร. วรณช เกิดสินชัย)

ลงชื่อ  พยาน
(ดร. กุชฎี ศุขวัฒน์)

ลงชื่อ  พยาน
(รศ. อติศักดิ์ พงษ์กุลผลศักดิ์)

