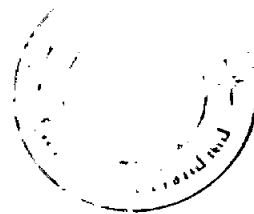


บรรณานุกรม



หนังสือ

เกื้อกูล คุปรัตน์ และคนอื่น ๆ. โสตทัศนศึกษา. พระนคร: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, ๒๕๑๘.

นิพนธ์ สุขปรดี และลัดดา สุขปรดี. โสตทัศนศึกษา (ม.ป.ท.) ๒๕๑๕.

ทวี มุขธระโกษา และชัชช ลียะวณิช. บรรณารักษศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ ๔. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สยามพัฒนา, ๒๕๑๘.

ประคอง กรรณสูต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ ๕. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๒๐.

ทวา พันธุ์เมฆา. การแบ่งหมู่หนังสือและแผนการแบ่งหมู่ระบบทศนิยมของดิวอี้. พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ๒๕๒๑.

ลมูล รัตตากร. การใช้ห้องสมุด. พิมพ์ครั้งที่ ๔. พระนคร: สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย, ๒๕๑๔.

รัญจวน อินทรกำแหง. แบบเรียนการใช้ห้องสมุดหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. ๒๕๑๘. พระนคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, ๒๕๒๐.

สามัญศึกษา, กรม. หน่วยศึกษานิเทศก์. การใช้ห้องสมุดตามหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. ๒๕๑๘. พระนคร: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, ๒๕๑๘.

..... คู่มือครูวิชาการใช้ห้องสมุด. พระนคร: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, ๒๕๑๘.

สุภาพ วาดเขียน. วิธีวิจัยเชิงการทดลองทางการศึกษา. พระนคร: แผนกวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๐.

..... และอรพินธ์ โภชนดา. การประเมินผลการเรียนการสอน. พระนคร: แผนกวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.

อัมพร ทีชะระ. เลขหมู่และบัตรหลักสำหรับหนังสือภาษาไทย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, ๒๕๑๗.

ธัมพร ปันศรี, นนทนา เผือกผ่อง และสุภัทรา ฉัตรเงิน. วิธีสอนการใช้ห้องสมุด. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, ๒๕๑๗.

เอกสารอื่น ๆ

- ขวัญชัย ตันศิริเจริญ. "การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาเรขาคณิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยใช้เครื่องฉายภาพโปร่งใสกับการสอนปกติ." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา, ๒๕๑๔.
- ชนิดา เอี่ยมประเสริฐ. "การใช้ภาพโปร่งแสงในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องแสง ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๓." วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๐.
- นวลจันทร์ มาลากรอง. "การทดลองใช้ภาพโปร่งใสแบบเคลื่อนไหวประกอบการสอนวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๔.
- ประพันธ์ ผลัดรีน. "การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาเรขาคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยใช้เครื่องฉายภาพโปร่งใสกับภาพยนตร์ ๘ ม.ม. สีเศษ." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ๒๕๒๐.

สัมภาษณ์

- ชูศรี กาลวันตวนิช. อาจารย์โรงเรียนวัดบวรเม่งคณ. สัมภาษณ์, ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๒๒.
- จุฑามาศ สุวรรณโคธ. ศึกษาพิเศษภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ กรมสามัญศึกษา. สัมภาษณ์, ๒๖ มิถุนายน ๒๕๒๒.

Books

- American Library Association. Anglo-American Cataloging Rules: Chapter 12 Revised Audiovisual Media and Special Instructional Materials. Chicago: American Library Association, 1975.
- Berman, Sanford. "Rules for Cataloging Audio-Visual Materials at Hennepin County Library." In Expanding Media, p. 269. Edited by Boyle Deirdre. Phoenix, Az.: Oryx Press, 1977.

- Dale, Edgar. Audiovisual Methods in Teaching. 3d ed. New York: Dryden Press, 1967.
- Dean, John. Planning Library Education Programmes. London: Andre Deutsch, 1972.
- Erikson, Carl W.H., and Curl, David H. Fundamental of Teaching with Audiovisual Technology. New York: Macmillan Publishing Co., 1972.
- Finn, James D. Studies in the Growth of Instructional Technology. Washington D.C. : National Education Association, 1962.
- Fothergill, Richard, and Butchart, Ian. Non-Book Materials in Libraries. London: Clive Bingley, 1978.
- Garrette, Henry E. Testing for Teacher. New York: American Book Co., 1959.
- Goodwin, Arthur B. Handbook of Audio-Visual Aids and Techniques for Teaching Elementary School Subjects. West Nyack, N.Y.: Parker Publishing Co., 1969.
- Haney, John B., and Ulmer, Eldon J. Educational Media and the Teacher. Dubuque, Ia: Wm.C. Brown Co., 1970.
- Hicks, Warren B., and Tillin, Alma M. Developing Multi-Media Libraries. New York: R.R. Bowker Co., 1970.
- Kemp, Jerrold E. Planning and Producing Audiovisual Materials. 2d ed. Scranton, Penn.: Chandler Publishing Co., 1963.
- Kinder, James S. Audio-Visual Materials Techniques. 2d ed. New York: American Book Co., 1959.
- Langford, Michael. Visual Aids and Photography in Education. London: Focal Press, 1973.

- Popham, W. James. Educational Statistics: Use and Interpretation.
New York: Harper & Rows, 1967.
- Pressler, Joan. "Organizing Library-Based A-V Materials." In Reading in Nonbook Librarianship, p. 394. Edited by Jean Spealman Kujoth. Metuchen, N.J.: Scarecrow Press, 1968.
- Schultz, Morton J. The Teacher and the Overhead Projection. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1965.
- Simpson, I.S. Basic Statistics for Librarians. London: Clive Bingley, 1975.
- Smith, Richard E. The Overhead System: Production Implementation and Utilization. Austin, Tex.: Visual Instruction Bureau, 1965.
- Wittich, Walter A., and Schuller, Charles F. Audio-Visual Materials: Their Nature and Use. 4th ed. New York: Harper & Row, 1967.
- Wyman, Raymon. Mediaware Selection Operation, and Maintenance. 2d ed. Dubuque, Ia: Wm.C. Brown Co., 1976.

Articles

- Ashkenaz, E.W. "Aid for Teaching Human Anatomy and Physiology Polar-motion Transparencies." Journal of College Science Teacher 7(Summer, 1977): 44.
- Cowan, John. "Can Tape/Overhead Compete with Tape/Slide?" Visual Education (May 1976): 13.
- Duffy, Dorothy. "The Overhead Projector: A Prop for the Teacher or a Creation Aid?" Visual Education (May 1979): 29-30.
- Ferguson, Joe L. "Use of a Line of Sight Transparency in Teaching Astronomy." Physic Teachers 16(November 1973): 554.

- Flanigan, Eleanor Jean. "The Effectiveness of Overhead Transparencies and Application Exercises for Teaching Alphabetic Indexing Rules." Dissertation Abstracts 33(October 1972): 1601-A.
- Jones, J. Rhodri H. "Getting the Most Out of an Overhead Projector." English Language Teaching Journal 32(April 1978): 196.
- Johnson, Alice E. "Library Instruction 'En Masse'." School Libraries 11(January 1962): 21-23.
- Kaiser, Joe. "Are Overhead Underused ?" Industrial Education 66(November 1977): 66.
- Landman, Jaunita A. "Teaching Library Skills with an Overhead Projector." Library Journal 89(15 February 1964): 923-924.
- Ruark, Gerald L. "New Ways to Individualize Overhead Transparencies." Audiovisual Instruction 22(May 1977): 10.
- Sanders, Freddie. "Pupil Participation with the Overhead Projector." Visual Education (March 1976): 18.
- Sverdlik, Jean. "'Wrap-Up' Senior Lesson." Library Journal 90(15 October 1965): 4516-4518.
- Taylor, Ronald Craig. "The Development and Evaluation of an Overhead Transparency Series for Use in Large Group Instruction of an Introductor College Psychology Course." Dissertation Abstracts 34(March 1974): 5734-A.
- Viehman, Robert A. "Cataloging and Processing Non-Book Material: A True Instructional Resources Center Concept." Audiovisual Instruction 15(December 1970): 59.

Wilson, Alva Curtis. "A Comparison of Two Methods of Instruction:
Music Textbook and Overhead Projection." Dissertation Abstracts
32(August 1971): 1005-A.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

แบบประเมินประสิทธิภาพแผ่นโปรงแสง
และแบบทดสอบ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๑๓ การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาและพฤติกรรม

พฤติกรรม เนื้อหาวิชา	ความรู้ (Cognitive Domain)					รวม	อันดับที่
	ความรู้-ความจำ (Knowledge)		ความเข้าใจ (Comprehension)		การนำไปใช้ (Application)		
	ศัพท์	กฎเกณฑ์	ตีความ	สรุปความ	กฎเกณฑ์		
เลขหมู่หนังสือ	4 10	4 10	11 27	6 15	- -	25 62	1
เลขเรียกหนังสือ และการเรียง หนังสือบนชั้น	1 3	6 15	4 10	- -	4 10	15 38	2
รวม	5 12	10 25	15 38	6 15	4 10	40 100 %	
อันดับที่	4	2	1	3	5		

สุภาพ วาดเขียน และอรพินธ์ โกชนดา, การประเมินผลการเรียนการสอน,

หน้า ๑๖.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินประสิทธิภาพแผนโปร่งแสง

เรื่อง เลขหมู่หนังสือ และการจัดเรียงหนังสือบนชั้น

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินผลตามความคิดเห็นของท่าน

รายการที่ประเมิน	ดีมาก ๕	ดี ๔	ปานกลาง ๓	น้อย ๒	น้อยมาก ๑	รวม
๑. ความเหมาะสมกับผู้เรียน						
๒. ตรงกับวัตถุประสงค์เพียงใด						
๓. ทำให้เข้าใจเนื้อหาเพียงใด						
๔. ครอบคลุมเนื้อหาเพียงใด						
๕. การลำดับเนื้อหา						
๖. การสรุปเนื้อหา						
๗. คุณค่าทางภาพ						
๘. คุณค่าทางคำบรรยาย						
รวมคะแนน						

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบทดสอบ เรื่อง

เลขหมู่หนังสือ

ชื่อ.....ชั้น.....เวลา ๑๕ นาที

จงเขียนเครื่องหมาย X ทับลงบนอักษรของข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. ข้อใดมีความหมายถูกต้องที่สุด การจัดหมู่หนังสือ คือ
- การจัดหมู่หนังสือตามเนื้อเรื่องอย่างเดียวกันอยู่ร่วมกัน
 - การจัดหมู่หนังสือตามลักษณะคำประพันธ์อย่างเดียวกันอยู่ร่วมกัน
 - การจัดหมู่หนังสือที่มีเนื้อเรื่องสัมพันธ์กันอยู่ใกล้เคียงกัน
 - ถูกทุกข้อ
๒. สัญลักษณ์ที่ใช้แทนการจัดหมู่หนังสือ อาจเป็น
- ตัวเลข
 - ตัวเลข หรือ ตัวอักษร
 - ทั้งตัวเลข และตัวอักษรรวมกัน
 - ทั้งข้อ ข. และ ข้อ ค.
๓. เลขหมู่หนังสือ มีความหมายตรงกับข้อใด
- ตัวเลขอัน เป็นสัญลักษณ์แทน เนื้อหาของหนังสือ
 - ตัวอักษรอัน เป็นสัญลักษณ์แทน เนื้อหาของหนังสือ
 - ตัวเลขหรือตัวอักษร อัน เป็นสัญลักษณ์แทน เนื้อหาของหนังสือ
 - ตัวเลข อัน เป็นสัญลักษณ์แทน เนื้อหาของหนังสือ และอักษรตัวแรกของผู้แต่ง
๔. หนังสือ เรื่อง "สารานุกรมทางการศึกษา" จัดอยู่ในหมวดใด
- เบ็ดเตล็ด
 - วรรณคดี
 - สังคมศาสตร์
 - ภาษาศาสตร์

๕. ต้องการอ่านเรื่อง สัทธาเต่า จะหาอ่านหนังสือได้ในหมวดใด
- ก. ๑๐๐
 - ข. ๒๐๐
 - ค. ๓๐๐
 - ง. ๔๐๐
๖. หนังสือเรื่อง "นำเที่ยวเขาใหญ่" จัดอยู่ในหมวดใด
- ก. เบ็ดเตล็ด
 - ข. สังคมศาสตร์
 - ค. ประวัติศาสตร์และภูมิศาสตร์
 - ง. ศิลปะและการบันเทิง
๗. หนังสือเรื่อง "การกำจัดน้ำเสียในโรงงาน" จัดอยู่ในหมวด
- ก. เบ็ดเตล็ด
 - ข. วิทยาศาสตร์
 - ค. วิทยาศาสตร์ประยุกต์
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
๘. หนังสือชื่อ "คู่มือกลศาสตร์" จัดอยู่ในหมวด
- ก. เบ็ดเตล็ด
 - ข. วิทยาศาสตร์
 - ค. วิทยาศาสตร์ประยุกต์
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
๙. จากข้อ ๘ หนังสือเล่มเดียวกันนี้ จะใช้เลขหมู่ใด
- ก. ๐๐๐
 - ข. ๕๐๐
 - ค. ๖๐๐
 - ง. ไม่มีข้อถูก

๑๐. หนังสือประเภทใดที่อาจจัดหมู่แบบง่าย ๆ โดยใช้ตัวอักษรแทนเนื้อหา

- ก. หนังสือแปล
- ข. หนังสือเด็กและเยาวชน
- ค. หนังสืออ่านนอกเวลา
- ง. ข้อ ก. และข้อ ข.

๑๑. หนังสือสารานุกรมไทย ใช้เลขหมู่อะไร

- ก. ๐๓๙.๙๑
- ข. ๐๓๙.๙๕๙๑
- ค. ๔๙๕.๙๑๓
- ง. ๙๕๙.๙๑

๑๒. ตามเหตุผลของทิวี่ การเรียงลำดับหมวดข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. ปรัชญา ศาสนา สังคมศาสตร์ ภาษาศาสตร์
- ข. ปรัชญา ศาสนา ภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์
- ค. ปรัชญา ~~(สังคมศาสตร์ ศาสนา)~~ ภาษาศาสตร์
- ง. ปรัชญา ภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ ~~ศาสนา~~

๑๓. หนังสือที่ใช้อักษรย่อแทนเลขหมู่หนังสือว่า "J" หมายถึง

- ก. หนังสืออ่านนอกเวลาภาษาต่างประเทศ
- ข. หนังสือเด็กและเยาวชนภาษาต่างประเทศ
- ค. หนังสือแปลภาษาต่างประเทศ
- ง. หนังสือนวนิยายภาษาต่างประเทศ

๑๔. หนังสือเรื่อง "ตำราทำขนม" จัดอยู่ในหมวดใด

- ก. เบ็ดเตล็ด
- ข. สังคมศาสตร์
- ค. วิทยาศาสตร์ประยุกต์
- ง. ศิลปะและการบันเทิง

๑๕. จากข้อ ๑๔ หนังสือเล่มนี้ใช้เลขหมู่ใด
- ก. ๐๐๐
- ข. ๓๐๐
- ค. ๕๐๐
- ง. ๗๐๐
๑๖. หนังสือ ชุมนุมภาชิต จัดอยู่ในหมวดใด
- ก. ภาษาศาสตร์
- ข. เบ็ดเตล็ด
- ค. สังคมศาสตร์
- ง. ปรัชญา
๑๗. บทละคร เรื่อง "เห็นแก่ลูก" จัดอยู่ในหมวด
- ก. เบ็ดเตล็ด
- ข. ปรัชญา
- ค. ศาสนา
- ง. วรรณคดี
๑๘. "ประวัติศาสตร์ศาสนา" จัดเป็นหนังสือในหมวด
- ก. ๐๐๐
- ข. ๒๐๐
- ค. ๓๐๐
- ง. ๔๐๐
๑๙. หนังสือต่อไปนี้ เรื่องใดอยู่ในหมวด สังคมศาสตร์
- ก. ท่องเที่ยวทั่วไทย
- ข. ราชธานีราช
- ค. นิทานพื้นเมืองของไทย
- ง. ประวัติศาสตร์ยุโรป

๒๐. พจนานุกรมไทยฉบับราชบัณฑิตยสถาน ให้เลขหมู่ใด

ก. ๔๔๔.๑๓

ข. ๔๔๔.๔๑

ค. ๔๔๔.๔๑๓

ง. ๔๔๔.๔๔๑

๒๑. หนังสือ "สถิติศาสตร์เบื้องต้น" จัดอยู่ในหมวดใด

ก. เบ็ดเตล็ด

ข. สังคมศาสตร์

ค. วิทยาศาสตร์

ง. วิทยาศาสตร์ประยุกต์

๒๒. "ประวัติหนังสือพิมพ์ในประเทศไทย" จัดอยู่ในหมวดใด

ก. เบ็ดเตล็ด

ข. สังคมศาสตร์

ค. ศิลปะและการบันเทิง

ง. ประวัติศาสตร์

๒๓. จากข้อ ๒๒ หนังสือเล่มนี้จะใช้เลขหมู่ใด

ก. ๐๐๐

ข. ๓๐๐

ค. ๗๐๐

ง. ๔๐๐

๒๔. หนังสือชื่อ "มารยาทที่ควรปฏิบัติ" จัดอยู่ในหมวดใด

ก. ๐๐๐

ข. ๓๐๐

ค. ๔๐๐

ง. ๔๐๐

๒๕. หนังสือชื่อ "ประเพณีลอยกระทง" จัดอยู่ในหมวดใด

- ก. เบ็ดเตล็ด
- ข. สังคมศาสตร์
- ค. ศาสนา
- ง. ประวัติศาสตร์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบ เรื่อง

เลขเรียกหนังสือ และการเรียงหนังสือบนชั้น

ชื่อ.....ชั้น.....เวลา ๑๐ นาที

จงเขียนเครื่องหมาย X ทับลงบนอักษรของข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. ที่สันหนังสือมีสัญลักษณ์เขียนว่า "ซ" สัญลักษณ์นี้เรียกว่าอะไร

- ก. เลขหมู่หนังสือ
- ข. เลขเรียกหนังสือ
- ค. เลขทะเบียนหนังสือ
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

๒. ข้อใดเป็นเลขเรียกหนังสืออาร์วอิ่ง

- R
- ก. ๑๔๐

- อ
- ข. ๔๒๕

- ๕๑๐.๕
- ค. L

- R
- ง. ๗๘๐
- H

๓. ข้อใดเป็นเลขเรียกหนังสือ

- อ
- ก. ๐๓๔.๕๕๕๑
- จ

- อ
- ข. ๗๘๐

- R
- ค. ๐๓๐

- R
- ง. ๔๒๓

๔. อักษรตัวแรกที่ได้เลขหมู่หนังสือภาษาอังกฤษ คืออะไร
- อักษรตัวแรกของชื่อเรื่อง
 - อักษรตัวแรกของชื่อผู้แต่ง
 - อักษรตัวแรกของชื่อสกุล
 - อักษรตัวแรกของชื่อชุดหนังสือ
๕. การเรียงหนังสือขึ้นชั้นใช้วิธีเรียงตาม
- ลำดับที่มาก่อนหลัง
 - เลขเรียกหนังสือ
 - เลขหมู่หนังสือ
 - ขนาดรูปเล่ม
๖. การเรียงหนังสือขึ้นชั้นที่ถูกต้อง คือ
- เรียงเลขหมู่หนังสือก่อน จากเลขน้อยไปหาเลขมาก แล้วเรียงตามลำดับอักษรชื่อผู้แต่งอีกทีหนึ่ง
 - เรียงตามเลขหมู่หนังสือก่อน จากเลขมากไปหาเลขน้อย แล้วเรียงตามลำดับอักษรชื่อผู้แต่งอีกทีหนึ่ง
 - เรียงตามเลขหมู่หนังสือ
 - ไม่มีข้อใดถูก
๗. หนังสือนวนิยายต่อไปนี้ แต่งโดยผู้แต่งคนเดียวกัน คือ "ดอกไม้อสด" ควรจัดเรียงเล่มใดขึ้นชั้นก่อนหลัง
- กรรมเก่า หนึ่งในร้อย ผู้ตี นันทวัน ความผิดครั้งแรก
 - กรรมเก่า ความผิดครั้งแรก ผู้ตี นันทวัน หนึ่งในร้อย
 - กรรมเก่า ความผิดครั้งแรก นันทวัน ผู้ตี หนึ่งในร้อย
 - กรรมเก่า ความผิดครั้งแรก หนึ่งในร้อย ผู้ตี นันทวัน

๘. เลขเรียกหนังสือต่อไปนี้ ควรจัดเรียงเล่มใดขึ้นก่อน

๘๘๕.๘
ก. ท

๘๘๕.๘
ข. ป

๘๘๕.๘
ค. ผ

๘๘๕.๘
ง. ภา

๙. ข้อใดเรียงหนังสือขึ้นชั้นได้ถูกต้อง

๒๐๗ ๒๗๑.๖๘ ๒๑๗.๒๘ ๒๓๐
ก. ก ข. ค. น

๒๓๐ ๒๗๑.๖๘ ๒๗๑.๑๑ ๒๗๑.๑๑
ข. ม ผ ช ค

๓๒๓ ๓๒๓.๕ ๓๒๓.๕ ๓๒๓.๕
ค. จ ป น ย

๓๒๕ ๓๒๕.๖ ๓๒๕.๖ ๓๒๕.๖
ง. ง ง ก ป

๑๐. หนังสือที่มีเลขเรียกหนังสือต่อไปนี้ ข้อใดเรียงขึ้นชั้นได้ถูกต้อง

น น น น น
ก. ก ข บ ร ย

อ อ อ อ อ
ข. ๐๓๐ ๓๒๐.๓ ๓๔๐.๓ ๔๒๓ ๔๒๓
 ผ ส ว ก ว

๓๒๕ ๓๔๒.๕๔๓ ๓๒๘.๕๔๓ ๓๘๐ ๓๔๘.๕๔๓
ก. ส ส ท ว บ

๕๐๐ ๕๑๐ ๕๑๐ ๕๒๐ ๕๔๐
ง. ฐ ส ย จ ป

๑๑. หนังสือที่ควรจัดเรียงแยกต่างหากจากหนังสือทั่วไป คือ

ก. หนังสือชีวประวัติ

ข. หนังสืออ้างอิง

ค. หนังสือแปล

ง. ทั้งข้อ ก. และ ข้อ ข.

๑๒. หนังสือนวนิยาย หรือ หนังสือเยาวชนที่ใช้ตัวอักษรแทนเลขหมู่ให้เรียงลำดับตาม
- อักษรตัวแรกของชื่อผู้แต่ง
 - อักษรตัวแรกของชื่อเรื่อง
 - อักษรตัวแรกของชื่อสำนักพิมพ์
 - ไม่มีข้อใดถูก
๑๓. ข้อความต่อไปนี้มีข้อใดถูกต้องที่สุด
- การเรียงลำดับหนังสือบนชั้น เป็นการเรียงตามลำดับเลขหมู่หนังสืออย่างเดียว
 - หนังสือที่มีเลขหมู่ซ้ำกัน เวลาเรียงบนชั้นต้องเรียงตามลำดับอักษรของชื่อเรื่อง
 - หนังสือนวนิยายของผู้แต่งคนใดคนหนึ่งซึ่งแต่งหลายเรื่องต้องเรียงตามลำดับอักษรของชื่อเรื่องอีกทีหนึ่ง
 - โดยทั่ว ๆ ไป การเรียงหนังสือบนชั้นจะเรียงจากขวาไปซ้าย
๑๔. หนังสือเรื่องเดียวกัน มีเล่มเดียวจบ แต่ห้องสมุดมี ๓ ฉบับให้เรียงลำดับตาม
- ลำดับที่ของเล่ม
 - ระบับของหนังสือ
 - เล่มใดก่อนหลังก็ได้
 - ไม่มีข้อใดถูก
๑๕. หนังสือบางประเภทที่ห้องสมุดใช้ตัวอักษรเติมเหนือเลขหมู่ เพื่อบอกให้ทราบประเภทของหนังสือ คือ
- หนังสืออ้างอิง
 - หนังสือแบบเรียน
 - หนังสือเด็กและเยาวชน
 - ทั้ง ข้อ ก และข้อ ข

เฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง เลขหมู่หนังสือ

๑. ง
๒. ง
๓. ก
๔. ค
๕. ข
๖. ก
๗. ก
๘. ข
๙. ข
๑๐. ข
๑๑. ข
๑๒. ก
๑๓. ข
๑๔. ก
๑๕. ค
๑๖. ค
๑๗. ง
๑๘. ข
๑๙. ก
๒๐. ก
๒๑. ข
๒๒. ก
๒๓. ก
๒๔. ข
๒๕. ข



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง เลขเรียงหนังสือ และการเรียงหนังสือบนชั้น

- ๑. ก
- ๒. ง
- ๓. ก
- ๔. ค
- ๕. ข
- ๖. ก
- ๗. ค
- ๘. ก
- ๙. ง
- ๑๐. ข
- ๑๑. ข
- ๑๒. ก
- ๑๓. ค
- ๑๔. ข
- ๑๕. ง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.
ตัวอย่างแผ่นโปรงแสง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระบบทศนิยมของ เมลวิล ดิวอี้ (DEWEY DECIMAL CLASSIFICATION)¹



ศูนย์วิทยุทรัพยากร
100 ประชญา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ "A Story About the Dewey Decimal System of Classification
: Library Journal 86 (15 February, 1961): 834-835.



ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

200 คำสอน



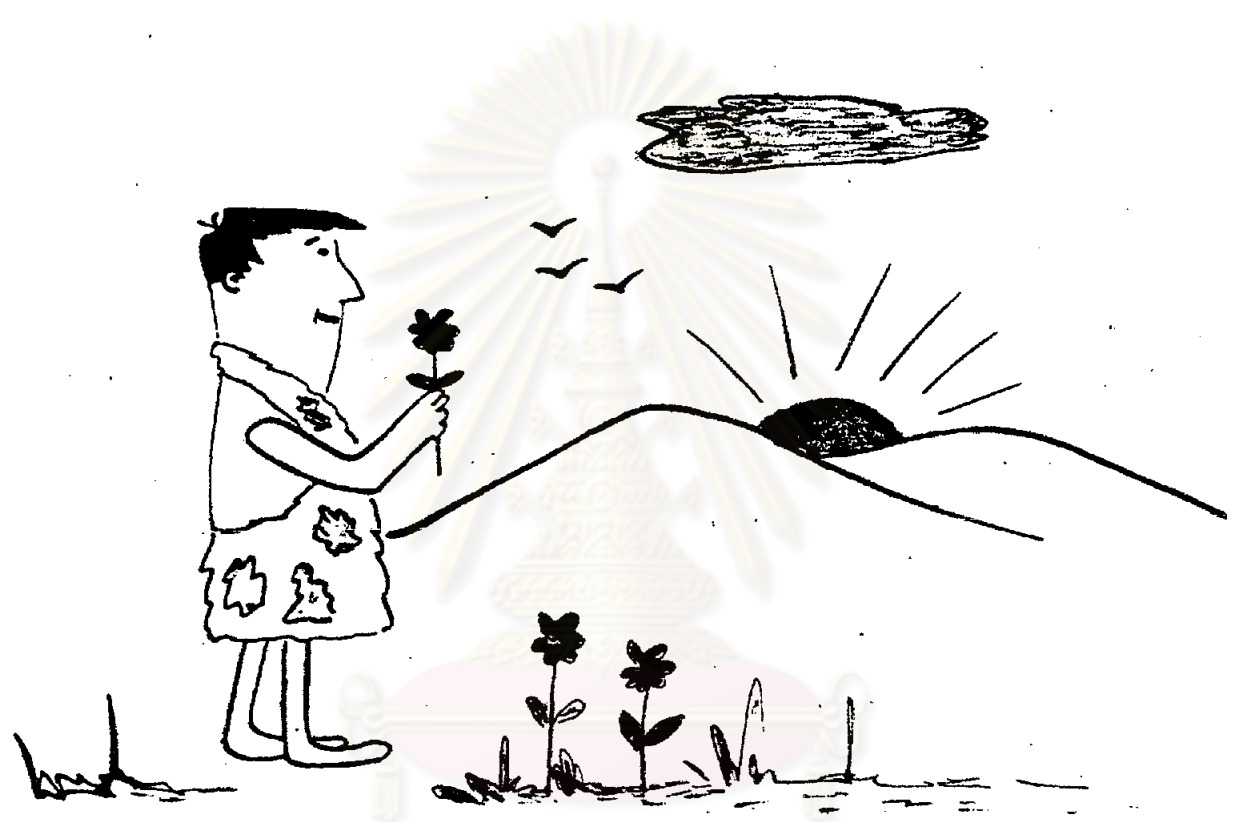
300 ล้านปี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



400 ภาษาศาสตร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

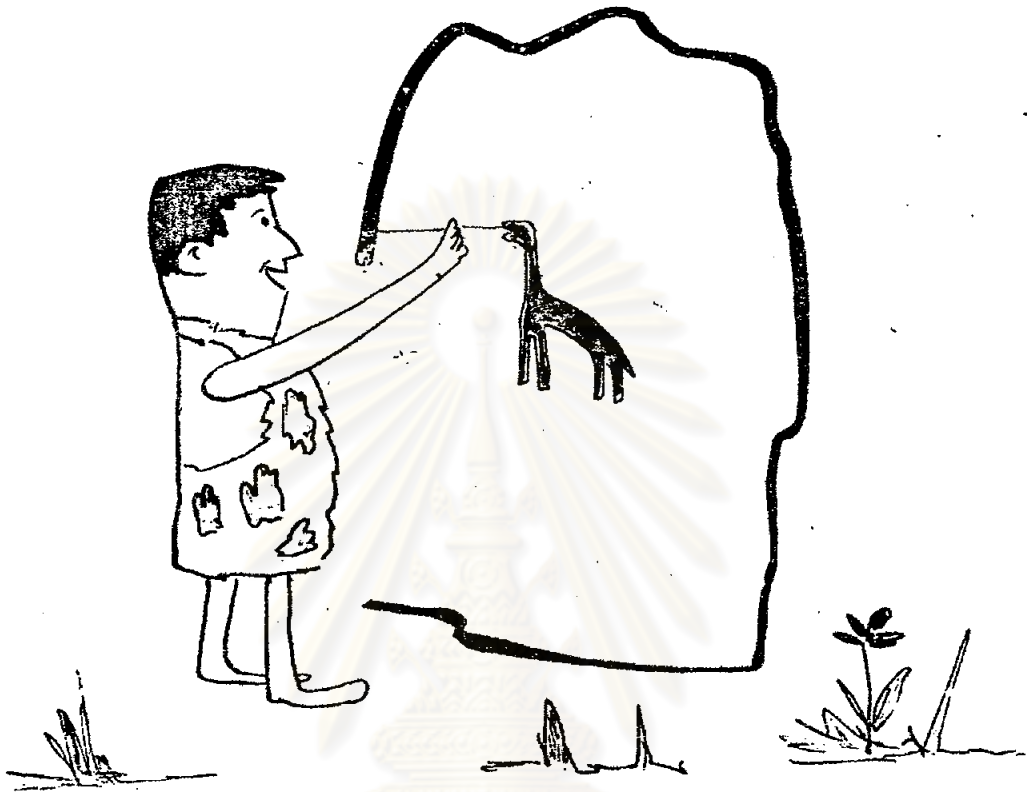


ศูนย์วิทยพัฒนา
500 วิทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



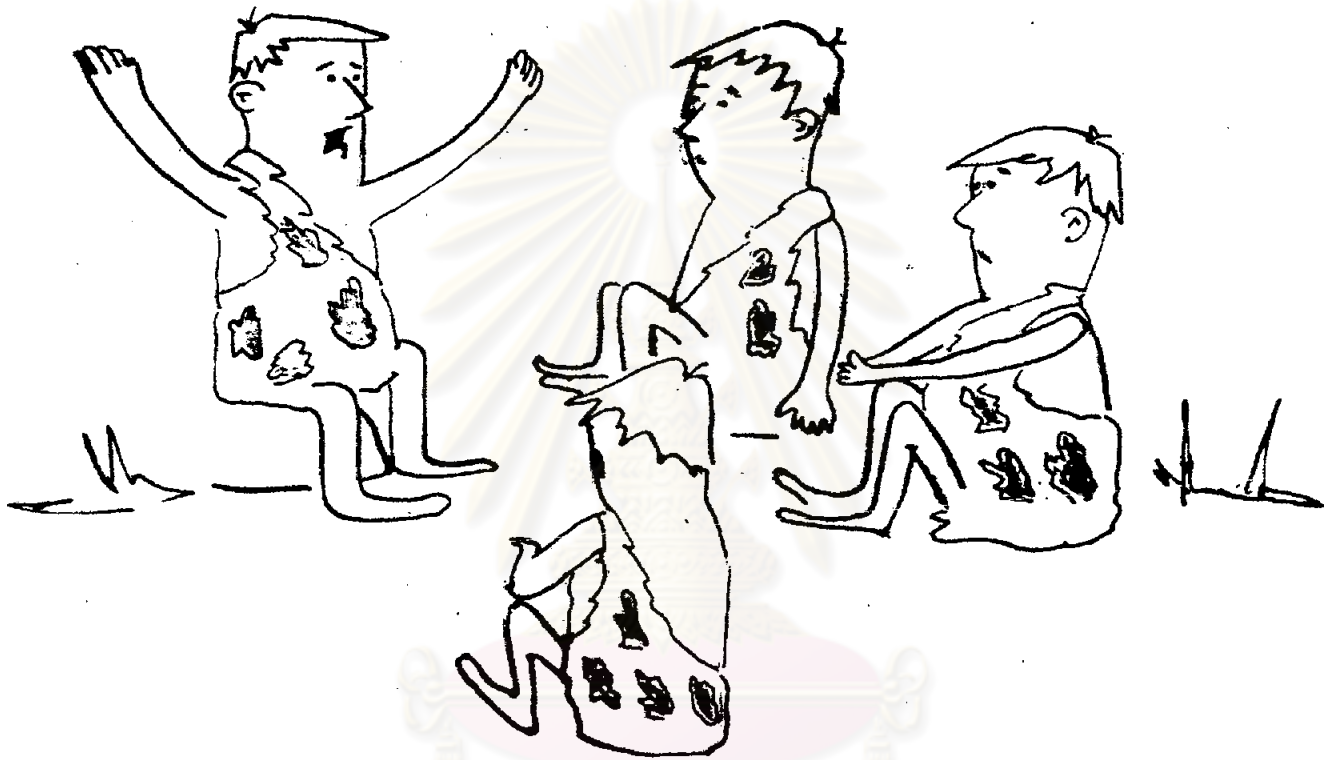
600 วิทยาศาสตร์ประยุกต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



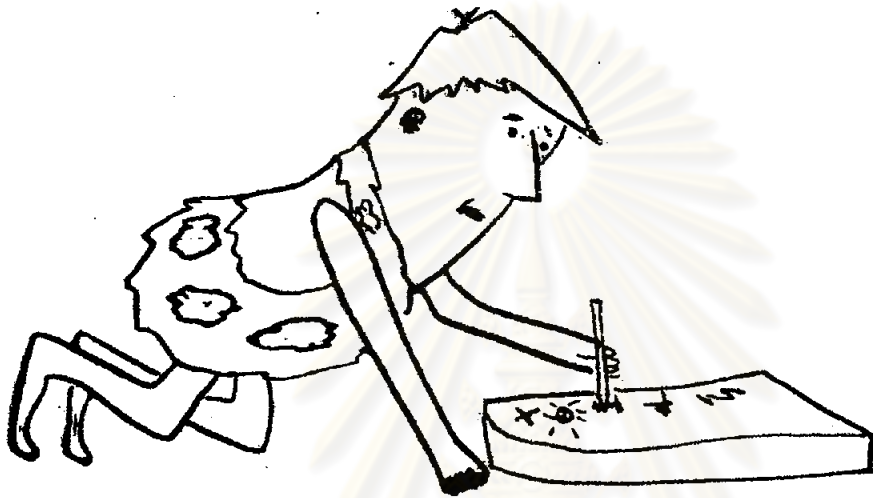
700 ศิลปะ และการบันเทิง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



800 วรรณคดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



900 ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์
และการท่องเที่ยว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การแบ่งหมู่ครั้งที่ 1

000	เบ็ดเตล็ดทั่วไป
100	ปรัชญา
200	ศาสนา
300	สังคมศาสตร์
400	ภาษาศาสตร์
500	วิทยาศาสตร์
600	วิทยาศาสตร์ประยุกต์
700	ศิลปะ และการบันเทิง
800	วรรณคดี
900	ประวัติศาสตร์

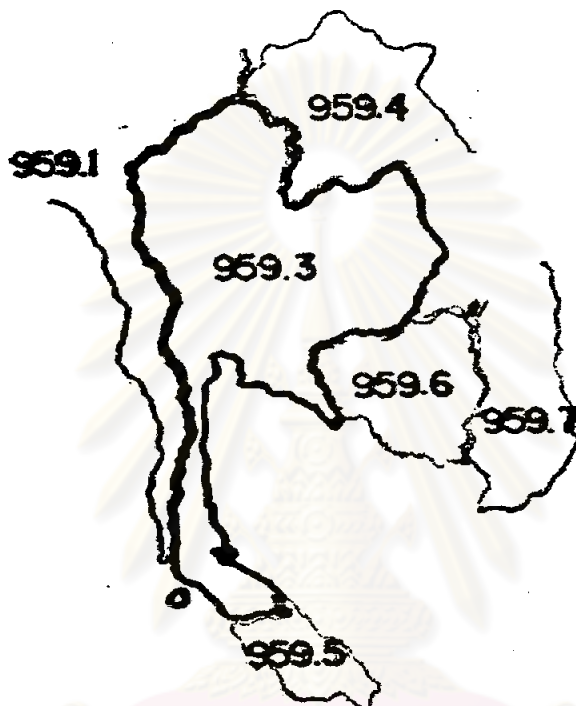
500	วิทยาศาสตร์
510	คณิตศาสตร์
520	ดาราศาสตร์
530	ฟิสิกส์
540	เคมี
550	ธรณีวิทยา
560	ปฐพีวิทยา
570	มานุษยวิทยา
580	พฤกษศาสตร์
590	สัตวศาสตร์

- 700 ศิลปะ และการบันเทิง
- 710 สถาปัตยกรรมนอกอาคาร
- 720 สถาปัตยกรรม
- 730 ปฐมกรรม
- 740 การวาดเขียน
- 750 จิตรกรรม
- 760 การจำลองแบบจิตรกรรม
รูปจำลอง
- 770 การถ่ายรูป
- 780 ดนตรี
- 790 วรรณกรรม

การแปงหมู่ครั้งที่ 3

- 790 **ลับทนาการ**
- 791 **การแลดงในทีลาถารณะ**
- 792 **การแลดงบนเวที**
- 793 **กีฬาในร่ม และการบั้นเทิงอื่นๆ**
- 794 **กีฬาในร่มทีดองการทักษะ**
- 795 **กีฬาทีใช้การเลียง**
- 796 **กีฬากลางนัจง**
- 797 **กีฬาทางน้ำและทางอากาศ**
- 798 **กีฬาบนหลังม้า**
- 799 **การดกปลา ล่าสัตว์**
ยิงปืน

การแบ่งโดยใช้ทศนิยมย่อย



959 ประวัติศาสตร์ประเทศ ในแหลมอินโดจีน

959.1	พม่า	959.3	ไทย
959.4	ลาว	959.5	มาเลเซีย
959.6	กัมพูชา	959.7	เวียดนาม

การใช้อักษรแทนเลขหมู่หนังสือ

I. นวนิยาย

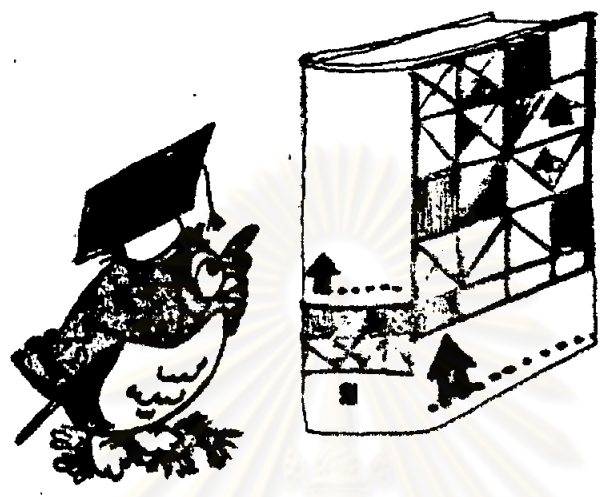


FICTION



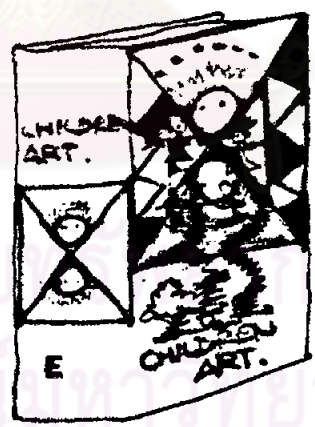
F (FIC) = FICTION

2 หนังสือเด็กและเยาวชน



E - EASY BOOKS

EASY BOOKS OR JUVENILE BOOKS

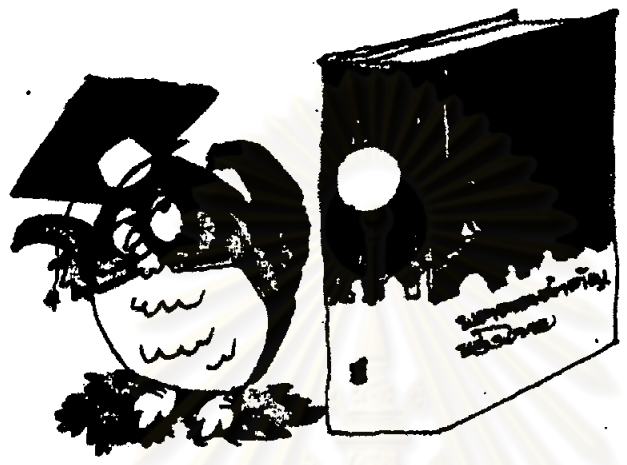


E = EAST BOOKS

J = JUVENILE BOOKS

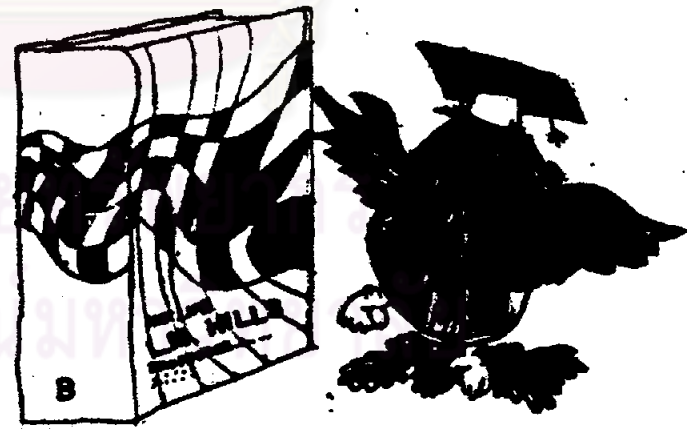
ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3 หนังสือชีวประวัติ



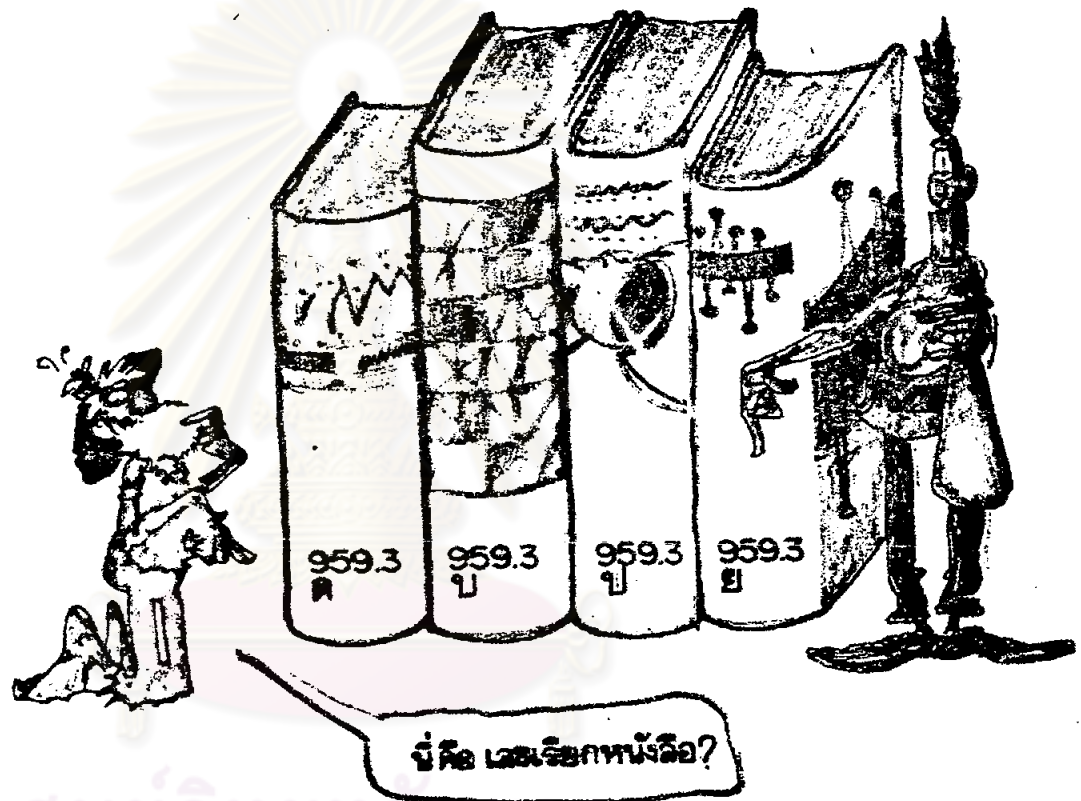
A ชีวประวัติ

BIOGRAPHY



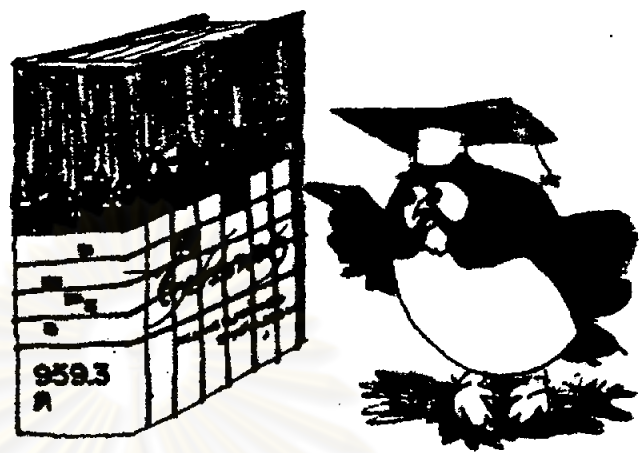
B • BIOGRAPHY

เลขเรียกหนังสือ (CALL NUMBER)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. หนังสือทั่วไป



เลขเรียกหนังสือ

959.3
ค

เลขหมู่หนังสือ
อักษรตัวแรกของชื่อผู้แต่ง

2. นวนิยาย

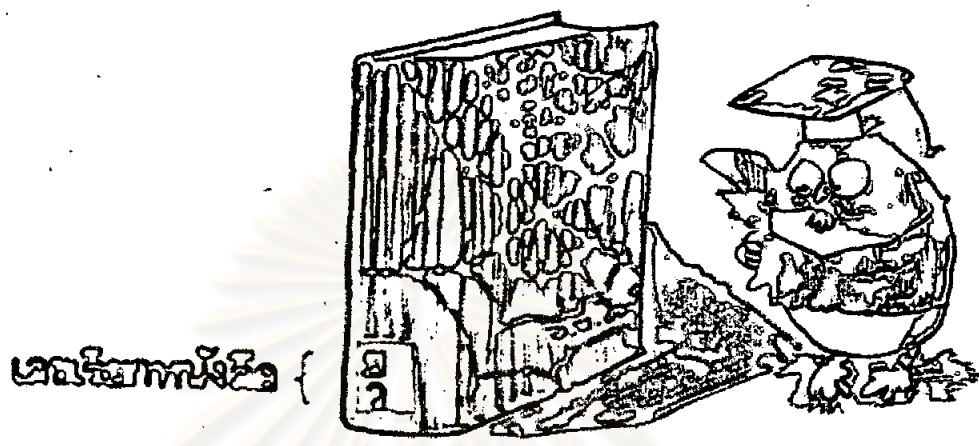


เลขหมู่หนังสือ....
อักษรตัวแรก
ของชื่อผู้แต่ง

895.9/3
ค

หรือ ข
ค

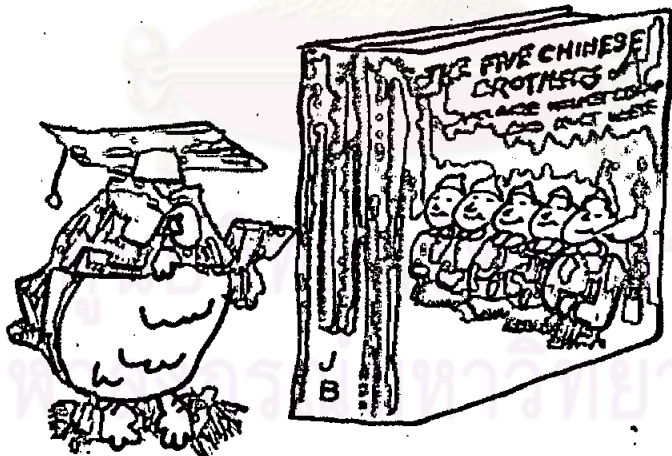
3. หนังสือเด็ก



ชั้นวางหนังสือ {

- อ —————> ภาวณ
- ๖ —————> อักษรตัวแรกของชื่อผู้แต่ง

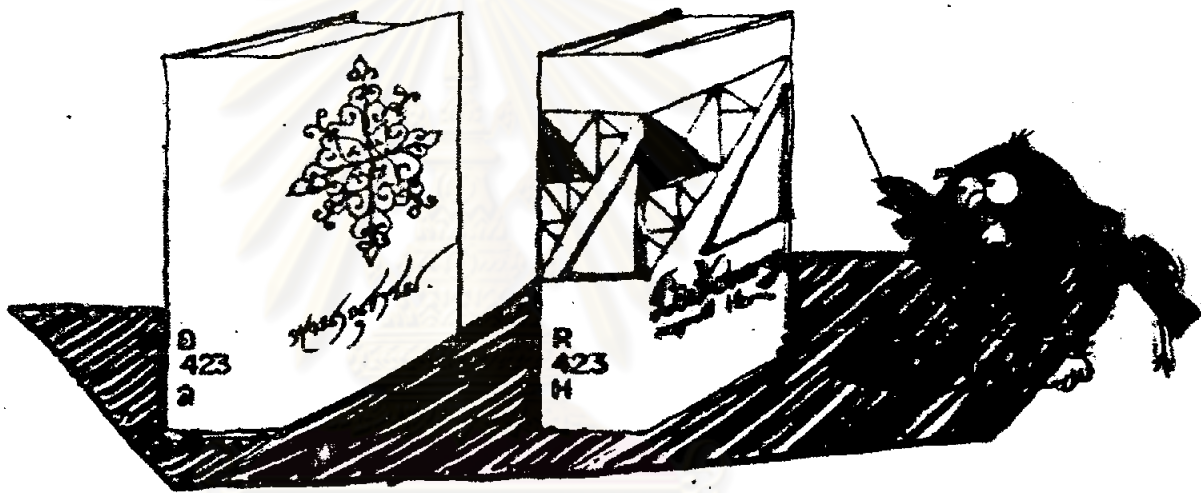
หนังสือเด็ก



- J —————> JUVENILE BOOKS
- B —————> CLAIRE HUCKET SHOP
อักษรตัวแรกของชื่อผู้จัด

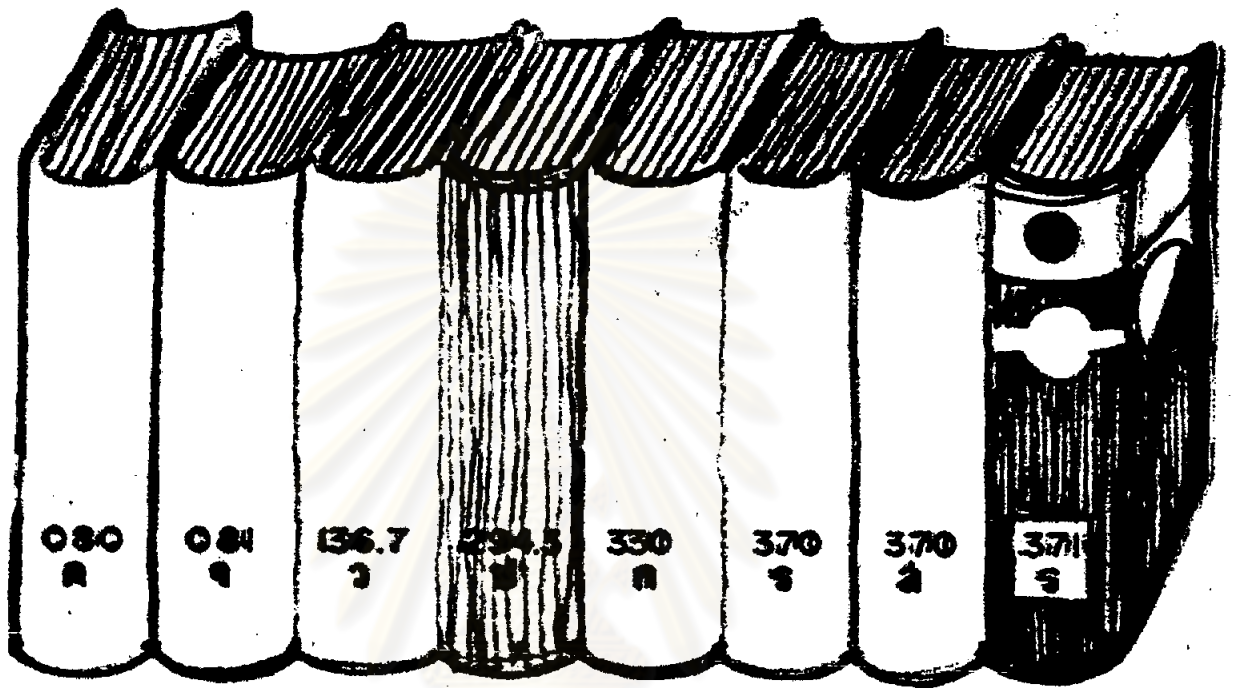
การใช้ตัวอักษรประกอบเลขเรียกหนังสือ

I หนังสืออ้างอิง



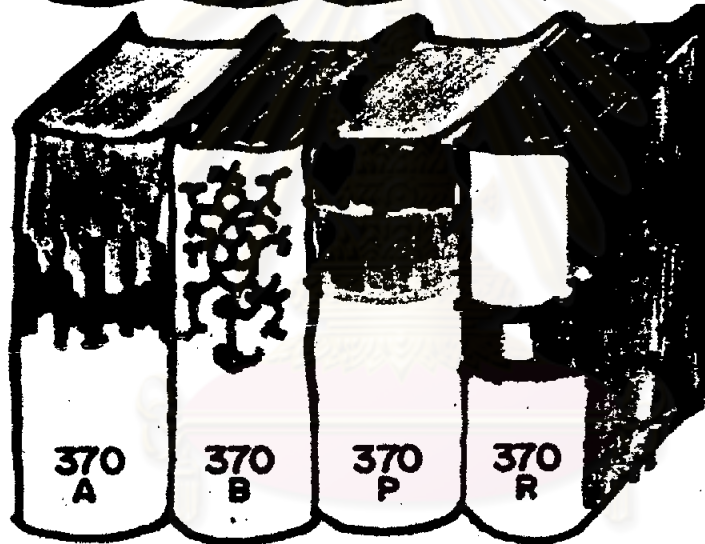
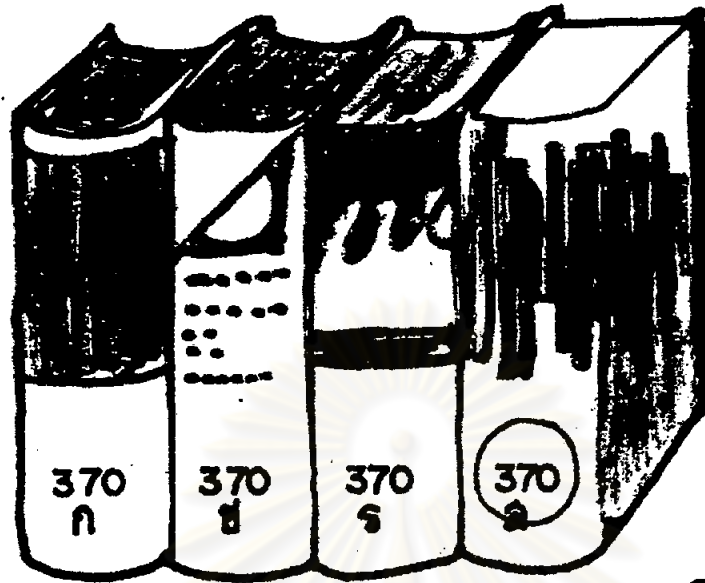
“ D ” หมายถึง อ้างอิง
หรือใช้

“ R ” “ REFERENCE



หนังสือทุกเล่ม เรียงจากเลขหมู่น้อยไปหาเลขหมู่ที่มากที่สุด
 และ เรียงจากซ้ายไปขวา

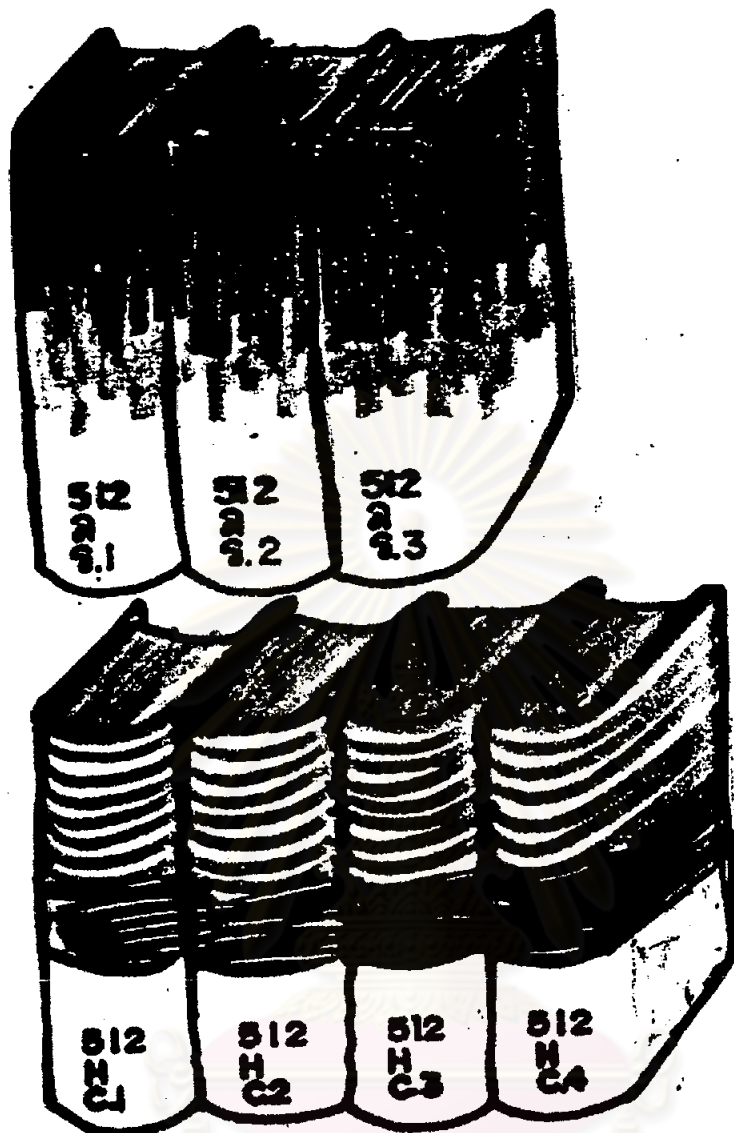
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หนังสือหลายเล่ม

มีเลขหมู่ข้างเดียวกัน

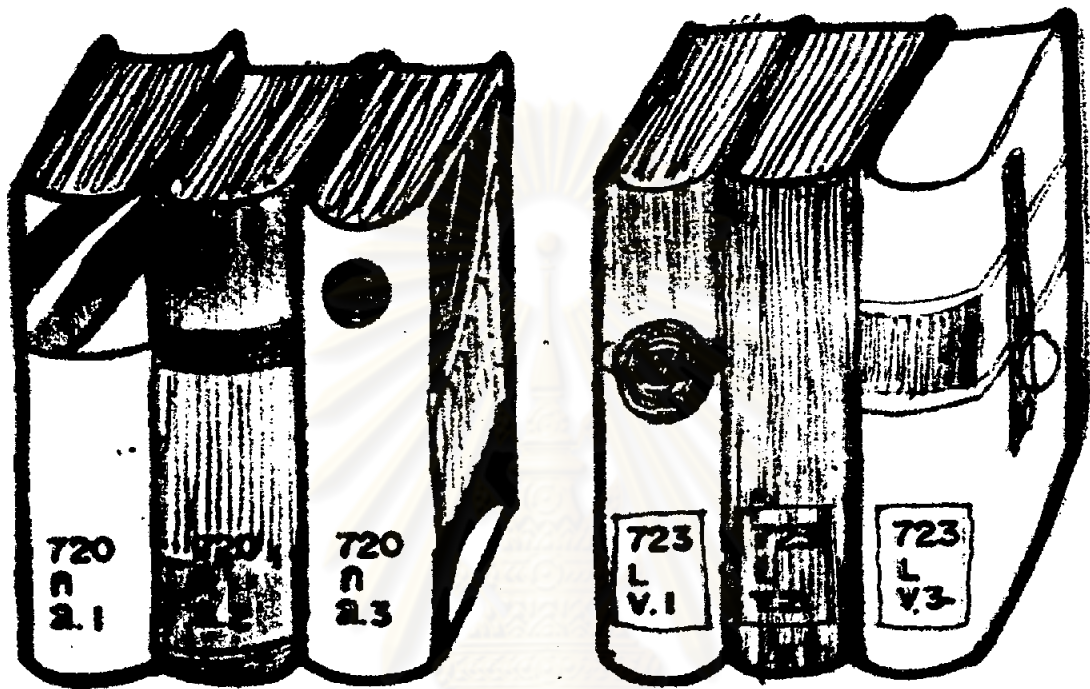
ให้เรียงตามลำดับอักษรตัวแรกของชื่อผู้แต่ง



หนังสือเล่มเดียวจบ มีหลายฉบับ (copy)

ให้เรียงตามฉบับของหนังสือ

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หนังสือเรื่องเดียวกัน มีหลายเล่ม (VOLUME)

ให้เรียงตามลำดับที่ของเล่ม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค
รายละเอียดในการคำนวณ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๑๔ ผลการประเมินประสิทธิภาพแผนโปร่งแสงโดยผู้ปีประสบการณ์ในด้านโสตทัศนศึกษาจำนวน ๑๐ คน

รายการที่ประเมิน	คนที่										คะแนนรวมแต่ (คะแนนเต็ม ๕๐) การ		
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐			
๑. ความเหมาะสมกับผู้เรียน	๔	๔	๔	๔	๕	๔	๕	๔	๕	๔	๔	๔๔	๔๕.๐๐
๒. ตรงกับวัตถุประสงค์เพียงใด	๔	๔	๕	๔	๕	๕	๔	๔	๕	๔	๔	๔๔	๔๕.๐๐
๓. ทำให้เข้าใจเนื้อหาเพียงใด	๔	๔	๕	๕	๕	๕	๕	๔	๕	๔	๔	๔๕	๕๐.๐๐
๔. ครอบคลุมเนื้อหาเพียงใด	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๕	๕	๕	๕	๕	๔๔	๔๕.๐๐
๕. การลำดับเนื้อหา	๕	๔	๔	๕	๕	๔	๔	๕	๔	๕	๕	๔๕	๕๐.๐๐
๖. การสรุปเนื้อหา	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๔	๕	๕	๕	๕	๔๕	๔๕.๐๐
๗. คุณค่าทางภาพ	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๔๕	๕๐.๐๐
๘. คุณค่าทางคำบรรยาย	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๔๕	๕๐.๐๐
คะแนนรวมทั้งสิ้น	๓๔ ๓๔ ๓๖ ๓๗ ๓๖ ๓๕ ๓๗ ๓๖ ๓๗ ๓๔										๓๕๖		
	๓๕๖												
คิดเป็นร้อยละ											๔๕.๐๐	๔๕.๐๐	

ตารางที่ ๑๕ การวิเคราะห์ผลของข้อทดสอบ เรื่อง เลขหมู่หนังสือ

ข้อที่	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒	๑๓	๑๔	๑๕	๑๖	๑๗	๑๘	๑๙	๒๐	๒๑	๒๒	๒๓	๒๔	๒๕	
จำนวน																										
R_h	๑๔	๑๑	๑๓	๑๐	๑๒	๘	๑๐	๙	๙	๑๓	๑๒	๑๒	๑๑	๗	๗	๖	๘	๙	๖	๑๔	๗	๖	๖	๘	๑๓	
R_l	๒	๕	๗	๓	๖	๑	๑	๕	๕	๘	๗	๖	๖	๒	๒	๑	๒	๒	๑	๘	๒	๑	๑	๓	๒	
$R_h - R_l$	๑๒	๖	๖	๗	๖	๗	๙	๔	๔	๕	๕	๖	๕	๕	๕	๕	๖	๗	๕	๖	๕	๕	๕	๕	๑๑	
$R_h + R_l$	๑๖	๑๖	๒๐	๑๓	๑๘	๙	๑๑	๑๓	๑๓	๒๑	๑๙	๑๘	๑๗	๙	๙	๗	๑๐	๑๑	๗	๒๒	๙	๗	๗	๑๑	๑๕	
V_i	.๗๓	.๔๐	.๔๐	.๔๗	.๔๐	.๔๖	.๖๗	.๓๓	.๓๓	.๓๓	.๓๓	.๔๐	.๓๓	.๓๓	.๓๓	.๓๓	.๔๐	.๔๖	.๓๓	.๔๐	.๓๓	.๓๓	.๓๓	.๓๓	.๗๓	
D_i	.๕๓	.๕๓	.๖๗	.๕๓	.๖๐	.๓๐	.๓๗	.๔๓	.๕๓	.๗๐	.๖๓	.๖๐	.๕๗	.๓๐	.๓๐	.๒๓	.๓๓	.๓๗	.๒๓	.๗๓	.๓๐	.๒๓	.๒๓	.๓๖	.๕๐	

ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .๓๓ - .๗๓

ระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง .๒๓ - .๗๓

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๑๖ การวิเคราะห์ผลของข้อทดสอบ เรื่อง เลขเรียงหนึ่งสี่และการเรียงหนึ่งสี่บนชั้น

ข้อที่ จำนวน	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒	๑๓	๑๔	๑๕
R_h	๑๓	๑๔	๑๑	๑๒	๑๓	๑๔	๑๒	๑๒	๑๓	๑๒	๑๓	๑๔	๑๓	๑๔	๑๕
R_l	๒	๘	๖	๕	๒	๗	๖	๕	๘	๖	๓	๘	๘	๗	๒
$R_h + R_l$	๑๐	๖	๕	๗	๑๑	๗	๖	๗	๕	๖	๑๐	๖	๕	๘	๑๓
$R_h + R_l$	๑๕	๒๒	๑๗	๑๗	๑๔	๒๑	๑๘	๑๗	๒๑	๑๘	๑๖	๒๒	๒๑	๒๒	๑๗
V_i	.๗๓	.๔๐	.๓๓	.๔๗	.๗๓	.๔๗	.๔๐	.๔๗	.๓๓	.๔๐	.๖๗	.๔๐	.๓๓	.๕๓	.๘๗
D_i	.๕๐	.๗๓	.๕๗	.๕๗	.๕๐	.๗๐	.๖๐	.๕๗	.๗๐	.๖๐	.๕๓	.๗๓	.๗๐	.๗๓	.๕๗

ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .๓๓-.๘๗

ระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง .๕๐-.๗๓

ตารางที่ ๑๗ สัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ เรื่อง . เลขหมู่หนังสือ

คนที่	X	X ²
๑	๒๐	๔๐๐
๒	๒๑	๔๔๑
๓	๒๐	๔๐๐
๔	๑๙	๓๖๑
๕	๑๙	๓๖๑
๖	๒๐	๔๐๐
๗	๑๙	๓๖๑
๘	๑๙	๓๖๑
๙	๑๙	๓๖๑
๑๐	๒๒	๔๘๔
๑๑	๑๖	๒๕๖
๑๒	๒๓	๕๒๙
๑๓	๒๒	๔๘๔
๑๔	๒๓	๕๒๙
๑๕	๒๐	๔๐๐
๑๖	๑๙	๓๖๑
๑๗	๒๐	๔๐๐
๑๘	๒๐	๔๐๐
๑๙	๒๑	๔๔๑
๒๐	๒๓	๕๒๙
๒๑	๒๐	๔๐๐
๒๒	๒๐	๔๐๐
๒๓	๒๑	๔๔๑
๒๔	๒๒	๔๘๔
๒๕	๑๙	๓๖๑
๒๖	๒๐	๔๐๐
๒๗	๒๐	๔๐๐
๒๘	๒๑	๔๔๑
๒๙	๒๐	๔๐๐
๓๐	๑๒	๑๔๔
Σ	๕๘๘	๑๒๑๒๒
\bar{X}	๑๙.๖	

$$\begin{aligned}
 \text{S.D.}^2 &= \frac{\Sigma X^2}{N} - \left(\frac{\Sigma X}{N} \right)^2 \\
 &= \frac{12122}{30} - (19.6)^2 \\
 &= 404.07 - 384.16 \\
 &= 19.91
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_{K-21} &= \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(K-\bar{X})}{KS^2} \right] \\
 &= \frac{KS^2 - \bar{X}(K-\bar{X})}{S^2(K-1)} \\
 &= \frac{25(19.91) - 19.6(25 - 19.6)}{19.91(25 - 1)} \\
 &= \frac{497.75 - 105.84}{477.84} \\
 &= \frac{391.91}{477.84} \\
 &= 0.82
 \end{aligned}$$

ตารางที่ ๑๘ สัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ เรื่อง เลขเรียงหนังสือและ
การเรียงหนังสือบนชั้น

คนที่	X	X ²
๑	๙	๘๑
๒	๑๓	๑๖๙
๓	๑๕	๑๙๖
๔	๑๕	๒๒๕
๕	๑๓	๑๖๙
๖	๙	๘๑
๗	๙	๘๑
๘	๗	๔๙
๙	๑๓	๑๖๙
๑๐	๑๓	๑๖๙
๑๑	๑๓	๑๖๙
๑๒	๑๓	๑๖๙
๑๓	๑๓	๑๖๙
๑๔	๙	๘๑
๑๕	๙	๘๑
๑๖	๑๓	๑๖๙
๑๗	๑๕	๑๙๖
๑๘	๑๓	๑๖๙
๑๙	๑๓	๑๖๙
๒๐	๑๕	๒๒๕
๒๑	๗	๔๙
๒๒	๑๕	๒๒๕
๒๓	๑๓	๑๖๙
๒๔	๑๓	๑๖๙
๒๕	๑๕	๑๙๖
๒๖	๑๕	๒๒๕
๒๗	๗	๔๙
๒๘	๑๕	๒๒๕
๒๙	๑๕	๑๖๙
๓๐	๑๕	๑๖๙
Σ	๓๖๗	๕๖๘๕

$\bar{X} = ๑๒.๒๓$

$$\begin{aligned}
 S.D^2 &= \frac{\Sigma X^2}{N} - \left(\frac{\Sigma X}{N} \right)^2 \\
 &= \frac{4685}{30} - \left(\frac{367}{30} \right)^2 \\
 &= 156.17 - (12.23)^2 \\
 &= 156.17 - 149.57 \\
 &= 6.60
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_{K-21} &= \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(K - \bar{X})}{KS^2} \right] \\
 &= \frac{KS^2 - \bar{X}(K - \bar{X})}{S^2(K-1)} \\
 &= \frac{15(6.60) - 12.23(15 - 12.23)}{6.60(15 - 1)} \\
 &= \frac{99 - 33.88}{92.40} \\
 &= \frac{65.12}{92.40} \\
 &= 0.70
 \end{aligned}$$

ตารางที่ ๑๔ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน (X) และหลังเรียน (Y) ของกลุ่มตัวอย่างก่อนทดลอง เรื่อง เลขทศนิยมสี่

คนที่	X	Y	d = Y - X	d ²
๑	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๒	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๓	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๔	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๕	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๖	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๗	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๘	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๙	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๑๐	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๑๑	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๑๒	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๑๓	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๑๔	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๑๕	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๑๖	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๑๗	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๑๘	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๑๙	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๒๐	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๒๑	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๒๒	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๒๓	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๒๔	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๒๕	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๒๖	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๒๗	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๒๘	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๒๙	๖๕	๗๐	๕	๒๕
๓๐	๖๕	๗๐	๕	๒๕
Σ	๑๓๕	๑๓๕	๒๑๐	๑๖๕๐
\bar{X}	= ๔.๖๓	\bar{Y}	= ๑๑.๕๓	

$$\begin{aligned}
 H_0 &: \mu_1 = \mu_2 \\
 H_1 &: \mu_1 > \mu_2 \\
 \alpha &= .05, \quad df = N - 1 = 30 - 1 = 29
 \end{aligned}$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{\Sigma d}{N}$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{219}{30} = 7.3$$

$$\therefore S.D._{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\Sigma d^2 - (\bar{d})^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{1653 - (7.3)^2}{30}}$$

$$= \sqrt{55.1 - 53.29}$$

$$= \sqrt{1.81}$$

$$\therefore S.D._{\bar{d}} = 1.35$$

$$\therefore \sigma_{\bar{d}} = \frac{S.D._{\bar{d}}}{\sqrt{N-1}}$$

$$\therefore \sigma_{\bar{d}} = \frac{1.35}{\sqrt{30-1}} = \frac{1.35}{5.39} = 0.25$$

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}} \\
 &= \frac{7.3}{0.25} = 29.2
 \end{aligned}$$

ขอบเขตที่ปฏิเสธค่า t ; $t \geq 1.699$ ($df = 29, \alpha = .05$)

$$t > t_{ตาราง} \quad 29.2 > 1.699$$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕
จึงอาจเชื่อได้ ๙๕% ว่า การเรียนโดยใช้แผ่นโปรงแสงประกอบการสอนทำให้เกิดการเรียนรู้
มากขึ้นกว่าเดิม

ตารางที่ ๒๐ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน (X) และหลังเรียน (Y) ของกลุ่มตัวอย่างก่อนทดลอง เรื่อง เลขเรียวหนังสือ และการเรียงหนังสือบนชั้น

คนที่	X	Y	d = Y-X	d ²
๑	๓	๑๐	๗	๔๙
๒	๓	๑๐	๗	๔๙
๓	๓	๑๑	๘	๖๔
๔	๓	๑๐	๗	๔๙
๕	๓	๑๑	๘	๖๔
๖	๓	๑๐	๗	๔๙
๗	๓	๑๑	๘	๖๔
๘	๓	๑๑	๘	๖๔
๙	๓	๑๐	๗	๔๙
๑๐	๓	๑๑	๘	๖๔
๑๑	๓	๑๒	๙	๘๑
๑๒	๓	๑๑	๘	๖๔
๑๓	๓	๑๑	๘	๖๔
๑๔	๓	๑๐	๗	๔๙
๑๕	๓	๑๑	๘	๖๔
๑๖	๓	๑๑	๘	๖๔
๑๗	๓	๑๑	๘	๖๔
๑๘	๓	๑๑	๘	๖๔
๑๙	๓	๑๑	๘	๖๔
๒๐	๓	๑๑	๘	๖๔
๒๑	๓	๑๒	๙	๘๑
๒๒	๓	๑๑	๘	๖๔
๒๓	๓	๑๑	๘	๖๔
๒๔	๓	๑๑	๘	๖๔
๒๕	๓	๑๑	๘	๖๔
๒๖	๓	๑๑	๘	๖๔
๒๗	๓	๑๑	๘	๖๔
๒๘	๓	๑๑	๘	๖๔
๒๙	๓	๑๑	๘	๖๔
๓๐	๓	๑๑	๘	๖๔
Σ	๑๒๖	๒๘๓	๑๕๗	๙๘๕
$\bar{X} =$	๔.๒	$\bar{Y} = ๙.๔๓$		

$$\begin{array}{l} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 > \mu_2 \\ \alpha = .05 \end{array}, \quad df = N-1 = 30-1 = 29$$

มัชฌิมเลขคณิตของผลต่าง

$$= \frac{\Sigma d}{N}$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{157}{30} = 5.23$$

$$\therefore \text{S.D. } \bar{d} = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N} - (\bar{d})^2}$$

$$= \sqrt{\frac{985}{30} - (5.23)^2}$$

$$= \sqrt{32.83 - 27.35} = \sqrt{5.48}$$

$$\therefore \text{S.D. } \bar{d} = 2.34$$

$$\therefore \sigma_{\bar{d}} = \frac{\text{S.D.}}{N-1}$$

$$\therefore \sigma_{\bar{d}} = \frac{2.34}{\sqrt{30-1}} = \frac{2.34}{5.39} = 0.19$$

$$t = \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}}$$

$$= \frac{5.23}{0.19} = 27.53$$

ขอบเขตที่ปฏิเสธค่า $t ; t \geq 1.699$ (df = 29, $\alpha = .05$)

$$t > t \text{ ตาราง } 27.53 > 1.699$$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕
จึงอาจเชื่อได้ ๙๕% ว่า การเรียนโดยใช้แผ่นโปร่งแสงประกอบการสอน ทำให้เกิดการรับรู้
มากขึ้นกว่าเดิม

ตารางที่ ๒๑ การหาความแปรปรวนของคะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ของกลุ่มควบคุม

X_1	f_1	$f_1 X_1$	$x_1^2 = (X_1 - \bar{X}_1)^2$
๗๐.๑๐	๑	๗๐.๑๐	๘๘.๗๔
๗๐.๐๐	๑	๗๐.๐๐	๘๖.๘๖
๖๙.๗๐	๑	๖๙.๗๐	๘๑.๓๖
๖๘.๐๐	๒	๑๓๖.๐๐	๕๓.๔๘
๖๗.๓๐	๑	๖๗.๓๐	๔๓.๘๒
๖๖.๐๐	๒	๑๓๒.๐๐	๒๘.๓๐
๖๕.๓๐	๑	๖๕.๓๐	๒๑.๓๔
๖๔.๐๐	๓	๑๙๒.๐๐	๑๑.๐๒
๖๒.๕๐	๑	๖๒.๕๐	๓.๓๑
๖๒.๐๐	๑	๖๒.๐๐	๑.๗๔
๖๑.๐๐	๑	๖๑.๐๐	๐.๑๐
๖๐.๑๐	๑	๖๐.๑๐	๐.๓๔
๖๐.๐๐	๑	๖๐.๐๐	๐.๔๖
๕๙.๐๐	๑	๕๙.๐๐	๒.๘๒
๕๘.๐๐	๒	๑๑๖.๐๐	๗.๑๘
๕๗.๑๐	๑	๕๗.๑๐	๑๒.๘๒
๕๖.๐๐	๓	๑๖๘.๐๐	๒๑.๘๐
๕๓.๑๐	๓	๑๓๘.๐๐	๕๗.๔๖
๕๑.๐๐	๓	๑๕๓.๐๐	๘๓.๗๐

Σ $\bar{X}_1 = \frac{๓๐}{๖๐.๖๘}$ ๑๘๒๐.๔๐ ๖๑๖.๘๕

$$\begin{aligned} \text{สูตร } \sigma_1^2 &= \frac{\Sigma x_1^2}{N_1 - 1} = \frac{616.85}{29} \\ \therefore \sigma_1^2 &= 21.27 \end{aligned}$$

ตารางที่ ๒๒ การหาความแปรปรวนของคะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ของกลุ่มทดลอง

X_2	f_2	$f_2 X_2$	$x_2^2 = (X_2 - \bar{X}_2)^2$
๗๐.๐๐	๒	๑๔๐.๐๐	๘๖.๘๖
๖๙.๗๐	๑	๖๙.๗๐	๘๑.๓๖
๖๘.๐๐	๒	๑๓๖.๐๐	๕๓.๕๘
๖๗.๓๐	๑	๖๗.๓๐	๕๓.๘๖
๖๖.๐๐	๒	๑๓๒.๐๐	๒๘.๓๐
๖๕.๓๐	๑	๖๕.๓๐	๒๑.๓๔
๖๔.๐๐	๓	๑๙๒.๐๐	๑๑.๐๒
๖๒.๕๐	๑	๖๒.๕๐	๓.๓๑
๖๒.๐๐	๑	๖๒.๐๐	๑.๗๔
๖๑.๐๐	๑	๖๑.๐๐	๐.๑๐
๖๐.๑๐	๑	๖๐.๑๐	๐.๓๔
๖๐.๐๐	๑	๖๐.๐๐	๐.๔๖
๕๙.๐๐	๑	๕๙.๐๐	๒.๘๒
๕๘.๐๐	๒	๑๑๖.๐๐	๗.๑๘
๕๗.๑๐	๑	๕๗.๑๐	๑๒.๘๒
๕๖.๐๐	๓	๑๖๘.๐๐	๒๑.๙๐
๕๓.๑๐	๓	๑๕๙.๓๐	๕๗.๔๖
๕๑.๐๐	๓	๑๕๓.๐๐	๙๓.๗๐
Σ	๓๐	๑๙๒๐.๓๐	๕๒๘.๑๑
	$\bar{X}_2 = ๖๐.๖๘$		

$$\begin{aligned} \text{สูตร } \sigma_2^2 &= \frac{\Sigma x_2^2}{N_2 - 1} = \frac{528.11}{29} \\ \therefore \sigma_2^2 &= 18.21 \end{aligned}$$

ทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad (\alpha = .05)$$

$$\text{สูตร} \quad F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \quad (\sigma_1^2 > \sigma_2^2)$$

$$= \frac{21.27}{18.21}$$

$$F = 1.17$$

$$df = 29$$

$$F_{\text{ตาราง}} = 2.15 \quad (\alpha = .05)$$

$$F < F_{\text{ตาราง}} \quad 1.17 < 2.15$$

ดังนั้น ภาวะแห่งความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ ตัวอย่างประชากรทั้งสองชุดมาจากประชากรที่มีความแปรปรวนเท่ากัน ในกรณีนี้จึงใช้การทดสอบค่าที (t-test) ในการทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างของมัชฌิมเลขคณิตได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๒๓ เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียน (X) และหลังเรียน (Y) ของกลุ่มทดลองเรื่อง เลขหมู่หนังสือ

คนที่	X	Y	d = Y-X	d ²
๑	๑๒	๑๙	๗	๔๙
๒	๑๐	๑๙	๙	๘๑
๓	๑๐	๒๐	๑๐	๑๐๐
๔	๑๐	๒๒	๑๒	๑๔๔
๕	๑๑	๒๑	๑๐	๑๐๐
๖	๑๑	๑๙	๗	๔๙
๗	๑๔	๒๓	๑๙	๓๖๑
๘	๑๓	๒๐	๗	๔๙
๙	๑๒	๑๙	๗	๔๙
๑๐	๑๒	๑๙	๗	๔๙
๑๑	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๑๒	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๑๓	๑๐	๑๙	๙	๘๑
๑๔	๑๐	๑๙	๙	๘๑
๑๕	๑๐	๒๑	๑๑	๑๒๑
๑๖	๑๐	๒๑	๑๑	๑๒๑
๑๗	๑๑	๒๐	๑๑	๑๒๑
๑๘	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๑๙	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๒๐	๑๑	๒๓	๑๒	๑๔๔
๒๑	๑๒	๒๒	๑๐	๑๐๐
๒๒	๑๑	๒๑	๑๐	๑๐๐
๒๓	๑๑	๒๑	๑๐	๑๐๐
๒๔	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๒๕	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๒๖	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๒๗	๑๐	๑๗	๗	๔๙
๒๘	๑๐	๑๗	๗	๔๙
๒๙	๑๐	๑๗	๗	๔๙
๓๐	๑๒	๒๐	๘	๖๔
๓๑	๑๑	๒๑	๑๐	๑๐๐
Σ	๓๐๙	๔๙๙	๒๗๙	๒๗๒๗

$\bar{X} = 10.3$ $\bar{Y} = 16.42$

$$\begin{aligned}
 H_0 &: \mu_1 = \mu_2 \\
 H_1 &: \mu_1 > \mu_2 \\
 \alpha &= .05, \quad df = N-1 = 30-1 = 29
 \end{aligned}$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{\Sigma d}{N}$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{279}{30} = 9.3$$

$$\therefore \text{S.D.}_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N} - (\bar{d})^2}$$

$$= \sqrt{\frac{2727}{30} - (9.3)^2}$$

$$= \sqrt{90.9 - 86.49} = \sqrt{4.41}$$

$$\therefore \text{S.D.}_{\bar{d}} = 2.1$$

$$\sigma_{\bar{d}} = \frac{\text{S.D.}_{\bar{d}}}{\sqrt{N-1}}$$

$$= \frac{2.1}{\sqrt{30-1}} = \frac{2.1}{\sqrt{29}} = \frac{2.1}{5.39}$$

$$\therefore \sigma_{\bar{d}} = 0.39$$

$$t = \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}}$$

$$= \frac{9.3}{0.39} = 23.85$$

ขอบเขตที่ปฏิเสธค่า t ; $t \geq 1.699$ (df = 29 ; $\alpha = .05$)

$$t > t_{\text{ตาราง}} \quad 23.85 > 1.699$$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ จึงอาจเชื่อได้ ๙๕% ว่า การเรียนโดยใช้แผ่นโปร่งแสงประกอบการสอน ทำให้เกิดการเรียนรู่มากขึ้นกว่าเดิม



ตารางที่ ๒๔ เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียน (X) และหลังเรียน (Y) ของกลุ่มทดลอง เรื่อง เลขเรียกหนังสือ และการเรียงหนังสือบนชั้น

คนที่	X	Y	d = Y-X	d ²
๑	๖	๙	๓	๙
๒	๘	๑๒	๔	๑๖
๓	๘	๑๐	๒	๔
๔	๘	๑๑	๓	๙
๕	๖	๑๑	๕	๒๕
๖	๖	๑๑	๕	๒๕
๗	๖	๑๓	๗	๔๙
๘	๖	๑๑	๕	๒๕
๙	๖	๑๓	๗	๔๙
๑๐	๘	๑๒	๔	๑๖
๑๑	๘	๑๒	๔	๑๖
๑๒	๘	๑๐	๒	๔
๑๓	๘	๑๐	๒	๔
๑๔	๖	๑๓	๗	๔๙
๑๕	๖	๑๑	๕	๒๕
๑๖	๖	๑๐	๔	๑๖
๑๗	๖	๑๑	๕	๒๕
๑๘	๖	๑๑	๕	๒๕
๑๙	๖	๑๑	๕	๒๕
๒๐	๖	๑๑	๕	๒๕
๒๑	๖	๑๑	๕	๒๕
๒๒	๖	๑๒	๖	๓๖
๒๓	๖	๑๓	๗	๔๙
๒๔	๖	๑๓	๗	๔๙
๒๕	๖	๑๐	๔	๑๖
๒๖	๖	๑๑	๕	๒๕
๒๗	๖	๑๑	๕	๒๕
๒๘	๖	๑๑	๕	๒๕
๒๙	๖	๑๐	๔	๑๖
๓๐	๖	๑๑	๕	๒๕
Σ	๑๖๐	๓๔๕	๑๘๓	๑๑๖๑
\bar{X}	= ๕.๓๓	\bar{Y}	= ๑๑.๕	

$$\begin{aligned} H_0 &: \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 &: \mu_1 > \mu_2 \\ \alpha &= .05 ; df = N-1 = 30-1 = 29 \end{aligned}$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{\Sigma d}{N}$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{183}{30} = 6.10$$

$$\therefore S.D._{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N} - (\bar{d})^2}$$

$$= \sqrt{\frac{1161}{30} - (6.13)^2}$$

$$= \sqrt{38.7 - 37.58} = \sqrt{1.12}$$

$$\therefore S.D._{\bar{d}} = 1.06$$

$$\therefore \sigma_{\bar{d}} = \frac{S.D._{\bar{d}}}{\sqrt{N-1}}$$

$$= \frac{1.06}{\sqrt{30-1}} = \frac{1.06}{\sqrt{29}} = \frac{1.06}{5.39}$$

$$\therefore \sigma_{\bar{d}} = 0.20$$

$$t = \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}} = \frac{6.10}{0.20} = 30.50$$

ขอบเขตที่ปฏิเสธค่า $t ; t \geq 1.699$ (df = 29, $\alpha.05$)

$$t > t \text{ ตาราง } 30.50 > 1.699$$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ จึงอาจ
เชื่อได้ ๙๕% ว่า การเรียนโดยใช้แผ่นโป๊รงแสงประกอบการสอน ทำให้เกิดการเรียนรู่มาก
ขึ้นกว่าเดิม

ตารางที่ ๒๕ เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียน (X) และหลังเรียน (Y) ของกลุ่มควบคุม เรื่อง เลขหมู่หนังสือ

คนที่	X	Y	d = Y-X	d ²
๑	๑๓	๑๙	๖	๓๖
๒	๙	๑๙	๑๐	๑๐๐
๓	๑๐	๒๑	๑๑	๑๒๑
๔	๑๐	๑๙	๙	๘๑
๕	๑๒	๒๐	๘	๖๔
๖	๑๐	๑๙	๙	๘๑
๗	๑๑	๒๒	๑๑	๑๒๑
๘	๑๒	๒๑	๙	๘๑
๙	๑๐	๑๙	๙	๘๑
๑๐	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๑๑	๑๐	๑๙	๙	๘๑
๑๒	๑๒	๑๙	๗	๔๙
๑๓	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๑๔	๙	๒๑	๑๒	๑๔๔
๑๕	๙	๒๑	๑๒	๑๔๔
๑๖	๙	๑๙	๑๐	๑๐๐
๑๗	๙	๑๙	๑๐	๑๐๐
๑๘	๑๒	๑๙	๗	๔๙
๑๙	๑๑	๒๐	๙	๘๑
๒๐	๑๒	๒๑	๙	๘๑
๒๑	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๒๒	๑๒	๑๙	๗	๔๙
๒๓	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๒๔	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๒๕	๑๒	๑๙	๗	๔๙
๒๖	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๒๗	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๒๘	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๒๙	๑๑	๑๙	๘	๖๔
๓๐	๑๐	๒๑	๑๑	๑๒๑
Σ	๓๑๕	๔๕๕	๒๓๙	๒๐๓๗
\bar{X}	= ๑๐.๕	\bar{Y}	= ๑๕.๕	

$$\begin{aligned}
 H_0 &: \mu_1 = \mu_2 \\
 H_1 &: \mu_1 > \mu_2 \\
 \alpha &= .05, \quad df = N-1 = 30-1 = 29
 \end{aligned}$$

$$\bar{d} = \frac{\Sigma d}{N}$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{239}{30} = 7.97$$

$$S.D._{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N} - (\bar{d})^2}$$

$$= \sqrt{\frac{2037}{30} - (7.97)^2}$$

$$= \sqrt{67.9 - 63.52} = \sqrt{4.38}$$

$$\therefore S.D._{\bar{d}} = 2.09$$

$$\sigma_{\bar{d}} = \frac{S.D._{\bar{d}}}{\sqrt{N-1}}$$

$$= \frac{2.09}{\sqrt{30-1}} = \frac{2.09}{\sqrt{29}} = \frac{2.09}{5.39}$$

$$\therefore \sigma_{\bar{d}} = 0.39$$

$$t = \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}}$$

$$= \frac{7.97}{0.39} = 20.44$$

ขอบเขตที่ปฏิเสธค่า t ; $t \geq 1.699$ ($df = 29$; $\alpha = .05$)

$$t > t_{ตาราง} \quad 20.44 > 1.699$$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

จึงอาจเชื่อได้ ๙๕% ว่า การเรียนโดยไม่ใช่แผ่นโปรงแสงประกอบการสอน ทำให้เกิดการเรียน
รู้มากขึ้นกว่าเดิม

ตารางที่ ๒๖ เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียน (X) และหลังเรียน (Y) ของกลุ่ม
 ควบคุม เรื่อง เลขเรียกหนังสือ และการเรียงหนังสือบนชั้น

คนที่	X	Y	d = Y-X	d ²
๑	๑๖	๑๐	-๖	๓๖
๒	๑๖	๑๒	๖	๓๖
๓	๑๖	๑๑	-๕	๒๕
๔	๑๖	๑๕	๙	๘๑
๕	๑๖	๑๐	-๖	๓๖
๖	๑๖	๑๑	-๕	๒๕
๗	๑๖	๑๑	-๕	๒๕
๘	๑๖	๑๑	-๕	๒๕
๙	๑๖	๑๑	-๕	๒๕
๑๐	๑๖	๑๒	๖	๓๖
๑๑	๑๖	๑๓	๗	๔๙
๑๒	๑๖	๑๐	-๖	๓๖
๑๓	๑๖	๑๑	-๕	๒๕
๑๔	๑๖	๑๐	-๖	๓๖
๑๕	๑๖	๑๐	-๖	๓๖
๑๖	๑๖	๑๐	-๖	๓๖
๑๗	๑๖	๑๑	-๕	๒๕
๑๘	๑๖	๑๒	๖	๓๖
๑๙	๑๖	๑๒	๖	๓๖
๒๐	๑๖	๑๑	-๕	๒๕
๒๑	๑๖	๑๐	-๖	๓๖
๒๒	๑๖	๑๐	-๖	๓๖
๒๓	๑๖	๑๒	๖	๓๖
๒๔	๑๖	๑๑	-๕	๒๕
๒๕	๑๖	๑๑	-๕	๒๕
๒๖	๑๖	๑๒	๖	๓๖
๒๗	๑๖	๑๒	๖	๓๖
๒๘	๑๖	๑๒	๖	๓๖
๒๙	๑๖	๑๐	-๖	๓๖
๓๐	๑๖	๑๒	๖	๓๖
Σ	๑๕๙	๓๒๑	๑๖๒	๕๖๖
	$\bar{X} = ๕.๓๐$	$\bar{Y} = ๑๐.๗$		

ตารางที่ ๒๗ สัมประสิทธิ์แห่งการกระจายของค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลอง (X_1) และกลุ่มควบคุม (X_2)
 เรื่อง เลขหมู่หนังสือ

คนที่	X_1	X_2	$x_1^2 = (X_1 - \bar{X}_1)^2$	$x_2^2 = (X_2 - \bar{X}_2)^2$
๑	๑๒	๑๓	๒.๘๙	๖.๒๕
๒	๑๐	๙	๐.๐๙	๒.๒๕
๓	๑๐	๑๐	๐.๐๙	๐.๒๕
๔	๑๐	๑๐	๐.๐๙	๐.๒๕
๕	๑๑	๑๒	๐.๘๑	๒.๒๕
๖	๙	๑๐	๑.๖๑	๐.๒๕
๗	๑๓	๑๑	๕.๒๙	๐.๒๕
๘	๑๒	๑๒	๒.๘๑	๒.๒๕
๙	๑๒	๑๐	๒.๘๑	๐.๒๕
๑๐	๑๑	๑๑	๐.๘๑	๐.๒๕
๑๑	๑๐	๑๐	๐.๐๙	๐.๒๕
๑๒	๙	๑๒	๑.๖๑	๒.๒๕
๑๓	๑๐	๑๑	๐.๐๙	๐.๒๕
๑๔	๑๐	๑๑	๐.๐๙	๐.๒๕
๑๕	๑๐	๑๑	๐.๐๙	๐.๒๕
๑๖	๑๐	๑๑	๐.๐๙	๐.๒๕
๑๗	๑๑	๑๑	๐.๘๑	๐.๒๕
๑๘	๑๑	๑๑	๐.๘๑	๐.๒๕
๑๙	๑๑	๑๑	๐.๘๑	๐.๒๕
๒๐	๑๑	๑๑	๐.๘๑	๐.๒๕
๒๑	๑๒	๑๒	๒.๘๑	๒.๒๕
๒๒	๑๑	๑๑	๐.๘๑	๐.๒๕
๒๓	๑๑	๑๒	๐.๘๑	๒.๒๕
๒๔	๑๑	๑๑	๐.๘๑	๐.๒๕
๒๕	๑๑	๑๒	๐.๘๑	๒.๒๕
๒๖	๑๑	๑๑	๐.๘๑	๐.๒๕
๒๗	๑๐	๑๑	๐.๐๙	๐.๒๕
๒๘	๑๐	๑๑	๐.๐๙	๐.๒๕
๒๙	๑๐	๑๑	๐.๐๙	๐.๒๕
๓๐	๙	๑๑	๒.๘๑	๐.๒๕
	๙	๑๐	๑.๖๑	๐.๒๕
Σ	๓๐๙	๓๑๕	๕๐.๓๐	๕๓.๒๕
	$\bar{X}_1 = ๑๐.๓$	$\bar{X}_2 = ๑๐.๕$		

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

$$\alpha = .05, \quad df = N-1 = 30-1 = 29$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{\Sigma d}{N}$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{162}{30} = 5.40$$

$$\therefore \text{s.D.}_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N} - (\bar{d})^2}$$

$$= \sqrt{\frac{966}{30} - (5.4)^2}$$

$$= \sqrt{32.2 - 29.16} = \sqrt{3.04}$$

$$\therefore \text{s.D.}_{\bar{d}} = 1.74$$

$$\therefore \sigma_{\bar{d}} = \frac{\text{s.D.}_{\bar{d}}}{\sqrt{N-1}}$$

$$= \frac{1.74}{\sqrt{30-1}} = \frac{1.74}{\sqrt{29}} = \frac{1.74}{5.39}$$

$$\therefore \sigma_{\bar{d}} = 0.32$$

$$t = \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}}$$

$$= \frac{5.40}{0.32} = 16.88$$

ขอบเขตที่ปฏิเสธค่า t ; $t \geq 1.699$ (df = 29 ; $\alpha = .05$)

$$t > t_{\text{ตาราง}} \quad 16.88 > 1.699$$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ จึงอาจเชื่อได้ ๙๕% ว่า การเรียนโดยไม่ใช่แผ่นโปร่งแสงประกอบการสอน ทำให้เกิดการเรียนรู้นี้มากขึ้นกว่าเดิม

$$\begin{aligned}
 \text{S.D.}_{X_1} &= \sqrt{\frac{\Sigma x_1^2}{N}} \\
 &= \sqrt{\frac{50.3}{30}} = \sqrt{1.68} \\
 &= 1.3
 \end{aligned}$$

$$V_{X_1} = \frac{\text{S.D.}_{X_1}}{\bar{X}_1} \times 100 \%$$

$$\therefore V_{X_1} = \frac{1.3}{10.3} \times 100 = 12.53 \%$$

$$\begin{aligned}
 \text{S.D.}_{X_2} &= \sqrt{\frac{\Sigma x_2^2}{N}} \\
 &= \sqrt{\frac{53.25}{30}} = \sqrt{1.78} \\
 &= 1.33
 \end{aligned}$$

$$V_{X_2} = \frac{\text{S.D.}_{X_2}}{\bar{X}_2} \times 100 \%$$

$$= \frac{1.33}{10.5} \times 100 \%$$

$$\therefore V_{X_2} = 13 \%$$

ตารางที่ ๒๘ สัมประสิทธิ์แห่งการกระจายของค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลอง (\bar{X}_1) และ
กลุ่มควบคุม (\bar{X}_2) เรื่อง เลขเรียกหนังสือและการเรียงหนังสือบนชั้น

คนที่	\bar{X}_1	\bar{X}_2	$x_1^2 = (X_1 - \bar{X}_1)^2$	$x_2^2 = (X_2 - \bar{X}_2)^2$
๑	๒	๗	๒.๗๙	๐.๘๙
๒	๓	๗	๑.๗๗	๐.๐๙
๓	๓	๗	๐.๑๑	๐.๘๙
๔	๓	๗	๐.๑๑	๐.๘๙
๕	๓	๗	๐.๑๑	๐.๘๙
๖	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๗	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๘	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๙	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๑๐	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๑๑	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๑๒	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๑๓	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๑๔	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๑๕	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๑๖	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๑๗	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๑๘	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๑๙	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๒๐	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๒๑	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๒๒	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๒๓	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๒๔	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๒๕	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๒๖	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๒๗	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๒๘	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๒๙	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
๓๐	๓	๗	๐.๑๑	๐.๐๙
Σ	๑๖๐	๑๕๙	๙.๓๐	๑๖.๓๐
	$\bar{X}_1 = ๕.๓๓$	$\bar{X}_2 = ๕.๓๐$		

$$\begin{aligned}
 \text{S.D.}_{X_1} &= \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}} \\
 &= \sqrt{\frac{9.30}{30}} = \sqrt{0.31} \\
 &= 0.56
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_{X_1} &= \frac{\text{S.D.}_{X_1}}{\bar{X}_1} \times 100 \% \\
 &= \frac{0.56}{5.33} \times 100 \%
 \end{aligned}$$

$$\therefore V_{X_1} = 10.45 \%$$

$$\begin{aligned}
 \text{S.D.}_{X_2} &= \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}} \\
 &= \sqrt{\frac{16.30}{30}} = \sqrt{0.54} \\
 &= 0.73
 \end{aligned}$$

$$V_{X_2} = \frac{\text{S.D.}_{X_2}}{\bar{X}_2} \times 100 \%$$

$$= \frac{\text{S.D.}_{X_2}}{\bar{X}_2} \times 100 \%$$

$$= \frac{0.73}{5.30} \times 100 \%$$

$$\therefore V_{X_2} = 13.87 \%$$

ตารางที่ ๒๔ สัมประสิทธิ์แห่งการกระจายของค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลอง (Y_1) และกลุ่มควบคุม (Y_2) เรียง เลขหมู่หนังสือ

คนที่	Y_1	Y_2	$Y_1^2 = (Y_1 - \bar{Y}_1)^2$	$Y_2^2 = (Y_2 - \bar{Y}_2)^2$
๑	๑๙	๑๙	๐.๘๐	๐.๒๕
๒	๑๙	๑๙	๒.๖๖	๐.๒๕
๓	๒๐	๒๑	๐.๑๔	๖.๒๕
๔	๒๒	๑๙	๕.๖๒	๐.๒๕
๕	๒๑	๒๐	๑.๙๙	๒.๒๕
๖	๑๙	๑๙	๒.๖๖	๐.๒๕
๗	๒๓	๒๒	๑๑.๓๖	๑๒.๒๕
๘	๒๐	๒๑	๐.๑๔	๖.๒๕
๙	๑๙	๑๗	๒.๖๖	๒.๒๕
๑๐	๑๙	๑๗	๒.๖๖	๒.๒๕
๑๑	๑๙	๑๙	๒.๖๖	๐.๒๕
๑๒	๑๙	๑๗	๐.๘๐	๒.๒๕
๑๓	๑๙	๑๗	๒.๖๖	๒.๒๕
๑๔	๒๑	๒๑	๑.๙๙	๖.๒๕
๑๕	๒๑	๒๑	๑.๙๙	๖.๒๕
๑๖	๒๐	๑๙	๐.๑๔	๐.๒๕
๑๗	๑๙	๑๙	๐.๘๐	๐.๒๕
๑๘	๑๙	๑๗	๐.๘๐	๒.๒๕
๑๙	๒๓	๒๐	๑๑.๓๖	๒.๒๕
๒๐	๒๒	๒๑	๕.๖๒	๖.๒๕
๒๑	๒๑	๑๗	๑.๙๙	๒.๒๕
๒๒	๒๑	๑๙	๑.๙๙	๐.๒๕
๒๓	๑๙	๑๙	๐.๘๐	๐.๒๕
๒๔	๑๙	๑๗	๒.๖๖	๒.๒๕
๒๕	๑๙	๑๗	๐.๘๐	๒.๒๕
๒๖	๑๙	๑๗	๒.๖๖	๒.๒๕
๒๗	๑๙	๑๗	๒.๖๖	๒.๒๕
๒๘	๑๙	๑๗	๒.๖๖	๒.๒๕
๒๙	๒๐	๑๗	๐.๑๔	๒.๒๕
๓๐	๒๑	๒๑	๑.๙๙	๖.๒๕
Σ	๕๙๙	๕๕๕	๓๙.๐๖	๗๙.๕๐
	$\bar{Y}_1 = ๑๙.๖๓$	$\bar{Y}_2 = ๑๘.๕$		

$$\begin{aligned}
 S.D. Y_1 &= \sqrt{\frac{\Sigma Y_1^2}{N}} \\
 &= \sqrt{\frac{79.06}{30}} = \sqrt{2.64} \\
 &= 1.62
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_{Y_1} &= \frac{S.D. Y_1}{\bar{Y}_1} \times 100 \% \\
 &= \frac{1.62}{19.63} \times 100 \% \\
 &= 8.00 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S.D. Y_2 &= \sqrt{\frac{\Sigma Y_2^2}{N}} \\
 &= \sqrt{\frac{79.5}{30}} = \sqrt{2.65} \\
 &= 1.63
 \end{aligned}$$

$$V_{Y_2} = \frac{S.D. Y_2}{\bar{Y}_2} \times 100 \%$$

$$= \frac{1.63}{18.5} \times 100 \%$$

$$= 8.81 \%$$

ตารางที่ ๓๐ สัมประสิทธิ์แห่งการกระจายของค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลอง (Y_1) และกลุ่มควบคุม (Y_2) เรียง เลขเรียงหนังสือและการเรียงหนังสือบนชั้น

คนที่	Y_1	Y_2	$y_1^2 = (Y_1 - \bar{Y}_1)^2$	$y_2^2 = (Y_2 - \bar{Y}_2)^2$
๑	๙	๑๐	๖.๒๕	๐.๕๙
๒	๑๒	๑๒	๐.๒๕	๑.๖๙
๓	๑๐	๑๑	๒.๒๕	๐.๐๙
๔	๑๑	๙	๐.๒๕	๒.๘๙
๕	๑๑	๑๐	๐.๒๕	๐.๕๙
๖	๑๑	๙	๐.๒๕	๒.๘๙
๗	๑๓	๑๑	๒.๒๕	๐.๐๙
๘	๑๑	๑๑	๐.๒๕	๐.๐๙
๙	๑๓	๑๑	๒.๒๕	๐.๐๙
๑๐	๑๒	๑๒	๐.๒๕	๑.๖๙
๑๑	๑๒	๑๓	๐.๒๕	๔.๒๙
๑๒	๑๑	๑๐	๐.๒๕	๐.๕๙
๑๓	๑๐	๙	๒.๒๕	๒.๘๙
๑๔	๑๓	๑๑	๒.๒๕	๐.๐๙
๑๕	๑๑	๑๐	๐.๒๕	๐.๕๙
๑๖	๑๐	๑๐	๒.๒๕	๐.๕๙
๑๗	๑๑	๙	๐.๒๕	๒.๘๙
๑๘	๑๔	๑๓	๖.๒๕	๔.๒๙
๑๙	๑๑	๑๒	๐.๒๕	๑.๖๙
๒๐	๑๓	๙	๒.๒๕	๒.๘๙
๒๑	๑๑	๑๐	๐.๒๕	๐.๕๙
๒๒	๑๒	๑๐	๐.๒๕	๐.๕๙
๒๓	๑๓	๑๒	๒.๒๕	๑.๖๙
๒๔	๑๓	๑๑	๒.๒๕	๐.๐๙
๒๕	๑๑	๑๑	๐.๒๕	๐.๐๙
๒๖	๑๒	๑๒	๐.๒๕	๐.๐๙
๒๗	๑๓	๑๒	๒.๒๕	๐.๐๙
๒๘	๑๑	๑๐	๐.๒๕	๐.๐๙
๒๙	๑๐	๙	๒.๒๕	๐.๕๙
๓๐	๑๑	๑๒	๐.๒๕	๑.๖๙
Σ	๓๔๕	๓๒๑	๔๑.๕๐	๔๔.๗๐
	$\bar{Y}_1 = ๑๑.๕$	$\bar{Y}_2 = ๑๐.๗$		

$$\begin{aligned}
 \text{S.D.}_{Y_1} &= \sqrt{\frac{\Sigma Y_1^2}{N}} \\
 &= \sqrt{\frac{41.5}{30}} = \sqrt{1.38} \\
 &= 1.17
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_{Y_1} &= \frac{\text{S.D.}_{Y_1} \times 100 \%}{\bar{Y}_1}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{1.17}{11.5} \times 100 \%$$

$$= 10.00 \%$$

$$\begin{aligned}
 \text{S.D.}_{Y_2} &= \sqrt{\frac{\Sigma Y_2^2}{N}} \\
 &= \sqrt{\frac{44.7}{30}} = \sqrt{1.49} \\
 &= 1.22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_{Y_2} &= \frac{\text{S.D.}_{Y_2} \times 100 \%}{\bar{Y}_2}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{1.22}{10.7} \times 100 \%$$

$$= 11.41 \%$$

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๓๑ เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลอง (X_1) และกลุ่มควบคุม (X_2)

เรื่อง	\bar{X}_1	\bar{X}_2	Σx_1^2	Σx_2^2
เลขหมู่หนังสือ	๑๐.๓	๑๐.๔	๕๐.๓	๔๓.๒๕
เลขเรียกหนังสือ และการเรียงหนังสือ บนชั้น	๕.๓๓	๕.๓๐	๔.๓	๑๖.๓๐

ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ย เรื่อง เลขหมู่หนังสือ

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

$$\alpha = .05$$

$$df = N_1 + N_2 - 2 = 30 + 30 - 2 = 58$$

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

$$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\frac{\Sigma x_1^2 + \Sigma x_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{50.3 + 53.25}{58} \cdot \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{30} \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{103.55}{58} \times \frac{1}{15}}$$

$$= \sqrt{1.79 \times .06} = \sqrt{0.11}$$

$$= 0.33$$

$$t = \frac{10.3-10.5}{0.33} = - \frac{0.2}{0.33}$$

$$= - 0.61$$

ขอบเขตเขตที่ปฏิเสธค่า t ($\alpha = .05; df = 58$) $t \geq 1.6723$

แต่ค่า $t < t$ ตาราง $-0.61 < 1.6723$

แสดงว่า มีขมติมเลขคณิตของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัย
สำคัญที่ระดับ .๐๕ จึงยอมรับสมมุติฐานว่า นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีพื้นฐาน
ความรู้ไม่แตกต่างกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ย เรื่อง เลขเรียกหนังสือและการเรียงหนังสือบนชั้น

$$\begin{aligned} H_0 &: \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 &: \mu_1 > \mu_2 \\ \alpha &= .05 \end{aligned}$$

$$df = N_1 + N_2 - 2 = 30 + 30 - 2 = 58$$

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

$$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\frac{\Sigma x_1^2 + x_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{9.3 + 16.3}{58} \cdot \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{30} \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{25.6}{58} \cdot \frac{1}{15}}$$

$$= \sqrt{0.44 \times 0.6} = \sqrt{0.03}$$

$$= 0.17$$

$$t = \frac{5.33 - 5.30}{0.17}$$

$$= \frac{0.03}{0.17}$$

$$= 0.18$$

ขอบเขตที่ปฏิเสธค่า t ($\alpha = .05$; $df = 58$) $t \geq 1.6723$

แต่ค่า $t < t$ ตาราง $0.18 < 1.6723$

แสดงว่า มีขัณมีเลขคณิตของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ จึงยอมรับสมมติฐานว่า นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีพื้นฐานความรู้ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ ๓๒ เปรียบเทียบผลการทดสอบหลังเรียนใหม่ ๆ ระหว่างกลุ่มทดลอง (Y_1) และ
กลุ่มควบคุม (Y_2)

เรื่อง	\bar{Y}_1	\bar{Y}_2	ΣY_1^2	ΣY_2^2
เลขหมู่หนังสือ	๑๘.๖๓	๑๘.๕	๗๘.๐๖	๗๘.๕
เลขเรียกหนังสือ และการเรียง หนังสือบนชั้น	๑๑.๕๐	๑๐.๗๐	๔๑.๕๐	๔๔.๗๐

ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ยเรื่อง เลขหมู่หนังสือ

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

$$\alpha = .05$$

$$df = N_1 + N_2 - 2 = 30 + 30 - 2 = 58$$

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{\sigma(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)}$$

$$\sigma(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2) = \sqrt{\frac{Y_1^2 + Y_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}$$

$$= \sqrt{\frac{79.06 + 79.5}{58} \cdot \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{30}\right)}$$

$$= \sqrt{\frac{158.56}{58} \cdot \frac{1}{15}}$$

$$= \sqrt{2.73 \cdot 0.06} = \sqrt{0.16}$$

$$= 0.4$$

$$t = \frac{19.63 - 18.5}{0.4}$$

$$t = \frac{1.13}{0.4}$$

$$= 2.83$$

ขอบเขตที่ปฏิเสธค่า t ($\alpha = .05$; $df = 58$) $t \geq 1.6723$

แต่ $t > t_{ตาราง}$ $2.83 > 1.6723$

ดังนั้นมีขั้วเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ จึงปฏิเสธสมมติฐาน และอาจเชื่อได้ ๙๕% ผลการเรียนรู้เรื่องเลขทศนิยมหนังสือ โดยการใช้แผ่นโปรงแสงประกอบการสอนดีกว่า การสอนโดยไม่มีใช้แผ่นโปรงแสงประกอบการสอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ย เรื่อง เลขเรียกหนังสือและการเรียงหนังสือบนชั้น

$$\begin{aligned} H_0 &: \mu_1 = \mu_2 \\ H_i &: \mu_1 > \mu_2 \\ \alpha &= .05 \end{aligned}$$

$$df = N_1 + N_2 - 2 = 30 + 30 - 2 = 58$$

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{\sigma(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)}$$

$$\begin{aligned} \sigma(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2) &= \sqrt{\frac{Y_1^2 + Y_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{N} + \frac{1}{N}\right)} \\ &= \sqrt{\frac{41.5 + 44.7}{58} \cdot \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{30}\right)} \\ &= \sqrt{\frac{86.2}{58} \cdot \frac{1}{15}} \\ &= \sqrt{1.49 \times 0.06} = \sqrt{0.09} \\ &= 0.3 \end{aligned}$$

$$t = \frac{11.5 - 10.7}{0.3} = \frac{0.8}{0.3}$$

$$= 2.67$$

ขอบเขตที่ปฏิเสธค่า t ($\alpha = .05$; $df = 58$) $t \geq 1.6723$

แต่ $t > t$ ตาราง $2.67 > 1.6723$

ดังนั้นมีขัณมี เลขคณิตของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัย สำคัญที่ระดับ

.๐๕ จึงปฏิเสธสมมติฐาน และอาจเชื่อได้ ๙๕% ว่า ผลการเรียนเรื่อง เลขเรียกหนังสือและการเรียงหนังสือบนชั้นโดยการใช้แผ่นโปรงแสงประกอบการสอน ดีกว่าการสอนโดยไม่ใช่แผ่นโปรงแสงประกอบการสอน

ตารางที่ ๓๓ เปรียบเทียบผลการทดสอบหลังเรียนหนึ่งเดือนระหว่างกลุ่มทดลอง (X_1) และ
 กลุ่มควบคุม (X_2) เรื่อง เลขหมู่หนังสือ

คนที่	X_1	X_2	$x_1^2 = (X_1 - \bar{X}_1)^2$	$x_2^2 = (X_2 - \bar{X}_2)^2$
๑	๑๕	๑๗	๐.๒๕	๐.๐๕
๒	๑๕	๑๕	๐.๒๕	๐.๕๙
๓	๒๐	๒๐	๐.๒๕	๓.๑๓
๔	๒๒	๑๗	๖.๒๕	๐.๐๕
๕	๒๑	๒๐	๒.๒๕	๓.๑๓
๖	๑๗	๑๗	๖.๒๕	๑.๕๑
๗	๒๓	๒๒	๑๒.๒๕	๑๕.๒๑
๘	๒๑	๒๑	๒.๒๕	๗.๖๗
๙	๑๗	๑๗	๒.๒๕	๑.๕๑
๑๐	๑๖	๑๗	๑๒.๒๕	๐.๐๕
๑๑	๑๗	๑๕	๒.๒๕	๑๐.๕๓
๑๒	๑๗	๑๗	๐.๒๕	๑.๕๑
๑๓	๒๐	๑๕	๐.๒๕	๑๐.๕๓
๑๔	๒๑	๒๑	๒.๒๕	๗.๖๗
๑๕	๒๐	๒๐	๐.๒๕	๓.๑๓
๑๖	๑๕	๑๕	๐.๒๕	๐.๕๙
๑๗	๒๐	๑๗	๐.๒๕	๐.๐๕
๑๘	๑๕	๑๗	๐.๒๕	๐.๐๕
๑๙	๒๓	๑๗	๑๒.๒๕	๐.๐๕
๒๐	๒๐	๒๑	๐.๒๕	๗.๖๗
๒๑	๒๐	๑๗	๐.๒๕	๐.๐๕
๒๒	๒๒	๑๕	๖.๒๕	๐.๕๙
๒๓	๒๐	๑๗	๐.๒๕	๑.๕๑
๒๔	๑๗	๑๗	๖.๒๕	๑.๕๑
๒๕	๑๕	๑๗	๐.๒๕	๑.๕๑
๒๖	๑๗	๑๗	๖.๒๕	๑.๕๑
๒๗	๑๗	๑๗	๖.๒๕	๑.๕๑
๒๘	๑๗	๑๖	๖.๒๕	๔.๘๗
๒๙	๒๐	๑๗	๐.๒๕	๑.๕๑
๓๐	๒๑	๒๐	๒.๒๕	๓.๑๓
Σ	๕๗๕	๕๕๗	๕๕.๐๐	๕๑.๒๘

$$\bar{X}_1 = ๑๙.๕ \quad \bar{X}_2 = ๑๘.๒๓$$

$$\begin{aligned}
 H_0 &: \mu_1 = \mu_2 \\
 H_1 &: \mu_1 > \mu_2 \\
 \alpha &= .05 \\
 df &= N_1 + N_2 - 2 = 30 + 30 - 2 = 58
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร } t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)} \\
 \sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) &= \sqrt{\frac{\Sigma x_1^2 + \Sigma x_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)} \\
 &= \sqrt{\frac{94.00 + 91.23}{58} \cdot \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{30} \right)} \\
 &= \sqrt{\frac{185.23}{58} \cdot \frac{1}{15}} \\
 &= \sqrt{3.19 \times .06} = \sqrt{0.19} \\
 &= 0.44 \\
 t &= \frac{19.50 - 18.23}{0.44} \\
 &= \frac{1.27}{0.44} \\
 &= 2.89
 \end{aligned}$$

ขอบเขตที่ปฏิเสธค่า t ($\alpha = .05$; $df = 58$) $t \geq 1.6723$

$$t > t_{\text{ตาราง}} \quad 2.89 > 1.6723$$

มีสถิติเลขคณิตของตัวอย่างประชากรทั้งสองชุดต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ จึงปฏิเสธสมมติฐาน และอาจเชื่อได้ ๙๕% ว่า ผลการเรียนรู้เรื่องเลขหมู่หนังสือ โดยการใช้แผ่นโปรงแสงประกอบการสอนดีกว่าการสอนโดยไม่ใช้แผ่นโปรงแสง

ตารางที่ ๓๔ เปรียบเทียบผลการทดสอบหลังเรียนหนึ่งเดือนระหว่างกลุ่มทดลอง (X_1) และ
กลุ่มควบคุม (X_2) เรื่อง เลขเรียกหนังสือ และการเรียงหนังสือบนชั้น

คนที่	X_1	X_2	$x_1^2 = (X_1 - \bar{X}_1)^2$	$x_2^2 = (X_2 - \bar{X}_2)^2$
๑	๑๐	๙	๑.๕๔	๑.๙๖
๒	๑๒	๑๐	๐.๖๔	๐.๑๖
๓	๑๐	๑๑	๑.๕๔	๐.๓๖
๔	๑๑	๙	๐.๐๔	๑.๙๖
๕	๑๐	๙	๑.๕๔	๑.๙๖
๖	๙	๑๐	๔.๘๔	๐.๑๖
๗	๑๓	๑๐	๓.๒๔	๐.๑๖
๘	๑๒	๑๐	๐.๖๔	๐.๑๖
๙	๑๑	๑๒	๐.๐๔	๒.๕๖
๑๐	๑๒	๑๒	๐.๖๔	๒.๕๖
๑๑	๑๒	๑๓	๐.๖๔	๖.๓๖
๑๒	๙	๑๐	๔.๘๔	๐.๑๖
๑๓	๑๐	๙	๑.๕๔	๑.๙๖
๑๔	๑๓	๙	๓.๒๔	๕.๙๖
๑๕	๑๐	๑๐	๑.๕๔	๐.๑๖
๑๖	๑๑	๙	๐.๐๔	๑๑.๕๖
๑๗	๑๒	๑๐	๐.๖๔	๐.๑๖
๑๘	๑๔	๑๓	๗.๘๔	๖.๓๖
๑๙	๑๓	๑๑	๓.๒๔	๐.๓๖
๒๐	๑๒	๙	๐.๖๔	๑.๙๖
๒๑	๑๐	๑๐	๑.๕๔	๐.๑๖
๒๒	๑๒	๑๑	๐.๖๔	๐.๓๖
๒๓	๑๐	๑๐	๑.๕๔	๐.๑๖
๒๔	๑๒	๑๑	๐.๖๔	๐.๓๖
๒๕	๑๑	๑๑	๐.๐๔	๐.๓๖
๒๖	๑๑	๑๒	๐.๐๔	๒.๕๖
๒๗	๑๓	๑๓	๓.๒๔	๖.๓๖
๒๘	๑๑	๑๐	๐.๐๔	๐.๑๖
๒๙	๑๐	๑๐	๑.๕๔	๐.๑๖
๓๐	๑๐	๑๒	๐.๐๔	๒.๕๖
Σ	๓๓๖	๓๑๒	๔๗.๕๐	๖๑.๒๐

$\bar{X}_1 = ๑๑.๒ \quad \bar{X}_2 = ๑๐.๔$

$$\begin{aligned}
 H_0 : \quad \mu_1 &= \mu_2 \\
 H_1 : \quad \mu_1 &> \mu_2 \\
 \alpha &= .05 \\
 df &= N_1 + N_2 - 2 = 30 + 30 - 2 = 58
 \end{aligned}$$

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) &= \sqrt{\frac{\Sigma x_1^2 + \Sigma x_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)} \\
 &= \sqrt{\frac{47.40 + 61.20}{58} \cdot \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{30}\right)} \\
 &= \sqrt{\frac{108.6}{58} \cdot \frac{1}{15}} \\
 &= \sqrt{1.87 \times .06} = \sqrt{0.11} = 0.33 \\
 t &= \frac{11.2 - 10.4}{0.33} \\
 &= \frac{0.8}{0.33} \\
 &= 2.42
 \end{aligned}$$

ขอบเขตที่ปฏิเสธค่า t ($\alpha = .05$; $df = 58$) $t \geq 1.6723$

แต่ $t > t$ ตาราง $2.42 > 1.6723$

มีขีมิ เลขคณิตของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ จึงปฏิเสธสมมติฐาน และอาจเชื่อได้ ๙๕% ว่า ผลการเรียนรู้เรื่อง เลขเรียกหนังสือ และการเรียงหนังสือบนชั้น โดยการใช่แผ่นโปรงแสงประกอบการสอนดีกว่าการสอนโดยไม่ใช่แผ่นโปรงแสง

ตารางที่ ๓๕ เปรียบเทียบผลการทดสอบหลังเรียนใหม่ ๆ (F') และหลังเรียนหนึ่งเดือน (I) ของกลุ่มทดลองเรื่อง เลขหมู่หนึ่งลือ

คนที่	F'	I	d = F-I	d ²
๑	๑๘	๑๘	๐	๐
๒	๑๘	๑๘	๐	๐
๓	๒๐	๒๐	๐	๐
๔	๒๒	๒๒	๐	๐
๕	๒๑	๒๑	๐	๐
๖	๑๘	๑๗	๑	๑
๗	๒๓	๒๓	๐	๐
๘	๒๐	๒๑	-๑	๑
๙	๑๘	๑๘	๐	๐
๑๐	๑๘	๑๖	๒	๔
๑๑	๑๘	๑๘	๐	๐
๑๒	๑๘	๑๘	๐	๐
๑๓	๑๘	๒๐	-๒	๔
๑๔	๒๑	๒๑	๐	๐
๑๕	๒๑	๒๐	๑	๑
๑๖	๒๐	๑๘	๒	๔
๑๗	๑๘	๒๐	-๒	๔
๑๘	๑๘	๑๘	๐	๐
๑๙	๒๓	๒๓	๐	๐
๒๐	๒๒	๒๐	๒	๔
๒๑	๒๑	๒๐	๑	๑
๒๒	๒๑	๒๒	-๑	๑
๒๓	๑๘	๒๐	-๒	๔
๒๔	๑๘	๑๗	๑	๑
๒๕	๑๘	๑๘	๐	๐
๒๖	๑๘	๑๗	๑	๑
๒๗	๑๘	๑๗	๑	๑
๒๘	๑๘	๑๗	๑	๑
๒๙	๒๐	๒๐	๐	๐
๓๐	๒๑	๒๑	๐	๐
Σ	๕๘๘	๕๘๕	๙	๒๕
	$\bar{F}' = ๑๙.๖๓$	$\bar{I} = ๑๙.๕$		

$$\begin{aligned}
 H_0 &: \mu_1 = \mu_2 \\
 H_1 &: \mu_1 > \mu_2 \\
 \alpha &= .05, \quad df = N-1 = 30-1 = 29
 \end{aligned}$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{\sum d}{N}$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{5}{30} = 0.17$$

$$\therefore S.D._{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - (\bar{d})^2}$$

$$= \sqrt{\frac{25}{30} - (0.17)^2}$$

$$= \sqrt{0.83 - 0.03} = \sqrt{0.80}$$

$$\therefore S.D._{\bar{d}} = 0.89$$

$$\therefore \sigma_{\bar{d}} = \frac{S.D._{\bar{d}}}{\sqrt{N-1}}$$

$$= \frac{0.89}{\sqrt{30-1}} = \frac{0.89}{\sqrt{29}} = \frac{0.89}{5.39}$$

$$\therefore \sigma_{\bar{d}} = 0.17$$

$$\therefore t = \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}}$$

$$\therefore t = \frac{0.17}{0.17} = 1$$

ขอบเขตที่ปฏิเสธค่า t ; $t \geq 1.699$ ($df = 29$; $\alpha = .05$)

$t < t$ ตาราง $1 < 1.699$

ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนและหลังเรียนหนึ่งเดือนต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ จึงยอมรับสมมติฐาน แสดงว่า หลังจากเรียนไปแล้วหนึ่งเดือนคะแนนของกลุ่มทดลอง เรื่อง เลขหมู่หนังสือ คงเดิม

ตารางที่ ๓๖ เปรียบเทียบผลการทดสอบหลังเรียนใหม่ ๆ (F) และหลังเรียนหนึ่งเดือน (I) ของกลุ่มทดลองเรื่อง เลขเรียกหนังสือ และการเรียงหนังสือบนชั้น

คนที่	F	I	d = F-I	d ²
๑	๙	๑๐	-๑	๑
๒	๑๒	๑๒	๐	๐
๓	๑๐	๑๐	๐	๐
๔	๑๑	๑๑	๐	๐
๕	๑๑	๑๐	๑	๑
๖	๑๑	๙	๒	๔
๗	๑๓	๑๓	๐	๐
๘	๑๑	๑๒	-๑	๑
๙	๑๓	๑๑	๒	๔
๑๐	๑๒	๑๒	๐	๐
๑๑	๑๒	๑๒	๐	๐
๑๒	๑๐	๙	๑	๑
๑๓	๑๐	๑๐	๐	๐
๑๔	๑๓	๑๓	๐	๐
๑๕	๑๑	๑๐	๑	๑
๑๖	๑๐	๑๑	-๑	๑
๑๗	๑๑	๑๒	-๑	๑
๑๘	๑๔	๑๔	๐	๐
๑๙	๑๑	๑๓	-๒	๔
๒๐	๑๒	๑๒	๐	๐
๒๑	๑๑	๑๐	๑	๑
๒๒	๑๒	๑๒	๐	๐
๒๓	๑๓	๑๐	๓	๙
๒๔	๑๓	๑๒	๑	๑
๒๕	๑๑	๑๑	๐	๐
๒๖	๑๑	๑๑	๐	๐
๒๗	๑๓	๑๓	๐	๐
๒๘	๑๑	๑๑	๐	๐
๒๙	๑๐	๑๐	๐	๐
๓๐	๑๑	๑๐	๑	๑
Σ	๓๔๕	๓๓๖	๙	๓๒
	$\bar{F} = 11.5$	$\bar{I} = 11.2$		

$$\begin{aligned}
 H_0 &: \mu_1 = \mu_2 \\
 H_1 &: \mu_1 > \mu_2 \\
 \alpha &= .05, \quad df = N-1 = 30-1 = 29
 \end{aligned}$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{\Sigma d}{N}$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{8}{30} = 0.27$$

$$\begin{aligned}
 \therefore S.D._{\bar{d}} &= \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N} - (\bar{d})^2} \\
 &= \sqrt{\frac{27}{30} - (0.3)^2} \\
 &= \sqrt{1.07 - 0.07} = \sqrt{1.00}
 \end{aligned}$$

$$\therefore S.D._{\bar{d}} = 1.00$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{\bar{d}} &= \frac{S.D._{\bar{d}}}{\sqrt{N-1}} \\
 &= \frac{1.00}{\sqrt{30-1}} = \frac{1.00}{\sqrt{29}} = \frac{1.00}{5.39}
 \end{aligned}$$

$$\therefore \sigma_{\bar{d}} = 0.19$$

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}} \\
 &= \frac{0.27}{0.19} = 1.42
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ขอบเขตที่ปฏิเสธค่า } t &: t \geq 1.699 \quad (df = 29, \alpha = .05) \\
 &: t < t_{ตาราง} \quad 1.42 < 1.699
 \end{aligned}$$

ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนและหลังเรียนหนึ่งเดือนต่างกันอย่างไม่นัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ จึงยอมรับสมมติฐาน แสดงว่า หลังจากเรียนไปแล้วหนึ่งเดือนคะแนนของกลุ่มทดลอง เรื่อง เลขเรียกหนังสือและการเรียงหนังสือบนชั้น คงเดิม

ตารางที่ ๓๗ เปรียบเทียบผลการทดสอบหลังเรียนใหม่ ๆ (F) และหลังเรียนหนึ่งเดือน (I)
ของกลุ่มควบคุมเรื่อง เลขหมู่หนังสือ

คนที่	F	I	d = F-I	d ²
๑	๑๙	๑๙	๐	๐
๒	๑๙	๑๙	๐	๐
๓	๒๑	๒๐	๑	๑
๔	๑๙	๑๙	๐	๐
๕	๒๐	๒๐	๐	๐
๖	๑๙	๑๙	๐	๐
๗	๒๒	๒๒	๐	๐
๘	๒๑	๒๑	๐	๐
๙	๑๙	๑๙	๐	๐
๑๐	๑๙	๑๙	๐	๐
๑๑	๑๙	๑๙	๐	๐
๑๒	๑๙	๑๙	๐	๐
๑๓	๑๙	๑๙	๐	๐
๑๔	๒๑	๒๑	๐	๐
๑๕	๒๑	๒๐	๑	๑
๑๖	๑๙	๑๙	๐	๐
๑๗	๑๙	๑๙	๐	๐
๑๘	๑๙	๑๙	๐	๐
๑๙	๒๐	๑๙	๑	๑
๒๐	๒๑	๒๑	๐	๐
๒๑	๑๙	๑๙	๐	๐
๒๒	๑๙	๑๙	๐	๐
๒๓	๑๙	๑๙	๐	๐
๒๔	๑๙	๑๙	๐	๐
๒๕	๑๙	๑๙	๐	๐
๒๖	๑๙	๑๙	๐	๐
๒๗	๑๙	๑๙	๐	๐
๒๘	๑๙	๑๖	๓	๙
๒๙	๑๙	๑๙	๐	๐
๓๐	๒๑	๒๐	๑	๑
Σ	๕๕๕	๕๕๗	๙	๓๐
	$\bar{F} = ๑๘.๕$	$\bar{I} = ๑๘.๒๓$		

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

$$\alpha = .05 \quad , \quad df = N-1 = 30-1 = 29$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{8}{30} = 0.27$$

$$\begin{aligned} \therefore S.D._{\bar{d}} &= \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - (\bar{d})^2} \\ &= \sqrt{\frac{30}{30} - (0.27)^2} \\ &= \sqrt{1.00 - 0.07} = \sqrt{0.93} \end{aligned}$$

$$\therefore S.D._{\bar{d}} = 0.96$$

$$\begin{aligned} \therefore \sigma_{\bar{d}} &= \frac{S.D.}{\sqrt{N-1}} \\ &= \frac{0.96}{\sqrt{30-1}} = \frac{0.96}{\sqrt{29}} = \frac{0.96}{5.39} \end{aligned}$$

$$\therefore \sigma_{\bar{d}} = 0.18$$

$$\begin{aligned} \therefore t &= \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}} \\ \therefore t &= \frac{0.27}{0.18} = 1.50 \end{aligned}$$

ขอบเขตที่ปฏิเสธค่า t ; $t > 1.699$ ($df = 29, \alpha = .05$)

$$t < t \quad 1.50 < 1.699$$

ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนและหลังเรียนหนึ่งเดือนต่างกันอย่างไรไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ จึงยอมรับสมมติฐาน แสดงว่า หลังจากเรียนไปแล้วหนึ่งเดือนความจำของกลุ่มควบคุม เรื่อง เลขหมู่หนังสือ กงเดิม

ตารางที่ ๓๘ เปรียบเทียบผลการทดสอบหลังเรียนใหม่ ๆ (F) และหลังเรียนหนึ่งเดือน (I) ของกลุ่มควบคุม เรื่อง เลขเรียกหนังสือ และการเรียงหนังสือบนชั้น

คนที่	F	I	d = F-I	d ²
๑	๑๐	๙	๑	๑
๒	๑๕	๑๐	๕	๒๕
๓	๑๑	๑๑	๐	๐
๔	๙	๙	๐	๐
๕	๑๐	๙	๑	๑
๖	๙	๑๐	-๑	๑
๗	๑๑	๑๐	๑	๑
๘	๑๑	๑๐	๑	๑
๙	๑๑	๑๑	๐	๐
๑๐	๑๑	๑๒	-๑	๑
๑๑	๑๒	๑๓	-๑	๑
๑๒	๑๐	๑๐	๐	๐
๑๓	๙	๙	๐	๐
๑๔	๑๐	๙	๑	๑
๑๕	๑๐	๑๐	๐	๐
๑๖	๑๐	๑๑	-๑	๑
๑๗	๙	๑๐	-๑	๑
๑๘	๑๓	๑๓	๐	๐
๑๙	๑๒	๑๑	๑	๑
๒๐	๙	๙	๐	๐
๒๑	๑๐	๑๐	๐	๐
๒๒	๑๐	๑๑	-๑	๑
๒๓	๑๒	๑๐	๒	๔
๒๔	๑๑	๑๑	๐	๐
๒๕	๑๑	๑๐	๑	๑
๒๖	๑๒	๑๒	๐	๐
๒๗	๑๒	๑๓	-๑	๑
๒๘	๑๐	๑๐	๐	๐
๒๙	๙	๑๐	-๑	๑
๓๐	๑๒	๑๒	๐	๐
Σ	๓๒๑	๓๑๒	๙	๓๗
\bar{F}	= ๑๐.๗	\bar{I}	= ๑๐.๔	

$$\begin{aligned}
 H_0 &: \mu_1 = \mu_2 \\
 H_1 &: \mu_1 > \mu_2 \\
 \alpha &= .05, \quad df = N-1 = 30-1 = 29
 \end{aligned}$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{\Sigma d}{N}$$

$$\therefore \bar{d} = \frac{9}{30} = 0.3$$

$$\begin{aligned}
 \text{S.D. } \bar{d} &= \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N} - (\bar{d})^2} \\
 &= \sqrt{\frac{37}{30} - (0.27)^2} \\
 &= \sqrt{1.23 - 0.27} = \sqrt{1.16} = 1.08
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore \sigma_{\bar{d}} &= \frac{\text{S.D.}}{\sqrt{N-1}} \\
 &= \frac{1.08}{\sqrt{30.1}} = \frac{1.08}{\sqrt{29}} = \frac{1.08}{5.39}
 \end{aligned}$$

$$\therefore \sigma_{\bar{d}} = 0.20$$

$$\therefore t = \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}}$$

$$\therefore t = \frac{0.30}{0.20} = 1.50$$

ขอบเขตที่ปฏิเสธค่า t ; $t \geq 1.699$ ($df = 29, \alpha = .05$)
 $t < t_{ตาราง} \quad 1.50 < 1.699$

ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนและหลังเรียนหนึ่งเดือนต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ จึงยอมรับสมมติฐาน แสดงว่า หลังจากเรียนไปแล้วหนึ่งเดือนความจำของกลุ่มควบคุมเรื่อง เลขเรียกหนังสือ และการเรียงหนังสือบนชั้นคงเดิม

ประวัติผู้เขียน

นางสาว สุชาดา อมรพิเชษฐ์กุล เกิดที่กรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ ๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๔๘ สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา (เกียรตินิยมอันดับ ๒) จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา ๒๕๖๔ และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทชั้นศึกษาศาสตร์ เมื่อปีการศึกษา ๒๕๖๕.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย