

บรรณานุกรม

- Beadle , Gerald. "Address delivered in New York," Media and Materials, Jan., 26, 1960
- Brown , Lewis, & Harclerod, A-V. Instruction Materials and Methods, Mc Graw-Hill Book Company, N.Y.1969
- Brahmawond Chaiyong "A Proposed Plan for Establishing an Educational TV Station for the Open Admission University in Thailand," Ph.D. Thesis, University of Southern California, 1972
- Boren , Howard M. and Seigal, "Student Toward Closed Circuit Instruction Television," A.-V. Communication Review, May - June, 1960, Vol. 8, 124-125
- Carnér , Richard L., "An Evaluation of Teaching to Plement pupil through -Closed-Circuit Television," Dissertation Abstracts International, Vol. 23, 1962, 16.
- Choi , Chang Sub. "Personality Traits and Program Preferences regarding Violence on TV.," Dissertation Abstracts International, 1975, Vol 35, p. 6746-A.

- Dale , Edgar. Audiovisual Materials in Teaching, Third Edition,
The dryden Press, 1969.
- Diamond, Robert. A Guide to Instructional Television, New York ,
MaGraw-Hill, 1964
- Elliott, William Y. Television Impact on American Culture, Michigan
State University Press, East Lansing, Michigan, 1956.
- Garnett, Henry E. Testing For Teacher, New York, American Book,
1959, 219 - 225.
- Harington, Robert W. and Knoblette, "Instructional-Closed-Circuit
Television," The Journal of Education Research, Vol.62,
No. 1, 1968.
- Holmgren, Willy Ann. "The Impact of Cable TV. on a Suburban
Community" Dissertation Abstracts International,1975,
Vol. 35, No. 9.
- Huebener, Theodore. AV. Techniques in Teaching Foreign Language,
1975.
- Hancock, Alan. The Small Screen, 1959.
- Hancock, Alan. Reference Materials Ceto Semina and Training Course,
Bangkok Thailand, March, 1963.

- Kemp, Jerald E. Planing and Producing Audiovisual Materials,
Chandler Publishing Company, Second Edition ,1968, 221.
- Klose, Albert Paul. "Howard K. Smith Comments on the News : A
Comparative Analysis of the use of TV and Print"
Dissertation Abstracts International, Vol. 31, No.7,
1970, 3684 -A.
- Kohlmeier, Mary Howard. "Open Circuit TV and Videocassettes :
Comparison of Learning from Viewing a Science Lesson
under Condition of Group and Individualized Instruction"
Dissertation Abstracts International, Vol.35,No.10,
6529-A.
- Kohlmeier, Mary Howard. "Open Circuit TV and Videocassettes :
Comparison of Learning from Viewing a Science Lesson
under Condition of Group and Individualized Instruction"
Dissertation Abstracts International, Vol. 35, No. 10,
6529-A.
- Keuleman, Tony. "TV in Austratian Post Secondary Education : The
Next Ten Years", Dissertation Abstracts International,
June, Vol. 35, 1975.
- Melntyre, Ronald Leon. "Managerial Roles in Public TV and academic
Subjects Applicable to role Fullfillment, Dissertation
Abstracts International, Vol. 35, No. 7, 1974, 265-A.

- Mosedey, Sydney A. and Chapple, TV. Today and Tomorrow, Pitman Press, London, 1960.
- Miles, Matthew B. "The Nature of the Problem" Educational Innovation, Teaching College Press, New York, 1973.
- NEA , Department of Audiovisual Instructional, A Survey of Instructional Closed-Circuit TV., 1967.
- Office , International Labour, Workshop on the Use of Radio and TV. for Worker's Education, Geneva, Nov., 1967, 20-30.
- Parent, Donald Edwin. "A History of TV and Sports", Dissertation Abstracts International, May, Vol. 35, No.11, 1975, 733.
- Peston, Maurice. "The Educational Needs of the Country" Educational TV and Radio in Britain, London, 1966.
- Platt William J. "Manpower Planning in Thailand" A Paper Presented to Summer Conference on Educational Planning Syrocos University, July, 1964.
- Reginald , John. "Children's Susceptibility to AV Advertising : A Behavioral Test of Cognition and Attitude, Dissertation Abstracts International, Vol. 35, No.4, Oct., 1974.
- Robinson , John. "Long Distance Teaching in Japan Educational TV International", Nov., 1969, 204-210.

- Russell , G.L. Teaching in Further Education, Pitman and Sons,
London, 1972.
- Schmit , Ralph Robert. "The Use of Instructional TV to Supplement
the Guidance Program in the Elementary School",
Dissertation Abstracts International, Vol. 35, No. 9,
March, 1971, 6175-A.
- Schramme , Wilber. What We Know about Learning from Instructional
TV : The Next Ten Years; California Institute for
Communication Research, Standford, 1962.
- Smith , Doyle D. "An Evaluation of Effectiveness of TV Instruction
at Midwestern University", The Journal of Educational
Research, Sep., Vol. 62, No.1, 1968.
- Spaulding, Sith. "Advanced Educational Technologies" Prospects in
Education, No. 3, 1970
- Strzlecki , Leiland Wiehelm. "An Investigating to Determind the
availability and utilization of TV in the instructional
activities of Publicschool Teachers in the State of
Oregon", Dissertation Abstracts International, Vol. 30,
No. 12, 1972, 6796-A.
- Taylor , George. "1870 Centenary Issue" Trends in Education 1970.
- UNESCO , "Radio and TV in The Surprise of Education and Development
in Asia", UNESCO, No. 49.

- ก้อ สวัสดิ์พานิช, บทบาทของผู้บริหารการศึกษาที่มีต่อสื่อทัศนและเทคโนโลยีอุปกรณ์
ในการพัฒนาการศึกษาในชนบท, บรรยายประกอบวิชาเทคโนโลยี
การศึกษา, แผนกวิชาทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๓๐
มกราคม ๒๕๑๖.
- กฤษ สุจรรยา, "โทรทัศน์การศึกษา" เอกสารประกอบความรู้ในการประชุมใหญ่
สันนิบาตชาติเทศบาลแห่งประเทศไทย หน้า ๒๐๐.
- กรรชิต อัครถาวร, "ทัศนศึกษาในประเทศไทย" คำบรรยายแผนกวิชาทัศน-
ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๑๕ มกราคม ๒๕๑๔.
- จ๋านง พรายแย้มแซ, เทคนิคและวิธีสอนวิทยาศาสตร์, ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ,
๒๕๑๖, หน้า ๖๕.
- เฉลิม สุทธิรักษ์, "ความสำคัญของวิทยุกระจายเสียง และโทรทัศน์ ตอนโยบาย
ความมั่นคงแห่งชาติ" วิทยานิพนธ์ วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร, ๒๕๑๐.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, คำบรรยายวิชา (Educational TV Production แผนกวิชาทัศน-
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๑๔ พฤศจิกายน
๒๕๑๕.
- ชวาท แพร่ศักดิ์, เทคนิคการวัดผล, หน้า ๑๓๕ - ๑๔๓.
- คุณิศ วิชัยดิษฐ์, "การศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้เทปกับการสอนจริง และใช้
ภาพยนตร์ตลับประกอบการสอน กับการสอนแบบธรรมคา", วิทยานิพนธ์
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, ๒๕๑๔.
- ศิรณา ทองเสวต, มนต์ทิพย์ ดวงเด่น, "การดำเนินงานของสถานีไทยโทรทัศน์
ของ ๔" รายงานประกอบการศึกษา วิชา Educational Television
Production แผนกวิชาทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๕, หน้า ๔ - ๓.

นพพร ปรีปถณะ , การใช้ระบบโทรทัศน์วงจรปิดเพื่อการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย ,
รายงานประกอบการศึกษาวิชา Individual Study, แผนกวิชา
โสตทัศนศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.

นิสิตปริญญาโท, คณะ, เทคโนโลยีทางการศึกษา เล่ม ๒ , แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , ๒๕๑๘ , หน้า ๓๓ - ๓๕.

ประคอง กรรณสูตร , สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู , ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ,
๒๕๑๓, หน้า ๑๘๕.

ประณีต โรหิตไศยประการ , "การศึกษากการใช้โทรทัศน์การสอนประกอบวิชาวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาของเทศบาลนครกรุงเทพฯ", วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๑.

ไพฑูย์ ศิริสัมพันธ์ , "โทรทัศน์กองทัพบกเพื่อกิจกรรมกองทัพบก วิทยาลัยกองทัพบก
สถาบันวิชาการทหารบกชั้นสูง, ๒๕๑๕.

มาเออ เรนอ , แปล The New Media : Memo to Educational Planners
สื่อมวลชนใหม่ : รายงานสำหรับนักวางแผนการศึกษา, กรุงเทพฯ ,
พระนคร , ๒๕๑๘.

รายงานสถิติ กอง , สำนักงานสถิติแห่งชาติ, รายงานฉบับสมบูรณ์, พระนคร, ๒๕๑๘.

วิจิตร ศรีอ้วน , "แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษาตอนที่ ๓" ปัญหาการศึกษาใน
โรงเรียนที่มีครูสอนไม่ครบชั้น , คณะครุศาสตร์, ๒ ธันวาคม -
มีนาคม ๒๕๑๕.

วณี รัตนวงศ์ , "การเปรียบเทียบผลการสอนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้วีดิโอเทป กับการ
สอนโดยไม่ใช้วีดิโอเทป" วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต, แผนกวิชา
โสตทัศนศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.

- วีระ บุญยนิภาส , " An Application of Advanced Technology to the Educational System of A Developing Nation", ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา, โรงพิมพ์คุรุสภา พระสุเมรุ, พระนคร , ๒๕๑๕
- วิลพร ชีระพันธ์ , "ปัญหาการผลิตและการใช้รายการโทรทัศน์ศึกษาของเทศบาลนครกรุงเทพฯ" วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๔.
- วิชากร, กรม, "ฝ่ายโทรทัศน์เพื่อการศึกษา แผนพัฒนาระยะ ๕ : ๒๕๒๐ - ๒๕๒๔ , รายงานเสนอกระทรวงศึกษาธิการ , ๒๕๑๕.
- ศึกษาธิการ , กระทรวง , "สภาพวิทยุ และโทรทัศน์ไทย" หนังสือสัมนาแห่งชาติ ว่าด้วยวิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์, ๒๕๑๕; หน้า ๔๗.
- สมทรง สุวรรณเลิศ , "การประเมินค่า MISC และ WAIS I.O." วารสารสมาคมจิตแพทย์ , พระนคร ๒๕๑๖ , หน้า ๑ - ๗.
- สุชาติ โภธิวิทย์ , "การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยการสอนแบบบรรยาย แล้วใช้ภาพยนตร์ชาวคำประกอบ กับการสอนโดยใช้โทรทัศน์ วงจรปิด สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป ระดับ ป.กศ." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร , ๒๕๑๕.
- สมพงษ์ ศิริเจริญ , "ข้อคิดและการจัดบริการโสตทัศนวัสดุของสถานฝึกหัดครู" เอกสารการสัมมนาอาจารย์ใหญ่ ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ ครั้งที่ ๑๒ , กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๑๖.
- สุวิมล วัชรภักย์ , คำบรรยายวิชา Radio and TV Techniques, แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๑๕ มิถุนายน, ๒๕๑๕.

สิปพนธ์ เกตุทัต , "แนวความคิดในการปฏิรูปการศึกษา" โฉมหน้าใหม่ของ
เทคโนโลยีกับการปฏิรูปการศึกษา , อักษรสัมพันธ์ , กรุงเทพฯ ,
 ๒๕๑๘.

สำนวน มณีเรือธง , "การสำรวจการใช้โทรทัศน์การสอนที่วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จ
 เจ้าพระยา" , แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย , ๒๕๑๓.

สำรวจประชามติ , กอง , บทความ , "ความคิดเห็นทางการเมืองและสื่อมวลชน
 ของชาวกรุงเทพฯ" ออกอากาศทางวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย
 วันที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๑๘.

สำเนา วรากร , หลักสูตรศึกษา วิชาชุดक्रमมัธยม ตอนที่ ๑ สมาคมการศึกษาแห่ง
 ประเทศไทย , พระนคร , ๒๕๐๘.

สำนักนายกรัฐมนตรี , "วิทยุโทรทัศน์" วารสารวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย
 ๒๕๐๘ ; หน้า ๔๓๖.

สำนักนายกรัฐมนตรี , "ก่อนจะเป็นของ ๓" หนังสือประจำสถานีโทรทัศน์กองทัพบก,
 ๒๕๑๒, หน้า ๒๓.

ศูนย์วิทยุโทรคมนาคม
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โอภาส ศรีสะอาด , "การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับประกาศนียบัตรวิชา
การศึกษา โดยใช้โทรทัศน์วงจรปิด", วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์,
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , ๒๕๑๖.

อุทัย บุญประเสริฐ , "สภาพและความต้องการเทคโนโลยีทางโสตทัศนศึกษา
ระดับมหาวิทยาลัย", วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, แผนกวิชา
โสตทัศนศึกษา , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบ ก.

แบบทดสอบวิชาพฤติกรรมกรรมการสอนวิทยาศาสตร์
ระดับ ป.กศ.สูง กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ

๑. ครูวิทยาศาสตร์ที่ดีย่อมต้องนึกถึงเรื่องใดเป็นสำคัญ ?

ก. จะสอนอะไร	ข. สอนใคร
ค. สอนอย่างไร	ง. สอนทำไม
๒. การสอนเรื่องวงจรไฟฟ้าในระดับมัธยมศึกษา ควรสอนวิธีใดเหมาะสมที่สุด

ก. วิธีสังเกต	ข. วิธีบรรยาย
ค. วิธีอ่าน	ง. วิธีค้นคว้า
๓. ครูที่มีเทคนิคการสอนที่ดีควรรู้วิธีใด ?

ก. ไม่ใช่สอนวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดเวลา	
ข. ไม่ใช่วิธีสอนวิธีเดียว	
ค. ไม่เปลี่ยนวิธีสอนมากนัก	
ง. ไม่เลือกเนื้อหาที่ยุ่งยากซับซ้อน	
๔. การปฏิบัติทดลองแก่นักเรียนควรปฏิบัติอย่างไร ?

ก. นักเรียนมีการทดลองกับครู	ข. ควรซักถามขณะทดลอง
ค. ต้องมีส่วนร่วมในการวางแผน	ง. มีการอภิปรายก่อนการทดลอง
๕. ครูควรปฏิบัติอย่างไร เรื่องการปฏิบัติทดลอง

ก. เลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสม	ข. หาวิธีสอนที่ดี
ค. ทดลองเสียก่อนหลาย ๆ ครั้ง	ง. เตรียมบทเรียนที่ยุ่งยาก
๖. การปฏิบัติทดลองมีหลักอย่างไร ?

ก. ครูเตรียมแผนงานที่ดี	ข. ครูมีประสบการณ์การสอน
ค. เด็กต้องทดลองด้วยตนเอง	ง. เด็กต้องอภิปรายก่อนเสมอ

๑๔. การปฏิบัติทดลองนั้นไม่จำเป็นต้องมีสิ่งใด ?

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| ก. ครูเตรียมแผนงานก่อน | ข. ให้เด็กทดลองมาก่อน |
| ค. เด็กรู้จักมุ่งหมายการทดลอง | ง. ให้เด็กคิดและทำอย่างอิสระ |

๑๕. การสาธิตจำเป็นในเรื่องใด ?

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| ก. การให้เด็กดูใกล้ ๆ | ข. เรื่องที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน |
| ค. ครูต้องเตรียมวิธีการทำให้ดูมาก่อน | ง. เรื่องที่ทดลองเรื่องเดียว |

๑๖. คำถามที่ครูควรถามเด็ก.. เมื่อจุดเทียนตั้งไว้ในอ่างน้ำ เอาแก้วครอบจนเทียนดับ นำในอ่างจะเคลื่อนเข้าไปในแก้ว แทนออกซิเจนที่หายไปประมาณ $\frac{1}{5}$ ของปริมาตรของแก้วคือคำถามข้อใด ?

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| ก. อะไรเกิดขึ้น | ข. ทำไมไฟดับ |
| ค. เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น | ง. อากาศอะไรอยู่ในแก้ว |

๑๗. การสอนให้เด็กสังเกต ครูต้องปฏิบัติอย่างไร ?

- | | |
|--|---------------------------------|
| ก. ควรทำโดยเร็วให้เด็กเห็นทันที | ข. วางเงื่อนไขการสังเกต |
| ค. ให้เด็กรู้จักดูสิ่งต่าง ๆ มากที่สุด | ง. ให้เด็กคิดและตอบทันทีที่เห็น |

๑๘. การทดสอบการสังเกตเรื่องวงจรไฟฟ้า สิ่งแรกที่ครูบอกเด็กคืออะไร ?

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| ก. เธอเห็นวงจรไฟฟ้าเปิดหรือปิด | ข. เธอควรสังเกตว่าวงจรถูกต้องหรือยัง |
| ค. วงจรเปิดไฟดับไหม ? | ง. เธอต้องทดลองมาก่อนจึงจะรู้ |

๑๙. การสังเกตหมายถึงเรื่องใด ?

- | | |
|-----------------------------|---|
| ก. ฝ้ามองดูด้วยตา | ข. การมองและฟังด้วย |
| ค. การที่ต้องเฝ้าจับคู่ด้วย | ง. การมีสมาธิต้องใช้ประสาทสัมผัสทุกส่วน |

ผนวก ข.

แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเด็กเก่งและเด็กอ่อน
ของข้อสอบวิชาพฤกษศาสตร์ การสอนวิทยาศาสตร์ ที่ใช้ในการทดลอง

ข้อที่	P _H	P _L	P	r	Δ	หมายเหตุ
1	74	37	.56	.38	12.4	= แสดงเฉพาะข้อ ทดสอบที่ใช้ได้ จำนวน 50 ข้อ
2	36	19	.27	.21	15.4	
3	78	44	.62	.36	11.8	
4	67	30	.48	.37	13.2	
5	41	19	.29	.26	15.2	
6	40	7	.21	.46	16.2	
7	44	15	.29	.34	15.3	
8	44	11	.26	.41	15.6	
9	93	12	.54	.78	12.6	
10	81	52	.67	.32	11.2	
11	63	37	.50	.26	13.0	
12	74	37	.56	.38	13.4	
13	52	30	.41	.23	13.9	
14	59	21	.39	.40	14.1	
15	56	33	.44	.24	13.6	
16	61	33	.47	.29	13.3	
17	91	65	.79	.37	9.7	
18	89	64	.78	.34	10.0	
19	74	34	.54	.40	12.6	
20	66	33	.49	.33	13.1	

ข้อ	P_H	P_L	P	r	Δ	หมายเหตุ
21	63	14	.37	.52	14.3	
22	78	20	.49	.57	13.1	
23	48	17	.32	.35	14.9	
24	37	18	.27	.23	15.4	
25	95	33	.68	.68	11.1	
26	87	34	.62	.55	11.8	
27	79	33	.57	.47	12.3	
28	64	33	.48	.31	13.2	
29	84	19	.52	.64	12.8	
30	88	20	.55	.67	12.5	
31	92	17	.57	.73	12.3	
32	76	25	.51	.51	12.9	
33	63	15	.38	.50	14.3	
34	43	17	.29	.31	15.2	
35	48	16	.31	.37	15.0	
36	35	10	.21	.35	16.2	
37	45	8	.24	.48	15.8	
38	65	6	.32	.65	14.9	
39	56	7	.28	.57	15.3	
40	84	13	.48	.69	13.2	
41	76	55	.66	.23	11.4	
42	80	54	.68	.29	11.2	

ข้อ ข้อที่	P_H	P_L	P	r	Δ	หมายเหตุ
43	84	53	.69	.36	11.0	
44	86	59	.73	.33	10.5	
45	85	70	.78	.21	9.9	
46	90	59	.76	.40	10.2	
47	61	34	.47	.27	13.3	
48	80	33	.57	.48	12.3	
49	50	11	.29	.46	15.2	
50	31	12	.21	.27	16.3	

เลือกค่า P ระหว่าง .20 - .80
ค่า r ระหว่าง .20 ขึ้นไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

วิธีหาค่าความเชื่อมั่นใช้สูตรดังนี้

$$r_{tt} = \frac{ns^2 - \bar{X}(n - \bar{X})}{s^2(n - 1)}$$

ค่าความเชื่อมั่น = .75

การหาค่ามัธยฐานเลขคณิต ใช้สูตรดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

การหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตรดังนี้

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

การหาค่า "แซด" ใช้สูตรดังนี้

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma(\bar{X}_1, \bar{X}_2)}$$

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

$$\text{สูตร } Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}, \quad r_{12} = \frac{xy}{\sqrt{\Sigma x^2 \Sigma y^2}} = 0.46$$

ข้อมูลก่อนการทดลอง

$$\begin{aligned} \sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) &= \sqrt{\bar{X}_1 + \bar{X}_2 - 2r_{12}\bar{X}_1\bar{X}_2} \\ &= \sqrt{(2.16 + 1.96) - 2(0.46)(1.47)(1.40)} \\ &= \sqrt{4.12 - 1.89} \\ &= 1.49 \\ Z &= \frac{18.29 - 18.24}{1.49} \\ &= 0.03 \end{aligned}$$

ข้อมูลหลังการทดลอง

$$\begin{aligned} \sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) &= \sqrt{2.76 - 0.61} & r_{12} &= \frac{xy}{\sqrt{\Sigma x^2 \Sigma y^2}} \\ &= 1.466 & &= 0.26 \\ Z &= \frac{40.56 - 25.63}{1.466} \\ &= 10.18 \end{aligned}$$

บทโทรทัศน์
เรื่อง

การเรียน พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์

ลำดับที่	กล่อง	ภาพ	เสียง
1	1	CU ที่บัตรวงกลม(กระบวนการวิทย์) หมูน้ํา ๗ <u>ตัดไปกล่อง 2</u>	(ไร่อาจารย์ผู้)
2	2	CU ที่ Gard การเรียนพฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ <u>FADE OUT ไปกล่อง 3</u>	<u>ดนตรี</u> บรรเลงไปเรื่อย ๆ <u>ดนตรี</u> แนวเบาฉง
3	3	MS ที่ภาพยนตร์SCIENCE REPORT ตอน TITLE ของเรื่อง <u>ข้อภาพ</u>	<u>เสียงจาก Title</u> ภาพยนตร์
4	2	BCS ที่ Title Gard แล้วหมูน้ําGard (ภาพยนตร์แบบคกราวค)	<u>เสียงดนตรี</u> จากภาพยนตร์
		<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>แผนวิชา โสศทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p> <p>เสนอ การเรียนพฤติกรรมการสอน วิทยาศาสตร์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ที่ปรึกษา วิษณุ สุวรรณเพิ่ม สร้าง นศ. วิรุฬห์ สีลาพฤทธิ ... ควบคุม</p> </div>	<u>เสียงดนตรี</u> จากภาพยนตร์

5	1	<p>FADE OUT <u>ไปกล้อง 1</u></p> <p>CU ที่ <u>ผู้บรรยาย</u></p> <p>ผู้บรรยาย นั่งอยู่ที่โต๊ะ</p>	<p>สวัสดีครับ การเรียนพฤติกรรม การสอน วิทยาศาสตร์นั้น ในสถาบันฝึกหัดครู มีจุด มุ่งหมายหลักก็คือ การช่วยนักศึกษาฝึกหัด ครูให้ทราบถึงวิธีการช่วยชักนำให้เด็กเกิด ผลสัมฤทธิ์สมความมุ่งหมายตามกระบวนการ วิทยาศาสตร์ นั้นเอง เท่าที่เรามีการสอน มาแต่นั้น เรามี <u>วิธีสอนเฉพาะ</u> สำหรับ วิชาวิทยาศาสตร์อยู่ 9 วิธี ดังท่านจะได้ ชมต่อไปนี้</p>
6	2	<p>- FADE OUT</p> <p>CU <u>ไปที่ Gard</u> <u>วงกลมแสดงวิธีสอน</u> <u>9 วิธี</u></p>	<p><u>ผู้บรรยาย</u> 1 การปฏิบัติทดลอง</p>
7	3	<p>- FADE OUT</p> <p>CU <u>ที่ Gard</u></p> <p><u>1. การปฏิบัติทดลอง</u></p>	<p><u>ดนตรี</u> <u>แบคกราวด์</u></p>
8	1	<p>MS. ภาพ นร. <u>กำลังทดลอง</u></p>	<p><u>ดนตรีเบา ๆ</u> เพื่อให้เสียงจากการทดลอง</p>
9	2	<p>- FADE OUT <u>ไปกล้อง 2</u></p> <p>CU <u>ที่ Gard</u> <u>สรุปวิธีปฏิบัติการทดลอง</u></p>	<p>ดังชัดเจน</p> <p>เสียงจากผู้บรรยาย การสอนแบบนี้มุ่งหมาย ให้ นร. ทดลองด้วยตนเองเป็นสำคัญแต่... (อ่านตาม Gard)</p>

<p>10</p>	<p style="text-align: center;">สรุป การปฏิบัติทดลองนั้น</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครู เตรียม แผนงานก่อน 2. นร. รุ้จุดมุ่งหมายของการทดลอง 3. ครู ทดลองควยตนเองเสียก่อน 4. การทดลองที่เร้าให้เด็กคิดหาทางแก้ปัญหา 5. ให้เด็กทดลองเองมากที่สุด 6. ให้เด็กหัดและทำอย่างอิสระ 7. ครูเน้น เรื่องการสังเกต 8. มีการจับบันทึกและสรุปผล 9. มีการเปรียบเทียบการทดลอง 10. ให้อุปกรณ์การทดลองแบบง่าย <p>1 MS ผู้บรรยาย -FADE OUT ไปทดลอง 2</p> <p>2 CU ที่ Gard</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>2. การสาธิต</p> </div> <p>- ตัดภาพไปทดลอง 1</p> <p>1 MS ที่ครูสาธิตการทดลอง</p> <p>-FADE OUT</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จงเตรียมแผนการทดลองควยความระมัดระวัง 2. นร. ต้องรู้จุดมุ่งหมายของการทดลอง 3. ครูทดลองควยตนเองก่อน 4. เป็นการทดลองที่เร้าให้เด็กคิดหาทางแก้ปัญหา 5. ให้เด็กทดลองเองมากที่สุด 6. ให้เด็กคิดและทำอย่างอิสระ 7. ครูเน้น เรื่องการสังเกต 8. มีการจับบันทึกและสรุปผล 9. มีการเปรียบเทียบการทดลอง 10. ให้อุปกรณ์การทดลองแบบง่าย ๆ <p>ผู้บรรยาย 2 <u>การสาธิต</u> ที่เรียกว่า DEMONSTRATION</p> <p><u>คนตรีทั้ง</u> แล้วจางลง</p> <p><u>ครูสาธิต</u> พุดจากการทดลอง (เสียงครู)</p>

11	2	<p>MS ที่ Gard</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;"><u>การสาธิต</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ยุ่งยากซับซ้อน 2. เราความสนใจไปสู่การตั้ง 3. คำถามหรือปัญหา 3. ช่วยแก้ปัญหา 4. ทดลองหลายอย่าง </div> <p>-FADE OUT</p>	<p>ผู้บรรยาย สรุปแล้วเห็นว่า การสาธิตนั้น มีวิธีการดังนี้คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นการทดลองที่ยุ่งยากซับซ้อน 2. เป็นการ เราความสนใจไปสู่การตั้ง คำถามหรือเป็นปัญหา 3. ช่วยแก้ปัญหา 4. เป็นการทดลองหลายอย่างในคราว เดียวกัน
12	1	<p>CU ที่ผู้บรรยายแล้ว FADE ไปที่ Gard</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>3 การสอนให้ใช้สังเกต</p> </div> <p>2 MS-ภาพในห้องเรียน ครูกำลังสอนให้สังเกต</p>	<p>ผู้บรรยาย ต่อไปเป็นการ <u>สอนให้ใช้การสังเกต</u></p> <p>ดนตรี คัง ... จางลง มีเสียงครู่... จางลง เสียงผู้บรรยาย การสอนวิธีนี้ ครูต้อง คอยทำค้อยไป อย่างลึบลามจนเกินไป เพราะเด็กจะจับต้นชนปลายไม่ถูก หาก ครูจะสั่งให้เด็กทำอะไรสักอย่าง เขาจะ คูไปอย่างนั้นเอง ไม่รู้จะแสดงความคิด เห็นอย่างไร ฉะนั้น ครูต้องช่วยเสนอแนะ และเน้นแนวทางการสังเกตให้เป็น ข้อ ๆ อย่างชัดเจนโดยวางเงื่อนไขการ</p>

13	<p>1 <u>CU</u> <u>ครูสอน</u></p> <p>-FADE</p>	<p><u>สังเกต</u> คือให้เด็กทราบว่าจะให้เขา สังเกตอะไรบ้าง</p> <p>- เสียงดนตรี.....จางลง</p> <p>- เสียงครูสอน.....</p>
	<p>2 <u>CU</u> <u>ผู้บรรยาย</u></p> <p>-FADE Card 4. การศึกษานอกสถานที่</p> <p>FADE</p>	<p>-ผู้บรรยาย วิธีสอนต่อไปก็คือ การสอนโดย<u>การศึกษานอกสถานที่</u></p>
14	<p>3 <u>CU</u> <u>ภาพยนตร์การศึกษานอกสถานที่</u> (ฉายพอประมาณ)</p> <p><u>CU</u> <u>ผู้บรรยาย</u></p> <p>-FADE</p>	<p>Taking Field Trips</p> <p>- เสียงจากภาพยนตร์.....จางลง</p> <p>- <u>ผู้บรรยาย</u> ก่อนการศึกษาต้องมีการ วางแผนเสียก่อน ดังนี้ครับ.....</p>
	<p>1 <u>MS</u> <u>ที่ Gard</u></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>การศึกษานอกสถานที่นั้น</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องมีจุดประสงค์ที่แน่นอนว่าจะ ออกไปทำอะไร ที่ไหน 2. ใช้เวลาเท่าไร 3. นร. จะมีบทบาทอย่างไรเมื่อ อยู่นอกห้องเรียน และกลับเข้า มาในห้องเรียน 4. อุปสรรค ถ้าจะมีวางแผนแก้ไข อย่างไร 5. วางแผนบันทึกเหตุการณ์และการ อภิปรายหลังจากกลับเข้าห้อง เรียนแล้ว </div>	<p><u>ดนตรีเบา ๆ</u></p> <p>- เปลี่ยนผู้บรรยายเป็น<u>สตรี</u> <u>อ่านตาม Gard</u></p> <p><u>ผู้บรรยาย (สตรี)</u> <u>อ่านตาม Gard</u></p>

15	<p>2</p> <p>- FADE</p> <p>- ผู้บรรยาย</p> <p>- FADE ที่ Gard</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>5. การอ่าน (Reading)</p> </div> <p>-FADE Gard</p> <p>1 MS ที่ห้องสมุด (Gard)</p> <p>- FADE</p>	<p>- ผู้บรรยาย ต่อไปเป็นการสอน</p> <p>โดยวิธีอ่าน (Reading)</p> <p>- คนตรี คั่งขึ้น แล้วจางลง</p> <p>- ภายในห้องสมุด นร. กำลังอ่าน</p> <p>- เสียงผู้บรรยาย เรวกเล็กคึกถึงวิธี</p> <p>สอนวิทยาศาสตร์ที่ให้นักนำหนังสือ</p> <p>แบบเวียนมาอ่านในชั้นเสีย</p>
16	<p>2 MS เด็ก นร. ถือหนังสือเข้าประตู</p> <p>ห้องสมุด</p>	<p>- (คนตรีเขาตง) ชั่วคราวเดอะครับ</p> <p>แล้วคิดถึงการอ่านที่เป็นวิทยาศาสตร์</p> <p>คือ อ่านเพื่อที่จะเตรียมการทดลอง</p> <p>ค้นคว้าหาความรู้ก่อน และอ่านเพื่อ</p> <p>ทดสอบ</p>
17	<p>1 CU นร. กำลังค้นคว้าจากหนังสือ</p> <p>ตัดภาพไปทดลอง 1</p> <p>-FADE OUT</p>	<p>ความจริงที่ได้ทดลอง</p> <p>-(คนตรีเขา ๆ) มาว่าข้อมูลนั้นมีผลได้</p> <p>เคียง หรืออ่านจากตำรา หรือทฤษฎี ไป</p> <p>อย่างไรบ้าง เป็นการช่วยเด็กให้อยากรู้</p> <p>มากขึ้น</p> <p>(คนตรีจางลง)</p>

18	<p>2 CU ผู้บรรยาย -FADE</p> <p>1 CU ที่ Gard</p> <div data-bbox="340 746 737 842" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 6. การใช้สื่อทัศนูปกรณ์ </div> <p>MS ภาพภายในห้องเรียน - สอนโดยใช้ของจริง, ภาพยนตร์ ลูกโลก ฯลฯ</p> <p>- FADE OUT</p>	<p>-เสียง ผู้บรรยาย ต่อไปเป็นวิธีการสอน โดยการใช้ โสตทัศนูปกรณ์ หรือ Using Audio- Visual Aids</p> <p>คนตรี</p> <p>- ผู้บรรยาย การสอนโดยใช้โสต ทัศนูปกรณ์ นั้นต้องระวังเรื่องต่อไปนี้คือ</p> <p>(เสียงสตรี) 1. ยอานำอุปกรณ์ไปตั้ง แสดงให้เด็กเห็นจนชินตา</p> <p>2. อย่าใช้อุปกรณ์มากเกินไป ความจำเป็น</p> <p>3. ตรวจสอบอุปกรณ์ก่อน สอบ ยอานำอุปกรณ์ไปชำรุด หรือใช้งาน ไม่ค่อยได้ผลไปสอน</p> <p>4. ลำดับขั้นการสอนโดยใช้ อุปกรณ์ไว้ให้เป็นระเบียบก่อนใช้สอน</p> <p>5. อย่าใช้อุปกรณ์เป็นเครื่อง มือ แทนครูเป็นอันขาด</p>

19	1	CU ผู้บรรยาย	เสียงผู้บรรยาย การสอนอีกวิธีหนึ่งคือ การสอนแบบอภิปรายซักถาม หรือ (Discussion)
		- FADE (ไปที่ Gard)	
	2	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">7. การอภิปรายซักถาม</div> CU FADE	เสียงผู้บรรยาย การสอนวิธีนี้ครูจะต้อง คอยซักถาม และนำอภิปรายด้วยการ แนะนำมิใช่เป็นผู้ให้คำตอบปัญหาต่างๆ เว้นแต่ นร. ไม่สามารถหาคำตอบหรือ ข้อยุติได้เท่านั้นและจงอย่าตอบปัญหาให้
220	1	MS ภาพการอภิปรายซักถามภายใน ห้องเรียน -FADE	เด็ก ต้องเปิดโอกาสให้เด็กคิดแก้ปัญหาด้วยตัวของเขาเอง โดยแนะนำทางให้ คิดตามลำดับขึ้นไปจนถึงจุดหมายปลายทางจะช่วยให้เด็ก รู้จักคิดเป็น ต่อไป อีกด้วย
	2	CU ครูพบกับนักเรียน โดยครูเป็น ประธาน - FADE	
21	2	วU ครูพบกับนักเรียน โดยตั้งคำถามให้ เด็กตอบ MS ภาพ ครู และนร. กำลังหาคำตอบ โดยแก้ปัญหาจากการทดลอง เรื่อง....	- คนตรี จางลง ครู กอน นักเรียน ออ..ครีบ
22	2	FADE OUT CU ผู้บรรยาย (นั่งที่โต๊ะทำงาน) FADE OUT	เสียงผู้บรรยาย การสอนวิธีนี้คือการสอนแบบ แบ่งกลุ่มทำงาน
	1	CU ที่ Gard	(Grouping of Committee Works)

8. การแบ่งกลุ่มทำงาน
(Grouping)

ตัดภาพไปกล้อง 2

23

2

CU ครูเดินรอบ ๆ กลุ่ม คอย ให้คำ
แนะนำแก้ไขข้อบกพร่องอยู่ตลอดเวลา
FADE

ผู้บรรยาย การแบ่งกลุ่มทำงานนี้ ครู
ต้องเสนอแนะให้เด็กทุกกลุ่มเข้าใจและ
รู้ว่า เขาจะไปค้นคว้าหาความรู้จากที่
ไหน และคนอย่างไร

1

CU ที่ Gard

หัดฝึกอบรมให้เด็กมีความรู้และความ
สามารถพื้นฐาน เช่น
ดนตรี คังชั่นเบา ๆ .. แล้วจางลง

1. ขบวนการหมู่พวก
2. วิธีค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ
3. วิธีเขียนรายงาน
4. วิธีรายงานด้วยวาจา

1. การปฏิบัติตนให้ถูกต้องตามวิธีการ
ของ "ขบวนการหมู่พวก"
2. วิธีค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ
3. วิธีเขียนรายงาน
4. วิธีรายงานด้วยวาจา

24

2

CU ครูกำลังพูดแนะนำเด็ก
FADE

ครูพูด หนังสือพวกนี้หาได้ที่ห้องสมุด A.U.A.
ชั้น 2

1

CU ผู้บรรยาย

ผู้บรรยาย วิธีสอนอีกแบบหนึ่งคือ
การบรรยาย หรือที่เรียกว่า LECTURE

2

CU ที่ 9. การบรรยาย

25	1	<p>- FADE</p> <p>MS ครู และนร.ภายในชั้นเรียน</p> <p>ครู กำลังบรรยาย</p> <p><u>ครูเขียนกระดานดำ</u></p>	<p>คนตรี</p> <p>- ครู บรรยายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหนึ่ง</p> <hr/> <p>- คนตรี</p>
26	2	<p>- FADE</p> <p>CU ผู้บรรยาย</p>	<p>- ผู้บรรยาย การสอนด้วยการบรรยายจะเป็นวิธีสุดท้ายที่เราเลือกวิธีอื่นที่คิดว่าไม่ได้ อีกแล้ว และควรบรรยายให้สั้นที่สุด ประการ ที่สำคัญ ต้องมีอุปกรณ์ สดที่ต้นศึกษาเข้ามา ช่วยด้วยทุกครั้งและถ้าทำได้ควรมีวิทยากร จากภายนอกมาให้คำบรรยายพิเศษบ้างเป็น ครั้งคราวจะดีกว่าการบรรยายที่เราเรียก กันว่า "Chalk and Talk" ครับ</p> <p>คนตรีประกอบ จางลง</p>
	1	<p>CU ครู สอนด้วยอุปกรณ์</p>	
	2	<p>- FADE</p> <p>- วิทยากร บรรยาย</p>	
27	1	<p>- ผู้บรรยาย</p>	
	2	<p>CU ที่ป้ายหมุน</p>	
	2	<p>CU ผู้บรรยาย (จับจ้องจอภาพ)</p>	<p>- ผู้บรรยาย วิธีสอนที่กล่าวมาทั้ง 9 วิธี นั้น เป็นวิธีสอนเฉพาะของวิชาวิทยาศาสตร์แต่ ธรรมชาติของวิชาอื่นไม่หยุดนิ่งตายตัว นัก จิตวิทยา และนักการศึกษา ซึ่งพยายามหา วิธีการใหม่ ๆ มาใช้สอนในปัจจุบันนี้ ที่นิยม ก็มี "วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน" ซึ่งภาษา อังกฤษเรียกว่า Inquiry หรือ Enquiry หรือ Discover ที่เรียกในภาษาไทย</p>
28	1	<p>CU ที่ Gard</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>วิธีสอนแบบสอบสวน</p> <p>Inquiry</p> </div> <p>- FADE</p>	

29

2

MS ห้องเรียน

(ครูกำลังตั้งคำถามให้นักเรียนดู
ภาพยนตร์เกี่ยวกับประวัติการบิน
เครื่องบิน เพื่อให้นักเรียนเล่าเรื่อง
ของ BERNOULLI เรื่องแรง
ลอยตัว ครูมีเครื่องบินจำลอง 1 เครื่อง
ในมือ

1

CU นักเรียนตอบคำถามครู

2

CU ครู

1

CU นร.

2

CU ครู

1

นร.

บางครั้งก็เรียก "วิธีสอนแบบสืบเสาะหา
ความรู้" แต่ในที่นี้จะเรียกวิธีสอนแบบสอบ
สวนไปก่อน

- คนตรี

ครู ถาม. เครื่องบินบินได้อย่างไร ?

นร. มีเครื่อง มีปีก ครัว ฯลฯ (อธิบาย)

ครู ถาม สรุปแล้ว ที่บินได้เพราะมีแรง
ใช้ไหม?

นร. ใช่ครับ

ครู ถาม แรงอะไรบ้าง ใครรู้

นร. 1 แรงโน้มถ่วงของโลก

นร. 2 แรงขับเคลื่อน

นร. 3 แรงยกตัวครับ

นร. 4 แรงเสียดทานครับ

ครู ถูกต้องครับ เธอยังจำเครื่องแรงใดดี
มาก ที่นี้เธอลองคิดว่า ที่เครื่องบินลอยตัว
และเคลื่อน ไปข้างหน้าได้นั้น เนื่องจาก
แรงทั้ง 4 แรงใช้ไหม ?

นร. ใช่ครับ

ครู และแรงใดมากกว่าแรงใด? เครื่องบิน
เคลื่อนที่ได้

นร. แรงขับเคลื่อนต้องมากกว่าแรงเสียด
ทานของโลกแน่นอนครับ

	2	CU ครู CU นร.	ครู แล้วน้ำมันลอยขึ้นได้ต้องแรงใต้มากกว่า นร. แรงลอยตัวหรือแรงยกตัวต้องมากกว่า แรงโน้มถ่วง
30	2	CU ครูชี้ไปที่ Gard (ซึ่งต้องปลดแผ่น ทับข้อความออกก่อน)	ครู ครีบก๊วยและสังเกตได้ดีมาก เรื่อง แรงยกตัว หรือแรงลอยตัว(Lift)
		CU <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">เมื่อกระแสของไหลมีความเร็วสูง ความดันของผิวที่กระแสผ่านจะต่ำ ลง</div>	นี่มีนักวิทยาศาสตร์ชื่อ Bernoulli เคย ตั้งทฤษฎีไว้ว่า "เมื่อกระแสของไหลมีความ เร็วสูง ความดันของผิวที่กระแสผ่านจะต่ำลง ถ้ากลับกันตรงข้าม ก็ยังเป็นความจริงอยู่"
31	2	CU ครูสาธิตการทดลองตามหลักการ ของ Bernoulli	ครู ลองดูว่าการทดลองนี้เมื่อน้ำไหล ระดับน้ำเท่ากันไหม ?
	1	MS นร. วัดระดับน้ำ	นร. เท่ากันครับ ครู แล้วท่อนี้เท่ากันไหม ?
	2	CU นร. วัดท่อน้ำ	นร. ไม่เท่ากันครับ ครู ทำไมครูถึงนำท่อไม่เท่ากันมาต่อกันให้ น้ำไหลผ่าน ครูต้องการให้น้ำไหลช้าบ้างเร็วบ้างใช่ไหม? นร. ใช่ครับ ครู เชอคิดว่าน้ำในท่อตอนใดไหลช้าและ ตอนใดไหลเร็ว นร. ท่อใหญ่ไหลช้า ท่อเล็กไหลเร็ว

32

1 CU นร.

2 CU ภาพคนรคน้ำคั้นไม้

1 CU ครู

2 CU ครู

ครู เชอคิดเซนนันจริงหรือ

นร. จริงครับผมเคยรคน้ำคั้นไม้ครับ

ครู เก่งมาก ที่สามารถนำประสบการณ์เดิมมาอ้างอิงเสริมได้ในเรื่องนี้

ทีนี้ถ้าเราเปิดกระแสน้ำให้ไหล นร. คิดว่าระดับน้ำในหลอดระดับจะเท่ากันไหม ?

นร. ไม่เท่าครับ

ครู เพราะอะไร

นร. เพราะปริมาณน้ำในท่อไม่เท่ากันและความเร็วของกระแสน้ำก็ไม่เท่ากันครับ

ครู แล้วเชอคิดว่า ความดันจะเท่ากันไหม ?

นร. ความดันไม่เท่ากันครับ

ครู เอ้า สรุปว่า เชอสมมติไว้ว่า ความดันไม่เท่ากัน เมื่อความเร็วไม่เท่ากันใช่ไหม ?

นร. ใช่ครับ

ครู เอ้า ครูปัดน้ำแล้ว จะเห็นว่าความดันในท่อเล็ก ต่ำหรือน้อยกว่าความดันในท่อใหญ่ใช่ไหม ?

นร. ใช่ครับ

ครู แสดงว่าหลักของ Bernoulli ถูกต้องไหม ?

ถูกต้องครับ

33	1	<p>MS ครู หยิบกระดาษและนำกระดาษมา เป่าลมที่พัดลม</p> <p>-FADE</p>	<p>ครู ครูจะเป่าลมเข้าไปในกระดาษนี้ เธอ สังเกตดูว่ากระแสลมตอนใดเร็วกว่าตอน ใด ตอนบนเร็วกว่าใช่ไหม ?</p> <p>นร. เร็วกว่าครับ</p> <p>ครู ฉะนั้นความดันจึงน้อยกว่าตอนล่างใช่ไหม? ตามหลักของ Bernoulli ความดันตอน ล่างจึงมากกว่าใช่ไหม ?</p> <p>นร. ใช่</p>
34	2	<p>CU แผนภูมิ ปีกเครื่องบิน</p>	<p>ครู กระดาษจึงลอยตัวได้ ปีกเครื่องบินก็ทำ ในลักษณะนี้ครับ ใครเคยเห็นและจับปีก เครื่องบินบ้าง</p> <p>นร. 1 ผมครับ ข้างบนเป็นมน ๆ ครับ ด้านล่างตัดตรงเรียบครับ</p>
34	3	<p>CU ภาพยนตร์ เครื่องบินกำลังบิน</p>	<p>ครู เธอคิดได้ไหมว่า เขาต้องการให้เกิด แรงดันด้านล่างมากกว่าด้านบนเครื่องบินจึง ยกตัวสูงขึ้นได้ ใช่ไหม ?</p> <p>นร. ใช่ครับ</p>
34	2	<p>CU นร.</p>	<p>ครู การทดลองทั้งหมดนี้ เราจึงทราบว่า กระแสไหลเร็วมีความดันต่ำ กระแสไหลช้า มีความดันสูงที่ผิวเดียวกัน ใช่ไหม ?</p> <p>นร. ใช่ครับ</p>
34	1	<p>MS ครู นร. ภายในห้องเรียน</p>	<p>ครู แล้วที่นี่ใครจะยกตัวอย่าง ปรากฏการณ์ ต่าง ๆ ตามหลักของ Bernoulli ได้บ้าง</p>

35	<p>1 -FADE CU ผู้บรรยาย</p> <p>2 - FADE CU ที่ Gard</p> <p>กระบวนการใช้ความคิด</p> <p>1 Observation (O) 2 Explanation (E) 3 Prediction (P) 4 Control or Creativity (C) (OEPC)</p>	<p>นร. 1 ได้คว้า เครื่องบินเฮลิคอปเตอร์ (คนตรี) นักเรียนอธิบายเหตุผล แล้ว อภิปรายร่วมกัน</p> <p>ผู้บรรยาย การสอนโดยวิธีสอบสวนนี้ มี หลักเกณฑ์ ตรงกันกับการตั้งคำถามตามวิธี สอบสวนแบบของบรูเนอร์ (Bruner) และ ซุกแมน (Suchman) คือเป็น กระบวนการใช้ความคิดที่พอจะสรุปได้ ดังนี้ คือ FADE</p> <p>1 <u>ขั้นสังเกต</u> (Observation) 2 <u>ขั้นอธิบาย</u> (Explanation) 3 <u>ขั้นพยากรณ์</u> (Prediction) 4 <u>ขั้นนำไปใช้หรือขั้นสร้างสรรค์</u> (Control or Creativity)</p>
36	<p>1 - FADE CU ครู</p> <p>2 ที่ Gard <u>ขั้นตอนภาพ</u> <u>ขั้นสังเกต</u> -FADE</p>	<p>ขอให้ผู้ชมสังเกตการสอนตามขั้นต่าง ๆ ต่อไปนี้ (FADE)</p> <p>ครู นี่คือเครื่องบิน เครื่องบินลอยอยู่ได้อย่างไร ?</p> <p>นร. มีเครื่อง มีปีก คว้า ฯลฯ</p> <p>(อภิปราย)</p>

37	<p>-FADE</p> <p>ที่ Gard ชั้นอธิบาย</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>ครู ถูกต้องครับ เขอยังจำเรื่องแรงไค้ดี มาก ที่นี้เขอลองคิดซิว่า ที่เครื่องบิน ลอยตัวและเคลื่อนไปข้างหน้านั้น เนื่องจากแรงทั้ง 4 ใ้ใหม่?</p> <p>นร. ใ้ครับ ?</p> <p>ครู และแรงไค้มากกว่าแรงไค้ ?</p> <p>นร. แรงเคลื่อนต้องมากกว่าแรงเสียดทาน แน่นอน</p> <p>ครู และที่มันลอยตัวขึ้นได้นี้แรงไค้ต้องมาก กว่า</p> <p>นร. แรงลอยตัวหรือแรงยกตัวต้องมากกว่า แรงดึงดูดของโลก มันจึงลอยตัวขึ้นได้ ครับ</p>
38	<p>-FADE</p> <p>ที่ Gard ชั้นพยาบาล</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>ครู ที่นี้ถ้าเราเปิดกระแสน้ำให้ไหล นร. คิดว่าระดับน้ำในหลอดจะเท่ากันไหม?</p> <p>นร. ไม่เท่ากันครับ</p> <p>ครู เพราะอะไร ?</p> <p>นร. เพราะปริมาณน้ำในท่อไม่เท่ากัน และ ความเร็วของกระแสน้ำไม่เท่ากัน ระดับน้ำจึงไม่เท่ากันครับ</p> <p>ครู แล้วเธอก็คิดว่าความดันจะเท่ากันไหม ?</p> <p>นร. ไม่เท่ากันครับ</p> <p>ครู เอ้าสรุปว่า เธอสम्मติไว้ว่า ความดันไม่ เท่ากันเมื่อความเร็วไม่เท่ากันใ้ใหม่?</p>

39	<p>2 นร. -FADE</p> <p>1 CU ที่ Gard ชั้นนำไปใช้</p> <p>2 นร. -FADE</p> <p>1 ครู</p>	<p>นร. ไร่ครึ่ง</p> <p>ครู ครูจะเป่าลมเข้าไปในกระถางนี้ เขอ คิดว่ากระแสมตอนใด เร็วกว่าตอนใด?</p> <p>นร. ตอนบนเร็วกว่าครึ่ง</p> <p>ครู ความดันตอนล่างมีมากกว่าไร่ไหม?</p> <p>นร. ไร่ครึ่ง</p> <p>ครู แล้วที่นี่ใครจะยกตัวอย่างปรากฏการณ์ ต่าง ๆ ตามหลักของเบอนูลลี ไก่บ้าง</p> <p>นร. 1 ไค้ครึ่ง เครื่องบินเฮลิคอปเตอร์ (อภิปรายร่วมกัน)</p> <p>นร. 2 เวลาเราชักว่าวครึ่ง คือเราทำให้ กระแสมตอนบนเร็ว ความดันตอนล่างจึง มีมาก ไร่ครึ่ง</p>
40	<p>2 ผู้บรรยาย -FADE</p> <p>1 ภาพยนตร์ แบทกราวด์ ช้อนภาพ</p> <p>2 ป้ายหมุ่น -FADE ภาพภายในห้องเรียน -FADE</p>	<p>คนตรีแบบกราวด์</p> <p>ผู้บรรยาย ท่านคงเข้าใจเรื่อง "การเขียน พฤติกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มากขึ้น กว่าเดิมไร่ไหมครึ่ง ชอบคุณมากครึ่ง</p> <p>- คนตรี</p> <p>- เสียงคนตรีจากภาพยนตร์</p> <p>- คนตรีเบา ๆ</p> <p>- เสียงจากห้องเรียนวิทยาศาสตร์</p> <p>- คนตรีทิ้งชั้นแล้วจางหายไป</p> <p>THE END THE END</p>

รายชื่อศึกษากลุ่มควบคุม

เลขที่	ชื่อ	อายุ	คะแนน	
			ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง
1	น.ส. จินตนา แสงทอง	19	23	27
2	น.ส. นภัทัย เถลา รอด	19	41	44
3	น.ส. จิราภรณ์ สุวรรณรัตน์	19	9	18
4	น.ส. กันทิมา รัชฎาภรณ์	19	25	27
5	น.ส. ประทีน จันทร์	19	21	26
6	น.ส. พยอม บุณส่ง	19	38	45
7	นายสุเทพ ฤทธิรักษ์	19	24	27
8	น.ส. เพยว หนูนาค	19	36	40
9	น.ส. ศุภัสวี แสงศรี	19	7	18
10	น.ส. ปิยวรรณ บุญหวานนิม	19	9	18
11	นายจำแลง เงินจาว	19	21	27
12	น.ส. บุญรัตน์ ศักดิ์ลาวัณย์	19	24	26
13	นายสุรินทร์ ศรีทอง	19	23	27
14	น.ส. เพยว ไวพงษ์ศรี	19	21	25
15	นายสุรกฤษณ์ แซ่ตั้ง	20	8	17
16	น.ส. ลินคา พัฒนานันท์	20	19	26
17	น.ส. ยุพดี ปลุกปล้ม	19	24	37
18	นายโชคชัย อิศรินทร์ชัย	19	13	25
19	นายมนต์ชัย ใจเอื้อ	20	15	27
20	น.ส. ศิริรัตน์ สุขศิริ	19	18	30

เลขที่	ชื่อ	อายุ	คะแนน ก่อนการทดลอง	คะแนน หลังการทดลอง
21	น.ส.ศิริพร เกียวตระกูลชัย	19	20	24
22	นายไชลิต สิงห์สุต	20	31	41
23	นายทมนันต์ วรรณมาศ	19	34	46
24	นายอุทัย บัวบาน	20	15	24
25	น.ส.ศุภลักษณ์ จรสมชัย	19	18	33
26	นายประสงค์กลมกลอม	20	9	15
27	นายชูชีพ อริญวงศ์	21	10	21
28	น.ส.นภาลักษณ์ สุขชา	20	9	14
29	นายภู นรินทร์	19	29	38
30	น.ส.พรทิพย์ ช่อตรง	21	24	27
31	น.ส.พัชณี วัฒนศรี	20	30	39
32	น.ส.จิรารัตน์ พลาขงาม	19	9	18
33	น.ส.วราภร แสงอรุณ	19	14	23
34	นายเกียรติ วิทย์สุวรรณ	20	10	17
35	น.ส.ชลธิรา แซ่ออ	20	13	15
36	น.ส.ภัทรารัตน์ แซ่ออ	19	11	16
37	นายไพริน ช่อตรง	19	7	13
38	นายวีระพงษ์ แสงชูโต	19	8	14
39	น.ส.นงเยาว์ วงษ์มณี	19	9	18
40	นายเสถียร สุมาทัย	20	9	18
41	นายศักดิ์ชาย อุดำพันธ์	19	10	20

รายชื่อผู้ศึกษากลุ่มทดลอง

เลขที่	ชื่อ	อายุ	คะแนน	
			ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง
1	น.ส.อลิสสา ศิริกุล	19	30	39
2	น.ส.ประนอม ลีธรรมชโย	19	28	41
3	น.ส.พัฒนา พัฒนบณเมือง	19	27	42
4	น.ส.สุนันท์ เนตรสว่าง	19	30	40
5	น.ส.พรรษา วงวานิช	19	6	48
6	น.ส.วัชรีย์ ลิ้มปกากุญจน์เวช	19	31	46
7	น.ส.อารยา เรืองไชย	19	24	39
8	น.ส.อุษา ศิริโรจน์สกุล	19	25	41
9	น.ส.ครุณี โสคติสวัสดิ์	19	8	38
10	น.ส.ศิริมัจจุ สุชาสันติรักษ์	19	7	46
11	น.ส.อรุณรัตน์ เกียรติธนาวิทย์	19	30	39
12	น.ส.สุรินทร์ โรจนธรรมา	19	31	42
13	น.ส.วิษาร ธารวิทย์สกุล	19	24	43
14	น.ส.สุภาวดี กาญจนวงศ์	19	7	47
15	นายทวีศักดิ์ พรหมสาขา ณ สกลนคร	19	9	38
16	นายพงษ์ชัย เกียรติธนาวิทย์	20	9	49
17	นายสมศักดิ์ ปัญญา	20	30	43
18	น.ส.ดวงเดือน พระรักษา	19	11	42
19	น.ส.ชุติพร สมบูรณ์	19	15	37
20	นายวิเศษ แก้วกระจาย	20	31	38

เลขที่	ชื่อ	อายุ	คะแนน	
			ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง
21	น.ส. อุษา ฉัตรอนันตเวช	20	30	38
22	นายทินเคช พรหมสุกชี	20	11	43
23	น.ส. เมตตา ธงกุลคี	20	29	41
24	นายบุญชู เกตุหนุ	20	11	40
25	น.ส. วัลยา แซ่เอี้ยะ	19	14	39
26	นายประเสริฐ สีขาว	19	15	41
27	น.ส. สุขุมาล วัฒนกิจไกรเลิศ	21	19	39
28	น.ส. ศิริพร สายนุ้ย	21	28	30
29	น.ส. อรุณี บุญอักษร	19	24	36
30	นายธเนศ ธรรมรังรอง	19	7	45
31	น.ส. วลัยพร วิชายา	19	12	41
32	นายพินล หมอนทอง	19	19	39
33	น.ส. อนุพร เป้าบุญปรุง	19	21	42
34	น.ส. สมจิตต์ เปรมรัตน์	20	13	41
35	น.ส. ประไพ เบ็ญจอาภรณ์	20	18	34
36	น.ส. ดวงพร อุปริพทกุล	20	10	37
37	น.ส. จราพร วงษ์สุวรรณ	19	21	38
38	นายทรงเกษ สาลาด	20	7	46
39	นายสุวิทย์ ขมาพิศุทธิ์	19	8	48
40	น.ส. นฤมล วิบูลย์สุข	19	11	20
41	น.ส. เบญจวรรณ ศรีสุวรรณ	19	9	47

ประวัติการศึกษา

ชื่อ

นายวิษณุ สุวรรณเพิ่ม

วุฒิการศึกษา

สำเร็จการศึกษาปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา
วิทยาลัยวิชาการศึกษา บางแสน
พ.ศ. 2512



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย