

บรรณานุกรม

หนังสือ

สุภาพ วาณิชเชียน. วิธีวิจัยเชิงการทดลองทางการศึกษา พิมพ์อักษรณ์าเย็บเล่ม 2520.

จุมพล สวัสดิ์ยากร. หลักและวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
สุวรรณภูมิ, 2520.

กมล สุกประเสริฐ. เทคนิคการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2516.

สุวัจน์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
วัฒนาพานิช, 2517.

สงบ แสงบำรุง และจำนง พรายแถมแซ. เทคนิคการวิจัยวิทยาศาสตร์.
กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2516.

บทความ

ธีระชัย ปุณณโชติ. "การสอนวิทยาศาสตร์สมัยใหม่" วารสารสามวัยศึกษา 6 (มิถุนายน 2516)
: 30 - 36.

นিকা สะเพียรชัย. "วิทยาศาสตร์จะพัฒนาประเทศอย่างไร" ข่าวสาร สสวท 3
(เมษายน 2521) : 1 - 6.

ชมพันธ์ กุญชร ณ ออยุธยา. "แนวโน้มในการจัดการฝึกหัดครู" ครูปริทัศน์ 1 (พฤษภาคม 2519)
: 10.

เอกสารอื่น ๆ

พิศาล สร้อยขุทระ. "การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย"
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2521.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. "สรุปผลการวิจัยสมรรถภาพการสอน
ของครู" กรุงเทพมหานคร : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,
2521.

ไพฑูริย์ สุขศรีงาม. "ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาชีววิทยาทั่วไปของนิสิตชั้นปีที่ 2 วิทยาลัย
วิชาการศึกษา ปีการศึกษา 2510." ปริญญาโททางการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัย
วิชาการศึกษา ประสามิตร, 2512.

Books

Guilford, J.P., and Frucher, Benjamin, Foundation Statistics in
Psychology and Education 5th ed, Tokyo : McGraw-Hill,
1973.

Yamane, Taro, Statistics 6th ed, New York : Harper & Row, 1970.

Borg, Walter R. Educational Research : An introduction, David
Mc.Kay Co., Inc., NY. 1965.

Siegel, Sidney Non parametric Statistics for the Behavioral
sciena McGraw-Hill Book Co., Inc., International
Student Edition, Tokyo 1956.

Smith E.W & others, Educators Encyclopedia Prentice-Hall, N.Y.
1961.

Bloom, Benjamin S. and others. Hand Book on Formative and
Summative Evaluation of Student Learning. McGraw-Hill
Book Company 1971.

Sund Robert B. and Throwbridge Leslie W. Teaching Science by
Inquiry : in the Secondary School. Ohio : Charly E.
Meril Publishing Co., 1967.

Hernandez, Delores F. Second Asian Regional Conference on School
Biology. Philippines : Asian Association for Biology
Education, 1968.

Johnson, Willis H., et al. Essentials of Biology. 2d ed. New York :
Holt, Rinehart and Winston, 1974.

Karmel, Louis J., and Karmel, Marylin O. Measurement and
Evaluation in the Schools. 2d ed. New York : Macmillan
Publishing Co., 1978.

Mills, Lewis H. Dynamic Biology Today. Chicago : Rand McNally
Company, 1953.

Taba, Hilda. Curriculum Development : Theory and Practice.
New York : Harcourt, Brace and World, 1962.

Thorndike, Robert L., and Hagen, Elizabeth. Measurement and Evaluation in Psychology and Education. 2d ed. New York : John Wiley & Sons, 1961.

Weier, T. Elliot; Stocking, C. Ralph; and Barbour, Michael G. Botany. 5th ed. New York : John Wiley & Sons, 1974.

Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. 3d ed. Tokyo, Japan : McGraw-Hill Kogakusha, 1971.

Green, Thomas Leslie. The Teaching of Biology in Tropical Secondary School. London : oxford University Press, 1965.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างคำนวณหาค่าคงที่ของซอที่เป็นปัญหา

โดยหาความสัมพันธ์แบบ Rank correlation จากผลการทดสอบ 2 ครั้ง

ตอนที่ 2 ทดสอบความเที่ยงของแบบทดสอบตอนที่ 2

ปัญหาในการสอนปฏิบัติการ	อันดับที่			
	R ₁	R ₂	D	D ²
มีความรู้ในเนื้อหาวิชาชีววิทยา	1	1	0	0
มีอุปกรณ์ทดลองพอเพียง	2	3	-1	1
มีอุปกรณ์สอนมากพอเพียง	3	2	1	1
มีทักษะในการควบคุมตัวแปร	4	5	1	1
มีทักษะในการทดลอง	5	6	1	1
มีทักษะในการใช้เครื่องมือ	6	4	2	4
มีประสบการณ์ในการทดลอง	7	8	-1	1
มีห้องปฏิบัติการที่	8	9	-1	1
มีการซ่อมแซมอุปกรณ์ชำรุดด้วยตนเอง	9	11	2	4
มีการวัดผลตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้	10	7	3	9
มีความรู้ในหลักสูตรวิชาชีววิทยา	11	12	-1	1
มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการสอน				
ปฏิบัติการชีววิทยา	12	12	-1	1
มีการเตือนให้นักเรียนระวังขณะทดลอง	13	10	3	9

$$\Sigma D^2 = 34$$

คำนวณ

$$f = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

เมื่อ

$$f = \text{ค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์}$$

$$D^2 = \text{ผลรวมกำลังสองของผลต่างของคะแนนของการทดสอบสองครั้ง}$$

$$N = \text{จำนวนข้อคำถาม}$$

$$f = 1 - \frac{6 \times 34}{13(13^2 - 1)}$$

$$= 1 - \frac{204}{13(169 - 1)}$$

$$= 1 - \frac{204}{2184}$$

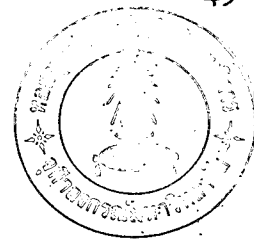
$$= 1 - 0.0934$$

$$= 0.9066$$

∴ ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.9066

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อโรงเรียนราษฎร์ในกรุงเทพมหานคร
ที่ใช้สัญลักษณ์ตัวอย่างประชากร จำนวน 36 โรงเรียน



1. โรงเรียนเทเวศร์วิทยาลัย	217 ถนนบำรุงเมือง	เขตพระนคร
2. โรงเรียนราชินีล่าง	444 ถนนมหาธาตุ	เขตพระนคร
3. โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสซาเวียร์คอนแวนต์	92 ถนนสามเสน	เขตดุสิต
4. โรงเรียนเซนต์คาเบรียล	565 ถนนสามเสน	เขตดุสิต
5. โรงเรียนคณะอัครราชกุมารี	512 ถนนประชากรราษฎร์ สาย 2	เขตดุสิต
6. โรงเรียนราชินีบน	885 ถนนสามเสน	เขตดุสิต
7. โรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัย	197 ถนนสุขุทัย	เขตดุสิต
8. โรงเรียนชาฎาวิทยพิทยาสถิต	196 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่	เขตพญาไท
9. โรงเรียนเซนต์จอร์จ	1526 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่	เขตพญาไท
10. โรงเรียนรุจิเรวีวิทยา	174 ถนนพหลโยธิน	เขตพญาไท
11. โรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัย	465 ถนนราชปรารภ	เขตพญาไท
12. โรงเรียนสตรีประทีปวิทย	67 ถนนเพชรบุรี	เขตพญาไท
13. โรงเรียนอานวยศิลป์	304/1 ถนนศรีอยุธยา	เขตพญาไท
14. โรงเรียนนครฤทธิศึกษา	5/179 ถนนประชาสงเคราะห์	เขตห้วยขวาง
15. โรงเรียนสตรีจุลนาค	77 ถนนหลานหลวง	เขตป้อมปราบ
16. โรงเรียนมาแตร์เดอีวิทยาลัย	534 ถนนเพลินจิต	เขตปทุมวัน
17. โรงเรียนสตรีศุกรบารุง	87 ถนนจรัสเมือง	เขตปทุมวัน
18. โรงเรียนสมถวิลราชดำริ	ถนนราชดำริ	เขตปทุมวัน
19. โรงเรียนสาริตพทุมวัน	ถนนอังรีคูนัง	เขตปทุมวัน
20. โรงเรียนสาริตจุฬาฯ (ฝ่ายมัธยม)	ถนนพญาไท	เขตปทุมวัน
21. โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย	35 ถนนประมวญ	เขตบางรัก
22. โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนแวนต์	7 ถนนคอนแวนต์	เขตบางรัก
23. โรงเรียนสว่างวัฒนา	525/1 ซอยสุสาน	เขตบางรัก

24. โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์	25 ถนนเจริญกรุง	เขตบางรัก
25. โรงเรียนอัสสัม	26 ถนนเจริญกรุง	เขตบางรัก
26. โรงเรียนवासुเทวี	1110 ถนนวิภาวดีรังสิต	เขตยานนาวา
27. โรงเรียนโรจนเสรีวิทยา	108 ถนนสุขุมวิท	เขตพระโขนง
28. โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย	67 ถนนสุขุมวิท	เขตพระโขนง
29. โรงเรียนศรีวิกรม์	ถนนสุขุมวิท	เขตพระโขนง
30. โรงเรียนปทุมธานี	681 ถนนลาดพร้าว	เขตบางเขน
31. โรงเรียนช่างทอกรรมศาสตร์คอนแวนต์	448 ถนนเทศบาลสาย 1	เขตธนบุรี
32. โรงเรียนศิริรัตนศึกษา	4673 ซ้างโรงพยาบาลนครหลวง	เขตคลองสาน
33. โรงเรียนพระสิริอนุสสรณ์	108/1 ถนนราชวิถี	เขตบางกอกน้อย
34. โรงเรียนบูรณวิทย์	509/65 ถนนจรัลสนิทวงศ์	เขตบางกอกน้อย
35. โรงเรียนแสงศึกษา	34 ตรอกริมถนนบ้านช่างหล่อ	เขตบางกอกน้อย
36. โรงเรียนไพศาลศิลป์บางขุนเทียน	79 ถนนนุชภาส	เขตบางขุนเทียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อโรงเรียนรัฐบาลในกรุงเทพมหานคร
ที่ใช้กลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 64 โรงเรียน

1. โรงเรียนสตรีวิทยา	ถนนดินสอ	เขตพระนคร
2. โรงเรียนวัดบวรนิเวศ	ถนนพระสุเมรุ	เขตพระนคร
3. โรงเรียนวัดกมฤกษ์ศิริย	ถนนกรุงเกษม	เขตพระนคร
4. โรงเรียนวัดสังเวช	ถนนพระอาทิตย์	เขตพระนคร
5. โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย	ถนนศรีเพชร	เขตพระนคร
6. โรงเรียนเทเวศร์วิทยาลัย	ถนนบำรุงเมือง	เขตดุสิต
7. โรงเรียนโยธินบูรณะ	ถนนสะพานแก้ว	เขตดุสิต
8. โรงเรียนวัดเบญจมบพิตร	ถนนศรีอยุธยา	เขตดุสิต
9. โรงเรียนวัดราชาธิราช	ถนนวัดราชาธิวาส	เขตดุสิต
10. โรงเรียนมักกะสันพิทยา	ถนนราชปรารภ	เขตพญาไท
11. โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย	ถนนศรีอยุธยา	เขตพญาไท
12. โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย	ถนนพระราม 6	เขตพญาไท
13. โรงเรียนกุนทรวิทยาคารวิทยาลัย	ถนนประชาสันติ	เขตห้วยขวาง
14. โรงเรียนจันทร์พูนมาพิทย	ถนนประชาสันติ	เขตห้วยขวาง
15. โรงเรียนประชาราษฎร์อุปถัมภ์	ถนนประชาสันติ	เขตห้วยขวาง
16. โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี	ถนนชูปเปอร์ไฮเวย์	เขตห้วยขวาง
17. โรงเรียนเทพศิรินทร์	เขตป้อมปราบ	เขตป้อมปราบ
18. โรงเรียนวัดสระเกษ	ถนนจักรพรรดิพงษ์	เขตป้อมปราบ
19. โรงเรียนสายปัญญา	ถนนกรุงเกษม	เขตป้อมปราบ
20. โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย	ถนนตรีมิตร	เขตสัมพันธวงศ์
21. โรงเรียนยานนาวาวิทยาลัย	ถนนสาทรประดิษฐ์	เขตบางรัก
22. โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม	ถนนมหาพฤฒาราม	เขตบางรัก

23. โรงเรียนเจ้าพระยาวิทยายาคม	ถนนรัชกาลที่๕	เขตกยำนาวา
24. โรงเรียนนนทรีวิทยา	ถนนสารวิถี	เขตกยำนาวา
25. โรงเรียนวัดสุทธาวาราม	ถนนเจริญกรุง	เขตกยำนาวา
26. โรงเรียนสตรีศรีวิไลโยทัย	ถนนเจริญกรุง	เขตกยำนาวา
27. โรงเรียนปทุมคงคา	ถนนสุขุมวิท	เขตกพระโขนง
28. โรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย	ถนนสุขุมวิท	เขตกพระโขนง
29. โรงเรียนวชิรธรรมสาธิต	ถนนสุขุมวิท	เขตกพระโขนง
30. โรงเรียนวัดธาตุทอง	ถนนสุขุมวิท	เขตกพระโขนง
31. โรงเรียนสายน้ำผึ้ง	ถนนสุขุมวิท	เขตกพระโขนง
32. โรงเรียนสตรีวิทยา 2	ถนนลาดพร้าว	เขตกบางกะปิ
33. โรงเรียนเทพศิลา	ถนนพระโขนง-ลาดพร้าว	เขตกบางกะปิ
34. โรงเรียนบดินทร์เดชา	ถนนลาดพร้าว	เขตกบางกะปิ
35. โรงเรียนบางกะปิ	ถนนสุขุมวิท 2	เขตกบางกะปิ
36. โรงเรียนลาดปลาเค้าพิทยาคม	ถนนรามอินทรา	เขตกบางกะปิ
37. โรงเรียนคอนเมือง	ถนนศรีวิชัย	เขตกบางเขน
38. โรงเรียนหอวัง	ถนนพหลโยธิน	เขตกบางเขน
39. โรงเรียนสารวิทยา	ถนนพหลโยธิน	เขตกบางเขน
40. โรงเรียนพรตพิทยพยัต	แขวงลาดกระบัง	เขตกลาดกระบัง
41. โรงเรียนวัดหนองจอก	ถนนรามอินทรา	เขตกหนองจอก
42. โรงเรียนเศรษฐบุตรบำเพ็ญ	ถนนสุขุมวิทมีนบุรี	เขตกมีนบุรี
43. โรงเรียนวัดอินทาราม	ถนนเทอดไทย	เขตกธนบุรี
44. โรงเรียนศึกษานารี	ถนนประชาธิปไตย	เขตกธนบุรี
45. โรงเรียนทวีธาภิเศก	ถนนอรุณอมรินทร์	เขตกบางกอกใหญ่
46. โรงเรียนวัดประดู่ในทรงธรรม	ถนนเพชรเกษม	เขตกบางกอกใหญ่
47. โรงเรียนวิมุกตอารามพิทยากร	ถนนจรัญสนิทวงศ์	เขตกบางกอกใหญ่

48. โรงเรียนสุวรรณารามวิทยา	ถนนจรัลสนิทวงศ์	เขตบางกอกน้อย
49. โรงเรียนสตรีวัดระฆัง	ถนนอรุณชัยรินทร์	เขตบางกอกน้อย
50. โรงเรียนชิโนรสวิทยาลัย	ถนนอิสรภาพ	เขตบางกอกน้อย
51. โรงเรียนทวีวัฒนา	ถนนจันทร์	เขตคลองสาน
52. โรงเรียนมหาราชวิทยาลัย	แขวงฉิมพลี	เขตคลองสาน
53. โรงเรียนวัดน้อยใน	หมู่ 3 (คลองบางกอกน้อย)	เขตคลองสาน
54. โรงเรียนวัดประสาธ	41 หมู่ 10 (คลองบางพรหม)	เขตคลองสาน
55. โรงเรียนแจ่งร้อนวิทยา	แขวงราษฎร์บูรณะ	เขตราษฎร์บูรณะ
56. โรงเรียนบางปะกอกวิทยา	ถนนสุขสวัสดิ์	เขตราษฎร์บูรณะ
57. โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยา	ถนนเพชรเกษม	เขตภาษีเจริญ
58. โรงเรียนไชยฉิมพลีวิทยา	ถนนเพชรเกษม	เขตภาษีเจริญ
59. โรงเรียนวัดคันนอนริศ	ตรอกวัดคันนอนริศ	เขตภาษีเจริญ
60. โรงเรียนวัดรางบัว	ถนนเพชรเกษม	เขตภาษีเจริญ
61. โรงเรียนสตรีวัดอัมรินทร์	ถนนเทอดไทย	เขตภาษีเจริญ
62. โรงเรียนวัดราชโอรส	ถนนวุฒากาศ	เขตบางขุนเทียน
63. โรงเรียนสิงหราชพิทยาคม	ถนนเอกชัย	เขตบางขุนเทียน
64. โรงเรียนวัดหนองแขม	ถนนเพชรเกษม	เขตหนองแขม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

รายชื่อกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย ปุระนະโชติ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาพ วาดเขียน
3. รองศาสตราจารย์ ยงสุข รัศมีมาศ
4. รองศาสตราจารย์ สุนทร ช่างสุวนิช
5. อาจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิทยานนท์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

14 กันยายน 2523

เรียน อาจารย์ผู้สอนวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ สี่

ด้วยผม นายปัญญา อุทัยพันธ์ นิสิตปริญญาโท สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ จะทำการวิจัยเรื่อง "ปัญหาในการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ สี่" จึงขอความร่วมมือจากท่านอาจารย์ได้โปรดกรุณากรอกแบบสำรวจที่แนบมาพร้อมจดหมายนี้ด้วย เพื่อผมจะนำเอาผลที่ได้ไปทำการวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนของนักเรียนและครู ตลอดจนนำไปใช้ในการแก้ไขปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายปัญญา อุทัยพันธ์)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง โปรดเขียน ลงใน หน้าข้อความที่เป็นจริง

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ น้อยกว่า 20 ปี 21 - 25 ปี 26 - 29 ปี
 30 - 39 ปี มากกว่า 39 ปี
3. วุฒิ ทำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี
 ปริญญาโท ปริญญาเอก
4. ประสบการณ์ในการทำงาน น้อยกว่า 5 ปี
 6 - 10 ปี 11 - 15 ปี
 มากกว่า 15 ปี

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ลงในช่องทางขวามือ ให้ตรงกับสภาพความเป็นจริง
 ตามที่ท่านได้ลงมือกระทำให้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ ถ้าท่านได้กระทำ
 สิ่งใดมากที่สุด โปรดเขียน ลงในช่องหมายเลข 5 และน้อย ๆ ลงไปเป็น
 5, 4, 3, 2, 1 ได้กระทำน้อยที่สุด และ 0 (ไม่มีหรือไม่ได้กระทำเลย)
 ตามลำดับ

ปัญหาในการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ม.ศ. 4	5	4	3	2	1	0
การเตรียมการสอน						
1. มีความรู้ในเนื้อหาชีววิทยาศาสตร์						
2. มีความรู้ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์						
3. มีความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการสอนปฏิบัติการ						
4. มีการแนะนำให้นักเรียนทราบในบางสิ่งก่อนการทดลอง						
5. รู้แหล่งในการหาวัสดุอุปกรณ์						
6. รู้แหล่งในการหาอุปกรณ์โดยไม่ต้องซื้อ						
7. มีการทดลองล่วงหน้าก่อนสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์						
8. ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าก่อนทำการทดลอง						

ปัญหาในการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ม.ศ.4	5	4	3	2	1	0
<p>9. ให้นักเรียนมีการอภิปราย ในเรื่องที่จะปฏิบัติการก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง</p> <p>ปริมาณของวัสดุอุปกรณ์การ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีอุปกรณ์การทดลองเพียงพอ 2. มีอุปกรณ์ราคาแพงเพียงพอ 3. มีห้องปฏิบัติการเพียงพอ 4. มีโต๊ะ เก้าอี้ เพียงพอ 5. ในห้องปฏิบัติการมี น้ำ, ไฟฟ้า, และเครื่องอำนวยความสะดวก 6. ครบมีห้องปฏิบัติการหลาย ๆ ห้อง <p>ปริมาณวัสดุอุปกรณ์ที่ดั่งเป็ลื่อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีสารเคมีใช้พอเพียง 2. มีสารละลายที่เตรียมไว้สอนพอเพียง 3. มีอุปกรณ์ประกอบการสอนมากพอเพียง 4. ปริมาณที่ใช้มากน้อยต่อครั้ง 5. งบประมาณจัดซื้ออุปกรณ์เพียงพอ <p>คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีอุปกรณ์ชำรุด 2. มีห้องปฏิบัติการดี 3. มีโต๊ะทดลองและเก้าอี้นั่งดี 4. มีสารละลายคุณภาพดี 						

ปัญหาในการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ม.ศ. 4	5	4	3	2	1	0
5. มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวก คือ 6. มีห้องปฏิบัติการอเนกประสงค์ 7. มีห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขาวิชา						
ทักษะและการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์						
1. มีความรู้ในวิธีคำนวณการทดลอง 2. มีความสามารถในการอภิปรายการทดลอง 3. มีลำดับขั้นตอนการทดลอง 4. มีประสบการณ์ในการทดลอง 5. มีความสามารถในการใช้ผู้ช่วยเตรียมอุปกรณ์ 6. มีทักษะในการใช้เครื่องมือ 7. มีทักษะในการใช้ห้องปฏิบัติการ 8. มีทักษะในการถ่ายทอดผลงานจากการทดลอง 9. มีทักษะในการพยากรณ์ 10. มีทักษะในการสังเกต 11. มีทักษะในการตั้งปัญหา 12. มีทักษะในการตั้งสมมุติฐาน 13. มีทักษะในการทดลอง 14. มีทักษะในการสรุปผลการทดลอง 15. มีทักษะในการควบคุมตัวแปร 16. มีทักษะในการรวบรวมข้อมูล 17. มีทักษะในการตีความหมายข้อมูลที่รวบรวมได้ 18. มีทักษะในการให้คำนิยาม 19. มีการสอนปฏิบัติทุกครั้ง						

ปัญหาในการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ม.ศ.4	5	4	3	2	1	0
<p>20. มีการสอนปฏิบัติการแบบบรรยาย</p> <p>21. ให้นักเรียนจับเครื่องมือทดลองเอง</p> <p>22. มีการซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดด้วยตนเอง</p> <p>23. มีการนำอุปกรณ์ไม่ใช้ นอกเหนือจากการเรียน</p> <p>24. ทานทราบว่า มีอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ สำหรับใช้</p> <p>ความสนใจและตั้งใจเรียนของนักเรียนในห้องปฏิบัติการ</p> <p>1. นักเรียนร่วมมือในการทดลองก็</p> <p>2. นักเรียนปฏิบัติตามที่ครูสั่ง</p> <p>3. นักเรียนชอบคุย, เล่น, ในห้องปฏิบัติการ</p> <p>4. นักเรียนนั่งงานอื่นมาทำในห้องปฏิบัติการ</p> <p>5. นักเรียนชอบนอนหลับในห้องปฏิบัติการ</p> <p>6. นักเรียนหนีเรียนในช่วงโมงปฏิบัติการ</p> <p>7. นักเรียนขอให้ครูสรุปผลการทดลองให้</p> <p>8. นักเรียนไม่ทำการทดลอง แต่ชอบลอกผลการทดลอง</p> <p>9. นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเข้าห้องปฏิบัติการ</p> <p>ความปลอดภัยในการทำกิจกรรมทดลองวิทยาศาสตร์</p> <p>1. มีการเตือนให้นักเรียนระวังขณะทดลอง</p> <p>2. มีเตรียมการป้องกันอุบัติเหตุ</p> <p>3. มีการแนะนำอันตรายจากสารเคมี หรือวิธีใช้อุปกรณ์ก่อนการทดลอง</p> <p>4. มีบอร์ดแจ้งข้อควรระวังในการทดลอง</p>						

ปัญหาในการปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ม.ศ.4	5	4	3	2	1	0
6. รู้จักใช้ยาปฐมพยาบาลตามลักษณะปฏิบัติการ						
การสอนปฏิบัติการ โดยทั่วไป						
1. มีการอภิปราย ก่อนการทดลอง						
2. มีการอภิปรายหลังการทดลอง						
3. มีการวิถผลหลังจากการทดลองทุกครั้ง						
4. มีการวิถผลตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้						

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้วิจัย

นายปณิธา อุทัยพันธ์ เกิดวันที่ 10 ธันวาคม 2480 ที่กรุงเทพมหานคร
จบปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2505 และจบ
ปริญญาครุศาสตร์บัณฑิต ปีการศึกษา 2507 ไล่เข้าศึกษาต่อในแผนกมัธยมศึกษา สาขาศึกษา
วิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี 2518 ปัจจุบัน
ทำงานที่โรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) จุฬาซอย 11 ถนนพญาไท
กท.5 โทร 2529914



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย