

ผลการวิจัย

การวิจัยปัญหาและความต้องการสื่อการศึกษา วิชาชีววิทยาหลักสูตรสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของการาง แสดงคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลของการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 1 ความคิดเห็นของครู เกี่ยวกับปัญหาของคู่มือครู

ลำดับ	รายการ	\bar{X}	S.D.
1	ความรู้เพิ่มเติมมีปริมาณน้อยไป	4.00	1.00
2	รายละเอียดของเนื้อหาบางบทน้อยไป	3.91	1.12
3	มีการเสนอแนะแนวทางตั้งคำถามน้อยไป	3.85	0.92
4	แนะนำหนังสืออ่านเพิ่มเติมน้อยไป	3.75	1.20
5	ไม่มีการเสนอแนะเทคนิคการใช้อุปกรณ์พิเศษ	3.61	1.16
6	การลำดับเนื้อหาไม่เป็นขั้นตอน	3.60	0.93
7	ขาดการอำนวยความสะดวกในคำอธิบาย	3.21	1.00
8	การใช้ภาษาไม่ดี ยากแก่การเข้าใจ	3.15	1.14
9	การอธิบายยาวจน เหตุผลไม่กระจ่าง	3.00	1.10
10	ขาดการอำนวยความสะดวกในการเตรียมอุปกรณ์	2.96	1.11
11	รายละเอียดของเนื้อหาบางบทมากไป	2.13	1.13
12	ความรู้เพิ่มเติมมีปริมาณมากไป	2.00	0.90

จากตารางที่ 1 ครัวมีความเห็นว่าปัญหาสำคัญที่สุดของคู่มือครู คือ มีความรู้เพิ่มเติมน้อยไป และมีปัญหาอื่น ๆ รองลงไป เป็นลำดับดังแสดงในตารางจนถึงการลำดับเนื้อหาไม่เป็นขั้นตอน

ตารางที่ 2 ความต้องการของครู เกี่ยวกับคู่มือครู

ลำดับ	รายการ	\bar{X}	S.D.
1	ต้องการให้มีการ เสนอแนวทางการตั้งคำถามใหม่มากขึ้น	4.61	0.68
2	ต้องการให้มีการอำนวยความสะดวกในแง่การเตรียมอุปกรณ์	4.30	0.69
3	ต้องการให้มีการแนะนำเทคนิคการใช้อุปกรณ์พิเศษ	4.28	0.64
4	ต้องการให้ยกเหตุผลประกอบให้ชัดเจน	4.26	0.73
5	ต้องการให้เพิ่มรายละเอียดเนื้อหาใหม่มากขึ้น	4.20	0.95
6	ต้องการให้มีการแนะนำหนังสืออ่านประกอบใหม่มากขึ้น	4.19	0.90
7	ต้องการให้มีการอำนวยความสะดวกในด้านวัสดุ	4.05	0.91
8	ต้องการให้เรียบเรียงภาษาให้ง่ายขึ้น	3.58	0.93
9	ต้องการให้คงรูปเดิมของคู่มือครู	2.31	1.91
10	ต้องการให้ลดรายละเอียดของเนื้อหา	1.76	0.86

จากตารางที่ 2 ความต้องการมากที่สุดของครู คือ ต้องการให้มีการเสนอแนวทางการตั้งคำถามใหม่มากขึ้น และความต้องการอื่น ๆ รองลงไป เป็นลำดับจนถึงต้องการให้เรียบเรียงภาษาให้ง่ายขึ้น และครูไม่ต้องการให้คงรูปเดิมและไม่ต้องการให้ลดรายละเอียดของเนื้อหา

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นของครู เกี่ยวกับปัญหาของหนังสือแบบเรียนชีววิทยา

ลำดับ	รายการ	\bar{X}	S.D.
1	มีการทดลองน้อยเกินไปสำหรับ ม.ศ.5	3.95	0.96
2	มีแบบฝึกหัดน้อยเกินไป สำหรับ ม.ศ.5	3.89	0.91
3	มีแบบฝึกหัดไม่สม่ำเสมอ	3.77	1.01
4	เนื้อหาซ้ำซ้อน	3.67	0.95
5	สรุปไม่ชัดเจน	3.67	0.95
6	มีแบบฝึกหัดน้อยเกินไปสำหรับ ม.ศ.4	3.66	1.02
7	มีการทดลองไม่สม่ำเสมอ	3.62	1.03
8	เนื้อหาข้อผิดพลาด	3.58	1.03
9	จัดแบ่งเนื้อหาไม่เหมาะสม	3.47	1.10
10	การใช้ภาษาชวนเข้าใจยาก	3.42	1.13
11	รายละเอียดของบทเรียนบางบทน้อยเกินไป	3.40	1.16
12	ไม่สัมพันธ์กับวิชาอื่น	3.36	1.17
13	รูปเล่มไม่ทนทานขาดความน่าสนใจ	3.19	1.00
14	บทเรียนไม่มีความต่อเนื่อง	3.11	1.14
15	รูปประกอบไม่ชัดเจน ไม่น่าสนใจ	3.07	1.15
16	เนื้อหาไม่ตรงความสนใจของนักเรียน	3.02	1.10
17	LAB DIRECTION ไม่ชัดเจนในบางบทเรียน	2.95	1.08
18	ไม่ทันต่อเหตุการณ์	2.85	1.14
19	มีการทดลองมากเกินไปสำหรับ ม.ศ.4	2.84	1.05
20	ราคาหนังสือไม่เหมาะสมกับคุณภาพ	2.81	1.11
21	การอธิบายมีเหตุผลไม่เหมาะสมในบางบทเรียน	2.63	0.94

ลำดับ	รายการ	\bar{X}	S.D.
22	ไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	2.54	1.07
23	รูปประกอบไม่สัมพันธ์กับเนื้อหา	2.52	0.90
24	มีการทดลองน้อยเกินไปสำหรับ ม.ศ. 4	2.26	0.64
25	เนื้อหาของบทเรียนบางบทยากเกินไป	2.26	0.99
26	มีแบบฝึกหัดมากเกินไปสำหรับ ม.ศ. 5	2.14	0.94
27	มีแบบฝึกหัดมากเกินไปสำหรับ ม.ศ. 4	2.08	1.01
28	ขนาดของหนังสือโตเกินไป	2.06	0.63
29	รายละเอียดของบทเรียนมากเกินไป	2.00	0.59
30	มีการทดลองมากเกินไปสำหรับ ม.ศ. 5	1.41	0.63

จากตารางที่ 3 ปัญหาของครูเกี่ยวกับแบบเรียนชีววิทยา คือ มีการทดลองและแบบฝึกหัดในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 น้อยไป และมีปัญหาคือรองลงไปเป็นลำดับจนถึงมีการทดลองไม่สม่ำเสมอ สิ่งที่ครูเห็นว่าไม่เป็นปัญหา คือ ขนาดของหนังสือ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับปัญหาของหนังสือแบบเรียนชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ลำดับ	รายการ	\bar{X}	S.D.
1	ไม่ตรงกับความต้องการของนักเรียน	3.84	2.57
2	การใช้ภาษาวากวน เข้าใจยาก	3.70	1.03
3	สรุปไม่ชัดเจน	3.61	1.09
4	มีแบบฝึกหัดน้อยเกินไปใน ชั้น ม.ศ. 4	3.61	1.20
5	มีการทดลองไม่สม่ำเสมอ	3.51	1.06
6	มีแบบฝึกหัดไม่สม่ำเสมอ	3.50	1.21
7	มีการทดลองน้อยเกินไปใน ชั้น ม.ศ. 5	3.46	1.16
8	มีแบบฝึกหัดน้อยเกินไปใน ชั้น ม.ศ. 5	3.43	1.21
9	LAB DIRECTION ไม่ชัดเจน	3.32	1.11
10	เนื้อหาซับซ้อนผิดพลาด	3.30	0.96
11	รูปประกอบไม่ชัดเจน ไม่น่าสนใจ	3.30	1.25
12	รูปเล่มไม่ทนทาน ขาดความน่าสนใจ	3.19	1.24
13	มีการทดลองน้อยเกินไปใน ชั้น ม.ศ. 4	3.09	1.12
14	บทเรียนไม่มีความต่อเนื่อง	3.07	1.09
15	มีการจัดแบ่งเนื้อหาไม่เหมาะสม	3.03	1.07
16	เนื้อหาซ้ำซ้อน	3.02	1.08
17	รายละเอียดของบทเรียนบางบทน้อยเกินไป	3.02	1.14
18	ไม่ทันต่อเหตุการณ์	3.00	1.08
19	การอธิบายมีเหตุผลไม่เหมาะสม	2.97	1.07
20	ราคาไม่เหมาะสมกับคุณภาพ	2.94	1.22

ลำดับ	รายการ	\bar{X}	S.D.
21	ขนาดของหนังสือโตเกินไป	2.91	1.25
22	ไม่สามารถนำไปใช้ในวีดิทัศน์	2.72	1.05
23	เนื้อหาของบทเรียนยากเกินไป	2.65	1.06
24	มีการทดลองมากเกินไปในชั้น ม.ศ. 4	2.58	0.96
25	ไม่สัมพันธ์กับวิชาอื่น	2.58	1.04
26	รายละเอียดของบทเรียนบางบทมากเกินไป	2.58	1.09
27	รูปประกอบไม่สัมพันธ์กับเนื้อหา	2.48	1.09
28	มีแบบฝึกหัดมากเกินไปในชั้น ม.ศ. 5	2.43	1.27
29	มีแบบฝึกหัดมากเกินไปในชั้น ม.ศ. 4	2.35	0.97
30	มีการทดลองมากเกินไปในชั้น ม.ศ. 5	2.33	1.12

จากตารางที่ 4 สิ่งที่เป็นปัญหาสำหรับนักเรียน คือ ไม่ตรงกับความสนใจของนักเรียน, ใ้ภาษาวกวน, สรุ้ไม่ชัดเจน และมีแบบฝึกหัดน้อยไป สิ่งที่นักเรียนเห็นว่าไม่เป็นปัญหา คือ รูปประกอบ

ตารางที่ 5 ความต้องการของครูเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาชีววิทยา

ลำดับ	รายการ	\bar{X}	S.D.
1	ต้องการให้สามารถนำไปสัมพันธ์กับวิชาอื่น	4.27	0.73
2	ต้องการให้มีการสรุปย่อและข้อเด่น	4.23	0.73
3	ต้องการให้มีการเสนอเหตุผลที่น่าเชื่อถือมากขึ้น	4.20	0.77
4	ต้องการให้ตรวจสอบเนื้อหาให้แน่นอนขึ้น	4.11	1.02
5	ต้องการให้มีแบบฝึกหัดมากขึ้นสำหรับ ม.ศ. 5	4.06	0.58
6	ต้องการให้เพิ่มรายละเอียดบทเรียนบางบทให้มากขึ้น	3.87	0.89
7	ต้องการให้มีแบบฝึกหัดมากขึ้นสำหรับ ม.ศ. 4	3.80	0.97
8	ต้องการให้มีการทดลองมากขึ้นสำหรับ ม.ศ. 5	3.70	1.30
9	ต้องการให้สามารถนำไปใช้ในวีดิทัศน์ประจำวันได้	3.40	1.39
10	ต้องการให้ใช้ศัพท์และภาษาง่ายๆ	2.90	1.15
11	ต้องการให้มีการทดลองน้อยลงสำหรับ ม.ศ. 4	2.81	1.02
12	ต้องการให้แก้ไขเนื้อหาให้ง่ายขึ้น	2.70	1.24
13	ต้องการให้มีการทดลองมากขึ้นสำหรับ ม.ศ. 4	2.67	1.03
14	ต้องการให้คงรูปหนังสือเพราะคืออยู่แล้ว	2.58	1.08
15	ต้องการให้ลดรายละเอียดบทเรียนบางบทลง	2.18	0.87
16	ต้องการให้มีแบบฝึกหัดน้อยลงสำหรับ ม.ศ. 4	2.08	0.81
17	ต้องการให้มีการทดลองน้อยลงสำหรับ ม.ศ. 5	2.03	0.87
18	ต้องการให้มีแบบฝึกหัดน้อยลงสำหรับ ม.ศ. 5	2.03	0.76

จากตารางที่ 5 สิ่งที่ถูกต้องการมากสำหรับแบบเรียน คือ ต้องการให้สัมพันธ์กับวิชาอื่น และต้องการรองลงมาเป็นลำดับจนถึงความต้องการให้มีการทดลองมาก และแบบฝึกหัดมากขึ้น

ตารางที่ 6 ความต้องการของนักเรียนเกี่ยวกับหนังสือแบบเรียนวิชาชีววิทยา

ลำดับ	รายการ	\bar{X}	S.D.
1	ต้องการให้มีการสรุปย่อเล่มและชัดเจน	4.27	0.93
2	ต้องการให้ตรวจสอบเนื้อหาให้ถูกต้องแน่นอนขึ้น	4.24	0.85
3	ให้สามารถนำไปสัมพันธ์กับวิชาอื่น	4.15	0.83
4	ต้องการให้มีเหตุผลเชื่อถือ	4.07	0.96
5	ให้สามารถนำไปใช้ในวิถีประจำวันได้	4.03	0.98
6	ต้องการให้มีการทดลองมากขึ้นสำหรับ ม.ศ.5	3.80	1.17
7	ต้องการให้มีการทดลองมากขึ้นสำหรับ ม.ศ.4	3.70	1.11
8	ต้องการให้มีแบบฝึกหัดน้อยลงสำหรับ ม.ศ.5	3.58	1.21
9	ต้องการให้เพิ่มรายละเอียดของบทเรียนบางบท	3.58	1.24
10	ต้องการให้มีแบบฝึกหัดน้อยลงสำหรับ ม.ศ.4	3.52	0.19
11	ต้องการให้ใช้คำศัพท์ และภาษาทางกวี	3.41	1.27
12	ต้องการให้แก้ไขเนื้อหาในบางบท	3.41	0.28
13	ต้องการให้คงรูปหนังสือไว้ เพราะเคยแล้ว	2.88	1.16
14	ต้องการให้มีการทดลองน้อยลง สำหรับ ม.ศ.4	2.61	1.30
15	ต้องการให้ลดรายละเอียดของบทเรียนบางบทลง	2.57	1.26
16	ต้องการให้มีการทดลองน้อยลงสำหรับ ม.ศ.5	2.49	1.14
17	ต้องการให้มีแบบฝึกหัดมากขึ้นสำหรับ ม.ศ.5	2.29	1.18
18	ต้องการให้มีแบบฝึกหัดมากขึ้นสำหรับ ม.ศ.4	2.07	0.86

จากตารางที่ 6 สิ่งทีนักเรียนต้องการมากที่สุด คือ ต้องการให้มีการสรุปย่อเล่ม และชัดเจน และต้องการอื่น ๆ รองลงไปเป็นลำดับจนถึงต้องการให้มีการทดลองมากขึ้น ทั้งมัธยมศึกษาปีที่ 4 และมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตารางที่ 7 ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับแหล่งที่มาของวัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอน

ลำดับ	รายการ	\bar{X}	S.D.
1	ผลิตวัสดุประกอบการสอนบางบทเรียนเอง	4.18	1.17
2	ผลิตวัสดุประกอบการสอนเองตามคำแนะนำในคู่มือครู	3.38	0.86
3	ให้นักเรียนช่วยผลิตอุปกรณ์การสอน	2.95	1.09
4	สั่งซื้ออุปกรณ์สำเร็จรูปทั้งหมด	2.88	1.31
5	ยืมอุปกรณ์การสอนจากหน่วยวัสดุของโรงเรียน หรือแหล่งอื่น	2.68	1.29
6	ให้เพื่อนครูช่วยผลิตอุปกรณ์การสอน	2.47	0.89

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าวัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอนที่มีอยู่นั้น สิ่งที่ครูปฏิบัติมากที่สุด คือ ผลิตวัสดุประกอบการสอนบางบทเรียนเอง และ ผลิตวัสดุประกอบการสอนเองตามคำแนะนำในคู่มือครู ส่วนที่ครูปฏิบัติกันน้อยก็คือให้เพื่อนครูช่วยผลิตอุปกรณ์การสอน

ตารางที่ 8 ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับวิธีการนำอุปกรณ์การสอนไปใช้ในการสอน

ลำดับ	รายการ	\bar{X}	S.D.
1	ใช้อุปกรณ์และวิธีทดลองตามที่ระบุในแบบเรียนทุกครั้ง	3.16	0.97
2	ใช้อุปกรณ์และวิธีทดลองตามที่ระบุในแบบเรียนเป็นบางครั้ง	3.62	1.05
3	ตัดการทดลองออกโดยสอนแบบบรรยายแทน	2.36	0.93

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่าการใช้อุปกรณ์การสอน และวิธีการใช้อุปกรณ์การสอนที่ครูปฏิบัตินั้น ปรากฏว่า ครูส่วนมากใช้อุปกรณ์และวิธีทดสอบตามที่ระบุในแบบเรียนเป็นบางครั้ง และที่ครูปฏิบัติน้อยที่สุด คือ การคัดการทดสอบออกโดยสอนแบบบรรยายแทน ส่วนการใช้อุปกรณ์และวิธีทดสอบตามที่ระบุในแบบเรียนทุกครั้งนั้น มีครูปฏิบัติน้อยกว่าการคัดการทดสอบบางการทดสอบออก หรือคัดแปลงการทดสอบใหม่

ตารางที่ 9 การใช้สื่อการสอนของครู

ลำดับ	รายการ	\bar{X}	S.D.
1	ใช้ของจริงประกอบการสอนบางบทเรียน	4.19	0.46
2	ใช้รูปภาพประกอบการสอนบางบทเรียน	4.05	0.50
3	ใช้แผนภูมิประกอบการสอนบางบทเรียน	4.05	0.66
4	ใช้สไลด์ประกอบการสอนบางบทเรียน	4.00	0.84
5	ใช้แผนโปรงใสประกอบการสอนบางบทเรียน	3.87	0.57
6	ใช้ภาพยนตร์ประกอบการสอนบางบทเรียน	3.80	1.00
7	ใช้หุ่นจำลองประกอบการสอนบางบทเรียน	3.76	0.79
8	ใช้การศึกษานอกสถานที่ประกอบการสอนบางบทเรียน	3.67	0.92
9	ใช้หนังสือพิมพ์ประกอบการสอนบางบทเรียน	3.60	0.85
10	ใช้สถานการณ์จำลองประกอบการสอนบางบทเรียน	3.56	1.09
11	ใช้ฟิล์มสตริปประกอบการสอนบางบทเรียน	2.20	1.16
12	ใช้ฟิล์มดูประกอบการสอนบางบทเรียน	2.07	1.25

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่ามีครูใช้ของจริงประกอบการสอนจำนวนมากที่สุด รูปภาพ, แผนภูมิ, สไลด์, แผนโปรงใส, ภาพยนตร์, หุ่นจำลอง, การศึกษานอกสถานที่ และหนังสือพิมพ์ มีครูใช้ประกอบการสอนบางบทเรียนรองลงไปเป็นลำดับ ส่วนฟิล์มสตริป และฟิล์มดูมีครูจำนวนน้อยนำมาใช้ประกอบการสอน

ตารางที่ 10 ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับปัญหาการใช้สื่อการสอน

ลำดับ	รายการ	\bar{X}	S.D.
1	ไม่มีสถานที่เก็บอุปกรณ์การสอน เมื่อไรแล้ว	3.50	1.13
2	ขาดความรู้ในการสร้างอุปกรณ์ประกอบการสอน	3.30	0.99
3	มีปริมาณอุปกรณ์การสอนเพียงพอกับจำนวนนักเรียน	3.10	1.26
4	ขาดความรู้ในการเลือกอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับเนื้อหา	2.98	1.04
5	มีปริมาณอุปกรณ์การสอนเพียงพอกับเนื้อหา	2.95	1.19
6	สถานที่เรียนขาดสิ่งอำนวยความสะดวก	2.87	1.16
7	ไม่สามารถนำแหล่งวิชาในชุมชนมา เป็นอุปกรณ์การสอน	2.87	1.06
8	ไม่มีสถานที่ผลิตอุปกรณ์การสอน	2.71	1.21
9	เบิกเครื่องมือโสตทัศนศึกษาของโรงเรียนยาก	2.60	1.21
10	ไม่ใช่เครื่องมือโสตทัศนศึกษาเพราะไม่มีอุปกรณ์	2.53	1.22
11	ไม่มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือโสตทัศนศึกษา	2.44	1.23
12	ขาดแคลนอุปกรณ์การสอนเพราะผู้บริหารไม่เอาใจหลักสูตร	2.41	1.11
13	ไม่ใช่เครื่องมือโสตทัศนศึกษาเพราะเสียเวลาในการเตรียมมาก	2.35	1.09
14	ไม่ใช่เครื่องมือโสตทัศนศึกษาเพราะเสียเวลาในการสอน ทำให้สอนไม่ทัน	2.15	0.95

จากตารางที่ 10 ครูส่วนมากไม่ค่อยมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้สื่อการสอน และสิ่งที่ไม่เป็นปัญหาสำหรับครู คือ ความชำนาญในการใช้เครื่องมือ ปริมาณอุปกรณ์ และเวลา

ตารางที่ 11 ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับปัญหาการใช้สื่อการสอน

ลำดับ	รายการ	\bar{X}	S.D.
1	จำนวนอุปกรณ์การทดลองมีจำนวนไม่พอกับจำนวนนักเรียน	3.92	1.00
2	จำนวนอุปกรณ์ไม่พอกับเนื้อหา	3.71	1.08
3	ผู้สอนไม่ค่อยใช้เครื่องมือโสตทัศนศึกษา	3.60	1.14
4	โรงเรียนไม่มีเครื่องมือโสตทัศนศึกษา	3.54	1.17
5	นักเรียนไม่ใช้อุปกรณ์การทดลอง เพราะไม่ค่อยมีโอกาสทดลองด้วยตนเอง	3.53	1.21
6	นักเรียนไม่ใช้อุปกรณ์เพราะอุปกรณ์ไม่เพียงพอ	3.40	1.22
7	นักเรียนไม่ใช้อุปกรณ์การทดลองเพราะชำรุดของชุดโสต	3.19	1.31
8	นักเรียนไม่ใช้อุปกรณ์การทดลอง เพราะชำรุดเสียหายง่าย	3.02	1.25
9	นักเรียนไม่ใช้อุปกรณ์การทดลอง เพราะบทเรียนไม่น่าสนใจ	2.83	1.21

จากตารางที่ 11 ปัญหาที่นักเรียนประสบมาก คือ จำนวนอุปกรณ์การทดลองมีจำนวนน้อย และผู้สอนไม่ค่อยใช้เครื่องมือโสตทัศนศึกษา

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 ความต้องการของครู เกี่ยวกับอุปกรณ์การสอน

ลำดับ	รายการ	\bar{X}	S.D.
1	ต้องการให้มีสถานที่สำหรับเก็บอุปกรณ์การสอน	4.47	0.64
2	ต้องการให้มีสถานที่สำหรับผลิตอุปกรณ์การสอน	4.39	0.64
3	ต้องการปริมาณอุปกรณ์การสอนที่ทดลองมากขึ้น	4.36	0.74
4	ต้องการเครื่องมือโสตทัศนศึกษาที่ศึกษามากขึ้น	4.29	0.77
5	ต้องการให้มีความสะดวกในการเบิกจ่ายเครื่องมือโสตทัศนศึกษา	4.29	0.92

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่าครูต้องการสถานที่เก็บอุปกรณ์การสอน, ต้องการสถานที่ผลิตอุปกรณ์การสอน, ต้องการมีปริมาณอุปกรณ์การสอนที่ทดลองให้มากขึ้น, ต้องการเครื่องมือโสตทัศนศึกษาที่ศึกษามากขึ้น, และต้องการความสะดวกในการเบิกจ่ายเครื่องมือโสตทัศนศึกษาให้มากขึ้น เรียงมาเป็นลำดับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 ความต้องการของนักเรียนเกี่ยวกับสื่อการสอน

ลำดับ	รายการ	\bar{x}	S.D.
1	ต้องการให้ภาพยนตร์ประกอบการสอน	4.39	0.88
2	ให้มีการใช้สไลด์ประกอบการสอน	4.36	0.88
3	ให้มีการใช้ของจริงประกอบการสอน	4.28	0.90
4	ให้มีการใช้การศึกษานอกสถานที่ประกอบการสอน	4.18	0.94
5	ให้มีการใช้รูปภาพประกอบการสอน	4.16	0.88
6	ให้มีการใช้แผนภูมิประกอบการสอน	4.11	0.81
7	ให้มีการใช้ภาพโปร่งใสประกอบการสอน	4.09	0.99
8	ให้มีการใช้สถานการณ์จำลองประกอบการสอน	4.06	0.95
9	ให้มีการใช้บัตรการประกอบการสอน	4.01	0.98
10	ให้มีการใช้คอมพิวเตอร์ประกอบการสอน	3.95	0.01
11	ให้มีการใช้แบบจำลองประกอบการสอน	3.93	1.01
12	ให้มีการใช้ฟิล์มดูประกอบการสอน	3.82	0.97
13	ให้มีการใช้หนังสือพิมพ์ประกอบการสอน	3.55	1.09
14	ให้มีการใช้เทปบันทึกเสียงประกอบการสอน	3.46	1.33

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่านักเรียนต้องการให้มีการใช้สื่อการเรียนมาก โดยเฉพาะภาพยนตร์, สไลด์, ของจริง, การศึกษานอกสถานที่, รูปภาพ และแผนภูมิ

ตารางที่ 14 แสดงค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์ทดลอง

No	รายชื่ออุปกรณ์ทดลอง	ขณะฉาบ		ขณะทาสี		ราคาเบาะ		มีประสิทธิภาพ		สามารถทำ		เมื่อชำรุดแล้ว		ใช้เวลา		ช่าง		มีความสะดวก		มีจำนวนเปรียบเทียบ		ใช้บ่อยครั้ง			
						สมกับคุณภาพ				โก่ง		ซ่อมโก่ง		เร็วขนาด		เห็นหางงา		ในการทำงาน		ในการใช้					
		\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D
1.	สวิงกัมพล	2.86	1.20	2.86	1.20	3.13	1.47	3.23	1.17	4.15	0.61	3.81	0.62	1.89	1.14	3.52	1.34	3.68	1.18	3.85	1.16	3.04	1.37	2.16	1.24
2	สวิงกัมพลทอน	3.22	1.23	3.22	1.23	2.86	1.32	3.36	1.00	3.52	0.99	3.62	0.96	2.14	1.06	3.05	1.65	2.86	1.24	3.58	1.32	3.04	1.39	2.05	1.19
3	ทอนไม้มือประชากร	3.17	1.20	3.17	1.20	2.96	1.13	3.33	1.06	4.12	0.92	4.11	1.01	2.00	1.24	3.03	1.42	3.54	1.36	3.62	1.17	3.69	1.25	2.12	1.30
4	ทอลไม	3.90	0.76	3.90	0.76	3.26	1.28	3.42	1.21	4.20	1.06	3.89	1.37	2.10	1.29	2.2	1.38	3.80	1.39	3.95	1.19	3.85	1.38	1.89	1.19
5	เครื่องมือวัด POTOMETER	2.67	1.30	2.67	1.30	3.12	1.16	2.92	1.24	2.78	1.42	2.92	1.44	3.32	1.38	3.25	1.12	2.92	1.44	3.18	1.24	3.57	1.34	1.83	0.98
6	เครื่องมือวัด CAPILARY ACTION	2.48	1.27	2.48	1.27	2.96	1.15	3.43	1.19	3.24	1.52	2.81	1.57	1.96	1.05	3.28	1.38	3.15	1.27	3.79	1.03	3.59	1.39	1.96	1.17
7	เครื่องมือวัดอัตราการหายใจของสัตว์	2.50	1.33	2.50	1.33	2.38	1.20	2.00	1.11	2.97	1.49	2.86	1.55	3.06	1.34	3.69	1.19	2.32	1.14	2.93	1.32	3.85	0.94	2.04	1.14
8	เครื่องมือวัดแรงผลักดันการสูดหายใจ	1.87	1.10	1.87	1.10	2.61	1.25	3.35	1.33	3.52	1.40	3.52	1.42	1.71	1.11	3.80	1.38	3.38	1.49	3.84	1.14	3.04	1.64	2.29	1.35
9	เครื่องเห็บ	2.32	1.13	2.32	1.13	2.42	1.31	3.06	1.29	3.57	1.16	3.43	1.30	1.90	1.16	3.36	1.27	3.87	1.06	3.77	0.80	2.79	1.61	2.07	1.12
10	ชุดเครื่องมือแสดงการหายใจโดยไม ใช้หลอดวัดแรงของสัตว์	2.66	1.28	2.66	1.28	2.96	1.34	2.52	1.23	3.07	1.49	2.85	1.40	2.96	1.34	3.44	1.18	3.18	1.14	2.89	1.54	2.96	1.56	1.91	1.01
11	ตุลาคือ	3.44	1.15	3.44	1.15	3.15	1.13	3.04	1.17	2.26	1.23	2.72	1.17	2.21	0.97	2.70	1.20	2.52	1.26	3.65	0.98	2.73	1.42	1.88	1.07
12	กระบอกเพาะพืช	3.08	1.32	3.08	1.32	3.07	1.31	3.16	1.12	3.54	1.28	3.36	1.26	2.70	1.26	2.95	1.21	3.13	1.30	2.91	1.23	2.95	1.25	1.76	0.70
13	เครื่องมือวัด	3.19	1.29	3.19	1.29	2.87	1.18	3.55	1.05	1.45	0.80	1.82	1.19	2.17	1.16	2.85	1.40	2.22	1.25	3.36	1.33	3.29	1.46	3.08	1.41
14	กล่องสุญญากาศ	3.61	1.33	3.61	1.33	3.29	1.29	3.31	1.10	1.46	0.98	2.17	1.10	2.44	1.25	2.54	1.41	2.42	1.41	3.59	0.88	3.18	1.39	3.65	1.41
15	เครื่องมือวัด	2.19	1.09	2.19	1.09	2.73	1.25	2.85	1.25	1.70	0.90	1.45	0.65	2.04	1.09	3.58	1.64	2.52	1.37	3.69	1.04	3.32	1.37	3.83	1.43
16	ของตัวอย่าง (SPECIMEN) ต่างๆ	3.55	1.03	3.55	1.03	3.20	1.13	3.36	1.12	2.90	1.30	1.72	1.00	2.90	1.38	2.64	1.50	2.00	1.18	3.90	0.83	2.72	1.34	3.20	1.31

จากตารางที่ 14 แสดงความคิดเห็นของครูในคานทาง ๆ เกี่ยวกับอุปกรณ์การทดลอง ดังต่อไปนี้

ความคงทนถาวร ครูเห็นว่า อุปกรณ์การทดลองที่ครูเห็นว่ามี ความคงทนถาวรมาก คือ หลักไม้ และกลองจุดทรรศน์ ส่วนเครื่องมือแสดงหลักการสุกดมหายใจ, เครื่องแก้ว, ซีโครง-เทียม และเครื่องมือวัดอัตราการหายใจของสัตว์ มีความคงทนถาวรน้อย นอกจากนี้ มีความคงทนถาวรปานกลาง

ราคาเหมาะสมกับคุณภาพ ครูเห็นว่า อุปกรณ์ทุกอย่างมีราคาเหมาะสมกับคุณภาพปานกลาง ยกเว้นซีโครงเทียม

มีประสิทธิภาพ ครูเห็นว่า อุปกรณ์ทุกอย่างมีประสิทธิภาพปานกลาง ยกเว้น เครื่องมือวัดอัตราการหายใจของสัตว์ ซึ่งครูเห็นว่ามีประสิทธิภาพน้อย

สามารถทำได้เอง ครูเห็นว่า สามารถทำได้เอง คือ สวิงตักแมลง, สวิงตักแพลงตอน, กรอบไม้หนีบกระดาษ, หลักไม้, เครื่องมือแสดงหลักการสุกดมหายใจ, ซีโครงเทียมและกะบะเพาะพืช ส่วนอุปกรณ์ที่ครูเห็นว่าทำเองไม่ได้ คือ ทุถายเชื้อ, เครื่องมือผ่าตัด, กลองจุดทรรศน์ และเครื่องแก้ว

เมื่อชำรุดแล้วซ่อมได้เอง ครูเห็นว่าชำรุดแล้วซ่อมได้ คือ สวิงตักแมลง, สวิงตักแพลงตอน, กรอบไม้หนีบกระดาษ, หลักไม้ และเครื่องมือแสดงหลักการสุกดมหายใจ ส่วนอุปกรณ์ที่ครูเห็นว่าซ่อมเองไม่ได้ คือ เครื่องมือผ่าตัด, กลองจุดทรรศน์, เครื่องแก้ว และของตัวอย่าง (SPECIMEN) ต่าง ๆ

ใช้เวลาเตรียมมาก ครูเห็นว่า อุปกรณ์ส่วนใหญ่ใช้เวลาเตรียมปานกลาง และอุปกรณ์บางอุปกรณ์ใช้เวลาเตรียมน้อย คือ สวิงตักแมลง, สวิงตักแพลงตอน, กรอบไม้หนีบกระดาษ, หลักไม้, เครื่องมือวัด CAPILLARY ACTION เครื่องมือแสดงการสุกดมหายใจ, ซีโครงเทียม, ทุถายเชื้อ, เครื่องมือผ่าตัด, กลองจุดทรรศน์ และเครื่องแก้ว

ชำรุดเสียหายง่าย อุปกรณ์ที่ครูเห็นว่าชำรุดเสียหายง่ายมาก คือ สวิตช์แมลง, เครื่องมือวัดอัตราการหายใจของสัตว์, เครื่องมือแสดงหลักการสุกลมหายใจ และเครื่องแกว ส่วนอุปกรณ์ที่ครูเห็นว่าชำรุดเสียหายน้อย ก็คือ หลักไม้ นอกจากนี้ อุปกรณ์ชำรุดเสียหายง่ายปานกลาง

หาได้ง่าย อุปกรณ์ที่ครูเห็นว่าหาได้ง่าย คือ สวิตช์แมลง, กรอบไม้หนีบกระดาษ, หลักไม้ และซีโครงเทียม ส่วนอุปกรณ์ที่ครูเห็นว่าหายาก คือ เครื่องมือวัดอัตราการหายใจของสัตว์, เครื่องมือผ่าคัต, กดองจุลทรรศน์ และของตัวอย่าง (SPECIMEN) ต่าง ๆ

มีความสะดวกในการใช้ ครูมีความเห็นว่าอุปกรณ์ส่วนใหญ่ มีความสะดวกในการใช้ซึ่งได้แก่ สวิตช์แมลง, สวิตช์แมลงทอน, กรอบไม้หนีบกระดาษ, หลักไม้, เครื่องมือชุด CAPILLARY ACTION, เครื่องมือแสดงหลักการสุกลมหายใจ, ซีโครงเทียม, ทุบายเชื้อ, กดองจุลทรรศน์, เครื่องแกว และของตัวอย่าง (SPECIMEN) ต่าง ๆ

มีจำนวนเพียงพอ อุปกรณ์การทดลองที่ครูส่วนใหญ่เห็นว่าจำนวนเพียงพอ คือ กรอบไม้หนีบกระดาษ, หลักไม้, เครื่องมือชุด POTOMETER, เครื่องมือชุด CAPILLARY ACTION และเครื่องมือวัดอัตราการหายใจของสัตว์

ใช้บ่อยครั้ง อุปกรณ์ที่ครูเห็นว่าใช้บ่อยครั้ง ก็คือ เครื่องแกว และกดองจุลทรรศน์ ส่วนของตัวอย่าง (SPECIMEN) ต่าง ๆ และเครื่องมือผ่าคัตใช้บ่อยครั้งไป ส่วนอุปกรณ์อื่น ๆ ใช้บ่อยครั้ง

ส่วนความเห็นของครู เกี่ยวกับอุปกรณ์การทดลองแต่ละชนิดเป็นดังนี้

สวิตช์แมลง ความเห็นที่ครูเห็นด้วย คือ สามารถทำได้เอง, เมื่อชำรุดแล้วซ่อมได้เอง ชำรุดเสียหายง่าย, หาได้เอง และมีความสะดวกในการใช้ ความเห็นที่ครูไม่เห็นด้วย คือ การใช้บ่อยครั้ง

สวิงตักแปลงคอน ครูเห็นควยว่า สามารถทำได้เอง, ชำรุดแล้วหอมได้เอง และมีความสะดวกในการใช้ ครูไม่เห็นควย คือ การใช้บ่อยครั้ง

กรอบไม้บับประชากร สิ่งที่ครูเห็นควย คือ สามารถทำได้เอง, เมื่อชำรุดแล้วหอมได้ หาได้ง่าย, มีความสะดวกในการใช้ และมีจำนวนเพียงพอ สิ่งที่ครูไม่เห็นควย คือ การใช้บ่อยครั้ง

หลักไม้ สิ่งที่ครูเห็นควย คือ มีความคงทนถาวร, สามารถทำได้เอง ชำรุดแล้วหอมได้เอง, หาได้ง่าย, มีความสะดวกในการใช้ และมีจำนวนเพียงพอ สิ่งที่ครูไม่เห็นควย คือ การใช้บ่อยครั้ง และใช้เวลาเตรียมมาก

เครื่องมือชุก POTOMETER สิ่งที่ครูเห็นควย คือ มีจำนวนเพียงพอ ไม่เห็นควย คือ การใช้บ่อยครั้ง

เครื่องมือชุก CAPILARY ACTION สิ่งที่ครูไม่เห็นควย คือ การใช้บ่อยครั้ง และใช้เวลาเตรียมมาก

เครื่องมือวัดอัตราการหายใจของสัตว์ ครูเห็นว่า ราคาไม่เหมาะสมกับคุณภาพ, มีประสิทธิภาพน้อย, หาได้ยาก และใช้น้อยครั้ง นอกจากนี้ ครูเห็นควยว่าชำรุดเสียหายง่าย แต่มีจำนวนเพียงพอ

เครื่องมือแสดงหลักการสุกลมหายใจ สิ่งที่ครูเห็นควย คือ สามารถทำได้เอง, เมื่อชำรุดแล้วหอมเองได้, ชำรุดเสียหายง่าย, มีความสะดวกในการใช้ ส่วนสิ่งที่ไม่เห็นควย คือ ราคาเหมาะสมกับคุณภาพ, มีประสิทธิภาพ, หาได้ง่าย และใช้บ่อยครั้ง

ซีโครงเทียม สิ่งที่ครูเห็นควย คือ สามารถทำได้เอง, หาได้ง่าย และมีความสะดวกในการใช้ สิ่งที่ไม่เห็นควย คือ ความคงทนถาวร, ราคาเหมาะสมกับคุณภาพ, ใช้เวลาเตรียมมาก และใช้บ่อยครั้ง

ชุดเครื่องมือแสดงการหายใจโดยไม่ใช้ออกซิเจนของบีสต์ ทุกอย่างอยู่ในระดับปานกลางใน
 ความเห็นของครู ยกเว้นครูไม่เห็นควยว่าไซบอยครึ่ง

ครูเห็นควยว่ามีความสะดวกในการใช้ และไม่เห็นว่าควย คือ
 การไซบอยครึ่ง

กะเบาะเพาะพืช สิ่งที่ครูเห็นว่าควย คือ สามารถทำตัวเอง สิ่งที่ครูไม่เห็น
 ควย คือ การไซบอยครึ่ง

เครื่องมือผ่าตัด สิ่งที่ครูเห็นว่าควย คือ มีประสิทธิภาพ สิ่งที่ครูไม่เห็นควย คือ
 สามารถทำตัวเอง เมื่อชำรุดแล้วซ่อมได้เอง, ใช้เวลาเตรียมมาก และหาได้ง่าย

กล่องจุดตรวจสน สิ่งที่ครูเห็นว่าควย คือ กงหนถาวร, มีความสะดวกในการใช้
 และไซบอยครึ่ง สิ่งที่ครูไม่เห็นควย คือ สามารถทำตัวเอง, เมื่อชำรุดแล้วซ่อมได้เอง, ใช้
 เวลาเตรียมมาก หาได้ง่าย

เครื่องแก้ว สิ่งที่ครูเห็นว่าควย คือ ชำรุดเสียหายง่าย, มีความสะดวกใน
 การใช้ และไซบอยครึ่ง สิ่งที่ครูไม่เห็นควย คือ กงหนถาวร, สามารถทำตัวเอง, เมื่อชำรุด
 แล้วซ่อมได้เอง, ใช้เวลาเตรียมมาก

ของตัวอย่าง (SPECIMEN) กิ่ง ๆ สิ่งที่ครูเห็นว่าควย คือ กงหนถาวร และมีความสะดวกในการ
 ใช้ สิ่งที่ครูไม่เห็นควย คือ เมื่อชำรุดแล้วซ่อมได้เอง และหาได้ง่าย

ตารางที่ 15 แสดงความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับอุปกรณ์การทดลอง

ข้อ	รายชื่ออุปกรณ์การทดลอง	คงทนถาวร		มีประสิทธิภาพ		สามารถทำไปเอง		ชำรุดเสียหายง่าย		หาได้ง่าย		มีความสะดวกในการใช้		มีจำนวนเพียงพอ		ใช้บ่อยครั้ง	
		\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D
1	สวิตช์กัมมันต	3.29	1.27	3.35	1.15	3.83	1.01	2.86	1.26	3.96	1.01	3.29	1.15	2.95	1.38	2.29	1.27
2	สวิตช์กัมมันตทอน	3.16	1.24	3.17	1.14	3.46	1.13	2.77	1.20	3.29	1.19	3.19	1.13	2.98	1.31	1.46	1.23
3	กรวยไม้ที่มีประชากร	3.28	1.35	3.32	1.22	3.77	1.10	2.79	1.32	3.50	1.12	3.42	1.19	3.27	1.28	2.25	1.21
4	หลักไม้	3.51	1.35	3.34	1.10	3.50	1.12	2.80	1.23	3.56	1.23	3.19	1.28	3.08	1.29	2.38	1.42
5	เครื่องมือชุก POTOMETER	3.18	1.20	3.26	1.06	2.76	1.10	2.94	1.23	2.82	1.14	3.26	0.97	2.74	1.22	2.25	1.12
6	เครื่องมือชุก CAPILLARY ACTION	2.85	1.42	3.29	1.12	2.79	1.28	3.04	1.23	2.73	1.18	3.36	1.07	2.82	1.31	2.26	1.20
7	เครื่องมือวัดอัตราการหายใจของสัตว์	3.17	1.29	3.06	1.26	2.69	1.20	2.95	1.24	2.81	1.16	3.17	1.24	2.81	1.31	2.43	1.20
8	เครื่องมือแสดงหลักการสุกสมหายใจ	3.00	1.27	3.30	1.12	2.85	1.21	2.89	1.22	2.82	1.22	3.07	1.28	2.75	1.25	2.37	1.23
9	ซีโครงเทียม	3.13	1.26	3.68	1.00	2.98	1.41	2.71	1.16	2.79	1.15	3.25	1.20	2.51	1.35	2.24	1.17
10	ชุกเครื่องมือแสดงการหายใจโดยไม้ใช้ ออกซิเจนของบีส์ก	3.11	1.28	3.34	1.08	2.85	1.26	2.77	1.20	2.80	1.04	3.11	1.10	2.88	1.25	2.26	1.15
11	ตู้ถ่ายเชื้อ	3.10	1.32	3.22	1.09	2.81	1.11	2.75	1.20	2.66	1.11	3.17	1.18	2.70	1.33	2.30	1.22
12	กระเพาะพืช	3.18	1.31	3.34	1.16	3.18	1.28	2.59	1.13	3.18	1.25	3.06	1.21	2.84	1.35	2.38	1.35
13	เครื่องมือยัก	3.20	1.24	3.29	1.16	2.26	1.17	2.72	1.20	2.73	1.22	3.44	1.15	2.81	1.35	2.46	1.28
14	กล่องจุลทัศน์	3.49	1.31	3.68	1.14	2.07	1.22	3.03	1.30	2.57	1.33	3.60	1.11	2.85	1.42	3.29	1.41
15	เครื่องแก้ว	2.79	1.31	3.36	1.16	2.27	1.17	3.01	1.41	2.75	1.25	3.45	1.19	3.08	1.31	3.16	1.44
16	ของตัวอย่าง (SPECIMEN) ทั่ว ๆ	3.19	1.18	3.13	1.02	2.71	1.18	2.85	1.17	2.86	1.04	3.17	1.01	2.79	1.27	2.74	1.29

จากตารางที่ 15 แสดงความคิดเห็นของนักเรียนดังต่อไปนี้

- ความคงทนถาวร อุปกรณ์การทดลองทุกชนิดที่นักเรียนในชั้นเรียน นักเรียนมีความเห็นว่ามี ความคงทนถาวรปานกลาง
- ประสิทธิภาพ อุปกรณ์ที่นักเรียนมีความคิดเห็นว่ามีประสิทธิภาพมาก คือ ซีโรรงเทียม และกลองจุดทรรศน์ นอกนั้นมีประสิทธิภาพปานกลาง
- สามารถทำได้เอง อุปกรณ์ที่นักเรียนมีความเห็นว่าจะสามารถทำได้เอง คือ สวิง ตักแมลง กรอบไม้หนีบประชากร และหลักไม้ ส่วนอุปกรณ์ที่นักเรียนเห็นว่าทำเองไม่ได้ คือ กลองจุดทรรศน์ เครื่องมือผ่าตัด และเครื่องแก้ว
- ชำรุดเสียหายง่าย ในความเห็นของนักเรียนไม่คิดว่าอุปกรณ์เหล่านั้นจะชำรุด ง่ายเกินไป แต่อุปกรณ์ที่ชำรุดง่ายกว่าอุปกรณ์อื่น ๆ คือ เครื่องมือชุด CAPILLARY ACTION กลองจุดทรรศน์ และเครื่องแก้ว
- หาได้ง่าย อุปกรณ์ที่นักเรียนเห็นว่าหาได้ง่ายมาก ก็คือ สวิง ตักแมลง และกรอบไม้หนีบประชากร นอกจากนั้น หาได้ง่ายปานกลาง
- มีความสะดวกในการใช้ อุปกรณ์ที่สะดวกในการใช้มากในความคิดเห็นของนักเรียน คือ กลองจุดทรรศน์ อุปกรณ์นอกจากนี้มีความสะดวกในการใช้ปานกลาง
- มีจำนวนเพียงพอ อุปกรณ์ยังมีจำนวนไม่เพียงพอในความเห็นของนักเรียน แต่ไม่ถึงกับขาดแคลน อุปกรณ์ที่มากเรียงไปเป็นลำดับ ได้แก่ กรอบไม้หนีบประชากร หลักไม้ และเครื่องแก้ว
- ใช้บ่อยครั้ง อุปกรณ์ทุกชนิดใช้บ่อยครั้งมาก อุปกรณ์ที่ใช้มากกว่าอย่างอื่น คือ กลองจุดทรรศน์ และเครื่องแก้ว

ส่วนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่ออุปกรณ์แต่ละชนิดเป็นดังนี้

สวิตช์แม่ลง นักเรียนเห็นควยมาก คือ ทำได้เอง หาได้ง่าย และมีประสิทธิภาพ และนักเรียนไม่เห็นควย คือ การไขบอยครั้ง

สวิตช์แผงตอน สิ่งที่นักเรียนเห็นควยปานกลาง คือ ความคงทนถาวร ชำรุดเสียหายง่าย, ทำได้เอง, ซ่อมได้เอง, หาโค้งาย, มีจำนวนเพียงพอ ใช้เวลาเตรียมมาก มีความสะดวกในการใช้ แต่ไม่เห็นควยกับการไขบอยครั้ง

กรอมไม้หนีบประชากร ความเห็นที่นักเรียนเห็นควยมาก ก็คือ สามารถทำได้เอง และหาโค้งาย และที่นักเรียนไม่เห็นควย คือ ไขบอยครั้ง

หลักไม้ นักเรียนเห็นควยมากกว่า หาโค้งาย, สามารถทำได้เอง และมีความคงทนถาวร และที่นักเรียนไม่เห็นควย คือ ไขบอยครั้ง

เครื่องมือชุด POTOMETER สิ่งที่นักเรียนเห็นควยปานกลาง คือ ความคงทนถาวร, มีประสิทธิภาพ, สามารถทำได้เอง, ชำรุดเสียหายง่าย, หาโค้งาย, มีความสะดวกในการใช้, มีจำนวนเพียงพอ แต่ที่นักเรียนไม่เห็นควย คือ การไขบอยครั้ง

เครื่องมือชุด CAPILLARY ACTION นักเรียนมีความเห็นว่าทุกอย่างปานกลาง แต่มีการไขบอยครั้ง

เครื่องมือวัดอัตราการหายใจของสัตว์ นักเรียนมีความเห็นว่าทุกอย่างอยู่ในระดับปานกลาง แต่มีการไขบอยครั้ง

เครื่องมือแสดงหลักการสุกลมหายใจ นักเรียนมีความเห็นว่าทุกอย่างอยู่ในระดับปานกลางหมด ยกเว้น การไขบอยครั้งนักเรียนไม่เห็นควย

ซีโครงเทียม นักเรียนมีความเห็นว่าประสิทธิภาพมาก และไขบอยครั้ง

ชุดเครื่องมือแสดงการหายใจโดยไม่ใช้ออกซิเจนของยีสต์ นักเรียนมีความเห็นว่าทุกอย่าง
อยู่ในระดับปานกลาง แต่มีการใช้บ่อยครั้ง

ชุดยาเชื้อ นักเรียนมีความเห็นว่าทุกอย่างอยู่ในระดับปานกลาง แต่ใช้
บ่อยครั้ง

กะเปาะเพาะพืช นักเรียนมีความเห็นว่าทุกอย่างอยู่ในระดับปานกลาง แต่มี
การใช้บ่อยครั้ง

เครื่องมือผ่าตัด นักเรียนมีความเห็นว่าทุกอย่างอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้น
การทำได้เอง และการใช้บ่อยครั้ง ซึ่งนักเรียนไม่เห็นด้วย

กล่องจุลทรรศน์ นักเรียนมีความเห็นว่ามีประสิทธิภาพมาก ส่วนด้านอื่น ๆ
ปานกลางหมด

เครื่องแก้ว นักเรียนมีความเห็นว่าอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน

ของตัวอย่าง (SPECIMEN) ต่าง ๆ นักเรียนมีความเห็นว่าอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย