

การพัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่อง ระบบขับถ่าย

Development of the e-Learning Courseware Media on Excretory System

อาจารย์วัฒนา แซ่โหลว

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการวิจัยในชั้นเรียนในรูปของชุดการเรียนการสอน เรื่องระบบขับถ่าย ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้ใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาชีววิทยาทั่วไป 2 (BIO 133) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาชีววิทยาทั่วไป 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 57 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนผ่านชุดการเรียนการสอน และมีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนการสอนในด้านเนื้อหาและในด้านการเรียนการสอน

ผลการวิจัย เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS ในการคำนวณซึ่งได้จาก Paired t-test ด้วยความเชื่อมั่น 95% ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบหลังเรียน สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งมีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และผลจากการประเมินความพึงพอใจ พบว่าผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ มีทัศนคติต่อชุดการเรียนการสอน เรื่องระบบขับถ่ายในด้านเนื้อหา และในด้านการนำเสนอ อยู่ในระดับดีมาก ดังนั้นผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอนเรื่อง ระบบขับถ่ายชุดนี้ มีคุณภาพดีมากทั้งในด้านเนื้อหา และในด้านการนำเสนอสามารถช่วยพัฒนาความรู้ และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้แก่ผู้เรียนได้มากขึ้น

คำสำคัญ: ชุดการเรียนการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ABSTRACT

The purpose of this classroom research was to develop instructional media by using computer courseware for the course "Principle of Biology II" (BIO 133) on the topic of Excretory System. The subjects of the study included 57 first year Pharmacy students of Rangsit University who registered in the course during the second semester of the academic year 2007. The instruments used in this study were pre-test and post-test. In addition, the subjects' satisfaction towards the media in terms of content and implementation was also evaluated through the questionnaire.

Statistically analyzed through SPSS program based on paired t-test at 0.95 reliability level, the data showed that the post-test scores were significantly higher than the pre-test scores ($p\text{-value} < 0.05$). And it was found that the students were very satisfied with the courseware its content and presentation. It can be then concluded that this software on Excretory system is of good quality, helping students to develop knowledge and strengthen efficiency self-directed learning.

Keywords: Courseware, Learning achievement

บทนำ

กระบวนการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษาในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนจากรูปแบบเดิมๆ ซึ่งเป็นการบรรยายในชั้นเรียน ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้เพียงระดับหนึ่ง ประกอบกับในปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้มากขึ้น เช่น อินเทอร์เน็ตใช้ประกอบการเรียนการสอนนอกห้องเรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน และเนื่องจากความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของข้อความ ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเป็นที่น่าสนใจ จึงควรมีการพัฒนาการเรียนการสอนโดยผู้สอนเป็นผู้ผลิตสื่อการสอนให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน และสามารถดูแลปรับปรุงโครงสร้างเนื้อหาต่างๆ ให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา

นอกจากนี้ ทางมหาวิทยาลัยรังสิต ยังมีนโยบายให้อาจารย์ผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น ตลอดจนมีการเปิดอบรมให้บุคลากร ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนด้วยระบบ e-Learning ด้วยระบบนี้เอง ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองจากสื่อออนไลน์และสามารถโต้ตอบกับผู้สอนได้ ดังนั้น การพัฒนาชุดการเรียนการสอนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Course ware) จึงจัดว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในการเรียนการสอนระบบ e-Learning เพราะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านสื่อมัลติมีเดีย ช่วยให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองได้ตลอดเวลา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่ทันสมัย ทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาเฉพาะบางส่วนที่ต้องการทบทวนได้ และมีการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนก่อนใช้งาน ดังนั้น การจัดทำชุดการเรียน

การสอนเรื่องระบบขับถ่าย น่าจะเป็นสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นเพื่อการสนองตอบต่อนโยบายของมหาวิทยาลัยและเป็นการพัฒนาบุคลากรในด้านการจัดการเรียนการสอนแบบ e-Learning

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิชาชีววิทยาทั่วไป 2 และใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการวิจัยในชั้นเรียน
2. เพื่อพัฒนาสื่อการสอนที่มีคุณภาพสูง เป็นสื่อประสมสำหรับเสริมการเรียนการสอนระบบ e-Learning ของมหาวิทยาลัย

ขอบเขตของการวิจัย

1. เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาชุดการเรียนการสอนเรื่องระบบขับถ่ายนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาชีววิทยาทั่วไป 2 สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในกลุ่มคณะทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบขับถ่าย เป็นกลุ่มผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาชีววิทยาทั่วไป 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 57 คน
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้จัดทำโดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS3, Adobe Flash CS3 และโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3 มีการแสดงผลโดยใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ทุกๆ ไป ที่สามารถใช้งานด้วยเว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer 6.0 หรือมากกว่าและ Windows Media Player 9.0 ขึ้นไป โดยบทเรียน

นี้สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ทั้งระบบ Online และ Offline

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รวบรวมเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในเรื่องระบบขับถ่าย
2. ทำการทดสอบเนื้อหา ปรับให้ทันสมัย และสอดคล้องกับเทคโนโลยีการเขียนโปรแกรม
3. ออกแบบโครงสร้างและการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบ Scripts และ Storyboard
4. ดำเนินการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามที่ออกแบบไว้
5. จัดทำคู่มือการใช้สื่อชุดการเรียนการสอนเรื่องระบบขับถ่าย
6. ทดลองนำสื่อมาใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะเภสัชศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาชีววิทยาทั่วไป 2 จำนวน 57 คน โดยการแนะนำวิธีการศึกษาด้วยสื่อชุดการเรียนการสอน พร้อมคู่มือการใช้สื่อให้นักศึกษานำไปศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่จำกัดเวลา
7. สรุปรวบรวมการใช้สื่อชุดการเรียนการสอนเรื่องระบบขับถ่าย โดย
 - ออกแบบประเมินความพึงพอใจทางด้านเนื้อหาและการนำเสนอ
 - จัดทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังการใช้สื่อชุดการเรียนการสอน
8. ทำการวิเคราะห์ผลของการใช้สื่อชุดการเรียนการสอนเรื่องระบบขับถ่าย โดยใช้ข้อมูลทางสถิติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตชุดการเรียนการสอน ได้แก่

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ ไร้พรีซีดีรวมความเร็ว 4X ขึ้นไป
2. โปรแกรม Adobe Photoshop CS3
3. โปรแกรม Adobe Flash CS3
4. โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1. แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
2. แบบประเมินประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนระบบ e-Learning
3. ชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น
4. โปรแกรม SPSS X. 11.5

ตัวอย่างชุดการเรียนรู้การสอน



แบบทดสอบก่อนเรียน บทที่ 1 และ 2

1. ข้อใดเป็นระบบที่ทำหน้าที่ร่วมกันในการควบคุมสมดุลของเกลือแร่ในร่างกาย

☐ ระบบไหลเวียนเลือดและระบบขับถ่าย

☐ ระบบขับถ่ายและระบบย่อยอาหาร

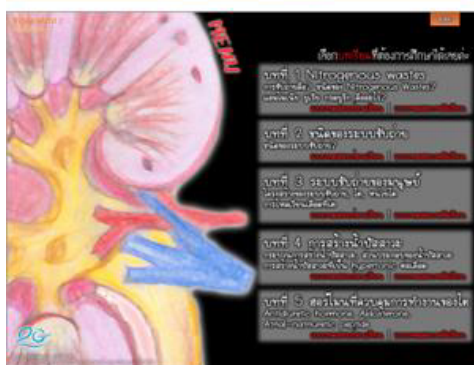
☐ ระบบย่อยอาหารและระบบหายใจ

☐ ระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด

2. ข้อใดเป็น Nitrogenous Wastes ที่มีความเป็นพิษต่อเซลล์มากที่สุด

☐ Urea

☐ Uric Acid



4. อวัยวะขับถ่ายชนิดใดมี Nephrostome เป็นส่วนประกอบ

☐ Malpighian Tubules

☒ Protonephridia

☐ Metanephridia

☐ Nephron

5. ข้อใดมีความสัมพันธ์กันมากที่สุด

☐ Nephridia และซัง

☐ Malpighian Tubules และฟลามาเรีย

ผลการวิจัย

ข้อมูลที่น่าวิเคราะห์ ได้แก่ คะแนนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) เรื่อง ระบบขับถ่าย จำนวนอย่างละ 30 ข้อ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะเภสัชศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาชีววิทยาทั่วไป 2 ในภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 57 คน การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการโดยใช้โปรแกรม SPSS โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนของคะแนน จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) เรื่องระบบขับถ่าย ซึ่งปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ย และความแปรปรวนของคะแนนของนักศึกษา

Tests	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Pre-test	57	3	17	10.25	2.862
Post-test	57	13	30	24.58	4.709

2. เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) เรื่องระบบขับถ่าย โดยใช้ Paired t-test ซึ่งปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าสถิติเปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อชุดการเรียนรู้การสอน โดยใช้โปรแกรม SPSS (Paired t-test)

Test	t	df	Std. (P-value) (2-tailed)
Pretest-Posttest	21.638	56	0.000

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลช่วงอายุโดยเฉลี่ยของนักศึกษา

	Mean	SD	Age (percent)								
			17	18	19	20	21	22	23	27	35
age	19.52	2.615	1.79	28.57	41.07	16.07	3.57	3.57	1.79	1.79	1.79

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา

Sex	N (percent)	Mean	SD	Grade (percent)			
				0.00-1.00	1.01-2.00	2.01-3.00	3.01-4.00
Male	24.56	3.14	0.497	-	-	8.77	15.79
Female	75.44	3.10	0.496	-	-	26.32	49.12

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา (ตารางที่ 3 และ 4)

ข้อมูลที่ได้จากนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะเภสัชศาสตร์ จำนวน 57 คน ในการทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อสื่อชุดการเรียนรู้การสอนเรื่องระบบขับถ่าย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุเฉลี่ยประมาณ 19 ปี และส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 75.44 สำหรับผลการเรียนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งเพศชายและหญิง อยู่ในช่วง 3.01-4.00

ตารางที่ 5 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนการสอน
ด้านเนื้อหา

ด้านเนื้อหา	Mean	SD	ระดับ ความพึงพอใจ
1. ภาพรวมด้านเนื้อหาทำให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจ	4.38	0.620	ดีมาก
2. เนื้อหาความรู้ที่ได้จากชุดการเรียนการสอนตรงตาม ความคาดหวังของนักศึกษา	4.43	0.499	ดีมาก
3. เนื้อหาที่ศึกษาครอบคลุมวัตถุประสงค์ในแต่ละบทเรียน	4.54	0.538	ดีมาก
4. มีความต่อเนื่องของเนื้อเรื่อง	4.61	0.493	ดีมาก
5. เน้นเนื้อหาที่สำคัญ	4.55	0.502	ดีมาก
6. เกิดความเข้าใจในเรื่องระบบซับซ้อนเพิ่มมากขึ้น	4.68	0.508	ดีมาก
7. การทดสอบความเข้าใจเพื่อประเมินการเรียนรู้	4.59	0.496	ดีมาก
8. เนื้อหามีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ได้จริงในรายวิชาที่เรียน	4.61	0.528	ดีมาก

ตารางที่ 6 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนการสอน
ด้านการนำเสนอ

ด้านการนำเสนอ	Mean	SD	ระดับ ความพึงพอใจ
1. การนำเสนอมีขั้นตอนและต่อเนื่องเข้าใจง่าย	4.50	0.661	ดีมาก
2. มีความตั้งใจในการนำเสนอ	4.79	0.456	ดีมาก
3. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย	4.41	0.708	ดีมาก
4. ภาพและเสียงมีความชัดเจน	4.46	0.660	ดีมาก
5. ความน่าสนใจของหัวข้อการนำเสนอ	4.43	0.628	ดีมาก
6. เวลาในการนำเสนอ	4.38	0.648	ดีมาก
7. ชุดการเรียนการสอนที่นำเสนอมีความทันสมัย	4.71	0.530	ดีมาก
8. ภาพรวมของรูปแบบชุดการเรียนการสอน	4.61	0.623	ดีมาก

เกณฑ์การพิจารณาในการประเมินความพึงพอใจทางด้านทัศนคติที่มีต่อชุดการเรียนการสอนในด้านเนื้อหาและด้านการนำเสนอ มี ดังนี้

ระดับคะแนน

1.00-2.00 หมายถึงผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ต่ำ

2.01-3.01 หมายถึงผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง

3.02-4.02 หมายถึงผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดี

4.03-5.03 หมายถึงผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดีมาก

จากผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ มีทัศนคติต่อชุดการเรียนการสอนในด้านเนื้อหา ตั้งแต่ข้อที่ 1 ถึงข้อที่ 8 อยู่ในระดับดีมาก ส่วนทัศนคติต่อชุดการเรียนการสอนในการนำเสนอตั้งแต่ข้อที่ 1 ถึงข้อที่ 8 ก็พบว่าอยู่ในระดับดีมากเช่นเดียวกัน

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการทำวิจัยเพื่อพัฒนาสื่อชุดการเรียนการสอนเรื่องระบบขับถ่าย ที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะเภสัชศาสตร์ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาชีววิทยาทั่วไป 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 57 คน เมื่อประเมินความพึงพอใจ สรุปผลได้ว่า ในภาพรวมนักศึกษามีทัศนคติต่อชุดการเรียนการสอนในด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ส่วนทัศนคติต่อชุดการเรียนการสอนในการนำเสนอพบว่าอยู่ในระดับดีมาก เช่นเดียวกัน นอกจากนี้พบว่าภายหลังจากนักศึกษาได้ทำการศึกษาชุดการเรียนการสอนด้วยตนเอง แล้วจะได้อะไรระดับคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) ซึ่งมีความมากกว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) แสดงว่าสื่อการเรียนการสอนเรื่องระบบขับถ่ายชุดนี้มีคุณภาพดีมาก ทั้งในด้านเนื้อหาและด้านการนำเสนอ สามารถช่วยพัฒนาความรู้และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเองให้นักศึกษได้มากกว่าการเรียนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว

สรุปข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบประเมินส่วนใหญ่ มีความเห็นว่า สื่อการสอนในรูปของ e-Learning ทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ความเข้าใจในบทเรียน มีการทำแบบทดสอบเพื่อประเมินการเรียนรู้ของตนเองและสามารถทราบผลการประเมินได้ทันทีเมื่อผู้เรียนทำเสร็จ ขณะเดียวกันก็สามารถนำไปศึกษานอกห้องเรียนได้ตลอดเวลาที่ต้องการ ผู้วิจัยได้เห็นประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม เมื่อมีการนำเอาสื่อการเรียนการสอนมาใช้เพื่อประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาชีววิทยาทั่วไป 2 และเกิดแนวคิดใน

การพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบของ e-Learning สำหรับหัวข้ออื่นๆ หรือรายวิชาอื่นๆ ต่อไป ตามแผนการพัฒนาศาสตร์ทางการสอนของมหาวิทยาลัยรังสิต

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ศูนย์สนับสนุนและพัฒนาศาสตร์ทางการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ได้สนับสนุนทุนในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ ผศ.รตท.หญิง ดร. อัจฉราวรรณ ทองมี และ ดร. ปฎิมาพร สุขปลั่ง ที่ให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำทุกอย่างที่เกี่ยวกับการทำวิจัย

ขอขอบคุณ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกรี และเจ้าหน้าที่สาขาวิชาคณิตศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อทุกท่านที่ให้คำแนะนำ และช่วยให้การผลิตสื่อประสบความสำเร็จ และขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานตลอดจนผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนช่วยสนับสนุน และให้กำลังใจ จนทำให้โครงการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี



เอกสารอ้างอิง

- เกียรติศักดิ์ พันลำเจียก. (2548). เอกสารประกอบการเรียนวิชา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- คณาจารย์ภาควิชาชีววิทยา. (2548). **ชีววิทยาทั่วไป 2**. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต.
- จุลสาร ศสพ.(2547). การสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน. ศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน. มหาวิทยาลัยรังสิต. ปีที่ 1 ฉบับที่ 11 กันยายน.
- ทบวงมหาวิทยาลัย.(2530). **ชีววิทยา**. กรุงเทพมหานคร : ชวนพิมพ์. 853 หน้า.
- เลียงชัย ล้มล้มวงศ์. (2534). **ชีววิทยา**. คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2529). เกมส์คอมพิวเตอร์: จุดเด่นที่น่าสนใจแบบ. **วารสารครุศาสตร์**. 14 (มกราคม-มีนาคม 2529). 17-25.
- Campbell, N.A., J.B. Reece and L.G. Mitchell. (1999). **Biology**. 5th ed. Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. Canada.
- Sherwood, L., (1997). **Human Physiology : from Cells to Systems**. 3rd ed. Wardworth Publishing Company. U.S.A.
- Solomon, E.P., L.R. Berg and D.W. Martin. (2005). **Biology**. 7th ed. Thomson Learning, Inc. U.S.A.
- www.Academic.pgcc.edu/.../Renal/renal1.html. Retrieved February 23, 2006.
- www.Science.kennesew.edu/.../PhysioExcretory.html. Retrieved February 23, 2006.