



การผลิตชุดการเรียนในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในหัวข้อเรื่องการตรวจปัสสาวะ

Computer aided instruction for urinalysis

โดย

นางสาว จิราภรณ์ เกตุดี และคณะ

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

สนับสนุนทุนวิจัยโดย

ศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน
มหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปีการศึกษา 2547

ISBN 974-226-330-2

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาในพนักงานบันทึกสำเร็จสมบูรณ์ได้ โดยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้มีพระคุณหลายท่านดังนี้ รศ.ดร.ไสวaphor เนียมหอม อาจารย์ประจำ Division of immunology laboratory & Clinical microscopy และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทุกท่านที่กรุณาช่วยเหลือจัดทำUrine specimen ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ อาจารย์นพดล ประเสริฐสินเริญ โครงการจัดตั้งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตสุพรรณบุรี ที่เสียสละเวลาให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรม HTML ในการทำ โครงการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ พศ.รตท.หญิง.ดร.อัจฉราวรรณ ทองมี และ พศ.วนิดา พงศ์สถาพร ที่อำนวย ความสะดวกในการใช้กล้องจุลทรรศน์ 5 ตาและขอขอบคุณ พศ.ดร.วิมล ชอบชื่นชม ที่อำนวยความ สะดวกในการใช้ fluorescence microscope ในการทำงานวิจัย รวมทั้งให้คำปรึกษาในทุกๆเรื่องใน การทำโครงการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ อาจารย์นิศากร จุลรักษยา ภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่กรุณาให้ คำปรึกษาข้อมูลทางสถิติที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ ศูนย์สนับสนุนการเรียนการสอน ที่ให้การสนับสนุน ในการทำรูปเล่มผลงาน โครงการวิจัยให้เสร็จสมบูรณ์ในครั้งนี้

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิตทุกท่านที่ ให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการจัดทำอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

จิราภรณ์ เกตุดีและคณะ

ชื่อเรื่อง การผลิตชุดการเรียนในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกในหัวข้อเรื่องการตรวจปัสสาวะ

ชื่อ จิราภรณ์ เกตุดี

คณะเทคนิคการแพทย์

มหาวิทยาลัยรังสิต

บทคัดย่อ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer aided instruction (CAI) คือการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประกอบการเรียนการสอน โดยผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ ซึ่งมีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย ประกอบกันเป็นเรื่องราว โดยมี คอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมระบบและแสดงเนื้อหาบนจอภาพ การเรียนในห้องเรียน มีทั้งผู้ที่เรียนรู้ได้เร็วและผู้ที่เรียนรู้ได้ช้า ซึ่งต้องการทราบทบทวน หรือการค้นคว้าเพิ่มเติมจึงจะเข้าใจเนื้อหานั้น ในการวิจัยครั้งนี้ จึงมีจุดประสงค์เพื่อ พัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิก เรื่องการตรวจปัสสาวะ เพื่อมุ่งเน้นให้มีการศึกษาด้วยตนเอง ทบทวน ให้เข้าใจดียิ่งขึ้น ให้การศึกษานั้นได้ความรู้ที่แท้จริง เข้าใจ ไม่กดดัน สะดวกต่อการศึกษา เวลาได้ ไม่จำกัดเวลา โดยมีการประเมินความรู้ก่อน ได้ศึกษาจากสื่ออิเล็กทรอนิก และหลังจากได้จากสื่ออิเล็กทรอนิก เรื่องการตรวจปัสสาวะ โดยให้ทำแบบทดสอบชุดเดิม จำนวนแบบทดสอบ 30 ข้อ ประเมินโดยนักศึกษาคณะเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 45 คน และชั้นปี 4 จำนวน 45 คน รวมจำนวน 90 คน และพบว่าคะแนนหลังเรียนผ่านสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกมากกว่าคะแนนก่อนเรียนผ่านสื่อการสอนนี้ วิเคราะห์ข้อมูล โดยการใช้โปรแกรม SPSS ในการคำนวนซึ่งได้จาก pair t-test ซึ่งจากผลการทดลองพบว่า p -value เท่ากับ 0.00 และ t เท่ากับ 15.24 แสดงว่าสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกเรื่อง การตรวจปัสสาวะสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีการพัฒนาความรู้ให้เข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น อีกทั้งสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกนี้ยังมีรูปแบบในด้านเนื้อหาและด้านการนำเสนอที่น่าสนใจและทันสมัย โดยผ่านการประเมินความพึงพอใจจากนักศึกษา 90 คน และอาจารย์ 10 ท่านวิเคราะห์ข้อมูล โดยโปรแกรม SPSS ซึ่งพบว่าผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจมีทัศนคติต่อสื่อการสอนเรื่องการตรวจปัสสาวะในด้านเนื้อหาและในด้านการนำเสนออยู่ในระดับที่ดี จากผลการศึกษาระบบนี้สรุปได้ว่า การใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิก เรื่องการตรวจปัสสาวะ เป็นการช่วยทบทวน นอกจากห้องเรียน โดยไม่จำกัดเวลาในการเรียน รวมทั้งมีแบบทดสอบ ฝึกทดสอบความเข้าใจของผู้ใช้ ให้มีประสิทธิภาพดี ขึ้น

Title Name **Computer aided instruction for urinalysis**

Name Jiraporn Gatedee

Faculty Medical Technology

Rangsit University

ABSTRACT

Computer aided instruction (CAI) is using computer for additional study by the mean through with the learners can accomplish by their self-study. It contains images animation sound of description of the content of the subject-using computer as equipment controlling display all the details on the monitor. Study in classes includes both the students good at getting understanding of the most of the content and some with not so clear and need study in addition to from the classes. This study is the aim to produce teaching media as electronic learning in the subject of urinalysis as emphasize self-study by CAI to enhance knowledge and understanding. It is convenient to study at anytime. This teaching media has been tested and evaluated by 45 level 3 and 45 level 4 of students of Faculty of Medical Technology using 30 questions. The result of testing was found that the score after self study by this teaching media is higher than those before self study using SPSS program for statistical analysis of the data, this electronic teaching media can assist enhancement of knowledge and understanding (p value = 0.00 and t = 15.24; pair t - test). The pattern of content and presentation were evaluated as good level by the 90 students and 10 staffs as analyzed by SPSS programmed. It is concluded that this electronic teaching media in urinalysis is the aid for review to better understanding outside classes at anytime. It includes exercises for efficiency of the learners.

KEYWORDS : C.A.I. (computer aided instruction)

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	๑
กิตติกรรมประกาศ	๒
สารบัญ	๓
สารบัญตาราง	๔
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	๘
บทที่ 1 บทนำ	
1. ที่มาของปัญหา	1
2. ทบทวนเอกสาร	2
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	
- ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง	2
- ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4
3. วัตถุประสงค์	9
4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
บทที่ 2 เครื่องมือและวิธีการทดลอง	10
บทที่ 3 ผลการทดลอง	12
บทที่ 4 สรุปและวิจารณ์	17
เอกสารอ้างอิง	18
ภาคผนวก	19
ประวัติผู้วิจัย	26

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติความรู้ก่อนและหลังจากได้ศึกษา สื่ออิเลคทรอนิกโดย โปรแกรม SPSS (pair t-test)	12
ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลส่วนบุคคล	13
ตารางที่ 3 แสดงข้อมูล ช่วงอายุ โดยเฉลี่ย	13
ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา	13
ตารางที่ 5 แสดงการประเมินความพึงพอใจในสื่ออิเลคทรอนิกของนักศึกษา และอาจารย์ ที่มีต่อสื่ออิเลคทรอนิกด้านเนื้อหา	14
ตารางที่ 6 แสดงการประเมินความพึงพอใจในสื่ออิเลคทรอนิก ของนักศึกษาและอาจารย์ที่มีต่อสื่ออิเลคทรอนิกด้านการนำเสนอ	15

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

ADH	=	Anti diuretic hormone
BUN	=	Blood urea nitrogen
°C	=	Degree celcius
Ca ⁺	=	Calcium
Cl ⁻	=	Chloride
CO ₂	=	Carbondioxide
cm	=	Centimeter
Dl	=	Deciliter
DW	=	Dilution water
GFR	=	Glomerulus filtration rate
H ⁺	=	Hydrogen
HCO ₃ ⁻	=	Bicarbonate
hCG	=	Human chorionic gonadotropin
HCl	=	Hydrochloride
hr	=	Hour
HD	=	High dry
IgA	=	Immunoglobulin A
IgM	=	Immunoglobulin B
JG	=	Juxtaglomerular
K ⁺	=	Potassium
L	=	Litter
LPF	=	Low power field
ml	=	Milliliter
mg	=	Milligram
MgSO ₄	=	Magnesium sulphate
N/C	=	Nucleus/cytoplasm
Na ⁺	=	Sodium
NaCl	=	Sodium choride

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ต่อ)

PAH	=	Para aminohippuric acid
RBC	=	Red blood cell
RTE	=	Renal tubular epithelial cell
SLE	=	Systemic lupus erythematosus
Sp. Gr.	=	Specific gravity
UTI	=	Urinary tract infection
V	=	Volume
WBC	=	White blood cell
α	=	Alpha
δ	=	Delta
%	=	Percent
ช.ม.	=	ชั่วโมง
ม.ล.	=	มิลลิลิตร
ม.ก.	=	มิลลิกรัม
นา.	=	นาฬิกา
ลบ.ช.ม.	=	ลูกบาศก์เซนติเมตร

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บทที่ 1

บทนำ

1. ที่มาของปัญหา

ในระบบการเรียนการสอนในปัจจุบัน สื่อการเรียนการสอนนับว่ามีความสำคัญมาก เพราะสื่อการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล โดยเฉพาะสื่อที่เร้าความสนใจ และดึงดูดความสนใจให้กับผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้นั่นจะต้องมีความถูกต้อง และได้รับการยอมรับจากกระบวนการศึกษา ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่นับว่าได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นลักษณะมัลติมีเดียคือให้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และเสียงบรรเลง ประกอบกันเป็นเรื่องราวซึ่งสื่อมีผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทดลองกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้เป็นจำนวนมาก เช่น ในการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเป็นสื่อการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ หรือ นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนการผลิต สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกหรือ C.A.I. (computer aided instruction) ซึ่งเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้เป็นสื่อกลางในการเรียนการสอน และมุ่งเน้นให้มีการศึกษาด้วยตัวเอง (self directed learning) เป็นจากการเรียนในห้องเรียน ความสามารถของผู้เรียนในแต่ละรายบุคคล จะรับความรู้ได้ไม่เท่ากัน บางคนสามารถรับรู้ได้เร็วจำเร็ว ส่วนบางคนอาจรับรู้ได้ช้า หรือบางคนต้องฝึกฝนหลายรอบจึงจะเข้าใจ ซึ่งสื่อการสอนนี้จะช่วยได้ในการสมทบฝึกฝนในคนที่ต้องทบทวนจนเข้าใจเนื้อหาข้อมูลดีขึ้น ดังนั้นผู้เรียนที่สามารถเข้าใจในเนื้อหาได้เร็ว จะรู้เรื่องโดยไม่ต้องรู้สึกว่าจะต้องพยายามเพื่อนที่ช้ากว่า ซึ่งบางครั้งอาจทำให้การรับรู้เนื้อหาขาดความต่อเนื่อง และสำหรับคนที่ต้องทำความเข้าใจเนื้อหานาน เข้าใจยาก หรือ รู้สึกอย่างไม่สนับสนุน เครียด ที่จะต้องพยายามให้ตนเองตามเพื่อนให้ทันในขณะที่ตนเองยังไม่เข้าใจทั้งคู่ก็สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้อย่างสะดวกและสนับสนุน (1)

ดังนั้นผู้พัฒนาและคณะกรรมการจึงมีแนวคิดที่จะผลิตสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกมาช่วยส่งเสริมการสอนเรื่องการตรวจปัสสาวะ

2. ทบทวนเอกสาร

ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

แนวความคิดเรื่อง การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self directed learning หรือ SDL) เป็นสิ่งที่ได้รับการยอมรับ และมีการวิจัยกันมากในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานด้านการศึกษาผู้ใหญ่ (Adult Education) และการศึกษาต่อเนื่อง (Continuing education) นักการศึกษาและผู้ที่ทำการวิจัย ส่วนใหญ่ อาทิ เช่น สมิธ บрукฟิลด์ บรรจุเกท เอมสตรา และคนอื่นมักจะอ้างถึงคำนิยามที่โนลส์ (Knowles,1975) ซึ่งอธิบายถึง “การเรียนรู้ด้วยตนเอง” ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการ ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง จะโดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ต้องการ ก็ได้ ผู้เรียนจะทำการวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ แยกแยะแจ้งแจงเหล่าข้อมูลในการเรียนรู้ทั้งที่เป็นคนและอุปกรณ์ คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม และประเมินผลการเรียนรู้นั้นๆ สำหรับ ทاف (Tough,1978) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ด้วย ตนเองอย่างกว้างๆ ว่า “เป็นการเรียนโดยเจตนา ใจ ซึ่งความต้องการอย่างแรกของบุคคลนั้นคือ การต้องการความรู้ หรือ ทักษะบางอย่าง” คำนิยามดังกล่าวแม้จะกว้างขวางและไม่เฉพาะเจาะจง ลักษณะเฉพาะมากนัก แต่ก็มีผู้นำไปใช้ในการวิจัยเรื่องการเรียนรู้ครั้งใหญ่ในอเมริกา คือ เพนแลนด์ (Panland, 1979) มอร์ (Moore, 1980) อธิบายความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า หมายถึง “การที่บุคคลรู้สิ่งที่ต้นต้องการกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้และประเมินผลตามเกณฑ์นอกจากนี้ แล้ว บрукฟิลด์ (Brookfield, 1985) ได้อธิบายว่า “การเรียนรู้ด้วยตนเองหมายถึงการเป็นตัวของ ตัวเอง มีความเป็นอิสระและแยกตัวอยู่คนเดียว จะหมายถึง คนซึ่งเรียน โดยอาศัยความช่วยเหลือจาก แหล่งภายนอกน้อยที่สุด ตนเองจะเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้”(1,2)

จากคำจำกัดความดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดสิ่งที่ต้นเองต้องการวางแผน และดำเนินการด้วยตนเอง เพื่อไปสู่เป้าหมายในการเรียนรู้ ภายใต้การชี้แนะของผู้สอน

พื้นฐานทางจิตวิทยา

การเรียนรู้ด้วยตนเองมีพื้นฐานทางจิตวิทยาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ผู้สอนไม่จำเป็นต้องรู้ทุกอย่างและรู้อย่างดีที่สุด เมื่อทำงานกับผู้เรียนผู้ใหญ่ โดยปรัชญาอนุชนนิยมเชื่อว่าทุกคนมีเสรีภาพ มีความรับผิดชอบ และมีความดีโดยธรรมชาติ หลักสูตรและวิธีการสอน ควรช่วยให้ผู้เรียนสามารถกำหนดความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง ผู้เรียนควรมีอิสระในการเลือกเรียนรู้ในสิ่งที่เข้าต้องการและจำเป็น ผู้สอนควรช่วยแนะนำทางหรืออ่านวิเคราะห์ความต้องการในกระบวนการ และเน้นในกระบวนการเรียนรู้ไม่ใช่การสอน ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้และการพัฒนา

ตนเอง ผู้เรียนแต่ละคนมีลักษณะเฉพาะ ที่ต้องนำมาพิจารณาในกระบวนการเรียนการสอน แผลควรส่งเสริมให้มีกระบวนการศึกษาที่มีการพัฒนาผู้เรียนทางด้านอารมณ์ เจตคติ ร่างกาย และศติปัญญา หรือ บุคลิกภาพทั้งหมดในทุกมิติของความเป็นมนุษย์ ที่ทำให้มนุษย์แตกต่างจากสัตว์ นักมนุษยนิยม อับรา罕 มาสโลว์ และคาร์ล โรเจอร์ มองว่า การศึกษาเป็นการผลักดันให้เกิดการพัฒนาตนเอง ได้เต็มศักยภาพ หรือ “ช่วยให้บุคคลเป็นคนที่ดีที่สุดที่เขาสามารถจะเป็นได้”

นักมนุษยนิยมหลายท่าน ได้ให้ตัวอย่างลักษณะของบุคคลที่พัฒนาตนเอง ได้เต็มศักยภาพ (the self-actualization person) ว่าเป็นผู้ที่มองอะไรมามาเพื่อเป็นจริง ยอมรับตนเองและผู้อื่น และธรรมชาติของโลกที่เป็นจริง มีการคิด มีอารมณ์ และแสดงออกตามธรรมชาติ มองปัญหาเป็นศูนย์กลางมากกว่าตนเองเป็นศูนย์กลาง มีอำนาจในการปกครองตนเอง มีความเป็นอิสระ และสามารถยังคงความเป็นจริงในการเผชิญกับการปฏิเสธ ไม่ยอมรับ หรือความเป็นที่ไม่นิยม มีความเป็นประชาธิปไตยในการตัดสินเรื่องต่างๆและมีความเป็นกันเองกับบุคคลต่างๆทุกเชื้อชาติชนชั้น สนใจสวัสดิภาพความเป็นอยู่ของครอบครัวและชุมชนโลก มีการพัฒนาความรู้สึกด้านคุณธรรมสูง มากสำหรับ โรเจอร์ เชื่อว่าบุคคลที่พัฒนาตนเอง ได้เต็มศักยภาพ เป็นผู้ทำหน้าที่ได้อย่างเต็มที่อันเป็น เป้าหมายของกระบวนการศึกษา การเห็นว่าการเน้นที่ตัวผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในกระบวนการเรียน เป็นหลักการที่สำคัญมากกว่ารูปแบบการเรียนรู้เป็นรายบุคคล เพราะเป็นหลักการของกระบวนการศึกษาในภาพรวมนักมนุษยนิยมทางการศึกษาผู้ใหญ่ที่มีชื่อเดียงเป็นที่รู้จักกันดี คือ มัลคัม โนลส์ ได้ศึกษาค้นคว้าและเสนอทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ซึ่งเรียกว่า แอนดรู โกรี่ ขึ้น ทฤษฎีนี้เชื่อว่าการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้นั้นนั่นเองยู่กับพื้นฐาน 4 ประการ คือ มโนทัศน์ เกี่ยวกับตนเอง ประสบการณ์ ความพร้อม และแนวทางในการเรียนรู้

หลักการเรียนรู้ (Rogers อ้างใน Elias & Merriam ,1995:127-128)

1. **การมีส่วนร่วม (Personal Involvement)** ผู้เรียนควรมีส่วนร่วมในกระบวนการการเรียนรู้ ทักษะ และทัศนคติ

2. **การเริ่มตัวด้วยตนเอง (Self-Initiated)** ความรู้สึกของความจำเป็นที่ต้องคืนพบมาจากภายในตัวผู้เรียนเอง

3. **การให้ผลอย่างกว้างขวาง (Pervasive)** การเรียนรู้มีผลต่อทัศนคติหรือบุคลิกภาพของผู้เรียน

4. **การประเมินผลโดยผู้เรียน (Evaluated by the learner)** ผู้เรียนสามารถประเมินผลได้ดีที่สุดถ้าประสบการณ์นั้นตอบสนองความต้องการของตนเอง

5. **สาระสำคัญคือความหมาย (Essence is Meaning)**

เมื่อการเรียนรู้เกิดจากประสบการณ์ผู้เรียนจะประสบการณ์จากการเรียนรู้ที่มากับประสบการณ์ทั้งหมด ในตัวของเขารูปแบบ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (computer aided instruction) คือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประกอบการเรียนการสอน หรือเป็นเครื่องมือของครุภัณฑ์ที่ใช้สอนในเนื้อหาต่างๆ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเอง หรือเป็นกลุ่ม ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง บรรยาย ประกอบกันเป็นเรื่องราว โดยมีคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมระบบ และแสดงเนื้อหาบนจอภาพ(2)

1. ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะการนำเสนอที่แตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนของแต่ละเนื้อหา โดยทั่วไปสามารถแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังนี้

1.1 แบบฝึกหัด (Drill and Practice)

วิธีนี้เป็นแบบที่เห็นมากที่สุด เป็นการช่วยให้ผู้เรียน ได้ทบทวนสิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว เพื่อช่วยในการจำเนื้อหาหรือเป็นการฝึกทักษะในสิ่งที่ได้เรียนในห้องเรียน วัตถุประสงค์หลักของการฝึกหัดและทำแบบฝึกหัด ก็เพื่อเสริมแรงในสิ่งที่ได้เรียนแล้ว โดยคอมพิวเตอร์จะเสนอสิ่งเร้าซึ่งอาจจะเป็นในรูปของคำาณ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนอง หรือตอบคำาณ และสามารถให้การเสริมแรง หรือให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนได้ทันที ลักษณะของแบบฝึกหัดที่นิยมมาก คือแบบถูก ผิด และ แบบเลือกตอบ

1.2 แบบทบทวนบทเรียน (Tutorial)

วิธีนี้เป็นการสอนสิ่งใหม่ซึ่งผู้เรียนไม่คุ้นเคยมาก่อน บทเรียนในลักษณะนี้จะเสนอเนื้อหาวิชา ตามคำาณเกี่ยวกับเนื้อหาที่เพิ่งเสนอไปและจากคำาตอบของผู้เรียน คอมพิวเตอร์จะตัดสินใจว่าผู้เรียนควรจะเรียนเนื้อหาต่อ หรือควรจะได้มีการทบทวนเนื้อหาที่เพิ่งเรียนนั้นรวมทั้งอาจมีการซ้อมเสริมให้กับผู้เรียน

1.3 แบบเกมการเรียนการสอน (Instructional Game)

วิธีนี้เป็นการสอนเนื้อหาวิชาในรูปแบบของเกม เช่น เกมต่อคำ เกมเติมคำ เกมการคิดแก้ปัญหาฯลฯ โดยทั่วไปลักษณะของเกมจะมีกฎที่แน่นอน เป็นการแบ่งขั้น เมื่อจบเกมแล้วจะมีผู้ชนะและผู้แพ้ เกมการศึกษามักจะออกแบบเพื่อให้ทั้งความรู้และความบันทึกแก่ผู้เรียน เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถเสนอภาพกราฟิกที่สวยงามและมีเสียงประกอบได้จึงทำให้สามารถ

ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

1.4 แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation)

วิธีการนี้เป็นการจำลองสถานการณ์จริงโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเสนอสถานการณ์ให้แก่ผู้เรียน ให้โอกาสผู้เรียนได้วิเคราะห์ และตัดสินใจจากข้อมูลที่จัดให้ เพื่อที่จะทำการอย่างใดอย่างหนึ่ง เนื่องจากสถานการณ์จำลองมีลักษณะที่ค่อนข้างซับซ้อน ผู้สร้างบทเรียนในลักษณะนี้จะต้องอาศัยการคาดคะเนเรื่อง การตอบสนองในรูปแบบต่างๆ จากผู้ใช้บทเรียน และผลที่เกิดจากการตอบสนอง เพื่อนำมาพิจารณาในการสร้างรูปแบบ (Model) ดังนั้นจึงต้องใช้เวลาในการสร้างมาก และ ผู้สร้างบทเรียนจะต้องมีทักษะระดับสูงในการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างบทเรียน

1.5 แบบการแก้ปัญหา (Problem Solving)

วิธีการนี้เป็นการเสนอปัญหาให้แก่ผู้เรียน และผู้เรียนจะต้องพยายามที่จะหาวิธีแก้ปัญหานั้นๆ ลักษณะบทเรียนแบบนี้จะคล้ายๆ กับแบบสถานการณ์จำลอง แต่แบบการแก้ปัญหาต่างๆ จะเน้นบนการคิดในระดับที่สูงกว่า เรื่องของขวนการในด้านการใช้เหตุผล เน้นให้ฝึกการคิดการตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนหรือน้ำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ

1.6 แบบเจรจา (Dialogue)

วิธีนี้แม้ว่าวิธีการทำค่อนข้างยุ่งยาก กล่าวคือ พยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยเลียนแบบการสอนในห้องเรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะเป็นเสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพแล้วมีการสอนด้วยการตั้งปัญหาตามลักษณะการตั้งปัญหาอย่างหนึ่ง

1.7 แบบทดสอบ (Testing)

วิธีการนี้เป็นการทดสอบผู้เรียนหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาหรือฝึกปฏิบัติไปแล้ว ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยสร้างข้อสอบที่ต้องการสอบไว้ล่วงหน้าในแผ่นโปรแกรม เมื่อถึงเวลาสอบก็แจกแผ่นโปรแกรมที่บรรจุข้อสอบให้ผู้เรียนคนละแผ่น แล้วทำข้อสอบโดยป้อนคำตอบลงไปทางแป้นพิมพ์ เมื่อทำเสร็จแต่ละข้อเครื่องจะตรวจและแจ้งผลให้ทราบทันที และเมื่อทำครบทุกข้อแล้วจะประเมินผลการสอบของผู้เรียนคนนั้นว่าผ่านหรือไม่ทันที เช่นกัน

1.8 แบบการค้นพบ (Discovery)

การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้ได้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด ตัวอย่างเช่น นักขายที่มีความสนใจจะขายสินค้าเพื่ออาชนาจุ่นแจ้งโปรแกรมจะจัดให้มีสินค้ามากมายหลายประเภท เพื่อให้นักขายทดลองจัดแสดงเพื่อคัดคุณ

ความสนใจของลูกค้า และเลือกวิธีการคุ่าว่าจะขายสินค้าประเภทใดด้วยวิธีการใดจึงจะทำให้ลูกค้าซื้อสินค้าของตน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่าควรจะมีวิธีการขายอย่างไรที่จะสามารถอาชนະคู່เปล่งไห້

2. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการศึกษาด้วยตนเองและเป็นกลุ่ม ซึ่งมีประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้สอนดังนี้

2.1 ประโยชน์ต่อผู้เรียน

2.1.1 ผู้เรียนเรียนได้ตามเอกกัตภาพ ตามลำพังตนเองและเป็นอิสระ จากผู้อื่น

2.1.2 ผู้เรียนจะเรียนรู้ไปตามลำดับจากง่ายไปยาก และไม่สามารถแบบดูคำตอบก่อนได้

2.1.3 มีการให้ผลลัพธ์ทันทีซึ่งถือเป็นแรงวัลของผู้เรียน ยิ่งมีภาพสี หรือเสียง ก็ยิ่งทำให้ผู้เรียน เกิดความสนใจ สนุกสนาน ตื่นเต้น ไม่เบื่อหน่าย

2.1.4 ผู้เรียนสามารถทบทวนหรือฝึกปฏิบัติเรียน มาแล้วได้บ่อย ครั้งตามต้องการจนเกิดความแม่นยำ

2.1.5 ช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ดี และเร็วกว่าการเรียนการสอนปกติ

2.1.6 สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ทันทีโดยอัตโนมัติช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคิดหาทางแก้ปัญหาอยู่บ่อยๆ โดยเฉพาะ การเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบถาม

2.1.7 สามารถเลือกเรียนได้ตามความสะดวกของผู้เรียน ทั้งเวลาและสถานที่ไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน ที่ทำงาน หรือที่บ้าน

2.2 ประโยชน์ต่อผู้สอน

2.2.1 ช่วยให้ครูทำงานน้อยลงในด้านการสอนข้อเท็จจริงต่างๆ จึงมีโอกาสที่จะใช้เวลาเหล่านั้นในการเตรียมบทเรียนอื่นๆ ทำให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้มากที่สุด

2.2.2 ครูมีเวลาในการคิดสร้างสรรค์และพัฒนาวัสดุการศึกษา สื่อการสอนหรือหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและก้าวหน้ายิ่งๆ ขึ้น

โลกในศตวรรษที่ 21 มีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว เป็นโลกของความรู้และข้อมูลข่าวสาร เป็นโลกที่ไร้พรมแดน ความรู้ต่างๆ ได้เพิ่มขึ้นมาอย่างมากตามมาด้วย ภาษาเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์และประเทศ การเรียนรู้จากสถาบันการศึกษาเป็นเพียงวิธีการหนึ่ง แต่ไม่ได้เกิดขึ้นกับทุกคน และไม่อาจศึกษาได้ครบถ้วนทั้งหมด การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นวิธีการสำคัญที่จะช่วยให้มนุษย์มีความรู้มากที่สุดตามที่ตนต้องการ เพราะเมื่อใดที่ผู้เรียนมีใจรักที่จะค้นคว้าเพื่อทราบมีความต้องการ บุคคลนั้นก็จะดำเนินการศึกษาต่อเนื่องโดยไม่ต้องมีครูบอกร อีกทั้งยังเป็นแรงกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้โดยไม่สื้นสุด อันจะนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต ได้อย่างแท้จริง และอีกทั้งปัจจุบันคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่ได้รับความนิยมอย่างสูง และได้มีการผลิตออกมากามาก ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเลือกที่จะเรียนตามความสามารถของตนเอง และตามความสนใจของแต่ละบุคคล โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะพิเศษตรง ความสามารถด้านการสื่อสารสองทาง ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กัน โดยที่มนุษย์เป็นผู้เรียน เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมเป็นบทเรียน เป็นเนื้อหาข้อมูลในการสื่อสาร การเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการคาดหวังว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้ จะได้นำไปถ่ายโยงกับการดำเนินชีวิตจริง ได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยการจัดให้มีความสัมพันธ์ต่อกันระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองของผู้เรียน และผลข้อนอกลับเพื่อเป็นการเสริมแรง การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ช่วยสอนในห้องเรียนนั้น ต้องเตรียมลำดับเนื้อหาจากขั้นหนึ่งไปยังอีกขั้นหนึ่ง จนถึงจุดหมายที่ต้องการ และมีลักษณะต่อเนื่องสมบูรณ์ ผู้เรียนไม่ต้องกลัวการถูกตำหนิ อับอายหรือหมดกำลังใจ จากการตอบคำถามผิดพลาด เพราะเป็นการศึกษาผ่านจากการพิมพ์ โดยมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม โดยมีการจัดเตรียมวัสดุทางการสอนเก็บอยู่ในแผ่นงานแม่เหล็ก หรือหน่วยความจำของเครื่อง และพร้อมที่จะเรียนรู้ ใช้ได้ตลอดเวลา แต่ถ้าผู้เรียนยังไม่เข้าใจหรือยังไม่เกิดการเรียนรู้ก็สามารถทบทวนอ่านซ้ำๆ ได้เสมอ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความเร็วของตนเอง จะใช้เวลาในการเรียน การทบทวนบทเรียน การตอบคำถามหรือการฝึกทำแบบฝึกหัด นานเท่าไรก็ได้ กระบวนการเหล่านี้จัดเป็นความสามารถของสื่อการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิก ที่เอื้อประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียนในด้านต่างๆ ดังที่กล่าวข้างต้น โดยขึ้นกับผู้ใช้

3. วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อผลิตสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกสำหรับการสอนเรื่อง การตรวจปัสสาวะ

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สื่ออิเล็กทรอนิกที่ส่งเสริมการสอนเรื่องการตรวจปัสสาวะ
2. มีประโยชน์ต่อผู้เรียน โดยช่วยในการเรียนรู้แบบ self-directed learning



บทที่ 2

เครื่องมือและวิธีการทดลอง

แผนการวิจัย

1. เนื้อหาที่ใช้ในการสอนเกี่ยวกับระบบการขับถ่ายปัสสาวะและการตรวจปัสสาวะในงานประจำวัน
2. กลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้ระบบนี้เป็นนักศึกษาชั้นปีที่3 และ4 คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต
3. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้คือ HTML, photoshop v.6
4. ประเภทของตัวอย่างเดิมที่ใช้สอน คือการสอนเฉพาะรายสามารถเลือกบทเรียนที่จะเรียน มีแบบทดสอบเพื่อทดสอบระดับความรู้ และสามารถตอบทวนเนื้อหาได้เมื่อยังไม่เข้าใจหรือมีความรู้ไม่เพียงพอ

เครื่องมือและอุปกรณ์

- 5.2.1 กล้องจุลทรรศน์(Light microscope)
- 5.2.2 Computer
- 5.2.3 Slide, cover slide
- 5.2.4 Centrifuge
- 5.2.5 กล้องดิจิตอล
- 5.2.6 โปรแกรมphotoshop v.6
- 5.2.7 โปรแกรม SPSS

5.3 วิธีการทดลอง

5.3.1 รวบรวมเอกสาร ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแต่ละหัวข้อ โดยมีหัวข้อดังนี้

- ระบบการขับถ่ายปัสสาวะ(7)
- การเก็บปัสสาวะและการรักษาสภาพปัสสาวะ(8)
- การตรวจปัสสาวะ ทาง ฟิลิกซ์ เค米 (9)
- โรคของทางเดินปัสสาวะการตรวจปัสสาวะในงานประจำวัน(10)

5.3.2 ทำการตรวจสอบเนื้อหาที่รวบรวมมาและปรับให้ทันสมัยกับ

เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรม

5.3.3 ออกแบบโครงสร้างและรูปแบบการแสดงสื่ออิเล็กทรอนิก (11)

5.3.4 ดำเนินการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกตามที่ออกแบบไว้

5.3.5 จัดทำคู่มือของสื่ออิเล็กทรอนิก

5.3.6 ทดลองนำสื่ออิเล็กทรอนิกมาใช้ กับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต จำนวน 90 คน และอาจารย์ 10 คน

5.3.7 สำรวจผลการใช้สื่อ

- การออกแบบสอนตามความพึงพอใจ
- การออกแบบประเมินความรู้หลังใช้สื่ออิเล็กทรอนิก

5.3.8 ทำการประเมินผลของสื่ออิเล็กทรอนิก โดยใช้ข้อมูลทางสถิติ

บทที่ 3

ผลการทดสอบ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS ในการพิจารณา จากนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 45 คน และชั้นปีที่ 4 จำนวน 45 คน รวม 90 คน พ布ว่า นักศึกษาสามารถทำคะแนนได้เพิ่มขึ้น หลังจากได้เรียนผ่านสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกแล้ว ซึ่งทดสอบโดยการใช้ Pair t-test จากสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_{\text{หลัง}} \leq \mu_{\text{ก่อน}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{หลัง}} > \mu_{\text{ก่อน}}$$

พิจารณาโดยข้อกำหนด 2 เงื่อนไข โดยจะปฏิเสธสมมติฐานหลักเมื่อ

$$1. \frac{p-value}{2} \leq \alpha$$

$$\therefore 0 < 0.05 \text{ และ}$$

$$2. t > 0$$

$$\text{จะได้ } t = 15.242$$

$$\therefore t > 0$$

ซึ่งจากผลในตารางเป็นไปตามเงื่อนไขทั้งสองกรณี

คือ เมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบพบว่า $\frac{p-value}{2} \leq \alpha$ และ $t > 0$ จริง ดังนั้น

จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนผ่านสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกมีค่ามากกว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนผ่านสื่อการสอนอิเล็กทรอนิก แสดงว่า สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกนี้สามารถช่วยพัฒนาความรู้และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนให้กับนักศึกษาได้จริง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติความรู้ก่อนและหลังจากได้ศึกษา
สื่ออิเลคทรอนิกโดย โปรแกรม SPSS (pair t-test)

test	mean	SD	Pair t-test	p-value (two-tailed)
pretest	19.19	4.630	15.242	0.000
posttest	25.54	3.219		

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมูล

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลส่วนบุคคล

	mean	SD	percent	
			ชาย	หญิง
sex	1.73	0.446	27	73

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูล ช่วงอายุโดยเฉลี่ย

	mean	SD	percent						
			19ปี	20ปี	21ปี	22ปี	23ปี	24ปี	25ปี
age	21.65	1.242	2	16	32	21	25	2	2

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา

	mean	SD	percent			
			0.00-1.00	1.01-2.00	2.01-3.00	3.01-4.00
grade	3.00	0.402	0	8	84	8

จากการสุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 45 คน นักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 45 คนและอาจารย์ 10 ท่าน เพื่อประเมินความพึงพอใจของสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์พบว่าผู้ตอบแบบประเมินส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 73 มีอายุเฉลี่ยประมาณ 21 ปี (ไม่มีข้อมูลอายุของอาจารย์) และผลการเรียนเฉลี่ยของนักศึกษาอยู่ในช่วง 2.01-3.00

ทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อสื่อการสอน

**ตารางที่ 5 แสดงการประเมินความพึงพอใจในสื่ออิเล็กทรอนิกของนักศึกษา
และอาจารย์ ที่มีต่อสื่ออิเล็กทรอนิกด้านเนื้อหา**

ด้านเนื้อหา	mean	SD	ความพึงพอใจ
1. ความต่อเนื่องของเนื้อหา	3.98	0.284	ดี
2. เนื้อหาที่นำเสนอทันสมัยทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์	3.83	0.792	ดี
3. เนื้อหา มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้จริงในสาขาวิชาของนักศึกษา	3.89	0.665	ดี
4. เนื้อหาความรู้ที่ได้จากสื่อการสอนตรงตามความคาดหวังของนักศึกษา	4.09	0.740	ดี
5. ภาพรวมของด้านเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติท่านมีความพึงพอใจระดับใด	3.80	0.829	ดี
6. เนื้อหาที่สำคัญ	3.96	0.650	ดี
7. การทดสอบความเข้าใจเพื่อประเมินการเรียนรู้เพิ่มเติม	3.85	0.702	ดี
8. ทำให้ความเข้าใจในเรื่อง “การตรวจปัสสาวะ” เพิ่มขึ้น	3.85	0.716	ดี

ตารางที่ 6 แสดงการประเมินความพึงพอใจในสื่ออิเลคทรอนิก
ของนักศึกษาและอาจารย์ที่มีต่อสื่ออิเลคทรอนิกด้านการนำเสนอ

ด้านการนำเสนอ	mean	SD	ความพึงพอใจ
1. การนำเสนอเป็นไปอย่างมีขั้นตอนและต่อเนื่องเข้าใจง่าย	3.86	0.636	ดี
2. มีความตั้งใจในการนำเสนอ	3.88	0.715	ดี
3. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายในการนำเสนอ	4.04	0.751	ดี
4. สื่อการเรียนการสอนที่นำเสนอ มีความทันสมัย	4.05	0.642	ดี
5. ภาพและเสียงในVDO ที่นำเสนอ มีความชัดเจน	4.09	0.653	ดี
6. เวลาในการนำเสนอ	4.06	0.763	ดี
7. ความน่าสนใจของหัวข้อการนำเสนอ	3.85	0.880	ดี
8. ภาพโดยรวมของรูปแบบสื่อการเรียนการสอนที่นำเสนอ	4.02	0.586	ดี

จากกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว 100 คน ได้นำมาประเมินความพึงพอใจในด้านทักษะที่มีต่อสื่อการสอน ในด้านเนื้อหาและด้านการนำเสนอ โดยแบ่งเกณฑ์การพิจารณาใหม่ดังนี้

ช่วงของคะแนน เท่ากับ คะแนนสูงสุด - คะแนนต่ำสุด

3

ในที่นี่ระดับคะแนนสูงสุดเท่ากับ 5 และคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 1

$$\text{จะได้ช่วงคะแนนเท่ากับ } \frac{5 - 1}{3} \text{ เท่ากับ } 1.33$$

ค่านี้จะได้เกณฑ์ดังนี้

ระดับคะแนน 1.00 - 2.33 หมายถึง ผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับต่ำ

ระดับคะแนน 2.34 - 3.67 หมายถึง ผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับคะแนน 3.68 - 5.01 หมายถึง ผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

จากการทดลองพบว่าผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ มีทัศนคติต่อสื่อการสอนในด้านเนื้อหาตั้งแต่ข้อที่ 1 ถึงข้อที่ 8 อยู่ในระดับที่ดี ส่วนในด้านการนำเสนอตั้งแต่ข้อที่ 1 ถึงข้อที่ 8 พบร่วมกัน

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บทที่ 4

สรุปผลการทดลอง

จากการทำงานวิจัยในครั้งนี้ได้ผลิตสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ร่อง การตรวจปัสสาวะ ซึ่งสามารถใช้งานได้จริงโดยผ่านการทดสอบจากนักศึกษาจำนวน 90 คน และอาจารย์ 10 คน ในการประเมินความพึงพอใจ ผลโดยรวมมีทัศนคติต่อสื่อการสอนในด้านเนื้อหา อญ্তในระดับที่ดี ส่วนในด้านการนำเสนอ พบร่วมกันในระดับที่ดี และพบว่าคะแนนหลังจากที่นักศึกษาได้ดูสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ร่อง การตรวจปัสสาวะ มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนดูสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์นี้ แสดงว่าสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ร่องการตรวจปัสสาวะ มีประสิทธิภาพในการช่วยเพิ่มความรู้ให้กับนักศึกษา โดยนักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยผ่านสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพทั้งในด้านเนื้อหาและในด้านการนำเสนอของสื่อการสอน

แต่อย่างไรก็ตามทางคณะผู้วิจัยจะพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ไปในรูปแบบ WBI (Web Based Instruction) โดยนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาผสมผสานกับเทคโนโลยีการศึกษา และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เนื่องจากเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมีลักษณะเฉพาะ คือ มีความสามารถในการนำเสนอข้อมูลผ่านระบบ World Wide Web ซึ่งเป็นการเพิ่มความสะดวกให้ผู้ใช้จากทุกแห่งหนที่สามารถต่อเข้าระบบอินเทอร์เน็ตได้ ก็สามารถเรียกข้อมูลได้ตลอดเวลา ดังนั้นข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ตจึงสามารถเผยแพร่ได้รวดเร็ว และกว้างไกล

เอกสารอ้างอิง

1. จุลสาร ศสพ. การสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน. ศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียน การสอน. มหาวิทยาลัยรังสิต. ปีที่ 1 ฉบับที่ 11 กันยายน 2547.
2. สุขาวดี สิงหจูฑะ. ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก 2. ภาควิชาการจัดการสารสนเทศ คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต. 2540.
3. Graff, Laurine . A Handbook of routine urinalysis . Lippincott .Philadelphia , 1983.
4. Strasinger, Susan King Canterbury, Donna L.[et al.] . Urinalysis and body fluids . F.A. Davis .Philadelphia , 1994.
5. McBride, Landy J. Textbook of urinalysis and body fluids : a clinical approach . BODY FLUIDS -- PHYSIOLOGY/URINALYSIS -- METHODS. Lippincott Philadelphia, Pa. ,1998.
6. Brunzel,Nancy A. Fundamentals of urine and body fruid analysis Philadelphia , 1994.
7. บุญทรง ปรีชาบริสุทธิ์กุล, อังกฤษ สุโขกเวช. ปัสสาวะและสารน้ำ. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2543.
8. รัชนีกร ด้วงทอง , อุมาพร บุญคงค์ , วิภาวดี เตียประสรงค์. Evaluation of five different preservatives for urine collection for cultivation . คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัย รังสิต. ปทุมธานี , 2535.
9. กนกนาดา ชูปัญญา, ทัศนีย์ เล็บนาค, รัตนา ฤทธิมัต. การตรวจคุณสมบัติทางพิสิกส์. การตรวจปัสสาวะ.2524.
10. รัตนา ฤทธิมัต. ปัสสาวะ. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดเพิ่มเสริมกิจ, 2531.
11. มณีโชติ สมานไทย. สร้างและปรับแต่งเว็บเพจด้วย HTML. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส, 2544.

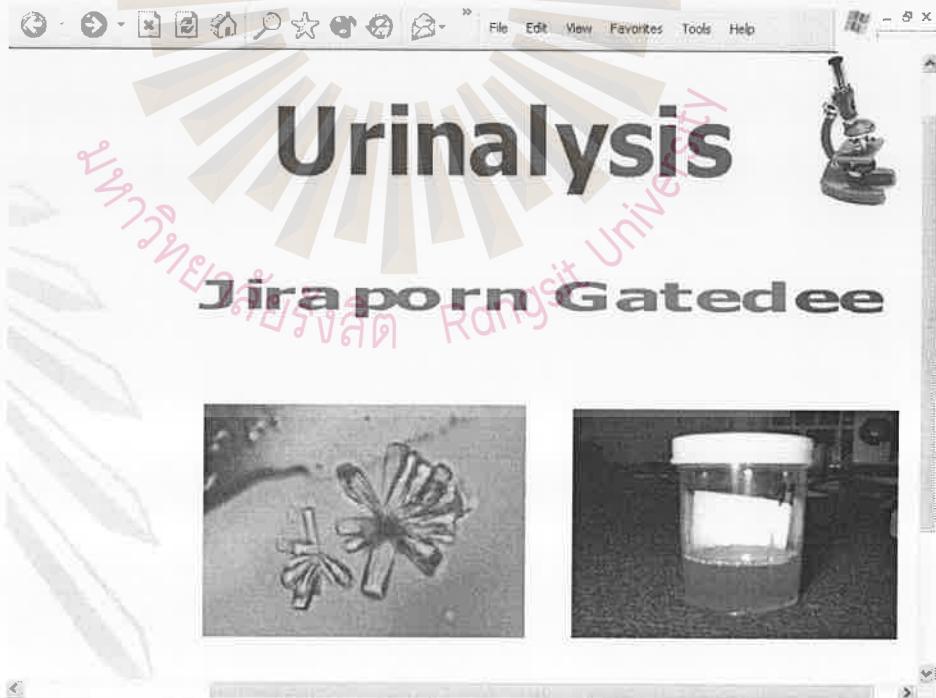
ภาคผนวก

คู่มือการใช้ระบบ

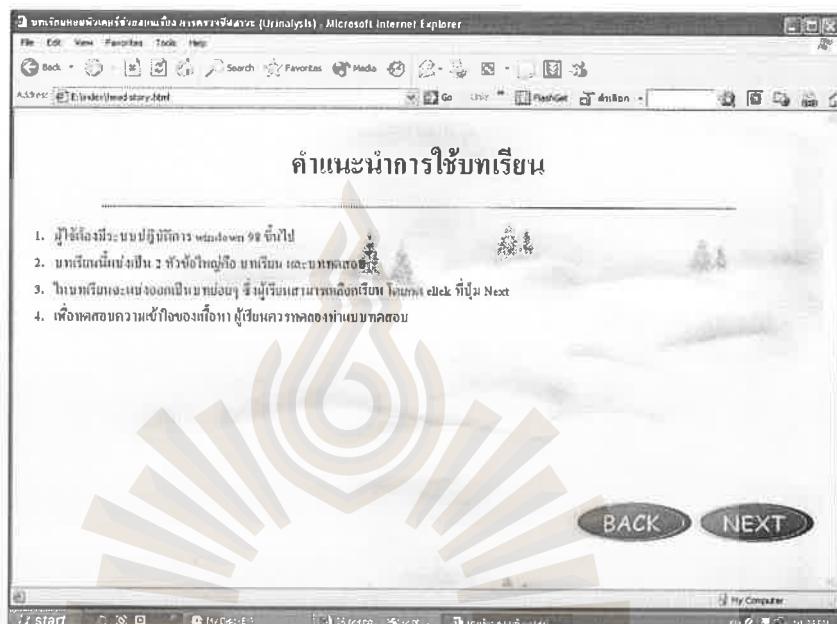
จากการผลิตสื่อการสอนอิเล็กทรอนิก เรื่องการตรวจปัสสาวะ ผู้ใช้สามารถใช้ระบบ
ดังกล่าวได้ดังนี้

ขั้นตอนการใช้งานมีดังนี้

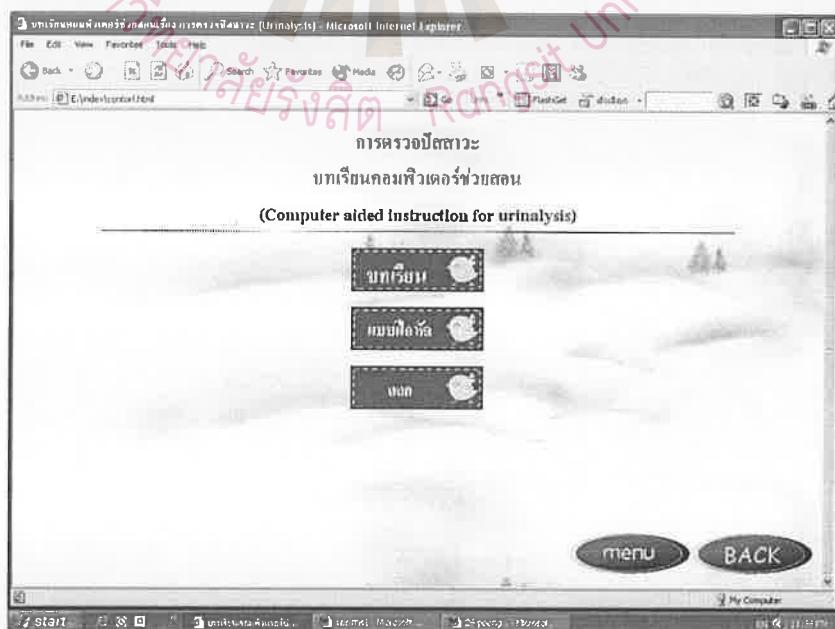
1. หลังการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ใส่แผ่น CD แล้วเลือกที่ Drive E โดยผู้ใช้ต้องมีระบบปฏิบัติการ window 98 ขึ้นไป
2. จากนั้นให้ทำการ double click ที่ icon Setup
3. หลังจากนั้นคอมพิวเตอร์จะเข้าสู่หน้าจอของระบบการนำเสนอ รายชื่อสมาชิกการผลิตสื่อการสอนอิเล็กทรอนิก เรื่องการตรวจปัสสาวะในรูปแบบ VDO เมื่อ Click ดังนี้
4. จากนั้นทำการ click ที่รูปภาพ



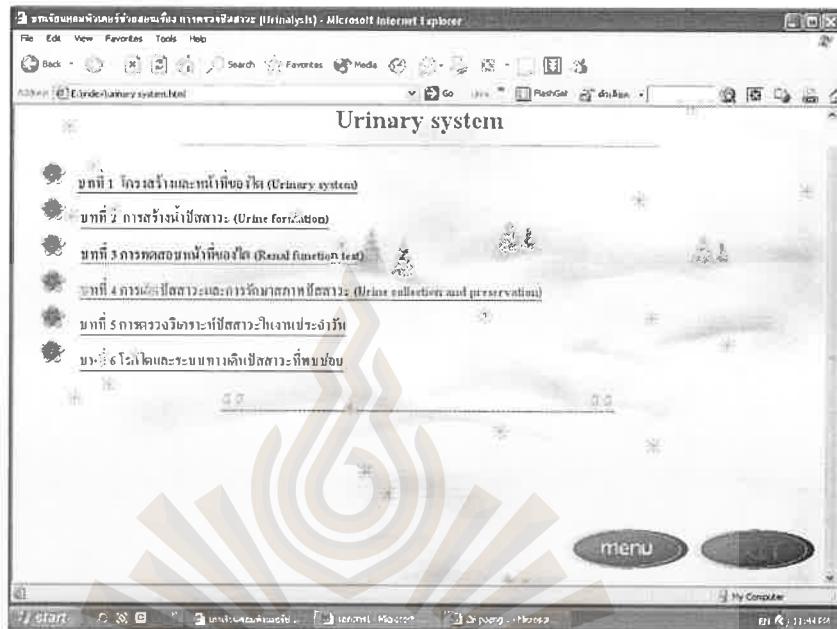
จะเข้าสู่หน้าจอวัตถุประสงค์ของเนื้อหารายวิชาการตรวจตะกอนปัสสาวะ click next เพื่อเข้าสู่
คำแนะนำการใช้บทเรียน ดังรูป



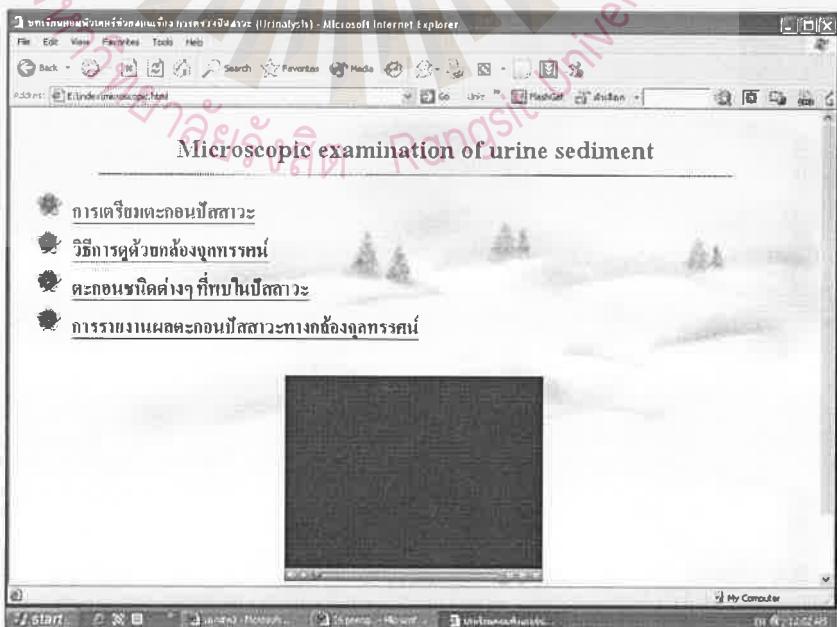
click next เพื่อเข้าสู่ตัวเลือกการเรียน ดังรูป



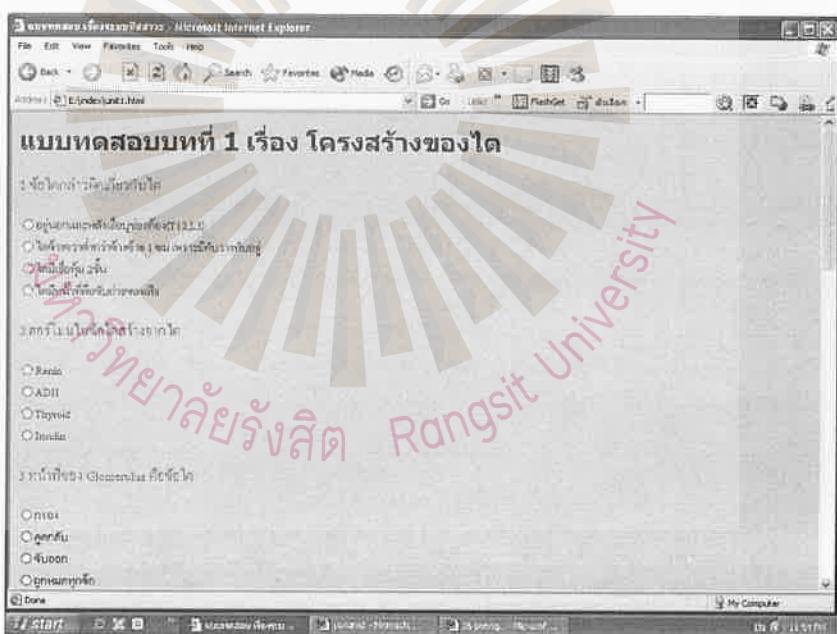
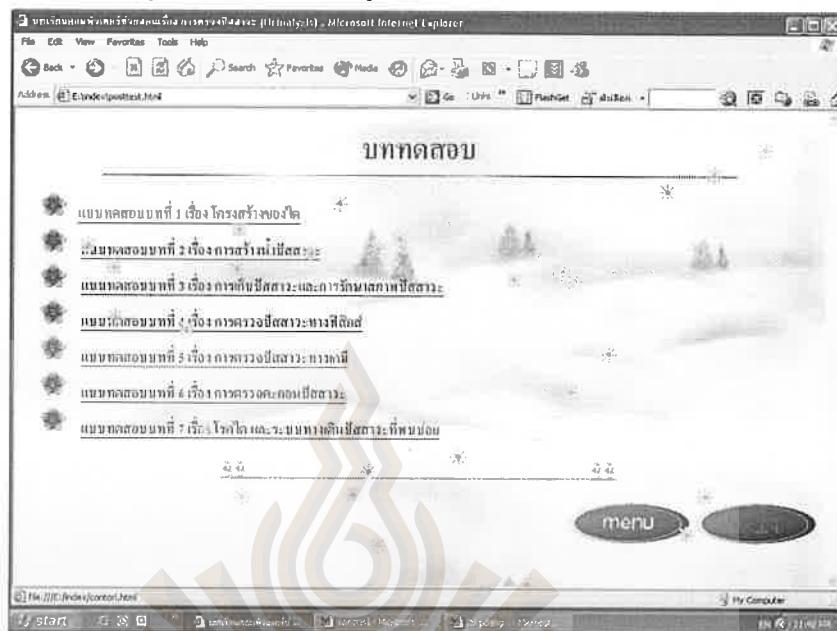
เมื่อ click เข้าสู่บทเรียนจะมีบทเรียนที่ 1 ถึงบทเรียนที่ 6 ดังรูป



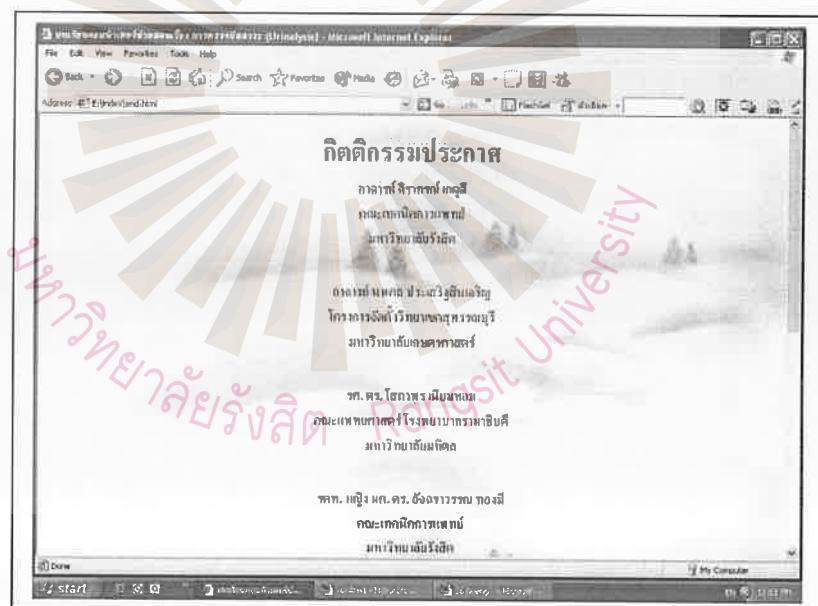
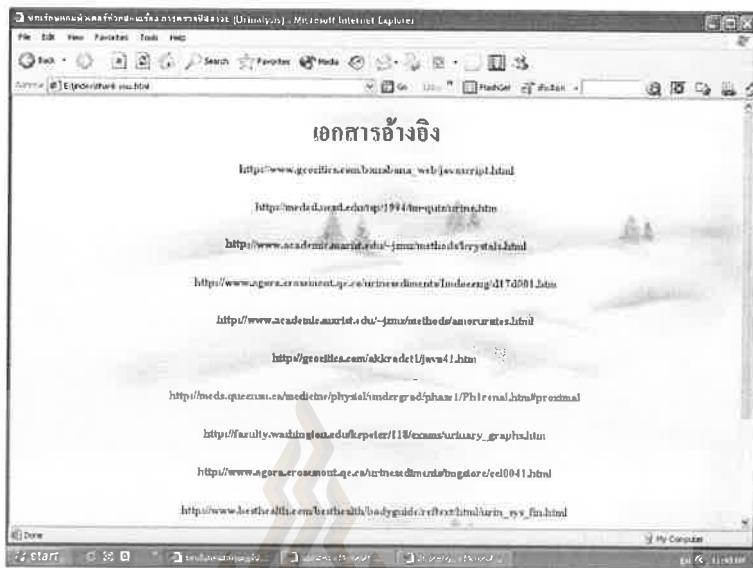
เมื่อ click เข้าสู่บทที่ 5 สามารถ click ที่ภาพเพื่อถูก VDO บรรยายประกอบ

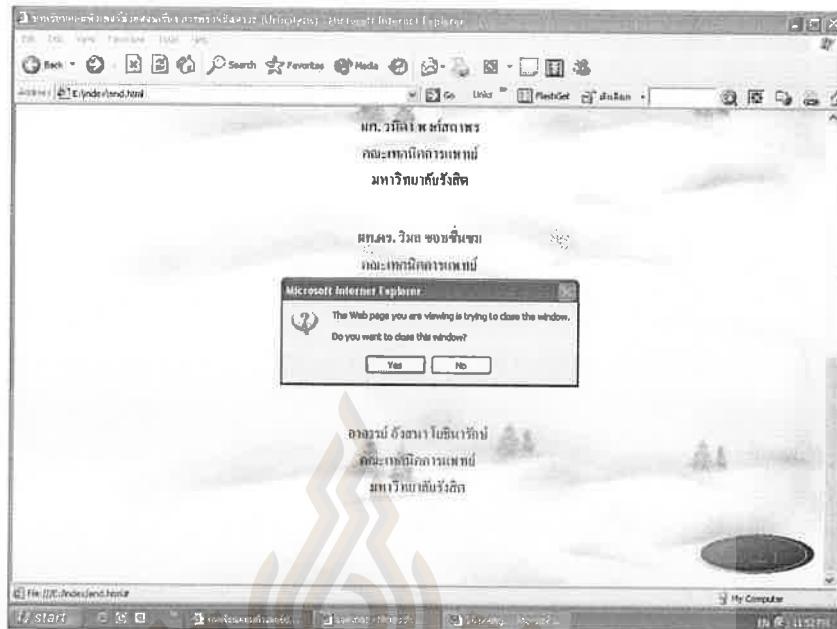


เมื่อ click เข้าสู่แบบฝึกหัด จะเข้าสู่หน้าจอแบบทดสอบ บทที่ 1 ถึงบทที่ 6 ดังรูป



เมื่อ click อกจะเห็นสีหน้าของเอกสารอ้างอิงจากนั้นก็สามารถถอดอกจากโปรแกรมได้ ดังรูป





มหาวิทยาลัยรังสิต
Rangsit University

แบบประเมิน

คำชี้แจง แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกเรื่องการตรวจปัสสาวะ ตลอดจนเพื่อจะได้ทราบปัญหา อุปสรรคและรวมถึงข้อเสนอแนะในสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกนี้ ความคิดเห็นที่ได้จากแบบประเมินจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการพัฒนาสื่อการสอนต่อไป ซึ่งความคิดเห็นที่ได้จะถือเป็นความลับและไม่มีผลผูกพันต่อผู้ตอบแบบประเมินแต่อย่างใด

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 ทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อสื่อการสอนอิเล็กทรอนิก

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อแก้ปัญหา

ข้อมูลส่วนบุคคล

1. โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องว่าง หรือหน้าข้อความ หรือเติมข้อความให้ตรงกับความเป็นจริงและความรู้สึกที่แท้จริงของนักศึกษาให้มากที่สุด
2. กรุณารอกรับแบบประเมินให้ครบถ้วนชื่อ และส่งคืนคณะผู้ขอประเมิน

แบบประเมิน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ..... ปี

3. ชั้นปีที่กำลังศึกษา

ปี 2

ปี 3

ปี 4 หรือมากกว่า

4. คณะ.....

5. เกรดเฉลี่ย

0.00 -1.00

1.01 – 2.00

2.01 – 3.00

3.01 – 4.00

ตอนที่ 2 ทักษะดิจิทัลของนักศึกษาที่มีต่อสื่อการสอน

ค้านเนื้อหา	คีที่สุด	คี	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
<p>1. ความต่อเนื่องของเนื้อหา</p> <p>2. เนื้อหาที่นำเสนอทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์</p> <p>3. เนื้อหาไม่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้จริงในสาขาวิชาชีพของนักศึกษา</p> <p>4. เนื้อหาความรู้ที่ได้จากสื่อการสอนตรงตามความคาดหวังของนักศึกษา</p> <p>5. ภาพรวมของค้านเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติท่านมีความพึงพอใจระดับใด</p> <p>6. เนื้อหาที่สำคัญ</p> <p>7. การทดสอบความเข้าใจเพื่อประเมินการเรียนรู้</p> <p>8. ทำให้มีความเข้าใจในเรื่อง “การตรวจปัสสาวะเพิ่มขึ้น”</p>					

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ด้านการนำเสนอ	ดีที่สุด	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<p>1. การนำเสนอเป็นไปอย่างมีขั้นตอนและต่อเนื่องเข้าใจง่าย มีความตั้งใจในการนำเสนอ</p> <p>2. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายในการนำเสนอ</p> <p>3. สื่อการเรียนการสอนที่นำเสนอ มีความทันสมัย</p> <p>4. ภาพและเสียงใน VDO ที่นำเสนอ มีความชัดเจน</p> <p>5. เวลาในการนำเสนอ</p> <p>6. ความน่าสนใจของหัวข้อการนำเสนอ</p> <p>7. ภาพโดยรวมของรูปแบบสื่อการเรียนการสอน ที่นำเสนอ</p>					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อแก้ปัญหา

***** ขอขอบคุณในการกรอกแบบประเมิน *****

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ น.ส. จิรากรณ์ เกตุดี
วัน เดือน ปีเกิด 29 สิงหาคม 2517
สถานที่เกิด จังหวัดพิษณุโลก ประเทศไทย
ที่อยู่ปัจจุบัน 180/4 หมู่ 5 ต.หัวรอ อ.เมือง จังหวัดพิษณุโลก
ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีการแพทย์ ม.เชียงใหม่
ปริญญาโท พยาธิวิทยาคลินิก ม.มหาดล
ปัจจุบัน อาจารย์ คณะเทคโนโลยีการแพทย์ ม.รังสิต
สาขาวิชาที่ทำการวิจัย โลหิตวิทยาและ ภูมิคุ้มกันวิทยา



มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	พศ.รตท.หญิง.ดร.อัจฉราวรรณ ทองมี
วัน เดือน ปีเกิด	20 สิงหาคม 2503
สถานที่เกิด	กรุงเทพ ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี คณะเทคนิคการแพทย์ ม.มหิดล ปริญญาโท เทคโนโลยีชีวภาพ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ชนบุรี ปริญญาเอก Microbiology university of NorthTexas
ปัจจุบัน	อาจารย์ คณะเทคนิคการแพทย์ ม.รังสิต
สาขาวิชาที่ทำการวิจัย	โลหิตวิทยาและจุลชีววิทยา

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	พศ.ดร.วนิดา พงค์สถาพร
วัน เดือน ปีเกิด	27 พฤศจิกายน 2504
สถานที่เกิด	กรุงเทพ ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี คณะเทคนิคการแพทย์ ม.มหิดล ปริญญาโท พยาธิวิทยาคลินิก ม. มหิดล ปริญญาเอก อาชุรศาสตร์เบตรร้อน ม. มหิดล
ปัจจุบัน	อาจารย์ คณะเทคนิคการแพทย์ ม.รังสิต
สาขาที่ทำการวิจัย	โภชนวิทยาและพันธุศาสตร์



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	น.ส.สุกัญญา จำปา
วัน เดือน ปีเกิด	3 ตุลาคม 2525
สถานที่เกิด	จังหวัดนราธิวาส ประเทศไทย
ที่อยู่ปัจจุบัน	800/112 หมู่.12 ถ.วิภาวดีรังสิต ต.คูคต จ.ปทุมธานี
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ.2540 จาก โรงเรียนสนานชัยเขต จังหวัด ฉะเชิงเทรา สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2543 จาก โรงเรียนกาญจนากาภิเษกวิทยาลัย ฉะเชิงเทรา จังหวัด ฉะเชิงเทรา
ปัจจุบัน	นักศึกษาคณะเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	น.ส.พชราวี เนียมสุวรรณ
วัน เดือน ปีเกิด	4 พฤษภาคม 2526
สถานที่เกิด	จังหวัดฉะเชิงเทรา ประเทศไทย
ที่อยู่ปัจจุบัน	16/4 หมู่ 13 ต.คลองตะกร้า อ.ท่าตะเกียบ จ. ฉะเชิงเทรา
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ.2540 จาก โรงเรียนพนมสารคาม “พนมดุลวิทยา” จังหวัด ฉะเชิงเทรา สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2543 จาก โรงเรียนกาญจนากิจे�กвиทยาลัย ฉะเชิงเทรา จังหวัด ฉะเชิงเทรา
ปัจจุบัน	นักศึกษาคณะเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยรังสิต

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	น.ส. ภาวนี ดาลัดจรัสแสง
วัน เดือน ปีเกิด	11 ธันวาคม 2525
สถานที่เกิด	จังหวัดปทุมธานี ประเทศไทย
ที่อยู่ปัจจุบัน	32/109 หมู่ 6 ต.คลองสาม อ.คลองหลวง จ. ปทุมธานี
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ.2540 จาก โรงเรียนรังสิตวิทยา จังหวัด ปทุมธานี สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2543 จาก โรงเรียนมัธยมหัตถศิริกาญจน์ จังหวัด ปทุมธานี นักศึกษาคณฑ์เทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยรังสิต
ปัจจุบัน	

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	น.ส. ธิติมา กิตติพิชัย
วัน เดือน ปีเกิด	12 กรกฎาคม 2524
สถานที่เกิด	จังหวัดนครปฐม ประเทศไทย
ที่อยู่ปัจจุบัน	75/10หมู่ 8 ต.สามพราน อ.สามพราน จ. นครปฐม
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ.2540 จาก โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย จังหวัด นครปฐม สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2543 จาก โรงเรียนมหาวิทยาลัยสารนาถ จังหวัด นครปฐม นักศึกษาคณบัญชี ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยรังสิต
ปัจจุบัน	

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University