

**A Computer-Based Learning Package via Network in the Health and
Physical Education Learning Area on the Topic of Dental Health for
Second Level Students in Bangkok Metropolis Educational
Service Area 2**

Mr. Nattachai Bentaborirakkun

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Educational Technology and Communications

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2008

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา เรื่อง ทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2

ชื่อและนามสกุล นายณัฐชัย เบญจบริรักษ์กุล

แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

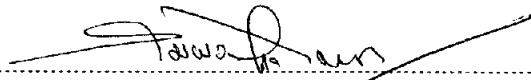
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แต่งตาด
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต ภูศิริ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว



ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา วิหกโต)



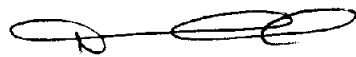
กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แต่งตาด)



กรรมการ

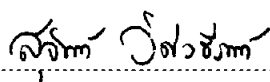
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต ภูศิริ)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ วิสวธีรานนท์)

วันที่ 12 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2552

**ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้
สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา
ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2**

นายณัฐชัย เบญจบริรักษ์กุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2551

ชื่อวิทยานิพนธ์ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา เรื่อง ทักษะสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2

ผู้วิจัย นายฉัตรชัย เบญจบริรักษ์กุล **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา) **อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แดงตา (2) รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต ภูศิริ ปีการศึกษา 2551

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อ (1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน เครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาเรื่องทักษะสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษากทม.เขต 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 (2) ศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนจากชุด การเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ทักษะสุขภาพ และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน เครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทักษะสุขภาพ

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนยุวทูตศึกษา จำนวน 30 คน โดยการเลือก ตัวอย่างแบบเจาะจงจากนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 เครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัยประกอบด้วย ดัชนีแบบชี้งาน คือชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระ การเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทักษะสุขภาพ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 แบบทดสอบก่อน เรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่ มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหา ประสิทธิภาพโดยใช้ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทักษะสุขภาพ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) นักเรียนมี ความก้าวหน้าทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อ ชุดการเรียนรู้ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

คำสำคัญ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทักษะสุขภาพ ประถมศึกษา

Thesis title: A Computer-Based Learning Package via Network in the Health and Physical Education Learning Area on the Topic of Dental Health for Second Level Students in Bangkok Metropolis Educational Service Area 2

Researcher: Mr. Nattachai Bentaborirakkun; **Degree:** Master of Education (Educational Technology and Communications); **Thesis advisors:** (1) Dr.Sompong Taengtard, Associate Professor; (2) Dr.Tanit Pusiri, Associate Professor; **Academic year:** 2008

ABSTRACT

The purposes of this research were (1) to develop a computer - based learning package via network in the Health and Physical Education Learning Area on the topic of Dental Health for Second Level students in Bangkok Educational Service Area 2 to meet the predetermined 80/80 efficiency criterion; (2) Metropolis to study the learning progress of Second Level students who had learned from this computer-based learning package via network; and (3) to study the students' opinions toward this computer - based learning package via network in the Health and Physical Education Learning Area on the topic of Dental Health.

The research sample consisted of 36 Second Level students purposively selected from those who registered in the first semester of the 2008 academic year at Yuwathut Suksa School. The employed research instruments comprised a prototype computer-base learning package via network in the Health and Physical Education Learning Area on the topic of Dental Health for Second Level students; three forms of an achievement test for pre-learning, formative, and summative assessments; and a questionnaire to assess the students' opinions toward the computer-based learning package via network. Data were statistically analyzed the determine the efficiency of the computer-based learning package via network by means of the E_1/E_2 efficiency index, mean, standard deviation, and t-test.

The results of the study indicated that (1) the efficiency of the computer-based learning package via network in the Health and Physical Education Learning Area on the topic of Dental Health met the 80/80 efficiency criterion; (2) the students achieved significant learning progress at the .05 level; and (3) the students rated the computer-based learning package via network at the highly appropriate level.

Keywords: Computer-based learning package via network, Health and Physical Education Learning Area, Dental Health, Primary education

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยการสนับสนุน และการให้คำปรึกษา เป็นอย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แดงคาด ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต ภูศิริ กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง ด้วยความเอาใจใส่ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา วิหคโต ที่กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ ที่อำนวยความสะดวกในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ในระดับบัณฑิตศึกษา อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไป

นอกจากนี้ประโยชน์ที่พึงได้จากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่บิดามารดาและครอบครัวของผู้วิจัยที่มีส่วนสนับสนุนผู้วิจัยในทุกด้านรวมทั้งทุกท่านที่มีส่วนร่วมในความสำเร็จของงานวิจัยนี้

ณัฐชัย เบญจบริรักษ์กุล

พฤษภาคม 2551

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	5
สมมติฐานการวิจัย	5
ขอบเขตการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	8
ชุดการเรียนรู้	9
เครือข่ายคอมพิวเตอร์	12
การเรียนการสอนผ่านเว็บ	18
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	50
ลักษณะกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา	55
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	57
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	57
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	58
การรวบรวมข้อมูล	71
การวิเคราะห์ข้อมูล	73
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	76
ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	76
ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียน	80
ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้	81

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 ต้นแบบชิ้นงาน	83
รายละเอียดชุดการเรียนรู้	83
แผนการเรียนรู้	87
เว็บเพจชุดการเรียนรู้	90
คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้	102
บทที่ 6 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	125
สรุปการวิจัย	125
อภิปรายผล	128
ข้อเสนอแนะ	131
บรรณานุกรม	133
ภาคผนวก	139
ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ	140
ข แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	142
ค ตารางแสดงจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบแบบสอบถามความคิดเห็น	145
ง ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน แบบเดี่ยว	148
จ ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน แบบกลุ่ม	151
ฉ ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน แบบสนาม	155
ช ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	162
ซ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบฝึกหัด	166
ณ ประมวลสาระ	182
ญ ตารางวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้ทรงคุณวุฒิ	214
ฎ รายชื่อนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง	221
ประวัติผู้วิจัย	223

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1	คะแนนเฉลี่ย คะแนนเฉลี่ยร้อยละ และประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3, 4 และ 5 จากการทดลองกับนักเรียน 3 คน 77
ตารางที่ 4.2	คะแนนเฉลี่ย คะแนนเฉลี่ยร้อยละ และประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3, 4 และ 5 จากการทดลองกับนักศึกษา 5 คน 78
ตารางที่ 4.3	คะแนนเฉลี่ย คะแนนเฉลี่ยร้อยละ และประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3, 4 และ 5 จากการทดลองกับนักศึกษา 30 คน 79
ตารางที่ 4.4	คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างระหว่างคะแนน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และความก้าวหน้าในการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3, 4 และ 5 จากการทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน 78
ตารางที่ 4.4	คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างระหว่างคะแนน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และความก้าวหน้าในการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3, 4 และ 5 จากการทดลองกับนักศึกษาจำนวน 30 คน 80

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 โครงสร้างการเชื่อมโยงเครือข่ายแบบบัส	14
ภาพที่ 2.2 โครงสร้างการเชื่อมโยงเครือข่ายแบบดาว	14
ภาพที่ 2.3 โครงสร้างการเชื่อมโยงเครือข่ายวงแหวน	15
ภาพที่ 2.4 โครงสร้างการเชื่อมโยงเครือข่ายแบบต้นไม้	15
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	58
ภาพที่ 3.2 โครงสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องทัศนศูขภาพ	65
ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ	68
ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น	70

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการสำรวจของกองทัพนครสาธาณสุข พบว่า เด็กประถมศึกษามีปัญหาฟันผุเพิ่มขึ้น โดยตลอดในช่วง 15 ปีที่ผ่านมา สาเหตุมาจากวิถีชีวิตที่เปลี่ยนไปตามการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศไทย ด้วยเหตุนี้การดำเนินงานส่งเสริมทันตสุขภาพและการแก้ปัญหาฟันผุในเด็กวัยเรียน จำเป็นจะต้องปรับแนวคิดและแนวทางการดำเนินงานให้เป็นระบบ โดยโรงเรียนนับเป็นกลจักรสำคัญในการจัดการกับปัญหาฟันผุในเด็กวัยเรียนอย่างได้ผล และยั่งยืน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” (หมวด 4 มาตรา 22) การจัดการกระบวนการเรียนรู้ กำหนดให้สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด

การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ (หมวด 4 มาตรา 24)

นอกจากนี้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติได้กำหนดให้มีการนำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษามาใช้ประโยชน์สำหรับการศึกษา โดยกำหนดให้ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตการนำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาไปใช้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น เรียนได้เร็วขึ้นการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ ผู้เรียนจะมีอิสระในการแสวงหาความรู้

มีความรับผิดชอบต่อตนเอง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถซึ่งจะสนองต่อความต้องการของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี โลกในยุคปัจจุบัน ได้รับอิทธิพลของความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านการสื่อสาร โทรคมนาคมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีเครือข่ายโยงใยทั่วโลกรวมกันเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรียกว่า อินเทอร์เน็ต ทำให้สังคมเปลี่ยนแปลงไปเป็นสังคมสารสนเทศ

1.1 สภาพที่พึงประสงค์ของการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ทันตสุขภาพ

วิชาสุขศึกษา เป็นวิชาหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา ซึ่งเป็นกลุ่มสาระหนึ่งใน 8 กลุ่มสาระของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เน้นเกี่ยวกับการพัฒนาผู้เรียนด้านปัญญาพัฒนาระบบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การตัดสินใจและการแก้ปัญหา โดยการให้ผู้เรียนเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง เข้าใจธรรมชาติและชีวิต รู้จักและเข้าใจตนเอง เห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น รักการออกกำลังกาย และเล่นกีฬา รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่ดี เพื่อให้สามารถปฏิบัติตนได้ถูกต้องเหมาะสม ทั้งด้านการป้องกัน การส่งเสริมและการดำรงไว้ซึ่งสุขภาพที่ดีอย่างถาวรทั้งตนเองของครอบครัวและชุมชน

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาสุขศึกษาของช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4 – 6) ได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจความสัมพันธ์เชื่อมโยงในการทำงานระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และรู้จักดูแลรักษาที่สำคัญของระบบนั้น ๆ เข้าใจการดูแลสุขภาพปากและฟัน และเห็นความสำคัญของการมีสุขภาพฟันที่ดี เข้าใจธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม แรงขับทางเพศของชายหญิง เมื่ออย่างเข้าสู่วัยแรกรุ่นและวัยรุ่น สามารถปรับตัวและจัดการได้อย่างเหมาะสมเข้าใจ และเห็นคุณค่าของการมีชีวิตและครอบครัวที่อบอุ่น และเป็นสุขภูมิใจ และเห็นคุณค่าในเพศของตน ปฏิบัติสุขอนามัยทางเพศได้ถูกต้องเหมาะสม

ทันตสุขภาพ นับเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่สำคัญเพื่อสอนให้ผู้เรียนได้เข้าใจและตระหนักถึงแนวโน้มของสถานการณ์สุขภาพช่องปากที่นับวันจะรุนแรงมากขึ้น ปัญหาที่เกิดจากการเป็นโรคในช่องปาก และการป้องกันโรคในช่องปากอย่างถูกวิธี

การเรียนการสอนสุขศึกษาให้ได้ผลดีมีประสิทธิภาพสูงสุดตามธรรมชาติของเนื้อหาวิชา ควรมืองค์ประกอบดังนี้ กระทรวงศึกษาธิการ (2540 : 21-23)

1) วิธีการเรียนการสอน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียน ผู้สอนควรมีเทคนิคในการสอนแบบหลากหลายวิธี เพื่อพัฒนาบุคลากรให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ดังนั้นในการเรียนเรื่อง ทันตสุขภาพ จึงควรใช้เทคนิคการสอนที่มีแรงจูงใจ โดยการจัดบรรยากาศในการเรียนให้

ผู้เรียนเห็นความสำคัญในเนื้อหาสาระ และใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาพัฒนาการเรียน เช่น การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2) การจัดกิจกรรมผู้เรียน มีขั้นตอนการดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ตามลำดับความยากง่าย เหมาะสมกับวัย ผู้เรียนมีการเข้าร่วมกันทำกิจกรรม ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทำกิจกรรมตามความสามารถ เพื่อเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความสนใจ ซึ่งจะส่งผลทางด้านการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3) สื่อและระบบสื่อ สื่อการเรียนรู้เป็นส่วนสำคัญของการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องวางแผนประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน สื่อบางประเภทผู้สอนสามารถผลิตเองได้ ผู้ผลิตสื่อต้องมีความรู้ความชำนาญในการผลิตและการใช้สื่อ สื่อที่ใช้ในวิชาแต่ละประเภทต้องมีความแตกต่างกันตามสถานภาพ และให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนสุศึกษา จึงควรคำนึงถึงวิธีการจัดการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมตามความสามารถ และความสนใจของตน โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมาเป็นสื่อในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระ เช่น ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เป็นต้น

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันของการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ

การจัดการเรียนการสอนวิชาสุศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษา และพลศึกษา เรื่องเกี่ยวกับสุขภาพช่องปาก พบว่า (1) ด้านการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนใช้การบรรยายในชั้นเรียนเป็นส่วนใหญ่ เน้นให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนเท่านั้น ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนไม่มีการนำวิธีการสอนที่จะจูงใจผู้เรียน (2) ด้านผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนนั่งฟังครูบรรยายเพียงอย่างเดียว ไม่มีกิจกรรมที่มีส่วนร่วมในการเรียน จึงเบื่อหน่าย ไม่กระตือรือร้น และขาดความสนใจในเนื้อหาและความสำคัญของบทเรียน ไม่ตระหนักถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ (3) ด้านสื่อการสอน สื่อที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก ได้แก่ เอกสาร หรือวารสารด้านสุขภาพ รูปภาพจากแผ่นโปสเตอร์ ส่วนสื่อที่เป็นภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ เทปวิดีโอ วีซีดี ไฟล์ภาพจากคอมพิวเตอร์มีจำนวนน้อยไม่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ กระทรวงศึกษาธิการ (2540 : 29-36)

1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นของการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ

จากสภาพการเรียนการสอนที่กล่าวข้างต้น ทำให้เกิดปัญหาจากการเรียนการสอน วิชาสุขศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องเกี่ยวกับสุขภาพช่องปาก พบว่า มีปัญหาที่สอดคล้องกับสภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบัน คือ (1) ปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของผู้สอน พบว่าผู้สอนเน้นการนำเสนอรายละเอียดของเนื้อหา ยังขาดทักษะวิธีการสอนที่นำเสนอด้วยสื่อทันสมัย อันจะช่วยจูงใจผู้เรียนให้สนใจบทเรียนมากขึ้น และผู้สอนในระดับชั้นประถมศึกษาส่วนใหญ่ไม่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ และไม่มีเวลาศึกษาและฝึกทักษะทางคอมพิวเตอร์จึงไม่สนใจที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มาใช้ (2) ปัญหาด้านผู้เรียน ผู้เรียนเบื่อหน่ายกับวิธีการสอนแบบเดิม ๆ ของครู ขาดการร่วมกิจกรรม ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิชานี้ต่ำลง (3) ปัญหาด้านสื่อการสอน พบว่าสื่อมีจำนวนน้อย เนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น ผู้สอนขาดทักษะในการผลิตสื่อ ไม่มีผู้ชำนาญในการผลิตสื่อเฉพาะที่สอดคล้องกับความต้องการและเนื้อหาการเรียนการสอน กระทรวงศึกษาธิการ (2540 : 29-36)

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหาของการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ

พระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 มีการกำหนดให้การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ในทุก ๆ ด้าน โดยกรมวิชาการได้ตีความในสาระแกนกลาง เพื่อให้โรงเรียนได้จัดการศึกษาให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการสร้างเสริมสุขภาพในด้านต่าง ๆ รวมถึงสุขภาพปากและฟัน แต่จากสถิติของกองทันตสาธารณสุข พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ในทุกกลุ่มอายุที่มีการแปรปรวนทุกวัน พบว่า ผู้มีสภาวะเหงือก และช่องปากปกติที่อยู่ในกลุ่มอายุ 12 , 15 , 35-44 และ 60 – 74 มีเพียงร้อยละ 9.5 3.8 1.8 และ 1.2 ตามลำดับ ซึ่งเป็นอัตราที่น้อยมาก ผลการจากที่สภาวะช่องปากไม่ดี ส่งผลทำให้เด็กมีพัฒนาการด้านต่าง ๆ ไม่ดีเท่าที่ควรตามมาในเรื่องการดูแลสุขภาพปากและฟัน กองทันตสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข ได้มีความพยายามที่จัดโครงการต่าง ๆ เพื่อส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้ที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับเรื่องดังกล่าว

1.5 แนวทางที่ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหของการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากงานวิจัยที่ทำมาแล้ว พบว่าในด้านการพัฒนาสื่อการสอน เรื่องเกี่ยวกับสุขภาพช่องปาก ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาในช่วงชั้นที่ 2 นั้น ยังไม่พบว่ามีผู้วิจัย ผู้วิจัยเห็นว่าชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายช่วยส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะการเรียนผ่านเครือข่ายมีการเชื่อมโยงข้อมูลกัน ทั้งใน

ลักษณะของข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง ควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

ผู้วิจัยจึงได้สร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง ท้นตสุขภาพ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 กรุงเทพมหานครเขต 2 ขึ้น เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้แก่ผู้เรียนหรือผู้ที่สนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องท้นตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาเรื่องท้นตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนจาก ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องท้นตสุขภาพ

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน ที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องท้นตสุขภาพ

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา เรื่องท้นตสุขภาพ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 นักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องท้นตสุขภาพ มีคะแนนหลังเรียน สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.3 นักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 มีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้หน่วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

4.2 เนื้อหา

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ ประกอบด้วยเนื้อหา 3 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน หน่วยที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน หน่วยที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.3.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 ในโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา จำนวน 89 โรงเรียน (กลุ่มงานสถิติ เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2)

4.3.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนโรงเรียนสุวรรณศึกษา เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 ช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ที่ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 30 คน

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.4.1 เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 ช่วงชั้นที่ 2 เป็นชุดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยบทเรียน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน หน่วยที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน หน่วยที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

4.4.2 เครื่องมือวัดผลลัพธ์หรือผลกระทบทของการวิจัย ได้แก่

1) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

2) แบบสอบถามความคิดเห็น มาตรการส่วนประเมินค่า

4.4.3 เครื่องมือทางสถิติ

- 1) สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่แสดงค่า E_1/E_2
- 2) สถิติที่ใช้ในการหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)
- 3) สถิติที่ใช้วัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน ได้แก่ ค่า t-test
- 4) สถิติที่ใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลัก โดยผ่านเครือข่ายเว็ลด์ ไรด์ เว็บ เพื่อช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นอย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 ทักษะสุขภาพ หมายถึง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับทัศนสุขภาพ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา ตามสาระการเรียนรู้แกนกลาง ช่วงชั้นที่ 2

5.3 นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับประถมศึกษา เขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 ช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษา และพลศึกษา เรื่องทัศนสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

6.2 ได้ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เพื่อเป็นต้นแบบชิ้นงานในการผลิตชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ในวิชาอื่น ๆ ต่อไป

6.3 สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการผลิตสื่อประกอบการสอนวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษาต่อไป

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสำหรับการวิจัย ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 กรุงเทพมหานคร เขต 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากแบบเรียน ตำรา บทความ วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้
 - 1.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้
 - 1.2 ประเภทของชุดการเรียนรู้
 - 1.3 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้
 - 1.4 คุณค่าของชุดการเรียนรู้
 - 1.5 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างชุดการเรียนรู้
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 2.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 2.2 ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 2.3 โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์(Network Topology)
 - 2.4 อุปกรณ์สำหรับสร้างระบบเครือข่าย
 - 2.5 ประโยชน์ของการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction)
 - 3.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 3.2 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 3.3 การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 3.4 องค์ประกอบของการสอนบนเว็บ
 - 3.5 การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 3.6 องค์ประกอบของการออกแบบเว็บการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย
 - 3.7 ประโยชน์การเรียนการสอนผ่านเว็บ

3.8 การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านเว็บ

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยต่างประเทศ

4.2 งานวิจัยภายในประเทศ

5. ลักษณะกลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา

5.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา

ช่วงชั้นที่ 2

5.2 คำอธิบายรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา ช่วงชั้นที่ 2

1. ชุดการเรียนรู้

ชุดการสอนหรือชุดการเรียนรู้มาจากคำว่า Instructional Package หรือ Learning Package เดิมเรียกว่าชุดการสอน เพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอน แต่ต่อมาแนวคิดในการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียน ได้เข้ามามีอิทธิพลมากขึ้น การเรียนรู้ที่ดีควรจะให้ผู้เรียนได้เรียนเอง จึงมีผู้นิยมเรียกชุดการสอนเป็นชุดการเรียนรู้มากขึ้น บางครั้งอาจเรียกว่าชุดการเรียนการสอนรวมกัน ไปเลย (บุญเกื้อ ควรหาเวช 2545:91)

1.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้

ชุดการสอน (Instructional Package) หมายถึง เป็นชุดสำเร็จประจำบทเรียนแต่ละหน่วยหรือแต่ละครั้ง ที่จัดทำขึ้นโดยเฉพาะหนึ่งชุดการสอนคือการสอนหนึ่งครั้ง โดยอาจเป็นชุดการสอนแบบบรรยายสำหรับการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง ชุดการสอนแบบกิจกรรมสำหรับการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ การสอนแบบศูนย์การเรียนและชุดการสอนรายบุคคลที่มุ่งให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง (ชัยขงค์ พรหมวงศ์ 2545:88)

ชุดการสอน คือ ระบบการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (สมพงษ์ แดงคาด และสมเชาว์ เนตรประเสริฐ 2543,76)

ชุดการสอน (Instructional Package) คือสื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกันจัดเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด (Package) เรียกว่าสื่อประสม (Multi Media) เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (บุญชม ศรีสะอาด 2537:95)

ชุดการสอน หมายถึง การจัดระบบการเรียนการสอนที่สมบูรณ์ ผู้เรียนรายบุคคลสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง หรือครูสามารถนำไปใช้สอนนักเรียนกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ หรือ

สามารถใช้ในระบบการเรียนการสอนมวลชน ระบบทางไกล ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองในท้องถิ่นที่อาศัย สื่อประสมในชุดการเรียนจะประกอบด้วยสื่อการวัดและการประเมินผล การเรียนการสอน สื่อในกระบวนการเรียนการสอน สื่อปฏิบัติการ สื่อในระบบการเรียนการสอน และคู่มือครู (นิพนธ์ สุขปริศี 2537:190)

ชุดการสอน หมายถึงรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน โดยจะกำหนดจุดหมายที่แน่ชัด กำหนดเนื้อหา วัสดุ และกิจกรรมต่างๆทั้งของครูและนักเรียน เพื่อให้เกิดผลบรรลุจุดมุ่งหมายที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (ภุชงค์ อังคปริชาเศรษฐ์ 2534: 51)

สรุปได้ว่าชุดการเรียน หมายถึง การจัดระบบการเรียนการสอนที่ใช้สื่อเป็นศูนย์กลาง มีการจัดประเมินผล โดยผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมการเรียนผ่านสื่อที่จัดเตรียมไว้ได้ด้วยตนเอง

1.2 ประเภทของชุดการเรียน

ชุดการสอน สามารถจำแนกได้ 3 ประเภท (สมพงษ์ แดงดาต และสมเชาว์ เนตรประเสริฐ 2543: 77-79) ดังนี้

1.2.1 ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย หรือเรียกอีกอย่างว่าชุดการสอนสำหรับครู เป็นชุดการสอนที่กำหนดกิจกรรม และสื่อการสอนให้ครูใช้ประกอบการบรรยาย เพื่อเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูให้พุดน้อยลง และเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนมากขึ้น ชุดการสอนนี้จะมีเนื้อหาวิชาเพียงหน่วยเดียว

1.2.2 ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม ชุดการสอนนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนให้ได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน และอาจจัดการเรียนในรูปของศูนย์การเรียน ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มจะประกอบด้วยชุดย่อย ที่มีจำนวนเท่ากับศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์จะมีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนนักเรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น สื่อการเรียนอาจจะจัดให้อยู่ในรูปของรายบุคคลหรือผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันก็ได้ ผู้ที่เรียนจากชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม อาจต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มต้นเท่านั้น หลังจากที่เคยชินต่อวิธีการใช้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือกันและกันได้เอง ระหว่างประกอบกิจกรรมการเรียนหากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ

1.2.3 ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่จัดระบบขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาจบแล้วจะทำการทดสอบประเมินผลความก้าวหน้าและศึกษาชุดอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษาตนเองได้ผู้สอนพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงานหรือผู้แนะแนวทางการเรียน

1.3 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ประกอบด้วยสื่อประสมในรูปแบบของวัสดุวิธีการตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป นำมาบูรณาการ โดยใช้วิธีการจัดระบบ เพื่อให้ชุดการเรียนนั้นมีประสิทธิภาพและสมบูรณ์ในตัวของมันเอง องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ส่วน (สมพงษ์ แดงคาด, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ 2543:79-80) คือ

1.3.1 คู่มือและแบบฝึกปฏิบัติ สำหรับครูผู้ใช้ชุดการเรียนรู้ และผู้เรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้

1.3.2 เนื้อหาและสื่อการสอน ชุดการเรียนรู้ทุกประเภทต้องจัดเนื้อหา และสื่อไว้ให้เสร็จสิ้นก่อนไปใช้สอน ซึ่งอยู่ในรูปสื่อประสม

1.3.3 แบบประเมินผล เป็นการประเมินผลของการใช้ชุดการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย การทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียนและการทดสอบหลังเรียน

1.4 คุณค่าของชุดการเรียนรู้

ไม่ว่าจะเป็นชุดการเรียนรู้ประเภทใด ย่อมมีคุณค่าต่อการเพิ่มพูนคุณภาพการเรียนรู้ในการเรียนการสอน (สมพงษ์ แดงคาด, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ 2543:80) ดังนี้ คือ

1.4.1 สร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครูผู้สอน

1.4.2 ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างสื่อโดยใช้ประสาทสัมผัสได้หลายอย่าง

1.4.3 ผู้เรียนปลอดภัยจากอารมณ์ของผู้สอนเพราะชุดการสอนใช้เรียนไปได้

ตลอดเวลา

1.4.4 มีบรรยากาศในการเรียนดีขึ้น

1.4.5 ช่วยลดปัญหาการขาดครู การสอนแทน

1.4.6 ชุดการสอนแบบกลุ่มหรือแบบรายบุคคลใช้สอนซ่อมได้ดี

1.4.7 ครูจะมีความสะดวกในการสอนมากขึ้น

1.5 แนวคิดเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้

แนวคิดเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้เพื่อที่จะนำมาผลิตชุดการเรียนรู้ ต้องคำนึงถึง (วาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2537:169) สื่อต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.5.1 การคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล คือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถ และความสนใจแต่ละคน

1.5.2 การประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้ ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ คือ การให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง การทราบการตัดสินใจหรือการทำงาน ถูกหรือผิดทันที การเสริมแรงทางบวกให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ และการให้ผู้เรียนเรียนรู้ทีละน้อยตามลำดับ

1.5.3 การใช้ทฤษฎีกลุ่ม เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับสภาพแวดล้อม

1.5.4 การจัดระบบสื่อการสอน โดยใช้แหล่งความรู้จากสื่อการสอนแบบต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนโดยผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาสาระเพียงหนึ่งในสามส่วนที่เหลือให้ผู้เรียนศึกษาจากสื่อและนักเรียนเอง

2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ฟรีดแมน (Freedman. 1996) ได้ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึง 1) การจัดลำดับขององค์ประกอบที่มีความเชื่อมโยง 2) การสื่อสารที่มีช่องทางในการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้และเซิร์ฟเวอร์ที่มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

มาแรน (Maran.1996) ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึง แหล่งรวมของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันและกัน เพื่อที่จะใช้ข้อมูลสารสนเทศร่วมกัน

กลาโน (Glano. 1994) ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึงการเชื่อมโยงและสร้างความสัมพันธ์ เพื่อวัตถุประสงค์ในการแบ่งทรัพยากรภายในกลุ่ม เป็นความต้องการของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เนื่องจากในช่วงแรกอุปกรณ์ทั้งหลายในระบบคอมพิวเตอร์ยังมีราคาค่อนข้างแพงมาก การเชื่อมโยงทรัพยากรเหล่านี้เข้าด้วยกัน ก็จะส่งผลให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถใช้ทรัพยากรที่มีราคาแพงได้อย่างทั่วถึง

กิดานันท์ มลิทอง (2540) ให้คำนิยามของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ว่า หมายถึงระบบการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สร้างขึ้น โดยการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป โดยใช้แผ่นวงจรต่อประสานข่ายงานกับสายเคเบิล และทำงานด้วยระบบปฏิบัติการข่ายงาน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือ กลุ่มของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ถูกนำมาเชื่อมต่อกัน เพื่อให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยน และใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครือข่ายร่วมกันได้ ซึ่งมีตั้งแต่ขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์เพียงสองเครื่อง ไปจนถึงเครือข่ายระดับโลกที่ครอบคลุมไปเกือบทุกประเทศ

2.2 ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีหลายชนิด หลายลักษณะ แล้วแต่ที่เราจะยึดหลักเกณฑ์อะไรมาเป็นข้อพิจารณา โดยปกติแล้วยึดการพิจารณาอยู่ 2 เกณฑ์ในการแบ่ง คือ พิจารณาตามพื้นที่ครอบคลุม (Geographic Span) และตามความเป็นเจ้าของ (Ownership)

พิจารณาตามพื้นที่ครอบคลุม (Geographic Span) จะพิจารณาถึงจำนวนหรือปริมาณของพื้นที่ที่ให้บริการว่ามากน้อยหรือกว้างไกลแค่ไหน ได้แก่

1. เครือข่ายเฉพาะที่ (Local Area Network : LAN) เป็นเครือข่ายที่มักพบเห็นกันในองค์กร โดยส่วนใหญ่ ลักษณะของการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นวง LAN จะอยู่ในพื้นที่ใกล้ ๆ กัน เช่น อยู่ภายในตึกเดียวกัน เป็นต้น

2. เครือข่ายเมือง (Metropolitan Area Network : MAN) เป็นกลุ่มของเครือข่าย LAN ที่นำมาเชื่อมต่อกันเป็นวงใหญ่ขึ้น ภายในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง เช่น ในเมืองเดียวกัน เป็นต้น

3. เครือข่ายบริเวณกว้าง (Wide Area Network : WAN) เป็นเครือข่ายที่ใหญ่ขึ้นไปอีกระดับ โดยเป็นการรวมเครือข่ายทั้ง LAN และ MAN มาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายเดียวกัน

ดังนั้นเครือข่ายนี้จึงครอบคลุมพื้นที่กว้าง บางครั้งครอบคลุมไปทั่วประเทศ หรือทั่วโลกอย่างเช่นอินเทอร์เน็ต ก็จัดว่าเป็นเครือข่าย WAN ประเภทหนึ่ง แต่เป็นเครือข่ายสาธารณะที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ

พิจารณาตามความเป็นเจ้าของ (Ownership) ความเป็นเจ้าของระบบเครือข่าย หมายถึง ระบบเครือข่ายนั้นใครเป็นผู้ให้บริการและใครบ้างที่สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ เช่น

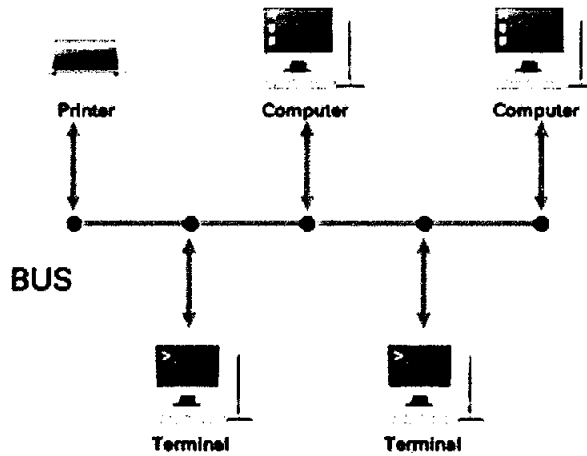
- 1) ระบบเครือข่ายสาธารณะ (Public Network) ได้แก่ ระบบอินเทอร์เน็ต
- 2) เครือข่ายเฉพาะองค์กร (Private Network) เช่น อินทราเน็ต (Intranet)
- 3) เครือข่ายข้อมูลเฉพาะด้าน (Public Data Network) เป็นการให้บริการข่าวสารหรือข้อมูลเฉพาะด้าน

2.3 โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์(Network Topology)

รูปแบบการจัดวางคอมพิวเตอร์และเคเบิลสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย รวมถึงหลักการไหลเวียนข้อมูลในเครือข่ายด้วย โดยแบ่งโครงสร้างเครือข่ายหลัก 4 แบบ คือ

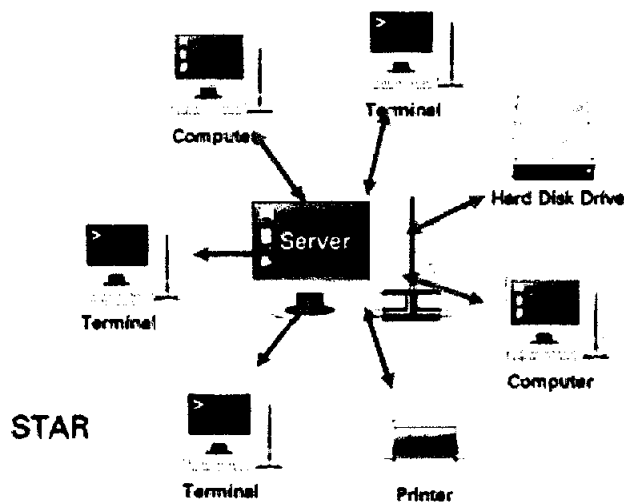
2.3.1 เครือข่ายแบบบัส (Bus Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ด้วยสายเคเบิลยาวต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ โดยจะมีคอนเนกเตอร์เป็นตัวเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เข้ากับสายเคเบิล ในการส่งข้อมูลจะมีคอมพิวเตอร์เพียงตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถส่งข้อมูลได้ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ การจัดส่งข้อมูลวิธีนี้จะต้องกำหนดวิธีการที่จะไม่ให้ทุกสถานีส่งข้อมูลพร้อมกัน เพราะจะทำให้ข้อมูลชนกัน วิธีการที่ใช้อาจแบ่งเวลาหรือให้แต่ละสถานี

ใช้ความถี่สัญญาณที่แตกต่างกัน การเซตอัปเครื่องเครือข่ายแบบบัสนี้ทำได้ไม่ยากเพราะคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์แต่ละชนิดถูกเชื่อมต่อด้วยสายเคเบิลเพียงเส้นเดียวโดยส่วนใหญ่เครือข่ายแบบบัสมักจะใช้เครือข่ายขนาดเล็กซึ่งอยู่ในองค์กรที่มีคอมพิวเตอร์ใช้ไม่มากนัก



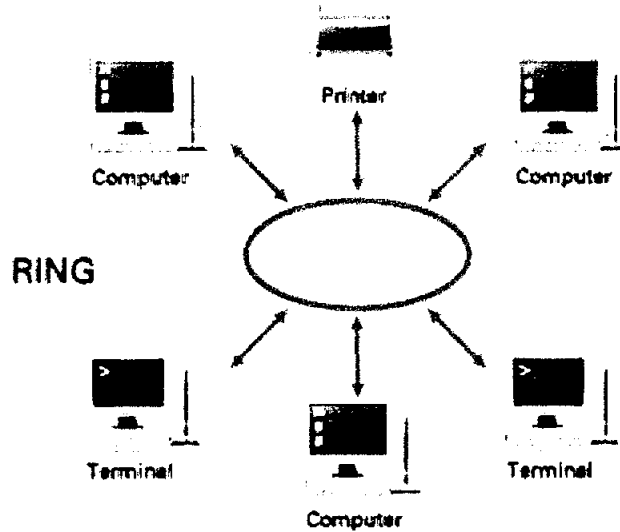
ภาพที่ 2.1 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบบัส (Bus Network)

2.3.2 เครือข่ายแบบดาว (Star Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับอุปกรณ์ที่เป็นจุดศูนย์กลางของเครือข่าย โดยการนำสถานีต่าง ๆ มาต่อรวมกันกับหน่วยสลับสายกลางการติดต่อสื่อสารระหว่างสถานี จะทำได้ด้วยการติดต่อผ่านทางวงจรของหน่วยสลับสายกลาง การติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีจะกระทำได้ด้วยการติดต่อผ่านทางวงจรของหน่วยสลับสายกลางการทำงานของหน่วยสลับสายกลางจึงเป็นศูนย์กลางของการติดต่อวงจรเชื่อมโยงระหว่างสถานีต่าง ๆ ที่ต้องการติดต่อกัน



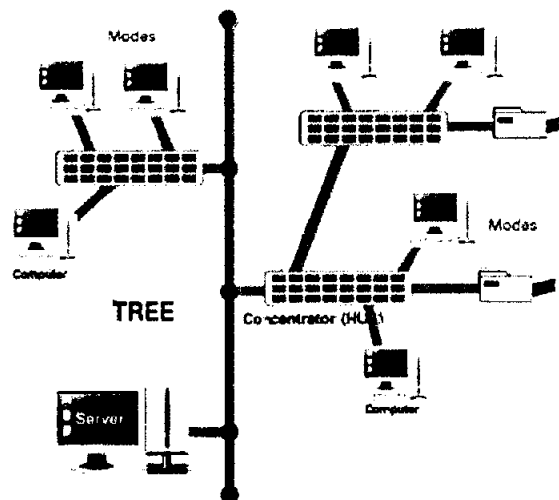
ภาพที่ 2.2 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบดาว (Star Network)

2.3.3 **เครือข่ายวงแหวน (Ring Network)** เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยสายเคเบิลยาวเส้นเดียวในลักษณะวงแหวน การรับส่งข้อมูลในเครือข่ายวงแหวนจะใช้ทิศทางเดียวเท่านั้นเมื่อคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งส่งข้อมูลมันก็จะส่งไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องถัดไปซึ่งจะเป็นขั้นตอนอย่างนี้ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะถึงคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ถูกระบุตามที่อยู่จากเครื่องต้นทาง



ภาพที่ 2.3 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบวงแหวน (Ring Network)

2.3.4 **เครือข่ายแบบต้นไม้ (Tree Network)** เป็นเครือข่ายที่มีโครงสร้างไม่สลับซับซ้อนเชื่อมต่อโดยผ่านทางอุปกรณ์เชื่อมต่อที่เป็นฮาร์ดแวร์ การจัดส่งข้อมูลสามารถส่งไปถึงได้ทุกสถานี เหมาะกับการประมวลผลแบบกลุ่ม จะประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ระดับต่าง ๆ กันอยู่หลายเครื่อง



ภาพที่ 2.4 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบต้นไม้ (Tree Network)

2.4 อุปกรณ์สำหรับสร้างระบบเครือข่าย

การสร้างระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เครือข่าย ปัจจุบันส่วนมากจะมาพร้อมกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว มีทั้งแบบเครือข่ายไร้สาย และแบบเครือข่ายใช้สาย โดยมีอุปกรณ์หลักดังต่อไปนี้

2.4.1 การ์ดเครือข่าย(Network Interface Card)

การ์ดเครือข่าย(Network Interface Card) เป็นอุปกรณ์สำคัญที่ใช้เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบเครือข่าย การ์ดเครือข่ายมีชื่อเรียกได้หลายอย่าง ได้แก่ Network , Adapter , Ethernet Adapter และ NIC (Network Interface Card) การ์ดเครือข่ายมีให้เลือกอยู่ 3 แบบคือ การ์ดแบบ ISA, การ์ดแบบ PCI และการ์ดแบบ PCMCIA โดยการ์ดที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลส่วนใหญ่จะเป็นแบบ PCI

การเลือกการ์ดเครือข่ายเป็นเรื่องที่สำคัญมาก เพราะการเลือกการ์ดที่ดี วินไวด์จะรู้จักและไม่ต้องทำการติดตั้งไดรเวอร์เพิ่มเติมทำให้ง่ายต่อการใช้งาน อีกทั้งการ์ดเครือข่ายที่ดีจะช่วยให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากระบบเครือข่ายได้เป็นอย่างดี และก่อนซื้อให้แน่ใจก่อนเสมอว่า การ์ดเครือข่ายเป็นอุปกรณ์ที่ทนและคงทนก่อนข้างยาก สามารถใช้การ์ดเครือข่ายเดิมแม้ว่าจะเปลี่ยนเครื่องคอมพิวเตอร์ไปหลายเครื่องก็ตาม

2.4.2 สายนำสัญญาณ (Cable)

การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าเป็นระบบเครือข่ายจำเป็นต้องใช้สายนำสัญญาณ โดยมีหลายประเภท แต่ที่นิยมที่ใช้งานอยู่ก็คือ สายตีเกลียวไม่หุ้มฉนวน (Unshielded Twist pair) หรือที่เรียกว่าสาย UTP เป็นสายตีเกลียวที่ไม่ได้หุ้มฉนวนด้วยแผ่นเส้นลวดทองแดงภายในมีสายด้วยกัน 4 คู่ ถูกหุ้มด้วยพลาสติกแบบ PVC อีกชั้นหนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้สายได้รับความเสียหายขณะเดินสายใช้งานเพื่อความสะดวกในการเลือกใช้สาย องค์กร EIA/TIA ได้แบ่งสายออกเป็นหลายกลุ่มตามลักษณะการใช้งาน (Category) ตั้งแต่ CAT1 ถึง CAT5 โดยสามารถสังเกตได้จากตัวอักษรบนสายนั้น ดังต่อไปนี้

- 1) CAT1 ใช้สำหรับส่งสัญญาณเสียงเท่านั้น ไม่ใช่สำหรับส่งข้อมูล
- 2) CAT2 ใช้ส่งข้อมูลโดยมีความเร็วสูงสุดคือ 4 เมกกะบิตต่อวินาที
- 3) CAT3 ใช้ส่งข้อมูลโดยมีความเร็วสูงสุดคือ 6 เมกกะบิตต่อวินาที
- 4) CAT4 ใช้ส่งข้อมูลโดยมีความเร็วสูงสุดคือ 10 เมกกะบิตต่อวินาที
- 5) CAT5 ใช้ส่งข้อมูลโดยมีความเร็วสูงสุดคือ 100 เมกกะบิตต่อวินาที

สาย UTP ที่ใช้กันในปัจจุบัน จะมี 2 รุ่น คือ สาย CAT3 และมีสาย CAT5 โดยสาย CAT3 จะมีราคาถูกกว่าเล็กน้อยแต่ไม่มากนักจึงเริ่มเสื่อมความนิยมลงไป โดยสาย CAT5 เริ่มเข้ามาแทนเพราะมีประสิทธิภาพด้านความเร็วและมีราคาไม่แพงอีกด้วย

2.4.3 ฮับ (Hub) อุปกรณ์ต่อเชื่อมคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน

ฮับเป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อสายเข้าด้วยกัน ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อเข้าด้วยกันได้ ในกรณีที่คุณต้องการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องเข้าด้วยกัน ก็ไม่มีความจำเป็นต้องใช้ฮับแต่อย่างใด เพียงแค่ใช้สายไขว้ (Cross Cable) เพื่อต่อเครื่องทั้งสองเข้าด้วยกัน แต่ถ้าปริมาณเครื่องที่ต้องเชื่อมต่อมากขึ้นก็ไม่สามารถใช้สายนี้ได้อีกต่อไป คุณจะต้องใช้ฮับเพื่อเชื่อมต่อ คอมพิวเตอร์เหล่านี้เข้าด้วยกัน

ฮับเป็นอุปกรณ์ส่วนรวมที่ใช้ในระบบเครือข่าย การเลือกฮับจึงควรให้ความสำคัญกว่าส่วนอื่นโดยพิจารณาคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1) เลือกฮับตามความเร็วของการทำงาน ในฮับก็มีการแบ่งความเร็วออกเป็น 2 ค่าเหมือนกับการ์ดเครือข่ายคือ 10 และ 100 เมกกะบิตต่อวินาที หากต้องการให้ระบบทำงานที่ความเร็ว 100 เมกกะบิต ก็ต้องใช้เครือข่ายที่ทำงาน 100 เมกกะบิตด้วย หากใช้การ์ดเครือข่ายที่ทำงานที่ 10 เมกกะบิต ความเร็วของระบบเครือข่ายจะเหลือเพียง 10 เมกกะบิต

2) จำนวนพอร์ตช่องต่อ (Port) จำนวนพอร์ตช่องต่อของฮับจะไม่ใช้เรื่องสำคัญ หากคุณใช้งานฮับนี้ภายในบ้าน แต่ถ้าใช้งานในออฟฟิศขนาดใหญ่ที่มีการขยายตัวเรื่อย ๆ แล้วจำนวนพอร์ตของฮับนั้นเป็นปัญหาสำคัญยิ่งนัก ฮับที่มีจำหน่ายในท้องตลาดส่วนใหญ่จะมีตั้งแต่ 5, 8, 12 และ 24 พอร์ตโดยฮับขนาดเล็กจะมีเพียง 5-8 พอร์ตเท่านั้น ส่วนฮับขนาดใหญ่จะมี 12-24 พอร์ตบางครั้งฮับที่ซื้อมาในครั้งแรกอาจจะไม่เพียงพอต่อความต้องการ คุณสามารถเพิ่มจำนวนพอร์ตของฮับได้โดยการเชื่อมต่อฮับด้วยสาย LAN ระหว่างฮับโดยผ่านพอร์ตที่มีชื่อว่า Hub แล้วกดปุ่ม MTX on ฮับก็จะสามารถเชื่อมต่อกันได้โดยอัตโนมัติ

3) เลือกตามคุณสมบัติว่าเป็นแบบธรรมดาหรือสวิตซ์ฮับ (Switch Hub) เพราะนอกจากปัญหาด้านความเร็วในการทำงานแล้ว ปัญหาความคับคั่งของข้อมูลในฮับก็เป็นปัญหาสำคัญ อย่างหนึ่งเพราะว่าฮับแบบธรรมดาจะมีความเร็วในการทำงานเฉลี่ยคือ ความเร็วของฮับหารด้วยจำนวนผู้ใช้งาน หากฮับมีความเร็ว 100 เมกกะบิตและมีผู้ใช้งานพร้อมกัน 24 คน ก็จะมีความเร็วเฉลี่ยเหลือเพียง 4.17 เมกกะบิตเท่านั้น แต่สำหรับ Switch Hub แล้ว ไม่ได้เป็นเช่นนั้นเพราะทุกพอร์ตจะทำงานได้เต็มความเร็วเสมอ ไม่ได้ถูกหารด้วยผู้ใช้งานแต่อย่างใด หากเป็น Switch Hub ที่ทำงานด้วยความเร็ว 100 เมกกะบิต ก็จะมีความเร็ว 100 เมกกะบิตทุกพอร์ตเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะ Switch Hub มีหน่วยประมวลผลทำหน้าที่รับส่งข้อมูลไปยังพอร์ตต่างๆ ด้วยความเร็วคงที่

แต่สำหรับอันดับค่าธรรมเนียมไม่ได้มีหน่วยประมวลผลทำหน้าที่นี้ ดังนั้นราคาของอันดับทั้งสองแบบจึงต่างกันค่อนข้างมาก

4.2.4 เราท์เตอร์ (Router)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) เข้าด้วยกัน ในกรณีที่เครือข่ายท้องถิ่นนั้นตั้งอยู่ต่างสถานที่ การเชื่อมต่อเครือข่ายเข้าด้วยกันจะต้องเช่าสาย Lease Line ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงตามปริมาณข้อมูลที่ต้องใช้ เราท์เตอร์จะทำหน้าที่กำหนดเส้นทางไปยังเครือข่ายนั้น ๆ ให้ถูกต้องและช่วยลดปริมาณข้อมูลที่ต้องรับส่ง จึงช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้อีกมาก

2.5 ประโยชน์ของการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.5.1 ความสะดวกรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร

2.5.2 การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของผู้ใช้เครือข่าย

2.5.3 ประหยัดทรัพยากรที่สามารถใช้ร่วมกันได้ เช่น เครื่องพิมพ์

2.5.4 ประหยัดพื้นที่ในฮาร์ดดิสก์สำหรับการเก็บไฟล์โปรแกรมของแต่ละเครื่อง

โดยสามารถนำไปเก็บที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ และผู้ใช้สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้

3. การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction)

เว็ลด์ ไรด์ เว็บ เป็นบริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เริ่มเข้ามาเป็นที่รู้จักในวงการศึกษาในประเทศไทยตั้งแต่ พ.ศ.2538 ที่ผ่านมามีเว็บได้เข้ามามีบทบาทสำคัญทางการศึกษาและ กลายเป็นคลังแห่งความรู้ที่ไร้พรมแดน ซึ่งผู้สอนได้ใช้เป็นทางเลือกใหม่ในการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเปิดประตูการศึกษาจากห้องเรียนไปสู่โลกแห่งการเรียนรู้อันกว้างใหญ่ รวมทั้งการนำการศึกษาไปสู่ผู้ที่ขาด โอกาสด้วย ข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่ (दनอมพร เลหาจรัสแสง. 2544)

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยี ปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ ไรด์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

3.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนเป็นการนำเอาคุณสมบัติของอินเทอร์เน็ต มาออกแบบเพื่อใช้ในการศึกษา การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) มีชื่อเรียกหลายลักษณะ เช่นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ(Web-Based Instruction) เว็บการเรียน(Web-Based Learning) เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Internet-Based Training) อินเทอร์เน็ตช่วยสอน(Internet-Based Instruction) เวลด์ไวด์เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) และเวลด์ไวด์เว็บช่วยสอน (Web-Based Instruction) (สรรรักษ์ ห่อไพศาล. 2545)ทั้งนี้ มีผู้นิยามและให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บเอาไว้หลายนิยาม ได้แก่

คาร์ลสันและคณะ (Carlson et al., 1998) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นภาพที่ชัดเจนของการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ที่ด้อยโอกาส เป็นการจัดหาเครื่องมือใหม่ๆสำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยขจัดปัญหา เรื่องสถานที่และเวลา

แฮนนิม (Hannum, 1998) กล่าวถึงการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการจัดสภาพการเรียน การสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต บนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

แคมเพลสและแคมเพลส (Campese and Campese, 1998) ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เวลด์ไวด์เว็บเป็น สื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากเวลด์ไวด์เว็บมีความ สามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลาง ในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

ดริสคอล (Driscoll, 1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการ ใช้ทักษะหรือความรู้ต่างๆ ถ่าย โขงไปอยู่ที่ใดที่หนึ่งโดยการใช้เวลด์ไวด์เว็บเป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น

คาน (Khan, 1997) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ไว้ว่าเป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายโดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมากและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

ลานเพียร์ (Laanpere, 1997) ได้ให้นิยามของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านสภาพแวดล้อมของเวลด์ไวด์เว็บ ซึ่งอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการเรียน

การสอนในหลักสูตรมหาวิทยาลัย ส่วนประกอบบรรยายในชั้นเรียน การสัมมนา โครงการกลุ่ม หรือการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรืออาจเป็นลักษณะของหลักสูตรที่เรียนผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บ โดยตรงทั้งกระบวนการเลยก็ได้ การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้เป็นการรวมกันระหว่างการศึกษาและการฝึกอบรมเข้าไว้ด้วยกัน โดยให้ความสนใจต่อการใช้ในระดัับ การเรียนที่สูงกว่าระดับมัธยมศึกษา

รีแลน และกิลลานี (Relan and Gillani, 1997) ได้ให้คำจำกัดความของเว็บในการสอนเอาไว้ว่า เป็นการกระทำของคณะหนึ่งในการเตรียมการคิดในกลวิธีการสอนโดยกลุ่มคอน-สตรัคติวิซึ่มและการเรียนรู้ในสถานการณ์ร่วมมือกัน โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะ และทรัพยากรในเว็ลด์ไวด์เว็บ

พาร์สัน (Parson, 1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็น การสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้ และการศึกษาทางไกล

คลาร์ก (Clark, 1996) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็น การเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอ โดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปของการใช้เว็บเบราว์เซอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านเครือข่าย

สำหรับประโยชน์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียนภายในประเทศไทย การเรียนการสอนผ่านเว็บถือเป็นรูปแบบใหม่ของการเรียนการสอนที่เริ่มนำเข้ามาใช้ ทั้งนี้ นักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ดังนี้

น้ามนต์ เรืองฤทธิ์ (2550) ได้ให้ความหมายว่า WBI หรือ Web Based Instruction เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกันกับอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญกับฐานข้อมูลความรู้และยังสามารถรับส่งข้อมูล การศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะนี้อาจเรียกว่าเป็น Virtual classroom ด้วยลักษณะการเรียนที่ต้องใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางในการสื่อสาร ผู้เรียนและผู้สอนจึงต้องมีความรู้ ทักษะเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นอย่างดี เพื่อให้การดำเนินการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยแท้จริง ดังนั้นควรทำความเข้าใจก่อนว่า อินเทอร์เน็ตมีความสามารถในการทำงานอย่างไร จึงจะนำมาใช้ในการเรียนการสอนทางเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ณอมพร เลาจรัสแสง (2544) ให้ความหมายว่า การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ ไซด์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

กิดานันท์ มลิทอง (2543) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าหมายถึง การผนวก คุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเว็ลด์ ไซด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)

วิชุดา รัตนเพียร (2542) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเว็ลด์ ไซด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้าง โปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติต่างๆเหล่านั้นมาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

จากนิยามและความคิดเห็นของนักวิชาการและนักการศึกษา ทั้งในต่างประเทศและภายใน ประเทศไทยคงที่กล่าวมาแล้วนั้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บหรือการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลัก โดยผ่านเครือข่ายเว็ลด์ ไซด์ เว็บ เพื่อช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถทำได้ในหลายลักษณะ โดยแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

พาร์สัน (Parson) ได้แบ่งการสอนบนเว็บเป็น 3 รูปแบบ (กิดานันท์ มลิทอง 2543 : 345-346) ดังนี้

1. วิชาเอกเทศ (Stand – Alone Course หรือ Web – Based Course) เป็นวิชาที่เนื้อหาและทรัพยากรทั้งหมดจะมีการนำเสนอบนเว็บ รวมถึงการสื่อสารกันเกือบทั้งหมด ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนจะผ่านทางคอมพิวเตอร์ การใช้รูปแบบนั้นสามารถใช้ได้กับวิชาที่ผู้เรียนนั่งเรียนอยู่ในสถานการศึกษาและส่วนมากแล้วจะใช้ในการศึกษาทางไกลโดยผู้เรียนจะลงทะเบียนเรียนและมีการโต้ตอบกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนร่วมชั้นเรียนคนอื่น ๆ ผ่านการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต ด้วยวิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนในทุกส่วนของโลกสามารถเรียนร่วมกันได้โดยไม่มีขีดจำกัดในเรื่องของสถานที่และเวลา

2. วิชาใช้เว็บเสริม (Web supported course) เป็นการที่ผู้สอนและผู้เรียนจะพบกันในสถานการศึกษา แต่ทรัพยากรหลาย ๆ อย่างเช่น การอ่านเนื้อหาที่เกี่ยวกับบทเรียนและข้อมูลเสริมจะอ่านจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการที่ผู้สอนกำหนดมาให้หรือที่ผู้เรียนหาเพิ่มเติม ส่วนการทำงานที่สั่งการทำกิจกรรม และการติดต่อสื่อสาร จะทำกันบนเว็บเช่น วิชาการสื่อสารในองค์กรในมหาวิทยาลัยแห่งเท็กซัส – แพนอเมริกัน (University of Texas – Pan American) เป็นต้น

3. ทรัพยากรการสอนบนเว็บ (web pedagogical resources) เป็นการนำเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชามาใช้เป็นส่วนหนึ่งของวิชานั้น หรือใช้เป็นกิจกรรมการเรียนของวิชา ทรัพยากรเหล่านี้จะอยู่ในหลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง การติดต่อระหว่างผู้เรียนกับเว็บไซต์ ฯลฯ โดยจะดูได้จากเว็บไซต์ต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น Blue Web's Applications Library และ Canada's SchoolNet สำหรับผู้เรียนชั้นประถมและมัธยม

อีกแนวคิดหนึ่งของเว็บช่วยสอนซึ่งแยกตามโครงสร้างและประโยชน์การใช้งานตามแนวคิดของเจมส์ (James, 1997) สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. โครงสร้างแบบค้นหา (Eclectic Structures) ลักษณะของโครงสร้างเว็บไซต์แบบนี้ เป็นแหล่งของเว็บไซต์ที่ใช้ในการค้นหาไม่มีการกำหนดขนาด รูปแบบ ไม่มีโครงสร้างที่ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเว็บลักษณะของเว็บไซต์แบบนี้จะมีแค่การให้ใช้เครื่องมือในการสืบค้นหรือเพื่อบางสิ่งที่ต้องการค้นหาตามที่กำหนดหรือโดยผู้เขียนเว็บไซต์ต้องการ โครงสร้างแบบนี้จะ

เป็นแบบเปิดให้ผู้เรียนได้เข้ามาค้นคว้าในเนื้อหาในบริบท โดยไม่มีโครงสร้างข้อมูลเฉพาะให้ได้เลือกแต่โครงสร้างแบบนี้จะมีปัญหากับผู้เรียนเพราะผู้เรียนอาจจะไม่สนใจข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง โดยไม่กำหนดแนวทางในการสืบค้น

2. โครงสร้างแบบสารานุกรม (Encyclopedic Structures) ถ้าเราควบคุมของสร้างของเว็บที่เราสร้างขึ้นเองได้ เราก็จะใช้โครงสร้างข้อมูลในแบบต้นไม้ในการเข้าสู่ข้อมูล ซึ่งเหมือนกับหนังสือที่มีเนื้อหาและมีการจัดเป็นบทเป็นตอน ซึ่งจะกำหนดให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้ได้ผ่านเข้าไปหาข้อมูลหรือเครื่องมือที่อยู่ในพื้นที่ของเว็บหรืออยู่ภายในและ นอกเว็บ เว็บไซต์จำนวนมากมีโครงสร้างในลักษณะดังกล่าวนี้ โดยเฉพาะเว็บไซต์ทางการศึกษาที่ไม่ได้กำหนดทางการค้าองค์กร ซึ่งอาจจะต้องมีลักษณะที่ดูมีมากกว่านี้ แต่ในเว็บไซต์ทางการศึกษาต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน กลวิธีด้านโครงสร้างจึงมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. โครงสร้างแบบการเรียนการสอน (Pedagogic Structures) มีรูปแบบโครงสร้างหลายอย่างในการนำมาสอนตามต้องการ ทั้งหมดเป็นที่รู้จักดีในบทบาทของการออกแบบทางการศึกษาสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือเครื่องมือมัลติมีเดีย ซึ่งความจริงมีหลักการแตกต่างกันระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเว็บช่วยสอนนั่นคือความสามารถของ HTML ในการที่จะจัดทำในแบบไฮเปอร์เท็กซ์กับการเข้าถึงข้อมูลหน้าจอโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

โคเฮอร์ตี้ (Doherty, 1998) แนะนำว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีวิธีการใช้ใน 3 ลักษณะ คือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพกราฟิกโดยมีวิธีการนำเสนอ คือ

- 1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดี่ยว เช่น ข้อความ หรือ รูปภาพ
- 1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ
- 1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง

ภาพเคลื่อนไหว เสียง

2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิตซึ่งเป็น ลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

- 2.1 การสื่อสารทางเดียว เช่น การดูข้อมูลจากเว็บเพจ
- 2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้ตอบกัน
- 2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียว

แพร่กระจายไปหลายแหล่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วยหรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer conferencing)

2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน

3. การทำให้เกิดความสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของอินเทอร์เน็ตและสำคัญที่สุด ซึ่งมี 3 ลักษณะคือ

3.1 การสืบค้นข้อมูล

3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

3.3 การตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้เว็บ

นอกจากนี้ แฮนนัม (Hannum, 1998) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ออกเป็น 4 ลักษณะ ใหญ่ๆ คือ

1. รูปแบบการเผยแพร่ รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่างๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือหนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาประยุกต์ใช้ ส่วน ประกอบของรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญญการอ่าน ออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่าง ๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้ เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์และส่วนเสริมผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติและสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือรูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ประกอบด้วยบันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีโอและภาพ ที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่าง ๆ ตารางการสอบและตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะ

ของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้ คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)

การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer-Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปรายการสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะ สำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3. รูปแบบผสม (Hybrid Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอาแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตรรวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปรายหรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่างๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้นรูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียนเพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom Model)

รูปแบบห้องเรียนเสมือนเป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลายๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่าง ผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

3.3 การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การจัดการเรียนผ่านเว็บมีลักษณะการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคยกันดี ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนความรู้ให้แก่ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนไม่ใฝ่ที่จะหาความรู้เพิ่มเติม

การจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เว็บช่วยสอนจะมีวิธีการจัดที่แตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนตามปกติ เพราะคุณลักษณะและรูปแบบของเว็บเป็นสื่อที่มีลักษณะเฉพาะของตนเอง ซึ่งแตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อแบบอื่น ๆ จึงต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบการสอนที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของเว็บ เช่น การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับครู การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ที่กระทำได้แตกต่างไปจากการเรียนการสอนแบบเดิม เช่น การใช้เว็บช่วยสอนสามารถสื่อสารกันได้โดยผ่านเว็บโดยตรงในรูปคุยกันในห้องสนทนา(Chat Room) การฝากข้อความบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์หรือกระดานข่าวสาร (Bulletin Board) หรือจะสื่อสารกันโดยผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ก็สามารถกระทำได้ในระบบนี้ ความเป็นเว็บช่วยสอนจึงไม่ใช่แค่การสร้างเว็บไซต์เนื้อหาวิชาหนึ่งหรือรวบรวมข้อมูลซักเรื่องหนึ่งแล้วบอกว่าเป็นเว็บช่วยสอน เว็บช่วยสอนมีความหมายกว้างขวางอันเกิดจากการรวมเอาคุณลักษณะของเว็บ โปรแกรม และเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตและการออกแบบระบบการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นอย่างมีความหมายไม่เพียงแต่แหล่งข้อมูลเท่านั้น (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2543)

เองเจลโล (Angelo, 1993 อ้างใน วิชุดา รัตนเพียร, 2542) ได้สรุปหลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ 5 ประการดังนี้คือ

1. ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อ สื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลาในขณะที่กำลังศึกษา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงานส่งผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอน ผู้เรียนเมื่อได้รับมอบหมายก็จะสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งผ่านอินเทอร์เน็ต กลับไปยังอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอนสามารถตรวจและให้คะแนนพร้อมทั้งส่งผลย้อนกลับ ไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็วหรือในทันทีทันใด

2. การจัดการเรียนการสอนควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียน ความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียนจะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีม โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด เป็นการพัฒนาการแก้ไขปัญหาการเรียนรู้และการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นมาประกอบเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บแม้ว่าจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่ แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกไว้

ด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปจนถึงผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่

3. ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learners)

หลักการนี้เน้นให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายไปหาข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ เอง โดยการแนะนำของผู้สอน เป็นที่ทราบคืออยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ทั้งยังหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลกเป็นการสร้างความกระตือรือร้นในการไปหาความรู้

4. การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียน โดยทันทีทันใดช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทางวิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บ สามารถได้รับผลย้อนกลับจากทั้งผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใด แม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

5. ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด สำหรับบุคคลที่ไปหาความรู้ การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการขยายโอกาสให้กับทุกๆ คนที่สนใจศึกษา เนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีคุณลักษณะที่ช่วยสนับสนุนหลักพื้นฐานการจัดการเรียนการสอนทั้ง 5 ประการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเรียนการสอนผ่านเว็บได้มีการดำเนินการอย่างจริงจังทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่ม ประเทศทางซีกโลกตะวันตก สำหรับวงการการศึกษาในประเทศไทยเริ่มมีความเปลี่ยนแปลงจากเป็นเพียงผู้รับข้อมูลและสังเกตการณ์การเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นความพยายามในการจัดการเรียนการสอนและใช้เครื่องมือบนเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บเสริมในชั้นเรียนปกติ และบางมหาวิทยาลัยที่ดำเนินการเรียนการสอนแบบทางไกลกำลังดำเนินการที่จะสร้างชั้นเรียนเสมือนให้เกิดขึ้นจริง การดำเนินการเรียนการสอนผ่านเว็บมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2542)

1. ความพร้อมของเครื่องมือและทักษะการใช้งานเบื้องต้น ความไม่พร้อมของเครื่องมือและ การขาดทักษะทางเทคนิคที่จำเป็นในการใช้เครื่องมือหรือ โปรแกรมเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดความสับสนและผลทางลบต่อทัศนคติของผู้ใช้ จากการศึกษาการนำเทคโนโลยีเครือข่ายมาใช้พบว่าผู้ใช้ที่ ไม่มีความพร้อมทางทักษะการใช้จะพยายามแก้ปัญหาและศึกษาเรื่องของเทคนิคมากกว่าจำกัด ความสนใจอยู่ที่เนื้อหา นอกจากนี้จากงานวิจัยของใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) พบว่า

ยังไม่มี ความพร้อมทางด้านทักษะการใช้ภาษาเขียนและภาษาต่างประเทศ ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นพื้นฐานที่จำเป็นอีกประการหนึ่งสำหรับการสื่อสารผ่านเครือข่าย

2. การสนับสนุนจากฝ่ายบริหารและผู้ใช้เช่นเดียวกับการนำเทคโนโลยีอื่นเข้าสู่องค์กรต้องอาศัยการสนับสนุนอย่างจริงจังจากฝ่ายบริหาร ทั้งในการสนับสนุนด้านเครื่องมือ และนโยบายส่งเสริมการใช้เครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา การกำหนดการใช้เครื่องมือดังกล่าวจึงไม่สามารถเป็นไปในลักษณะแนวคิ่ง (Top down) โดยการกำหนดจากฝ่ายบริหารเพียงฝ่ายเดียว แต่ต้องเป็นการประสานจากทั้งสองฝ่ายคือฝ่ายบริหารและผู้ใช้จะต้องมีการประสานจากแนวล่างขึ้นบน ผู้ใช้จะต้องมีทักษะที่ยอมรับการใช้สื่อดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ฝ่ายบริหารสามารถสร้างนโยบายที่กระตุ้นแรงจูงใจของผู้ใช้ เช่น สร้างแรงจูงใจจากภายในของผู้ใช้ให้รู้สึกถึงความท้าทายและประโยชน์ที่จะได้รับหรือสร้างแรงจูงใจจากภายนอก เช่น สร้างเงื่อนไขผลตอบแทนพิเศษทั้งในรูปนามธรรมและรูปธรรม

3. การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนจากการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive) โดยพึ่งพิงการป้อนจากครูผู้สอนมาเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือ เป็นผู้เรียนที่เรียนรู้วิธีการเรียน (Learning How to learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมีทักษะที่สามารถเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีระบบนั้น ผู้สอนจะต้องสร้างวุฒิทางการเรียนให้เกิดกับผู้เรียนก่อน กล่าวคือจะต้องเตรียมการให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเลือกสรร วิเคราะห์และสังเคราะห์ในการเรียนผ่านเครือข่ายทักษะดังกล่าว ได้แก่ ทักษะการอ่านเขียน ทักษะในเชิงภาษา ทักษะในการอภิปรายและที่จำเป็นคือ ทักษะในการควบคุมตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง

4. บทบาทของผู้สอนในการเรียนการสอนบนเครือข่าย จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปสู่บทบาทที่เอื้อต่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยในเบื้องต้นจะเป็นบทบาทผู้นำเพื่อสนับสนุนกลุ่มและวัฒนธรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย ผู้สอนต้องใช้เวลามากไปกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนธรรมดา

5. การสร้างความจำเป็นในการใช้ ผู้สอนที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายมาใช้ควรคำนึงถึงความจำเป็นและผลประโยชน์ที่ต้องการจากกิจกรรมบนเครือข่าย ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการใช้ว่าผู้สอนเพียงต้องการใช้เครือข่ายเพื่อเสริมการเรียนหรือเป็นการศึกษาทางไกล ผู้สอนต้องสร้างสภาวะให้ผู้มีความจำเป็นที่ต้องใช้เช่น การส่งผ่านข้อมูลที่จำเป็นทางการเรียนให้กับผู้ใช้ผ่านทางเครือข่ายหรือสร้างแรงจูงใจที่เป็นผลประโยชน์ทางการเรียนให้กับผู้ใช้

6. ผู้สอนต้องออกแบบการเรียนการสอนและใช้ประโยชน์ของความเป็นเครือข่ายอย่างสูงสุด และเหมาะสมวิธีออกแบบการเรียนการสอนควรต้องพัฒนาให้เข้ากับคุณสมบัติความ

เป็นคอมพิวเตอร์เครือข่ายซึ่งมีความแตกต่างจากการออกแบบสำหรับโปรแกรมช่วยสอนในคอมพิวเตอร์ทั่วไป นอกเหนือจากเนื้อหาบทเรียนที่ผู้สร้างเสนอส่งผ่านเครือข่าย ผู้สอนสามารถสร้างการเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลอื่นที่สนับสนุนเนื้อหาหลักที่ผู้สอนสร้างเป็นการแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษา ทั้งนี้เนื้อหาและการเชื่อมโยง ควรจะต้องปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลาและควรจะต้องมีการจัดกิจกรรมการปฏิสัมพันธ์ให้ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการศึกษาร่วมกับผู้อื่น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นเป็นการเชื่อม โดยระยะไกลหรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้นผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้ (ปทีป เมธาคุณวุฒิ, 2540)

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียนการออกแบบเนื้อหารายวิชา
 - 2.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
 - 2.2 จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ
 - 2.3 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 2.4 กำหนดวิธีการศึกษา
 - 2.5 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 2.6 กำหนดวิธีการประเมินผล
 - 2.7 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
 - 2.8 สร้างประมวลรายวิชา
3. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นๆ
4. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่
 - สำรวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้ กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ตสร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์ สร้างเพิ่มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูล

5. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่

5.1 แจกวัสดุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน

5.2 สํารวจความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในขั้นตอนนี้ผู้สอนอาจต้องมีการทดสอบหรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจเรียนเสริมหรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

6. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยในเว็บเพจจะมีเทคนิคและกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้น ได้แก่

6.1 การใช้ข้อความเร็วความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟฟิกส์ ภาพการ์ตูนเคลื่อนไหว

6.2 แจกวัสดุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์

6.3 สรุปทบทวนความรู้เดิม หรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว

6.4 เสนอสาระของหัวข้อต่อไป

6.5 เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนกิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง และกิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล

6.6 เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่มในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชานี้

6.7 ผู้เรียนทำกิจกรรม ศึกษา ทำแบบฝึกหัด และการบ้านส่งผู้สอนทั้งทางเอกสารทางเว็บเพจ ผลงานของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ได้รับทราบด้วยและผู้เรียนส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

6.8 ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียน ส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติของผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของผู้เรียนด้วย

7. การประเมินผลผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

3.4 องค์ประกอบของการสอนบนเว็บ

องค์ประกอบในการสอนบนเว็บจะมีหลายอย่าง โดยอาจใช้เพียงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดในการสอนก็ได้ (กิตานันท์ มลิทอง 2543:346-347) ได้แก่

3.4.1 ข้อความหลายมิติ

ข้อความหลายมิติ (hypertext) เป็นการเสนอเนื้อหาตัวอักษร ภาพกราฟิกอย่างง่าย และเสียงในลักษณะไม่เรียงลำดับกันเป็นเส้นตรง ในสภาพแวดล้อมของเว็บนี้การใช้ข้อความหลายมิติจะให้ผู้คลิกส่วนที่เป็น “ จุดพร้อมโยง “ (hot spot) ซึ่งก็คือ “ จุดเชื่อมโยงหลายมิติ ” (hyperlink) เพิ่มนี้อาจอยู่ในเอกสารเดียวกันหรือเชื่อมโยงกับเอกสารอื่นที่อยู่ในที่ห่างไกลได้ การใช้เว็บเพจที่บรรจุข้อความหลายมิติ จะช่วยให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางสามารถบรรจุลงเนื้อหาได้โดยง่ายเนื่องจากไม่ต้องใช้แรมช่วยอื่น ๆ ร่วมด้วย

3.4.2 สื่อหลายมิติ

สื่อหลายมิติ (hypermedia) ซึ่งเป็นพัฒนาการของข้อความหลายมิติ (hypertext) เป็นวิธีการในการรวบรวมและเสนอข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียง การใช้สื่อหลายมิติในเว็บเพจ บางครั้งอาจทำให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางไม่สามารถใช้งานได้สะดวกเนื่องจากอาจมีภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ มีภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่ต้องใช้โปรแกรมช่วยเช่น จาวา แอปเพล็ต (Java Applet) และเรลเพลเยอร์ (RealPlayer) ซึ่งใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำสูงและการประมวลผลเร็วเท่านั้น

3.4.3 การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer – Assisted Instruction : CAI) และการอบรมใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน (Computer – Based Training : CBT) หรือที่เรียกรวมกันโดยทั่วไปว่า “ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ” นับเป็นรูปแบบพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งของการสอนบนเว็บ ทั้งนี้สามารถมีการโต้ตอบกับ โปรแกรมบทเรียน ได้ กิจกรรมนี้อาจอยู่ในลักษณะของคำถาม การทำสอบ เกม การทบทวน

3.4.4 การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์

การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer – Mediated Communication : CMC) เป็นวิธีการที่ข้อมูลหรือข้อความถูกส่งหรือได้รับทางคอมพิวเตอร์ การใช้อินเทอร์เน็ตจะทำให้สามารถใช้สมรรถนะทางด้านนี้ได้อย่างหลากหลายเพื่อจุดประสงค์ด้านการเรียนการสอน เช่น การใช้อีเมลและการประชุมทางไกลที่ผู้เรียน และผู้สอนสามารถสื่อสารกันได้ในพื้นที่ รวมถึงการสื่อสารกันระหว่าง ผู้เรียนกันเองด้วย

การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ในลักษณะประสานเวลาและไม่ประสานเวลาถ้าเป็นในลักษณะประสานเวลา ผู้เรียนทั้งหมดจะลงบันทึกเปิดเข้าไปยังเว็บไซต์เดียวกันและในเวลาเดียวกันเพื่อรับและตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารหรือบทเรียน โดยการใช้โปรแกรม Chat หรือ MSN เพื่อพิมพ์ข้อความโต้ตอบกัน หากเป็นลักษณะไม่ประสานเวลา ข้อมูลหรือบทเรียนจะถูกส่งไปยังเครื่องบริการเพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาเปิดอ่านและตอบกลับเมื่อใดก็ได้ในเวลาที่เหมาะสม โดยการใช้ อีเมล

นอกจากนั้นยังมีการใช้การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์หรือกิจกรรมการเรียนอื่น ๆ อีก เช่น การตอบสนองต่อเว็บไซต์ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น หรือการให้คำแนะนำต่อผลของการจำลองหรือกิจกรรมการฝึกอบรมใช้เว็บเป็นฐาน และในบางโปรแกรมยังสามารถให้ผู้สอนเข้าดูการลงบันทึกเปิดการเข้าเรียนของผู้เรียนว่าได้เข้าไปยังแฟ้มหรือเว็บไซต์ใดบ้าง เพื่อสามารถรวบรวมข้อมูล การเข้าเรียนและการศึกษาบทเรียนของแต่ละคน

3.5 การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ในการออกแบบและพัฒนาเว็บการเรียนการสอนผ่านให้มีประสิทธิภาพนั้นมีนักการศึกษาหลายท่านให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการที่จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอน ดังนี้

ดิลลอน (Dillon, 1997) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนในการสร้างบทเรียนที่มีลักษณะเป็นสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งหลักการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน แนวคิดดังกล่าวมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และหาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียน
2. วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างของเนื้อหา ศึกษาคุณลักษณะของเนื้อหาที่จะนำมาใช้เป็นบทเรียนว่าควรจะนำเสนอในลักษณะใด
3. ออกแบบโครงสร้างเพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ออกแบบควรศึกษาทำความเข้าใจกับโครงสร้างของบทเรียนแบบต่างๆ โดยพิจารณาจากลักษณะผู้เรียนและเนื้อหาว่าโครงสร้างลักษณะใดจะเอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนได้ดีที่สุด
4. ทดสอบรูปแบบเพื่อหาข้อผิดพลาด จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขและทดสอบซ้ำอีกครั้งจนแน่ใจว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพก่อนที่จะนำไปใช้งาน

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535: 4-7) ได้เสนอการประยุกต์ใช้ขั้นตอนการออกแบบมัลติมีเดีย แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) มาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นตอนของ “กาเย่” (Gnagne, 1985) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การเร้าความสนใจให้พร้อมที่จะเรียน (Gain Attention) ก่อนการเรียน ผู้เรียนควรได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากจะเรียน การเริ่มต้นบทเรียนมีลวดลายด้วยภาพ สี เสียงที่เร้าใจ จึงเป็นการเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน และเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน เตรียมตัวศึกษาบทเรียน กระตุ้นผู้เรียนในขั้นนี้ คือ การเสนอชื่อเรื่องของบทเรียน เพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียน ผู้ออกแบบควรรีบหลักดังต่อไปนี้

1. ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนที่เป็นเนื้อหาและกราฟิกนั้นควรจะมีขนาดใหญ่ ง่ายและไม่ซับซ้อน
2. ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หรือเทคนิคอื่น ๆ เข้าช่วย เพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของภาพหรือกราฟิก สั้นและง่าย
3. ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่นที่ตัดกับสีพื้น ชัดเจน ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
4. กราฟิกที่นำเสนอควรจะค้างไว้บนจอภาพจนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นใดแป้นหนึ่ง หรือกดแคร่ยาว
5. ในกราฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย
6. ควรใช้เทคนิคการนำเสนอกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว
7. กราฟิกที่นำเสนอ ต้องเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและวัยของผู้เรียน
8. หลังการออกแบบกราฟิกตามความต้องการแล้วควรทดลองใช้กับเครื่อง ก่อนที่จะใช้จริงในบทเรียนเพื่อพิจารณาความเหมาะสม
9. เปลี่ยนภาพ ในกราฟิกควรบอกชื่อเรื่องที่จะเรียน แสดงบนจอได้เร็ว และควรเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

ขั้นที่ 2 บอกวัตถุประสงค์ของชุดการเรียน (Specify Objectives) ในขั้นนี้นอกจากจะทำให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้ว จะทำให้เข้าใจแนวคิดความสัมพันธ์ ความสอดคล้องกับเนื้อหาส่วนใหญ่ เพื่อผลเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพควรคำนึงถึงหลักเกณฑ์ ดังนี้

1. ใช้คำสั้น ๆ ง่าย ๆ
2. หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่รู้จักรวาคำที่เข้าใจง่ายรู้จักทั่วๆ ไป
3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์มากข้อ เกินไป
4. ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังจากเรียนจบแล้ว จะนำความรู้ที่ไปใช้ได้
อย่างไร
5. ชุดการเรียนที่มีเนื้อหาซับซ้อน ควรมีจุดประสงค์ย่อย เฉพาะเนื้อหาแต่ละ
ตอนของหัวข้อเรื่อง

6. การนำเสนอจุดประสงค์แต่ละข้อบนจอ ควรนำเสนอให้เหมาะสมกับเวลา
7. เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจ ใช้กราฟิก เข้าช่วย เช่น ลูกศรบอก

ทิศทาง

ขั้นที่ 3 ทบทวนความรู้เดิม (Active Prior Knowledge) เป็นการประเมินความรู้เดิมเตรียมผู้เรียน การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป ในขั้นนี้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาหรือแบบทดสอบได้ตลอดเวลา ข้อควรคำนึงถึงดังนี้

1. ไม่ควรคาดเดาว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนการเรียนเท่ากัน ควรมีการทดสอบหรือให้มีความรู้เพื่อเป็นการทบทวนเพื่อเตรียมพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่
2. การทบทวนหรือการทดสอบควรให้กระชับและตรงจุด
3. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหา หรือออกจากแบบทดสอบเพื่อทบทวนได้ตลอดเวลา

4. ควรเสนอสิ่งที่เราให้เกิดการนำความรู้เดิมมาใช้

ขั้นที่ 4 เสนอเนื้อหาและความรู้ใหม่ (Present New Information) ควรใช้ภาพประกอบกับเนื้อหาที่กะทัดรัด ง่าย และ ได้ใจความ การออกแบบโปรแกรมในส่วนของเนื้อหาควรคำนึงด้วยว่าควรใช้ภาพประกอบเฉพาะส่วนเนื้อหาที่สำคัญอาจใช้กราฟิกในลักษณะต่าง ๆ เช่น แผนภาพ แผนภูมิ ภาพเปรียบเทียบเพื่อเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนให้เข้าใจง่ายขึ้นควรใช้ตัวชี้นำ (cue) เช่น การขีดเส้นใต้ การติกรอบ การกะพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การนำเสนอเนื้อหาใหม่ให้น่าสนใจ ควรคำนึงถึงหลักการต่อไปนี้

1. ใช้ภาพประกอบเนื้อหา เพราะภาพหนึ่งภาพสื่อความหมายได้ดีกว่าคำอธิบาย
2. ใช้แผนภูมิ แผนภาพ สถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ
3. ใช้ในการเสนอเนื้อหาที่ยากซับซ้อนควรใช้ตัวชี้แนะในด้านหลังของข้อความสำคัญ อาจจะเป็นการขีดเส้นใต้ การติกรอบ การกะพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สีหรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น คู่มือด้านล่างของภาพ
4. ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
5. จัดรูปแบบของคำอ่าน ควรจัดแบ่งคำอ่านเป็นตอน ๆ
6. ยกตัวอย่างที่เข้าใจได้ง่าย
7. ควรใช้คำที่ผู้เรียนคุ้นเคยและเข้าใจตรงกัน

ขั้นที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา (Guide Learning) ผู้เรียนจะจำได้ดีถ้าบทเรียนที่ระบบการนำเสนอเนื้อหาดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน และควรแสดงให้เห็นว่าส่วนย่อยมีความสัมพันธ์กับส่วนใหญ่ และสิ่งใหม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมของ

ผู้เรียน บางครั้งควรให้ตัวอย่างที่แตกต่างออกไปบ้าง ถ้าเนื้อหายากควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม และควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงประสบการณ์เดิมข้อควรคำนึงในการออกแบบ ได้แก่

1. แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่า สิ่งข้อย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

2. แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผ่านมาแล้ว

3. พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบายเนื้อหาใหม่ให้

ชัดเจนขึ้น

4. ให้ตัวอย่างที่ถูกต้องและไม่ถูกต้องเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง

5. การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม

6. กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

ขั้นที่ 6 กระตุ้นให้มีการตอบสนอง (Elicit Responses) ในทฤษฎีการเรียนรู้ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากเพียงใดเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนการประมวลความรู้ หากผู้เรียนได้มีส่วนในการร่วมคิดร่วมทำกิจกรรมในบทเรียนจะมีอัตราการจำเนื้อหาในบทเรียนได้ดีกว่าการอ่าน หรือการคัดลอกข้อความเพียงอย่างเดียว กิจกรรมระหว่างเรียนจึงจำเป็นในการเรียน ด้วยชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด ได้โต้ตอบกับบทเรียน ได้อย่างสนุกสนานคั้งนั้นผู้ออกแบบควรออกแบบให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนเป็นสำคัญ เช่น

1. พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียน

2. ควรให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้น ๆ เพื่อเรียกข้อความ

สนใจบางครั้งบางคราว

3. ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป

4. ถามคำถามเป็นช่วง ๆ เพื่อความเหมาะสม

5. ระวังความคิดและจินตนาการด้วยการถาม

6. ไม่ควรถามครั้งละหลายคำถาม หรือถามคำถามเดียว แต่หลายคำตอบ

7. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ หลายครั้ง เมื่อทำผิดอีกครั้งเป็นครั้งที่สองครั้งที่สาม ควรปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้ผู้เรียน ได้ฝึกในกิจกรรมอื่น เพื่อเป็นการใช้เวลาให้คุ้มค่าและไม่เบื่อหน่าย

8. ควรพิจารณาในด้านการตอบสนอง ที่อาจมีข้อผิดพลาดด้วยความเข้าใจผิด เนื่องจากการพิมพ์ เช่นพิมพ์ตัว L เป็นเลข 1 เป็นต้น

9. ควรแสดงการตอบสนองของการเรียนของผู้เรียน ให้อยู่ในเฟรมเดียวกันกับ

คำถามของบทเรียนและการตรวจปรับจะต้องอยู่บนเฟรมเดียวกันด้วย

10. การตอบสนองบทเรียนอาจนำเสนอในรูปแบบของกราฟิกเพื่อเพิ่มความสนใจให้กับเด็กเล็ก

ขั้นที่ 7 การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) การให้ผลย้อนกลับสามารถเสริมแรงในการเรียนบทเรียนได้ดี การให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อบอกผลการปฏิบัติกิจกรรมในบทเรียนให้ผู้เรียนทราบ สิ่งที่ต้องคำนึงดังนี้

1. ให้ผู้เรียนทราบผลการปฏิบัติทันทีเมื่อกิจกรรมสิ้นสุด
2. บอกให้ผู้เรียนทราบว่าถูกหรือผิดในสิ่งที่ผู้เรียนเลือก
3. แสดงคำถาม และคำตอบบนเฟรมเดียวกัน
4. ใช้ภาพง่ายเกี่ยวข้องกับเนื้อหา หรือที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ตาม
5. ใช้เสียงประกอบตามสถานการณ์และผลที่นักเรียนได้รับตามความเหมาะสม
6. เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากให้ผู้เรียนทำผิด 1-2 ครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คำตอบที่ถูกต้อง

7. การให้คะแนนเป็นตัวเลข หรือภาพเปรียบเทียบความสำเร็จในลักษณะต่างๆ เช่น ภาพเป้ายิงธนู ภาพการปีนยอดเขา

ขั้นที่ 8 ทดสอบความรู้ (Assess Performance) เพื่อเป็นการทราบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนการทดสอบความรู้ สามารถวัดได้หลายช่วงการเรียนทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนก็ได้ เครื่องมือที่นิยมใช้กันมาก คือแบบทดสอบแบบเลือกตอบ เนื่องจากมีความสะดวกและง่ายต่อการตรวจวัดคะแนน นอกจากนี้แบบทดสอบสามารถช่วยให้นักเรียนจดจำเนื้อหาบทเรียนได้ชัดเจนและนานขึ้น การออกแบบทดสอบเพื่อได้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่วางไว้และทำให้ผลการทดสอบเป็นที่เชื่อถือได้ การออกแบบทดสอบถึงต้องอาศัยหลักการดังนี้

1. ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่วางไว้
2. ข้อสอบ หรือแบบทดสอบและการให้ข้อมูลย้อนกลับ อยู่ในเฟรมเดียวกันมีการนำเสนอต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว และน่าสนใจ
3. หลีกเลี่ยงการให้ผู้ตอบแบบทดสอบพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกจากจะทดสอบการพิมพ์
4. คำถามควรมีลักษณะเป็นคำถาม กระชับ สั้น ง่ายต่อการเข้าใจ
5. ควรชี้แจงการทำแบบทดสอบให้ผู้สอบว่า ตอบ โดยวิธีใด เช่น กด Yes เมื่อต้องการตอบว่า ถูก หรือ กด No เมื่อต้องการตอบว่า ผิด
6. ต้องคำนึงถึงความเชื่อมั่นในแบบทดสอบและความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

7. ไม่ควรคัดลอกความผิดพลาดจากการพิมพ์ตัวอักษร ตัวเล็กเป็นตัวใหญ่ หรือ การเว้นวรรคผิด

ขั้นที่ 9 การจำและการนำความรู้ไปใช้ (Promote Retention and Transfer) ควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไรเพื่อทบทวนแนวคิดสำคัญเสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจทำประโยชน์ได้ และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง การนำเสนอบทเรียนมีลักษณะดังนี้

1. บอกให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมและประสบการณ์เดิมอย่างไร

2. ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อการสรุปเนื้อหาบทเรียน

3. นำเสนอสถานการณ์ที่เป็นความรู้ใหม่อาจนำไปใช้ประโยชน์ได้บอกแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่องกับบทเรียนที่ผ่านมา

ฮิรุมิ และ เบอร์มูเดส (Hirumi and Bermudez, 1996) เสนอกระบวนการในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ 5 ขั้นตอน คือ

1. วิเคราะห์ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. ออกแบบการเรียนการสอน

3. พัฒนาเว็บเพจโดยใช้แผนโครงเรื่อง (Storyboard) ช่วยในการสร้างและกำหนดโครงสร้างของข้อมูล

4. นำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน

5. ประเมินผลการใช้งาน

อาวานิติส (Arvanitis, 1997) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการสร้างเว็บไซต์นั้น ควรจะดำเนินการ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้เพื่ออะไร

2. ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่จะเข้ามาใช้ ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสาร ข้อมูล อะไรที่พวกเขาต้องการ โดยขั้นตอนนี้ควรจะปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง

3. วางลักษณะโครงสร้างของเว็บ

4. กำหนดรายละเอียดให้กับโครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยตั้งเกณฑ์ในการใช้ เช่น ผู้ใช้ควรจะทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยงมากน้อยเพียงไร

5. หลังจากนั้นจึงทำการสร้างเว็บแล้วนำไปทดลอง เพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุง แก้ไข แล้วจึงค่อยนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นตอนสุดท้าย

เพอร์นิตี และ คาสาติ (Pernici and Casati, 1997) ได้แยกย่อยกระบวนการออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์ การกำหนดผู้เรียน และสิ่งที่จำเป็นในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
2. ผู้สอนต้องกำหนดแนวทางในการสร้างเว็บไซต์ ได้แก่ เนื้อหาที่จะใช้ กิจกรรมต่าง ๆ ขั้นตอนการเรียนการสอน
3. เป็นการออกแบบในแนวกว้าง (Design in the Large) โดยผู้สอนจะต้องวางแผน ลักษณะการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ซึ่งรวมถึงการกำหนดรายการต่างๆ (Menus) และการเรียงลำดับของข้อมูล
4. เป็นการออกแบบในแนวแคบ (Design in the Small) คือการกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ที่มีในแต่ละหน้า

ควินแลน (Quinlan, 1997) เสนอวิธีดำเนินการ 5 ขั้นตอนเพื่อการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ คือ

1. ทำการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อน ของผู้เรียน
2. การกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และกิจกรรม
3. ควรเลือกเนื้อหาที่จะใช้นำเสนอพร้อมกับหางานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและช่วยสนับสนุนเนื้อหา
4. การวาง โครงสร้างและจัดเรียงลำดับข้อมูลรวมทั้งกำหนดสารบัญ เครื่องมือ การเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Aids) โครงร่างหน้าจอและกราฟิกประกอบ
5. ดำเนินการสร้างเว็บไซต์โดยอาศัยแผน โครงเรื่อง

ไบเลย์และไบรท์ (Bailey and Blythe, 1998) ได้เสนอกระบวนการ 3 ขั้นตอนง่าย ๆ ในการ นำไปใช้ออกแบบเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ร่างเค้าโครงแนวคิดเบื้องต้นในด้านการนำเสนอ การเชื่อมโยงและจัดเรียงเนื้อหา
2. การวางแผนผังแสดง โครงสร้างของเว็บไซต์ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีโครงสร้างอยู่ 3 ลักษณะ คือ โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear) ซึ่งกำหนดเส้นทางเดียวให้แก่ผู้เรียนคือเริ่มจากหน้าแรกไปสู่หน้าต่อ ๆ ไป โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical) ซึ่งจะแบ่งระดับความสำคัญของข้อมูลลดหลั่นกันลงมาเป็นขั้น ๆ และ โครงสร้างแบบแตกกิ่ง (Branching) ซึ่งจะมีเส้นทางที่แตกต่างกันในการเข้าสู่เนื้อหาแต่ละส่วน

3. เขียนแผน โครงเรื่อง โดยแสดงรายละเอียดที่จะมีอยู่ในแต่ละหน้าไม่ว่าจะเป็น ตัวอักษร เสียง วิทัศน์ และกราฟิก

คาน (Khan, 1997) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบเว็บที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียน การสอน เป็นอย่างมากดังนั้นจึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของโปรแกรมการเรียน การสอน ผ่านเว็บ

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรม ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือผู้เรียน คนอื่นๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บไซต์อื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรที่จะสามารถเข้าสู่โปรแกรมการเรียนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมทั้งผู้เรียนควรที่จะสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติม ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบ เพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะหลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตัวอย่างเช่น ความง่ายในการใช้งานของโปรแกรมมีระบบป้องกันการลักลอบข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่ายมีความสะดวกในการแก้ไข ปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ฮอลล์ (Hall, 1997) ได้กล่าวถึงการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนว่า การศึกษา ทดลองหา วิธีการสร้างเว็บอย่างมีประสิทธิภาพยังอยู่ในระดับที่น้อย แต่จากการรวบรวมจากประสบการณ์และการนำเสนอของบรรดานักออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน สรุปได้ว่าเว็บเพื่อการเรียนการสอนที่ดี จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

1. ต้องสะดวกและไม่ยุ่งยากต่อการสืบค้นของผู้เรียน
2. ต้องมีความสอดคล้องตรงกันในแต่ละเว็บรวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างเว็บต่างๆ
3. เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้าจะต้องน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการใช้ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ที่จะทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลด
4. มีส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดระบบในการเข้าสู่เว็บ นักออกแบบควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่หน้าจอแรกที่มีคำอธิบาย มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ เพื่อทราบถึงขอบเขตที่ผู้เรียนจะสืบค้น

5. ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้น แม้จะมีการแนะนำว่าผู้เรียนควรจะเรียนอย่างไรตามลำดับ ขั้นตอนก่อนหลังแต่ก็ควรเพิ่มความยืดหยุ่น ให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง

6. ต้องมีความยาวในหน้าจอให้น้อย แม้นักออกแบบส่วนใหญ่จะบอกว่าสามารถใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ช่วยในการเลื่อนไปมาในพื้นที่ส่วนต่างๆ ในหน้าจอ แต่ในความเป็นจริงแล้วหน้าจอที่สั้น เป็นสิ่งที่ดีที่สุด

7. ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุดที่ผู้เรียนไปไหนต่อไม่ได้ ควรมีการสร้างในแบบวนเวียนให้ผู้เรียนสามารถหาเส้นทางไปกลับระหว่างหน้าต่าง ๆ ได้ง่าย นอกจากนี้ยังควรให้ผู้เรียนสามารถกลับไปเรียนในจุดเริ่มต้นได้ด้วยโดยการคลิกเพียงครั้งเดียว

โจนส์และฟาร์ควอร์ (Jones and Farquar, 1997) ได้แนะนำหลักการออกแบบเบื้องต้นที่จะเป็นจุดเริ่มในการพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ควรมีการจัด โครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหามีความต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไปอาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจนแยกย่อยออกเป็นส่วนต่างๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้

2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable Areas) ให้ชัดเจนซึ่งโดยทั่วไปจะมีมาตรฐานที่ชัดเจนอยู่แล้วเช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้าและขีดเส้นใต้ พยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความใดๆ เมื่อกลับมาที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้นๆ ก็จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อบอกให้ทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกส่วน นั้นไปแล้ว ในการออกแบบจึงควรใช้มาตรฐานเดิมแบบนี้เช่นกัน

3. กำหนดให้แต่หน้าจอภาพสั้นๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) (Nielsen, 1996) ไปถึงใน Jones and Farquar, 1997) อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนานและยุ่งยาก ต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้ต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้น้ำยาวก็ควรกำหนดเป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้า โดยให้ผู้เรียนสามารถเลือกไปยังจุดต่างๆ ได้ในหน้าเดียวในลักษณะของบุ๊กมาร์ค (Bookmark)

4. ลักษณะการเชื่อมโยงที่ปรากฏในแต่ละหน้า หากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกันและการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ หรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่จะก่อให้เกิดการสับสนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนใช้ปุ่มมาตรฐานที่มีอยู่ในโปรแกรมค้นผ่านเว็บ (Web Browser) อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางได้ ฉะนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

5. คีอระวังเรืงของค้ำแห่งในการเชื่อมโยง การที่จ้ำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัด กระจายอยู่ท้่วไปในหน้าจอก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไปย้งหน้าอื่น ๆ อยู่รวมกันเป็นสัคส่วนมีลำดับก่อนหลังหรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัครวมไว้ส่วนล่างของหน้าจอ เป็นต้น

6. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยง คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่ายมีความ ชัดเจนและไม่สั้นจนเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลืงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอเพราะถึงแม้จะดูดีแต่ผู้เรียนจะเสียเวลาในการ ด้รับข้อมูลที่ด้องการ

สำหรับนักวิชาการศึกษาในประเทศไทยได้กล่าวถึง การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้หลายท่านดังนี้

กล่าวว่ากรออกแบบ โครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บควรจะประกอบด้วย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์ของรายวิชา สังเขปรายวิชาคำอธิบาย เกี่ยวกับหัวข้อการเรียน หรือหน่วยการเรียน

2. การเตรียมค้่วของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานผู้เรียน เพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน

3. เนื้อหาบทเรียนพร้อมทั้งการเชื่อมโยง ไปย้งสื่อสับนับสนุนต่างๆ ในเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ

4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียนการสอน

5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนด้องการฝึกฝนตนเอง

6. การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สับนับสนุนการศึกษาค้นคว้า

7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน

8. ข้อมูลท้่วไป (Vital Information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องการลงทะเบียนค่าใช้จ่าย การ ด้รับหน่วยกิตและการเชื่อมโยง ไปย้งสถานศึกษาหรือหน่วยงานและมีการเชื่อมโยง ไปสู่รายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง

9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง

10. ส่วนของการประกาศข่าว (Bulletin Board)

11. ห้องสนทนา (Chat Room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน

จากที่กล่าวมาการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการจัดการอย่างจงใจและนำเสนอ

ข้อมูลที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยเฉพาะ ดังนั้นการออกแบบเว็บช่วยสอนจึงด้องพิจารณา

ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และการจัดระเบียบของเนื้อหาในบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีระบบ

จากหลักการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ของโรเบิร์ต กาย์ และนักวิชาการท่านอื่น ๆ ที่ได้ศึกษามา ผู้วิจัยจึงได้นำมาสรุปเป็นขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายของการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 9 ขั้นตอน คือ

1. การศึกษาเอกสาร ตำรา และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์วัตถุประสงค์รายวิชา และเนื้อหารายวิชา
3. กำหนดเนื้อหาที่ใช้ทดลอง
4. วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
5. กำหนดกิจกรรมการเรียน

1) กำหนดกิจกรรมการเรียนแต่ละหน่วยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งได้ออกแบบกิจกรรมการเรียน ดังนี้

- (1) ขั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- (2) ขั้นเสนอเนื้อหา
- (3) ขั้นทำกิจกรรมระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด)
- (4) ขั้นทำแบบทดสอบหลังเรียน

6. กำหนดรูปแบบชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

- (1) กำหนดวิธีการเรียน เกี่ยวกับการจัดการเว็บไซต์ของผู้ผลิต และการจัดการฐานข้อมูลของผู้เรียน
- (2) การเขียนผังงานบทเรียน เป็นการเสนอลำดับขั้นตอนการทำงานของบทเรียนในรูปของแผนผัง (Flowchart Lesson) ให้เห็น โครงสร้างและความสัมพันธ์ของบทเรียนได้อย่างชัดเจน
- (3) เขียนสตอรีบอร์ด (Story Board) แสดงการทำงานภาพรวมทั้งหมด ด้วยการนำผังงานส่วนต่าง ๆ มาประกอบเข้าด้วยกัน เขียนลงบนกระดาษโดยทำเป็นแผ่นเรื่องราว

7. ผลิตชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

- (1) เขียนโปรแกรม โดยการแปลงผังงาน และสตอรีบอร์ดบนกระดาษเป็นข้อมูลที่สามารถแสดงผลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
- (2) ทดสอบการทำงานของโปรแกรม โดยการทดสอบบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- (3) ผลิตเอกสารประกอบ ได้แก่ คู่มือการใช้ชุดการเรียน

8. การพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้แบบประเมิน และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

9. ทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียน นำชุดการเรียนไปทดลองโดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ชั้น และนำผลการทดลองมาปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพ ได้แก่

- (1) การทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1)
- (2) การทดลองแบบกลุ่ม (1 : 10)
- (3) การทดลองแบบสนาม (1 : 100)

3.6 องค์ประกอบของการออกแบบเว็บการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

เว็บไซต์สำหรับรายวิชามีองค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจ (McGreal, 1997 อ้างใน <http://efc5.nara-it.net/WBIOO.htm> (2550) ดังนี้

3.6.1 โฮมเพจ (Homepage) เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้นๆเฉพาะที่จำเป็น เกี่ยวกับรายวิชาซึ่งประกอบด้วย ชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชา สถานที่โฮมเพจควรจะจบในหน้าจอเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ต้องใช้เวลาในการเรียกโฮมเพจขึ้นมาดู

3.6.2 เว็บเพจแนะนำ (Introduction) แสดงขอบเขตของรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทาย ค้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชานี้ พร้อมทั้งเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้เกี่ยวข้องแต่ละคน และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชา

3.6.3 เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Course Overview) แสดงภาพโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้นๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียน วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของรายวิชา

3.6.4 เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Course Requirements) เช่น หนังสืออ่านประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการศึกษาในระบบเครือข่าย (On – Line Research) เครื่องมือต่างๆทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โปรแกรมอ่านเว็บที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้เว็บเพจ

3.6.5 เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital Information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอน หรือผู้ช่วยสอน ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์เวลาที่ติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจการลงทะเบียนใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจคำแนะนำ การเชื่อมโยงไปยังห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา

3.6.6 เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้อง

(Responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียน ในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น

3.6.7 เว็บเพจกิจกรรมที่มอบหมายให้ทำ การบ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงาน

ที่จะมอบหมายหรือ งานที่ผู้เรียนจะต้องกระทำในรายวิชาทั้งหมด กำหนดส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับเสริมการเรียนรู้

3.6.8 เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียนรู้ (Course Schedule) กำหนดวันส่งงาน

วันทดสอบย่อย วันสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตัวเองได้ดีขึ้น

3.6.9 เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ (Resources) แสดงรายชื่อแหล่ง

ทรัพยากรสื่อ พร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีข้อมูล ความรู้เกี่ยวข้องกับรายวิชา

3.6.10 เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Sample Tests) แสดงคำถาม

แบบทดสอบ ในการสอบย่อย หรือตัวอย่างของงานสำหรับทดสอบ

3.6.11 เว็บเพจแสดงประวัติ (Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน ผู้ช่วย

สอนและทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน พร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงาน สิ่งสนใจ

3.6.12 เว็บเพจแบบประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการ

การประเมินผลรายวิชา

3.6.13 เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์ คำนี้คำศัพท์ และ

ความหมาย ที่ใช้ในการเรียนรายวิชา

3.6.14 เว็บเพจการอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนา แลกเปลี่ยนความ

คิดเห็นสอบถาม ปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นได้ทั้งแบบสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) คือ ดิคด้อสื่อสาร พร้อมกันตามเวลาจริง และสื่อสารต่างเวลา (Asynchronous Communication) ซึ่งผู้เรียนส่งคำถามไปยังเว็บเพจ และผู้ที่จะตอบคำถาม หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จะมาพิมพ์ข้อความเมื่อมีเวลาว่าง

3.6.15 เว็บเพจประกาศข่าว (Bulletin Board) สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการ

การประกาศข้อความต่างๆซึ่งอาจจะเกี่ยวข้อง หรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้

3.6.16 เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Pages) แสดงคำถามและคำตอบ

เกี่ยวกับรายวิชา โปรแกรมการเรียนสถานการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง

3.6.17 เว็บเพจแสดงคำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บ

ไซต์ ของรายวิชา

3.7 ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บมีมากมายหลายประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน โดยมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ดังนี้ ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่เป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน (Pollack and Masters,(1997) อ้างใน สรรพรัชต์ ห่อไพศาล (2545) ได้แก่

1. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
2. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าเรียนไม่ต้องทิ้งงานประจำเพื่อมาอบรม
3. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน เช่น ค่าที่พัก ค่าเดินทาง
4. การเรียนการสอนกระทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง
5. การจัดสอนหรืออบรมมีลักษณะที่ผู้เข้าเรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เกิดกับ

ตัวผู้เข้าเรียน โดยตรง

6. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้รับการเรียนการสอนเอง
7. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
8. สามารถซักถามหรือเสนอแนะ หรือถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ
9. สามารถและเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เข้ารับการอบรมได้โดยเครื่องมือสื่อสาร

ในระบบอินเทอร์เน็ต ทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือห้องสนทนา (Chat Room) หรืออื่นๆ

10. ไม่มีพิธีการมากนัก

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) ได้กล่าวถึงการสอนบนเว็บมีข้อดีอยู่หลาย

ประการ กล่าวคือ

1. การสอนบนเว็บเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือ ไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษา ใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลา และสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี

2. การสอนบนเว็บยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียงอภิปราย กับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

3. การสอนบนเว็บนี้ ยังช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาการสอนบนเว็บ สามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การสอนบนเว็บ ช่วยทำลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียน 4 เหลี่ยมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง (Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem-based Learning) ตามแนวคิดแบบ Constructivism

5. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลก โดยไม่จำกัดภาษา การสอนบนเว็บช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอัน ได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (สื่อหลายมิติ) ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. การสอนบนเว็บจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ บนเครือข่ายการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ดหรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่น ๆ อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7. การสอนบนเว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนบนเว็บ ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนี้จะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดหาไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. การสอนบนเว็บยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ทั้งในและนอกสถาบันจากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาขอข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำ

ได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม ๆ

9. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตน สู่สายตา ผู้อื่นอย่างง่ายดาย ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อนๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะพยายาม ผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเองนอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อ นำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตร ให้ ทันสมัยได้อย่าง สะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้น ผู้สอนสามารถอัปเดตเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียน ได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้ สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่า การเรียนการสอนแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนบน เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิด ประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2550) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของเว็บซึ่งเอื้อประ โยชน์ ต่อการจัดการเรียนการสอน มีอยู่ 7 ประการ ได้แก่

1. การที่เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับ ผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน
2. การที่เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia)
3. การที่เว็บเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้อิสรระในการเข้าถึง ข้อมูลได้ ทั่วโลก
4. การที่เว็บดูมไปด้วยทรัพยากร เพื่อการสืบค้นออนไลน์ (Online Search/Resource)
5. ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเว็บ (Device, Distance and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตจะ สามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้
6. การที่เว็บอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Controlled) ผู้เรียนสามารถ เรียนตามความพร้อมความถนัดและความสนใจของตน

7. การที่เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเอง (Self-contained) ทำให้เราสามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเว็บได้ การที่เว็บอนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสารทั้งแบบเวลาเดียว (Synchronous Communication) เช่น Chat และต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) เช่น Web Board เป็นต้น

3.8 การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น มีลักษณะที่แตกต่างอยู่บ้าง แต่ที่อยู่บนพื้นฐานความต้องการให้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน สำหรับการประเมินในแง่ของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งจัดว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกล วิธีในการประเมินผลสามารถทำได้ทั้งผู้สอนประเมินผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนประเมินผลผู้สอน ซึ่งองค์ประกอบที่ใช้เป็นมาตรฐานจะเป็นคุณภาพของการเรียนการสอน วิธีประเมินผลที่ใช้กันอยู่ในการประเมินผลมีหลายวิธีการ แต่ถ้าจะประเมินผลมีการเรียนการสอนผ่านเว็บก็ต้องพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมและทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

โดยเฉพาะกับเว็บซึ่งเป็นการศึกษาทางไกลวิธีหนึ่ง การประเมินผลแบบทั่วไป ที่เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับ การประเมินรวมหลังเรียน (Summative Evaluation) เป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียนการสอน โดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลา ระหว่างมีการเรียนการสอน เพื่อดูผลสะท้อนของผู้เรียนและดูผลที่คาดหวังไว้ อันจะนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่องขณะที่การประเมินหลังเรียนมักจะใช้การตัดสินในตอนท้ายของการเรียน โดยการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2550)

พอตเตอร์ (Potter, 1998) ได้เสนอวิธีการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ประเมินสำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยจอร์จ เมสัน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 แบบ คือ

1. การประเมินด้วยเกรดในรายวิชา (Course Grades) เป็นการประเมินที่ผู้สอนให้คะแนนกับผู้เรียน ซึ่งวิธีการนี้กำหนดองค์ประกอบของวิชาชัดเจน เช่น คะแนน 100 % แบ่งเป็นการสอบ 30% จากการมีส่วนร่วม 10% จากโครงการกลุ่ม 30% และงานที่มอบหมายในแต่ละสัปดาห์ อีก 30% เป็นต้น

2. การประเมินรายคู่ (Peer Evaluation) เป็นการประเมินกันเองระหว่างคู่ของผู้เรียนที่เลือกจับคู่กันในการเรียนทางไกลด้วยกัน ไม่เคยพบกันหรือทำงานด้วยกัน โดยให้ทำโครงการร่วมกันให้ติดต่อกันผ่านเว็บและสร้างโครงการเป็นเว็บที่เป็นแฟ้มสะสมงาน โดยแสดงเว็บให้นักเรียนคนอื่นๆ ได้เห็น และจะประเมินผลรายคู่จากโครงการ

3. การประเมินต่อเนื่อง (Continuous Evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงานทุกๆ สัปดาห์ให้กับผู้สอน โดยผู้สอนจะให้ข้อเสนอแนะและตอบกลับในทันที ถ้ามีสิ่งผิดพลาดกับผู้เรียนก็จะแก้ไขและประเมินตลอดเวลาในช่วงระยะเวลาของวิชา

4. การประเมินท้ายภาคเรียน (Final Course Evaluation) เป็นการประเมินผลปกติของการสอนที่ผู้เรียนนำเสนอ โดยการทำแบบสอบถามส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องมืออื่นใด บนเว็บตามแต่จะกำหนด เป็นการประเมินตามแบบการสอนปกติที่จะต้องตรวจสอบความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

โซวอร์ด (Soward, 1997) ได้กล่าวถึงการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า จะต้องอยู่บนฐานที่ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยให้นึกถึงเสมอว่าเว็บไซต์ควรเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ได้สะดวกไม่ประสบปัญหาติดขัดใด ๆ การประเมินเว็บไซต์มีหลักการ ที่ต้องประเมินคือ

1. การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ว่า เพื่ออะไร เพื่อใคร และกลุ่มเป้าหมายคือใคร
 2. การประเมินลักษณะ (Identification) ควรจะทราบ ได้ทันทีเมื่อเปิดเว็บไซต์เข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับ เรื่องใด ซึ่งในหน้าแรก (Homepage) จะทำหน้าที่เป็นปกในของหนังสือ (Title) ที่บอกลักษณะและรายละเอียดของเว็บนั้น
 3. การประเมินภารกิจ (Authority) ในหน้าแรกของเว็บจะต้องบอกขนาดของเว็บ และรายละเอียดของโครงสร้างของเว็บเช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บและชื่อผู้ออกแบบเว็บ
 4. การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบควรจะ ประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้
 5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือเป็นหัวใจของเว็บ เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยง โดยไม่จำเป็นจะ ไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น
 6. การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ หรือเสียง จะต้องเหมาะสมกับเว็บและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน
- วิเศษศักดิ์ โคตรธาดา (2542) ได้กำหนดแนวการประเมินเว็บไซต์ตามหัวข้อต่อไปนี้
1. หน้าที่ของเว็บไซต์ (Authorority) เกี่ยวกับหน้าที่ของเว็บที่สร้างขึ้นนั้นต้องดูว่าใครคือผู้ใช้เว็บนี้ อะไรคือความเหมาะสมระหว่างความสัมพันธ์ของเรื่อง และการรับประกันคุณภาพของเว็บไซต์ที่มีต่อผู้ชม

2. ความถูกต้อง (Accuracy) แหล่งข้อมูล และข้อเท็จจริงที่นำมาสร้างสามารถแยกแยะเป็นประเด็นต่างๆ สามารถย้อนหลังได้หรือไม่
3. จุดประสงค์ (Objective) จุดมุ่งหมายในการสร้างชัดเจนและบอกความสัมพันธ์ของสิ่งที่ต้องการสร้างชัดเจน
4. ความเป็นปัจจุบัน (Currency) เว็บไซต์ที่สร้างจะต้องแสดงวันที่ ที่เป็นปัจจุบันด้วย
5. ความครอบคลุม (Coverage) การสร้างเว็บไซต์ต้องให้ตรงกับจุดสนใจ หัวเรื่อง มีความชัดเจน เหมาะสมกับเรื่องและเนื้อหาสาระชัดเจน

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยต่างประเทศ

เจอร์รัลด์ (Jerald. 1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับวิธีการสอนผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนน ของการทดสอบก่อนเรียน ระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึง อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการเรียนเฉลี่ยกับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ในวิชาคณิตศาสตร์ โดยการกลุ่มนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติทางสังคมศาสตร์ ขึ้นมาจำนวน 33 คนจากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย (California State University Northridge) แล้วแบ่งเป็น 2 กลุ่มทั้งหมดจะใช้ตำราเรียน เนื้อหาในการสอน และข้อสอบที่ได้มาตรฐานในระดับที่กำหนดไว้ ตัวแปรต้นคือ 1) การสอนแบบปกติ 2) การสอนผ่านเครือข่าย ตัวแปรตามคือผลการเรียนรู้ คะแนนที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์ผล โดย ANOVA

ผลการทดลองพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่าย สูงกว่าการสอนปกติ 20 % อีกทั้งผลของคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านเครือข่ายใช้เวลาน้อยกว่าและนักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า ในช่วงสุดท้ายของภาคการเรียนนักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาและเข้าใจสูตรทางคณิตศาสตร์ มากกว่าการเรียนปกติ

4.2 งานวิจัยภายในประเทศ

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) ได้ศึกษาวิจัย เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไฮแมงมุมสำหรับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา จากการศึกษาวิจัยพบว่า ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ 2) ขั้นตอนการออกแบบ 3) ขั้นตอนการพัฒนา 4) ขั้นตอนการนำไปใช้ 5) ขั้นตอนการควบคุม และได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนผ่าน

เครือข่ายใยแมงมุมกับนิสิตที่เรียนตามปกติพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม สูงกว่าการเรียนด้วยวิธีปกติในชั้นเรียน อีกทั้งนิสิตมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม

ทวีศักดิ์ กอนันต์กุล และคณะ (2543) ได้สำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2543 โดยได้ศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลกับปี 2542 ในส่วนที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษาพบว่า

1. เกิดช่องว่างระหว่างคนกรุงเทพฯ และต่างจังหวัดในเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ต และมีอยู่อย่างเด่นชัดไม่ต่างจากปี 2542 โดยพบว่าเกือบร้อยละ 70 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมาณการใช้มีเพียงร้อยละ 30 ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดอื่น ๆ
2. กลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ เป็นผู้ที่มีอายุระหว่าง 20 – 29 ปี แต่จะมีสัดส่วนที่ลดลงจากร้อยละ 58 เหลือเพียงร้อยละ 50 ส่วนในกลุ่มผู้ใช้อายุต่ำกว่า 20 ปี และ 30 ปีขึ้นไป มีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้น
3. ประมาณร้อยละ 72 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปี 2543 ยังคงเป็นผู้ที่มีความรู้ในระดับปริญญาตรีขึ้นไป แต่มีสัดส่วนที่ลดลง
4. สาขาวิชาด้านการศึกษา 3 อันดับแรก พบว่า ร้อยละ 21 อยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ร้อยละ 19 อยู่ในสาขาพาณิชยศาสตร์ หรือบริหาร และร้อยละ 7 อยู่ในสาขาคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจหรือระบบสารสนเทศ นอกจากนี้จะกระจายอยู่ในสาขาต่าง ๆ
5. บริการทางอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมมากได้แก่ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นร้อยละ 37 รองลงมาได้แก่ การสืบค้นข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 30 และใช้เพื่อการติดตามข่าวสาร ร้อยละ 10 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่าง ชาย – หญิง พบความแตกต่างในลักษณะการใช้ที่น่าสนใจก็คือกลุ่มของผู้ใช้ที่เป็นชายนิยมดาวน์โหลดซอฟต์แวร์มากกว่ากลุ่มผู้ใช้ที่เป็นหญิง ในขณะที่ฝ่ายหญิงชอบเล่นเกมมากกว่าฝ่ายชาย
6. ปัญหาสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ต 5 อันดับแรกได้แก่ (1) ความล่าช้าของการสื่อสาร คิดเป็นร้อยละ 40 (2) ภาระค่าใช้จ่าย ร้อยละ 32 (3) ความเชื่อถือได้ของบริการเครือข่าย ร้อยละ 26 (4) การมีแหล่งข้อมูลทางเพศ ร้อยละ 26 และ (5) ความยากในการหาเว็บไซต์ ร้อยละ 26 อย่างไรก็ตามปัญหาความล่าช้าของการสื่อสารถึงแม้จะยังคงอยู่ในอันดับ 1 แต่จำนวนของผู้ที่ระบุปัญหานี้ลดน้อยลง เป็นผลที่ชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นเกี่ยวกับความเร็วของการสื่อสาร

เศกมกล ชีเจริญ (2542 : 102) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

คณิตศาสตร์ค่า การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยม ศึกษาตอนต้น ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ค่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ในการทดลองครั้งนี้ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 25 คน โดยการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของ Gagne , Briggs , และ Wager ผลการวิจัยพบว่า

1. ด้านการเร้าความสนใจ จะมีคำแนะนำบทเรียนที่มีภาพประกอบ มีเสียงประกอบ การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน การใช้เกม

2. ด้านการบอกวัตถุประสงค์ จะนำเสนอจุดประสงค์การนำทาง จุดประสงค์ ปลายทาง โดยเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องสั้น กระชับ ได้ใจความเหมาะสมกับกลุ่ม เป้าหมาย

3. ด้านการทบทวนความรู้เดิม มีการตอบคำถามอย่างสั้น ๆ มีการสรุปเนื้อหาพร้อม ภาพประกอบ และมีเกมประกอบการทบทวน

4. ด้านการเสนอเนื้อหาใหม่ จะแบ่งเนื้อหาออกเป็นลำดับขั้น เรียงเนื้อหาจากง่าย ไปสู่ยากมีภาพประกอบคำอธิบายและมีการสรุปหลักเกณฑ์แต่ละเนื้อหาย่อย

5. ด้านการชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ ใช้การยกตัวอย่างด้วยการใช้ภาพประกอบ และยกตัวอย่างเปรียบเทียบ

6. ด้านการกระตุ้นการตอบสนอง ให้ผู้เรียนมีการตอบโต้กับบทเรียนด้วยการพิมพ์ ข้อความ การเลือกคลิกเมาส์ การจับคู่คำตอบ

7. ด้านการให้ข้อมูลย้อนกลับจะแสดงคำถาม-คำตอบบนเฟรมเดียวกันให้ข้อมูล ย้อนกลับทันที มีคำอธิบายประกอบเมื่อผู้เรียนตอบผิดและมีการให้คะแนนหรือภาพบอกความใกล้- ไกล จากเป้าหมาย

8. ด้านการทดสอบความรู้ จะมีการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และจบ บทเรียนมีการแจ้งจุดประสงค์แก่ผู้เรียนก่อนการทดสอบและมีการทดสอบเป็นระยะ ๆ อย่าง ต่อเนื่อง

9. ด้านการจำและการนำไปใช้ จะมีการแนะนำแหล่งข้อมูลที่นอกเหนือจาก บทเรียนมีการสรุปประเด็นที่สำคัญหลังจากจบแต่ละเรื่องย่อยและมีการเสนอแนะ ตัวอย่างโจทย์ ปัญหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ผ่านมาไปใช้แก้ปัญหาได้

จิรา บัญอารยะกุล (2541 : 124) การนำเสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ เชี่ยวชาญ และนำเสนอลักษณะที่เหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บนเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญสาขา CAI และสาขาอินเทอร์เน็ตรวมทั้งหมดจำนวน 27 คนการศึกษาครั้งนี้ใช้เทคนิควิธีวิจัยแบบ เคลฟาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ (1) ใช้แบบสอบถามปลายเปิด กึ่งสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (2) ใช้แบบสอบถามปลายปิด ชนิดประมาณค่า 5 ระดับการวิเคราะห์และเก็บรวบรวมข้อมูลใช้ค่าสถิติร้อยละ มัชฐาน พิสัย ระหว่างกลไก ค่าเฉลี่ย มัชคณิตเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่าลักษณะที่เหมาะสมในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นนำเสนอเนื้อหา ขั้นการถามตอบ ขั้นตรวจคำตอบ ขั้นข้อมูลย้อนกลับหรือให้เนื้อหาเสริมและขั้นจบบทเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต คือ

1. ตัวอักษรของเนื้อหาข้อความภาษาไทยและภาษาอังกฤษควรใช้ตัวหัวกลมแบบธรรมดา (Normal) ขนาด (Size) ตั้งแต่ 10 ถึง 20 พอยท์ (Point) เช่น Angsana UPC cordial UPC Browallia UPC Jasmine UPC Arial Helvetica ฯลฯ ในหนึ่งหน้าจควรมีเนื้อหาไม่เกิน 8-10 บรรทัด และควรใช้ลักษณะเหมือนกันรูปแบบเดียวตลอดหนึ่งบทเรียน

2. ภาพกราฟิกควรใช้ภาพการ์ตูน ภาพวิดิทัศน์ ภาพล้อเสมือนจริงที่เป็นประเภท ภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ (Animation) และ 3 มิติ (3D Animation) โดยเลือกใช้จำนวน 1 ถึง 3 ภาพภายในหนึ่งหน้าจอ และภาพพื้นหลัง (ถ้ามี) ควรใช้ภาพลายน้ำสีจางลักษณะเดียวกันตลอดหนึ่งบทเรียน

3. สีที่ปรากฏในจอภาพและสีของตัวอักษรข้อความไม่ควรใช้เกินจำนวน 3 สี โดยคำนึงถึงสีพื้นหลังประกอบด้วย

4. สื่อชี้แนะในการนำทาง (Navigational Aids) ควรเลือกใช้รูป (Icon) แบบปุ่มรูปภาพ แบบรูปลูกศร พร้อมทั้งอธิบายข้อความสั้น ๆ ประกอบสัญลักษณ์หรือแสดงข้อความ Hypertext และใช้เมนูแบบปุ่ม (Button) แบบ Pop Up ที่แสดงสัญลักษณ์สื่อความหมายได้เข้าใจชัดเจน

5. องค์ประกอบทั่วไปของโปรแกรมสามารถสืบค้นข้อมูลด้วย text box Smart Search Engine ด้วยเทคนิค Pull Down Scrolling Bar ข้อความเชื่อมโยง (Hypertext link) ใช้ตัวอักษรตัวหนา ตัวขีดเส้นใต้มีสีน้ำเงินเข้ม เมื่อคลิกผ่านไปแล้วสีน้ำเงินจางลงโดยอาศัยรูปมือ (Cueing) กระพิบ ร่วม ด้วยและการขยายลำดับข้อมูลสืบค้น (Branching) ไม่ควรเกิน 3 ระดับ

ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) ได้ศึกษา การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่าน อินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช ผลการวิจัยพบว่า

1. ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต (DTSI Plan) ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 6 องค์ประกอบ และจัดเป็น

ขั้นตอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์สถานการณ์ 2) การออกแบบการเรียนการสอน 3) การผลิตชุดการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 4) การทดสอบประสิทธิภาพ 5) การดำเนินการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 6) การประเมินและปรับปรุงระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และทางระบบการศึกษาทางไกล เห็นว่าอยู่ในเกณฑ์ “เหมาะสมมาก”

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

3. ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์ “เห็นด้วยมาก”

บุญเรือง เนียมหอม (2550) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษาผลการวิจัยสรุปได้ คือ

1. ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน พบว่าการเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้โปรแกรมยี่อเล็กทรอนิกส์ และเว็ลด์ไวด์เว็บ ในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามที่สนะนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเว็บไซด์ประกอบด้วยหน้าโฮมเพจ เว็บเพจ ประกาศข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และเว็บเพจทรัพยากรสนับสนุน

2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา 2) การวิเคราะห์ผู้เรียน 3) การออกแบบเนื้อหาวิชา 4) การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน 5) การเตรียมความพร้อมผู้สอน 6) กำหนดคุณสมบัติผู้สอน เตรียมความพร้อมผู้สอน 7) การดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต 8) การสร้างเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน 9) การควบคุมตรวจสอบ และติดตามการเรียน 10) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 11) ประเมินผลการสอน 12) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3. จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่าอาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็น อาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาการนำไปใช้จริงคือความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

จากเอกสารและงานวิจัยที่ได้นำเสนอมาแล้ว พบว่า ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีบทบาทสำคัญในด้านการเรียนการสอนในหลายด้านและหลายระดับ การศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศรวมถึงรูปแบบการจัดการเรียน ที่ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ชี้แนะและยังมีกิจกรรมที่สามารถเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ นักศึกษาด้วยกัน และอาจารย์ประจำวิชาเรียน นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือชุดการเรียนสามารถช่วยให้ ผู้เรียนประหยัดเวลาในการเรียนมากกว่าวิธีการสอนแบบธรรมดา อีกทั้งยังเป็นกิจกรรมส่วนตัวที่ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถ และความเข้าใจของตนเองคนที่เรียนรู้เร็วก็สามารถ ก้าวหน้า ได้เร็ว ผู้ที่คิดได้ช้าจะค่อย ๆ ซึมซับความรู้ไปอย่างช้า ๆ และยังมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนด้วยซึ่งเทคโนโลยีการศึกษาจึงเป็นสิ่งที่นำมาซึ่งความรู้ผู้เรียน ได้โดยง่ายและตามความต้องการของผู้เรียนอีกด้วย

5. ลักษณะกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

5.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ช่วงชั้นที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนด้านปัญญา พัฒนาระบบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การตัดสินใจและการแก้ปัญหา โดยการให้ผู้เรียนเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง เข้าใจธรรมชาติและชีวิต รู้จักและเข้าใจตนเอง เห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น รักการออกกำลังกาย และเล่นกีฬา รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่ดี เพื่อให้สามารถปฏิบัติตนได้ถูกต้องเหมาะสม ทั้งด้านการป้องกัน การส่งเสริมและการดำรงไว้ซึ่งสุขภาพที่ดีอย่างถาวร ทั้งตนเองของครอบครัวและชุมชน

การจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสุขศึกษาและพลศึกษาในสถานศึกษา มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการพัฒนารอบด้านจากสาระต่าง ๆ คือ การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ชีวิตและครอบครัว การเคลื่อนไหว การออกกำลังกายการเล่นกีฬาไทยและกีฬาสากล การสร้างเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค และความปลอดภัยในชีวิต รวมทั้งสามารถจัดให้สอดคล้อง เชื่อมโยงบูรณาการกับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ อีกกลุ่ม และยังสามารถจัดเป็นกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเพื่อการเติมเต็มให้แก่ผู้เรียนได้อีกด้วย

5.2 คำอธิบายรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ช่วงชั้นที่ 2

เข้าใจความสัมพันธ์เชื่อมโยงในการทำงานระบบต่างๆของร่างกาย และรู้จักดูแลอวัยวะที่สำคัญของระบบนั้น ๆ เข้าใจการดูแลสุขภาพปากและฟัน และเห็นความสำคัญของการมีสุขภาพฟันที่ดี เข้าใจธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม แรงขับ

ทางเพศของชายหญิง เมื่ออย่างเข้าสู่วัยแรกรุ่นและวัยรุ่น สามารถปรับตัวและจัดการได้อย่างเหมาะสมเข้าใจและเห็นคุณค่าของการมีชีวิตและครอบครัวที่อบอุ่น และเป็นสุขภูมิใจและเห็นคุณค่าในเพศของตน ปฏิบัติสุขอนามัยทางเพศได้ถูกต้องเหมาะสม

หลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ ความรุนแรง สารเสพติด และการล่วงละเมิดทางเพศมีทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานและการควบคุมตนเองในการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน

รู้หลักการเคลื่อนไหวและสามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย เกม การละเล่นพื้นเมือง กีฬาไทย กีฬาสากลได้อย่างปลอดภัยและสนุกสนาน มีน้ำใจนักกีฬา โดยปฏิบัติตามกฎ กติกา สิทธิ และหน้าที่ของตนเอง จนงานสำเร็จสู่ล่วง

ปฏิบัติกิจกรรมทางกาย และกิจกรรมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพได้ตามความเหมาะสมกับความต้องการเป็นประจำจัดการกับอารมณ์ ความเครียด และปัญหาสุขภาพได้อย่างเหมาะสมมีทักษะในการแสวงหาความรู้ ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสุขภาพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา เพื่อการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ (1) กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) เก็บรวบรวมข้อมูล (4) วิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 จำนวน 89 โรงเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ นักเรียน โรงเรียนยุวทูตศึกษา เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 ช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ที่ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 30 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเป็น โรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2

ขั้นที่ 2 สํารวจ โรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 ที่มีความพร้อมในการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย และมีการจัดการเรียนการสอนในช่วงชั้นที่ 2 ได้จำนวน 41 โรงเรียน

ขั้นที่ 3 สุ่มตัวอย่างโรงเรียน ด้วยการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลาก 1 โรงเรียน ได้โรงเรียนยุวทูตศึกษา

ขั้นที่ 4 แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยใช้คะแนนวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ในปีการศึกษาที่ผ่านมา เป็นเครื่องมือในการวัด

คุณลักษณะกลุ่มตัวอย่าง กำหนดให้ผลการเรียน 3.00 – 4.00 เป็นกลุ่มเก่ง ผลการเรียน 2.00 – 2.99 เป็นกลุ่มปานกลาง และผลการเรียน 1.00 – 1.99 เป็นกลุ่มอ่อน (อ้างอิงการแบ่งกลุ่มตามเกณฑ์ของ ฝ่ายวัดผลและประเมินผล โรงเรียนยุวทูตศึกษา)

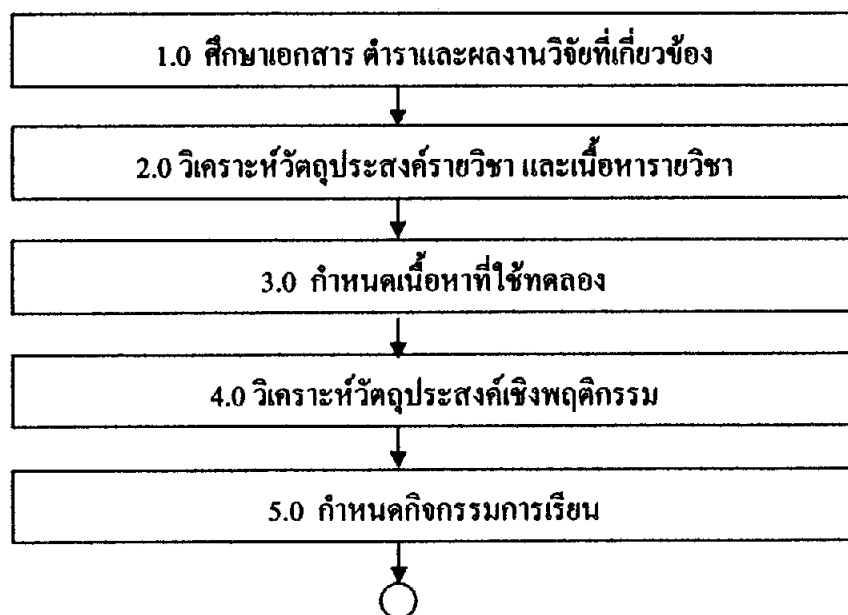
ขั้นที่ 5 สุ่มกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากจากกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เพื่อเป็นตัวแทนในการวิจัยกลุ่มละ 10 คน

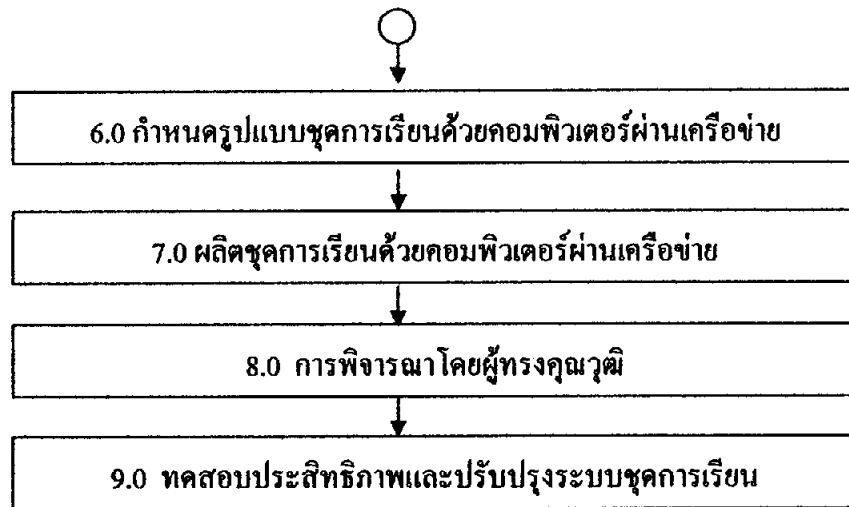
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย (1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ทันตสุขภาพ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน) (3) แบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ทันตสุขภาพ

2.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา เรื่อง ทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2

ชุดการเรียนนี้เป็นเครื่องมือต้นแบบชิ้นงานที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีขั้นตอนการสร้าง 9 ขั้นตอน ดังนี้





ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสาร ตำราและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารตำรา กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษา และพลศึกษา เรื่อง ทักษะสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 , เอกสารประกอบการสอนวิชา สุขศึกษา และพลศึกษา , ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย , การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์รายวิชา และเนื้อหา รายวิชา

1. วิเคราะห์วัตถุประสงค์รายวิชาจากสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 2 พบว่ามีสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องทักษะสุขภาพ 1 สาระการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

สาระที่ 1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

มาตรฐาน พ 1.1 เข้าใจธรรมชาติการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 2 เข้าใจการทำงานของระบบอวัยวะที่มีผลต่อ

สุขภาพ สมรรถภาพการเจริญเติบโตและพัฒนาการ

สาระการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 2

- การใช้พื้นที่ช่วยอาหารอย่างถูกวิธี
- ความสำคัญและประโยชน์ของการกินอาหารให้ละเอียด
- ลักษณะของคราบจุลินทรีย์
- การป้องกันอุบัติเหตุต่อฟันและการปฐมพยาบาล

2. วิเคราะห์เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ซึ่งได้นำเนื้อหา มาจากเอกสารตำราในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 15 หน่วย

- หน่วยที่ 1 ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมนุษย์
- หน่วยที่ 2 พัฒนาการของชีวิต
- หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน
- หน่วยที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน
- หน่วยที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน
- หน่วยที่ 6 คุณค่าของชีวิตและครอบครัว
- หน่วยที่ 7 สุขอนามัยทางเพศ
- หน่วยที่ 8 การสร้างเสริมและทดสอบสมรรถภาพ
- หน่วยที่ 9 กีฬา
- หน่วยที่ 10 กิจกรรมนันทนาการ
- หน่วยที่ 11 สุขภาพผู้บริโภคร
- หน่วยที่ 12 การปฐมพยาบาล
- หน่วยที่ 13 สิ่งแวดล้อมกับสุขภาพ
- หน่วยที่ 14 พฤติกรรมการเสี่ยงในชีวิต
- หน่วยที่ 15 ความรุนแรง

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดเนื้อหาที่ใช้ทดลอง

เลือกเนื้อหาบางส่วนจาก 15 หน่วยเพื่อใช้ทดลอง โดยเนื้อหาที่เลือกมีลักษณะที่ ต่อเนื่อง สามารถออกแบบให้สอดคล้องกับการจัดลำดับความคิด สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ แกนกลาง สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาเป็น ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง ทันตสุขภาพ จำนวน 3 หน่วย ได้แก่ (1) หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน (2) หน่วยที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน (3) หน่วยที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน

ตอนที่ 3.1 ประเภทของฟัน

เรื่องที่ 3.1.1 ฟันน้ำนม

เรื่องที่ 3.1.2 ฟันแท้

ตอนที่ 3.2 องค์ประกอบของฟัน

เรื่องที่ 3.2.1 ตัวฟัน

เรื่องที่ 3.2.2 รากฟัน

ตอนที่ 3.3 หน้าที่ของฟัน

เรื่องที่ 3.3.1 หน้าที่ในการบดเคี้ยวอาหาร

เรื่องที่ 3.3.2 หน้าที่ในการรักษารูปหน้า

เรื่องที่ 3.3.3 หน้าที่ในการช่วยออกเสียง

ตอนที่ 3.4 การดูแลรักษาฟัน

เรื่องที่ 3.4.1 การแปรงฟัน

เรื่องที่ 3.4.2 การอมฟลูออไรด์

เรื่องที่ 3.4.3 การพบทันตแพทย์

หน่วยที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน**ตอนที่ 4.1 การทำความสะอาดฟัน**

เรื่องที่ 4.1.1 การเลือกอุปกรณ์ทำความสะอาดฟัน

เรื่องที่ 4.1.2 วิธีการแปรงฟัน

เรื่องที่ 4.1.3 การใช้ไหมขัดฟัน

ตอนที่ 4.2 การใช้ฟันอย่างถูกวิธี

เรื่องที่ 4.2.1 อาหารบำรุงฟัน

เรื่องที่ 4.2.2 การใช้ฟันตามหน้าที่

เรื่องที่ 4.2.3 การป้องกันการกระแทก

ตอนที่ 4.3 การปฐมพยาบาลเมื่อเกิดอุบัติเหตุ

เรื่องที่ 4.3.1 การห้ามเลือด

เรื่องที่ 4.3.2 ฟันหลุด

หน่วยที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน**ตอนที่ 5.1 โรคฟันผุ**

เรื่องที่ 5.1.1 สาเหตุของฟันผุ

เรื่องที่ 5.1.2 อาการของฟันผุ

เรื่องที่ 5.1.3 การรักษาโรคฟันผุ

- ตอนที่ 5.2 โรคเหงือกอักเสบ (ปริทันต์)
- เรื่องที่ 5.2.1 สาเหตุของโรคเหงือกอักเสบ
 - เรื่องที่ 5.2.2 อาการของโรคเหงือกอักเสบ
 - เรื่องที่ 5.2.3 การรักษาโรคเหงือกอักเสบ
- ตอนที่ 5.3 โรคแผลในช่องปาก
- เรื่องที่ 5.3.1 สาเหตุโรคแผลในช่องปาก
 - เรื่องที่ 5.3.2 อาการโรคแผลในช่องปาก
 - เรื่องที่ 5.3.3 การรักษาโรคแผลในช่องปาก

ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยวิเคราะห์จากเนื้อหา ทฤษฎีและ วัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยดังนี้

หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน

1. ผู้เรียนบอกลักษณะสำคัญตามประเภทของฟันได้ถูกต้อง
2. ผู้เรียนอธิบายองค์ประกอบของฟันได้ถูกต้อง
3. ผู้เรียนอธิบายหน้าที่ของฟันได้ถูกต้อง
4. ผู้เรียนอธิบายวิธีการดูแลรักษาฟันได้ถูกต้อง

หน่วยที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน

1. ผู้เรียนอธิบายวิธีการทำความสะอาดฟันได้ถูกต้อง
2. ผู้เรียนอธิบายวิธีการใช้ฟันอย่างถูกวิธีได้ถูกต้อง
3. ผู้เรียนอธิบายวิธีการปฐมพยาบาลเมื่อเกิดอุบัติเหตุกับฟันได้ถูกต้อง

หน่วยที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

1. ผู้เรียนอธิบายสาเหตุ อาการ และการรักษาโรคฟันผุได้ถูกต้อง
2. ผู้เรียนอธิบายสาเหตุ อาการ และการรักษาโรคเหงือกอักเสบ (ปริทันต์) ได้

ถูกต้อง

3. ผู้เรียนอธิบายสาเหตุ อาการ และการรักษาโรคแผลในช่องปากได้ถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 5 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้

กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหน่วยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งผู้วิจัย ได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

1. ขั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ขั้นเสนอเนื้อหา
3. ขั้นทำกิจกรรมระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด)
4. ขั้นทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นตอนที่ 6 กำหนดรูปแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

6.1 กำหนดวิธีการเรียน

โดยกำหนดหลักการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ และหลักการการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายมีหลักประกอบด้วยกัน 2 ส่วนคือ

1) เว็บเพจการจัดการเว็บไซต์ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลเว็บไซต์ใช้ในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรเรียนผ่านเครือข่ายและมีการเชื่อมโยงไปสู่การจัดการ 3 ส่วนคือ

(1) เว็บเพจของผู้เรียนเป็นส่วนที่แสดงเว็บเพจของผู้เรียนเพื่อสร้างความสะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงผล

(2) การจัดการทะเบียน การจัดการทะเบียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เรียนที่เข้ามาเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

(3) การจัดการผลการเรียน การจัดการผลการเรียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของคะแนนทั้งหมดของผู้เรียนทุกคนที่ได้บันทึกไว้ในฐานข้อมูล

2) เว็บเพจของผู้เรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนและการจัดการข้อมูลส่วนต่าง ๆ ของตนเอง โดยมีการเชื่อมโยงไปสู่ 10 ส่วนคือ

(1) ลงทะเบียน ผู้เรียนใหม่ใช้ลงทะเบียนใส่ ชื่อ – สกุล ชั้นปีที่ และใส่รหัสผ่านของตนเองเพื่อใช้ในการเข้าสู่บทเรียนต่อไป

(2) ศึกษาชุดการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องทัศนสุขภาพ

(3) คำอธิบายรายวิชา บอกถึงคำอธิบายรายวิชา เรื่องทัศนสุขภาพ

(4) วัตถุประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ทัศนสุขภาพ

(5) เนื้อหารายวิชา บอกลถึงเนื้อหาทั้งหมดของกลุ่มสาระการเรียนรู้
สุขศึกษาและพลศึกษา 15 หน่วย และเลือกมาทำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
3 หน่วย

(6) การประเมิน แนะนำการประเมินผลการเรียนชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์
ผ่านเครือข่าย โดยการประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผลหลังเรียน

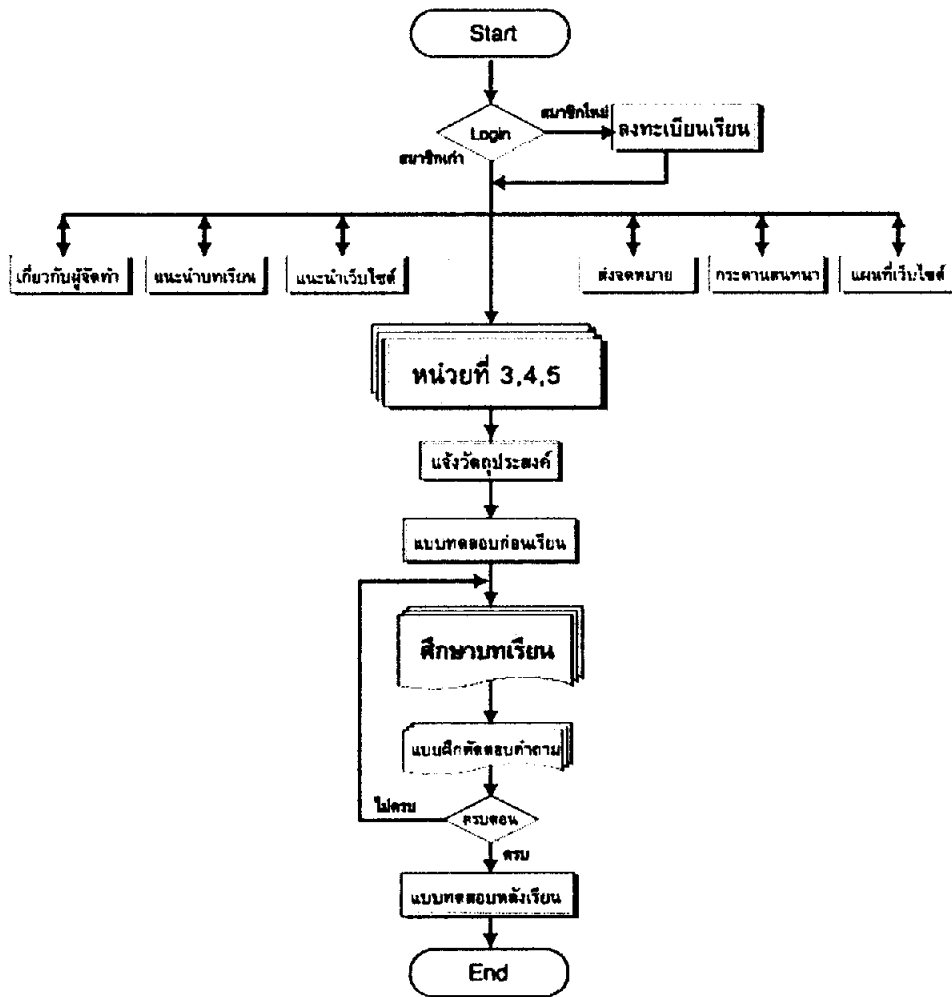
(7) หนังสืออ้างอิง แนะนำหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนรู้ผ่าน
เครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ทักษะสุขภาพ

(8) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ทักษะสุขภาพ

(9) กระดานสนทนา Webboard หน้าการเขียนกระทู้ เพื่อ แนะนำ และ
ติชมชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง
ทักษะสุขภาพ

(10) Mail หน้าเพื่อให้ผู้เรียนส่งคำถามและ ส่งการบ้าน กับผู้สอน

6.2 เขียนผังงานบทเรียน (Flowchart Lesson) แสดงการทำงานของชุดการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง หันสุขภาพ ได้ ประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ และรูปแบบการสอน ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้แบบการเรียนการสอน รายบุคคล ตามกระบวนการการสอนตามทฤษฎีกาเย่



ภาพที่ 3.2 แสดงโครงสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องหันสุขภาพ

จากภาพที่ 3.2 แสดงโครงสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ประกอบด้วยขั้นตอนการสร้างดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน เมื่อเข้าสู่บทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวกับกระบวนการการขายของผู้เรียนในแต่ละหน่วย เสียก่อน ซึ่งผู้เรียนสามารถทราบผลการประเมินพื้นฐานความรู้เดิมของนักศึกษาได้ทันที หลังจากทำแบบทดสอบก่อนเรียนจบ

ขั้นที่ 2 ศึกษาแนวคิด เป็นการศึกษาแนวคิดและวัตถุประสงค์ประจำตอนของแต่ละหน่วย

ขั้นที่ 3 ศึกษาบทเรียน เป็นการนำเสนอเนื้อหาใหม่ ด้วยเนื้อหาแบ่งออกเป็นตอน เป็นเรื่องตามลำดับ พร้อมภาพประกอบเพื่อให้เข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 3 ทำกิจกรรม/ตอบคำถามท้ายตอน เป็นการเขียนบทสรุปเนื้อหา หรือตอบคำถาม หน่วยนั้น ๆ หลังจากเรียนจบหน่วย ตามหัวข้อที่กำหนดไว้ให้ หากนักศึกษาต้องการข้อมูลเพิ่มเติมก็สามารถเข้าไปศึกษาเพิ่มเติมจากส่วนของบททวนเนื้อหา

ขั้นที่ 4 ทำแบบฝึกหัด เป็นขั้นทดสอบความเข้าใจระหว่างเรียนในแต่ละตอน โดยนักศึกษาเรียนเนื้อหาจบตอน แล้วทำแบบฝึกหัดประจำตอนให้สมบูรณ์ก่อนจึงจะไปเรียนเนื้อหาในตอนต่อไป

ขั้นที่ 5 ทดสอบหลังเรียน เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการเรียนมีจุดประสงค์เพื่อทดสอบความรู้ที่ได้เรียนมาตั้งแต่ต้นจนจบในหนึ่งหน่วยเนื้อหาว่ามีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ เพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด

6.3 เขียนสตอรี่บอร์ด (Story Board)

เป็นกระบวนการในการเตรียมข้อความและภาพที่จะปรากฏให้เห็นบนจอคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นเนื้อหาบทเรียน และวิธีการนำเสนอบทเรียน ในขั้นตอนนี้จะต้องร่าง (Draft) ทุกสิ่งทุกอย่างที่ใช้ในการสอนที่จะปรากฏที่หน้าจอทั้งหมด ตั้งแต่เริ่ม โปรแกรมไปจนกระทั่งสิ้นสุดโปรแกรม โดยการร่างลง โปรแกรม Power Point เป็นเฟรมๆ ให้คล้ายกับการออกแบบลงเว็บ และได้รับการประเมินและทบทวนจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบการสอน

ขั้นตอนที่ 7 ผลิตรายการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

7.1 เขียนโปรแกรม โดยการแปลงผังงานและบทเรียนบนกระดาษ เป็นข้อมูลที่สามารถแสดงผลบนเครือข่ายได้ เป็นขั้นตอนที่กำหนดรายละเอียดในเว็บเพจประกอบด้วยส่วนนำทาง ส่วนตัวเนื้อหา ส่วนท้ายของเพจ ซึ่งในการออกแบบหน้าจออาศัยเครื่องมือต่างๆดังนี้

7.1.1 เครื่องมือสร้างภาพกราฟิก (Graphic Tool) เช่น Adobe Photoshop, Adobe Illustrator

7.1.2 เครื่องมือสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation Tools) เช่น Macromedia Flash CS3

7.1.3 เครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรม (Authoring Tools) Macromedia Dreamweaver, Asp, PHP

7.1.4 เครื่องมือสำหรับแปลง File Microsoft Word ให้เป็น PDF

เช่น Adobe Acrobat

7.2 ทดสอบการทำงานของโปรแกรม โดยการทดสอบผ่านเครือข่าย

7.3 ผลิตเอกสารประกอบ ได้แก่ คู่มือการใช้ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ขั้นตอนที่ 8 การพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการปรับปรุงชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีข้อเสนอแนะดังนี้

8.1 ด้านเนื้อหา ควรปรับเนื้อหาให้มีความกระชับ ชัดเจน ควรจะใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายเพื่อให้เหมาะกับระดับของผู้เรียน และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

8.2 ด้านการออกแบบ แต่ละหน่วยควรใช้สีที่แตกต่างกัน แต่มีโครงสร้างรูปแบบเดียวกัน รูปภาพควรใช้เป็นลักษณะภาพการ์ตูน และให้แสดงหัวข้อของหน่วยการเรียนรู้เพื่อบอกให้ทราบว่าศึกษาอยู่ ณ ตำแหน่งใด

ขั้นตอนที่ 9 ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงระบบชุดการเรียน

ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียน ไปทดลองโดยนำชุดการเรียนเก็บไว้บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์พร้อมแสดงผ่านเครือข่ายระบบแลน หลังจากทดสอบแต่ละขั้นจะมีการประเมินผลและนำมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ การทดลองแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

9.1 การทดสอบแบบเดี่ยว นำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนยุวทูตศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 3 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการเรียน สูงปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยสะสมในวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ในปีการศึกษาที่ผ่านมา โดยกำหนดการทดสอบ 1 ครั้ง มุ่งพิจารณาความสมบูรณ์ของเนื้อหา การออกแบบชุดการเรียน จากผลการทดลองได้พิจารณาข้อดี ข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงดังนี้

9.1.1 ด้านเนื้อหา เนื้อหามีปริมาณมาก และขาดการยกตัวอย่างเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น

9.1.2 ด้านเทคนิคการออกแบบ รูปภาพที่ใช้มีน้อยเกินไป ตัวอักษรที่ใช้เล็กเกินไป

9.2 การทดสอบแบบกลุ่ม นำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนยุวทูตศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 10 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการเรียน สูงปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยสะสมในวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ในปีการศึกษา

ที่ผ่านมา โดยกำหนดการทดสอบ 1 ครั้ง มุ่งพิจารณาความสมบูรณ์ของเนื้อหา การออกแบบชุดการเรียนรู้ จากผลการทดลองได้พิจารณาข้อดี ข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงดังนี้

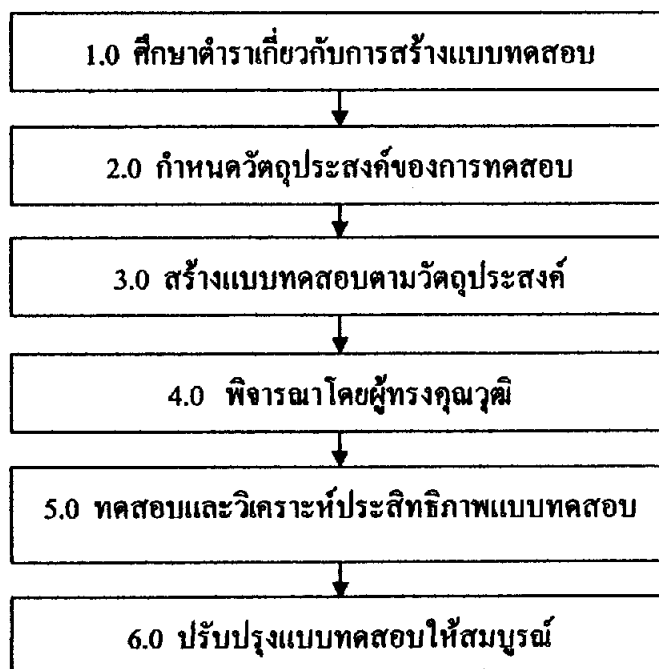
9.2.1 ด้านเนื้อหา เนื้อหาในส่วนขององค์ประกอบของฟืนควรรออกแบบเป็นลายเส้น แบ่งแยกสีสันมากกว่าเป็นภาพจริงแล้วใช้ลูกศรชี้ส่วนประกอบ เนื้อหาในส่วนของ การแสดงขั้นตอนการทำงานควรรออกแบบให้ผู้เรียนเห็นภาพมากกว่าการแสดงแบบตัวหนังสือ

9.2.2 ด้านเทคนิคการออกแบบ เมนูที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงที่อยู่ในส่วนของเนื้อหา ควรทำให้เห็นชัดเจน โดยการใช้รูปแบบของการดูเหมือนกับที่แสดงในส่วนเนื้อหา มากกว่าการใช้ปุ่มแบบวงกลมหรือสี่เหลี่ยม

9.3 การทดสอบภาคสนาม นำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนยุวทูตศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยสะสมในวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ในปีการศึกษาที่ผ่านมา ผู้วิจัยได้ปรับปรุงชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยผ่านขั้นตอนการทดสอบการแก้ตามกระบวนการวิจัยเพื่อได้ผลสรุปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนเป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน เป็นเครื่องมือวัดผลกระทบของการวิจัยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

1. ศึกษาเอกสาร ตำราเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบ โดยศึกษาจากหลักการ สร้างข้อสอบและการเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากตำรา และเอกสารต่างๆเกี่ยวกับการ วัดและประเมินผล โดยเฉพาะการสร้างแบบทดสอบคู่ขนาน

2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการทดสอบ

โดยวิเคราะห์จากเนื้อหาทฤษฎีและวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยเพื่อวัด พฤติกรรมการเรียน ด้านความรู้ ความจำ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ เพื่อกำหนดทิศทางในการสร้าง แบบทดสอบ ก่อนและหลังว่าจะเลือกเนื้อหาใด จำนวนกี่ข้อคำถาม โดยกำหนดให้ครอบคลุม เนื้อหาทั้ง 3 หน่วยดังนี้ หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน หน่วยที่ 4 การป้องกันและรักษา สุขภาพปากและฟัน หน่วยที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

3. สร้างแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์

สร้างแบบทดสอบเป็นรายชื่อแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิดตัวเลือก ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบคู่ขนาน ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้จำนวน 3 หน่วย แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด คือแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดละ 10 ข้อ รวมเป็นจำนวน 60 ข้อ โดยสร้างให้ตรงกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. พิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและ ภาษาที่ใช้ มีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงดังนี้ (1) การเรียงข้อคำตอบให้เรียงจากสั้นไปยาว หรือยาวไปหา สั้น (2) คำปฏิเสธให้ใช้คำว่า (3) ตัวลวงไม่ควรแสดงให้เห็นชัดเจน (4) ตัวลวงควรเป็นหมวดหมู่ เดียวกับคำตอบ (5) มีการเฉลี่ยคำตอบให้มีปริมาณที่ใกล้เคียงกัน

5. ทดสอบและวิเคราะห์ประสิทธิภาพแบบทดสอบ

นำแบบทดสอบที่ได้ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยเรียนวิชาทันตสุขภาพ และ นำผลการทดลองมาตรวจให้คะแนนระดับความยาก(P) ค่าอำนาจจำแนก(r) ซึ่งต้องมีระดับความ ยากง่ายอยู่ระหว่าง .25 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-0.60 ขึ้นไป ออกมาก่อนแล้วจึง คัดเลือกข้อที่คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์แต่มีความจำเป็นต้องใช้เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาออกมาจนครบ ตามจำนวนข้อที่ต้องการ แล้วปรับปรุงแก้ไข

6. ปรับปรุงแบบทดสอบให้สมบูรณ์

ปรับปรุงแบบทดสอบที่จะใช้จริงโดยคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ กำหนดเป็น แบบทดสอบก่อนเรียน 10 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 10 ข้อ ดังนี้

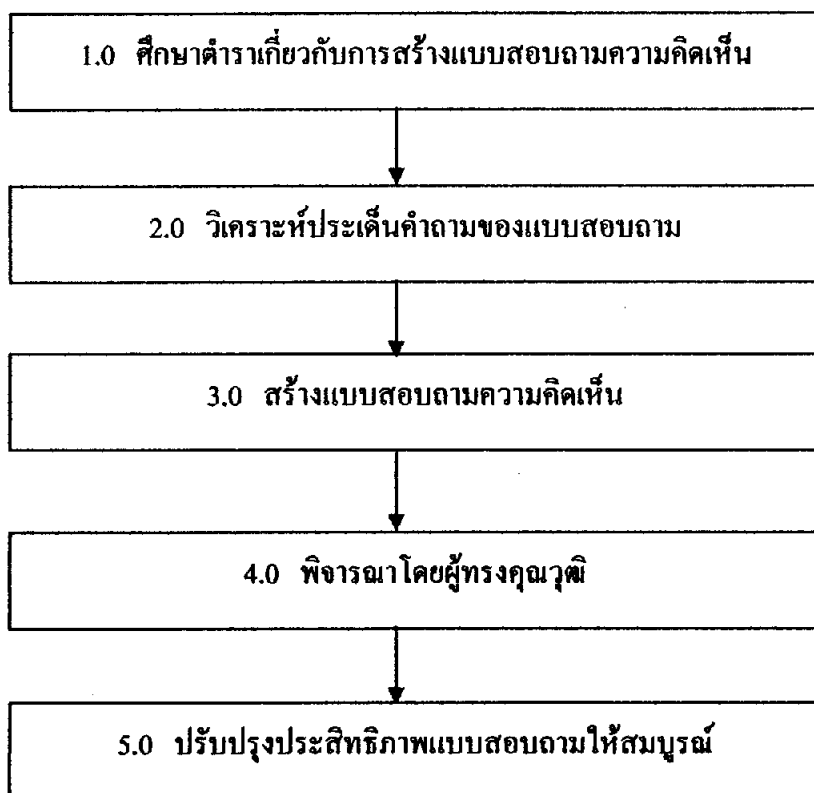
6.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน จำนวน 20 ข้อ

6.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน จำนวน 20 ข้อ

6.3 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน จำนวน 20 ข้อ

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็น

แบบสอบถามความคิดเห็นเป็นเครื่องมือวัดผลกระทบของการวิจัยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

1. ศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น หลักเกณฑ์ในการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ศึกษารูปแบบของแบบสอบถามความคิดเห็นแบบมาตราลิกเคอร์ต (Likert's)

2. วิเคราะห์ประเด็นคำถามของแบบสอบถาม

วิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการใช้เป็นข้อคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นโดยพิจารณาจากประเด็น ลักษณะเนื้อหา โครงสร้างการออกแบบ

3. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

สร้างแบบสอบถามตามประเด็นที่ต้องการโดยกำหนดรูปแบบของแบบสอบถามความคิดเห็นตามวิธีการของลิเคอร์ท (Likert Scale) โดยกำหนดตัวเลือกของคำตอบเป็น 5 ช่วงดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	5	คะแนน
เหมาะสมมาก	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	3	คะแนน
เหมาะสมน้อย	2	คะแนน
ไม่เหมาะสม	1	คะแนน

4. พิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสม ด้านการใช้ภาษาและครอบคลุมเนื้อหา นำคำแนะนำมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมโดยปรับภาษาให้ชัดเจนเข้าใจง่าย

5. ปรับปรุงประสิทธิภาพแบบสอบถามให้สมบูรณ์

ปรับปรุงแบบสอบถามที่ผ่านการพิจารณาและตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิให้สมบูรณ์พร้อมนำไปใช้ได้จริง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา เรื่อง ทักษะสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 เป็นเครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน

ผู้วิจัยได้ติดต่อประสานงาน กับ โรงเรียนยุวทูตศึกษา กรุงเทพมหานคร เพื่อขอทดลองต้นแบบชิ้นงานกับนักเรียนทั้งชายและหญิงตามกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้จำนวน 30 คน ซึ่งมีการจัดกลุ่มตัวอย่างคละกัน คือมีนักเรียนระดับเก่ง (เกรดเฉลี่ย 3.34-4.00) ระดับปานกลาง (เกรดเฉลี่ย 2.67-3.33) และระดับอ่อน (เกรดเฉลี่ย 2.00-2.66) โดยดูจากผลการเรียนที่ผ่านมาเป็นเกณฑ์ การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแผนงาน และการเก็บรวบรวม

ข้อมูลได้ดำเนินการตามลำดับทุกหน่วยในชุดการเรียนผ่านเครือข่ายเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งมีขั้นตอนในการรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1.1 การรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยวหรือแบบรายบุคคล (One to One) กับนักเรียน โรงเรียนยุวทูตศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 3 คน ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียน พร้อมทั้งเก็บข้อมูลนำมาปรับปรุงบทเรียน

3.1.2 การรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพแบบแบบกลุ่ม (Group) โดยการนำชุดการเรียนทดลองใช้กับนักเรียน โรงเรียนยุวทูตศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 10 คน ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียน พร้อมทั้งเก็บข้อมูลนำมาปรับปรุงบทเรียน

3.1.3 การรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม หลังจากทดสอบกับแบบกลุ่มและแบบเดี่ยวและนำข้อบกพร่องไปแก้ไขแล้ว นำบทเรียนมาทดสอบกับสถานการณ์จริงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้จำนวน 30 คน มาทำการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน E_1/E_2 ในการทดลองดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1) ก่อนการทดลองผู้วิจัยได้ทำการจัดสภาพแวดล้อมในห้องทดลอง ได้แก่ เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน

2) วิธีการดำเนินการทดลองของผู้วิจัย อธิบายขั้นตอนการใช้งานชุดการเรียนให้นักเรียนได้ทราบ ดังนี้ คือ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาในบทเรียน ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแต่ละหัวข้อ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาความก้าวหน้า

นำคะแนนสอบของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มาเปรียบเทียบเพื่อหาความก้าวหน้าทางการเรียน โดยหาค่า t-test

3.3 แบบสอบถามความคิดเห็นเป็นเครื่องมือที่วัดผลกระทบของการวิจัย

ผู้วิจัยได้รวบรวมความคิดเห็นจากการศึกษากลุ่มตัวอย่างในข้างต้น โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียนผ่านเครือข่ายโดยนักเรียนทำแบบสอบถามภายหลังจากการใช้ชุดการเรียนเสร็จสิ้นในทุกหน่วยการเรียนตามขั้นตอนแล้ว โดยแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นกระดาษตอบแยกจากชุดการเรียน การรวบรวมเพื่อหาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนเป็นการหาค่าเฉลี่ย และการแปลผล ซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลผลดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.50-5.00	ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด
3.50-4.49	ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก
2.50-3.49	ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง
1.50-2.49	ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมน้อย
1.00-1.49	ความคิดเห็นอยู่ในระดับไม่เหมาะสม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สูงศึกษา และ พลศึกษา เรื่อง ทักษะสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 เป็นเครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน

เนื่องจากชุดการเรียนรู้ เป็นชิ้นงานที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนา ระบบจนถึงการทดสอบคุณภาพ จึงได้วิเคราะห์ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคำแนะนำที่ได้จากการทำแบบฝึกปฏิบัติและทำแบบทดสอบหลังเรียน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ แล้วนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และหาประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ (E_2) ของชุดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 โดยยอมรับความคาด เคลื่อน + - ที่ 2.5 (ชัยขงค์ พรหมวงศ์ 2538 : 51)

4.1.1 การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	=	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	=	คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรืองาน
	A	=	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน
	N	=	จำนวนผู้เรียน

4.1.2 การหาประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ใช้สูตรดังนี้

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	=	ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์
	$\sum F$	=	คะแนนรวมของผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
	B	=	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
	N	=	จำนวนผู้เรียน

4.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

4.2.1 วิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน ด้วยการนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาคำนวณหาความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ แล้วนำไปวิเคราะห์โดยใช้สูตร t-test (Dependent Sample) โดยเกณฑ์นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การหาความก้าวหน้าในการเรียนรู้ โดย (Dependent Sample) ดังนี้ (อ้างถึงใน ล้วน สายยศ 2537:201)

$$\text{ค่า } t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

	Df	=	$n-1$
เมื่อ	D	=	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	n	=	จำนวนคู่

4.2.2 ทดสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

1) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) โดยใช้สูตร(ล้วน สายยศ 2537:198)

$$P = \frac{N}{R}$$

เมื่อ	P	=	ระดับความยาก
	R	=	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
	N	=	จำนวนนักเรียนที่นำมาวิเคราะห์

2) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) โดยใช้สูตร(ลัวน สายยศ 2537:198)

$$r = \frac{R_H - P_L}{N_H}$$

- เมื่อ r = ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
 R_H = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
 P_L = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 N_H = จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง หรือ 50% ของผู้เข้าสอบ

4.3 แบบสอบถามความคิดเห็น

วิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของแบบสอบถาม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แล้วแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4.3.1 การหาค่าเฉลี่ยของแบบสอบถาม ใช้สูตรดังนี้ (ลัวน สายยศ 2537:187)

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

- เมื่อ \bar{X} = คะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
 N = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนตัวอย่าง

4.3.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้ (อ้างถึงใน ลัวน สายยศ 2537:189)

$$SD = \sqrt{\frac{N \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{N(N-1)}}$$

- เมื่อ SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X = คะแนนแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่าง
 f = ความถี่
 $\sum fX$ = ผลรวมทั้งหมดของความถี่ x คะแนน
 N = จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ได้แก่ (1) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (2) ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน (3) ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทัศนศึกษา สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 แบ่งออกเป็นการทดลอง 3 ชั้นตอน คือ

1. การทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1)
2. การทดลองแบบกลุ่ม (1 : 10)
3. การทดลองภาคสนาม (1 : 100)

ตอนที่ 1 การทดลองแบบเดี่ยว (1:1)

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ ซึ่งได้จากการทดลองกับเรียนโรงเรียนยุวทูตศึกษา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 คะแนนเฉลี่ย คะแนนเฉลี่ยร้อยละ และประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้หน่วยที่ 3, 4 และ 5 จากการทดลองกับนักเรียน 3 คน

ชุดการเรียนรู้หน่วยที่	(E ₁)	(E ₂)	E ₁ /E ₂
3	56.67	60.00	56.67/60.00
4	62.22	60.00	62.22/60.00
5	66.67	63.33	66.67/63.33
N = 3			

จากตารางที่ 4.1 แสดงว่าชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ โดยประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) ในหน่วยที่ 3, 4 และ 5 ได้ผลตามลำดับดังนี้ 56.67/60.00, 62.22/60.00 และ 66.67/63.33 โดยมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80

จากผลการทดลองได้พิจารณาข้อดี ข้อผิดพลาด และทำการปรับปรุงดังนี้

1. ด้านเนื้อหา เนื้อหามีปริมาณมาก และขาดการยกตัวอย่างเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น จึงได้มีการปรับเนื้อหาให้มีความกระชับ เข้าใจง่าย และยกตัวอย่างเพิ่มมากขึ้น
2. ด้านเทคนิคการออกแบบ รูปภาพที่ใช้มีน้อยเกินไป ตัวอักษรที่ใช้เล็กเกินไป จึงได้มีการปรับโดยการเพิ่มรูปภาพ และขนาดตัวหนังสือให้ใหญ่ขึ้น

ตอนที่ 2 การทดลองแบบกลุ่ม (1:10)

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา เรื่องทัศนศึกษา ซึ่งได้จากการทดลองกับนักเรียนโรงเรียนยุวศศึกษา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 คะแนนเฉลี่ย คะแนนเฉลี่ยร้อยละ และประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3, 4 และ 5 จากการทดลองกับนักศึกษา 5 คน

ชุดการเรียนรู้หน่วยที่	(E ₁)	(E ₂)	E ₁ /E ₂
3	78.00	72.00	78.00/72.00
4	78.67	78.00	78.67/78.00
5	73.33	74.00	73.33/74.00

N = 5

จากตารางที่ 4.2 แสดงว่าชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา เรื่องทัศนศึกษา โดยประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) ในหน่วยที่ 3, 4 และ 5 ได้ผลตามลำดับดังนี้ 78.00/72.00, 78.67/78.00 และ 73.33/74.00 โดยมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80

จากผลการทดลองได้พิจารณาข้อดี ข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงดังนี้

1. ด้านเนื้อหา เนื้อหาในส่วนขององค์ประกอบของพื้นควรรออกแบบเป็นลายเส้นแบ่งแยกสีสันมากกว่าเป็นภาพจริงแล้วใช้ลูกศรชี้ส่วนประกอบ เนื้อหาในส่วนของ การแสดงขั้นตอนการทำงานควรรออกแบบให้ผู้เรียนเห็นภาพมากกว่าการแสดงแบบตัวหนังสือ
2. ด้านเทคนิคการออกแบบ เมนูที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงที่อยู่ในส่วนของเนื้อหา ควรทำให้เห็นชัดเจน โดยการใช้รูปแบบของการ์ตูนเหมือนกับที่แสดงในส่วนเนื้อหา มากกว่าการใช้รูปแบบวงกลมหรือสี่เหลี่ยม

ตอนที่ 3 การทดลองภาคสนาม (1:100)

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ ซึ่งได้จากการทดลองกับนักเรียนโรงเรียนยุวศีกษา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 คะแนนเฉลี่ย คะแนนเฉลี่ยร้อยละ และประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ หน่วยที่ 3, 4 และ 5 จากการทดลองกับนักศึกษา 30 คน

ชุดการเรียนรู้หน่วยที่	(E ₁)	(E ₂)	E ₁ /E ₂
3	82.17	82.00	82.17/82.00
4	82.33	82.44	82.33/82.44
5	81.33	82.22	81.33/82.22

N = 30

จากตารางที่ 4.3 แสดงว่าชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ โดยประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) ในหน่วยที่ 3, 4 และ 5 ได้ผลตามลำดับดังนี้ 82.17/82.00, 82.33/82.44 และ 81.33/82.22 โดยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

จากตารางที่ 4.3 พบว่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ หน่วยที่ 3, 4 และ 5 จากการทดลองภาคสนาม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

2. ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2

ตอนที่ 1 การทดสอบภาคสนาม (1:100)

ตารางที่ 4.4 คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และความก้าวหน้าในการเรียนรู้จากชุดการเรียน หน่วยที่ 3, 4 และ 5 จากการทดลองกับนักศึกษาจำนวน 30 คน

ตารางที่ 4.4 คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และความก้าวหน้าในการเรียนรู้จากชุดการเรียน หน่วยที่ 3, 4 และ 5 จากการทดลองกับนักศึกษาจำนวน 30 คน

ชุดการเรียน หน่วยที่	คะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน	คะแนนเฉลี่ย หลังเรียน	ผลต่าง (D)	t
3	4.87	8.20	3.33	18.36*
4	5.43	8.23	2.80	13.26*
5	4.77	8.13	3.36	15.91*

df = 29, P < .05 = 1.699

จากตารางที่ 4.4 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนหน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 และหน่วยที่ 5 คือ 4.87 , 5.34 และ 4.77 คะแนนตามลำดับ สำหรับคะแนนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 และหน่วยที่ 5 คือ 8.20 , 8.23 และ 8.13 คะแนนตามลำดับ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนในทุกหน่วย สำหรับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในหน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 และ หน่วยที่ 5 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน จึงได้นำสามารถชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ไปใช้ได้

3. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา เรื่องทัศนสุขภาพ จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน วิเคราะห์โดยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผล ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา			
1. การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อยๆทำให้เรียนเข้าใจมากขึ้น	4.67	0.48	เหมาะสมมากที่สุด
2. ภาพประกอบมีส่วนช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น	4.83	0.38	เหมาะสมมากที่สุด
3. ความยาวของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	4.40	0.50	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.63	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
ด้านเทคนิคการนำเสนอ			
4. การใช้ภาพ และกราฟประกอบมีความเหมาะสม	4.70	0.47	เหมาะสมมากที่สุด
5. ขนาดและรูปแบบของตัวอักษรมีความชัดเจน	4.63	0.49	เหมาะสมมากที่สุด
6. การใช้สีในการออกแบบจอภาพมีความเหมาะสม	4.60	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
7. เทคนิคการนำเสนอทำให้เห็นความต่อเนื่องของเนื้อหา	4.67	0.61	เหมาะสมมากที่สุด
8. การนำเสนอช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและติดตามบทเรียน	4.77	0.43	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ย	4.67	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
ด้านปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับ			
9. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดการเรียนรู้	4.63	0.49	เหมาะสมมากที่สุด
10. การให้ผลย้อนกลับมีความเหมาะสม	4.60	0.56	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ย	4.61	0.53	เหมาะสมมากที่สุด

ตาราง 4.7 (ต่อ)

ความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านการประเมินผล			
11. มีการประเมินแบบฝึกปฏิบัติเป็นระยะ ๆ และให้คำชี้แนะที่เหมาะสม	4.60	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
12. แบบทดสอบใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.40	0.50	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.50	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
ประโยชน์ที่ได้จากชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย			
13. ทำให้เข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้น	4.73	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
14. การเรียนไม่จำกัดเวลาเรียน และมีอิสระในการเรียนมากขึ้น	4.77	0.43	เหมาะสมมากที่สุด
15. สามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลาที่ต้องการเพื่อความเข้าใจที่มากขึ้น	4.67	0.48	เหมาะสมมากที่สุด
16. การเรียนด้วยชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากหรืออยากเรียนในวิชานั้น ๆ มากขึ้น	4.67	0.48	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ย	4.71	0.46	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 4.7 แสดงว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา เรื่องทัศนสุขภาพ ในด้านเนื้อหา ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.63$) ด้านเทคนิคการนำเสนอ ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.67$) ในด้านปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับ ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.61$) ในด้านการประเมินผลในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.50$) ในด้านประโยชน์ที่ได้จากชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.71$)

บทที่ 5

ต้นแบบชิ้นงาน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 ต้นแบบชิ้นงาน ประกอบด้วย (1) รายละเอียดชุดการเรียนรู้ (2) แผนการเรียนรู้ (3) เว็บเพจชุดการเรียนรู้ (4) คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

1. รายละเอียดชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 มีรายละเอียดชุดการเรียนรู้ดังนี้

1.1 คำอธิบายรายวิชา

เข้าใจความสัมพันธ์เชื่อมโยงในการทำงานระบบต่างๆของร่างกาย และรู้จักดูแลอวัยวะที่สำคัญของระบบนั้น ๆ เข้าใจการดูแลสุขภาพปากและฟัน และเห็นความสำคัญของการมีสุขภาพฟันที่ดี เข้าใจธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม แรงขับทางเพศของชายหญิง เมื่อเข้าสู่วัยแรกรุ่นและวัยรุ่น สามารถปรับตัวและจัดการได้อย่างเหมาะสมเข้าใจและเห็นคุณค่าของการมีชีวิตและครอบครัวที่อบอุ่น และเป็นสุขภูมิใจและเห็นคุณค่าในเพศของตน ปฏิบัติสุขอนามัยทางเพศได้ถูกต้องเหมาะสม

หลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ ความรุนแรง สารเสพติด และการล่วงละเมิดทางเพศมีทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานและการควบคุมตนเองในการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน

รู้หลักการเคลื่อนไหวและสามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย เกม การละเล่นพื้นเมือง กีฬาไทย กีฬาสากลได้อย่างปลอดภัยและสนุกสนาน มีน้ำใจนักกีฬา โดยปฏิบัติตามกฎ กติกา สิทธิ และหน้าที่ของตนเอง จนงานสำเร็จลุล่วง

ปฏิบัติการกิจกรรมทางกาย และกิจกรรมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพได้ตามความเหมาะสมกับความต้องการเป็นประจำจัดการกับอารมณ์ ความเครียด และปัญหาสุขภาพได้อย่างเหมาะสมมีทักษะในการแสวงหาความรู้ ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสุขภาพ

1.2 รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 1	ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมนุษย์
หน่วยที่ 2	พัฒนาการของชีวิต
หน่วยที่ 3	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน
หน่วยที่ 4	การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน
หน่วยที่ 5	โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน
หน่วยที่ 6	คุณค่าของชีวิตและครอบครัว
หน่วยที่ 7	สุขอนามัยทางเพศ
หน่วยที่ 8	การสร้างเสริมและทดสอบสมรรถภาพ
หน่วยที่ 9	กีฬา
หน่วยที่ 10	กิจกรรมนันทนาการ
หน่วยที่ 11	สุขภาพผู้บริโภคร
หน่วยที่ 12	การปฐมพยาบาล
หน่วยที่ 13	สิ่งแวดล้อมกับสุขภาพ
หน่วยที่ 14	พฤติกรรมความเสี่ยงในชีวิต
หน่วยที่ 15	ความรุนแรง

1.3 วิธีการศึกษา

การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายผู้เรียน ควรดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.3.1 เตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ ให้พร้อมสำหรับการเรียน ได้แก่ คอมพิวเตอร์ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1.3.2 ผู้เรียนควรทำความเข้าใจในส่วนแนะนำการเรียนอย่างละเอียดทุกหัวข้อและเข้าสู่บทเรียน โดยศึกษาเนื้อหาและ ปฏิบัติตามคำสั่ง

1.3.3 ผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้จากส่วนหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องเป็นการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องทันตสุขภาพ

1.3.4 กรณีที่ผู้เรียนมีข้อสงสัยผู้เรียนสามารถตั้งคำถามไว้ในหัวข้อประเด็นคำถามโดยจะมีอาจารย์ผู้สอนจะตอบคำถามต่างๆ ผู้เรียนสามารถติดต่ออาจารย์ได้ทาง อีเมลล์

1.3.5 ผู้เรียนควรวางเวลาศึกษาส่วนเสริมต่างๆ ทั้งในหัวข้อประเด็นคำถามและฐานความรู้

1.3.6 ผู้เรียนสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวและตรวจสอบผลการเรียน ได้ในหัวข้อแก้ไขข้อมูลส่วนตัวและตรวจสอบผลคะแนน

1.4 ส่วนประกอบชุดการเรียนรู้

1.4.1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้เป็นเอกสารที่แสดงรายละเอียดของชุดการเรียนรู้วิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ รูปแบบโดยรวมของชุดการเรียนรู้

1.4.2 เว็บไซต์ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

เว็บไซต์ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในรูปแบบของซีดีรอม เมื่อนำไปใช้ต้องติดตั้งในระบบเซิร์ฟเวอร์(Server) โดยมีส่วนประกอบดังนี้

1) เว็บเพจการจัดการเว็บไซต์ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลเว็บไซต์ใช้ในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนผ่านเครือข่ายและมีการเชื่อมโยงไปสู่การจัดการ 3 ส่วนคือ

(1) เว็บเพจของผู้เรียนเป็นส่วนที่แสดงเว็บเพจของผู้เรียนเพื่อสร้างความสะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงผล

(2) การจัดการทะเบียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เรียนที่เข้ามาเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

(3) การจัดการผลการเรียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของคะแนนทั้งหมดของผู้เรียนทุกคนที่ได้บันทึกไว้ในฐานข้อมูล

2) เว็บเพจของผู้เรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนและการจัดการข้อมูลส่วนต่าง ๆ ของตนเอง โดยมีการเชื่อมโยงไปสู่ 10 ส่วนคือ

(1) ลงทะเบียน ผู้เรียนใหม่ใช้ลงทะเบียนใส่ ชื่อ – สกุล และ ใ้รหัสผ่านของตนเองเพื่อใช้ในการเข้าสู่บทเรียนต่อไป

(2) ศึกษาชุดการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง ท้นความสุขภาพ

(3) แนะนำบทเรียน บอกถึงคำอธิบายรายวิชา ท้นความสุขภาพ

(4) วัตถุประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย

เรื่อง ท้นความสุขภาพ

(5) เนื้อหารายวิชา บอกถึงเนื้อหาทั้งหมดของกลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 15 หน่วย และเลือกมาทำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่าย 3 หน่วย

(6) การประเมิน แนะนำการประเมินผลการเรียนชุดการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยการประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผล หลังเรียน

(7) หนังสืออ้างอิง แนะนำหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนรู้ ผ่านเครือข่ายเรื่อง ทักษะสุขภาพ

(8) แนะนำเว็บไซต์ แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่อง ทักษะสุขภาพ

(9) กระดานสนทนา หน้าการเขียนกระทู้ เพื่อ แนะนำ และติชมชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่อง ทักษะสุขภาพ

(10) ส่งจดหมาย หน้าเพื่อให้ผู้เรียนส่งคำถามและ ส่งการบ้าน กับผู้สอน

1.5 อุปกรณ์อำนวยความสะดวก

อุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่จำเป็น สำหรับผู้ดูแลเว็บไซต์และผู้เรียนต้องใช้เพื่อ การเรียนชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1.5.1 อุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับผู้ดูแลเว็บไซต์ ประกอบด้วย

1) เครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่สนับสนุนระบบภาษาไทย โปรแกรม My SQL Version 4.0 ขึ้นไป, โปรแกรม PHP (Hypertext Preprocessor), โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ IIS (Microsoft Internet Information Server) และ โปรแกรม ASP (Active Server Page)

2) เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) ที่มีอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

3) ซอฟต์แวร์ที่สามารถแสดงผลการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Browser) ซึ่งสามารถแสดงเอกสาร HTML (Hyper Text Markup Language), PHP (Hypertext Preprocessor), ASP (Active Server Page), Macromedia Flash Player

1.5.2 อุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับผู้เรียน ประกอบด้วย

1) เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) ที่มีอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

2) ซอฟต์แวร์ที่สามารถแสดงผลการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Browser) ซึ่งสามารถแสดงเอกสาร HTML (Hyper Text Markup Language), PHP (Hypertext Preprocessor), ASP (Active Server Page), Macromedia Flash Player

2. แผนการเรียน

แผนการเรียนในชุดการเรียนประกอบด้วย หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟันหน่วยที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน หน่วยที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน มีรายละเอียดดังนี้

2.1 หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน

2.1.1 คำโครงเนื้อหา

ตอนที่ 3.1 ประเภทของฟัน

เรื่องที่ 3.1.1 ฟันน้ำนม

เรื่องที่ 3.1.2 ฟันแท้

ตอนที่ 3.2 องค์ประกอบของฟัน

เรื่องที่ 3.2.1 ตัวฟัน

เรื่องที่ 3.2.2 รากฟัน

ตอนที่ 3.3 หน้าที่ของฟัน

เรื่องที่ 3.3.1 หน้าที่ในการบดเคี้ยวอาหาร

เรื่องที่ 3.3.2 หน้าที่ในการรักษารูปหน้า

เรื่องที่ 3.3.3 หน้าที่ในการช่วยออกเสียง

ตอนที่ 3.4 การดูแลรักษาฟัน

เรื่องที่ 3.4.1 การแปรงฟัน

เรื่องที่ 3.4.2 การอมฟลูออไรด์

เรื่องที่ 3.4.3 การพบทันตแพทย์

2.1.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ผู้เรียนบอกลักษณะสำคัญตามประเภทของฟันได้ถูกต้อง
2. ผู้เรียนอธิบายองค์ประกอบของฟันได้ถูกต้อง
3. ผู้เรียนอธิบายหน้าที่ของฟันได้ถูกต้อง

4. ผู้เรียนอธิบายวิธีการดูแลรักษาฟันได้ถูกต้อง

2.2 หน่วยที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน

2.2.1 คำโครงเนื้อหา

ตอนที่ 4.1 การทำความสะอาดฟัน

เรื่องที่ 4.1.1 การเลือกอุปกรณ์ทำความสะอาดฟัน

เรื่องที่ 4.1.2 วิธีการแปรงฟัน

เรื่องที่ 4.1.3 การใช้ไหมขัดฟัน

ตอนที่ 4.2 การใช้ฟันอย่างถูกวิธี

เรื่องที่ 4.2.1 อาหารบำรุงฟัน

เรื่องที่ 4.2.2 การใช้ฟันตามหน้าที่

เรื่องที่ 4.2.3 การป้องกันการกระแทก

ตอนที่ 4.3 การปฐมพยาบาลเมื่อเกิดอุบัติเหตุ

เรื่องที่ 4.3.1 การห้ามเลือด

เรื่องที่ 4.3.2 ฟันหลุด

2.2.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ผู้เรียนอธิบายวิธีการทำความสะอาดฟันได้ถูกต้อง
2. ผู้เรียนอธิบายวิธีการใช้ฟันอย่างถูกวิธีได้ถูกต้อง
3. ผู้เรียนอธิบายวิธีการปฐมพยาบาลเมื่อเกิดอุบัติเหตุกับฟันได้ถูกต้อง

2.3 หน่วยที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

2.3.1 คำโครงเนื้อหา

ตอนที่ 5.1 โรคฟันผุ

เรื่องที่ 5.1.1 สาเหตุของฟันผุ

เรื่องที่ 5.1.2 อาการของฟันผุ

เรื่องที่ 5.1.3 การรักษาโรคฟันผุ

ตอนที่ 5.2 โรคเหงือกอักเสบ (ปริทันต์)

เรื่องที่ 5.2.1 สาเหตุของโรคเหงือกอักเสบ

เรื่องที่ 5.2.2 อาการของโรคเหงือกอักเสบ

เรื่องที่ 5.2.3 การรักษาโรคเหงือกอักเสบ

ตอนที่ 5.3 โรคแผลในช่องปาก

เรื่องที่ 5.3.1 สาเหตุโรคแผลในช่องปาก

เรื่องที่ 5.3.2 อาการโรคแผลในช่องปาก

เรื่องที่ 5.3.3 การรักษาโรคแผลในช่องปาก

2.3.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ได้ถูกต้อง

1. ผู้เรียนอธิบายสาเหตุ อาการ และการรักษาโรคฟันผุได้ถูกต้อง
2. ผู้เรียนอธิบายสาเหตุ อาการ และการรักษาโรคเหงือกอักเสบ (ปริทันต์)
3. ผู้เรียนอธิบายสาเหตุ อาการ และการรักษาโรคแผลในช่องปากได้ถูกต้อง

3. เว็บเพจชุดการเรียน

เว็บเพจต้นแบบชิ้นงานประกอบด้วย หน้าสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน หน้าโฮมเพจ หน้าศึกษาชุดการเรียน หน้าลงทะเบียน หน้าผู้ดูแลระบบ หน้าข้อมูลคะแนนผู้เรียน หน้าคำอธิบาย รายวิชา หน้าวัตถุประสงค์ หน้าเนื้อหาหารายวิชา หน้าการประเมิน หน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง หน้าเกี่ยวกับผู้จัดทำ หน้า Webboard หน้า Mail หน้าทดสอบก่อนเรียน หน้าเข้าสู่บทเรียน หน้าบทเรียน หน้าสรุป หน้ากิจกรรมระหว่างเรียน หน้าสรุปคะแนนระหว่างเรียน หน้าทดสอบหลังเรียน หน้าสรุปคะแนนผลการทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

หน้า HOME PAGE หน้าหลักของชุดการเรียน เป็นส่วนที่แสดงทุกครั้งทีเข้าสู่ระบบ จะปรากฏ ข้อความต้อนรับ และคำสั่งในการเลือกหน่วยการเรียนต่างๆ รวมถึงเมนูเชื่อมต่อกับส่วนอื่นๆ



หน้าลงทะเบียน ในการลงทะเบียนเรียนครั้งแรกผู้ใช้ต้องกรอก ให้ผู้เรียนใส่ ชื่อ –นามสกุล ระดับชั้น เลขที่ โรงเรียน เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ E-mail ชื่อ และรหัสผ่านเพื่อใช้เข้าสู่ระบบ การบันทึกและตรวจสอบผลการเรียน

ลงทะเบียน
REGISTER DENTAL HEALTH

ชื่อ

นามสกุล **ADD PICTURE**

โรงเรียน

E-Mail

Password

กรุณากรอกข้อมูลให้ครบทุกช่อง

สมัครลงทะเบียน

หน้าผู้ดูแลระบบ สามารถกำหนดการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ผู้ดูแลเว็บไซต์หรือผู้สอน สามารถกำหนดการเปิดหรือปิดการทำแบบทดสอบและเปลี่ยนแปลงข้อมูลแบบทดสอบได้ตาม ต้องการ ในเมนูการกักการข้อมูลข้อสอบและแบบฝึกหัด

จัดการข้อมูลข้อสอบ และแบบฝึกหัด			ADMINISTRATOR
	คะแนนเต็ม	สถานะ	
แบบทดสอบก่อนเรียน	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> เปิดการทำข้อสอบ
แบบฝึกหัดที่ 3.1	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ปิดการทำข้อสอบ
แบบฝึกหัดที่ 3.2	5	<input checked="" type="checkbox"/>	ตรวจสอบผลคะแนน
แบบฝึกหัดที่ 3.3	5	<input checked="" type="checkbox"/>	ออกจากระบบ
แบบฝึกหัดที่ 3.4	5	<input checked="" type="checkbox"/>	
แบบทดสอบหลังเรียน	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
หน่วยเรียนที่ 4. การป้องกันและรักษา สุขภาพปากและฟัน			
แบบทดสอบก่อนเรียน	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
แบบฝึกหัดที่ 4.1	5	<input checked="" type="checkbox"/>	
แบบฝึกหัดที่ 4.2	5	<input checked="" type="checkbox"/>	
แบบฝึกหัดที่ 4.3	5	<input checked="" type="checkbox"/>	

หน้าวัตถุประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย เรื่อง
ทันตสุขภาพในหน่วยต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียน ได้ทราบก่อนการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
เรื่องทันตสุขภาพ 3 หน่วยการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย

ทันตสุขภาพ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน

1. บอกลักษณะสำคัญตามประเภทของฟันได้ถูกต้อง
2. อธิบายองค์ประกอบของฟันได้ถูกต้อง
3. อธิบายหน้าที่ของฟันได้ถูกต้อง
4. อธิบายวิธีการดูแลรักษาฟันได้ถูกต้อง

คลิกเข้าสู่เนื้อหา

หน้าแรก บทเรียน เนื้อหา สรุป แล่นหน้าไปข้างหน้า

หน้าเนื้อหารายวิชา บอกถึงเนื้อหาทั้งหมดของวิชาสุศึกษาและพลศึกษาช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 15
หน่วย และเลือกมาใช้ในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องทันตสุขภาพจำนวน 3
หน่วย คือ หน่วยที่ 3, 4 และ 5

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
เรื่องทันตสุขภาพ 3 หน่วยการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย

ทันตสุขภาพ

เนื้อหารายวิชา

โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 15 หน่วย ดังนี้

- หน่วยที่ 1 ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมนุษย์
- หน่วยที่ 2 พัฒนาการของชีวิต
- หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน
- หน่วยที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน
- หน่วยที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน
- หน่วยที่ 6 คุณค่าของชีวิตและครอบครัว
- หน่วยที่ 7 สุขอนามัยทางเพศ
- หน่วยที่ 8 การสร้างเสริมและทดสอบสมรรถภาพ

หน้าต่อไป ▶

หน้าแรก บทเรียน เนื้อหา สรุป แล่นหน้าไปข้างหน้า

หน้าเนื้อหาอ้างอิง คือการแนะนำหนังสือที่ใช้เนื้อหาประกอบในการผลิตชุดการเรียนรู้ผ่าน
เครือข่ายเรื่องทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
กลางสำหรับเรื่องทันตสุขภาพ และ ผลการเรียนรู้
เรื่องทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2

เนื้อหาอ้างอิง

หนังสือที่ใช้ประกอบชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายวิชาทันตสุขภาพ

หนังสือชุดวิชา ป.6 ช่วงชั้นที่ 2
(ส.พ.อานนท์ สุภินันท์/อานนท์ เวทีปราณี)

แนะนำบทเรียน แนะนำเว็บไซต์ ส่งคำถาม กระดานสนทนา แฉนหน้าผู้ใช้

หน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย เรื่องทันตสุขภาพ
เพื่อให้ผู้เรียน ได้ศึกษาเพิ่มเติมในหัวข้อที่สนใจ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
กลางสำหรับเรื่องทันตสุขภาพ และ ผลการเรียนรู้
เรื่องทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2

แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาหาความรู้เรื่องทันตสุขภาพเพิ่มเติมได้ตามเว็บไซต์นี้ค่ะ

มอริส
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

แนะนำบทเรียน แนะนำเว็บไซต์ ส่งคำถาม กระดานสนทนา แฉนหน้าผู้ใช้

หน้าเกี่ยวกับผู้จัดทำ แนะนำผู้จัดทำ และ อาจารย์ที่ปรึกษา



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
คอมพิวเตอร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้
เรื่องทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ๕ ชั้นปีที่ ๕





**Mr. NATHACHAI
Bentaborirakkun**
E-mail : nathachai@rns3akn.com

เกี่ยวกับผู้จัดทำ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
คณะศึกษาศาสตร์
แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

จัดทำโดย
นายณัฐรัชชัย เบญจบริรักษ์กุล

ที่ปรึกษา
รศ.ดร.สมพงษ์ แดงดาว
รศ.ดร.ธนิศ ภูศิริ



▶
แนะนำบทเรียน


▶
แนะนำเว็บไซต์

▶
ส่งจดหมาย

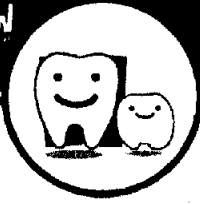
▶
กระดานสนทนา

▶
แผนที่เว็บไซต์

หน้าแผนที่เว็บไซต์ (Site Map) เป็นส่วนที่แสดงแผนที่เว็บไซต์ ซึ่งเป็นการรวบรวมจุดเชื่อมต่อ (Link) ของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่อง ทันตสุขภาพทั้งหมดไว้ในหน้านี้ สำหรับผู้เรียนที่เข้ามาเรียนในครั้งต่อไป



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
คอมพิวเตอร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้
เรื่องทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ๕ ชั้นปีที่ ๕



บทเรียน

แนะนำบทเรียน

แนะนำเว็บไซต์

กระดานสนทนา

ส่งจดหมาย


แผนที่เว็บไซต์

เว็บไซต์

- แบบฝึกหัด ๓.๑
- แบบฝึกหัด ๓.๒
- แบบฝึกหัด ๓.๓
- แบบฝึกหัด ๓.๔
- แบบทดสอบบทเรียน

- แบบฝึกหัด ๔.๑
- แบบฝึกหัด ๔.๒
- แบบฝึกหัด ๔.๓
- แบบทดสอบบทเรียน

- แบบฝึกหัด ๕
- แบบทดสอบ ๕
- แบบทดสอบบทเรียน
- แบบฝึกหัด ๕.๑
- แบบฝึกหัด ๕.๒
- แบบฝึกหัด ๕.๓
- แบบทดสอบบทเรียน



▶
แนะนำบทเรียน

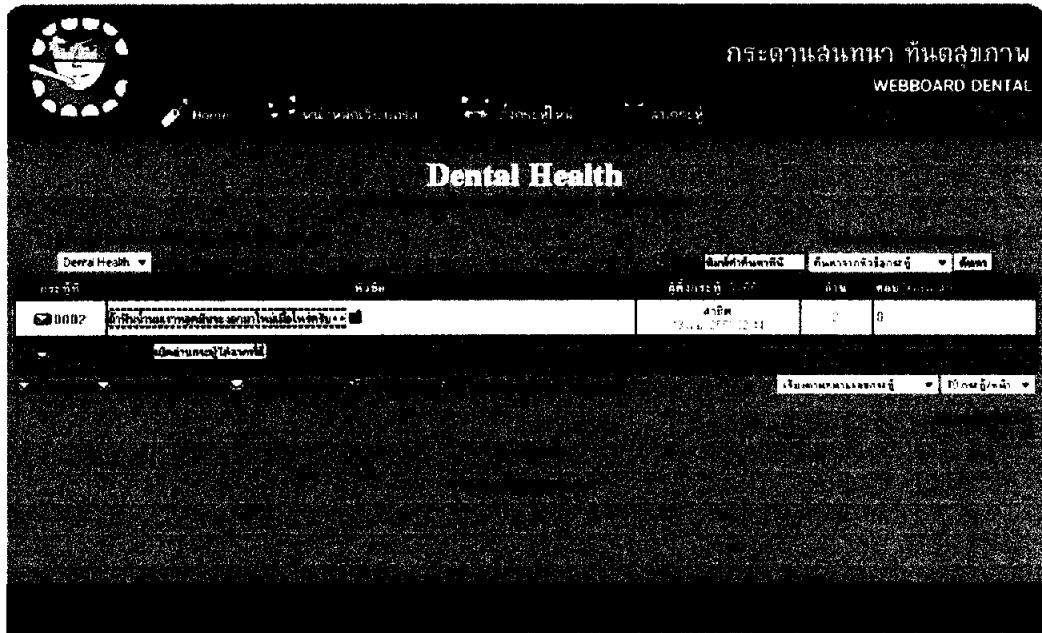
▶
แนะนำเว็บไซต์

▶
ส่งจดหมาย

▶
กระดานสนทนา

▶
แผนที่เว็บไซต์

หน้ากระดานสนทนา (Web board) เป็นส่วนที่แสดงคำถาม หรือขอติชมเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องทันตสุขภาพ ในชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ผู้เรียนสามารถเข้ามาตั้งกระทู้คำถามไว้ได้ตลอดเวลาขณะกำลังเรียนอยู่ ซึ่งครูผู้สอนสามารถเข้ามาตอบคำถามหรือแลกเปลี่ยนกันระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองได้



หน้าเขียนกระทู้ใหม่ เป็นหน้าที่ผู้เรียนสามารถเข้ามาเขียนกระทู้คำถามได้



[กลับไปดูคำถาม]

หน้าตอบกระทู้ แสดงการตอบคำถามของผู้เรียนด้วยกันเอง หรือครูผู้สอน ในคำถามที่ถูกตั้งขึ้น ก่อนหน้านี้จากผู้เรียนที่กระทู้ถามมา

ขอเชิญร่วมตอบคำถาม << กรุณาใช้ถ้อยคำสุภาพ >>

เขียนตอบ Q0002 - สารคดี (13 ก.ย. 2551)

ความคิดเห็น

โดย password

E-mail

ส่งไฟล์ได้ Browse... (รูป 100 Kb, Flash 100 Kb)

การจัดภาพ ธรรมดา กึ่งกลาง ชิดขวา

คลิกที่รูปเพื่อนทราปูลงในข้อความ

หน้าส่งจดหมาย เป็นส่วนที่แสดงหน้าส่งจดหมายถึงคุณครู เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับครูผู้ดูแลเว็บไซต์ได้ทันทีหากมีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านทาง E-Mail อัตโนมัติ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรมาธิราช
ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยและพลศึกษา
เมืองสุโขทัยวิทยา 40 ม. 10 ต.เมืองเก่า อ.เมืองสุโขทัย จ.สุโขทัย 63000

ทันตสุขภาพ

ส่งจดหมาย

E-mail :

ชื่อ :

ข้อความถึงคุณครู :

ส่งจาก :

แนะนำบทเรียน | แนะนำเว็บไซต์ | ส่งจดหมาย | ติวถามส่วนหน้า | ลงบันทึกประวัติ

หน้าเข้าสู่บทเรียน หน่วยที่ 3 บอกถึงเมนูบทเรียน จะประกอบด้วยหน่วยเนื้อหา และตอน สำหรับผู้เรียนที่เข้ามาครั้งแรกจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนการศึกษาเนื้อหา

หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน จะประกอบด้วยชื่อแบบทดสอบ คำถาม ประกอบด้วย 4 ตัวเลือกในแบบทดสอบก่อนเรียนจะไม่มีกรเฉลยคำตอบ ส่วนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนจะมีการเฉลยคำตอบเพื่อให้ผู้เรียน ได้ทราบผลทันที

แบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน

ข้อที่ 1 คนเรามีฟันทั้งหมดกี่ชุด?

- ก. 1 ชุด
- ข. 2 ชุด
- ค. 3 ชุด
- ง. ไม่มีแน่นอน

คลิกส่งคำตอบ

หน้าสรุปคะแนนก่อนเรียน เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จคะแนนจะถูกแสดงผลแจ้งให้ผู้เรียนทราบ และจะบันทึกลงในฐานข้อมูลทันที

แบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้ 4 คะแนน

ขณะนี้คะแนนได้ถูกบันทึกลงฐานข้อมูลแล้ว

คลิกเข้าสู่เนื้อหา

หน้าเข้าสู่บทเรียน ตอนที่ 3.1 ประเภทของฟัน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
จัดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชา และ หลักสูตร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2

ทันตสุขภาพ

หน่วยที่ 3
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน
ตอนที่ 3.1 ประเภทของฟัน

ฟันเรามี 2 ชุด คือ ฟันน้ำนม และฟันแท้
เมื่อเด็กเล็ก, เรามีฟันน้ำนมซี่เล็ก, ขึ้นตามลำดับที่ละซี่
ครบ 20 ซี่ เมื่ออายุประมาณ 2 ขวบครึ่ง

โดยที่ฟันเป็นอวัยวะที่แข็งแรงที่สุดในร่างกายมีขนาดคงที่ ดังนั้น
เมื่อร่างกายเติบโตขึ้นฟันน้ำนมจะมีขนาดไม่เหมาะกับใบหน้า
ร่างกายจึงทำให้ฟันน้ำนมนั้นหลุดออก และมีฟันชุดที่สอง
ซึ่งขนาดใหญ่กว่าขึ้นมาแทนที่

ฟันน้ำนม


ฟันแท้

← ฟันน้ำนมซี่ ←


← ฟันแท้ซี่ →

แนะนำก่อนเรียน แนะนำเว็บไซต์ สังเกตหมาย กระจายส่วนหน้า แอนิเมชันโต้ตอบ

หน้าเข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 3.1.1 ฟันน้ำนม




มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
 วัตถุประสงค์ของคอมพิวเตอร์วิชาเครือข่าย
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา และพลศึกษา
 เรื่องทันตสุขภาพ สัก 3.1 ฟันน้ำนมเป็นวัยก่อนเข้าวัย ช่วงวันที่ 2







หน่วยที่ 3
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน
 ตอนที่ 3.1 ประเภทของฟัน

3.1.1 ฟันน้ำนม
 ฟันน้ำนม เป็นฟันชุดแรกมีทั้งหมด
 20 ซี่ ฟันบน 10 ซี่ ฟันล่าง 10 ซี่
 จะเริ่มขึ้นเมื่ออายุ 5-10 เดือน
 เริ่มหลุดเมื่อเด็กอายุ 6 ปี
 และหลุดหมดเมื่อเด็กอายุ 8-10 ปี



ฟันบน 10 ซี่
 ฟันล่าง 10 ซี่
 -20 ซี่
 ฟันน้ำนม

← หน้าย้อนกลับ
▶ หน้าต่อไป
▶ หน้าต่อไป
▶ หน้าต่อไป
▶ หน้าต่อไป

หน้าเข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 3.1.2 ฟันแท้



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
 วัตถุประสงค์ของคอมพิวเตอร์วิชาเครือข่าย
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา และพลศึกษา
 เรื่องทันตสุขภาพ สัก 3.1 ฟันน้ำนมเป็นวัยก่อนเข้าวัย ช่วงวันที่ 2



หน่วยที่ 3
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน
 ตอนที่ 3.1 ประเภทของฟัน

3.1.2 ฟันแท้
 ฟันแท้เป็นฟันชุดที่สองที่
 โผล่ขึ้นมาแทนที่ฟันน้ำนม
 มีทั้งหมด 32 ซี่ ฟันบน 16 ซี่
 และฟันล่าง 16 ซี่



ฟันบน 16 ซี่

ฟันล่าง 16 ซี่






← หน้าย้อนกลับ
▶ หน้าต่อไป
▶ หน้าต่อไป
▶ หน้าต่อไป
▶ หน้าต่อไป

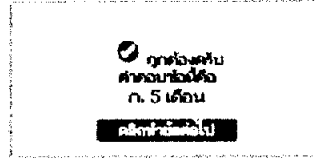
หน้าแบบฝึกหัด เรื่องที่ 3.1 หน่วยที่ 3 จะมีการตรวจคำตอบให้ผู้เรียนทราบโดยทันที

แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ 3.1
หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน

ข้อที่ 1 ฟันน้ำนมจะเริ่มขึ้นเมื่ออายุเท่าไร?

- ก. 5 เดือน
- ข. 9 เดือน
- ค. 5 ปี
- ง. 9 ปี



คลิกส่งคำตอบ

หน้าสรุปผลการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียน ผู้เรียนสามารถเข้าไปตรวจสอบผลการเรียนของตนเองได้ ในเมนูตรวจสอบผลการเรียน จะแสดงข้อมูลผู้เรียน คะแนนเต็มและคะแนนที่สอบได้

		ผลการเรียน PROFILE DENTAL HEALTH	
		คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบทดสอบก่อนเรียน	10	4
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบฝึกหัดที่ 3.1	5	1
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบฝึกหัดที่ 3.2	5	-
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบฝึกหัดที่ 3.3	5	-
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบฝึกหัดที่ 3.4	5	-
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบทดสอบหลังเรียน	10	-

4. คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของต้นแบบชิ้นงานที่เป็นเอกสารแสดงรายละเอียด และวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตร
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
พ.ศ. 2551

โดย ฉัฏฐชัย เบญจบริรักษ์กุล

ในหัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ทันตสุขภาพ
สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

รายละเอียดชุดการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

เข้าใจความสัมพันธ์เชื่อมโยงในการทำงานระบบต่างๆของร่างกาย และรู้จักดูแลอวัยวะที่สำคัญของระบบนั้น ๆ เข้าใจการดูแลสุขภาพปากและฟัน และเห็นความสำคัญของการมีสุขภาพฟันที่ดี เข้าใจธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม แรงขับทางเพศของชายหญิง เมื่อย่างเข้าสู่วัยแรกเริ่มและวัยรุ่น สามารถปรับตัวและจัดการได้อย่างเหมาะสมเข้าใจและเห็นคุณค่าของการมีชีวิตและครอบครัวที่อบอุ่น และเป็นสุขภูมิใจและเห็นคุณค่าในเพศของตน ปฏิบัติสุขอนามัยทางเพศได้ถูกต้องเหมาะสม

หลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ ความรุนแรง สารเสพติด และการล่วงละเมิดทางเพศมีทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานและการควบคุมตนเองในการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน

รู้หลักการเคลื่อนไหวและสามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย เกม การละเล่นพื้นเมือง กีฬาไทย กีฬาสากลได้อย่างปลอดภัยและสนุกสนาน มีน้ำใจนักกีฬา โดยปฏิบัติตามกฎ กติกา สิทธิ และหน้าที่ของตนเอง จนงานสำเร็จลุล่วง

ปฏิบัติกิจกรรมทางกาย และกิจกรรมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพได้ตามความเหมาะสมกับความต้องการเป็นประจำจัดการกับอารมณ์ ความเครียด และปัญหาสุขภาพได้อย่างเหมาะสมมีทักษะในการแสวงหาความรู้ ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสุขภาพ

รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

- หน่วยที่ 1 ระบบอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมนุษย์
- หน่วยที่ 2 พัฒนาการของชีวิต
- หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน
- หน่วยที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน
- หน่วยที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน
- หน่วยที่ 6 คุณค่าของชีวิตและครอบครัว
- หน่วยที่ 7 สุขอนามัยทางเพศ
- หน่วยที่ 8 การสร้างเสริมและทดสอบสมรรถภาพ

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

หน่วยที่ 9 กีฬา

หน่วยที่ 10 กิจกรรมนันทนาการ

หน่วยที่ 11 สุขภาพผู้บริโภคร

หน่วยที่ 12 การปฐมพยาบาล

หน่วยที่ 13 สิ่งแวดล้อมกับสุขภาพ

หน่วยที่ 14 พฤติกรรมการเสี่ยงในชีวิต

หน่วยที่ 15 ความรุนแรง

คู่มือการใช้ชุดการเรียน

วิธีการศึกษา

1. เตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ ให้พร้อมสำหรับการเรียน ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
2. ผู้เรียนควรทำความเข้าใจในส่วนแนะนำการเรียนอย่างละเอียดทุกหัวข้อ และเข้าสู่บทเรียน โดยศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติตามคำสั่งที่แสดง
3. ผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมในส่วนบทเรียนได้จากหัวข้อฐานความรู้ เป็นการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องทัศนสุขภาพ
4. กรณีผู้เรียนมีข้อสงสัย ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามไว้ในหัวข้อประเด็นคำถาม โดยปัญหาหรือข้อสงสัยต่างๆ จะได้รับการตอบโดยอาจารย์ผู้สอน ผู้เรียนสามารถติดต่อผู้สอนผ่านทาง E-Mail
5. กรณีผู้เรียนอยากติชม ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายสามารถเข้าไปกระทู้ผ่านทาง Webboard เพื่อให้ผู้สอน ได้รับทราบและนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป
6. ผู้เรียนควรมหาเวลาศึกษาส่วนเสริมต่างๆ ทั้งในหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องและศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมตรงหน้าสรุปของทุกหน่วยเพื่อเพิ่มความเข้าใจในการเรียน
7. ผู้เรียนสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวและตรวจสอบผลการเรียนได้ในหัวข้อแก้ไขข้อมูลส่วนตัวและตรวจสอบผลคะแนน
8. ระยะเวลาในการเรียนชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง ทัศนสุขภาพ ประกอบด้วย หน่วยการเรียน 3 หน่วย หน่วยละ 1 ชั่วโมง

คู่มือการใช้ชุดการเรียน

ส่วนประกอบเว็บไซต์

1. เว็บเพจการจัดการเว็บไซต์ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลเว็บไซต์ใช้ในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรเรียนผ่านเครือข่ายและมีการเชื่อมโยงไปสู่การจัดการ 3 ส่วนคือ
 - 1.1 เว็บเพจของผู้เรียนเป็นส่วนที่แสดงเว็บเพจของผู้เรียนเพื่อสร้างความสะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงผล
 - 1.2 การจัดการทะเบียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เรียนที่เข้ามาเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
 - 1.3 การจัดการผลการเรียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของคะแนนทั้งหมดของผู้เรียนทุกคนที่ได้บันทึกไว้ในฐานข้อมูล การประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผลหลังเรียน
2. เว็บเพจของผู้เรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนและการจัดการข้อมูลส่วนต่าง ๆ ของตนเอง โดยมีการเชื่อมโยงไปสู่ 10 ส่วนคือ
 - 2.1 ลงทะเบียน ผู้เรียนใหม่ใช้ลงทะเบียนใส่ ชื่อ – สกุล และใส่รหัสผ่านของตนเองเพื่อใช้ในการเข้าสู่บทเรียนต่อไป
 - 2.2 ศึกษาชุดการเรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง ทักษะสุขภาพ
 - 2.3 แนะนำบทเรียน บอกถึงคำอธิบายรายวิชา ทักษะสุขภาพ
 - 2.4 วัตถุประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนผ่านเครือข่าย เรื่อง ทักษะสุขภาพ
 - 2.5 เนื้อหารายวิชา บอกถึงเนื้อหาทั้งหมดของกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 15 หน่วย และเลือกมาทำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย 3 หน่วย
 - 2.6 การประเมิน แนะนำการประเมินผลการเรียนชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยการประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผลหลังเรียน

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

- 2.7 หนังสืออ้างอิง แนะนำหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย
เรื่อง ท้นตสุขภาพ
- 2.8 แนะนำเว็บไซต์ แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ท้นตสุขภาพ
- 2.9 กระดานสนทนา หน้าการเขียนกระทู้ เพื่อ แนะนำ และติชมชุดการเรียนรู้
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่อง ท้นตสุขภาพ
- 2.10 ส่งจดหมาย หน้าเพื่อให้ผู้เรียนส่งคำถามและ ข้อเสนอแนะกับผู้สอน

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้

หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน

ตอนที่ 3.1 ประเภทของฟัน

เรื่องที่ 3.1.1 ฟันน้ำนม

เรื่องที่ 3.1.2 ฟันแท้

ตอนที่ 3.2 องค์ประกอบของฟัน

เรื่องที่ 3.2.1 ตัวฟัน

เรื่องที่ 3.2.2 รากฟัน

ตอนที่ 3.3 หน้าที่ของฟัน

เรื่องที่ 3.3.1 หน้าที่ในการบดเคี้ยวอาหาร

เรื่องที่ 3.3.2 หน้าที่ในการรักษารูปหน้า

เรื่องที่ 3.3.3 หน้าที่ในการช่วยออกเสียง

ตอนที่ 3.4 การดูแลรักษาฟัน

เรื่องที่ 3.4.1 การแปรงฟัน

เรื่องที่ 3.4.2 การอมฟลูออไรด์

เรื่องที่ 3.4.3 การพบทันตแพทย์

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ผู้เรียนบอกลักษณะสำคัญตามประเภทของฟันได้ถูกต้อง
2. ผู้เรียนอธิบายองค์ประกอบของฟันได้ถูกต้อง
3. ผู้เรียนอธิบายหน้าที่ของฟันได้ถูกต้อง
4. ผู้เรียนอธิบายวิธีการดูแลรักษาฟันได้ถูกต้อง

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้**หน่วยที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน****ตอนที่ 4.1 การทำความสะอาดฟัน**

เรื่องที่ 4.1.1 การเลือกอุปกรณ์ทำความสะอาดฟัน

เรื่องที่ 4.1.2 วิธีการแปรงฟัน

เรื่องที่ 4.1.3 การใช้ไหมขัดฟัน

ตอนที่ 4.2 การใช้ฟันอย่างถูกวิธี

เรื่องที่ 4.2.1 อาหารบำรุงฟัน

เรื่องที่ 4.2.2 การใช้ฟันตามหน้าที่

เรื่องที่ 4.2.3 การป้องกันการกระแทก

ตอนที่ 4.3 การปฐมพยาบาลเมื่อเกิดอุบัติเหตุ

เรื่องที่ 4.3.1 การห้ามเลือด

เรื่องที่ 4.3.2 ฟันหลุด

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ผู้เรียนอธิบายวิธีการทำความสะอาดฟัน ได้ถูกต้อง
2. ผู้เรียนอธิบายวิธีการใช้ฟันอย่างถูกวิธีได้ถูกต้อง
3. ผู้เรียนอธิบายวิธีการปฐมพยาบาลเมื่อเกิดอุบัติเหตุกับฟัน ได้ถูกต้อง

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

หน่วยที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

ตอนที่ 5.1 โรคฟันผุ

เรื่องที่ 5.1.1 สาเหตุของฟันผุ

เรื่องที่ 5.1.2 อาการของฟันผุ

เรื่องที่ 5.1.3 การรักษาโรคฟันผุ

ตอนที่ 5.2 โรคเหงือกอักเสบ (ปริทันต์)

เรื่องที่ 5.2.1 สาเหตุของโรคเหงือกอักเสบ

เรื่องที่ 5.2.2 อาการของโรคเหงือกอักเสบ

เรื่องที่ 5.2.3 การรักษาโรคเหงือกอักเสบ

ตอนที่ 5.3 โรคแผลในช่องปาก

เรื่องที่ 5.3.1 สาเหตุโรคแผลในช่องปาก

เรื่องที่ 5.3.2 อาการโรคแผลในช่องปาก

เรื่องที่ 5.3.3 การรักษาโรคแผลในช่องปาก

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ผู้เรียนอธิบายสาเหตุ อาการ และการรักษาโรคฟันผุได้ถูกต้อง
2. ผู้เรียนอธิบายสาเหตุ อาการ และการรักษาโรคเหงือกอักเสบ (ปริทันต์) ได้ถูกต้อง
3. ผู้เรียนอธิบายสาเหตุ อาการ และการรักษาโรคแผลในช่องปากได้ถูกต้อง

คู่มือการใช้ชุดการเรียน

การใช้โปรแกรม

1. ชื่อโปรแกรม ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้ศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ทักษะสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2
2. อุปกรณ์ที่จำเป็น เป็นอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่เป็นส่วนพื้นฐาน ที่ผู้ดูแลเว็บไซต์และผู้เรียนต้องใช้เพื่อกำหนดการเรียนในชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์
 - 2.1 อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับผู้ดูแลเว็บไซต์
 - 2.1.1 เครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่สนับสนุนระบบภาษาไทย โปรแกรม My SQL Version 4.0 ขึ้นไป, โปรแกรม PHP (Hypertext Preprocessor), โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ IIS (Microsoft Internet Information Server) และ โปรแกรม ASP (Active Server Page)
 - 2.1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) ที่มีอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
 - 2.1.3 ซอฟต์แวร์ที่สามารถแสดงผลการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Browser) ซึ่งสามารถแสดงเอกสาร HTML (Hyper Text Markup Language), PHP (Hypertext Preprocessor), ASP (Active Server Page), Macromedia Flash Player
 - 2.1.4 อุปกรณ์เสริมการรับฟัง เช่น ลำโพง ชุดหูฟัง
 - 2.2 อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน
 - 2.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) ที่มีอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
 - 2.2.2 ซอฟต์แวร์ที่สามารถแสดงผลการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Browser) ซึ่งสามารถแสดงเอกสาร HTML (Hyper Text Markup Language), PHP (Hypertext Preprocessor), ASP (Active Server Page), Macromedia Flash Player
 - 2.2.3 อุปกรณ์เสริมการรับฟัง เช่น ลำโพง ชุดหูฟัง

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

3. วิธีการติดตั้งโปรแกรม

3.1 เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วเชื่อมต่อเข้าสู่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่ต้องการเป็นที่เก็บชุดการเรียนรู้ จากนั้นเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่ Internet

3.2 นำแผ่น CD-ROM ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องเข้าไปในเครื่อง CD-ROM Drive

3.3 ทำการคัดลอก Folder “DENTAL” ไปเก็บไว้ใน Root Directory ของ Server

3.4 ทำการคัดลอก Folder “dental_data” ไปเก็บไว้ใน Root Directory ของ DATA สำหรับฐานข้อมูลโปรแกรม My SQL

3.5 ทำการเปลี่ยนอีเมลล์สำหรับผู้สอนได้ที่ Folder “config” ไฟล์ config.php บรรทัดที่ 65

3.6 เปิดโปรแกรมที่เป็น Web Browser เช่น Internet Explorer, Netscape navigator

3.7 ในช่อง Address พิมพ์ <http://localhost/dental/> และกด Enter

3.8 จะพบหน้าจอต้อนรับการเข้าใช้งานชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

หมายเหตุ : การติดตั้งโปรแกรมบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) สามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะการเชื่อมต่อเครือข่ายและโปรแกรมที่ใช้งานที่ให้บริการของเซิร์ฟเวอร์นั้นๆ การแนะนำในคู่มือนี้เป็นเพียงวิธีติดตั้งพื้นฐานทั่วไปเท่านั้น ขอให้ผู้ดูแลเว็บไซต์สอบถามรายละเอียดกับผู้ให้บริการเซิร์ฟเวอร์ หรือติดต่อผู้จัดทำชุดการเรียนรู้ได้ที่ dentalhealth@mono2click.com

4. คุณสมบัติของผู้ใช้งานโปรแกรม

4.1 คุณสมบัติของผู้ดูแลเว็บไซต์

4.1.1 ผู้ดูแลเว็บไซต์ต้องมีความรู้เกี่ยวกับระบบเครือข่าย (Network System)

4.1.2 ต้องมีความรู้เกี่ยวกับการใช้งาน โปรแกรม Web Browser เช่น Internet Explorer

4.2 คุณสมบัติของผู้เรียน

4.1.1 ผู้เรียนกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 (ช่วงชั้นที่ 2)

4.1.2 ต้องมีความรู้เกี่ยวกับการใช้งาน โปรแกรม Web Browser เช่น Internet Explorer

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

5. ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งานชุดการเรียนรู้

5.1 ปัญหาด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hard ware)

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ควรสนับสนุน โปรแกรมแสดงผลผ่านจอภาพต่างๆ เช่น การ์ดแสดงผล ต้องสนับสนุน โปรแกรมภาพเคลื่อนไหว, หน่วยความจำต้องมีขนาด ไม่น้อยกว่า 256 Mb เพราะหากน้อยกว่าอาจทำให้เกิดปัญหาการแสดงผลนิ่งและเคลื่อนไหวที่ผิดปกติหรือภาพเกิดอาการกระตุกได้

5.2 ปัญหาด้าน โปรแกรมซอฟต์แวร์ (Soft ware)

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่อง ทันตสุขภาพ สามารถแสดงผลผ่านระบบปฏิบัติการ Operating System (OS) Microsoft Windows 98, Windows XP และ Windows Vista ได้ แต่ในระบบปฏิบัติการ ควรติดตั้งโปรแกรม Web Browser เช่น Internet Explorer เพื่อเปิด โปรแกรมชุดการเรียนรู้ และควรติดตั้ง Macromedia Flash Player เพื่อแสดงผลภาพเคลื่อนไหว หากไม่ติดตั้งอาจทำให้เกิดปัญหาการแสดงผลภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ไม่ได้

5.3 ปัญหาด้านผู้ใช้งาน โปรแกรม (People ware)

5.3.1 ปัญหาการลืม Password หรือ Username

Password และ Username เป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้ใช้งาน โปรแกรมอย่างยิ่ง ควรเก็บรักษาไว้เพื่อป้องกันมิให้ใครสามารถนำ Password และ Username ของเราไปใช้ หากลืม Password หรือ Username จะไม่สามารถ Login เข้าสู่ระบบได้ ควรติดต่อผู้ดูแลระบบเพื่อขอรับ Password และ Username ใหม่โดยข้อมูลเก่าของเรายังคงอยู่

5.3.2 ปัญหาข้อมูลการเรียนรู้บนเซิร์ฟเวอร์เสียหาย (Data Base Error)

ปัญหาข้อมูลเสียหาย (Data Base Error) เป็นปัญหาใหญ่ที่สำคัญที่สุด เพราะข้อมูลทุกอย่างจะหายไปรวมถึงคะแนนของผู้เรียนด้วย ซึ่งปัญหานี้จะเกิดได้ไม่บ่อยนัก เช่น เครื่องเซิร์ฟเวอร์เสียหายไม่สามารถกู้ข้อมูลได้ เป็นต้น แต่ผู้ดูแลเว็บไซต์ควรป้องกันข้อผิดพลาดไว้ก่อน โดยการสำรองข้อมูลของคะแนนผู้เรียนในเมนูการจัดการเว็บไซต์ หรือสำรองข้อมูลไว้เป็นเอกสาร โดยการพิมพ์ออกมาเป็นต้น

หมายเหตุ : ปัญหาที่ยกตัวอย่างในคู่มือนี้เป็นเพียงปัญหาพื้นฐานทั่วไปเท่านั้น หากมีข้อสงสัยหรือพบปัญหาอื่นๆ นอกเหนือจากนี้ ขอให้ผู้ดูแลเว็บไซต์สอบถามรายละเอียดกับผู้ให้บริการเซิร์ฟเวอร์ หรือติดต่อผู้จัดทำชุดการเรียนรู้ได้ที่ dentalhealth@mono2click.com

คู่มือการใช้ชุดการเรียน

6. การจัดการเว็บไซต์

6.1 การลงทะเบียนเรียน ในการลงทะเบียนเรียนครั้งแรกผู้ใช้งานต้องกรอก ให้ผู้เรียนใส่ ชื่อ-นามสกุล ระดับชั้น เลขที่ โรงเรียน เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ E-mail ชื่อ และรหัสผ่าน เพื่อใช้เข้าสู่ระบบ การบันทึกและตรวจสอบผลการเรียนการจัดการทะเบียนเป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เรียน ที่เข้ามาเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสุขภาพ

The image shows a registration form titled "ลงทะเบียน" (REGISTER) for "REGISTER DENTAL HEALTH". The form is set against a dark background with white text and input fields. At the top left is a logo featuring a stylized figure inside a shield. The title "ลงทะเบียน" is in large white Thai characters, with "REGISTER DENTAL HEALTH" in smaller English text below it. The form contains several input fields: "ชื่อ" (Name), "เลขที่" (ID Number), "โรงเรียน" (School), "E-Mail", and "Password". There is also a button labeled "รูปภาพ" (Picture) with "ADD PICTURE" written next to it. At the bottom, there is a button labeled "คลิกลงทะเบียน" (Click to Register) and a small note: "กรุณากรอกข้อมูลให้ครบทุกช่อง" (Please fill in all information).

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

6.2 หน้าหลักของชุดการเรียนรู้ (Home page) เป็นส่วนที่แสดงทุกครั้งที่เข้าสู่ระบบ จะปรากฏข้อความต้อนรับ และคำสั่งในการเลือกหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ รวมถึงเมนูเชื่อมต่อส่วนอื่นๆ



คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

6.3 แนะนำบทเรียน เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดต่างๆ ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ซึ่งประกอบด้วย คำอธิบายรายวิชาวัตถุประสงค์ เนื้อหารายวิชา การประเมิน หนังสืออ้างอิง เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับผู้จัดทำ โดยผู้เรียนควรทำการลำดับขั้นตอนที่แจ้งไว้ในชุดการเรียนรู้ผู้เรียนสามารถใช้เมาส์เลือกหัวข้อเพื่อเข้าสู่การเรียนรู้ โดยผู้เรียนสามารถคลิกเข้ามาศึกษาหน้าแนะนำบทเรียนได้ตลอดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ใช้การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
เป็นต้นฉบับต้นฉบับ สังกัดโรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม ๒๕๖๓

ทันตสุขภาพ

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นปีที่ 2

เข้าใจความสัมพันธ์ของอวัยวะในร่างกายระบบต่างๆของร่างกาย และรู้ถึงคุณประโยชน์ที่สำคัญของระบบต่างๆ เข้าใจการดูแลสุขภาพปากและฟัน และเห็นความสำคัญของการมีสุขภาพฟันที่ดี เข้าใจธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงทางกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม แรชสุขภาพเพศของชายหญิง เมื่อเข้าสู่วัยรุ่นและวัยรุ่น สามารถปรับฟันและจัดการได้อย่างเหมาะสมเข้าใจและเห็นคุณค่าของการมีชีวิตและครอบครัวที่อบอุ่น และเป็นสุขุมุมุใจและเห็นคุณค่าในเพศของตน ปฏิบัติสุขอนามัยทางเพศได้อย่างเหมาะสม

หน้าต่อไป ▶

แนะนำบทเรียน แนะนำเว็บไซต์ ส่งจดหมาย กระดานสนทนา แนะนำหนังสือ

คู่มือการใช้ชุดการเรียน

6.4 แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เป็นส่วนที่แสดงเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องทันตสุขภาพ จากเว็บไซต์ต่างๆ โดยผู้เรียนสามารถใช้เมาส์เลือกเข้าไปศึกษาข้อมูลต่อในเว็บไซต์ต่างๆ ได้ทันทีหากมีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คู่มือการใช้ชุดการเรียน

6.5 ส่งจดหมาย เป็นส่วนที่แสดงหน้าส่งจดหมายถึงคุณครู เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับครูผู้ดูแลเว็บไซต์ได้ทันทีหากมีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านทาง E-Mail อัตโนมัติ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
 วิทยาเขตศรีนครินทร์ ตำบลบ้านเดื่อ อำเภอเมืองสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย
 โทรศัพท์ 087-511-111 โทรสาร 087-511-112
 อีเมล info@stsu.ac.th เว็บไซต์ www.stsu.ac.th

ทันตสุขภาพ

ส่งจดหมาย

E-mail:

ชื่อ:

ข้อความถึงคุณครู:

ส่งจาก:

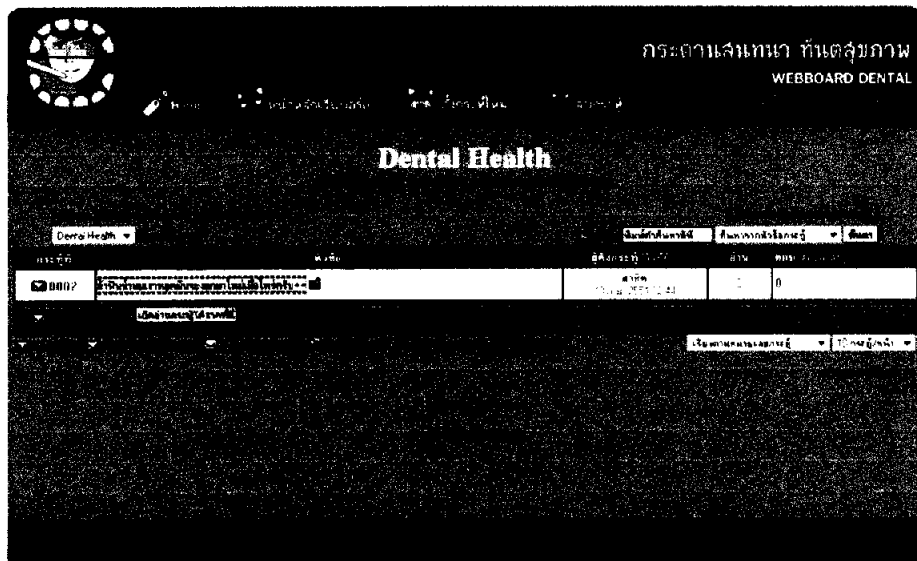
ส่งข้อความ

แนะนำหน้าก่อน แนะนำหน้าใหม่ ส่งจดหมาย ตรวจสอบส่งหน้า แนะนำหน้าต่อไป

หมายเหตุ : สามารถเปลี่ยนอีเมลปลายทางสำหรับครูได้ที่ Folder "config" ไฟล์ config.php บรรทัดที่ 65

คู่มือการใช้ชุดการเรียน

6.6 กระดานสนทนา (Web board) เป็นส่วนที่แสดงคำถามหรือข้อคิดชมเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่อง ทันตสุขภาพ ในชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ผู้เรียนสามารถเข้ามาตั้งกระทู้คำถามไว้ได้ตลอดเวลาขณะกำลังเรียนอยู่ ซึ่งครูผู้สามารถเข้ามาตอบคำถามหรือแลกเปลี่ยนกันระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองได้



ตั้งหัวข้อของคุณได้ที่นี่

หัวข้อ

รายละเอียด

ผู้ตั้งหัวข้อ password

E mail ถ้าฉันยังไม่แน่ใจฉันไม่ต้องการ

ชนิดของกระทู้ กำหนดระยะเวลาข่าว

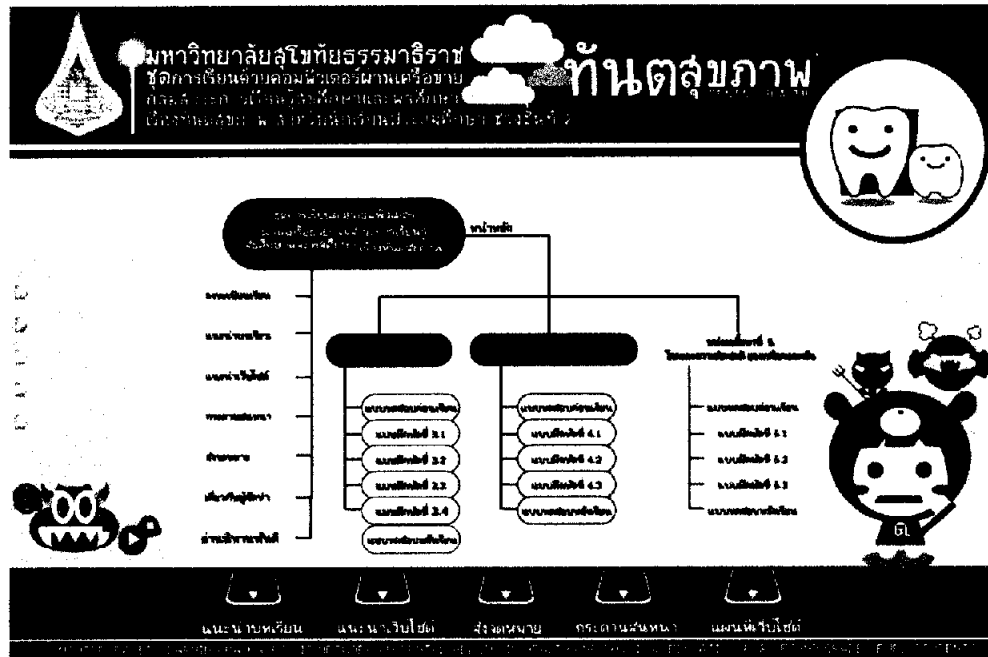
Browse...

[กลับไปดูคำถาม]

หน้าเขียนกระทู้ใหม่ เป็นหน้าที่ผู้เรียนสามารถเข้ามาเขียนกระทู้หรือคำถามได้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

6.7 แผนที่เว็บไซต์ (Site Map) เป็นส่วนที่แสดงแผนที่เว็บไซต์ซึ่งเป็นการรวบรวมจุดเชื่อมต่อ (Link) ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่อง ทันตสุขภาพทั้งหมดไว้ในหน้านี้ สำหรับผู้เรียนที่เข้ามาเรียนในครั้งต่อไป



คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

6.8 เมนูบทเรียน จะประกอบด้วยหน่วยเนื้อหา และตอน สำหรับผู้เรียนที่เข้ามาครั้งแรก จะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนการศึกษาเนื้อหา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และพลศึกษา
โรงเรียนสุโขทัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามงclair เขตเมือง 2

ทันตสุขภาพ

หน่วยที่ 3
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน

ตอนที่ 3.1 ประเภทของฟัน
ตอนที่ 3.2 องค์ประกอบของฟัน
ตอนที่ 3.3 หน้าที่ของฟัน
ตอนที่ 3.4 การดูแลรักษาฟัน

กรุณาคลิกเนื้อหาแบบทดสอบก่อนเรียน

หน้าบ้านเรียน แนะนำเว็บไซต์ ลงทะเบียน การดำเนินการขอหมาย แนะนำเว็บไซต์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และพลศึกษา
โรงเรียนสุโขทัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามงclair เขตเมือง 2

ทันตสุขภาพ

หน่วยที่ 3
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน
ตอนที่ 3.1 ประเภทของฟัน

ฟันเรามี 2 ชุด คือ ฟันน้ำนม และฟันแท้
เมื่อเด็กเล็ก, เรามีฟันน้ำนมซี่เล็ก, ขึ้นตามลำดับที่ละซี่
ครบ 20 ซี่ เมื่ออายุประมาณ 2 ขวบครึ่ง

โดยที่ฟันเป็นอวัยวะที่แข็งแรงที่สุดในร่างกายมีขนาดคงที่ ดังนั้น
เมื่อร่างกายเติบโตขึ้นฟันน้ำนมจะมีขนาดไม่เหมาะกับใบหน้าที่
ร่างกายจึงทำให้ฟันน้ำนมนั้นหลุดออก และมีฟันชุดที่สอง
ซึ่งขนาดใหญ่กว่าขึ้นมาแทนที่

ฟันน้ำนม

หน้าบ้านเรียน แนะนำเว็บไซต์ ลงทะเบียน การดำเนินการขอหมาย แนะนำเว็บไซต์

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

6.9 แบบทดสอบ จะประกอบด้วยชื่อแบบทดสอบ คำถาม ประกอบด้วย 4 ตัวเลือกในแบบทดสอบก่อนเรียนจะ ไม่มีการเฉลยคำตอบ ส่วนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนจะมีการเฉลยคำตอบเพื่อให้ผู้เรียน ได้ทราบผลทันที

แบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพีช

ข้อที่ 1 คนเรามีฟันทั้งหมดกี่ชุด?

- ก. 1 ชุด
- ข. 2 ชุด
- ค. 3 ชุด
- ง. ไม่แน่นอน

คลิกเพื่อดูคำตอบ

เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จจะแนบจะถูกแสดงผลแจ้งให้ผู้เรียนทราบ และจะบันทึกลงในฐานข้อมูลทันที

แบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพีช

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้ 4 คะแนน

ขณะนี้คะแนนได้ถูกบันทึกฐานข้อมูลแล้ว

คลิกเข้าสู่เนื้อหา

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

6.10 ผลการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียน ผู้เรียนสามารถเข้าไปตรวจสอบผลการเรียนของตนเองได้ ในเมนูตรวจสอบผลการเรียน จะแสดงข้อมูลผู้เรียน คะแนนเต็มและคะแนนที่สอบได้



		คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบทดสอบก่อนเรียน	10	4
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบฝึกหัดที่ 3.1	5	1
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบฝึกหัดที่ 3.2	5	-
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบฝึกหัดที่ 3.3	5	-
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบฝึกหัดที่ 3.4	5	-
<input checked="" type="checkbox"/>	แบบทดสอบหลังเรียน	10	-

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

6.11 กำหนดการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ผู้ดูแลเว็บไซต์หรือผู้สอนสามารถกำหนดการเปิดหรือปิดการทำแบบทดสอบและเปลี่ยนแปลงข้อมูลแบบทดสอบได้ตามต้องการ ในเมนูการกักการข้อมูลข้อสอบและแบบฝึกหัด

จัดการข้อมูลข้อสอบ และแบบฝึกหัด			ADMINISTRATOR
	คะแนนเต็ม	สถานะ	
แบบทดสอบก่อนเรียน	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> เปิดการทำข้อสอบ
แบบฝึกหัดที่ 3.1	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ปิดการทำข้อสอบ
แบบฝึกหัดที่ 3.2	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> เปิดการทำข้อสอบ
แบบฝึกหัดที่ 3.3	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ปิดการทำข้อสอบ
แบบฝึกหัดที่ 3.4	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> เปิดการทำข้อสอบ
แบบทดสอบหลังเรียน	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ปิดการทำข้อสอบ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4. การป้องกันและรักษาสุขภาพร่างกาย			<input type="checkbox"/> เปิดการทำข้อสอบ
แบบทดสอบก่อนเรียน	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ปิดการทำข้อสอบ
แบบฝึกหัดที่ 4.1	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> เปิดการทำข้อสอบ
แบบฝึกหัดที่ 4.2	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ปิดการทำข้อสอบ
แบบฝึกหัดที่ 4.3	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> เปิดการทำข้อสอบ

บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทัศนสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษากทม.เขต 2 สรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทัศนสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษากทม.เขต 2

1.1.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาเรื่องทัศนสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษากทม.เขต 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80
- 2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนจาก ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทัศนสุขภาพ
- 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน ที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทัศนสุขภาพ

1.2 สมมติฐานการวิจัย

1.2.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทัศนสุขภาพ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.2.2 นักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.2.3 นักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 มีความคิดเห็นต่อการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คือ นักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 ในโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา จำนวน 15,884 คน 89 โรงเรียน (กลุ่มงานสถิติ เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2)

2) กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนโรงเรียนพุทธศึกษา เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 ช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 30 คน

1.3.2 เครื่องมือการวิจัย

1) เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 เป็นชุดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยบทเรียน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน หน่วยที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน หน่วยที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งเป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน (Paralleled Form) จำนวน 3 หน่วย แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด คือแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ชุดละ 10 ข้อ รวมเป็น 60 ข้อ บรรจุอยู่ในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ

3) แบบสอบถามความคิดเห็นตามวิธีการของลิเคอร์ต (Likert's) โดยกำหนดตัวเลือกของคำตอบเป็น 5 ระดับ รวม 16 ข้อ

4) เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

(1) สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ คือ สถิติที่ใช้แสดงค่า E_1/E_2

(2) สถิติที่ใช้วัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน คือ การทดสอบค่าที (t-test)

(3) สถิติที่ใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

1.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยทดลองที่ ๓ หน่วยงานเรียน จากนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยเก็บข้อมูลดังนี้

1) ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนแบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียน เก็บข้อมูลเพื่อหาความก้าวหน้า(t-test) และประสิทธิภาพของชุดการเรียน (E_1/E_2) ของนักศึกษาที่ใช้ชุดการเรียน โดยแบ่งเป็นหน่วยดังนี้

หน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน

1. แบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
2. แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
3. แบบฝึกหัดที่บันทึกไว้ในหัวข้อย่อยของชุดการเรียนจำนวน 20 คะแนน

หน่วยที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน

1. แบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
2. แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
3. แบบฝึกหัดที่บันทึกไว้ในหัวข้อย่อยของชุดการเรียนจำนวน 15 คะแนน

หน่วยที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

1. แบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
2. แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
3. แบบฝึกหัดที่บันทึกไว้ในหัวข้อย่อยของชุดการเรียนจำนวน 15 คะแนน

2) แบบสอบถามความคิดเห็น เก็บข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียนในด้าน

ที่มีต่อคุณภาพของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพเมื่อเรียนครบทุกหน่วยเสร็จสิ้น

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายสาระการเรียนรู้สุโขทัยและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ จำนวน 30 คน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.4.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน

ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียน ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายสาระการเรียนรู้สุโขทัยและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ จำนวน 30 คน พบว่าจากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่ระดับนัยสำคัญ $.05 = 1.699$ แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$

1.4.3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน

ผู้เรียนที่เรียน ด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายสาระการเรียนรู้สุโขทัยและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ จำนวน 30 คน พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับ เหมาะสมมาก

2. อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้ (1) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุโขทัยและพลศึกษาเรื่องทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 (2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนจาก ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุโขทัยและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ (3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน ที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้สุโขทัยและพลศึกษา เรื่องทันตสุขภาพ

2.1 ประสิทธิภาพชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุโขทัย และพลศึกษา เรื่อง ทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามกระบวนการวิจัย พบว่าทั้ง 3 หน่วยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ดังนี้ (1) สร้างแรงจูงใจ สร้างความสนใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนโดยการใช้ภาพการ์ตูนในการสร้างหน้า Splash page เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน (2) แจก

จุดประสงค์บอกให้ผู้เรียนทราบถึงผลของการเรียน ประโยชน์ของการเรียนและแนวทางการจัดกิจกรรมในหน้าแนะนำการเรียนอย่างชัดเจน (3) กระตุ้นให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมโดยให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนที่ได้ทำการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (4) นำเสนอเนื้อหาบทเรียนด้วยสื่อต่างๆ เช่น รูปภาพประกอบ ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว (5) แนะนำวิธีการทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยแนะนำให้ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน (6) กระตุ้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียน โดยเมื่อเรียนจบก็ทำแบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียนทันที (7) ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนในขณะที่ทำแบบฝึกปฏิบัติ โดยมีการเฉลยคำตอบ เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมและบอกว่าตอบถูกหรือไม่ทุกครั้งและผู้เรียนส่งคำตอบเป็นรายข้อ (8) ประเมินผลการเรียนโดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

นอกจากนี้ลักษณะเด่นของสื่อที่ส่งผลให้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาเรื่องทันตสุขภาพ มีประสิทธิภาพคือ (1)การไม่จำกัดเวลาเรียนทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตามศักยภาพของตนเอง สามารถทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา (2) การใช้ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวที่สื่อกับเนื้อหาแต่ละตอนที่มีการกระตุ้นให้เกิดความสนใจ (3) การแบ่งหน่วยเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ และมีความยาวเหมาะสม พร้อมทั้งใช้ภาพประกอบการสื่อความหมาย

2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียน

ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนกับชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาเรื่องทันตสุขภาพ โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียน ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดการเรียนมีการออกแบบและพัฒนาบทเรียนตามขั้นตอน มีการจัดทำบทเรียนให้เร้าความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา ชุดการเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง (ชัยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐและสุดา สินสกุล,2520:54) ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เจอร์รัลด์ (Jerald,1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับการสอนผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนนของการทดสอบก่อนเรียน ระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึง อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการเรียนเฉลี่ย กับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ โดยการสุ่มนักศึกษา จำนวน 33 คน จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย การทดลองพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่ายสูงกว่าการสอนปกติ ทั้งผลของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านเครือข่ายใช้เวลาน้อยกว่าและนักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ดีกว่า

นอกจากนี้องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มมากขึ้นอาจเนื่องมาจากการออกแบบชุดการเรียนรู้ให้มีแบบฝึกปฏิบัติพร้อมทั้งบอกคำตอบที่ถูกต้องซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยเรื่องข้อมูลป้อนกลับและอัตราความก้าวหน้าที่มีต่อผลการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ ชัชวาล ชุมรักษา (2539:390-400) การให้ข้อมูลที่ถูกต้องพร้อมบอกคำตอบที่ถูกต้องให้ผลการเรียนที่สูงกว่า ซึ่งก็สอดคล้องกับชุดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

2.3 ความคิดเห็นของผู้เรียน

ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษาเรื่องทันตสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่ การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก เนื่องมาจากการออกแบบชุดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวิธีการเรียนการสอน โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาก่อนหรือหลังก็ได้ ผู้วิจัยได้ให้อิสระในการเรียนรู้ มีการนำเอาเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารสมัยใหม่ เข้ามาผสมผสาน ทั้งในส่วนของ ฐานความรู้ ที่มีการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียนให้ผู้เรียนได้ใช้ค้นคว้าเพิ่มเติม ทั้งนี้หากผู้เรียนมีข้อสงสัยใด ๆ สามารถส่งอีเมลล์มาถามผู้สอน ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายสำหรับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา จากการศึกษาวิจัยพบนิสิตมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

ผลการทดลองในแต่ละข้อคำถามพบว่าความคิดเห็นของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยแปลผลได้ว่า มีความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยมีระดับความคิดเห็นเรียงตามลำดับ คือ ด้านประโยชน์ที่ได้จากชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ทำให้เข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้น การเรียนไม่จำกัดเวลาเรียน และมีอิสระในการเรียนมากขึ้น สามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลาที่ต้องการเพื่อความเข้าใจที่มากขึ้น และการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเรียนในวิชานั้น ๆ มากขึ้น มีระดับความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$) ด้านเทคนิคการนำเสนอ การใช้ภาพ และกราฟประกอบมีความเหมาะสม ขนาดและรูปแบบของตัวอักษรมีความชัดเจน การใช้สีในการออกแบบจอภาพมีความเหมาะสม เทคนิคการนำเสนอทำให้เห็นความต่อเนื่องของเนื้อหา การนำเสนอช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและติดตามบทเรียน มีระดับความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$) ด้านเนื้อหา การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ทำให้เรียนเข้าใจมากขึ้น ภาพประกอบมีส่วนช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น ความยาวของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน มีระดับความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$) ด้านปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมี

มีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดการเรียนรู้ การให้ผลย้อนกลับมีความเหมาะสม มีระดับความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$) และด้านการประเมินผล มีการประเมินแบบฝึกปฏิบัติเป็นระยะ ๆ และให้คำชี้แนะที่เหมาะสม แบบทดสอบใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย มีระดับความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$)

3. ข้อเสนอแนะ

ในการทำการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่อาจเป็นประโยชน์ในการนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ ดังนี้

3.1 การนำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไปใช้

3.1.1 การนำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไปใช้ เครื่องควรมีคุณสมบัติขั้นต่ำตามที่กำหนด เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพตามที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ดังนี้

1) ค่า Display Properties

- High Color (16 bit)

- Screen area ขนาด 1024 x 768 Pixels

2) ค่าขนาดตัวอักษร และรูปแบบอักษรที่ใช้แสดงในโปรแกรมของ

Browser คือ Internet Explorer ดังนี้

- ที่เมนู View ตั้งค่าของ Text Size ขนาด Medium

- ที่เมนู View ตั้งค่าของ Encoding เป็น Thai (Windows)

3.1.2 นักเรียนที่จะเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจะต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในเรื่องดังนี้พอสมควร

1) การใช้อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สามารถเข้าใจการลิงค์ข้อมูลจากส่วนต่างๆ ของหน้าจอได้

2) การรับ – ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

3.1.3 การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายนี้ เหมาะสมกับนักเรียนในยุคปฏิรูปการศึกษา และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 ในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคลให้เต็มความสามารถ เป็นไปตามเป้าหมายในการจัดการศึกษาให้เป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุข ดังนั้น ครูผู้สอนจะต้องให้การสนับสนุนการเรียนการสอน โดยเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะขณะเรียนเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบของการจัดสภาพการเรียนการสอนมีแนวโน้มเปลี่ยนไปจากอดีตอย่างชัดเจน การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนที่มี

ครูผู้สอนเป็นแหล่งความรู้เริ่มลดลง นักเรียนสามารถเรียนรู้จากสื่อต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองอย่างกว้างขวางตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นจึงควรมีการจัดให้ครูผู้สอนได้รับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือชมการสาธิตการเรียนการสอนจากสถานการณ์จริง ซึ่งจะช่วยให้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามความมุ่งหมายที่กำหนด

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ในการทำวิจัยครั้งนี้ จากการที่ผู้วิจัยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องได้ บางครั้งทำให้ผู้เรียนเพลิดเพลินจนไม่กลับมาที่บทเรียนอีก ในการวิจัยครั้งต่อไป อาจนำข้อมูลจากเว็บไซต์อื่น ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติมมาจัดเก็บในลักษณะของคลังข้อมูลเพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว

3.2.2 ข้อสังเกตที่พบในการทำวิจัย ผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 มีความชื่นชอบในการใช้รูปการ์ตูน สามารถแปลและเข้าใจเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการจัดทำเป็นภาพขนด์การ์ตูน หรือการ์ตูนแอนิเมชัน

3.2.3 ในบางโรงเรียนอาจไม่มีเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ หรือประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถรองรับโปรแกรมใหม่ ๆ ได้ ในการวิจัยครั้งต่อไปควรพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAD)

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ (2540) *คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา*
กรุงเทพมหานคร
- กิดานันท์ มลิทอง (2540) *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม พิมพ์ครั้งที่ 2* กรุงเทพมหานคร
อรุณการพิมพ์
- เกษมถ ชีเชิญ (2542) “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน
มัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ” วิทยานิพนธ์
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- จิรดา บุญอารยะกุล (2541) “การนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต” ปรียญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ใจทิพย์ ณ สงขลา.(2542) “การสอนผ่านเครือข่ายเว็ลค์ไวค์เว็บ” *วารสารครุศาสตร์* 27, 3
(มีนาคม 2542):18-28
- _____ .(2542) *การสร้างสรรคหน้าเว็บ และกราฟิกบนเว็บ* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
- ัชชवाल ชุมรักษา (2539) “ข้อมูลป้อนกลับและอัตราความก้าวหน้าที่มีต่อผลการเรียนรู้วิชา
คณิตศาสตร์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ัชชยงค์ พรหมวงศ์ (2545) *ระบบสื่อการสอน* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- _____ .(2538) “ชุดฝึกอบรม” ใน *ประมวลสาระเทคโนโลยีและสื่อสารการฝึกอบรม*
หน่วยที่ 11 หน้า 151-186 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา สาขาวิชา
ศึกษาศาสตร์
- ัชชยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สีนสกุล (2520) *ระบบสื่อการสอน*
กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) “การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction)นวัตกรรมเพื่อคุณภาพ
การเรียนการสอน” *วารสารศึกษาศาสตร์สาร* 28, 1 (มกราคม-มิถุนายน) : 87-94
- _____ .(2544) *Designing e-learning หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการ
สอน* กรุงเทพมหานคร ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) “การพัฒนากระบวนการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา” ปรินิพนธ์นักศึกษาศาสตรบัณฑิต (โสตทัศนศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทวีศักดิ์ กอนันต์กุล และคณะ (2543) “สำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2543 โดยได้ศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลกับปี 2542 ”
- นารีรัตน์ สุวรรณวาริ (2543) “พฤติกรรมการจรรยาบรรณในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา” ปรินิพนธ์การศึกษาศุภบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
- นิพนธ์ สุขปรีดี (2537) *โสตทัศนศึกษา* กรุงเทพมหานคร ไทยสัมพันธ์
- น้ำมนต์ เรืองฤทธิ์ “การเรียนการสอนผ่านเว็บ” ค้นวันที่ 8 ตุลาคม 2550 จาก <http://etc5.nara-it.net/WBIOO6.html>
- บุญเกื้อ ควรวาเวช (2545) *นวัตกรรมการศึกษา* พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพมหานคร ศูนย์หนังสือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บุญชม ศรีสะอาด (2537) *การพัฒนาการสอน* กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์คีนอ้อ 2537
- บุญเรือง นิยมหอม (2540) “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543) “นิยามเว็บช่วยสอน Definition of Web-Based Instruction” *วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ* 12, 34 (เม.ย. – มิ.ย.) หน้า 53-56
- _____ (2550) *การประเมินเว็บช่วยสอน* ค้นวันที่ 8 ตุลาคม 2550 จาก <http://campus.fortunecity.com/purdue/219/index.html>
- ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2540) *ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนทางไกล โดยการใช้การเรียนการสอนแบบเว็บเบสค์ : เอกสารประกอบการสอนวิชา 2710643 หลักสูตรและการเรียนการสอนทางการอุดมศึกษา ภาควิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*
- ภูงศ์ อังคปริษาเศรษฐ์ (2534) *นวัตกรรมการศึกษา* กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม” ปรินิพนธ์การศึกษาศุภบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

- ถ้วน สายยศ (2537) “หน่วยที่ 1-4 ระเบียบวิธีทางสถิติบางประการเพื่อการวิจัย” ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาการวิจัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา* นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2537) “หน่วยที่ 10 สัมมนาการวิจัยและทฤษฎีด้านสื่อ และช่องทางการสื่อสารทางการศึกษา” ใน *ประมวลสาระชุดวิชาสัมมนาการวิจัย และทฤษฎีทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา* หน้า 169 บัณฑิตศึกษา สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- วิชุดา รัตนเพียร (2542) “การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย” *วารสารครุศาสตร์* 27, 3 (มีนาคม 2542): 29-35
- วิเศษศักดิ์ โคตรธายา (2542) *เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้* กรุงเทพมหานคร เชิร์คเวฟ เอ็ดดูเคชั่น
- สมพงษ์ แดงคาด และสมเชาว์ เนตรประเสริฐ (2543) “การเตรียมเสนอเนื้อหาผลิตสื่อการสอน 1” ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพครู* หน่วยที่ 8 หน้า 76 พิมพ์ครั้งที่ 12 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535) “บทบาทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อการเรียนการสอน” ใน *ผู้เส้นทางใหม่ทางการศึกษา: คอมพิวเตอร์กับการศึกษา* หน้า 32 กรุงเทพมหานคร
- สรรรัชต์ ห่อไพศาล (2545) “นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัฐวรรษใหม่กรณี การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ” (Web-Based Instruction : WBI) . Retrieved October 8,2007, from http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/wbi.html
- Arvanitis, Theodoros N. (1997). Web site structure: SIMQ tutorial (Issue 2). Retrieved October 8,2007, from http://www.cogs.susx.ac.uk/users/theoa/simq/tutorial_issue2
- Bailey, G.D., and Blythe, Marie. (1998). “Outlining diagramming and storyboarding or how to Create great educational websites.” *Learning & Leading with Technology*, 25(8) (19100): 7-11.
- Carlson, R.D., et al. (1998). So You Want to Develop Web-based Instruction - Points to Ponder. Retrieved October 8,2007, from http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/HTML1998/de_carl.htm
- Camplese, C. and Camplese, K. (1998). Web-Based Education. Retrieved October 8,2007, from <http://www.higherweb.com/497>

- Clark,G.(1996). Glossary of CBT/WBT Terms. Retrieved October 8,2007, from <http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>
- Dillon, A., and Zhu, E. (1997). Designing web-based instruction: a human-computer interaction perspective. In Badrul H. Khan (Ed.), *Web-based instruction* (pp. 221-224). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications.
- Doherty, A.(1998). "The Internet: Destined to Become a Passive Surfing Technology?." *Educational Technology*, 38 (5) (Sept-Oct 1998): 61-63.
- Driscoll, M. (1997) "Defining Internet-Based and Web-Based Training." *Performance Improvement*. 36(4), (April 1997): 5-9.
- Freedman (1996) *Real-time computer System / A.L.Freedman , R.A. lees*. New York : Crane Russak C.
- Glano (1994) *Mosby's medical nursing, and allice health Dictionary : illustrated in full color through out/revision editor*. Kenneth N. Anderson, consulting editor and writer, Lois E. Anderson; consulting and pronunciation editor, Walter D. Glanze 4th ed. St. Louise : Mosby. C.
- Hall, B. (1997). FAQ for web-based training. *Multimedia and Training Newsletter*. [On-Line]. Available: <http://www.brandon-hall.com/faq.html>.
- Hannum, W. (1998). Web based instruction lessons. [On-Line]. Available: http://www.soe.unc.edu/edci111/8-100/index_wbi2.htm
- Hirumi, A., and Bermudez, A. Interactivity. (1996). "distance education and instructional systems design converge on the information superhighway." *Journal of Research on Computing in Education*, 29(1) (1996): 1-16.
- James, D. (1997). Design Methodology for a Web-Based Learning Environment . [on-line] . Available : <http://www.lmu.ac.uk/lss/staffsup/desmeth.htm>
- Jerald,Schutt G. (1996). "Virtual Teaching in Higher Education," *The New Intellectual Superhighway of Just Another Traffic Jam?* online] Available : <http://www.csun.edu/sociology/virexp.htm>.
- Jones, M.G., and Farquhar,J. D. (1997). *User Interface Design for Web-Based Instruction*. In Badrul H.

- Khan (Ed.), *Web-based instruction* (pp. 241-242). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications.
- Khan, Badrul H (1997). *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, New Jersey : Educational Technology Publications,.
- Laanpere, M. (1997). *Defining Web-Based Instruction*. [On-Line]. Available: <http://viru.tpu.ee/WBCD/defin.htm>
- Maran. (1996) *Teach yourself Netscape Navigator 4 visually / Maran Graphic*.
- McGreal, Rory. (1997) *The Internet : a Learning environment. Teaching and Learning at a Distance : What It takes to Effectively Design, Deliver and Evaluate Programs. No71, (Fall 1997) : 67-74.*
- Parson, R.(1997). *An investigation into instruction available on the World Wide Web*. Retrieved October 8,2007, from <http://www.osie.on.ca/~rparon/out1d.htm>.
- Pernici, B., and Casati, F. (1997) . "The design of distance education applications based on The World Wide Web." In Badrul H.Khan (Ed.), *Web-based instruction* (pp.246). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications.
- Potter ., D.J (1998). *Evaluation Methods Used in Web-based Instruction and Online Course, Taming the Electronic Frontier*. Retrieved October 8,2007, from http://mason.gmu.edu/dpotter1/djp_611.html
- Quinlan, L.A. (1997). "Creating a classroom kaleidoscope with the World Wide Web." *Educational Technology*. 37(3) (1997): 15-22.
- Relan, A.and Gillani , B.B. (1997). "Web-Based Information and the Traditional Classroom : Similarities And Difference." In khan, B.H., (Ed). *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs. New Jersey : Educational Technology Publications.
- Soward, S.W. (1997) . "Save the Time of the Surface Evaluating Web Site for Users." *Library Hi Tech*. 15(3-4), 1997 : 155-158.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย มีดังนี้

1. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1.1 รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ พันธุ์สำเเจ็ก อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

2. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา เรื่อง ก้นตอุขภพ

2.1 นายธารินทร์ ก้านเหลียง อาจารย์ประจำวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษาและกีฬา
คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

3. ผู้ทรงคุณวุฒิทางการวัดและประเมินผล

3.1 นางสาวสุกัญญา คล้ายทอง อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ทักษะสุขภาพ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา

ช่วงชั้นที่ 2 ในเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน

- 5 หมายถึง ดีมาก/เหมาะสมมากที่สุด
4 หมายถึง ดี/เหมาะสมมาก
3 หมายถึง ปานกลาง/เหมาะสมปานกลาง
2 หมายถึง พอใช้/เหมาะสมน้อย
1 หมายถึง ปรับปรุง/ไม่เหมาะสม

ที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา						
	1. การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ทำให้เรียนเข้าใจมากขึ้น					
	2. ภาพประกอบมีส่วนช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น					
	3. ความยาวของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน					
ด้านเทคนิคการนำเสนอ						
	4. การใช้ภาพ และกราฟประกอบมีความเหมาะสม					
	5. ขนาดและรูปแบบของตัวอักษรมีความชัดเจน					
	6. การใช้สีในการออกแบบจอภาพมีความเหมาะสม					
	7. เทคนิคการนำเสนอทำให้เห็นความต่อเนื่องของเนื้อหา					
	8. การนำเสนอช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและติดตามบทเรียน					
ด้านปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับ						
	9. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดการเรียน					
	10. การให้ผลย้อนกลับมีความเหมาะสม					
ด้านการประเมินผล						
	11. มีการประเมินแบบฝึกปฏิบัติเป็นระยะ ๆ และให้คำชี้แนะที่เหมาะสม					
	12. แบบทดสอบใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย					

ที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
	ประโยชน์ที่ได้จากชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย					
	13. ทำให้เข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้น					
	14. การเรียนไม่จำกัดเวลาเรียน และมีอิสระในการเรียนมากขึ้น					
	15. สามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลาที่ต้องการเพื่อความเข้าใจที่มากขึ้น					
	16. การเรียนด้วยชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเรียนในวิชานั้น ๆ มากขึ้น					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ตอบแบบสอบถาม

ภาคผนวก ค

ตารางแสดงจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบแบบสอบถามความคิดเห็น

รายละเอียด	คนที่ / จำนวนคะแนน												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ทำให้เรียนเข้าใจมากขึ้น	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4
2. ภาพประกอบมีจำนวนมากพอให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4
3. ความยาวของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5
4. การใช้ภาพ และกราฟประกอบมีความเหมาะสม	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5
5. ขนาดและรูปแบบของหัวข้อมีความชัดเจน	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4
6. การใช้สีในการออกแบบจอภาพมีความเหมาะสม	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5
7. เทคนิคการนำเสนอทำให้เห็นความต่อเนื่องของเนื้อหา	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	3
8. การนำเสนอช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดและคำถาม บนพรีเซน	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5
9. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในพรีเซนตลอดการเรียน	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5
10. การให้ผลย้อนกลับมีความเหมาะสม	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	3	5
11. มีการประเมินแบบฝึกปฏิบัติเป็นระยะ ๆ และให้กำลังใจที่ เหมาะสม	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5
12. ระบบทดสอบใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5
13. ทำให้เข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้น	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5
14. การเรียนไม่จำที่พูดพรีเซน และมีอิสระในการเรียนมากขึ้น	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5
15. สามารถพบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลาที่ต้องการเพื่อความ เข้าใจที่มากขึ้น	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4
16. การเรียนด้วยชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย ช่วย กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจหรือพรีเซนในวิชานั้น ๆ มากขึ้น	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5

เลขที่ / จำนวนคะแนน																SX	SX ²	S.D.	\bar{X}	
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29					30
5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	140	660	0.48	4.67
5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	145	705	0.38	4.83
4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	132	588	0.50	4.40
4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	141	669	0.47	4.70
5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	139	651	0.49	4.63
5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	138	642	0.50	4.60
5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	140	664	0.61	4.67
5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	143	687	0.43	4.77
4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	139	651	0.49	4.63
4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	138	644	0.56	4.60
5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	138	642	0.50	4.60
5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	132	588	0.50	4.40
5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	142	678	0.45	4.73
5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	143	687	0.43	4.77
5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	140	660	0.48	4.67
5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	140	660	0.48	4.67

ภาคผนวก ง

**ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน
ในการทดลองแบบเดี่ยว (n = 3)**

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน การทดลองแบบเดี่ยว
หน่วยประสบการณ์ที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน

คนที่	คะแนน	คะแนนทดสอบ	คะแนน	คะแนน	คะแนน
	ทดสอบก่อนเรียน	หลังเรียน	แบบฝึกหัด	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า ชกกำลังสอง
	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(20 คะแนน)		
1	6	6	13	0	0
2	4	5	9	1	1
3	5	7	12	2	4
รวม	15	18	34		
เฉลี่ย	5	6	11.33		
ร้อยละ	50.00	60.00	56.67		

$$E_1 / E_2 = 60.00 / 56.67$$

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน การทดลองแบบเดี่ยว
แบบเดี่ยว หน่วยประสบการณ์ที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน

คนที่	คะแนน	คะแนนทดสอบ	คะแนน	คะแนน	คะแนน
	ทดสอบก่อนเรียน	หลังเรียน	แบบฝึกหัด	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า ชกกำลังสอง
	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(15 คะแนน)		
1	5	5	8	0	0
2	3	5	8	2	4
3	7	8	12	1	1
รวม	15	18	28		
เฉลี่ย	5.00	6.00	9.33		
ร้อยละ	50.00	60.00	62.22		

$$E_1 / E_2 = 60.00 / 62.22$$

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน การทดลองแบบเดี่ยว
แบบเดี่ยว หน่วยประสบการณ์ที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

คนที่	คะแนน ทดสอบก่อน เรียน (10 คะแนน)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนน แบบฝึกหัด (15 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า	คะแนน ความก้าวหน้า ชกกำลังสอง
1	2	7	9	5	25
2	6	6	11	0	0
3	4	6	10	2	4
รวม	12	19	30		
เฉลี่ย	4.00	6.33	10.00		
ร้อยละ	40.00	63.33	66.67		

$$E_1 / E_2 = 63.33 / 66.67$$

ภาคผนวก จ

**ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน
ในการทดลองแบบกลุ่ม (n = 5)**

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน จากการทดลองแบบกลุ่ม
หน่วยประสบการณ์ที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืช

คนที่	คะแนน	คะแนนทดสอบ	คะแนน	คะแนน	คะแนน
	ทดสอบก่อนเรียน	หลังเรียน	แบบฝึกหัด	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า ชกกำลังสอง
	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(20 คะแนน)		
1	5	10	12	3	9
2	2	5	17	3	9
3	3	7	16	4	16
4	3	6	16	3	9
5	4	8	17	4	16
รวม	17	36	78		
เฉลี่ย	3.40	7.20	15.60		
ร้อยละ	34.00	72.00	78.00		

$$E_1 / E_2 = 72.00 / 18.00$$

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน จากการทดลองแบบกลุ่ม
หน่วยประสบการณ์ที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน

คนที่	คะแนน ทดสอบก่อน เรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	คะแนน แบบฝึกหัด	คะแนน ความก้าวหน้า	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง
	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(15 คะแนน)		
1	6	10	10	4	16
2	4	6	11	2	4
3	7	7	12	0	0
4	6	9	12	3	9
5	4	7	14	3	9
รวม	27	39	59		
เฉลี่ย	5.40	7.80	11.80		
ร้อยละ	54.00	78.00	78.67		

$$E_1 / E_2 = 78.00 / 78.67$$

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน จากการทดลองแบบกลุ่ม
หน่วยประสบการณ์ที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือก และฟัน

คนที่	คะแนน	คะแนนทดสอบ	คะแนน	คะแนน	คะแนน
	ทดสอบก่อนเรียน	หลังเรียน	แบบฝึกหัด	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง
	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(15 คะแนน)		
1	5	10	11	5	25
2	4	7	11	3	9
3	3	7	10	4	16
4	3	5	11	2	4
5	6	8	12	2	4
รวม	21	37	55		
เฉลี่ย	4.20	7.40	11		
ร้อยละ	42.00	74.00	73.33		

$$E_1 / E_2 = 74.00 / 73.33$$

ภาคผนวก ฉ

**ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน
ในการทดลองภาคสนาม (n = 30)**

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน การทดลองภาคสนาม
หน่วยประสบการณ์ที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพืช

คนที่	คะแนนทดสอบ	คะแนนทดสอบ	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนน
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		ความก้าวหน้า
	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(20 คะแนน)	
1	6	8	10	8
2	4	5	11	1
3	3	5	10	2
4	3	5	13	2
5	4	7	11	3
6	2	6	10	4
7	5	9	12	4
8	3	8	11	5
9	3	7	12	4
10	5	8	13	3
11	4	7	17	3
12	5	9	18	4
13	5	7	18	2
14	6	9	20	3
15	4	8	18	4
16	3	8	20	5
17	4	9	19	5
18	5	9	19	4
19	5	8	18	3
20	6	10	17	4
21	5	9	19	4
22	6	10	20	4

คนที่	คะแนนทดสอบ	คะแนนทดสอบ	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนน ความก้าวหน้า
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	(20 คะแนน)	
	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)		
23	6	9	20	3
24	7	10	19	3
25	5	9	20	4
26	6	9	18	3
27	7	10	20	3
28	6	10	20	4
29	5	8	20	3
30	8	10	20	2
รวม	164	246	493	
เฉลี่ย	4.87	8.20	16.43	
ร้อยละ	48.67	82.00	82.17	

$$E_1 / E_2 = 82.17 / 82.00$$

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน การทดลองภาคสนาม
หน่วยประสพการณ์ที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อน	คะแนนทดสอบ	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนน
	เรียน	หลังเรียน		ความก้าวหน้า
	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(15 คะแนน)	
1	6	8	10	2
2	4	5	9	4
3	5	6	10	4
4	5	7	10	2
5	4	6	13	2
6	3	5	11	2
7	5	7	11	2
8	3	7	13	4
9	4	8	10	4
10	5	8	11	3
11	7	9	10	2
12	9	10	15	1
13	6	9	12	3
14	4	8	11	4
15	5	8	12	3
16	5	8	14	3
17	4	7	12	3
18	3	7	10	4
19	6	10	14	4
20	4	9	11	5
21	7	9	14	2
22	5	8	14	3

คนที่	คะแนนทดสอบ	คะแนนทดสอบหลัง	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนน ความก้าวหน้า
	ก่อนเรียน	เรียน	(50 คะแนน)	
	(20 คะแนน)	(20 คะแนน)		
23	6	10	14	4
24	7	10	15	3
25	9	10	14	1
26	8	10	14	2
27	8	10	14	2
28	5	10	14	5
29	6	9	14	3
30	5	9	15	4
รวม	163	247	371	
เฉลี่ย	5.43	8.23	12.37	
ร้อยละ	54.33	82.33	82.44	

$$E_1 / E_2 = 82.44 / 82.33$$

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน การทดลองภาคสนาม
หน่วยประสบการณ์ที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

คนที่	คะแนนทดสอบ	คะแนนทดสอบ	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนน
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		ความก้าวหน้า
	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(15 คะแนน)	
1	4	6	10	2
2	5	6	11	1
3	3	7	12	4
4	3	6	12	3
5	5	7	11	2
6	4	8	10	4
7	2	6	9	4
8	4	9	11	5
9	3	7	8	4
10	4	6	11	2
11	4	7	13	3
12	6	10	14	4
13	4	7	12	3
14	5	9	13	4
15	6	8	14	2
16	4	8	12	4
17	3	7	12	4
18	5	9	11	4
19	5	8	11	3
20	4	9	10	5
21	3	8	13	5
22	6	10	15	4

คนที่	คะแนนทดสอบ	คะแนนทดสอบหลัง	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนน ความก้าวหน้า
	ก่อนเรียน	เรียน		
	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(15 คะแนน)	
23	8	10	14	2
24	4	8	15	4
25	5	9	15	4
26	5	10	14	5
27	6	10	14	4
28	7	10	14	3
29	8	10	14	2
30	8	9	15	1
รวม	143	244	370	
เฉลี่ย	4.77	8.13	12.33	
ร้อยละ	47.67	81.33	82.22	

$$E_1 / E_2 = 82.22 / 81.33$$

ภาคผนวก ข

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ตารางวิเคราะห์แบบประเมินก่อนเรียน หลังเรียน
หน่วยประสบการณ์ที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน

วัตถุประสงค์	ความรู้/ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	การ สังเคราะห์	การ ประเมิน ค่า
1. ผู้เรียนบอกลักษณะสำคัญตามประเภทของฟันได้ถูกต้อง	2	1				
2. ผู้เรียนอธิบายองค์ประกอบของฟันได้ถูกต้อง	2	1				
3. ผู้เรียนอธิบายหน้าที่ของฟันได้ถูกต้อง	1	1				
4. ผู้เรียนอธิบายวิธีการดูแลรักษาฟันได้ถูกต้อง	1	1				
รวมจำนวน	6	4				

ตารางวิเคราะห์แบบประเมินก่อนเรียน หลังเรียน
หน่วยประสบการณ์ที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน

วัตถุประสงค์	ความรู้/ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	การ สังเคราะห์	การ ประเมิน ค่า
1. ผู้เรียนอธิบายวิธีการ ทำความสะอาดฟันได้ ถูกต้อง	2	1				
2. ผู้เรียนอธิบาย วิธีการใช้ฟันอย่างถูกวิธี ได้ถูกต้อง	2	2				
3. ผู้เรียนอธิบายวิธีการ ปฐมพยาบาลเมื่อเกิด อุบัติเหตุกับฟันได้ ถูกต้อง	2	1				
รวมจำนวน	6	4				

ตารางวิเคราะห์แบบประเมินก่อนเรียน หลังเรียน
หน่วยประสบการณ์ที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

วัตถุประสงค์	ความรู้/ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	การ สังเคราะห์	การ ประเมิน ค่า
1. ผู้เรียนอธิบายสาเหตุ อาการ และการรักษา โรคฟันผุได้ถูกต้อง	3	1				
2. ผู้เรียนอธิบายสาเหตุ อาการ และการรักษา โรคเหงือกอักเสบ (ปริทันต์)ได้ถูกต้อง	2	1				
3. ผู้เรียนอธิบายสาเหตุ อาการและการรักษาโรค แผลในช่องปากได้ ถูกต้อง	3					
รวมจำนวน	8	2				

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบฝึกหัด

หน่วยประสบการณ์ที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน

แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
<p>1. คนเรามีฟันทั้งหมดกี่ชุด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 ชุด 2. 2 ชุด 3. 3 ชุด 4. ไม่แน่นอน 	<p>1. ฟันชุดใดที่เราต้องระวังรักษาให้ดีที่สุด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฟันแท้ 2. ฟันน้ำนม 3. ฟันเขี้ยว 4. ฟันกราม
<p>2. ฟันแท้มีจำนวนทั้งหมดกี่ซี่?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 20 ซี่ 2. 23 ซี่ 3. 30 ซี่ 4. 32 ซี่ 	<p>2. ฟันน้ำนมมีจำนวนทั้งหมดกี่ซี่?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 18 ซี่ 2. 20 ซี่ 3. 24 ซี่ 4. 32 ซี่
<p>3. ประโยชน์ของการรักษาฟันน้ำนมให้สวยงามคือข้อใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำให้ฟันแท้ไม่ซ้อนเก 2. ทำให้ฟันแท้ไม่ผุง่าย 3. ทำให้ฟันแท้ขึ้นครบ 4. ทำให้ฟันแท้ขึ้นไว 	<p>3. สาเหตุที่ธรรมชาติต้องให้ฟันน้ำนมหลุดออกคือข้อใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฟันน้ำนมมีขนาดไม่เหมาะกับใบหน้าเมื่อเจริญเติบโต 2. ฟันน้ำนมมีความแข็งแรงน้อยจึงผุกร่อนได้เร็ว 3. ฟันน้ำนมมีจำนวนน้อยไม่พอเมื่อเราโตขึ้น 4. ฟันน้ำนมมีสีเหลืองทำให้ไม่สวยงาม
<p>4. ส่วนใดของฟันที่แข็งแรงที่สุด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เนื้อฟัน 2. เคลือบฟัน 3. โพรงฟัน 4. รากฟัน 	<p>4. ส่วนใดของฟันที่รับความรู้สึกเจ็บปวดได้?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โพรงประสาทฟัน 2. เคลือบฟัน 3. รากฟัน 4. คั้วฟัน

แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
<p>5. เคลือบฟัน มีประโยชน์หรือไม่ เพราะอะไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่มี เพราะเคลือบฟันไม่มีหน้าที่อะไร 2. มี เพราะช่วยทำให้เศษอาหารไม่ติดฟัน 3. ไม่มี เพราะเป็นเพียงส่วนประกอบบนตัวฟัน 4. มี เพราะช่วยป้องกันเนื้อฟันจากอันตรายในการขบเคี้ยวอาหาร 	<p>5. คนที่มีสีฟันแตกต่างกัน เกิดจากข้อใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เคลือบฟันหนาทำให้เห็นเป็นฟันสีเหลือง 2. เคลือบฟันบางทำให้เห็นเป็นฟันสีเหลือง 3. เนื้อฟันบางทำให้เห็นเป็นฟันสีเหลือง 4. เนื้อฟันหนาทำให้เห็นเป็นฟันสีเหลือง
<p>6. ส่วนใดของฟันที่ทำหน้าที่ยึดเอ็นปริทันต์?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เคลือบรากฟัน 2. เคลือบฟัน 3. รากฟัน 4. ตัวฟัน 	<p>6. ส่วนของฟันที่ฝังอยู่ได้เหงือก คือข้อใด ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตัวฟัน 2. รากฟัน 3. เคลือบฟัน 4. กอฟัน
<p>7. ยี่ส่วนใช้ฟันกัดสาลี ยี่ส่วนน่าจะใช้ฟันในข้อใดในการกัดสาลี?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฟันน้ำนม 2. ฟันกราม 3. ฟันตัด 4. ฟันคุด 	<p>7. มะพร้าวต้องการเคี้ยวเนื้อสัตว์ให้ละเอียด ต้องใช้ฟันใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฟันตัด 2. ฟันน้ำนม 3. ฟันกราม 4. ฟันคุด
<p>8. ฟันชนิดใด มีรูปร่าง แหลม อยู่ตรงมุมปาก ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฟันตัด 2. ฟันเขี้ยว 3. ฟันกราม 4. ฟันกรามน้อย 	<p>8. ฟันในข้อใด มีลักษณะเป็นเหลี่ยมหนาและมีร่องตรงกลาง?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฟันตัด 2. ฟันเขี้ยว 3. ฟันกราม 4. ฟันน้ำนม

แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
<p>9. การอมฟลูออไรด์จะช่วยยับยั้งการผุของส่วนใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. รากฟัน 2. เนื้อฟัน 3. เคลือบฟัน 4. โพรงประสาทฟัน 	<p>9. สารชนิดใดในยาสีฟัน ที่ช่วยให้เคลือบฟันแข็งแรงยิ่งขึ้น ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สารส้ม 2. โซเดียม 3. สารเกิดฟอง 4. ฟลูออไรด์
<p>10. จุดประสงค์หลักของการแปรงฟันคือข้อใด ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ปากมีกลิ่นหอม 2. ให้ฟันมีรูปร่างสวย 3. ขจัดเศษอาหาร 4. ให้ฟันขาว 	<p>10. ข้อใดปฏิบัติไม่ถูกต้องในการดูแลฟัน?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นวดเหงือกด้วยนิ้วมือ 2. แปรงฟันหลังมื้ออาหาร 3. อมฟลูออไรด์ตามแพทย์สั่ง 4. พบทันตแพทย์เมื่อปวดฟันเท่านั้น

แบบฝึกหัดที่ 3.1	แบบฝึกหัดที่ 3.2
<p>1. ฟันน้ำนมจะเริ่มขึ้นเมื่ออายุเท่าไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 5 เดือน 2. 9 เดือน 3. 5 ปี 4. 9 ปี 	<p>1. ส่วนใดของฟันที่รับความรู้สึกเจ็บปวดได้?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โพรงประสาท 2. เคลือบฟัน 3. รากฟัน 4. ตัวฟัน
<p>2. ฟันแท้จะเริ่มขึ้นเมื่ออายุเท่าไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 4 ขวบ 2. 5 ขวบ 3. 6 ขวบ 4. 7 ขวบ 	<p>2. องค์ประกอบที่อยู่ด้านนอกสุดของฟันคือข้อใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เนื้อฟัน 2. เคลือบฟัน 3. โพรงรากฟัน 4. โพรงประสาทฟัน
<p>3. ฟันชุดแรกของคนเราคือข้อใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฟันแท้ 2. ฟันปลอม 3. ฟันน้ำนม 4. ฟันกราม 	<p>3. ส่วนใดของฟันที่มีสีเหลือง?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โพรงประสาท 2. เคลือบฟัน 3. รากฟัน 4. เนื้อฟัน

แบบฝึกหัดที่ 3.1	แบบฝึกหัดที่ 3.2
<p>4. ฟันชุดแรกเมื่อขึ้นครบจะมีทั้งหมดกี่ซี่?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 18 ซี่ 2. 20 ซี่ 3. 22 ซี่ 4. 24 ซี่ 	<p>4. ข้อใดคือองค์ประกอบของฟัน?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เนื้อฟัน เคลือบฟัน 2. ตัวฟัน โพรงประสาทฟัน 3. รากฟัน โพรงรากฟัน 4. ตัวฟัน รากฟัน
<p>5. อวัยวะที่แข็งแรงที่สุดของร่างกายคืออะไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กระดูกซี่โครง 2. กระดูกแขน 3. ข้อต่อ 4. ฟัน 	<p>5. กลองรากฟัน คือส่วนใดของฟัน?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โพรงประสาทฟัน 2. เคลือบรากฟัน 3. โพรงรากฟัน 4. เนื้อฟัน
แบบฝึกหัดที่ 3.3	แบบฝึกหัดที่ 3.4
<p>1. อวัยวะสำคัญที่ช่วยย่อยอาหาร คือข้อใด ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปากและฟัน 2. กระเพาะปัสสาวะและไต 3. ทางเดินอาหารและลำไส้ใหญ่ 4. คับและลำไส้เล็ก 	<p>1. ใครมีวิธีดูแลและรักษาฟันที่ถูกต้อง?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอ ใช้ฟันเปิดฝาขวดน้ำอัดลม 2. บี ใช้ไม้จิ้มฟันแคะเศษอาหารที่ติดฟัน 3. ซี ให้ทันตแพทย์ตรวจฟันทุกวันหลังเลิกเรียน 4. ดี แปรงฟันก่อนเข้านอน และหลังตื่นนอนทุกวัน
<p>2. ข้อใดเป็นการใช้ฟันเคี้ยวอาหารอย่างถูกวิธี?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มะลิขบฟันเคี้ยวอาหารอย่างแรง 2. กูหลาบเคี้ยวอาหารให้ละเอียดก่อนกลืน 3. พุดจิบเคี้ยวอาหารที่แข็งและเหนียวเป็นประจำ 4. ขบมาเคี้ยวอาหารให้ฟันกระทบกันเสียดัง 	<p>2. การแปรงฟันอย่างไรจึงจะมีผลดีต่อร่างกาย?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โอ แปรงฟันบนมากกว่าฟันซี่อื่นๆ 2. เอ แปรงฟันกรามมากกว่าฟันซี่อื่นๆ 3. อู แปรงฟันทั่วทั้งปากและนวดเหงือกด้วย 4. ไอ้ แปรงฟันหน้ามากๆ และนวดเหงือกทุกครั้ง

แบบฝึกหัดที่ 3.3	แบบฝึกหัดที่ 3.4
<p>3. ถ้าต้องการใช้พืชน้ำที่ที่มีความเหนียวออกจากกันควรใช้พืชน้ำชนิดใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. พืชน้ำ 2. พืชน้ำ 3. พืชน้ำ 4. พืชน้ำ 	<p>3. สารชนิดใดในยาสีฟัน ที่ช่วยให้เคลือบฟันแข็งแรงยิ่งขึ้น ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สารส้ม 2. โซเดียม 3. สารเกิดฟอง 4. ฟลูออไรด์
<p>4. พืชที่ใช้กัด หรือตัดอาหารคือข้อใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. พืชน้ำ 2. พืชน้ำ 3. พืชน้ำ 4. พืชน้ำน้อย 	<p>4. นักเรียนควรพบทันตแพทย์เพื่อตรวจสอบสภาพฟันเมื่อใด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทุก 4 เดือน 2. ทุก 6 เดือน 3. ทุก 1 ปี 4. ทุก 2 ปี
<p>5. ฟันตัด มีรากฟันกี่ราก ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 4 ราก 2. 3 ราก 3. 2 ราก 4. 1 ราก 	<p>5. ข้อใดปฏิบัติไม่ถูกต้องในการดูแลฟัน?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. พบทันตแพทย์เมื่อปวดฟันเท่านั้น 2. อมฟลูออไรด์ตามแพทย์สั่ง 3. แปรงฟันหลังมื้ออาหาร 4. นวดเหงือกด้วยนิ้วมือ

หน่วยประสบการณ์ที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน

แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
<p>1. การใช้ยาสีฟันที่มีสารฟลูออไรด์มีประโยชน์อย่างไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำให้ฟันแข็งแรงมากขึ้น 2. ทำให้ผิวเคลือบฟันบางลง 3. ทำให้กลิ่นปากหอมสดชื่น 4. ทำให้ฟันขาวสะอาด 	<p>1. สารเคมีตัวใดในยาสีฟันที่ช่วยเคลือบฟันให้แข็งแรง?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สังกะสี 2. ฟลูออไรด์ 3. แมกนีเซียม 4. ธาตุเหล็ก
<p>2. นักเรียนควรเลือกใช้แปรงสีฟันในข้อใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปลายขนคัตเป็นแบบเฉียง 2. ขนแปรงมีสีสันทสวยงาม 3. ค้ำจับโค้งงอทันสมัย 4. ขนแปรงนุ่ม 	<p>2. นักเรียนควรเลือกใช้แปรงสีฟันที่มีลักษณะตรงกับข้อใดมากที่สุด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีขนแปรงไม่แข็งเกินไป 2. มีลวดลายที่ค้ำจับ 3. มีขนแปรงสีขาว 4. มีค้ำจับโค้งงอ
<p>3. สาเหตุที่ไม่ควรเลือกหัวแปรงสีฟันที่มีขนาดใหญ่เกินไป คือข้อใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำให้ปากเป็นแผลได้ 2. ทำความสะอาดฟันหน้าไม่ทั่วถึง 3. ทำความสะอาดฟันกรามด้านในไม่ถึง 4. ทำให้ลิ้นเป็นแผลได้ 	<p>3. การแปรงฟันแต่ละครั้งควรแปรงอย่างน้อยกี่นาที?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 นาที 2. 2 นาที 3. 5 นาที 4. 10 นาที
<p>4. การเคี้ยวอาหารแบบใดทำให้กระเพาะอาหารทำงานน้อยลง?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เคี้ยวอาหารประเภทเนื้อสัตว์ 2. เคี้ยวอาหารที่แข็งๆเป็นประจำ 3. เคี้ยวอาหารไม่ละเอียดก่อนกลืน 4. เคี้ยวอาหาร 1 คำ อย่างน้อย 3-12 ครั้ง 	<p>4. ผลเสียที่เกิดจากการเคี้ยวอาหารไม่ถูกวิธีคือข้อใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำให้รู้สึกอิ่มอาหารเร็ว รับประทานได้น้อยลง 2. ทำให้เกิดความเคยชิน ชอบรับประทานน้อย ๆ 3. ทำให้กระเพาะอาหารทำงานเพิ่มขึ้น 4. ทำให้ฟันผุหรือฟันสึกได้

แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
<p>5. นักเรียนควรรับประทานอาหารชนิดใดเพื่อให้ฟันแข็งแรง?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผัก ผลไม้ 2. เนื้อสัตว์ ผัก 3. ข้าว นม 4. ข้าวสาลี 	<p>5. นักเรียนควรปฏิบัติตนอย่างไรเพื่อให้มีสุขภาพฟันที่ดี?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. รับประทานอาหารที่เหนียวนุ่ม 2. รับประทานอาหารที่มีรสเปรี้ยว 3. เคี้ยวอาหารให้ละเอียด 4. กลืนอาหารโดยไม่เคี้ยว
<p>6. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการรักษาสุขภาพปากและฟัน?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ 2. การใช้ฟันเคี้ยวอาหารอย่าง ถูกวิธี 3. การเปล่งเสียงพูดให้ชัดเจน 4. การแปรงฟันอย่างถูกวิธี 	<p>6. การกระทำใดเป็นการปฏิบัติตนในการดูแลสุขภาพเหงือกและฟันที่ไม่เหมาะสม?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกรับประทานอาหารที่มีกากใยสูง 2. แปรงฟันตอนเช้า ก่อนนอน และหลังรับประทานอาหารทุกวัน 3. เลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบ 5 หมู่ 4. เลือกรับประทานอาหารที่มีรสเปรี้ยวๆหวานๆ
<p>7. การค้ำนมมีประโยชน์ต่อฟันอย่างไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำให้ฟันขาว 2. ทำให้ฟันไม่ผุ 3. ทำให้ฟันไม่บิ่น 4. ทำให้ฟันแข็งแรง 	<p>7. การค้ำนมทุกวันมีผลดีอย่างไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำให้ฟันขาว 2. ช่วยย่อยอาหาร 3. ช่วยในการขับถ่าย 4. เสริมสร้างกระดูกและฟัน
<p>8. การเกิดอุบัติเหตุขึ้นกับฟันของเด็กมีสาเหตุมาจากอะไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเล่น 2. การเคี้ยวอาหาร 3. การใช้ฟันกัดของแข็ง 4. การเสื่อมสภาพของฟันตามธรรมชาติ 	<p>8. การกระทำใดมีความเสี่ยงต่อการเกิดฟันหักมากที่สุด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรับประทานเมล็ดแตงโมทั้งเปลือก 2. การรับประทานผลไม้ที่มีเมล็ดแข็ง 3. การใช้แปรงสีฟันที่มีขนแปรงแข็ง 4. การใช้ฟันเปิดขวด

แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
<p>9. เมื่อฟันหลุดแล้วมีเลือดออก ควรปฏิบัติอย่างไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อมน้ำอุ่น 2. นำน้ำแข็งประคบนอกบริเวณปาก 3. บ้วนปากด้วยน้ำอุ่น 4. บ้วนปากด้วยน้ำเย็น 	<p>9. การกระทำใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเมื่อฟันหัก?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บ้วนปากเมื่อพบว่าเลือดยังไหลอยู่ 2. รับประทานยาแก้ปวดเมื่อมีอาการปวด 3. รับประทานข้าวต้มแทนอาหารรสจัด 4. แปรงฟันอย่างระมัดระวังแผล
<p>10. เมื่อนักเรียนพบคนที่ฟันหักจากการเกิดอุบัติเหตุ ควรปฏิบัติอย่างไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่สนใจ เพราะเป็นคนที่เราไม่รู้จัก 2. เดินเข้าไปช่วย เพราะเขากำลังเจ็บปวด 3. เดินเข้าไปช่วย เพราะถ้ามีคนอื่นรู้จะได้รับคำชม 4. เดินหนี เพราะกลัวคนอื่นคิดว่าเราเป็นคนทำเขาฟันหัก 	<p>10. กรณีที่เกิดฟันหลุดแล้วตกลงสู่พื้น นักเรียนควรทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เก็บมาเช็ดให้สะอาด แล้วไปพบทันตแพทย์ 2. เก็บมาห่อในทิชชูเปียกแล้วไปพบทันตแพทย์ 3. นำไปล้างกับน้ำอุ่น แล้วไปพบทันตแพทย์ 4. นำไปแช่ในน้ำแข็ง แล้วไปพบทันตแพทย์

แบบฝึกหัดที่ 4.1	แบบฝึกหัดที่ 4.2
<p>1. เราควรเปลี่ยนแปลงสีฟันทุกกี่เดือน?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 4 เดือน 2. 3 เดือน 3. 2 เดือน 4. 1 เดือน 	<p>1. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการรักษาสุขภาพปากและฟัน?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ 2. การใช้ฟันเคี้ยวอาหารอย่าง ถูกวิธี 3. การเปล่งเสียงพูดให้ชัดเจน 4. การแปรงฟันอย่างถูกวิธี

แบบฝึกหัดที่ 4.1	แบบฝึกหัดที่ 4.2
<p>2. เราควรเก็บแปรังสีพื้นแบบใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอาหัวแปรังตั้งขึ้น 2. เอาหัวแปรังทิ่มลง 3. ใส่กล่องมีฝาปิด 4. วางราบกับพื้น 	<p>2. คนที่พื้นผุเคี้ยวอาหารไม่ได้ จะทำให้อวัยวะใดต้องทำงานหนัก?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไต 2. ปอด 3. กระเพาะ 4. หัวใจ
<p>3. การแปรังพื้นทุกวัน มีผลคืออะไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำให้พื้นครบ 2. ทำให้พื้นไม่หัก 3. ทำให้พื้นสะอาด 4. ทำให้พื้นเรียงเป็นระเบียบ 	<p>3. การเคี้ยวอาหารให้ละเอียดมีผลดีต่ออวัยวะใดมากที่สุด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หัวใจ – ปอด 2. ตับ – หลอดลม 3. พื้น – ลำไส้เล็ก 4. ลำไส้ – กระเพาะอาหาร
<p>4. ข้อใดเป็นวิธีการแปรังพื้นที่ถูกต้อง?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วางแปรังทำมุมเฉียง 10 องศา 2. วางแปรังทำมุมเฉียง 25 องศา 3. วางแปรังทำมุมเฉียง 45 องศา 4. วางแปรังทำมุมเฉียง 70 องศา 	<p>4. การค้ำนมมีประโยชน์ต่อพื้นอย่างไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำให้พื้นขาว 2. ทำให้พื้นแข็งแรง 3. ทำให้พื้นไม่บิ่น 4. ทำให้พื้นไม่ผุ
<p>5. การที่เราใช้ไหมขัดพื้นเสมอ จะเกิดผลดีในแง่ใดมากที่สุด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำให้เหงือกแข็งแรง 2. ทำให้พื้นไม่หักหรือบิ่น 3. ทำให้ลมหายใจมีกลิ่นหอม 4. ทำให้ไม่มีเศษอาหารติดพื้น 	<p>5. การเคี้ยวอาหารให้ละเอียดก่อนกลืนมีผลดีดังต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กินอาหารได้มากขึ้น 2. ขับถ่ายอุจจาระได้ง่ายขึ้น 3. ทำให้อาหารไหลลงสู่กระเพาะได้สะดวก 4. ทำให้กระเพาะอาหารไม่ต้องทำงานหนัก

แบบฝึกหัดที่ 4.3	
<p>1. การเกิดอุบัติเหตุขึ้นกับฟันของเด็กมีสาเหตุมาจากอะไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเล่น 2. การเคี้ยวอาหาร 3. การใช้ฟันกัดของแข็ง 4. การเสื่อมสภาพของฟันตามธรรมชาติ 	<p>2. การกระทำใดมีความเสี่ยงต่อการเกิดฟันหักมากที่สุด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรับประทานเมล็ดแตงโมทั้งเปลือก 2. การรับประทานผลไม้ที่มีเมล็ดแข็ง 3. การใช้แปรงสีฟันที่มีขนแปรงแข็ง 4. การใช้ฟันเปิดขวด
<p>3. เมื่อฟันหลุดแล้วมีเลือดออก ควรปฏิบัติอย่างไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นำน้ำแข็งประคบนอกบริเวณปาก 2. บ้วนปากด้วยน้ำเย็น 3. บ้วนปากด้วยน้ำอุ่น 4. อมน้ำอุ่น 	<p>4. การกระทำใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเมื่อฟันหัก?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. รับประทานข้าวต้มแทนอาหารรสจัด 2. บ้วนปากเมื่อพบว่าเลือดยังไหลอยู่ 3. รับประทานยาแก้ปวดเมื่อมีอาการปวด 4. แปรงฟันอย่างระมัดระวังแผล
<p>5. กรณีที่เกิดฟันหลุดแล้วตกลงสู่พื้น นักเรียนควรทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นำไปล้างกับน้ำอุ่น แล้วไปพบทันตแพทย์ 2. เก็บมาเช็ดให้สะอาด แล้วไปพบทันตแพทย์ 3. เก็บมาห่อในทิชชูเปียกแล้วไปพบทันตแพทย์ 4. นำไปแช่ในน้ำแข็ง แล้วไปพบทันตแพทย์ 	

หน่วยประสบการณ์ที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
<p>1. การกระทำใดมีโอกาสทำให้ฟันผุมากที่สุด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรับประทานขนมหวาน 2. การรับประทานผลไม้รสเปรี้ยว 3. การรับประทานผักใบเขียว 4. การดื่มนมเป็นประจำ 	<p>1. เศษอาหารผสมน้ำลายก่อให้เกิดโรคใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โรคฟันผุ 2. โรคเหงือกบวม 3. โรคปากนกกระจอก 4. โรคเลือดออกตามไรฟัน
<p>2. ส่วนใดของฟันที่ทำให้เราเกิดอาการปวดเมื่อยฟันผุ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เนื้อฟัน 2. โพรงฟัน 3. เคลือบฟัน 4. ตัวฟัน 	<p>2. ฟันที่พบฟันผุมากที่สุดคือฟันใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฟันหน้า 2. ฟันกราม 3. ฟันเขี้ยว 4. ฟันคุด
<p>3. ข้อใดไม่ใช่การป้องกันโรคฟันผุ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กินผักและผลไม้ 2. กินอาหารที่มีรสจัด 3. แปรงฟันหลังกินอาหาร 4. บ้วนปากหลังกินอาหาร 	<p>3. ข้อใดกล่าวถูกต้อง?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ขวัญทานผักและผลเพื่อให้ฟันแข็งแรง 2. แก้วแปรงฟันก่อนนอนเพื่อป้องกันฟันผุ 3. ไอศกรีมรสหวานที่ผสมฟลูออไรด์เพื่อให้ฟันแข็งแรง 4. ถูทุกข้อ
<p>4. ฟันเริ่มมีการเปลี่ยนสี แต่ยังไม่มีอาการปวด เป็นอาการของโรคฟันผุในระยะใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระยะที่ 1 2. ระยะที่ 2 3. ระยะที่ 3 4. ระยะที่ 4 	<p>4. ถ้านักเรียนมีอาการเสียวฟัน แสดงว่านักเรียนมีอาการของโรคฟันผุในระยะใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระยะที่ 1 2. ระยะที่ 2 3. ระยะที่ 3 4. ระยะที่ 4

แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
<p>5. โรคใดต่อไปนี้มีเกิดจากคราบจุลินทรีย์?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โรคเลือดออกตามไรฟัน 2. โรคปากนกกระจอก 3. โรคเหงือกอักเสบ 4. โรคแผลในช่องปาก 	<p>5. คราบหินปูน เกิดจากสาเหตุใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื้อโรคที่หมักหมมกับเศษอาหาร 2. อาหารที่มีแร่ธาตุแคลเซียมมาก 3. การแปรงฟันอย่างรุนแรง 4. อาการท้องผูกเป็นประจำ
<p>6. ข้อใดต่างจากพวก?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โรคปริทันต์ 2. โรครำมะนาด 3. โรคเหงือกอักเสบ 4. โรคปากนกกระจอก 	<p>6. การที่แพทย์ถ่ายภาพเอกซเรย์ฟันทั้งปาก เพื่อดูการละลายของขอบกระดูกรอบ ๆ ฟัน แสดงว่ามีอาการของโรคใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โรคฟันผุ 2. โรคเหงือกอักเสบ 3. โรคแผลในช่องปาก 4. โรครำมะนาด
<p>7. เหงือกอักเสบมาก ฟันโยก และยื่นยาว แสดงว่าเป็นโรคเหงือกอักเสบในระยะใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระยะที่ 1 2. ระยะที่ 2 3. ระยะที่ 3 4. ระยะที่ 4 	<p>7. ระยะที่เริ่มมีกลิ่นปาก เรียกว่าระยะใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระยะรำมะนาด 2. ระยะแพร่เชื้อ 3. ระยะเริ่มต้น 4. ระยะเรื้อรัง
<p>8. แผลในช่องปากเกิดจากเชื้อโรคใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไวรัส 2. แบคทีเรีย 3. แบททีเรีย 4. ถูกทุกข้อ 	<p>8. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของโรคแผลในช่องปาก?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ท้องผูก 2. ท้องเฟ้อ 3. เชื้อไวรัสในช่องปาก 4. กัดโคนเนื้อในปาก
<p>9. ข้อใดไม่ใช่อาการของโรคแผลในช่องปาก?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีเม็ดพุพอง 2. มีฝ้าขาวเหลือง 3. มีอาการปวดฟัน 4. มีอาการปวดแสบ 	<p>9. ข้อใดเป็นอาการของโรคแผลในช่องปาก?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปวดฟัน มีฝ้าขาว 2. ปวดฟัน เหงือกบวม 3. ปวดแสบ มีฝ้าขาว 4. ปวดแสบ เหงือกบวม

แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
<p>10. ข้อใดเป็นการรักษาแผลในช่องปากที่ถูกต้อง?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แปรงฟันให้สะอาด 2. ทานยาแก้ปวดบวม 3. นอนพักผ่อนมากๆ 4. ถูกทุกข้อ 	<p>10. ข้อใดกล่าวถูกต้องในการรักษาแผลในช่องปาก?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้น้ำผึ้งอุ่นๆ 2. ใช้น้ำเกลืออุ่นๆ 3. บ้วนปากด้วยน้ำยาบ้วนปาก 4. บ้วนปากด้วยน้ำผึ้งผสมมะนาว

แบบฝึกหัดที่ 5.1	แบบฝึกหัดที่ 5.2
<p>1. การกระทำใดมีโอกาสทำให้ฟันผุมากที่สุด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรับประทานขนมหวาน 2. การรับประทานผลไม้รสเปรี้ยว 3. การรับประทานผักใบเขียว 4. การดื่มนมเป็นประจำ 	<p>1. ทราบจุลินทรีย์ในช่องฟันมาจากอะไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เศษอาหารที่ตกค้างในช่องปาก 2. โปรตีนในน้ำลายเข้าไปยึดฟัน 3. การดื่มน้ำอัดลมเป็นประจำ 4. ถูกทุกข้อ
<p>2. ถ้าเรากำจัดเศษอาหารที่ติดตามฟันไม่หมด จะเกิดผลอย่างไร?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฟันดำ 2. ฟันผุ 3. ฟันหัก 4. ฟันเหลือง 	<p>2. การที่แพทย์ถ่ายเอกซเรย์ฟันทั้งปาก เพื่อดูการละลายของขอบกระดูกรอบๆ ฟัน แสดงว่ามีอาการของโรคใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โรคฟันผุ 2. โรคเหงือกอักเสบ 3. โรคแผลในช่องปาก 4. โรครำมะนาด
<p>3. ข้อใดเป็นวิธีการป้องกันโรคฟันผุได้ดีที่สุด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แปรงฟันวันละ 2 ครั้ง 2. รับประทานผักและผลไม้ 3. แคะเศษอาหารที่ติดกับฟันบ่อยๆ 4. เคี้ยวอาหารไม่ละเอียดก่อนกลืน 	<p>3. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของโรคเหงือกอักเสบ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การอุดฟันไม่เรียบร้อย 2. รับประทานอาหารไม่สะอาด 3. เชื้อไวรัส 4. สูบบุหรี่

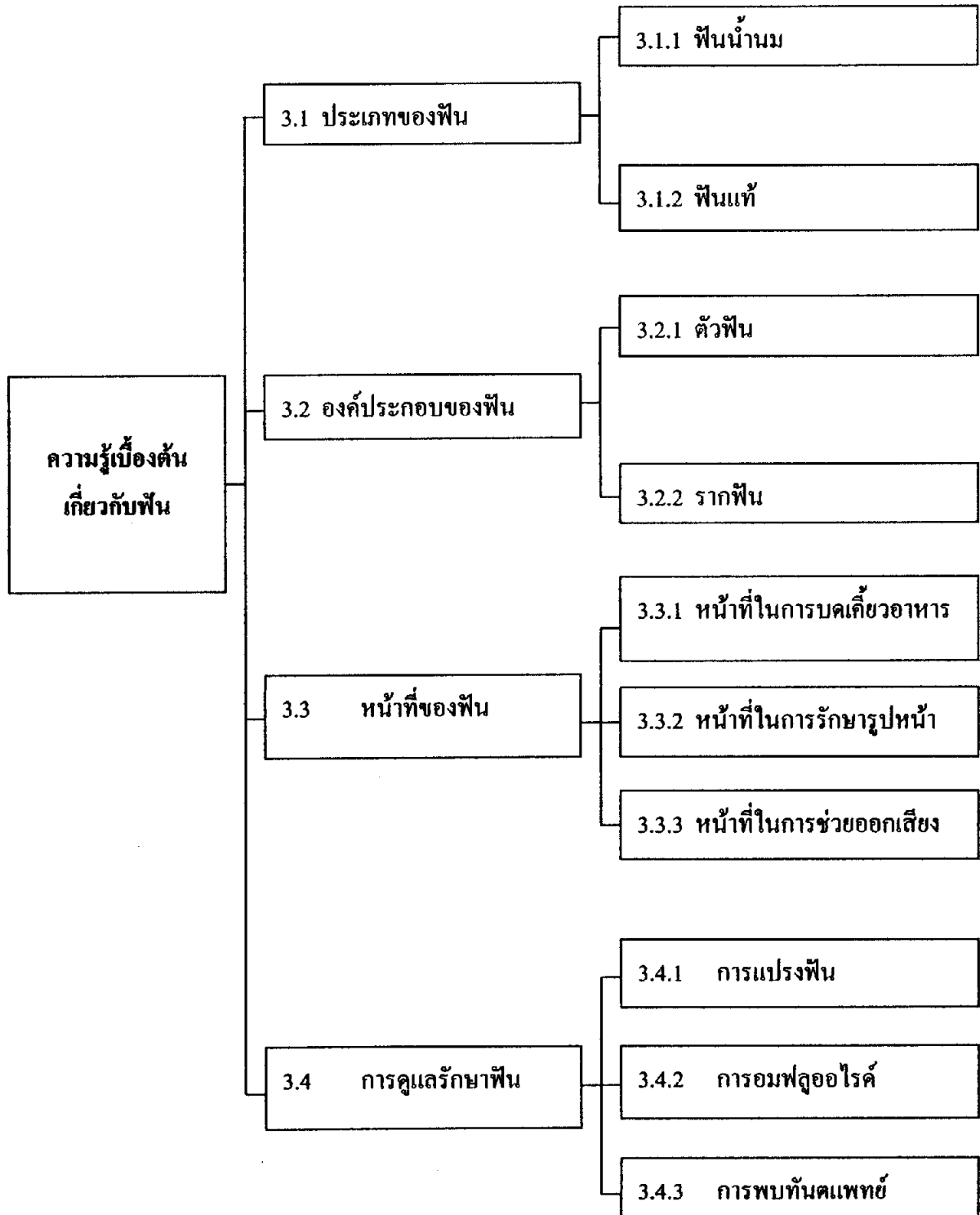
แบบฝึกหัดที่ 5.1	แบบฝึกหัดที่ 5.2
<p>4. ข้อใดกล่าวถูกต้อง?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โอ๊คใช้ยาสีฟันที่ผสมฟลูออไรด์ เพื่อให้ฟันแข็งแรง 2. แก้วแปรงฟันก่อนนอนเพื่อป้องกันฟันผุ 3. ขวัญทานผักและผลเพื่อให้ฟันแข็งแรง 4. ถูกทุกข้อ 	<p>4. เหงือกเริ่มมีลักษณะร่น แสดงว่าเป็นโรคเหงือกอักเสบในระยะใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระยะที่ 1 2. ระยะที่ 2 3. ระยะที่ 3 4. ระยะที่ 4
<p>5. ถ้านักเรียนมีอาการปวดฟัน แสดงว่านักเรียนมีอาการของโรคฟันผุในระยะใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระยะที่ 1 2. ระยะที่ 2 3. ระยะที่ 3 4. ระยะที่ 4 	<p>5. ระยะที่เริ่มมีกลิ่นปาก เรียกว่าระยะใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระยะรำมะนาด 2. ระยะแพร่เชื้อ 3. ระยะเริ่มต้น 4. ระยะเรื้อรัง
แบบฝึกหัดที่ 5.3	
<p>1. แผลในช่องปากเกิดจากเชื้อโรคใด?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไวรัส 2. แบคทีเรีย 3. แบททีเรีย 4. ถูกทุกข้อ 	<p>2. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของโรคแผลในช่องปาก?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ท้องผูก 2. ท้องเฟ้อ 3. เชื้อไวรัสในช่องปาก 4. กัดโคนเนื้อในปาก
<p>3. ข้อใดไม่ใช่อาการของโรคแผลในช่องปาก?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีเมือกพอง 2. มีอาการปวดฟัน 3. มีอาการปวดแสบ 4. มีฝ้าขาวเหลือง 	<p>4. ข้อใดกล่าวถูกต้องในการรักษาแผลในช่องปาก?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้น้ำเกลืออุ่น ๆ 2. บ้วนปากด้วยน้ำยาบ้วนปาก 3. บ้วนปากด้วยน้ำผึ้งผสมมะนาว 4. ใช้น้ำผึ้งอุ่น ๆ

แบบฝึกหัดที่ 5.3	
<p>5. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ โรคแผลในช่องปาก?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โรคแผลในช่องปากเป็นโรคที่สามารถติดต่อได้ 2. การนอนพักผ่อนมากๆ ทำให้เกิดแบคทีเรีย และเกิดแผลร้อนในได้ 3. โรคแผลในช่องปากมักเกิดควบคู่กับอาการท้องเฟ้อหรือท้องผูก 4. ถูกทุกข้อ 	

ภาคผนวก ฅ
ประมวลสาระ

ประมวลสาระ
หน่วยประสบการณ์ที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน

แผนผังแนวคิดหน่วยที่ 3



แผนการสอนประจำหน่วยประสบการณ์ที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟัน

- หัวเรื่องที่ 3.1 ประเภทของฟัน
- 3.1.1 ฟันน้ำนม
 - 3.1.2 ฟันแท้
- หัวเรื่องที่ 3.2 องค์ประกอบของฟัน
- 3.2.1 ตัวฟัน
 - 3.2.2 รากฟัน
- หัวเรื่องที่ 3.3 หน้าที่ของฟัน
- 3.3.1 หน้าที่ในการบดเคี้ยวอาหาร
 - 3.3.2 หน้าที่ในการรักษารูปหน้า
 - 3.3.3 หน้าที่ในการช่วยออกเสียง
- หัวเรื่องที่ 3.4 การดูแลรักษาฟัน
- 3.4.1 การแปรงฟัน
 - 3.4.2 การอมฟลูออไรด์
 - 3.4.3 การพบทันตแพทย์

แนวคิด

1. ฟันเรามี 2 ชุด คือ ฟันน้ำนม และฟันแท้ เมื่อเด็กเล็กๆ เรามีฟันน้ำนมซี่เล็กๆ ขึ้นตามลำดับที่ละซี่ครบ 20 ซี่ เมื่ออายุประมาณ 2 ขวบครึ่ง โดยที่ฟันเป็นอวัยวะที่แข็งแรงที่สุดในร่างกายมีขนาดคงที่ ดังนั้น เมื่อร่างกายเติบโตขึ้น ฟันน้ำนมจะมีขนาดไม่เหมาะกับใบหน้า ร่างกายจึงทำให้ฟันน้ำนมนั้นหลุดออก และมีฟันชุดที่สอง ซึ่งขนาดใหญ่กว่าขึ้นมาแทนที่ ฟันชุดใหม่นี้จะซี่ใหญ่กว่า และยังมีจำนวนมากกว่าด้วย คือ 32 ซี่ และจะขึ้นเมื่อเราอายุประมาณ 18-21 ปี เราเรียกฟันนี้ว่า "ฟันแท้" หรือ "ฟันถาวร" ซึ่งจะถาวรตามชื่อ คือ สามารถอยู่กับเรา และใช้งานได้ไปจนตลอดชีวิตของเรา

2. ฟันประกอบด้วยกัน 2 ส่วน คือ ส่วนที่พ้นจากเหงือก เรียกว่า คิ้วฟัน (Crown) และส่วนที่ฝังอยู่ใต้เหงือก เรียกว่า รากฟัน (Root) บริเวณที่คิ้วฟันพบกับรากฟัน เรียกว่า คอฟัน เมื่อนำฟันมาผ่าครึ่ง ภายในจะประกอบด้วย เคลือบฟัน เนื้อฟัน โพรงประสาทฟัน และเคลือบรากฟัน และฟันจะยึดติดอยู่ในกระดูกขากรรไกร และเหงือกได้ ด้วย เอ็นยึดปริทันต์

3. ฟันเป็นอวัยวะที่สำคัญอย่างหนึ่งของร่างกาย ทุกคนจึงต้องการมีฟันที่สวยงาม สะอาด และแข็งแรง เพราะทำให้เรามีสุขภาพดี ออกเสียงได้ชัดเจน และมีบุคลิกดี ดังนั้นเราจึงควรดูแลรักษาฟันให้มีสุขภาพดีอยู่เสมอ

4. การดูแลรักษาฟันให้คงทนและสวยงามนั้นจะต้องรู้จักการแปรงฟันให้ถูกวิธี การใช้ฟลูออไรด์ช่วยให้ฟันแข็งแรง และการพบทันตแพทย์อย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันฟันผุ

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษา "ประเภทของฟัน" แล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายลักษณะของฟันน้ำนม และฟันแท้ได้

2. หลังจากศึกษา "องค์ประกอบของฟัน" แล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายส่วนประกอบที่สำคัญของคิ้วฟัน และรากฟันได้

3. หลังจากศึกษา "หน้าที่ของฟัน" แล้วผู้เรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของฟันในการบดเคี้ยวอาหาร รักษารูปหน้า และการช่วยออกเสียงได้

4. หลังจากศึกษา "การดูแลรักษาฟัน" แล้วผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการแปรงฟันประโยชน์ของฟลูออไรด์ และประโยชน์ของการตรวจฟันโดยทันตแพทย์ได้

ตอนที่ 3.1

ประเภทของฟัน

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ในตอนที่ 3.1 ก่อนที่จะศึกษาในรายละเอียดของหัวเรื่อง 3.1.1 – 3.1.2

หัวเรื่อง

3.1.1 ฟันน้ำนม

3.1.2 ฟันแท้

แนวคิด

ฟันมี 2 ประเภท ได้แก่ ฟันน้ำนม และฟันแท้
วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษา “ประเภทของฟัน” แล้ว ผู้เรียนสามารถบอกลักษณะสำคัญของฟันน้ำนมและฟันแท้ได้

เรื่องที่ 3.1.1 ฟันน้ำนม

ฟันน้ำนม เป็นฟันชุดแรกมีทั้งหมด 20 ซี่ ฟันบน 10 ซี่ ฟันล่าง 10 ซี่ จะเริ่มขึ้นเมื่ออายุ 5-10 เดือน เริ่มหลุดเมื่อเด็กอายุ 6 ปี และหลุดหมดเมื่อเด็กอายุ 8-10 ปี

ฟันน้ำนม นอกจากจะมีประโยชน์ ทำให้เด็กๆ เคี้ยวอาหารได้ละเอียดแล้ว ยังช่วยให้ฟันแท้ขึ้นมาสวยอีกด้วย ถัดจากฟันน้ำนมลงไปในกระดูกขากรรไกรนั้น มีฟันแท้กำลังสร้างตัว รอวันที่ฟันน้ำนมจะทยอยหลุด ไปตามกำหนดเวลา เช่น จากฟันผุ หรืออุบัติเหตุ ฟันน้ำนมที่เหลือจะรวมเก หรือล้มเข้าหาช่องว่าง ฟันแท้ที่จะขึ้นตรงตำแหน่งนั้น มักซ้อนเก หรือบิดตัว ทำให้ดูไม่สวยงาม รักษาฟันน้ำนมให้ดี จนกว่าฟันแท้จะขึ้นมาแทนที่ จะช่วยลดปัญหาฟันซ้อนเก และไม่ต้องเสียเงิน เสียเวลา มารักษาด้วยการจัดฟันในภายหลัง

เรื่องที่ 3.1.2 ฟันแท้

ฟันแท้ เป็นฟันชุดที่สองที่โผล่ขึ้นมาแทนที่ฟันน้ำนม มีทั้งหมด 32 ซี่ ฟันบน 16 ซี่ ฟันล่าง 16 ซี่ จะเริ่มขึ้นเมื่ออายุ 6-12 ปี เป็นฟันที่แข็งแรง ถ้าหลุดหรือหักไปจะไม่มีการงอกใหม่อีก ฉะนั้นฟันชุดนี้จึงเป็นชุดที่สำคัญที่สุด และจะอยู่กับเราจนเข้าสู่วัยชรา

ตอนที่ 3.2

องค์ประกอบของพิน

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ในตอนที่ 3.2 ก่อนที่จะศึกษาในรายละเอียดของหัวเรื่อง 3.2.1 – 3.2.2

หัวเรื่อง

3.2.1 ตัวพิน

3.2.2 รากพิน

แนวคิด

พินมีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ตัวพิน และรากพิน

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษา “องค์ประกอบของพิน” แล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายส่วนประกอบของตัวพิน และรากพินได้

เรื่องที่ 3.2.1 ตัวฟัน

ตัวฟัน (Crown) ประกอบด้วย

1. เคลือบฟัน (Enamel) เป็นส่วนชั้นนอกที่สุดที่ปกคลุมตลอดส่วนตัวฟันไปถึงคอฟัน เคลือบฟันนี้แข็งที่สุดในร่างกายทำหน้าที่ป้องกันเนื้อฟัน เคลือบฟันมีสีขาวอมเหลืองจนถึงขาวอมเทา และมีลักษณะโปร่งแสง ฉะนั้น การที่คนเรามีฟันขาวหรือเหลืองกว่ากัน เนื่องจากมีเคลือบฟันบางกว่าและ โปร่งแสงของเคลือบฟันมากน้อยต่างกัน บางคนฟันเหลืองกว่าอีกคน เนื่องจากมีเคลือบฟันบางกว่าและ โปร่งแสงมากกว่า จึงทำให้เห็นส่วนเนื้อฟันชั้นใน (Dentin) ซึ่งมีสีเหลืองได้ชัดเจนกว่าอีกคน

2. เนื้อฟัน (Dentin) มีสีเหลืองอยู่ใต้เคลือบฟัน มีตลอดทั้งส่วนตัวและรากฟัน เป็นเนื้อเยื่อชั้นกลางของฟัน ซึ่งมีการสร้างเนื้อฟันเพิ่มขึ้น ได้ตลอดชีวิต ซึ่งต่างกับเคลือบฟันที่ไม่สามารถสร้างเพิ่มได้

3. โพรงประสาทฟัน (Pulp Cavity) เป็นช่องหรือโพรงอยู่ใจกลางตัวฟัน ช่องนี้ติดต่อกับคลองรากฟันด้วย โพรงประสาทฟันเป็นที่อยู่ของเนื้อเยื่อที่อยู่กันหลวม ๆ ประกอบด้วยเส้นเลือดที่มาเลี้ยงฟัน เส้นประสาทที่มาสู่ฟันและเซลล์ที่สร้างเนื้อฟันรวมทั้งหลอดน้ำเหลือง โพรงประสาทฟันทำหน้าที่ป้องกันอันตรายจากภายนอก และมี เนื้อเยื่อให้อาหารและความรู้สึกแก่เนื้อฟัน ซึ่งถ้ามีอันตรายจากภายนอกจะเป็นผลให้เกิดอาการปวดหรือเสียวฟันได้

เรื่องที่ 2.2.2 รากฟัน

รากฟัน (Root) ประกอบด้วย

1. เคลือบรากฟัน (Cementum) มีสีเหลืองอ่อนเป็นส่วนชั้นนอกสุดของรากฟัน หุ้มรากฟันไว้ ไม่ได้ทำหน้าที่ป้องกัน แต่ทำหน้าที่เป็นที่ยึดของเอ็นปริทันต์ทำให้รากฟันติดกับกระดูก เคลือบรากฟันนี้ จึงอ่อนกว่าเคลือบฟัน (Enamel)

2. เนื้อฟัน (Dentin) เหมือนกับเนื้อฟันซึ่งเป็นชั้นกลางในส่วนตัวฟันอยู่ถัดจากเคลือบรากฟัน

3. โพรงรากฟัน เรียก คลองรากฟัน (Root Canal) อยู่ใจกลางรากฟัน และติดต่อกับโพรงประสาทฟัน ตรงปลายรากฟันจะเป็นรูเปิดให้คลองรากฟันติดต่อกับเนื้อเยื่อภายนอก รูเปิดนี้เป็นทางผ่านเส้นเลือด เส้นประสาท และหลอดน้ำเหลือง ซึ่งแยกมาจากร่างกายส่วนขากรรไกรและใบหน้า เส้นเลือดดำจะไปต่อกับเส้นเลือดดำใหญ่ภายนอกทำให้เลือดจากภายในฟันเข้าสู่วงจรโลหิตติดต่อกันทั่วร่างกาย ฉะนั้นถ้ามีฟันผุถึงคลองรากฟันจะมีโอกาสให้เชื้อโรคกระจายไปสู่อวัยวะสำคัญได้ เช่น สมอง หัวใจ และไต เป็นต้น

ตอนที่ 3.3

หน้าที่ของฟัน

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ในตอนที่ 3.2 ก่อนที่จะศึกษาในรายละเอียดของหัวเรื่อง 3.3.1 – 3.3.3

หัวเรื่อง

- 3.3.1 หน้าที่ในการบดเคี้ยวอาหาร
- 3.3.2 หน้าที่ในการรักษารูปหน้า
- 3.3.3 หน้าที่ในการช่วยออกเสียง

แนวคิด

ฟัน มีหน้าที่หลัก ดังนี้ หน้าที่ในการบดเคี้ยวอาหาร หน้าที่ในการรักษารูปหน้า หน้าที่ในการช่วยออกเสียง

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษา “หน้าที่ของฟัน” แล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของฟันได้

เรื่องที่ 3.2.1 หน้าที่ในการบดเคี้ยวอาหาร

ฟันมีหน้าที่ในการเคี้ยวอาหาร ซึ่งมีทั้งกัด ฉีก บด อาหารให้ละเอียด ฟันจึงมีรูปร่างแตกต่างกันไป แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ฟันหน้าหรือฟันตัด (8 ซี่หน้า บนและล่าง) มีลักษณะคล้ายลิ้ม ใช้กัดตัดอาหาร จะมีรากฟันเพียงรากเดียวเท่านั้น
2. ฟันเขี้ยว (4 ซี่ที่มุมปาก) มีลักษณะปลายแหลม ใช้ฉีกฉีกอาหาร
3. ฟันกราม (ฟันน้ำนมมี 8 ซี่ ส่วนฟันแท้มี 12 ซี่) มีลักษณะแบนกว้างตรงกลาง มีร่อง ใช้บดอาหารให้ละเอียด

เรื่องที่ 3.2.2 หน้าที่ในการรักษารูปหน้า

เป็นที่ยอมรับโดยทั่วกันว่า การมีฟันสวยทำให้ใบหน้าสวยงาม มีหลายอาชีพที่ต้องการบุคลิกภาพที่ดี การมีฟันสะอาดเรียงเรียบ จึงเป็นสิ่งจำเป็น แต่คนทั่วไปจะนึกถึงแต่ฟันหน้าเท่านั้น มิได้คิดว่าการสูญเสียฟันหลัง ก็มีผลต่อรูปหน้าเช่นกัน เพราะการสูญเสียฟันหลังหลายซี่ จะทำให้กระดูกขากรรไกรบริเวณนั้น ละลายตัวยุบลงไป ทำให้แก้มคูดอบลง ลองนึกภาพแก่ผู้สูงอายุที่สูญเสียฟัน ไปหลายๆ ซี่ ดูแล้วจะเข้าใจความสำคัญของฟันในข้อนี้

เรื่องที่ 3.3.3 หน้าที่ในการช่วยออกเสียง

การออกเสียงคำ ที่ขึ้นต้นด้วยพยัญชนะบางตัว เช่น ฉ ช ซ ท ส ฟ เป็นต้น ต้องใช้ฟันหน้า ช่วยในการออกเสียง มิฉะนั้น จะไม่สามารถออกเสียงได้อย่างชัดเจน สังเกตได้จากเด็ก หรือผู้สูงอายุที่ฟันหน้าขาดหายไป

ตอนที่ 3.4

การดูแลรักษาฟัน

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ในตอนที่ 3.2 ก่อนที่จะศึกษาในรายละเอียดของหัวเรื่อง 3.4.1 – 3.4.3

หัวเรื่อง

- 3.4.1 การแปรงฟัน
- 3.4.2 การอมฟลูออไรด์
- 3.4.3 การพบทันตแพทย์

แนวคิด

การดูแลรักษาฟันให้สวยงามคงทน มี 3 วิธีใหญ่ๆ คือ การแปรงฟัน การอมฟลูออไรด์ การพบทันตแพทย์

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษา “การดูแลรักษาฟัน” แล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการดูแลรักษาฟันที่ถูกต้องได้

เรื่องที่ 3.4.1 การแปร่งฟัน

1. ควรแปร่งฟันให้ถูกวิธีหลังอาหารทุกมื้อ หากไม่สะดวกก็ควรบ้วนปากแรง ๆ ด้วยน้ำสะอาดทุกครั้งภายหลังจากรับประทานอาหาร และต้องแปร่งฟันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง คือตื่นนอนและก่อนเข้านอน
2. หลังแปร่งฟันอาจใช้น้ำสะอาดถูฟันเหงือกเบา ๆ ทุกด้าน เพื่อช่วยให้เหงือกแข็งแรง
3. สังเกตดูฟันและเหงือกภายหลังการแปร่งฟัน โดยการส่องกระจกดูในช่องปาก เป็นครั้งคราว หากพบจุดดำที่ตัวฟัน รอยบวมแดงบนเหงือก หรือคราบหินปูนแข็งตามขอบเหงือก ควรไปพบทันตแพทย์เพื่อตรวจรักษาโดยเร็ว

เรื่องที่ 3.4.2 การอมฟลูออไรด์

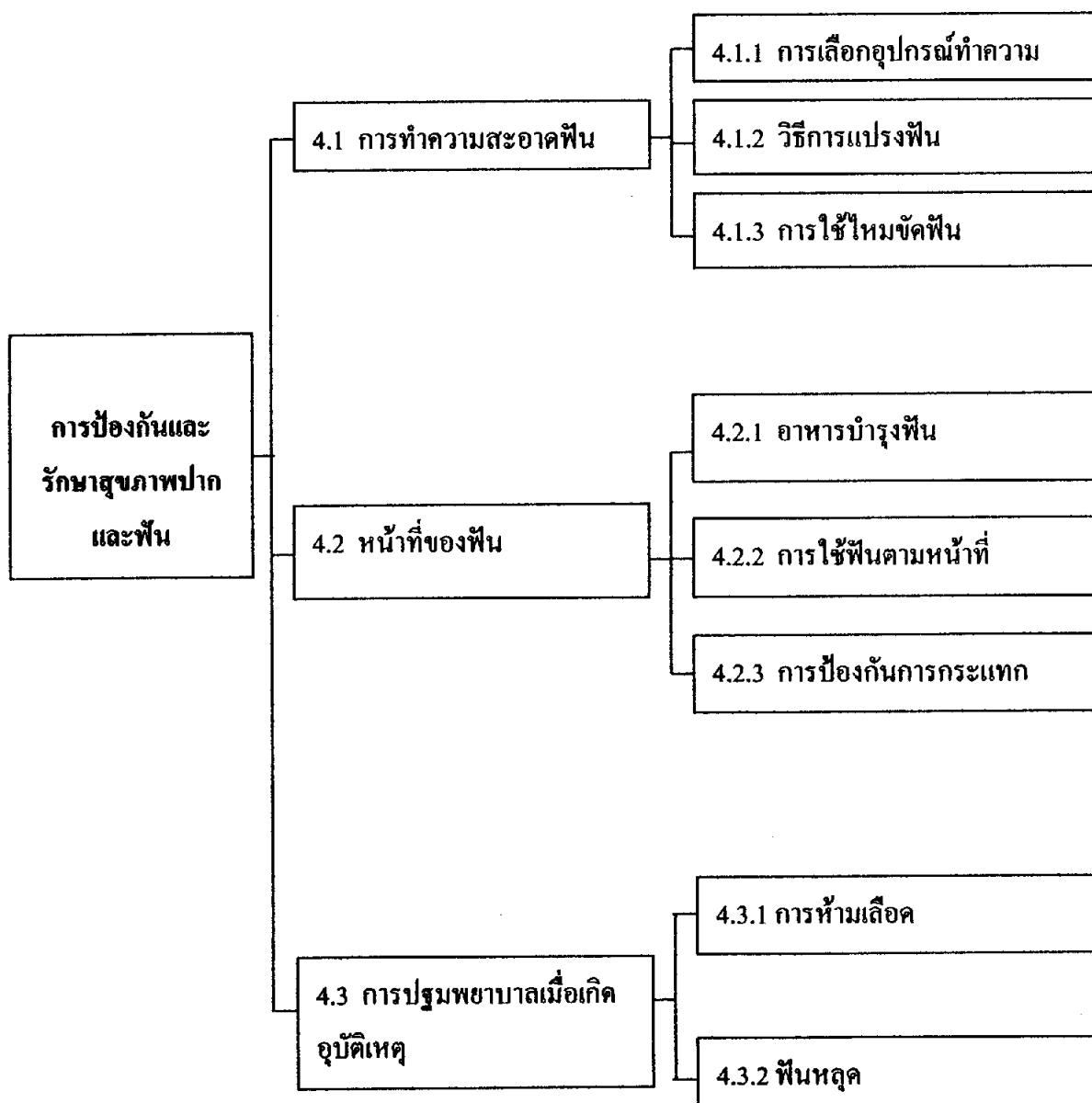
การอมฟลูออไรด์จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้ฟัน สารฟลูออไรด์จะไปสัมผัสกับผิวเคลือบฟัน ช่วยยับยั้งการผุของผิวเคลือบฟันในระยะแรก ขณะอมฟลูออไรด์ไม่ควรกลืนน้ำ ฟลูออไรด์ หรือใช้ยาสีฟันที่มีส่วนผสมของฟลูออไรด์

เรื่องที่ 3.4.3 การพบทันตแพทย์

ควรไปรับบริการตรวจสุขภาพฟันจากทันตแพทย์ทุก ๆ 6 เดือน เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงของฟัน และรับฟังคำแนะนำในการดูแลรักษาฟันที่ถูกวิธีจากทันตแพทย์

ประมวลสาระ
หน่วยประสบการณ์ที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน

แผนผังแนวคิดหน่วยที่ 4



แผนการสอนประจำหน่วยประสบการณ์ที่ 4

การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน

- หัวเรื่องที่ 4.1** การทำความสะอาดฟัน
- 4.1.1 การเลือกอุปกรณ์ทำความสะอาดฟัน
 - 4.1.2 วิธีการแปรงฟัน
 - 4.1.3 การใช้ไหมขัดฟัน
- หัวเรื่องที่ 4.2** การใช้ฟันอย่างถูกวิธี
- 4.2.1 อาหารบำรุงฟัน
 - 4.2.2 การใช้ฟันตามหน้าที่
 - 4.2.3 การป้องกันการกระแทก
- หัวเรื่องที่ 4.3** การปฐมพยาบาลเมื่อเกิดอุบัติเหตุ
- 4.3.1 การห้ามเลือด
 - 4.3.2 ฟันหลุด

แนวคิด

1. การทำความสะอาดฟัน เป็นการรักษาสุขภาพฟันขั้นพื้นฐานที่จำเป็น ซึ่งจะต้องเลือกใช้ อุปกรณ์ในการแปรงฟันที่เหมาะสม มีวิธีการแปรงฟันที่ถูกต้อง และใช้ไหมขัดฟันอย่างถูกวิธีได้
2. ฟันถึงแม้จะเป็นอวัยวะที่มีความแข็งแรง แต่การใช้ฟันให้ถูกวิธีจะทำให้เรามีฟันที่ สวยงามได้ยาวนาน ซึ่งจะต้องรับประทานอาหารที่บำรุงฟัน ใช้ฟันตามหน้าที่ และป้องกันการ กระทบอันอาจเป็นผลให้ฟันเสียหายได้
3. อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับฟันโดยไม่ได้ตั้งใจ และพบได้บ่อย เช่น ฟันหัก ฟันบิ่น ฟันแตก มักจะมีเลือดออกร่วมด้วยและมีความรู้สึกเจ็บปวด ซึ่งเกิดจากการถูกกระทบแรงๆ เช่น ถูกชกที่ หน้า วิ่งล้มฟันหัก ถูกชนกระทบที่หน้า เป็นต้น หรือเกิดจากการใช้ฟันผิดหน้าที่ เช่น ใช้ฟันกัด ของแข็ง ใช้ฟันถือถุงขนม ใช้ฟันเปิดฝาขวด เป็นต้น

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษา “การทำความสะอาดฟัน” แล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายการเลือกอุปกรณ์ ทำความสะอาดฟัน ขั้นตอนการแปรงฟันอย่างถูกวิธี และวิธีการใช้ไหมขัดฟันอย่างถูกวิธีได้
2. หลังจากศึกษา “การใช้ฟันอย่างถูกวิธี” แล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการในการใช้ฟัน อย่างถูกวิธีได้
3. หลังจากศึกษา “การปฐมพยาบาลเมื่อเกิดอุบัติเหตุ” แล้วผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการ ห้ามเลือด และการปฐมพยาบาลเมื่อฟันหลุดได้

ตอนที่ 4.1

การทำความสะอาดฟัน

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ในตอนที่ 4.1 ก่อนที่จะศึกษาในรายละเอียดของหัวเรื่อง 4.1.1 – 4.1.3

หัวเรื่อง

- 4.1.1 การเลือกอุปกรณ์ทำความสะอาดฟัน
- 4.1.2 วิธีการแปรงฟัน
- 4.1.3 การใช้ไหมขัดฟัน

แนวคิด

เหงือกและฟัน เป็นอวัยวะที่ช่วยให้เราพูดและชิมได้อย่างมั่นใจ เราจึงควรดูแลรักษาสุขภาพเหงือกและฟันให้สะอาด แข็งแรง เพื่อป้องกันการเกิดโรคฟันผุและเหงือกอักเสบ โดยการเลือกอุปกรณ์ทำความสะอาดฟันที่เหมาะสม วิธีการแปรงฟันที่ถูกต้อง การใช้ไหมขัดฟันที่ถูกต้อง

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษา “การทำความสะอาดฟัน” แล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายการเลือกอุปกรณ์ทำความสะอาดฟัน ขั้นตอนการแปรงฟันอย่างถูกต้อง และวิธีการใช้ไหมขัดฟันอย่างถูกต้องได้

เรื่องที่ 4.1.1 การเลือกอุปกรณ์ทำความสะอาดฟัน

การเลือกแปรงสีฟัน

ขนแปรงควรอ่อนนุ่ม เพื่อไม่ทำอันตรายต่อเหงือกและฟัน หัวแปรงไม่ควรมีขนาดใหญ่มากเกินไป สามารถเข้าไปทำความสะอาดฟันได้ทุกซี่ โดยเฉพาะฟันกรามด้านใน ด้ามแปรงควรยาวพอเหมาะ จับถนัดมือ สามารถควบคุมแปรงไปในทิศทางที่ต้องการได้

อายุใช้งานของแปรงสีฟัน

ประมาณ 3 เดือน ควรเปลี่ยนอันใหม่ แปรงสีฟันที่เลือกใช้ควรสะอาดอยู่เสมอ ถ้ามีคราบเป็นสีดำ จับอยู่ตามซอกขนแปรง ควรเปลี่ยนอันใหม่ การดูแลรักษาแปรงสีฟัน ควรล้างให้หมดคราบยาสีฟัน และผึ่งให้แห้งในบริเวณที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก เพื่อไม่ให้เกิดเชื้อราที่แปรง

ยาสีฟัน

ปัจจุบัน มียาสีฟันให้เลือกมากมายหลายชนิด นอกจากเลือกกลิ่นรสที่พอใจแล้ว ควรเลือกใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ โดยใช้เวลาแปรงฟันแต่ละครั้ง นานไม่ต่ำกว่า 2 นาที เพื่อให้ฟลูออไรด์ในยาสีฟันมีโอกาสสัมผัสกับฟัน นานพอที่จะยับยั้ง และป้องกันฟันผุได้เต็มที่ และสำหรับผู้ที่ปัญหาเรื่อง โรคเหงือก หรือเกิดหินปูน หรือผู้ที่มีปัญหาเสียวฟัน ก็สามารถเลือกยาสีฟันที่ผสมสารลดอาการเสียวฟันได้

เรื่องที่ 4.1.2 วิธีการแปรงฟัน

1. วางแปรงทำมุมเฉียง 45 องศาตามแนวเหงือก ขนแปรงควรจะสัมผัสทั้งตัวฟันและขอบเหงือก ก่อขย ๆ แปรงขึ้น – ลง เคลื่อนไปรอบๆ ทั้งด้านนอกและด้านใน
2. วางส่วนหัวของแปรงเฉียงในแนวตั้ง ใช้ส่วนครึ่งบนของหัวแปรงถูขึ้นและลง ทำความสะอาดด้านในของฟันบน
3. วางส่วนหัวคว่ำลง เอียงแปรงใช้ส่วนครึ่งบนของหัวแปรงถูขึ้นและลง ทำความสะอาดด้านในของฟันล่าง
4. วางส่วนหัวคว่ำลง ใช้แปรงถูด้านบนของตัวฟันทั้งฟันกรามบน และฟันกรามล่าง และทำความสะอาดลิ้นโดยใช้แปรงถูจากโคนลิ้นมาด้านหน้า

เรื่องที่ 4.1.3 การใช้ไหมขัดฟัน

การใช้ไหมขัดฟัน มีความจำเป็นมาก เพราะจะช่วยในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ บริเวณซอกเหงือก และระหว่างซอกฟัน ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดฟันผุบริเวณซอกฟัน

วิธีการใช้ไหมขัดฟัน

1. ใช้ไหมขัดฟันยาวประมาณ 18 นิ้ว พันรอบนิ้วกลางทั้ง 2 ข้าง
2. ดึงไหมขัดฟันให้ตึง ด้วยนิ้วชี้ และนิ้วหัวแม่มือ ให้ไหมที่อยู่ระหว่างนิ้วทั้งสอง ยาวประมาณ 1.5 นิ้ว
3. ผ่านไหมขัดฟันเข้าไปที่ซอกฟัน โดยใช้แรงที่พอเหมาะ ระวังอย่าให้ไหมขัดฟัน กระแทกยอดเหงือก
4. โอบไหมขัดฟันกับฟันซี่หนึ่ง แล้วขยับไหมขัดฟัน ขึ้น-ลง เพื่อกวาดคราบ อาหารออก
5. ทำแบบเดิมที่ฟันซี่ติดกัน และทำเช่นเดียวกันในฟันซี่อื่นๆ

ตอนที่ 4.2

การใช้ฟันอย่างถูกวิธี

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ในตอนที่ 4.2 ก่อนที่จะศึกษาในรายละเอียดของหัวเรื่อง 4.2.1 – 4.2.3

หัวเรื่อง

- 4.2.1 อาหารบำรุงฟัน
- 4.2.2 การใช้ฟันตามหน้าที่
- 4.2.3 การป้องกันการกระแทก

แนวคิด

การใช้ฟันอย่างถูกวิธีจะทำให้เรามีฟันที่สวยงามได้ยาวนาน ซึ่งจะต้องรับประทานอาหารที่บำรุงฟัน ใช้ฟันตามหน้าที่ และป้องกันการกระแทกอันอาจเป็นผลให้ฟันเสียหายได้

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษา “การใช้ฟันอย่างถูกวิธี” แล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการในการใช้ฟันอย่างถูกวิธีได้

เรื่องที่ 4.2.1 อาหารบำรุงฟัน

ควรกินอาหารให้ครบ 5 หมู่ และควรมีกินอาหารบำรุงฟันและเหงือกให้แข็งแรง เช่น นม เพราะนมมีสารอาหารแคลเซียมที่ช่วยทำให้กระดูกและฟันแข็งแรง และควรทานผักและผลไม้ เช่น กล้วย บล็อกโคลี่ ตำลึง ฝรั่ง มันแกว ชมพู รวมไปถึง ไข่ ปลา และเมล็ดถั่ว

เรื่องที่ 4.2.2 การใช้ฟันตามหน้าที่

ใช้ฟันตามหน้าที่ คือ บดเคี้ยวอาหาร ห้ามใช้ฟันขบของแข็ง เช่น ไม่ใช่ฟันเปิด ผ่าขวด ไม่ใช่ฟันขบปากกา ดินสอ ไม่ใช่ฟันปอกเปลือกผลไม้ที่แข็งมาก ๆ เป็นต้น

หลักการเคี้ยวอาหารอย่างถูกวิธี

1. อาหาร 1 คำ ต้องเคี้ยวอย่างน้อย 3-12 ครั้ง ไม่ว่าอาหารนั้นจะอ่อนแค่ไหนก็ตาม
2. เคี้ยวอาหารให้ละเอียดก่อนกลืน
3. รับประทานอาหารเมื่อหิว และไม่ควรรับประทานอาหารหลังตื่นนอนใหม่ ๆ หรือก่อนเข้านอน
4. จำกัดการเคี้ยวอาหารจากสัตว์ ไข่ นม และน้ำตาล ซึ่งมีผลต่อสุขภาพฟัน

เรื่องที่ 4.2.3 การป้องกันการกระแทก

ควรป้องกันไม่ให้ฟันถูกกระแทกแรง ๆ เช่น ไม่เล่นอย่างรุนแรงที่อาจพลาดพลั้งไปกระแทกฟันได้ ไม่ชกต่อยกัน ระวังไม่ให้หกล้ม ไม่ให้ตกจากที่สูง เป็นต้น

ไม่ควรใช้ฟันเคี้ยวอาหารที่แข็งเกินไป หรือใช้แรงบดเคี้ยวอาหารมาก เพราะอาจทำให้ฟันสึก ฟันโยก เมื่อฟันถูกกระแทกจะทำให้ฟันหักได้ง่าย

ตอนที่ 4.3

การปฐมพยาบาลเมื่อเกิดอุบัติเหตุ

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ในตอนที่ 3.2 ก่อนที่จะศึกษาในรายละเอียดของหัวเรื่อง 4.3.1 – 4.3.2

หัวเรื่อง

4.3.1 การห้ามเลือด

4.3.2 ฟันหลุด

แนวคิด

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับฟันโดยไม่ได้ตั้งใจ และพบได้บ่อย เช่น ฟันหัก ฟันบิ่น ฟันแตก มักจะมีเลือดออกร่วมด้วยและมีความรู้สึกเจ็บปวด ซึ่งเกิดจากการถูกกระแทกแรงๆ เช่น ถูกชกที่หน้า วิ่งล้มฟันหัก ถูกชนกระแทกที่หน้า เป็นต้น หรือเกิดจากการใช้ฟันผิดหน้าที่ เช่น ใช้ฟันกัดของแข็ง ใช้ฟันฉีกถุงขนม ใช้ฟันเปิดฝาขวด เป็นต้น

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษา “การปฐมพยาบาลเมื่อเกิดอุบัติเหตุ” แล้วผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการห้ามเลือด และการปฐมพยาบาลเมื่อฟันหลุดได้

เรื่องที่ 4.3.1 การห้ามเลือด

เมื่อมีเลือดออก ควรปฏิบัติดังนี้

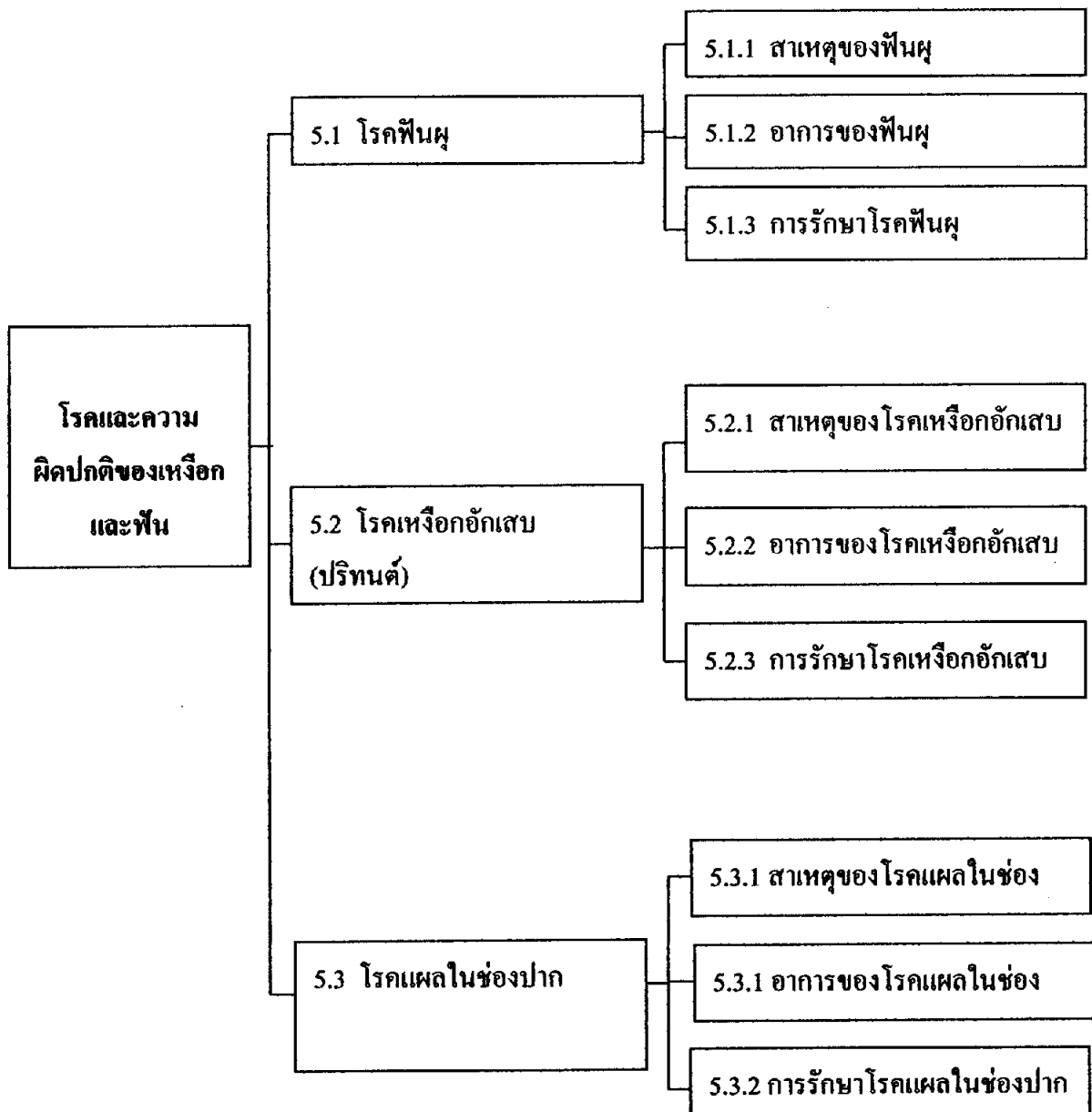
1. บ้วนเลือดที่ออกทิ้ง ไม่ควรกลืนลงไป
2. ห้ามเลือดโดยใช้ผ้าสะอาดชั้นเล็ก ๆ เช่น ผ้าก๊อชม้วนเป็นก้อนสอดเข้าไปกดบริเวณที่ฟันหักมีเลือดออก อาจใช้พันกัณฑ์ผ้าไว้
3. ห้ามบ้วนปากหรือใช้น้ำยาบ้วนปาก จนกว่าเลือดจะหยุด
4. ใช้น้ำแข็งประคบบนอนปาก ความเย็นจะช่วยให้หลอดเลือดหดตัว ช่วยให้เลือดหยุดไหลได้เร็วขึ้น และความเย็นจะช่วยบรรเทาการปวด
5. ควรนอนพักนิ่ง ๆ ไม่ให้กระทบกระเทือน จะช่วยให้เลือดหยุดเร็วขึ้น
6. ถ้าปวดฟันให้รับประทานยาแก้ปวด
7. ถ้าเลือดยังไม่หยุดควรรีบไปพบแพทย์เพื่อตรวจรักษา เพราะในบางกรณีอาจมีสิ่งสกปรกเข้าไปในปาก อาจทำให้เกิดเชื้อโรคได้

เรื่องที่ 4.3.2 ฟันหลุด

ฟันที่หลุดจากเบ้า ก่อนอื่นตั้งสติให้ดี มองหาฟันที่หลุด ถ้าไม่ได้ตกลงที่พื้น ให้รีบจับฟันใส่เข้าไปในเบ้าให้เข้าที่ มองดูฟันข้างเคียงให้ได้ระดับกัน ใช้ผ้าสะอาดซับเลือด เพื่อจะได้เห็นชัดๆ กรณีฟันตกลงพื้นดิน ก่อนที่จํานำฟันใส่เข้าที่ ให้ล้างฟันด้วยน้ำสะอาด อย่าเอามือไปลูบบริเวณรากฟัน เพราะเซลล์รอบรากฟันจะถูกกระเทือน ถ้าใส่เข้าไปในเบ้าฟันไม่ได้ ให้เก็บฟันไว้ในที่เปียกชื้น ใช้กระดาษทิชชู หรือผ้าห่อไป รีบไปหาทันตแพทย์ด่วนที่สุด แม้ว่าสามารถใส่ฟันลงไปได้เอง ก็ต้องไปพบทันตแพทย์ เพื่อตรึงฟันไว้ให้แน่น

ประมวลสาระ
หน่วยประสบการณ์ที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

แผนผังแนวคิดหน่วยที่ 5



แผนการสอนประจำหน่วยประสบการณ์ที่ 5

โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

- หัวเรื่องที่ 5.1 โรคฟันผุ
- 5.1.1 สาเหตุของฟันผุ
 - 5.1.2 อาการของฟันผุ
 - 5.1.3 การรักษาโรคฟันผุ
- หัวเรื่องที่ 5.2 โรคเหงือกอักเสบ (ปริทันต์)
- 5.2.1 สาเหตุของโรคเหงือกอักเสบ
 - 5.2.2 อาการของโรคเหงือกอักเสบ
 - 5.2.3 การรักษาโรคเหงือกอักเสบ
- หัวเรื่องที่ 5.3 โรคแผลในช่องปาก
- 5.3.1 สาเหตุโรคแผลในช่องปาก
 - 5.3.2 อาการ โรคแผลในช่องปาก
 - 5.3.3 การรักษาโรคแผลในช่องปาก

แนวคิด

1. โรคฟันผุ เป็นโรคที่เกิดขึ้นกับฟัน โดยสังเกตได้จากจุดสีน้ำตาลหรือรอยดำ ๆ ที่อยู่บริเวณฟัน หากปล่อยทิ้งไว้การผุของฟันจะถูกลามต่อเนื่อง และเกิดเป็นรูชัดเจน ทำให้เกิดอาการเสียวฟัน หรือปวดฟัน ถ้าปล่อยไว้ต่อไปจะทำให้เกิดอาการปวดมากขึ้น และเกิดการบวมบริเวณเหงือกรอบ ๆ ฟัน
2. โรคเหงือกอักเสบหรือโรคปริทันต์ หรือ โรครำมะนาด โรคนี้เกิดขึ้นที่เหงือกและเนื้อเยื่อรอบ ๆ รากฟัน รวมทั้งส่วนของกระดูกขากรรไกรที่รากฟันฝังอยู่ เป็นโรคที่เป็นกันมากกับผู้สูงอายุ
3. แผลในช่องปากมักเกิดขึ้นที่ด้านในของริมฝีปาก หรือด้านในของกระพุ้งแก้ม เกิดจากเชื้อไวรัสชนิดหนึ่งที่มีอยู่ในช่องปาก หรือเกิดขึ้นจากอาการเกี่ยวกับโรคทางเดินอาหารอื่น ๆ

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษา “โรคฟันผุ” แล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายสาเหตุ อาการ และวิธีการรักษาโรคฟันผุได้
2. หลังจากศึกษา “โรคเหงือกอักเสบ” แล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายสาเหตุ อาการ และวิธีการรักษาโรคเหงือกอักเสบได้
3. หลังจากศึกษา “โรคแผลในช่องปาก” แล้วผู้เรียนสามารถอธิบายสาเหตุ อาการ และวิธีการรักษาโรคแผลในช่องปากได้

ตอนที่ 5.1

โรคพิษสุนัข

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ในตอนที่ 5.1 ก่อนที่จะศึกษาในรายละเอียดของหัวเรื่อง 5.1.1 – 5.1.3

หัวเรื่อง

- 5.1.1 สาเหตุของพิษสุนัข
- 5.1.2 อาการของพิษสุนัข
- 5.1.3 การรักษาโรคพิษสุนัข

แนวคิด

โรคพิษสุนัข เป็นโรคที่เกิดขึ้นกับพิษสุนัข โดยสังเกตได้จากจุดสีน้ำตาลหรือรอยดำ ๆ ที่อยู่บนบริเวณพิษสุนัข หากปล่อยทิ้งไว้การพิษสุนัขจะลุกลามต่อเนื่อง และเกิดเป็นรูซัดเจน ทำให้เกิดอาการเสียวพิษสุนัข หรือปวดพิษสุนัข ถ้าปล่อยไว้ต่อไปจะทำให้เกิดอาการปวดมากขึ้น และเกิดการบวมบริเวณเหงือกรอบ ๆ พิษสุนัข

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษา “โรคพิษสุนัข” แล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายสาเหตุ อาการ และวิธีการรักษาโรคพิษสุนัขได้

เรื่องที่ 5.1.1 สาเหตุของฟันผุ

- 1) เกิดจากเศษอาหารตกค้างอยู่ระหว่างซี่ฟัน และบริเวณร่องฟันของฟันกราม แล้วทำให้เกิดกรดไปทำลายเคลือบฟันและตัวฟัน
- 2) การรับประทานอาหารประเภทน้ำตาล เช่น ลูกอม ลูกกวาด น้ำอัดลม หรือรับประทานอาหารที่มีรสหวานมากเกินไป เช่น ช็อกโกแลต ขนมหวาน เป็นต้น

เรื่องที่ 5.1.2 อาการของฟันผุ

การลุกลามของโรคฟันผุมี 3 ระยะ

- ระยะที่ 1 ฟันมักจะผุบริเวณด้านข้าง หรือหลุมร่องลึกของฟัน เริ่มมีการเปลี่ยนสีของฟันโดยยังไม่มีอาการ
- ระยะที่ 2 รุขชายลุกลามใหญ่ขึ้นทั้งในชั้นเคลือบฟันและเนื้อฟัน มีอาการเสียวฟันเมื่อรับประทานอาหารหรือเครื่องดื่มที่เย็นหรือหวาน
- ระยะที่ 3 รุขจะลุกลามเข้าไปจนถึงโพรงประสาทฟันเกิดหนองที่ปลายราก จะปวดฟันมากตลอดเวลา เคี้ยวอาหารไม่ได้

เรื่องที่ 5.1.3 การรักษาโรคฟันผุ

หากสังเกตพบว่ามีฟันเริ่มผุ เช่น มีจุดดำหรือมีอาการเสียวขณะรับประทานอาหาร ควรให้ทันตแพทย์ตรวจรักษาโดยเร็ว ไม่ควรปล่อยให้เกิดอาการปวด เพราะถ้าปล่อยไว้ถึงขั้นนี้อาจต้องถอนฟันทิ้ง รวมทั้งอาจเป็นสาเหตุของโรคอื่น ๆ ได้ เช่น โรคหัวใจ โรคปอดอักเสบ

ตอนที่ 5.2

โรคเหงือกอักเสบ (ปริทันต์)

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ในตอนที่ 5.2 ก่อนที่จะศึกษาในรายละเอียดของหัวเรื่อง 5.2.1 – 5.2.3

หัวเรื่อง

5.2.1 สาเหตุของโรคเหงือกอักเสบ

5.2.2 อาการของโรคเหงือกอักเสบ

5.2.3 การรักษาโรคเหงือกอักเสบ

แนวคิด

โรคเหงือกอักเสบหรือโรคปริทันต์ หรือ โรครามะนาด โรคนี้เกิดขึ้นที่เหงือกและเนื้อเยื่อ รอบ ๆ รากฟัน รวมทั้งส่วนของกระดูกขากรรไกรที่รากฟันฝังอยู่ เป็นโรคที่เป็นกันมากกับผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษา “โรคเหงือกอักเสบ” แล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายสาเหตุ อาการ และวิธีการรักษาโรคเหงือกอักเสบได้

เรื่องที่ 5.2.1 สาเหตุของโรคเหงือกอักเสบ

เกิดจากแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ที่แผ่นคราบฟันหมักหมมกับเศษอาหารตามซอกเหงือก แล้วปล่อยสารพิษหรือกรดออกมาทำให้เหงือกอักเสบ

หรืออาจเกิดจากคราบหินปูนที่เกาะอยู่ที่โคนฟันหรือขอบเหงือก เมื่อเกาะมากขึ้น ๆ ก็จะไปกดขอบเหงือกให้อักเสบได้ หรืออาจเกิดจากทั้ง 2 สาเหตุรวมกันก็ได้

การอุดฟันที่ไม่เรียบร้อย จะทำให้ระคายเคืองต่อเหงือกได้

การสูบบุหรี่จัด ดื่มสุราจัด ทำให้สารนิโคตินเกาะแน่นกับผิวฟัน เศษอาหารจึงไปติดสะสมได้ง่าย

อย่างไรก็ดี คนที่มีปากสะอาดก็อาจพบว่าเป็นโรคนี้ได้ เนื่องจากมีสาเหตุอย่างอื่นร่วมด้วย เช่น โรคประจำตัวบางอย่าง โรคเบาหวาน การไม่สมดุลของฮอร์โมน พวกโรคของเลือดต่าง ๆ ในคนอายุเข้าวัยกลางคน วัชรา คนขาดอาหาร เป็นต้น

เรื่องที่ 5.2.2 อาการของโรคเหงือกอักเสบ

ผู้ป่วยจะมีอาการเหงือกอักเสบบวมแดงมีหนอง หรือมีการอักเสบเรื้อรังเป็นครั้งคราว นาน ๆ เข้าเหงือกกับเนื้อเยื่อรอบ ๆ รากฟันจะค่อย ๆ สลายตัวไปได้จะมีอาการเหงือกร่น และฟันแต่ละซี่จะยาวขึ้น ระยะนี้เป็น ระยะเหงือกอักเสบ ถ้าทิ้งไว้อาการก็จะรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ เหงือกแยกตัวออกจากฟันทำให้เกิดฟันโยกมีอาการเจ็บปวดมากหรือน้อยอยู่เสมอ โดยเฉพาะเวลาเคี้ยวอาหาร และจะมีกลิ่นปากเหม็น ระยะนี้เราเรียกว่า ระยะร่ามะนาด

แสดงระยะการลุกลามของโรคปริทันต์



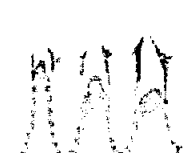
เหงือกปกติจะเป็นสีชมพูซีด



ระยะที่ 1 เหงือกอักเสบ สารพิษในคราบจุลินทรีย์จะก่อความระคายเคืองต่อเหงือก ทำให้เหงือกอักเสบ บวม แดง



ระยะที่ 2 โรคปริทันต์ มีการสะสมของคราบจุลินทรีย์ และหินปูน ทำให้เหงือกร่น มีการทำลายของกระดูกที่ล้อมรอบรากฟัน



ระยะที่ 3 โรคปริทันต์ลุกลามรุนแรงมากขึ้น จนฟันยื่นยาวและโยก

เรื่องที่ 5.2.3 การรักษาโรคเหงือกอักเสบ

เมื่อพบว่าตนเป็นโรคปริทันต์แล้ว ควรรีบไปหาทันตแพทย์ตรวจรักษา โดย ทันตแพทย์มักจะขอถ่ายเอกซเรย์ฟันทั้งปาก ภาพที่ได้จะแสดงการละลายของขอบกระดูกรอบ ๆ รากฟัน และทันตแพทย์จะทราบได้ทันทีว่าเป็นมากน้อยเพียงใด จะได้ทำการรักษาให้ถูกวิธี

ตอนที่ 5.3

โรคแผลในช่องปาก

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ในตอนที่ 5.3 ก่อนที่จะศึกษาในรายละเอียดของหัวเรื่อง 5.3.1 – 5.3.2

หัวเรื่อง

- 5.3.1 สาเหตุโรคแผลในช่องปาก
- 5.3.2 อาการโรคแผลในช่องปาก
- 5.3.3 การรักษาโรคแผลในช่องปาก

แนวคิด

แผลในช่องปากมักเกิดขึ้นที่ด้านในของริมฝีปาก หรือด้านในของกระพุ้งแก้ม เกิดจากเชื้อไวรัสชนิดหนึ่งที่มีอยู่ในช่องปาก หรือเกิดขึ้นจากอาการเกี่ยวกับโรคทางเดินอาหารอื่นๆ

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษา “โรคแผลในช่องปาก” แล้วผู้เรียนสามารถอธิบายสาเหตุอาการ และวิธีการรักษาโรคแผลในช่องปากได้

เรื่องที่ 5.3.1 สาเหตุโรคแผลในช่องปาก

เกิดจากเชื้อไวรัสชนิดหนึ่งที่มีอยู่ในช่องปาก หรือเกิดขึ้นจากอาการเกี่ยวกับโรคทางเดินอาหารอื่น ๆ เช่น ท้องผูก ท้องเฟ้อ เป็นต้น

เรื่องที่ 5.3.2 อาการโรคแผลในช่องปาก

เมื่อเริ่มเป็นจะมีลักษณะเป็นเม็ดพุพองเล็ก ๆ และมีฝ้าขาวเหลืองคลุมอยู่ แผลนี้จะก่อให้เกิดความเจ็บแสบมาก โดยเฉพาะเมื่อรับประทานอาหารที่มีรสจัดหรือเผ็ดจัด

เรื่องที่ 5.3.3 การรักษาโรคแผลในช่องปาก

ผู้ที่มีแผลเกิดขึ้นในช่องปาก ถ้าร่างกายแข็งแรงดีปล่อยทิ้งไว้ 8 – 10 วัน แผลนี้ก็จะหายเอง แต่ถ้าเป็นเรื้อรังควรไปปรึกษาแพทย์ นอกจากนี้ ควรรักษาอาการท้องเฟ้อหรือท้องผูกที่เกิดขึ้นควบคู่กับการรักษาแผลในช่องปากด้วย จะทำให้แผลหายเร็วขึ้น

"แผลร้อนใน" ทำให้เกิดอาการเจ็บ กินอาหารไม่สะดวก การดูแลรักษาแผลชนิดนี้ ทำได้โดยพยายามรักษาความสะอาดช่องปากให้ดี การใช้ยาขี้ผึ้งพวกสเตียรอยด์สำหรับทาแผล ในปากโดยเฉพาะ จะช่วยลดอาการเจ็บลง และเคลือบแผลไม่ให้ถูกระคายเคือง การอมน้ำเกลืออุ่นๆ จะช่วยให้แผลทุเลาได้เร็วขึ้น โดยปกติแล้ว แผลในปากจะหายได้เองภายใน 2 สัปดาห์ ถ้า เป็นแผลเรื้อรังนานกว่านี้ ควรรีบปรึกษาทันตแพทย์

ภาคผนวก ญ
ตารางวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้ทรงคุณวุฒิ

**ตารางวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้ทรงคุณวุฒิ
หน่วยประสภารณ์ที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพัน**

ข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 (ด้านวัสดุ)	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 (ด้านเทคโนโลยี)	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 (ด้านเนื้อหา)	ค่าเฉลี่ย
แบบทดสอบก่อนเรียน				
1	1	1	1	1.00
2	1	1	0	0.67
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	1	1	1	1.00
6	1	1	1	1.00
7	1	1	1	1.00
8	1	1	1	1.00
9	0	1	1	0.67
10	1	1	1	1.00
แบบทดสอบหลังเรียน				
1	1	1	1	1.00
2	0	1	1	0.67
3	1	1	1	1.00
4	1	0	1	0.67
5	1	1	1	1.00
6	1	1	1	1.00
7	1	1	1	1.00
8	1	1	1	1.00
9	1	1	1	1.00
10	1	1	1	1.00

ข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 (ด้านวัดผล)	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 (ด้านเทคโนโลยี)	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 (ด้านเนื้อหา)	ค่าเฉลี่ย
แบบฝึกหัด3.1				
1	0	1	1	0.67
2	1	1	1	1.00
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	1	1	1	1.00
แบบฝึกหัด 3.2				
1	1	1	1	1.00
2	1	1	1	1.00
3	0	1	1	0.67
4	1	1	1	1.00
5	1	1	1	1.00
แบบฝึกหัด3.3				
1	1	1	1	1.00
2	1	1	1	1.00
3	1	1	1	1.00
4	1	1	0	0.67
5	1	1	1	1.00
แบบฝึกหัด 3.4				
1	1	1	1	1.00
2	0	1	1	0.67
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	1	1	1	1.00

ตารางวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้ทรงคุณวุฒิ
หน่วยประสบการณ์ที่ 4 การป้องกันและรักษาสุขภาพปากและฟัน

ข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 (ด้านวัสดุ)	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 (ด้านเทคโนโลยี)	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 (ด้านเนื้อหา)	ค่าเฉลี่ย
แบบทดสอบก่อนเรียน				
1	1	1	1	1.00
2	1	1	1	1.00
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	1	1	0	0.67
6	1	1	1	1.00
7	0	1	1	0.67
8	1	1	1	1.00
9	1	1	1	1.00
10	1	1	1	1.00
แบบทดสอบหลังเรียน				
1	1	1	1	1.00
2	1	1	0	0.67
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	1	1	1	1.00
6	1	1	1	1.00
7	1	1	1	1.00
8	1	1	1	1.00
9	1	1	1	1.00
10	0	1	1	0.67

ข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 (ด้านวัสดุ)	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 (ด้านเทคโนโลยี)	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 (ด้านเนื้อหา)	ค่าเฉลี่ย
แบบฝึกหัด 4.1				
1	1	1	1	1.00
2	1	1	1	1.00
3	0	1	1	0.67
4	1	1	1	1.00
5	1	1	1	1.00
แบบฝึกหัด 4.2				
1	1	1	1	1.00
2	1	1	1	1.00
3	1	0	1	0.67
4	1	1	1	1.00
5	1	1	1	1.00
แบบฝึกหัด 4.3				
1	1	1	1	1.00
2	1	1	1	1.00
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	1	1	1	1.00

ตารางวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้ทรงคุณวุฒิ
หน่วยประสบการณ์ที่ 5 โรคและความผิดปกติของเหงือกและฟัน

ข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 (ด้านวัสดุ)	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 (ด้านเทคโนโลยี)	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 (ด้านเนื้อหา)	ค่าเฉลี่ย
แบบทดสอบก่อนเรียน				
1	0	1	1	0.67
2	1	1	1	1.00
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	1	1	1	1.00
6	1	1	1	1.00
7	1	1	1	1.00
8	1	1	1	1.00
9	1	1	1	1.00
10	1	0	1	0.67
แบบทดสอบหลังเรียน				
1	1	1	1	1.00
2	1	1	1	1.00
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	1	1	1	1.00
6	0	1	1	0.67
7	1	1	1	1.00
8	1	1	1	1.00
9	1	1	1	1.00
10	1	1	1	1.00

ข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1 (ด้านวัสดุ)	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2 (ด้านเทคโนโลยี)	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3 (ด้านเนื้อหา)	ค่าเฉลี่ย
แบบฝึกหัด 5.1				
1	1	1	1	1.00
2	0	1	1	0.67
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	1	1	1	1.00
แบบฝึกหัด 5.2				
1	1	1	0	0.67
2	1	1	1	1.00
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	1	1	1	1.00
แบบฝึกหัด 5.3				
1	1	1	1	1.00
2	0	1	1	0.67
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	1	1	1	1.00

ภาคผนวก ฎ
รายชื่อนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

รายชื่อนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับที่	คำนำหน้า	ชื่อ	นามสกุล
1	ค.ช.	ฉัฐกร	ริมทอง
2	ค.ญ.	วริษฐา	สุนทรทิพย์เวสน์
3	ค.ญ.	พนิตพร	ยังสุขสถาพร
4	ค.ช.	ชานนท์	สายนาถ
5	ค.ญ.	สมฤดี	เฟื่องฟูง
6	ค.ช.	อนุสรณ์	ผลสวัสดิ์
7	ค.ญ.	อารียา	อนันทวงศ์
8	ค.ญ.	วัชรภรณ์	กัษมาศย์
9	ค.ช.	ชาติชาย	ชินเวศยวงศ์
10	ค.ญ.	นนทลี	เลาหวิศิษฐ์
11	ค.ญ.	นภัสสร	ศรีเจริญจิตร
12	ค.ช.	ฉัฐภัทร	หล่ายหก
13	ค.ญ.	วรัชวัลย์	สังขพงษ์
14	ค.ญ.	ธิษณา	จาริตรบุดร
15	ค.ช.	กฤตพจน์	อุดมศาสตร์พร
16	ค.ช.	วรเมธ	ชัยมาทิกุล
17	ค.ญ.	สุพธิกัญญา	ตั้งสุวรรณรังษี
18	ค.ญ.	อินท์อร	สิตานนท์
19	ค.ช.	ศิริมงคล	วงศ์ศิริเดช
20	ค.ญ.	กัญญาพัชร	ปวีณ์วรรณ
21	ค.ช.	ฉัฐนันท์	พันธ์ธานี
22	ค.ช.	ฉัฐนันท์	พันธ์ธานี
23	ค.ช.	พชร	อุทัย
24	ค.ญ.	นภาพร	เชาวรัตน์
25	ค.ญ.	รัตติยากร	เสริมวสุชัย
26	ค.ช.	กฤษณะ	ชูประยูร
27	ค.ญ.	จุฑามาศ	ภาชนะ
28	ค.ช.	กณาเดช	จิรพงษ์ธนาเวช
29	ค.ช.	อิทธิเดช	โสมสง
30	ค.ญ.	ลักษมณต์	คันสกุล

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายณัฐชัย เบญจบริรักษ์กุล
วัน เดือน ปีเกิด	13 มกราคม 2524
สถานที่เกิด	อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย
ประวัติการศึกษา	ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต คอ.บ/เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ.2546
สถานที่ทำงาน	บริษัทไทอ้อน ไบโอเทค จำกัด สมาคมการแพทย์ศิษย์ไทย
ตำแหน่ง	นักเทคโนโลยีและสื่อสาร