ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)

ปริญญา

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา	เทคโนโลยีการศึกษา
สาขา	**ภาควิชา**

เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Development of Web Based Instruction on the Perception of Science Based on the Programme for International Student Assessment for Mathayomsuksa 3 Students

นามผู้วิจัย นางสาวภาวิดา สายโอภาส

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

(รองศาสตราจารย์จงกล แก่นเพิ่ม, คอ.ม.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

(รองศาสตราจารย์สาโรช โศภีรักษ์, กศ.ด.)

หัวหน้าภาควิชา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาอากาศตรี สัญชัย พัฒนสิทธิ์, กศ.ด.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... **เดือน** ..... **พ.ศ.** .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Development of Web Based Instruction on the Perception of Science Based on the Programme for International Student Assessment for Mathayomsuksa 3 Students

โดย

นางสาวภาวิดา สายโอภาส

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)

พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาวิดา สายโอภาศ 2557: การพัฒนาบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์จงกล แก่นเพิ่ม, คอ.ม. 114 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ 3) เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บ กับคะแนนนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดหนองรี มีนักเรียนทั้งหมด 26 คน และโรงเรียนวัดท่าด่าน มีนักเรียนทั้งหมด 19 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ได้มาจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนบนเว็บ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 81.51/81.52 2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 3) คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติ 4) นักเรียนทีเรียนจากบทเรียนบนเว็บมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

_____ _____ ___ / ___ / ___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Phawida Sai-opash 2014: Development of Web Based Instruction on the Perception of Science Based on the Programme for International Student Assessment for Mathayomsuksa 3 Students. Master of Education (Educational Communications and Technology), Major Field: Educational Communications and Technology, Department of Educational Technology. Thesis Advisor: Associate Professor Jongkol Kanperm, M.S.Tech.Ed. 114 pages.

The purpose of this research were to 1) develop the Web Based Instruction on the Perception of Science Based on PISA with efficiency at 80/80, 2) compare the achievement scores with the pre-test scores from Web Based Instruction, 3) compare the learning on Web Based Instruction achievement between control group and experimental group, 4) study the satisfaction of Mathayomsuksa 3 Students after the learning from Web Based Instruction.

The sample consisted of 45 Mathayomsuksa 3 Students of Watnongree school and Watthadan school studying in second semester of 2013 academic year. They were selected by cluster sampling. The instrument used for research were Web Based Instruction, achievement test, the student satisfaction questionnaire on Web Based Instruction. The data were analyzed using mean, standard deviation, t-test dependent.

The research result show that 1) the quality of Web Based Instruction on the Perception of Science Based on PISA at 81.51/81.52 criteria, 2) achievement score of student learning on Web Based Instruction on the PISA higher than pre-test scores at .05 level 3) achievement score of experimental groups higher than control groups learning on Web Based Instruction on the Perception of Science Based on PISA at .05 level, 4) the students'satisfaction on developed Web Based Instruction on PISA were at good levels.

_____ _____ ___ / ___ / ___

Student's signature Thesis Advisor's signature

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ จงกล แก่นเพิ่ม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช โศภีรักข์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ดร. ณรงค์ สมพงษ์ ประธานกรรมการในการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และ รองศาสตราจารย์ ดร.วีระ ไทยพานิช ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ได้ให้คำแนะนำ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆเพื่อให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้มีความสมบูรณ์ อีกทั้งขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้เกิดสติปัญญาเพื่อนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาในการปรับปรุงแก้ไขคุณภาพเครื่องมือ เพื่อใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนวัดหนองรี อาจารย์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ ตลอดจนนักเรียนโรงเรียนวัดหนองรี โรงเรียนวัดท่าด่าน อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเพื่อทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณทุกคนในครอบครัว เจ้าหน้าที่ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา และพี่ๆเพื่อนๆทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และคอยให้กำลังใจมาโดยตลอด

คุณงามความดีและประโยชน์ทั้งปวงอันเกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา คณาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ได้ให้ความเมตตา อบรมสั่งสอน และให้ความรู้ ขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

ภาวิดา สายโอภาส

พฤษภาคม 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง (3)

สารบัญภาพม (4)

บทที่ 1 บทนำ 1

ความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 4

ประโยชน์ที่ได้รับ 4

ขอบเขตของการวิจัย 5

นิยามศัพท์ 6

บทที่ 2 การตรวจเอกสาร 8

โครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) 8

บทเรียนบนเว็บ 11

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 26

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ 30

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 32

สมมติฐานการวิจัย 36

กรอบแนวคิดการวิจัย 36

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 37

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 37

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 38

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 38

การเก็บรวบรวมข้อมูล 43

การวิเคราะห์ข้อมูล 45

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์ 46

ผลการวิจัย 46

ข้อวิจารณ์ 55

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 57

สรุปผลการวิจัย 57

ข้อเสนอแนะ 61

เอกสารและสิ่งอ้างอิง 63

ภาคผนวก 68

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ 69

ภาคผนวก ข แบบประเมินบทเรียนบนเว็บ 71

ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 80

ภาคผนวก ง คะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองใช้ (Try out) สำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ 89

ภาคผนวก จ คะแนนสอบก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ 93

ภาคผนวก ฉ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 แบบ 96

ภาคผนวก ช แบบสอบถามความพึงพอใจ 99

ภาคผนวก ซ แผนการจัดการเรียนรู้ 103

ภาคผนวก ฌ ตัวอย่างบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 109

ประวัติการศึกษาและการทำงาน 114

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงค่าเฉลี่ยของคุณภาพของบทเรียนบนเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	47
2	แสดงค่าเฉลี่ยของคุณภาพของบทเรียนบนเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค	49
3	แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80	51
4	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	51
5	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บเรื่องการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติกับนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติ	52
6	แสดงค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเรื่องการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	53

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ

ภาพผนวกที่		หน้า
1	แสดงภาพหน้าการลงทะเบียนเข้าสู่บทเรียน	114
2	แสดงภาพชื่อบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	114
3	แสดงภาพบทเรียนบทที่ 1 และวัตถุประสงค์	115
4	แสดงภาพบทเรียนบทที่ 2 และวัตถุประสงค์	115
5	แสดงภาพบทเรียนบทที่ 3 และวัตถุประสงค์	116
6	แสดงภาพแบบฝึกหัดท้ายบท	116
7	แสดงภาพในส่วนของบทสรุป	117
8	แสดงภาพแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม	117

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

การประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) Programme for International Student Assesment เป็นโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติของประเทศสมาชิกองค์กรเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (OEC) Organisation for Economic Co-orperation and development มีจุดประสงค์เพื่อสำรวจว่าระบบการศึกษาของประเทศได้เตรียมเยาวชนของชาติให้พร้อมสำหรับการใช้ชีวิตและการมีส่วนร่วมในสังคมในอนาคตเพียงพอหรือไม่ โดย PISA เน้นการประเมินสมรรถนะของนักเรียนวัย 15 ปี ที่จะใช้ความรู้และทักษะเพื่อเผชิญกับโลกในชีวิตจริงมากกว่าการเรียนรู้ตามหลักสูตรในโรงเรียน ในด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ โดยการประเมินดังกล่าวตั้งอยู่บนหลักการพื้นฐานที่ว่า คุณภาพของการศึกษาเป็นตัวชี้วัดศักยภาพของการพัฒนาเศรษฐกิจ กล่าวคือ ประเทศที่การศึกษามรคุณภาพ ย่อมสามารถสร้างเยาวชนที่มีศักยภาพสูง ทำให้ประเทศนั้นมีโอกาสสูงที่จะประสบความสำเร็จในการแข่งขันทางเศรษฐกิจในอนาคต

เนื่องจากจุดมุ่งหมายหลักของการจัดการศึกษาทุกระบบ คือ การเตรียมเยาวชนให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ เป็นทรัพยากรกำลังคนที่มีความสามารถแข่งขันได้ในอนาคต เพื่อตรวจสอบว่าระบบการศึกษาของชาติได้เตรียมเยาวชนให้พร้อมสำหรับอนาคตเพียงใด และมีศักยภาพเพียงใดเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ประเทศไทยจึงได้เข้าร่วมโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ Programme for International Student Assesment ที่รู้จักในนาม PISA ประเทศไทยเข้าร่วมโครงการประเมิน PISA ตั้งแต่ปี พ.ศ 2543 (PISA2000) พบว่าผลการประเมินนักเรียนนานาชาติ (PISA) ของนักเรียนไทยตั้งแต่ PISA2000-PISA2009 ผลการประเมินทั้งด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ยังอยู่ในระดับต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ และเมื่อพิจารณาผลการประเมินนักเรียนนานาชาติ PISA2009 ซึ่งเป็นปีล่าสุดพบว่า ผลการประเมินนักเรียนไทย ด้านการอ่าน ได้ 421 คะแนน ด้านคณิตศาสตร์ ได้ 419 คะแนน ด้านวิทยาศาสตร์ ได้ 425 คะแนน และเมื่อเรียงลำดับคะแนนของนักเรียนจากประเทศต่างๆนักเรียนไทยจัดอยู่ในลำดับที่ 50 ทั้งสามด้าน จากประเทศที่เข้าร่วมการประเมิน 65 ประเทศ (โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,2554) จากร้อยละของนักเรียนในเอเชียที่มีระดับสมรรถนะต่ำกว่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับ2จากการประเมินทั้งสามด้าน พบว่า นักเรียนไทยมีจำนวนที่อยู่ในระดับสมรรถนะต่ำกว่าระดับ 2 ซึ่งเป็นระดับที่ถูกจัดว่าไม่สามารถดำรงชีวิตได้อย่างเหมาะสม มีมากกว่าร้อยละ 40 ทั้งสามด้าน ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์ สาธารณรัฐประชาชนจีน ญี่ปุ่น ฮ่องกง เกาหลี มีจำนวนไม่ถึงร้อยละ 20 (โครงการPISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,2553) จากข้อมูลความเจริญทางเศรษฐกิจโดยพิจารณาจากผลผลิตมวลรวมในประเทศ 9(Gross Domestic Product:GDP) ของประเทศในเอเชียที่เข้าร่วมโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) และมีผลการประเมินอยู่ในระดับต้นๆพบว่า GDP ซึ่งเป็นมูลค่าตลาดสินค้าและบริการขั้นสุดท้ายที่ถูกผลิตในประเทศช่วงเวลาหนึ่งๆโดยไม่คำนึงว่าผลผลิตนั้นจะผลิตขึ้นมาด้วยทรัพยากรของชาติใด ในช่วงปี 2007-2010 อาทิ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ฮ่องกง ญี่ปุ่น เกาหลี สิงคโปร์ พบว่าประเทศเหล่านี้มีความเติบโตของ GDP สูงกว่า World Average อยู่ 5.01% สาธารณรัฐประชาชนจีนมีความเติบโตของ GDP 10.4 สูงกว่า World Average อยู่ 5.39 ฮ่องกง 6.812 สูงกว่า World Average อยู่ 1.802 กาหลี 6.11 สูงกว่า World Average อยู่ 1.10 (องค์กรกองทุนการเงินระหว่างประเทศ หรือ IMF,2010) ข้อมูลเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่าคุณภาพของประชาชนในประเทศเป็นทรัพยากรที่สำคัญ ซึ่งส่งผลต่อการผลิตของประเทศ และมีโอกาสสูงที่จะประสบความสำเร็จในการแข่งขันทางเศรษฐกิจในอนาคต และเป็นแหล่งที่ท้าทายต่อการลงทุนของนานาประเทศ

เยาวชนไทยต้องได้รับการเตรียมตัวไม่เพียงแต่ให้มีความรู้ที่ได้เรียนในโรงเรียนเท่านั้น หากแต่ยังต้องให้สามารถใช้ความรู้และทักษะในสถานการณ์ชีวิตจริงในอนาคต เป้าหมายของการศึกษาคือการเตรียมกำลังคนเพื่อความเข้มแข็งของชาติในอนาคต ในทางเศรษฐกิจ ละมีความเชื่อในหลักการที่ว่าเศรษฐกิจปัจจุบันมีพื้นฐานมั่นคงอยู่บนวิทยาศาสตร์ การแข่งขันทางเศรษฐกิจจึงผลักดันให้มีการตื่นตัวและเร่งการศึกษา มีการแข่งขันความเป็นเลิศทางการศึกษา ซึ่งเกิดขึ้นในทุกประเทศที่ต้องการรักษาระดับความสามารถในการแข่งขัน ทำให้มีการเร่งรัดการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นกลยุทธ์ที่จะทำให้นักเรียนมีความสารถในการแข่งขันสูง การประเมินผลนักเรียนนานาชาติ PISA (Programme for International Student Assesment) จึงเป็นผลสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพชีวิตของเยาวชนไทยในอนาคตได้ โดยเฉพาะการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ PISA ในครั้งต่อไปปี 2015 จะเน้นหนักทางด้านวิทยาศาสตร์ประมาณ 60% การรู้เรื่องคณิตศาสตร์และการอ่านอย่าละ 20% โดยมีข้อสอบทั้งหมด
183 ข้อ ประกอบด้วยวิทยาศาสตร์108 ข้อ คณิตศาสตร์ 48 ข้อ และการอ่าน 27 ข้อ แต่ในความเป็นจริง นักเรียนไม่อาจทำข้อสอบ 183 ข้อ ในเวลาที่กำหนดสำหรับทำการสอบ 2 ชั่วโมงได้ จึงมีการจัดข้อสอบออกเป็นฉบับ 13 ฉบับ โดยจัดข้อสอบแต่ละฉบับให้นักเรียนสามารถที่จะทำได้ภายใน 2 ชั่วโมง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระบบการศึกษาไทยได้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ฉะนั้นการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและก้าวทันเทคโนโลยีในด้านนี้จึงถือมีความจำเป็นอย่างยิ่งรัฐบาลได้เล็งเห็นและตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาการศึกษาทางด้านดังกล่าว อันจะนำไปสู่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ โดยการจัดการศึกษาระบบเปิดและการเรียนการสอนรายบุคคล จะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นและเริ่มเข้ามาทดแทนการเรียนการสอนแบบปกติภายใต้การควบคุม คุณภาพทางวิชาการอย่างเป็นระบบทุกขั้นตอน เทคโนโลยีที่นำสมัยต่าง ๆ เช่น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสารและเทคโนโลยีด้านการจัดการจะถูกนำมาประยุกต์ใช้การจัดการศึกษามากขึ้นโดยผสมผสานกันอย่างกลมกลืน (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545: 3)

เทคโนโลยีที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ นั่นคือ การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา เพราะอินเทอร์เน็ตทำให้สังคมเปลี่ยนไปเป็นสังคมสารสนเทศ โลกถูกหลอมรวมเป็นโลกไร้พรหมแดน กิจกรรมในทุกๆด้าน ไม่ว่าจะเป็นเศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม การเมือง การศึกษาและเทคโนโลยีถูกเชื่อมโยงให้เข้าถึงกัน ก่อให้เกิดกระแสข่าวสารข้อมูล การแสวงหาความรู้ และการเรียนรู้หลายรูปแบบ (บุญเรือง เนียมหอม, 2541) ดังที่ รุ่งโรจน์ แก้วอุไร (2541) ได้กล่าวว่าการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนผู้เรียนจะเรียนได้ตามต้องการ ไม่ต้องเรียนโดยถูกบังคับด้วยตารางหรือห้องเรียนที่มีอยู่โดยจำกัด แต่ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลตามความต้องการของตนเองได้จากแหล่งข้อมูลโดยตรงไม่ต้องเรียนจากการที่ผู้สอนนำความรู้มาถ่ายทอดให้ ในปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตได้พัฒนาเติบโตอย่างรวดเร็ว และได้ก้าวมาเป็นเครื่องมือชิ้นสำคัญที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอน การฝึกอบรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ โดยพัฒนา CAI เดิม ๆ ให้เป็นสื่อการเรียนการสอนที่อยู่บนฐานของเทคโนโลยีเว็บ หรือ WBI (Web-based Instruction) ส่งผลให้การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนได้รับความนิยมอย่างสูง สามารถเผยแพร่ได้รวดเร็ว และกว้างไกลกว่าสื่อ CAI ด้วยประเด็นสำคัญได้แก่ สามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งข้อความภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วีดิทัศน์ และสามารถสร้างจุดเชื่อมโยง (Links) ไปตำแหน่งต่างๆ ได้ตามความต้องการของผู้พัฒนา บริการต่างๆ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้เรียนสามารถเรียนรู้ระบบไม่จำกัดด้วยสถานที่ และเวลาที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน โดยอาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนวการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยจึงพัฒนาสร้างความรู้นักเรียนได้เรียนรู้เพิ่มเติมจากเนื้อหาที่เรียนในห้องเรียนให้สามารถเรียนได้ตลอดเวลาโดยไม่มี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขีดจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ โดยเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีในการใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น และเพื่อรองรับการประเมินผลนักเรียนนานาชาติปี 2015 โดยเลือกโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก เพื่อเป็นโรงเรียนทดลองใช้ในการวิจัยครั้งนี้ และยังไม่เคยมีการทำวิจัยในลักษณะดังกล่าวในพื้นที่จังหวัดนครนายก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติ

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้บทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ

2. เป็นแนวทางในการนำบทเรียนบนเว็บ มาใช้ในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังต่อไปนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ทั้งหมด 32 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 675 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มจาก โรงเรียนวัดหนองรี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 26 คน และโรงเรียนวัดท่าด่าน จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 19 คน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

5. ตัวจัดกระทำที่ศึกษา

5.1 ตัวจัดกระทำ คือ การเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

5.2 ผลของตัวจัดกระทำ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นิยามศัพท์

บทเรียนบนเว็บ(WBI) หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA โดยนำเสนอเนื้อหาและทรัพยากรทั้งหมดบนเว็บ ให้ผู้เรียนศึกษานอกเวลาเรียนด้วยตนเอง โดยทำกิจกรรม แบบฝึกหัด และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนและผู้เรียนได้

การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ หมายถึง การที่นักเรียนมีสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ การระบุประเด็นทางวิทยาศาสตร์ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ และการใช้ประจักษ์พยานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งในการประเมินสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน PISA ได้ใช้สถานการณ์ต่างๆในชีวิตประจำวัน ซึ่งเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA โดยวัดจากแบบทดสอบที่ผ่านการหาคุณภาพแล้ว

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก หรือทัศนคติ ของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่3 ซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการก็จะเกิดความรู้สึกที่ดี

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หมายถึง ผู้เรียนที่กำลังศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA หมายถึง ระดับ ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดเป็นระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนจะมั่นใจว่าหากบทเรียนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว บทเรียนนั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และ สินสุดา สินสกุล, 2520: 134)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ80

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ในการทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. โครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA)
2. บทเรียนบนเว็บ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA)

ความหมายโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA)

การประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) Programme for International Student Assesment เป็นโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติของประเทศสมาชิกองค์กรเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (OEC) Organisation for Economic Co-orperation and development มีจุดประสงค์เพื่อสำรวจว่าระบบการศึกษาของประเทศได้เตรียมเยาวชนของชาติให้พร้อมสำหรับการใช้ชีวิตและการมีส่วนร่วมในสังคมในอนาคตเพียงพอหรือไม่ โดย PISA เน้นการประเมินสมรรถนะของนักเรียนวัย 15 ปี ที่จะใช้ความรู้และทักษะเพื่อเผชิญกับโลกในชีวิตจริงมากกว่าการเรียนรู้ตามหลักสูตรในโรงเรียน ในด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ โดยการประเมินดังกล่าวตั้งอยู่บนหลักการพื้นฐานที่ว่า คุณภาพของการศึกษาเป็นตัวชี้วัดศักยภาพของการพัฒนาเศรษฐกิจ กล่าวคือ ประเทศที่การศึกษามรคุณภาพ ย่อมสามารถสร้างเยาวชนที่มีศักยภาพสูง ทำให้ประเทศนั้นมีโอกาสสูงที่จะประสบความสำเร็จในการแข่งขันทางเศรษฐกิจในอนาคต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กรอบโครงสร้างการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์

PISA กำหนดนิยามของการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงว่าเกี่ยวข้องกับการรู้เรื่องในด้านต่างๆต่อไปนี้ หรืออีกนัยหนึ่งคือการรู้วิทยาศาสตร์ในแง่มุมต่างๆ ต่อไปนี้ คือการรู้วิทยาศาสตร์ที่สามารถใช้ได้ในชีวิตจริง ได้แก่

1. รู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2. รู้แนวคิดและเนื้อหาสาระ (Concept and Content) ที่ทำให้เข้าใจสถานการณ์เรื่องราวที่พบเห็นหรือเกิดขึ้นในชีวิต

3. รู้จักใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้เข้าใจเรื่องราวที่เกิดขึ้นในสังคม และสามารถตัดสินใจประเด็นของโลกที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ทั้งในปัจจุบันและการใช้ชีวิตในสังคมอนาคตหรือกล่าวโดยสรุปก็คือการเชื่อมโยงความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์เข้ากับชีวิตจริง

หลักในการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของPISA

แนวคิดของการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของ PISA มีหลักการบนพื้นฐานว่าประชาชนพลเมืองที่ต้องใช้ชีวิตในสังคมที่ต้องเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำเป็นต้องรู้อะไร และสามารถทำอะไรได้ในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและประชาชนควรให้ความสำคัญกับเรื่องอะไร ประชาชนควรรู้อะไร เป็นเรื่องที่ตอบได้ตรงไปตรงมา นั่นคือ ความรู้วิทยาศาสตร์สำหรับประชาชน ซึ่งต้องเป็นความรู้ที่ “ใช้ได้”ในบริบทที่คนปกติทั่วไปมักจะต้องประสบในชีวิตจริงนอกจากนั้น ยังต้องรู้กระบวนการ วิทยาศาสตร์และมีความรู้เรื่องความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประชาชนควรทำอะไรได้บ้างที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสิ่งที่คนเราต้องทำอยู่เสมอคือ การลงความเห็นหรือสรุปจากสาระหรือข้อมูลที่ได้รับ ต้องประเมินคำบอกเล่าหรือคำกล่าวอ้าง บนพื้นฐานของประจักษ์พยาน ต้องรู้จักแยกแยะระหว่างความคิดเห็นกับข้อความที่มีข้อมูลหรือประจักษ์พยานสนับสนุน แต่ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าวิทยาศาสตร์จะปฏิเสธการมีจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่ทำให้มนุษย์มีความเข้าใจโลกเพิ่มขึ้น สิ่งเหล่านี้ PISA เรียกว่า “สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์” ซึ่งสามารถนิยามได้สั้น ๆว่า คือความสามารถระบุบอกประเด็นทางวิทยาศาสตร์ อธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ และใช้ประจักษ์พยานทางวิทยาศาสตร์ได้ดีเพียงใดประชาชนควรต้องให้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความสำคัญกับอะไร คำตอบคือให้ความสำคัญกับสิ่งที่มีบทบาทและมีส่วนร่วมสร้างสังคม วิทยาศาสตร์และสิ่งที่ให้ความสำคัญในบริบทของการดำเนินชีวิตส่วนตัวในบริบทสังคม และในบริบทของโลกโดยรวม หรือถ้าจะพูดสั้นๆ นักเรียนควรมีความสนใจในวิทยาศาสตร์สนับสนุน ส่งเสริมการใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ และแสดงความรับผิดชอบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การประเมิน PISA ไม่เน้นความรู้วิทยาศาสตร์ที่นักเรียนตามหลักสูตรปกติในโรงเรียน แต่ PISA เลือกประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) เพราะต้องการให้ความสำคัญกับศักยภาพของนักเรียน การใช้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงในอนาคต เพื่อจะศึกษาว่าเยาวชนจบการศึกษาภาคบังคับจะสามารถเป็นประชาชนที่รับรู้ประเด็นปัญหา รับสาระ ข้อมูล ข่าวสาร และสามารถตอบสนองอย่างไร อีกทั้งเป็นผู้บริโภคที่ฉลาดเพียงใด พลเมืองของทุกชาติในปัจจุบันจะต้องเผชิญกับภารกิจที่ต้องใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้นว่าทุกวันนี้ประชาชนถูกโหมด้วยประเด็นปัญหาต่างๆ เป็นต้นว่า เรื่องที่เกี่ยวข้องกับดินฟ้าอากาศ เศรษฐกิจ การแพทย์ การกีฬา

กรอบโครงสร้างการประเมินผลทางวิทยาศาสตร์ PISA

ในการวางกรอบโครงสร้างการประเมินผล คณะผู้เชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์ PISA ได้ตั้งคำถามพื้นฐานของการประเมิน ได้แก่

1. บริบทใดที่ควรจะประเมินเยาวชนอายุ 15 ปี

2. สมรรถนะอะไรบ้าง ที่ควรจะคาดหวังว่าเยาวชนอายุ 15 ปี

3. ความรู้อะไรที่คาดหวังว่าเยาวชนอายุ 15 ปี ควรจะสามารถแสดงออกมาว่ารู้

4. เจตคติใดบ้างที่ควรคาดหวังได้ว่าเยาวชนอายุ 15 ปี ควรจะแสดงออกให้เห็นได้

ดังนั้นเพื่อจุดประสงค์ในการประเมินผล นิยามของการรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ของ PISA เน้นองค์ประกอบของการประเมินผลสี่ส่วนที่ต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ได้แก่

1. บริบทของวิทยาศาสตร์ ได้แก่ สถานการณ์ในชีวิตที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยสองส่วน ได้แก่ ความรู้วิทยาศาสตร์ คือ ความรู้ในเรื่องโลกธรรมชาติ และความรู้กับวิทยาศาสตร์ คือความรู้ในวิธีการหรือกระบวนการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

3. สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งหมายถึงการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ในสามด้านหลักๆ ได้แก่

3.1 การระบุประเด็นทางวิทยาศาสตร์ (Identifying Scientific Issue)

3.2 การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ (Explain Phenomena Scientifically)

3.3 การใช้ประจักษ์พยานทางวิทยาศาสตร์ (Using Scientific Evidence)

4. เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การแสดงออกตอบสนองต่อวิทยาศาสตร์ด้วยความสนใจ สนับสนุนการสืบหาความรู้วิทยาศาสตร์ และแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งต่างๆ เช่น ในประเด็นของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

บทเรียนบนเว็บ

ความหมายของบทเรียนบนเว็บ

ปัจจุบันมีผู้ให้ความสำคัญและมีการนำเอาเว็บมาใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษา การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ทั้งนี้ได้มีผู้นิยามและให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เอาไว้หลายนิยามได้แก่

Khan (1997) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ว่าเป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอนโดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมีมากมายตลอดจนส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Clark (1996) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคลและแสดงผลในรูปของการใช้เว็บบราวเซอร์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านเครือข่าย

กิดานันท์ มลิทอง (2543) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ

สุภาณี เส็งศรี (2543) ได้ให้ความหมาย WBI (Web-based Instruction) คือบทเรียนที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำจุดเด่นของวิธีการให้บริการข้อมูลแบบ www มาประยุกต์ใช้ Web Base Instruction จึงเป็นบทเรียนประเภท CAI แบบ On-line คำว่า On-line ในที่นี้หมายความว่า ผู้เรียนเรียนอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ติดต่อผ่านเครือข่ายกับเครื่องแม่ข่ายที่บรรจุบทเรียน

จากนิยามและความคิดเห็นของนักวิชาการและนักการศึกษา ทั้งต่างประเทศและภายในประเทศไทย ดังที่กล่าวมาแล้วนั้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเวิลด์ไวด์เว็บ มาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจจัด เป็นการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือนำมาใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกระบวนการทั้งหมดและช่วยขจัดปัญหาอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านสถานที่และเวลาอีกด้วย

ลักษณะการเรียนการสอนบนเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีลักษณะการจัดการเรียน ที่ผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายเพื่อการศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่ใดก็ได้ และผู้เรียนแต่ละคนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่นๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ได้ทันทีทันใด เหมือนการเผชิญหน้ากันจริงๆหรือเป็นการส่งข้อความฝากไว้กับบริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ในการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกันเองหรือกับผู้สอน

การเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือการเรียนรู้บนเว็บ กระทำได้หลายลักษณะ เช่นการทำโครงการร่วมกัน การแลกเปลี่ยนความคิดร่วมกันในกระดานข่าว การแสดงความคิดเห็นในกระทู้ทางวิชาการการทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม การทำโครงงานร่วมกัน เป็นการร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานในเรื่องที่สนใจร่วมกัน นอกจากนี้ วิธีการเรียนรู้บนเว็บมีประสิทธิผล คือ การเรียนรู้ร่วมกันบนเว็บ ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้เรียนทำงานด้วยกันเป็นคู่ หรือเป็นกลุ่มเล็ก เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของงานร่วมกัน ผู้เรียนแต่ละคนรับผิดชอบการเรียนรู้ของผู้อื่นเท่ากับของตนเอง

การเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการศึกษาที่ใช้เทคโนโลยี อะซิงโครนัส (Asynchronous Technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ประกอบด้วยเครื่องมือที่มีอยู่ ในอินเทอร์เน็ตและเว็บ เช่น กระดานข่าว ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การประชุมทางไกล เครื่องมือเหล่านี้ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ไม่พร้อมกัน (Asynchronous Learning) การเรียนไม่พร้อมกันนี้ มีความหมายมากกว่าคำว่า “ใครก็ได้ ที่ไหนก็ได้ เวลาใดก็ได้” เพราะเกี่ยวข้องกับการเรียนอย่างมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Learning) และการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้แหล่งความรู้ที่อยู่ห่างไกล และการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการทั้งนี้เพราะการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีหากผู้เรียนได้มีโอกาสถาม อธิบาย สังเกต รับฟัง สะท้อนความคิดตนเอง และตรวจสอบความคิดของผู้อื่น

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อการเรียนการสอนแบบมัลติมีเดีย โดยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้หลายรูปแบบ เนื่องจากใช้โปรแกรมเว็บบราวเซอร์ เช่น เน็ทสเคป (Netscape Navigator) หรือไมโครซอฟต์อินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พรอเรอร์ (Microsoft Internet Explorer) รวมทั้งโปรแกรมเสริมอื่นๆในการจัดทำ โดยมีพื้นฐานของบทเรียนเป็นภาษา HTML โดยสามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆได้ทั้งอินทราเน็ต เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถบันทึกลงแผ่นซีดีรอม (CD-Rom) เพื่อนำไปศึกษาได้เมื่อไม่ได้เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตบทเรียนที่ผลิตได้จะมีลักษณะของเว็บเพจที่มีไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) เป็นตัวหลักในการนำเสนอ ผู้อ่านสามารถเลือกอ่าน ดูวีดิทัศน์ หรือทำแบบทดสอบ ได้ตามความต้องการ ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องอาศัยบทบาทของระบบอินเทอร์เน็ตเป็นสำคัญ การใช้อินเทอร์เน็ตในลักษณะของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีวิธีการใช้ใน 3 ลักษณะ (Doherty, 1988)

1. การนำเสนอ (Presentation) เป็นไปในแบบเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพกราฟิก ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสมในลักษณะของสื่อ คือ

1.1 การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว เช่น เป็นข้อความ

1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความภาพกราฟิก บางครั้งจะอยู่ในรูปแบบ PDF ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้ (Jeanne,1996)

1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงและภาพยนตร์ หรือวีดีโอ (แต่ความเร็วจะไม่เร็วเท่ากับวีดีโอเทป)

2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิตซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

2.1 การสื่อสารทางเดียว โดยดูจากเว็บเพจ

2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน

3. การก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ตประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ

3.1 การสืบค้น

3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

3.3 การตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลักษณะของบทเรียนบนเว็บ

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

1. ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อ สื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลาในขณะกำลังศึกษา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงานส่งผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอน ผู้เรียนเมื่อได้รับมอบหมายก็จะสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งผ่านอินเทอร์เน็ต กลับไปยังอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอนสามารถตรวจและให้คะแนนพร้อมทั้งส่งผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็วหรือในทันทีทันใด

2. การจัดการเรียนการสอนควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียน ความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียนจะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีมโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด เป็นการพัฒนาการแก้ไขปัญหาการเรียนรู้และการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นมาประกอบเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บแม้ว่าจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่ แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกไว้ด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปจนถึงผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่

3. ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learners) หลีกเลี่ยงการกำกับให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายใฝ่หาข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ เองโดยการแนะนำของผู้สอน เป็นที่ทราบดีอยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ทั้งยังหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลกเป็นการสร้างความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีทันใดช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทางวิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บ สามารถได้รับผลย้อนกลับจากทั้งผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใด แม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

5. ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด สำหรับบุคคลที่ใฝ่หาความรู้ การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการขยายโอกาสให้กับทุกๆคนที่สนใจศึกษา เนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นจะต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่สะดวก จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีคุณลักษณะที่ช่วยสนับสนุนหลักพื้นฐานการจัดการเรียนการสอนทั้ง 5 ประการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ

กระบวนการที่จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอนและพัฒนาเว็บการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2540) กล่าวว่าการออกแบบโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บควรจะประกอบด้วย

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

2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานผู้เรียน เพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน

3. เนื้อหาบทเรียน พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่างๆในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ

4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียนการส่งงาน

5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง

6. การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน

8. ข้อมูลทั่วไป (Vital Information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องการลงทะเบียนค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิตและการเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาหรือหน่วยงานและมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง

9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง

10. ส่วนของการประกาศข่าว (Bulletin Board)

11. ห้องสนทนา (Chat Room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน

จากที่กล่าวมาการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการจัดการอย่างจงใจและนำเสนอข้อมูลที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยเฉพาะ ดังนั้นการออกแบบเว็บช่วยสอนจึงต้องพิจารณาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และการจัดระเบียบของเนื้อหาในบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีระบบ

การจัดการเรียน การสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้นผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้ (ปทีป เมธาคุณวุฒิ, 2540)

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

2. การวิเคราะห์ผู้เรียน

3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา

3.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

3.2 จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ

3.3 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.4 กำหนดวิธีการศึกษา

3.5 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ

3.6 กำหนดวิธีการประเมินผล

3.7 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน

3.8 สร้างประมวลรายวิชา

4. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นๆ

5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่ สำรวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้ กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ตสร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์ สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

6. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่

6.1 แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน

6.2 สำรวจความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในขั้นตอนนี้ผู้สอนอาจจะต้องมีการทดสอบหรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจเรียนเสริมหรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยในเว็บเพจจะมีเทคนิคและกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้นได้แก่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7.1 การใช้ข้อความเร้าความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟฟิกส์ ภาพการเคลื่อนไหว

7.2 แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์

7.3 สรุปทบทวนความรู้เดิม หรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว

7.4 เสนอสาระของหัวข้อต่อไป

7.5 เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนกิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบ คำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง และกิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล

7.6 เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่มในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชานี้

7.7 ผู้เรียนทำกิจกรรม ศึกษา ทำแบบฝึกหัด และการบ้านส่งผู้สอนทั้งทางเอกสารทางเว็บเพจ ผลงานของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นๆได้รับทราบด้วยและผู้เรียนส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

7.8 ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียน ส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติของผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของผู้เรียนด้วย

8. การประเมินผลผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

ระบบการจัดการบทเรียนบนเว็บ

กิตติพงษ์ (2547) กล่าวว่า โปรแกรม Moodle เป็นทางออกหนึ่งที่ช่วยพัฒนาเนื้อหาบทเรียนชุดฝึกอบรมผ่านเว็บในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โปรแกรม Moodle พัฒนาด้วยภาษา PHP และใช้ฐานข้อมูล MySQL เป็นซอฟต์แวร์ฟรีภายใต้เงื่อนไข GNU/GNL ซึ่ง Download มาใช้งานได้โดย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย โดยมีโมดูลเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างบทเรียนและเพียบพร้อมไปด้วยคุณสมบัติต่างๆ ที่มาพร้อมการติดตั้ง รวมทั้งระบบภาษาไทยที่มีคุณภาพและมีมาตรฐาน

การออกแบบโปรแกรม

รูปแบบของโปรแกรม Moodle เป็นการออกแบบบทเรียนออนไลน์ ที่มีการดำเนินกิจกรรมส่งเสริมการสอนตามแนวทางของ Constructionist ไม่ว่าจะเป็นการร่วมมือ ร่วมแรงร่วมใจในการทำกิจกรรม และการยอมรับฟังข้อแนะนำและความคิดเห็นที่มีผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับ

กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ที่สร้างด้วยโปรแกรม Moodle เหมาะสำหรับชั้นเรียนที่เป็นการเรียนออนไลน์ที่แท้จริง กล่าวคือ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน คล้ายกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ

โปรแกรม สามารถจัดลำดับรายชื่อของบทเรียนที่สร้างเก็บไว้ได้อย่างมากมายและแสดงรายละเอียดของทุกๆ บทเรียนที่อยู่ในเครื่องแม่ข่าย (Server) มีการจัดหมวดหมู่ของบทเรียนให้สะดวกต่อการค้นหา ตลอดจนการแสดงรายชื่อของผู้เข้าใช้บทเรียน

โปรแกรมจะมีระบบป้องกันความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพมีการตรวจสอบรายละเอียดรูปแบบ ยืนยันข้อมูล และการจดจำข้อมูลของผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

โปรแกรมนี้มี Module จำนวนมากสำหรับการใช้งานและสามารถแก้ไขได้โดยใช้เครื่องมือแก้ไข เช่น WYSIWYG, HTML, editor

การบริหารจัดการ Website ผู้ดูแลระบบ (Administrator) เป็นผู้บริหารจัดการ Website โดยดำเนินการต่างๆ กับ Website เช่น

การปรับเปลี่ยนฉากหลัง (Theme) ที่ติดตั้งมาครั้งแรก ได้แก่ สีตัวอักษร โครงสร้างของ Website ให้เหมาะสม สวยงามตามความต้องการ

ติดตั้ง Module กิจกรรมต่างๆ เพิ่มเติมจาก Module ที่ติดตั้งมาแล้ว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปรับปรุงแก้ไขภาษาที่ติดตั้งมากับโปรแกรมเพื่อนำไปใช้งานในขั้นตอนของผู้จัดการระบบ ซึ่งขณะนี้มีภาษาที่ได้รับการแก้ไขแล้ว รวม 40 ภาษา

นำรหัส (code) ที่เขียนด้วย PHP ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ GPL ไปปรับปรุง (modify) เพื่อการใช้งานให้เหมาะสมกับความต้องการได้โดยง่าย

การใช้งานโปรแกรม

การอนุญาตสิทธิบางรายการสำหรับผู้ใช้งาน มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความยุ่งยากและภาระงานของผู้ดูแลระบบ แต่ก็ยังคงไว้ซึ่งความปลอดภัยในระดับหนึ่ง

กลไกการใช้งานต่างๆ ที่ติดตั้งมากับ Module ของโปรแกรม ทำให้สามารถปรับใช้งานกับระบบอื่นๆ ได้ง่าย

วิธีการรายงานผลกิจกรรมต่างๆ ด้วยระบบการรายงานผ่าน e-mail ที่ได้มาตรฐาน โดยผู้เรียนสามารถกำหนดรหัสผ่านเข้าสู่ระบบด้วยตนเอง และระบุ e-mail ประกอบการใช้งาน การตรวจสอบรหัสบัญชีผู้ใช้ผ่านเครื่องแม่ข่ายที่น่าเชื่อถือได้ โดยใช้ LDAP Server(Dedicated Mail Directory Services System) ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดการใช้งานในกิจกรรมต่างๆ ฐานข้อมูลที่มีอยู่ อย่างน้อย 2 เขตฐานข้อมูล (field) สามารถนำมาใช้เป็นแหล่งทรัพยากรภายนอกของระบบได้

ผู้ใช้แต่ละคนจะมีรหัสผ่านหรือรหัสบัญชีผู้ใช้ได้เพียง 1 บัญชีเท่านั้น โดยมีการเข้าใช้งาน (Access) ที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการตั้งค่าหรือการกำหนดสิทธิให้เข้าใช้งาน โดยผู้ดูแลระบบเป็นผู้ควบคุมการสร้างบทเรียน การอนุญาตให้สร้างบทเรียนหรือทำการสอนเฉพาะบทเรียนที่ได้รับอนุญาต

ระบบความปลอดภัยของการใช้งานบทเรียน กำหนดให้ผู้สอนสามารถเพิ่ม“สิทธิการลงทะเบียน” ในบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อป้องกันบุคคลอื่นเข้าไปใช้งานหรือแก้ไข โดยกำหนด“รหัสการลงทะเบียน” (enrolment key) จัดส่งถึงผู้เรียนโดยตรงหรือผ่านทาง e-mail ผู้สอนสามารถลงทะเบียนสมาชิกให้แก่ผู้เรียนได้ด้วยตนเอง และถอนสิทธิการลงทะเบียนหากผู้เรียนไม่เข้าทำกิจกรรมต่างๆ ในบทเรียนภายในเวลาที่กำหนด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้เรียนต้องกรอกข้อมูลส่วนตัว รูปภาพ และรายละเอียดต่างๆ ไว้ในแฟ้มทะเบียนประวัติออนไลน์ รวมทั้ง e-mail ที่มีระบบป้องกันไม่ให้ผู้อื่นมองเห็น e-mail ได้ ซึ่งข้อมูลต่างๆ ที่ผู้เรียนให้ไว้ในขั้นตอนของการสมัครสมาชิกบทเรียนออนไลน์นี้ จะเป็นผลดีในภายหลังต่อการรายงานผลและการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่ตอบสนองกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล

การจัดการบทเรียน

ผู้สอนสามารถควบคุมการตั้งค่าต่างๆ ในบทเรียน รวมทั้งการอนุญาตสิทธิของผู้สอนคนอื่นๆ

รูปแบบของบทเรียนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ ยืดหยุ่น และหลากหลายประกอบด้วยรูปแบบกิจกรรมต่างๆ 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบสัปดาห์ แบบหัวข้อ และแบบกลุ่มรายละเอียดชุดกิจกรรมต่างๆ ในบทเรียน เช่น ชุดการบ้าน (Assignment Module) ที่ผู้สอนสามารถกำหนดระยะเวลาการส่งงานและบันทึกข้อมูลของการส่งงาน คะแนนผลการเรียน และความคิดเห็นของผู้สอนได้ ชุดห้องสนทนา (Chat Module) สามารถดำเนินกิจกรรมการสนทนาทั้งแบบกลุ่มและแบบคู่แสดงผลตามลำดับก่อน-หลัง ผู้ใช้ห้องสนทนาที่มีรูปภาพเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลทะเบียนประวัติ(Profile) จะแสดงภาพของผู้ที่กำลังสนทนา และบันทึกข้อมูลการสนทนาไว้ดูภายหลังได้ ชุดสำรวจโพลล์ (Choice Module) คล้ายคลึงกับการสำรวจความคิดเห็น เพื่อใช้ในการลงคะแนนเสียง หรือรับข้อมูลป้อนกลับจากผู้เรียนทุกๆ คน ชุดกระดานเสวนา (Forum Module) ซึ่งมีโมดูลเสวนาหลากหลายรูปแบบ เช่น กระดานเฉพาะครู กระดานข่าวบทเรียน กระดานถาม-ตอบทั่วไป และเฉพาะ คู่ถาม-ตอบ ข้อมูลจากการเสวนาจะถูกสำเนาจัดส่งผู้เรียนทาง e-mail โดยมีผู้สอนเป็นผู้อนุญาตให้เข้าใช้หรือไม่ให้เข้าใช้กระดานสนทนาได้ ชุดบันทึกความก้าวหน้า (Journal Module) เป็นประกาศส่วนตัวสำหรับผู้เรียนและผู้สอน ผลตอบกลับ (Feed back) ของผู้สอนต่อกิจกรรมของผู้เรียนในป้ายประกาศจะถูกบันทึกและส่งให้ผู้เรียนทาง e-mail ชุดแบบทดสอบ (Quiz Module) ผู้สอนสามารถระบุฐานข้อมูลที่เป็นคำถามเพื่อนำมาใช้ในแบบทดสอบต่างๆ ได้ โดยคำถามที่ใช้อาจเป็นคำถามแบบปรนัย (Multiple Choice) คำถามแบบถูก-ผิด (True-False) คำถามแบบจับคู่ (Matching) เป็นต้น ซึ่งจะถูกจัดเก็บไว้เป็นหมวดหมู่เพื่อง่ายต่อการเรียกใช้งาน และนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยจะมีการประมวลผลคำตอบและแสดงผลการเรียน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถขอปรับปรุงผลการเรียนที่ผ่านมาหากผู้สอนอนุญาต ชุดแหล่งเรียนรู้ (Resource Module) มีรายละเอียดของเนื้อหาบทเรียนที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ เช่น Word, PowerPoint, Flash, Video และข้อมูลเสียง เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้สอนสามารถส่งแฟ้มข้อมูล (files) ขึ้นและใช้งานบนเครื่องแม่ข่าย (Server) โดยสร้างแฟ้มข้อมูลในรูปของข้อความธรรมดาหรือ HTML ชุดแบบสอบถาม (Survey Module) เป็นการวิเคราะห์และประเมินผลการใช้บทเรียนออนไลน์ Download และพิมพ์ออกมาเป็นแผนภูมิหรือแสดงผลข้อมูลในรูปของแผ่นงาน Excel ผลการประเมินการเรียนของผู้เรียนจะแสดงการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของผู้เรียนในชั้นเรียนได้ ชุดภาคปฏิบัติ (Workshop Module) ผู้สอนและผู้เรียนอื่นสามารถประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนแต่ละคน และผู้สอนจะเป็นผู้ตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน แต่ละโมดูลจะมีรายละเอียดการใช้งานที่แตกต่างกัน ที่ผู้ใช้จำเป็นต้องศึกษารายละเอียดในขณะใช้งานแต่ละโมดูลนั้นๆ

มาตรฐาน SCORM

โปรแกรม Moodle เป็นโปรแกรมที่เข้ามาตรฐาน SCORM ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลของระบบ e-Learning กล่าวคือมาตรฐานดังกล่าวจะมองทรัพยากรในระบบ (เว็บเพ็จ รูปภาพ เสียง ฯลฯ) ออกเป็นชิ้นๆ และสามารถนำทรัพยากรต่างๆ มาใช้ร่วมกันได้

ผู้ดูแลระบบ

การจัดการเรียนรู้ด้วยระบบเว็บเพ็จ เป็นการดำเนินการโดยอาศัย Web Technology, Internet Technology หรือ Computer Technology ดังนั้น ผู้ดูแลระบบ จึงทำหน้าที่คล้ายกับผู้ดูแล Website (Web Master) โดยทั่วไป จะแตกต่างกันบ้างก็ตรงที่เป็นเว็บไซต์ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน ส่วนผู้แลระบบก็เป็นครูหรือบุคลากรทางการศึกษา ผู้ดูแลระบบจึงควรมีบทบาทหน้าที่ และความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่างๆ ดังนี้

การ Upload ข้อมูลเมื่อได้ทดลองการทำงานของ Website บน Server จำลองแล้ว ก็จะเป็นขั้นตอนการนำข้อมูลWeb Site ขึ้นบน Server จริง ด้วยโปรแกรม FTP (File Transfer Protocol) เช่น โปรแกรม CuteFTP, SSHSecureShellClient โดยผู้ดูแลระบบต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับ Host Name, Username,Password, Port Number หรืออื่นๆ ที่โปรแกรม FTP ระบุ จึงจะนำข้อมูลขึ้นบน Website จริงได้(กรณีที่เป็น Dynamic Web ตัวอย่างเช่น PostNuke ต้องนำโปรแกรมขึ้นไปติดตั้งบน Website แล้วจึงดำเนินการพัฒนา Website ด้วยวิธีการและขั้นตอนเดียวกันกับบน Server จำลอง)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้สอนในระบบบทเรียนช่วยสอนบนเว็บ เป็นการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ในฐานะเป็นสื่อการเรียนรู้ โดยผู้สอนได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ไว้เป็นขั้นเป็นตอนอย่างดี เพื่อถ่ายทอดสาระการเรียนรู้ผ่านบริการที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง อาจมีการมอบหมายให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจจะให้ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ที่ไม่ได้อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น หนังสือในห้องสมุด ซีดีรอม หรือจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน หลังจากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามปัญหา มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอนผ่านทางกระดานเรียนรู้ (Web board) หรือนัดหมายเวลาเพื่อสนทนาออนไลน์ (Chat) ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนซักถามข้อสงสัยหรือส่งงานที่ได้รับมอบหมายผ่านทาง e-mail ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนแต่ละคนอาจไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่และเวลาเดียวกัน สำหรับโปรแกรมMoodle ได้อำนวยความสะดวกแก่ผู้สอนโดยได้ประยุกต์บริการที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตมานำเสนอในรูปแบบกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้สอนจะนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้สะดวกยิ่งขึ้นในการออกแบบบทเรียนออนไลน์นั้นผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้และทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต สามารถใช้บริการต่างๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตได้ สามารถใช้โปรแกรมประมวลคำได้บ้างพอสมควรเพราะผู้สร้างบทเรียนจำเป็นต้องใช้ข้อความในการสื่อสารกับผู้เรียน นอกจากนี้ถ้าผู้สอนมีความสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปอื่นด้วย เช่น โปรแกรมการนำเสนอ (Presentation)โปรแกรมตารางคำนวณบนแผ่นงาน (Spreadsheet) โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่ม Authoring ฯลฯ ซึ่งโปรแกรม Moodle สามารถนำไฟล์โปรแกรมเหล่านี้มาแสดงผลผ่านโปรแกรม Moodle ได้ ก็จะช่วยทำให้การออกแบบบทเรียนมีคุณภาพยิ่งขึ้น นอกจากผู้สอนจะต้องมีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ดังกล่าวแล้ว สิ่งสำคัญยิ่ง อีกอย่างหนึ่งคือ ผู้สอนจะต้องเป็นนักออกแบบการสอน (Instructional Design) มืออาชีพ เพราะผู้สอนมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ถาวรเป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ ดังนั้นสิ่งสำคัญคือผู้สอนจะต้องเลือกกิจกรรมมานำเสนอแก่ผู้เรียนเป็นขั้นเป็นตอนตามหลักการและทฤษฎีการสอนอย่างเหมาะสม ผู้สอนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องยึดหลักการของบทเรียนออนไลน์เป็นศูนย์กลางของความคิดในการออกแบบบทเรียน หลักการที่สำคัญได้แก่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ (Any where Any time) ผู้เรียนแต่ละคนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกันหรือเวลาเดียวกัน ยกเว้นการสนทนาออนไลน์ที่จะต้องนัดหมายเวลาเพื่ออยู่ในเครือข่าย ผู้สอนคงต้องพิจารณาว่าสาระใดบ้างที่เหมาะจะให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ได้ สาระใดบ้างที่ผู้เรียนและผู้สอนต้องมาอยู่ในสถานที่เดียวกันเพื่อทำกิจกรรมร่วมกัน หรือในสาระเดียวกันอาจผสมผสานระหว่างการเรียนจากบทเรียนออนไลน์และการมาทำกิจกรรมร่วมกันในสถานที่เดียวกันก็ได้ การนำเสนอสาระการเรียนรู้จะต้องนำเสนอเป็นขั้นตอนทีละน้อย จากง่ายไปหายาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทเรียนจะต้องมีกิจกรรมที่ทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน อาจเป็นการอภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นไว้ใน Web board หรือการอภิปรายผ่านการสนทนาออนไลน์ นอกจากนี้ยังมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนด้วย หลักการข้อนี้สำคัญมาก เนื่องจากบทเรียนออนไลน์ไม่ใช่การนำหนังสือตำราที่ดีที่สุดไปเก็บไว้ในWeb แล้วให้ผู้เรียนอ่าน แต่เป็นการนำเอากระบวนการเรียนรู้ที่ดีที่สุดไปเก็บไว้ใน Web เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ถาวรผ่านกิจกรรมต่างๆ ที่ออกแบบมาอย่างดี ซึ่งกิจกรรมต้องส่งเสริมการคิดของผู้เรียน มีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงาน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองอย่างกระฉับกระเฉงและต่อเนื่อง ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง (Discovery Learning)

ผู้เรียนในระบบ

การเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์เป็นการเรียนรู้บทเรียนที่ได้รับการออกแบบมาแล้วเก็บไว้ในเครื่องแม่ข่ายและสื่อสารถึงตัวผู้เรียนผ่านระบบเครือข่ายอินทราเน็ตหรืออินเทอร์เน็ต ดังนั้นผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความสามารถพื้นฐาน ดังนี้

ความรู้ ความสามารถพื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เริ่มจากการเปิด-ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างถูกขั้นตอนเพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้น ใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ ในการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ สามารถบริหารจัดการไฟล์ผ่าน My computer หรือ Windows explorer

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ เนื่องจากผู้สอนอาจนำไฟล์ของโปรแกรมประมวลคำ (Word processing) โปรแกรมสร้างสื่อสิ่งพิมพ์อื่นๆ โปรแกรมนำเสนองาน (Presentation) หรือโปรแกรมสร้าง Webpage ฯลฯ ใส่ไว้ในบทเรียนออนไลน์เพื่อให้แสดงผลผ่านโปรแกรม Moodle หรือบางครั้งผู้สอนกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียน นำเสนองานในลักษณะของรายงาน แผ่นพับ โปสเตอร์ สไลด์ หรือWebpages ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้องเป็น ซึ่งเป็นหน้าที่ที่ผู้สอนจะต้องพัฒนาผู้เรียนให้เรียนรู้โปรแกรมที่ต้องใช้ในการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์

ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต เริ่มตั้งแต่ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวกับการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต การใช้โปรแกรม Browser เพื่อเรียกข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาแสดงผล และควรมีทักษะการใช้บริการต่างๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต เช่น Webboard, chat, e-mail, search engine เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทักษะภาษาอังกฤษ เนื่องจากมีแหล่งการเรียนรู้มากมายที่สื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีทักษะด้านภาษาอังกฤษด้วยเพื่อให้เข้าใจข้อมูลและสารสนเทศเหล่านั้น ความรู้ ความสามารถ และทักษะดังกล่าวข้างต้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาให้เกิดกับผู้เรียน เพื่อประโยชน์ในการใช้แหล่งการเรียนรู้ในระบบเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังต่อไปนี้

สุรชัย ขวัญเมือง (2522) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ความรู้ที่ได้จากการสอน ทักษะที่ได้พัฒนาขึ้นมาตามลำดับขั้นในวิชาต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้วในสถานศึกษา และการที่ผู้สอนจะทราบได้ว่าผู้เรียนได้มีความรู้หรือทักษะวิชาต่างๆเพิ่มขึ้นเพียงใด ก็จำเป็นที่จะต้องอาศัยเครื่องมือในการวัดผลการเรียนเข้ามาช่วย สำหรับเครื่องมือที่สามารถใช้ได้ง่ายและสะดวกมากที่สุด ได้แก่ การทดสอบโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2526) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรม หรือจากการสั่งสอน การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจระดับความสามารถของบุคคลหลังจากการฝึกอบรม

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าหมายถึง กระบวนการบ่งชี้ผลผลิตหรือคุณลักษณะที่วัดได้จากเครื่องมือวัดประเภทใดประเภทหนึ่ง อย่างมีระบบเป็นกระบวนการของวิทยาศาสตร์ที่เน้นปริมาณเป็นตัวเลขมากกว่าบรรยายในเชิงคุณศัพท์

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การวัดระดับความรู้ ทักษะ ความสามารถของนักเรียนว่าได้มีการพัฒนาหรือมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นหลังจากการเรียนมากน้อยเพียงใด โดยใช้เครื่องมือในการวัดผลอย่างเป็นระบบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์

ในการวัดผลการเรียนรู้ที่ดีจะต้องใช้เครื่องมือในการวัดที่ดีและมีคุณภาพ เพื่อให้ได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการจะวัดแต่สิ่งที่ต้องการวัดบางอย่างเครื่องมือบางอย่างอาจวัดไม่ได้ ดังนั้นจึงควรระมัดระวังเครื่องมือการใช้เป็นพิเศษ ดังนี้

1. แบบทดสอบ แบบทดสอบเป็นชุดของคำถามที่สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบทางด้านเนื้อหา ระบบวิธีดำเนินการสอบ และระบบการให้คะแนน เพื่อใช้วัดตัวอย่างพฤติกรรมของแต่ละบุคคล

2. การสังเกต เป็นการเฝ้ามองพฤติกรรมสิ่งหนึ่งอย่างมีจุดหมาย โดยใช้ตาสังเกตพฤติกรรม ใช้หูสังเกตเสียง ใช้จมูกสังเกตกลิ่น แต่ก็ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพของการสังเกตให้ดียิ่งขึ้น โดยใช้แบบตรวจสอบรายการ ซึ่งก่อนการสังเกตผู้สังเกตควรสร้างแบบทดสอบรายการให้เรียบร้อยก่อน

3. การสัมภาษณ์ เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งใช้ในกรณีที่แบบทดสอบ หรือการสังเกตไม่สามารถวัดได้ โดยการใช้การสัมภาษณ์ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมภายในที่ไม่สามารถสังเกตได้

4. แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือที่มีลักษณะการเก็บข้อมูลคล้ายแบบทดสอบ คือให้ผู้สอบแสดงความรู้สึกออกมาจากใจจริง ต่างจากแบบทดสอบไม่มีถูกไม่มีผิด เป็นการแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี ยิ่งไม่ต้องเขียนชื่อผู้ตอบด้วย ซึ่งมี 2 รูปแบบคือ แบบแรกแบบปลายเปิด มีลักษณะเป็นการเขียนแบบบรรยาย แบบที่สองคือแบบปลายปิด มีลักษณะเป็นการตอบถูกหากเห็นด้วยหรือผิดหากเห็นด้วย

5. การจัดอันดับคุณภาพ เป็นการจัดอันดับคุณภาพเป็นเครื่องมือการวัดและประเมินค่าสถานการณ์หรือคุณลักษณะต่างๆ ที่ไม่สามารถแสดงออกมาเป็นตัวเลขได้โดยตรง แต่เป็นการจัดอันดับคุณภาพ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลักษณะเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

วสันต์ ทองไทย (2549) กล่าวว่า เครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดีจะต้องมีลักษณะหรือคุณสมบัติที่ดีอย่างน้อย 6 ประการ ได้แก่

1. ความตรง (Validity) เครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดีจะต้องมีความตรงในการวัด ซึ่งหมายความว่า วัดได้ตรงตามจุดประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการให้วัด วัดได้ครอบคลุม ครบถ้วนตามเนื้อหาที่ต้องการวัด และวัดได้ถูกต้องตามความเป็นจริง ซึ่งความตรงแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) เป็นคุณสมบัติที่แสดงถึงคุณภาพของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงและครอบคลุมตามเนื้อหาที่ต้องการวัด การตรวจสอบสามารถทำได้โดยการวิเคราะห์เชิงเหตุผลเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือวัตถุประสงค์ที่กำหนด หรือการทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร หรือใช้ดุลยพินิจทางวิชาการของผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Criteria relative validity) เป็นความตรงของเครื่องมือที่เป็นรูปแบบหรือโครงสร้างตามทฤษฎีที่ควรจะเป็น

1.3 ความตรงเชิงสัมพันธ์กับเกณฑ์ (criterion-Relate validity) เป็นการพิจารณาความสัมพันธ์ของเครื่องมือวัดนั้นกับเกณฑ์ภายนอกบางอย่างซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภทย่อย คือ ตรงตามสภาพการณ์ (Concurrent validity) กับความตรงเชิงพยากรณ์ (predictive validity) ความแตกต่างคือระยะเวลาของเกณฑ์ ถ้าเป็นเครื่องมือวัดที่นำไปใช้วัดกับเกณฑ์ภายนอก เรียกว่า ความตรงตามสภาพการณ์ แต่ถ้าวัดเกณฑ์ภายนอกหลังจากนำเครื่องมือวัดนั้นไปใช้เรียกว่า ความตรงเชิงพยากรณ์

2. ความเที่ยง (Reliability) คือการวัดที่จะวัดอะไรก็ตามจะต้องคำนึงถึงเครื่องมือและผลของการวัดว่า มีความคงเส้นคงวาเพียงใด ถ้าหากวัดซ้ำอีกจะได้ผลเหมือนเดิมหรือไม่ เครื่องมือวัดที่ดีจะต้องมีความเที่ยงสูง ใช้วัดกี่ครั้งก็ตามก็ได้ผลใกล้เคียงกัน มีความคงที่ (Stability) ไม่เปลี่ยนแปลง(Consistency) มีความถูกต้อง (Accuracy) และเชื่อถือได้ (dependability)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ความยากง่าย (Difficulty) เครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดีจะต้องมีความยากง่ายพอเหมาะกับผู้ตอบ ทั้งความยากง่ายด้านเนื้อหา และภาษาที่ใช้ ถ้ายากเกินไปทุกคนก็ตอบผิดหมด เครื่องมือไม่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้ ซึ่งสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกทั้งหมด เช่น ถ้าคนตอบถูก 30 คน จากที่ตอบทั้งหมด 60 คน ข้อนี้ก็จะมีค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.05(30/60) สัดส่วนนี้เรียกว่า (Index of difficulty) ใช้ตัวอักษร p แทน ค่าความยากง่ายตอบถูกให้ 0 ตอบผิดให้ 1 ซึ่งข้อคำถามที่ดีควรมีค่าความยากง่ายอยู่ที่ 0.20-0.80 และควรมีข้อที่มีค่าระหว่าง 0.40-0.60 มากๆ

4. อำนาจจำแนก (Discrimination power) เครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดีจะต้องมีอำนาจในการแบ่งแยกสิ่งที่ต้องการวัดออกเป็นกลุ่ม อย่างชัดเจน เช่น แยกคนที่รู้กับไม่รู้ออกจากกันได้คนที่ตอบข้อนั้นถูกจะเป็นคนที่มีความรู้ในเรื่องนั้น ถ้าตอบผิดแสดงว่าไม่รู้ในเรื่องนั้น ดังนั้นอำนาจจำแนกเป็นสัดส่วนผลต่างระหว่างจำนวนผู้ตอบในกลุ่มที่ได้คะแนนมากกับที่ได้คะแนนน้อย ซึ่งข้อคำถามที่จำแนก หรือแบ่งความแตกต่างระหว่างคนเก่งกับคนอ่อนหรือคนที่รู้กับคนที่รู้เรื่องนั้นได้ ค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสมควรมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

5. ความเป็นปรนัย (Objectivity) เครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดีจะต้องมีความเป็นปรนัยสูง กล่าวคือ จะต้องมีความเป็นปรนัย 3 ประเด็น ได้แก่

5.1 ความถูกต้องทางวิชาการ คือ ผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาต่างๆเห็นว่า ถูกต้องตามหลักวิชา ทั้งตัวคำถาม ไม่มีข้อโต้แย้งทางหลักวิชาทุกคนเห็นว่าถูกต้อง

5.2 การให้คะแนน ต้องมีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนที่แน่นอนไม่ขึ้นอยู่กับอารมณ์และเวลาของผู้ตรวจ จะตรวจเวลาใดก็ได้ ผลการตรวจจะคงเดิมเสมอ

5.3 ภาษา ภาษาที่ใช้จะต้องชัดเจน อ่านเข้าใจแจ่มแจ้งตรงกันทุกชั้นทุกคน ไม่ว่าจะให้ใครอ่าน หรืออ่านเวลาใดก็ตาม จะเข้าใจความหมายตรงกันเสมอ เครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดีจึงต้องมีความเป็นปรนัย คือ ข้อคำถามต้องถูกต้องตามหลักวิชาการ มีเกณฑ์การให้คะแนนที่แน่นอน และใช้ภาษาที่ถูกต้อง ชัดเจน มีใจความเดียว

6. ความสามารถนำไปใช้ (Usability) เครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดีนั้นจะต้องสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ที่ต้องการใช้ได้ดี คือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6.1 นำไปใช้ได้ง่าย สะดวกไม่ยุ่งยากซับซ้อน สามารถปฏิบัติได้โดยง่ายทั้งผู้ดำเนินงานและผู้ตอบ

6.2 ใช้เวลาพอเหมาะ ไม่สั้นหรือนานเกินไป เหมาะสมกับผู้ตอบ ถ้าใช้เวลานานจะทำให้เหนื่อยอ่อน ขาดการจูงใจให้ตอบ ถ้าใช้เวลาน้อยเกินไป มีเนื้อหามากหรือมีข้อคำถามมาก แต่ให้เวลาน้อยผู้ตอบจะเครียด วิตกกังวล หรือทำอย่างเร่งรีบ ไม่พิจารณาให้ดี จึงไม่ได้พฤติกรรมที่แท้จริง

6.3 ให้คะแนนง่าย สะดวก รวดเร็ว และยุติธรรม

6.4 คุ้มค่ากับเวลา แรงงานและงบประมาณที่เสียไป

6.5 แปลผลง่าย และนำผลไปใช้ได้สะดวก

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ

Wolman (1973) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกมีความสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายที่ต้องการ หรือความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเกิดความมุ่งหมายต่อสิ่งนั้น

หลุย จำปาเทศ (2533) ความพึงพอใจหมายถึงความต้องการ (Need) ได้บรรลุเป้าหมาย พฤติกรรมที่ได้แสดงออกมาก็จะมีความสุข สังเกตได้จากสายตา คำพูดและการแสดงออก

สมจิตร ธรสุกาญจน์ (2532) กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกของบุคคล ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่และอาจกระทำ การบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น

จากนิยามและความคิดเห็นของนักวิชาการลักการศึกษา ทั้งต่างประเทศและภายในประเทศดังที่กล่าวมามาแล้วนั้นสามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง สิ่งที่ทำให้เกิดความพอใจ ชอบใจ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เป็นความรู้สึกภายในจิตใจ การตอบสนองความต้อการของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง สามารถประเมินค่าระดับความพึงใจได้ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด เป็นต้น

การวัดหรือประเมินความพึงพอใจ

สำหรับการวัดหรอประเมินความพึงพอใจนั้น เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ (2537) ได้กล่าวถึงเครื่องมือประเภทมาตรวัดทัศนะคติไว้ว่า เป็นข้อความที่ใช้เพื่อการเก็บข้อมูลทางด้านจิตพิสัย เช่น ความคิด ความคิดสร้างสรรค์ ทัศนคติต่างๆเป็นต้น มาตรวัดทัศนคติมีอยู่หลายชนิด แต่ในการวิจัยเทคโนโลยีการศึกษานิยมนำมาใช้มาก คือ วิธีของ Likert การวัดทัศนคติตามวิธีนี้จะกำหนดช่วงความรู้สึกของคนเป็น 5 ช่วง หรือ 5 ระดับ

การสร้างมาตรวัดทัศนคติตามวิธีของ Likert

1. ตั้งจุดมุ่งหมายของการศึกษาว่าต้องการศึกษาทัศนคติของใครที่มีต่อสิ่งใด

2. ให้มีความหมายของทัศนคติต่อสิ่งที่จะศึกษานั้น ให้แจ่มชัดเพื่อให้ทราบว่าสิ่งที่เป็นประเด็นหรือเรื่องที่จะสร้างแบบวัดนั้นประกอบด้วยด้วยคุณลักษณะใดบ้าง

3. สร้างข้อความให้ครอบคลุมลักษณะที่สำคัญๆของสิ่งที่จะศึกษาให้ครบถ้วนทุกแง่ทุกมุม และต้องมีข้อความที่เป็นไปในทางบวกและทางลบ มากพอต่อการที่เมื่อนำไปวิเคราะห์แล้วเหลือจำนวนข้อความที่ต้องการ

4. ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้น ซึ่งทำได้โดยผู้สร้างข้อความเองและนำไปให้ผู้ที่มีความรู้ในเรื่องนั้นๆตรวจสอบโดยพิจารณาในเรื่องของความครบถ้วนของคุณลักษณะของสิ่งที่ศึกษาและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ตลอดจนลักษณะการตอบกับข้อความที่สร้างว่า สอดคล้องกันหรือไม่เพียงใด เช่น พิจารณาว่า ควรจะให้ตอบว่า เห็นด้วยอย่างยิ่ง, เห็นด้วย, เฉยๆ, ไม่เห็นด้วย, ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งหรือ ชอบมากที่สุด, ชอบมาก, ปานกลาง, ชอบน้อย, ชอบน้อยที่สุด เป็นต้น

5. ทำการทดลองขั้นก่อนที่จะนำไปใช้จริง โดยการนำข้อความที่ได้ตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่ง เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของข้อความและภาษาที่ใช้อีก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ครั้งหนึ่ง และเพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านอื่นๆ ได้แก่ ความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดทัศนคติทั้งชุดด้วย

6. กำหนดการให้คะแนนการตอบของแต่ละตัวเลือก โดยทั่วไปนิยมใช้คือ กำหนดคะแนนเป็น 5 4 3 2 1 หรือ 4 3 2 1 0 สำหรับข้อมูลทางบวก และ 1 2 3 4 5 หรือ 0 1 2 3 4 สำหรับข้อความทางลบ ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกมากในทางปฏิบัติ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้บทเรียนบนเว็บดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

พงษ์ศักดิ์ ปัญญาวิโรจน์ (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้ร่วมกันผ่านการสอนบนเว็บ เรื่องกิจกรรมสหกรณ์ในโรงเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนบนเว็บ เรื่องกิจกรรมสหกรณ์ในโรงเรียน ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการเรียนร่วมกันผ่านการสอนบนเว็บ เรื่องกิจกรรมสหกรณ์ในโรงเรียนกับคะแนนทดสอบก่อนเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ร่วมกันผ่านการสอนบนเว็บ ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนบนเว็บ เรื่องกิจกรรมสหกรณ์ในโรงเรียนมีประสิทธิภาพ 91.35/90.85 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้ร่วมกันผ่านการสอนบนเว็บ เรื่องกิจกรรมสหกรณ์ในโรงเรียนกับคะแนนทดสอบก่อนเรียนมีความแตกต่างกัน โดยมีผลคะแนนทดสอบหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ 3) ความคิดเห็นของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดศีลขันธาราม (วิทยาคม) ที่มีต่อการเรียนรู้ร่วมกันผ่านการสอนบนเว็บ อยู่ในระดับมาก

เพชร รองพล (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปีที่ 2 ที่มีคุณภาพจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3) เพื่อศึกษาความคงทนในการจำของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนแสวงรู้บนเว็บ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก 2) คะแนนทดสอบหลังเรียนจากการเรียนบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก มีความคงทนในการจำ และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอยู่ในระดับมาก

กชพรรณ นุ่นสังข์ (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บเพื่อสร้างจิตสำนึกเรื่องภาวะโลกร้อนและพลังงานหมุนเวียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนบนเว็บเรื่อง ภาวะโลกร้อนและพลังงานหมุนเวียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับคะแนนทดสอบก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่องภาวะโลกร้อนและพลังงานหมุนเวียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) ศึกษาจิตสำนึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อภาวะโลกร้อนและพลังงานหมุนเวียน 4) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ เรื่อง ภาวะโลกร้อนและพลังงานหมุนเวียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนบนเว็บ เรื่องภาวะโลกร้อนและพลังงานหมุนเวียน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง ภาวะโลกร้อนและพลังงานหมุนเวียน สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 3) ระดับจิตสำนึกของนักเรียนเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนและพลังงานหมุนเวียน อยู่ในระดับสูง และ 4) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บอยู่ในระดับดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุชาติ วิเชียร (2554) ได้ทำวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนบนเว็บเรื่องอาการเสียของเครื่องรับโทรทัศน์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างบทเรียนบนเว็บ เรื่อง อาการเสียของเครื่องรับโทรทัศน์ 2) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ เรื่อง อาการเสียของเครื่องรับโทรทัศน์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่ ใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนบนเว็บ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถาม ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่องอาการเสียของเครื่องรับโทรทัศน์ มีคะแนนหลังการเรียนสูงกว่าคะแนน ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.01 ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บเรื่องอาการเสียของเครื่องรับโทรทัศน์ ที่สร้าง ขึ้นมีค่าร้อยละ 90.33 / 86.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

สุธาวัลย์ จีนขี (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนบนเว็บ เรื่องทักษะการอ่านและการเขียนภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่องทักษะการอ่านและการเขียนภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่องทักษะการอ่านและการเขียนภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ เรื่องทักษะการอ่านและการเขียนภาษาไทย ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนบนเว็บเรื่องทักษะการอ่านและการเขียนภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.10/82.90 2) นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บ เรื่องทักษะการอ่านและการเขียนภาษาไทย มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ เรื่องทักษะการอ่านและการเขียนภาษาไทย อยู่ในระดับมาก

งานวิจัยต่างประเทศ

Hites (1998) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนบนเว็บพบว่า การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เป็นสื่อกลางในการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนการสอน และทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นอกจากนั้นยังพบว่า การเรียนการสอนบนเว็บยังสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี และยังสามารถให้ผลย้อนกลับในกรณีที่ทำแบบทดสอบได้อย่างรวดเร็ว จึงทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Wu (1998) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาและเข้าถึงคอร์ส สถิติที่เรียนโดยโปรแกรมการสอนผ่านเว็บ สรุปว่าโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประโยชน์ มีประสิทธิภาพและสนับสนุนให้ผู้เรียนมีความรู้ใหม่ เนื้อหาต้องมีแหล่งข้อมูลที่สนับสนุนความจำเป็นของผู้เรียนและมีกิจกรรมภายในเว็บที่สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลปรากฏว่า ทัศนคติของผู้เรียนต่อโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บในด้านโครงสร้างและเนื้อหาส่วนประกอบและลักษณะโดยรวมไปถึงการออกแบบมัลติมีเดียไปในด้านบวก ผู้สอนควรออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์และผลป้อนกลับควรมีรหัสผ่าน การออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บควรมีจุดประสงค์การเรียนการสอนที่ชัดเจน

Sun (2001) ได้ทำการศึกษาถึงรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนสำหรับการเรียนการสอนบนเว็บ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นสมาชิกของสมาคมการสื่อสารและเทคโนโลยีการศึกษา และสมาคมการเรียนการสอนทางไกล ผลการวิจัยพบว่า หลักในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ส่วนใหญ่ใช้กลักการออกแบบการเรียนการสอนที่มีอยู่ในปัจจุบัน ถึงแม้ว่าจะไม่ได้ยึดตามองค์ประกอบและขั้นตอนครบถ้วนก็ตาม หลักการออกแบบการเรียนการสอนของ Dick และ Carey พบว่าถูกนำมาใช้มากที่สุด และองค์ประกอบของการออกแบบที่มากที่สุด ได้แก่ กำหนดกลยุทธ์ในการนำเสนอ การวิเคราะห์ภาระงาน วิเคราะห์สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ การวิเคราะห์นักเรียน ผลิตสื่อการเรียนการสอน ตามลำดับ และองค์ประกอบในการออกแบบที่พบน้อยที่สุดคือ แบบทดสอบ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ถูกนำมาใช้มากในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน

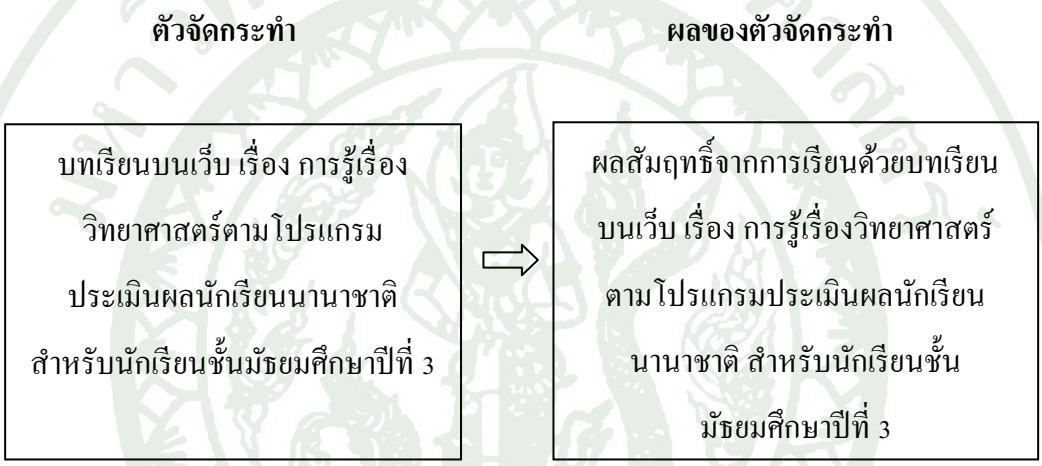
จากการศึกเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า บทเรียนบนเว็บ เป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับ การออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเวิลด์ไวด์เว็บ มาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอด เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจจัดเป็นการเรียนการสอนทั้งกระบวนการ หรือนำมาใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกระบวนการทั้งหมด การเรียนการสอนผ่านเว็บ จึงถือเป็นวิธีการใหม่ที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ และช่วยขจัดปัญหา เรื่องอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านสถานที่และเวลาอีกด้วย ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดดังกล่าวมากำหนดกรอบแนวคิดและตั้งสมมติฐานในการวิจัยเพื่อบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก ทั้งหมด 32 โรงเรียน จำนวน 675 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มจาก โรงเรียนวัดหนองรี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 26 คน และโรงเรียนวัดท่าด่าน จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 19 คน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นข้อสอบแบบอัตนัย เพื่อใช้วัดความรู้ก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.1 ศึกษารายละเอียดและรวบรวมเนื้อหาเรื่อง การประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) ด้านวิทยาศาสตร์ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำบทเรียนบนเว็บ

1.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และขอบเขตเนื้อหาแต่ละหน่วยในบทเรียนบนเว็บ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3 นำเนื้อหาไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข ให้เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้แต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กัน และเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน

1.4 นำเนื้อหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาเขียนผังงาน (Flowchart) และเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) เพื่อให้เห็นภาพของการนำเสนอที่ชัดเจนขึ้น

1.5 นำผังงาน (Flowchart) และบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

1.6 นำบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาสร้างบทเรียนสำหรับใช้ในการเรียนการสอนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop ซึ่งเป็นโปรแกรมตัดต่อ ตกแต่งรูปภาพ จัดทำในส่วนของเนื้อหาบทเรียน จัดหาแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมทางอินเทอร์เน็ต แล้วนำไปขึ้นไว้บนเว็บ โดยใช้การบริหารจัดการระบบการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม Moodle เช่นการลงทะเบียนเข้าเรียน จัดทำห้องสนทนา จัดทำแบบฝึกหัดที่มีผลป้อนกลับ มีการบันทึกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล

1.7 นำบทเรียนบนเว็บที่สร้างเสร็จแล้วนำเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อเสนอและปรับปรุงแก้ไข ซึ่งได้รับคำแนะนำดังนี้ คือ ส่วนของสีตัวอักษรให้มีสีที่อ่อนลง เพื่อให้สามารถมองเห็นตัวอักษรแล้วรู้สึกสบายตา และแก้ไขรูปแบบของบทเรียนให้เป็นรูปแบบเดียวกัน จัดทำเครื่องมือนำทางที่ชัดเจน เพื่อให้น่าสนใจและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงนำไปแก้ไขปรับปรุงในส่วนที่บกพร่อง

1.8 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน ประเมินด้านเนื้อหาวิชา รูปภาพและตัวอักษร กิจกรรม/แบบฝึกหัด

1.9 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคจำนวน 3 ท่าน ประเมินด้านตัวอักษร ด้านรูปภาพ ด้านการเชื่อมโยง ด้านการใช้งาน และด้านการออกแบบหน้าจอ จากผลการประเมินบทเรียนบนเว็บของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า อยู่ในระดับดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.10 นำบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 กลุ่ม เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามเกณฑ์ 80/80 ดังนี้

1.10.1 ทำการทดลองใช้รายบุคคล (One to One Group Testing) โดยนำบทเรียนบนเว็บไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดเชี่ยวโอสถ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนให้เหมาะสม และการเชื่อมโยงภายในบทเรียน จากการสังเกต ซักถามความคิดเห็น พบว่าเนื้อหายาวเกินไป ผู้วิจัยจึงนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนในเรื่องการนำเสนอเนื้อหาให้มีความกระชับโดยไม่ขาดสาระสำคัญ ปรับปรุงในด้านตัวอักษร ให้มีขนาดใหญ่และชัดเจนขึ้น

1.10.2 ทำการทดลองใช้กลุ่มย่อย (Small Group Testing) โดยนำบทเรียนบนเว็บไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดเชี่ยวโอสถที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหานี้ จำนวน 9 คน ที่มีความแตกต่างกันทางระดับสติปัญญาได้แก่ เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน ผู้วิจัยชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ของบทเรียน ขั้นตอนการเรียน เพื่อปรับปรุงในด้านของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ แบบฝึกหัด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเมินผลโดยการสังเกตและการสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์และปรับปรุงบทเรียนบนเว็บ ซึ่งพบว่ามีการใช้ภาษาที่สื่อความหมายที่กำกวม ผู้วิจัยจึงได้นำบทเรียนบนเว็บมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองในขั้นต่อไป

1.10.3 ทำการทดลองใช้กลุ่มภาคสนาม (Field Group Testing) โดยนำบทเรียนบนเว็บไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดเชี่ยวโอสถที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหานี้ จำนวน 35 คน โดยจัดให้เรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA เมื่อเรียนจบให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที แล้วนำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ ผลการหาประสิทธิภาพ พบว่า บทเรียนบนเว็บมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดคือ 81.51/81.52 แสดงว่าบทเรียนบนเว็บมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด สามารถนำไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีขั้นตอนดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1 ศึกษาแนวทางในการสร้างแบบประเมินคุณภาพ และกำหนดแบบประเมินคุณภาพ มีประเด็นคำถามเกี่ยวกับด้านเนื้อหา ด้านสื่อการเรียน และด้านเว็บเพจ สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บใช้แบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) และแบบปลายเปิดในส่วนท้ายของแบบประเมิน เพื่อถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ กำหนดค่าเฉลี่ยเป็น 5 ระดับ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2546) โดยมีค่าคะแนนดังนี้

5	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
4	หมายถึง	มีคุณภาพดี
3	หมายถึง	มีคุณภาพพอใช้
2	หมายถึง	มีคุณภาพต้องปรับปรุง
1	หมายถึง	มีคุณภาพใช้ไม่ได้

เกณฑ์ในการแปลความหมายผลการประเมิน

4.51-5.00	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
3.51-4.50	หมายถึง	มีคุณภาพดี
2.51-3.50	หมายถึง	มีคุณภาพพอใช้
1.51-2.50	หมายถึง	มีคุณภาพต้องปรับปรุง
1.00-1.50	หมายถึง	มีคุณภาพใช้ไม่ได้

เกณฑ์ที่กำหนดระดับ 3.51 ขึ้นไป

2.2 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจข้อความและภาษาที่ใช้ เพื่อให้มีความชัดเจนทางภาษาและความถูกต้องของเนื้อหา

3. แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นข้อสอบแบบอัตนัย และปรนัย เพื่อใช้วัดความรู้ก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1 ศึกษาแนวข้อสอบ PISA ในปีที่ผ่านๆมา โดยเลือกข้อสอบที่มีความสอดคล้องและครอบคลุมวัตถุประสงค์

3.2 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความเหมาะสมของแบบทดสอบก่อนจะนำไปใช้ทดลอง

3.3 รวบรวมและจัดพิมพ์ข้อสอบ

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบอัตนัย และปรนัย เพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนต่อไปนี้

4.1 ศึกษาแนวข้อสอบ PISA ในปีที่ผ่านๆมา โดยเลือกข้อสอบที่มีความสอดคล้องและครอบคลุมวัตถุประสงค์

4.2 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความเหมาะสมของแบบทดสอบก่อนจะนำไปใช้ทดลอง

4.3 รวบรวมและจัดพิมพ์ข้อสอบ

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยค้นคว้าได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 ศึกษาแนวทางการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

5.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยแบ่งประเด็นคำถามออกเป็น 4 ด้าน คือด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ ด้านการใช้งาน ด้านความสนใจของผู้เรียน และด้านประสิทธิภาพของระบบสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ และแบบสอบถามความคิดเห็นแบบปลายเปิดในส่วนท้ายของ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมิน เพื่อถามความคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่างๆ กำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีการของ Likert ประกอบด้วย (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)โดยมีค่าคะแนน ดังนี้

5	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับมาก
3	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับปานกลาง
2	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับน้อย
1	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์ในการแปลความหมายผลการประเมิน

4.51-5.00	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับมาก
2.51-3.50	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับน้อย
1.00-1.50	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์ที่กำหนดระดับ 3.51 ขึ้นไป

5.3 นำเสนอแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณา ตรวจข้อความและภาษาที่ใช้ เพื่อให้มีความชัดเจนทางภาษา และความถูกต้องของเนื้อหา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองที่ โรงเรียนวัดหนอรี อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นเตรียมการทดลอง

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อขอความร่วมมือในการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก

2. ติดต่อประสานงานกับกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเองเพื่ออธิบายถึงจุดประสงค์ในการจัดการเรียนรู้ให้กลุ่มตัวอย่างทราบ เพื่อให้การเรียนดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

3. การเตรียมสถานที่และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ พร้อมหูฟัง จำนวน 30 เครื่อง นักเรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน เป็นเวลา 3 คาบ

ขั้นดำเนินการทดลอง

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนล่วงหน้า 1 สัปดาห์ ก่อนทำการทดลองใช้สื่อ

2. ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้อธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนในการทดลองสื่อ สิ่งที่ควรปฏิบัติ และวิธีการเรียนบทเรียนบนเว็บให้นักเรียนทราบ เช่น วิธีการเข้าสู่บทเรียนบนเว็บ ส่วนประกอบต่างๆของบทเรียนบนเว็บ การใช้งานในส่วนต่างๆของบทเรียนบนเว็บ และแจ้งให้ทราบถึงระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

3. ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนจากบทเรียนบนเว็บ โดยเรียนพร้อมกันในห้องเรียนคอมพิวเตอร์ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

4. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 20 นาที และให้ทำแบบวัดความพึงพอใจหลังจากทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสร็จเรียบร้อย ใช้เวลา 10 นาที

5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติและแปรผลเพื่อสรุปผลการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าสถิติดังนี้

1. การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Diviation) เพื่อใช้ในการสรุปแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค และสรุปแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียน

2. การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหาค่าสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (บุญเรียง ขจรศิลป์,2543)

3. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2525)

สูตร $E_1 = \frac{\sum(\frac{X}{A})}{N} x100$

สูตร $E_2 = \frac{\sum(\frac{Y}{B})}{N} x100$

เมื่อ E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดจากการทำแบบฝึกหัด

E2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัด

$\sum Y$ คือ คะแนนรวมของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบ

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

N คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

จากการรวบรวมผลการวิจัย การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยเสนอผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 คุณภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชายทางด้านเทคนิค

ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA กับนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติ

ตอนที่ 5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 1 คุณภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของคุณภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหาวิชา	**4.33**		ดี
1.1 ความยากง่ายของเนื้อหา เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.67	.58	ดีมาก
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.33	.58	ดี
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	4.33	.58	ดี
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	.58	ดี
1.5 การจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา	4.33	.58	ดี
1.6 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์	4.00	.00	ดี
2. รูปภาพและตัวอักษร	**4.42**		ดี
2.1 ขนาดตัวอักษรกับเนื้อหา เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.67	.58	ดีมาก
2.2 รูปภาพเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.67	.58	ดีมาก
2.3 ความชัดเจนของภาพและเนื้อหา	4.67	.58	ดีมาก
2.4 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหา	3.67	.58	ดี
3. กิจกรรม/แบบฝึกหัด	**4.21**		ดี
3.1 ความชัดเจนของคำสั่งในกิจกรรม/แบบฝึกหัด	4.67	.58	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของรูปแบบ กิจกรรม/แบบฝึกหัด	4.67	.58	ดีมาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ระดับคุณภาพ
3.3 ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์	4.33	.58	ดี
3.4 ความเหมาะสมของจำนวนข้อ	4.33	.58	ดี
3.5 ความเหมาะสมของชนิดแบบทดสอบที่เลือกใช้	4.33	.58	ดี
3.6 ความสะดวกของการโต้ตอบแบบทดสอบ เช่น การใช้เมาส์คลิก การเลื่อนเมาส์ การใช้แป้นพิมพ์	4.00	.58	ดี
3.7 ความถูกต้องของการรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ	3.67	.58	ดี
3.8 ความถูกต้องของวิธีการสรุปคะแนนรวม	3.67	1.00	ดี
รวมคะแนนเฉลี่ย	**4.30**		**ดี**

จากตารางที่ 1 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน แบ่งเป็น 3 ด้านได้แก่ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านรูปภาพและตัวอักษร และด้านกิจกรรม/แบบฝึกหัด มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.33, 4.42 และ 4.21 ตามลำดับ คะแนนรวมเฉลี่ยของแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหามีคะแนนเท่ากับ 4.30 อยู่ในระดับดี สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือวิจัยได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของคุณภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ระดับคุณภาพ
1. ตัวอักษร	**4.22**		**ดี**
1.1 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรบนจอภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรบนจอภาพ	4.33	0.58	ดี
1.3 ความเหมาะสมของสีอักษรกับสีพื้นหลังบนจอภาพ	3.67	0.58	ดี
2. รูปภาพ	**4.40**		**ดี**
2.1 ความเหมาะสมของขนาดของภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของตำแหน่งของภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2.4 ภาพประกอบสามารถมองเห็นชัดเจน	4.33	0.58	ดี
2.5 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
3. การเชื่อมโยง	**4.78**		**ดีมาก**
3.1 การเชื่อมโยงกันของส่วนต่างๆมีความสะดวก	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหากับภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 การ Upload (ส่งไฟล์) ข้อมูลต่างๆ	4.67	0.58	ดีมาก
4. การใช้งาน	4.50		ดี
4.1 การรายงานผลการเรียน คะแนนสอบ/กิจกรรมการเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
4.2 การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	4.67	0.58	ดีมาก
4.3 การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่างๆ	4.33	0.58	ดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ระดับคุณภาพ
4.4 ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้งาน	4.33	0.58	ดี
5. การออกแบบหน้าจอ	**4.28**		**ดี**
5.1 ความเหมาะสมกับขนาดหน้าจอของคอมพิวเตอร์	4.33	0.58	ดี
5.2 การออกแบบหน้าจอ มีความสะดวกในการใช้งาน	4.33	0.58	ดี
5.3 การออกแบบหน้าจอ มีรูปแบบที่ดึงดูดความสนใจ	4.33	0.58	ดี
5.4 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ	4.33	0.58	ดี
5.5 ความเหมาะสมในการจัดวางตำแหน่งต่างๆบน จอภาพ	4.00	0.00	ดี
5.6 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.00	0.00	ดี
รวมคะแนนเฉลี่ย	**4.40**		**ดี**

จากตารางที่ 2 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค จำนวน 3 ท่าน แบ่งเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านตัวอักษร ด้านรูปภาพ ด้านการเชื่อมโยง ด้านการใช้งาน และด้านการออกแบบหน้าจอ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.22, 4.40, 4.78, 4.50 และ4.28 ตามลำดับ คะแนนรวมเฉลี่ยของแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคมีคะแนนเท่ากับ 4.40 อยู่ในระดับดี สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือวิจัยได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 3 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

(n=35)

การทดลอง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ
แบบฝึกหัด	15	12.17	0.83	81.51
แบบทดสอบ	15	12.33	1.08	81.52

จากตารางที่ 3 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 พบว่ากลุ่มตัวอย่างอยู่ในเกณฑ์ 81.51/81.52 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

(n=26)

การทดสอบ	$\bar{x}$	S.D	t	df	sig
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	8.73	2.16	8.45	25	.00
คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	12.31	0.84			

หมายเหตุ : 1. ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. คะแนนเต็ม 15 คะแนน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการเปรียบเทียบพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA กับนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติ

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA กับนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติ

การทดสอบ	$\bar{x}$	S.D	t	df	sig
คะแนนกลุ่มที่เรียนในชั้นเรียนปกติ	8.26	2.60	7.08	18	.00
คะแนนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ	12.31	0.84			

หมายเหตุ : 1. ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. คะแนนเต็ม 15 คะแนน
3. จำนวนนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บ 26 คน
4. จำนวนนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติ 19 คน

จากตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA กับนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติ ผลการเปรียบเทียบพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนในชั้นเรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

(n=26)

รายการที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา	**4.45**	0.31	**มาก**
1.1 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	4.54	0.58	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมของรูปแบบในการนำเสนอ	4.50	0.51	มาก
1.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.31	0.47	มาก
2. ด้านการออกแบบ	**4.41**	0.31	**มาก**
2.1 บทเรียนมีความสวยงาม เหมาะสม น่าสนใจ	4.54	0.51	มากที่สุด
2.2 การจัดรูปแบบของบทเรียนง่ายต่อการใช้งาน	4.50	0.65	มาก
2.3 รูปแบบของตัวอักษรอ่านง่าย สวยงาม	4.42	0.58	มาก
2.4 ขนาดของตัวอักษรชัดเจน เหมาะสม	4.35	0.56	มาก
2.5 สีของตัวอักษรชัดเจน เหมาะสม	4.23	0.65	มาก
3. ด้านการใช้งาน	**4.35**	0.33	**มาก**
3.1 ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.46	0.65	มาก
3.2 การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหามีความเหมาะสม	4.35	0.56	มาก
3.3 การลงทะเบียนเรียนในระบบ	4.35	0.49	มาก
3.4 การทำแบบทดสอบ/แบบฝึกหัดออนไลน์	4.35	0.63	มาก
3.5 การส่งการบ้านออนไลน์	4.27	0.67	มาก
4. ด้านความสนใจของผู้เรียน	**4.25**	0.59	**มาก**
4.1 มีความชอบบทเรียนบนเว็บ(Moodle)ในระดับใด	4.35	0.75	มาก
4.2 มีความสนใจในบทเรียนบนเว็บ(Moodle)ในระดับใด	4.23	0.76	มาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 6 (ต่อ)

(n=26)

รายการที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
5. ประสิทธิภาพของระบบสื่อการเรียนการสอนออนไลน์	**4.35**	0.29	**มาก**
5.1 ความสะดวกในการใช้งานระบบ Moodle	4.58	0.50	มากที่สุด
5.2 ความรวดเร็วในการใช้งานระบบ Moodle	4.38	0.50	มาก
5.3 มีเมนูที่ใช้งานง่าย	4.35	0.63	มาก
5.4 ความรวดเร็วในการ Download ข้อมูลที่เตรียมไว้	4.35	0.49	มาก
5.5 การ Upload (ส่งไฟล์) ข้อมูลต่าง ๆ มีความเหมาะสม	4.31	0.62	มาก
5.6 การรายงานผลการเรียน คะแนนสอบ/กิจกรรมการเรียน	4.31	0.74	มาก
5.7 สนับสนุนให้มีการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ ต่างๆ ที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้	4.31	0.74	มาก
5.8 ทำให้มีการติดต่อสื่อสารเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาระหว่างผู้สอนเพื่อนร่วมชั้น และผู้เรียน	4.23	0.65	มาก
5.9 ทำให้ทราบผลสำเร็จและความก้าวหน้าของผู้เรียน	4.19	0.80	มาก
รวมคะแนนเฉลี่ย	**4.36**		**มาก**

จากตารางที่ 6 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ ด้านการใช้งาน ด้านความสนใจของผู้เรียน และด้านประสิทธิภาพของระบบสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.45, 4.41, 4.35, 4.25 และ4.35 ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยรวมความพึงพอใจเท่ากับ 4.36 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อวิจารณ์

จากผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีข้อวิจารณ์ดังนี้

1. ผลจากการหาคุณภาพบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคจำนวน 6 ท่าน พบว่าคุณภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA อยู่ในระดับดี เป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนบนเว็บตามขั้นตอน จัดหาแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ เว็บไซต์ต่างๆที่ผ่านการกลั่นกรองว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหา ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ทำการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ และทดลองใช้ ซึ่งในขั้นตอนต่างๆในการสร้างบทเรียนบนเว็บนั้นได้รับการตรวจสอบและปรับปรุง จากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ จึงทำให้บทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA มีคุณภาพ และทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและมีความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น

2. ผลของการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 แสดงให้เห็นว่าการเรียนจากบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้นกว่าเดิม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกชพรรณ นุ่นสังข์ (2554) และ สุธาวัลย์ จีนขี (2554) เนื่องจากบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้น ซึ่งแต่ละสถานการณ์เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวันของนักเรียน และให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้จาก เว็บไซต์ต่างๆที่คัดเลือกมาให้ ซึ่งแต่ละเว็บไซต์มีการแสดงเนื้อหาที่หลากหลาย มีทั้งข้อความ ภาพนิ่ง และไฟล์วีดีโอ ช่วยทำให้กระตุ้นนักเรียนเกิดความสนใจมีแรงจูงใจในการเรียน วสันต์ อติศัพท์ (2546) กล่าวว่า บทเรียนบนเว็บจะช่วยสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ขั้นคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ด้วยตัวนักเรียน เป็นการสร้างองค์ความรู้ โดยการลงมือปฏิบัติ แสวงหาเหตุผล ค่อยๆทำความเข้าใจจนได้ข้อสรุป เป็นการได้ความรู้ โดยผ่านกระบวนการสร้างปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตัวนักเรียนเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. จากการตอบแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ผลแต่ละด้านอยู่ในเกณฑ์ระดับมาก เพราะการสร้างบทเรียนบนเว็บได้ผ่านการการประเมินและตรวจสอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบเนื้อหา และให้คำแนะนำการปรับปรุงในแต่ละด้าน ให้มีเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนที่เหมาะสมกับนักเรียน โดยมีการจัดแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีกิจกรรมหลากหลาย โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ซึ่งให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติ

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556โรงเรียนสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษา นครนายก จำนวน 32 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

การสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้มาจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่มจาก ประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก จำนวน 32 โรงเรียน ทำการสุ่มได้กลุ่มตัวอย่าง 1 โรงเรียน คือ โรงเรียนวัดหนองรี จำนวนนักเรียน 26 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. แบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อใช้วัดความรู้ก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการดำเนินการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นเตรียมการทดลอง

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อขอความร่วมมือในการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก

2. ติดต่อประสานงานกับกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเองเพื่ออธิบายถึงจุดประสงค์ในการจัดการเรียนรู้ให้กลุ่มตัวอย่างทราบ เพื่อให้การเรียนดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

3. การเตรียมสถานที่และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ พร้อมหูฟัง จำนวน 30 เครื่อง นักเรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน เป็นเวลา 3 คาบ

ขั้นดำเนินการทดลอง

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนล่วงหน้า 1 สัปดาห์ ก่อนทำการทดลองใช้สื่อ

2. ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้อธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนในการทดลองสื่อ สิ่งที่ควรปฏิบัติ และวิธีการเรียนบทเรียนบนเว็บให้นักเรียนทราบ เช่น วิธีการเข้าสู่บทเรียนบนเว็บ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนประกอบต่างๆของบทเรียนบนเว็บ การใช้งานในส่วนต่างๆของบทเรียนบนเว็บ และแจ้งให้ทราบถึงระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

3. ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนจากบทเรียนบนเว็บ โดยเรียนพร้อมกันในห้องเรียนคอมพิวเตอร์ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

4. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 20 นาที และให้ทำแบบวัดความพึงพอใจหลังจากทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสร็จเรียบร้อย ใช้เวลา 10 นาที

5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติและแปรผลเพื่อสรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย

1. บทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 81.51/81.52

2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียนบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

3. คะแนนนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติ

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเว็บทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติ ดังนั้น สามารถนำบทเรียนบนเว็บไปใช้ในรายวิชาและนักเรียนระดับชั้นอื่นๆได้ โดยต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบทเรียนบนเว็บ คำนึงถึงแหล่งทรัพยากรบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความถูกต้องตรงตามเนื้อหา และมีความทันสมัย

2. การพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้เทคโนโลยีระบบบริหารการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LMS: Learning Management System) ด้วยโปรแกรม Moodle มีข้อดี ในด้านการอำนวยความสะดวกในการจัดกลุ่มของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ ระบบการสื่อสารที่นักเรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน โดยผู้พัฒนาบทเรียนจะต้องเตรียม จัดหา ออกแบบ วิเคราะห์หลักสูตร กำหนดเนื้อหา วัตถุประสงค์ ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง ซึ่งเนื้อหาการเรียนจะเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียนและส่งผลให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ในด้านระบบการวัดผลประเมินผลของบทเรียนผู้พัฒนาบทเรียนควรระวังในด้านการพิมพ์ตอบคำถามแบบอัตนัยเมื่อนักเรียนพิมพ์สะกดคำผิด ระบบจะไม่สามารถส่งผลลัพธ์ของคะแนนของนักเรียนได้อย่างถูกต้อง โดยการเลือกแบบทดสอบแบบอัตนัยนั้นเหมาะสำหรับการพิมพ์ตอบแบบตัวเลขหรือคำตอบที่เป็นรูปแบบตายตัวที่ไม่สามารถผิดจากคำที่กำหนดให้ได้

3. การประเมินผลควรแบ่งการประเมินออกเป็นการประเมินย่อย และนำเสนอแบบฝึกหัดแบบต่างๆ ในแต่ละตอนของบทเรียนโดยพิจารณาให้สอดคล้องกับเนื้อหา ซึ่งการที่นักเรียนสามารถทราบผลลัพธ์จากการเรียนรู้ และสามารถกลับไปทบทวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนรู้สึกพึงพอใจในการเรียน

4. ขณะดำเนินการวิจัย พบว่า นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อเข้าชมเว็บไซต์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในการเรียน ทำให้นักเรียนไม่ได้ใช้เวลา และทรัพยากรในการทำกิจกรรมและศึกษาแหล่งข้อมูลซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องดูแลการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนอย่างใกล้ชิด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับความเร็วที่เหมาะสมในการแสดงผลบนเว็บบราวเซอร์ที่มีผลต่อความสนใจบทเรียนของนักเรียน

2. ควรมีการพัฒนาส่วนเนื้อหาให้ทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบันเพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

3. ควรมีการวิจัยเชิงพัฒนาบทเรียนบนเว็บในวิชาอื่นๆ เพื่อใช้กับนักเรียนซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และเป็นการเรียนรู้ที่หลากหลาย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กิดานันท์ มลิทอง. 2540. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2542. **สรรค์สร้างหน้าเว็บและกราฟฟิกบนเว็บ.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2548. **เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.

_____. 2548. **ไอซีทีเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.

กชพรรณ นุ่นสังข์. 2554. **การพัฒนาบทเรียนบนเว็บเพื่อสร้างจิตสำนึกเรื่อง ภาวะโลกร้อนและพลังงานหมุนเวียน.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2551. **ตัวอย่างการประเมินผลวิทยาศาสตร์นานาชาติPISAและTIMSS.** กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.

_____. 2553. **รายงานการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นโครงการPISA2009.** กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.

_____. 2554. **ผลการประเมินPISA2009การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.

_____. 2555. **ตัวอย่างข้อสอบการประเมินผลนานาชาติPISAและTIMSS.** กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2525. **การทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอน.** กรุงเทพมหานคร: สำนักเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2549. **เทคนิคการเขียนเค้าโครงการวิจัย.** กรุงเทพมหานคร: ไทเนรมิตกิจ.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. **เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

_____. 2546. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2549. **สถิติวิจัย1.** พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์พีเอส พริ้นท์.

บุญเรือง เนียมหอม. 2541. **การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญชม ศรีสะอาด. 2545. **การวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาสน์.

ปทีป เมธาคุณวุฒิ. 2540**. ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนทางไกลโดยใช้การเรียนภาคอุดมศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พงษ์ศักดิ์ ปัญญาวิโรจน์. 2551. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้ร่วมกันผ่านการสอนบนเว็บเรื่อง กิจกรรมสหกรณ์ในโรงเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เพชร รองพล. 2552. **การพัฒนาบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ไพศาล หวังพานิช. 2526**. การวัดผลการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

มนตรี แย้มกสิกร. 2551. **เกณฑ์ประสิทธิ ภาพในงานวิจัยและพัฒนาสื่อการสอนความแตกต่าง 90/90 Standard และ E1/E2**. (Online). http://www.edu.buu.ac.th/journal/Journal%20Edu /19-1/1.pdf, 25 กันยายน 2556.

ยืน ภู่วรรณ และ สมชาย นำประเสริฐชัย. 2546. **ไอซีทีเพื่อการศึกษาไทย.** กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น

เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. **การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รุ่งโรจน์ แก้วอุไร. 2541. **การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม.** ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วิชุดา รัตนเพียร. 2542. “การเรียนการสอนผ่านเว็บ ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย”, **วารสารครุศาสตร์**. 27(3): หน้า29-35.

วสันต์ ทองไทย. 2549. **เอกสารประกอบการสอนวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วสันต์ อติศัพท์. 2546. **ผลของการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหน่วยศิลปะสมัยใหม่ตอนต้นโดยใช้กิจกรรมการจัดการความรู้ในกระบวนการเรียนการสอน.** (Online). http://educms.pn.psu.ac.th/edujn/viewarticle.php?id=239, 30 ตุลาคม 2556.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศิริพจน์ มะโนดี. 2546. **World Wide Web ทางเลือกใหม่สำหรับการจัดการศึกษายุคไอที.** (Online). http://bcns.ac.th/www.html, 25 ตุลาคม 2556.

สมจิตร ธนสุกาญจน์. 2532. **วิชาครูประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: องค์การค้าคุรุสภา.

สมพร จารุนัฎ. 2540. **การวางแผนการเรียนการสอนสื่อและกระบวนการ.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สุดใจ เหง้าสีไพร. 2547. **เอกสารการสอน วิชา พฐ504 พื้นฐานเทคโนโลยีของการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุธาวัลย์ จีนขี. 2554. **การสร้างบทเรียนบนเว็บ เรื่องทักษะการอ่านและเขียนภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุนีย์ คล้ายนิล, ปรีชาญ เดชศรี และอัมพลิกา ประโมจนีย์. 2550. **รายงานการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นโครงการPISA2006.** กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.

สุรชัย ขวัญเมือง. 2522. **วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: เทพนิรมิตการพิมพ์.

หลุย จำปาเทศ. 2533**. จิตวิทยาจูงใจ.** กรุงเทพมหานคร: สามัคคีสาสน์.

เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์. 2537. **การวิจัยเทคโนโลยีการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

Hites, j. 1998. **Designing and Implement Instruction on the World Wide Web: A case Study.** (Online). http:// Irs.Stcloud.msus.edu/ispi/prodeedi.html, 21 ธันวาคม 2556.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Jonassen, D. H. 1990. **Educational Technology.** อ้างใน ณัฐกร สงคราม. 2545. **การศึกษาออกแบบเว็บเพจของโรงเรียนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย.** (Online). http://kradandum.com/thesis/index-02.html, 12 พฤศจิกายน 2556.

Wolman, B.B. 1973. **Dictionary of Beheavior Science.** Von Nostrand: Reinhold Compay.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ด้านเนื้อหา

1. คุณสุนทร เชยชื่น	ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก
2. คุณสุชญา บำรุงกิจ	ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก
3. คุณชญากาณฑ์ สังฆธรรม	ครูโรงเรียนวัดหนองรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก

ด้านสื่อการสอน

1. ผศ.ดร. สุรีรัตน์ อินทร์หม้อ	อาจารย์ประจำสาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. อาจารย์ ดร.นัทธีรัตน์ พีระพันธุ์	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ พ.ต.หญิง ดร.ณัฐกฤตา ศิริโสภณ	อาจารย์ประจำสาขาวิชาสุขศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข

แบบประเมินบทเรียนบนเว็บ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

<u>คำชี้แจง</u> แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของ การพัฒนาบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นด้านเนื้อหาต่อบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

<u>คำชี้แจง</u> โปรดกรอกข้อมูลลงในช่องว่าง

1. ชื่อ- สกุล.....
2. วุฒิการศึกษา.....
3. ตำแหน่ง.....
4. สถานที่ทำงาน.....
5. โทรศัพท์.....
6. E-mail.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นด้านเนื้อหาต่อบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย (√) ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดย กำหนดเกณฑ์ให้เลือก 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	ผลการประเมินอยู่ในระดับ	ดีมาก
4	หมายถึง	ผลการประเมินอยู่ในระดับ	ดี
3	หมายถึง	ผลการประเมินอยู่ในระดับ	ปานกลาง
2	หมายถึง	ผลการประเมินอยู่ในระดับ	พอใช้
1	หมายถึง	ผลการประเมินอยู่ในระดับ	ควรปรับปรุง

หัวข้อการประเมิน	**ระดับคุณภาพ**				
	ดีมาก	**ดี**	**ปานกลาง**	**พอใช้**	**ควรปรับปรุง**
1. ด้านเนื้อหาวิชา					
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์					
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
1.2 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา					
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.4 การจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา					
1.5 ความยากง่ายของเนื้อหา เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
1.6 วิธีการแสดงเนื้อหา ชัดเจน เข้าใจง่าย					
2. รูปภาพและตัวอักษร					
2.1 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหา					
2.2 รูปภาพเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
2.3 ความชัดเจนของภาพและเนื้อหา					

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
2.4 ขนาดตัวอักษรกับเนื้อหาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
3. กิจกรรม/แบบฝึกหัด					
3.1 ความชัดเจนของคำสั่งในกิจกรรม/แบบฝึกหัด					
3.2 ความเหมาะสมของรูปแบบกิจกรรม/แบบฝึกหัด					
3.3 ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์					
3.4 ความเหมาะสมของจำนวนข้อ					
3.5 ความเหมาะสมของชนิดแบบทดสอบที่เลือกใช้					
3.6 ความสะดวกของการโต้ตอบแบบทดสอบ เช่น การใช้เมาส์คลิก การเลื่อนเมาส์ การใช้แป้นพิมพ์					
3.7 ความถูกต้องของการรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ					
3.8 ความถูกต้องของวิธีการสรุปคะแนนรวม					

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะด้านเนื้อหา

<u>คำชี้แจง</u> โปรดเขียนข้อความเพื่อแสดงข้อเสนอแนะ

……

……

……

……

……

……

……

……

ลงชื่อ

_____

(_____)

ผู้ประเมิน

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ท่านให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะ

นางสาวภาวิดา สายโอภาศ

ผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิค การพัฒนาบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตาม โปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

<u>คำชี้แจง</u> แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคของการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เรื่อง แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นด้านเนื้อหาต่อบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตาม โปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

<u>คำชี้แจง</u> โปรดกรอกข้อมูลลงในช่องว่าง

1. ชื่อ- สกุล.....
2. วุฒิการศึกษา.....
3. ตำแหน่ง.....
4. สถานที่ทำงาน.....
5. โทรศัพท์.....
6. E-mail.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นด้านเทคนิคต่อบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย (√) ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยกำหนดเกณฑ์ให้เลือก 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	ผลการประเมินอยู่ในระดับ	ดีมาก
4	หมายถึง	ผลการประเมินอยู่ในระดับ	ดี
3	หมายถึง	ผลการประเมินอยู่ในระดับ	ปานกลาง
2	หมายถึง	ผลการประเมินอยู่ในระดับ	พอใช้
1	หมายถึง	ผลการประเมินอยู่ในระดับ	ควรปรับปรุง

หัวข้อการประเมิน	**ระดับคุณภาพ**				
	ดีมาก	**ดี**	**ปานกลาง**	**พอใช้**	**ควรปรับปรุง**
1. ตัวอักษร					
1.1 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรบนจอภาพ					
1.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรบนจอภาพ					
1.3 ความเหมาะสมของสีอักษรกับสีพื้นหลังบนจอภาพ					
2. รูปภาพ					
2.1 ความเหมาะสมของขนาดของภาพ					
2.2 ความเหมาะสมของตำแหน่งของภาพ					
2.3 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหา					
2.4 ภาพประกอบสามารถมองเห็นชัดเจน					
2.5 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา					

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
3. การเชื่อมโยง					
3.1 การเชื่อมโยงกันของส่วนต่างๆมีความสะดวก					
3.2 การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหากับภาพ					
3.3 การ Upload (ส่งไฟล์) ข้อมูลต่าง ๆ					
4. การใช้งาน					
4.1 การรายงานผลการเรียน คะแนนสอบ/กิจกรรมการเรียน					
4.2 การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ					
4.3 การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ					
4.4 ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้งาน					
5. การออกแบบหน้าจอ					
5.1 ความเหมาะสมกับขนาดหน้าจอของคอมพิวเตอร์					
5.2 การออกแบบหน้าจอ สะดวกในการใช้งาน					
5.3 การออกแบบหน้าจอ มีรูปแบบที่ดึงดูดความสนใจ					
5.4 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ					
5.5 ความเหมาะสมในการจัดวางตำแหน่งต่างๆ บนจอภาพ					
5.6 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบจอ					

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะด้านเทคนิค

<u>คำชี้แจง</u> โปรดเขียนข้อความเพื่อแสดงข้อเสนอแนะ

……

……

……

……

……

……

ลงชื่อ

_____

(_____)

ผู้ประเมิน

ขอขอบพระคุณอย่างสูงที่ท่านให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะ

นางสาวภาวิดา สายโอภาศ ผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชื่อ.....Username.....

ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์
โครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ(PISA)

คำชี้แจง

- ในแบบทดสอบชุดนี้ นักเรียนจะพบคำถามเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนอ่านคำถามทุกข้ออย่างละเอียดรอบคอบ แล้วตอบคำถามให้ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้

- สำหรับคำถามแบบเลือกตอบ ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงข้อเดียว

- สำหรับคำถามที่นักเรียนจะต้องเขียนคำตอบสั้นๆ ให้นักเรียนเขียนในที่ว่างที่เตรียมไว้ในแบบทดสอบของนักเรียน คำถามเหล่านี้มีคำตอบถูกได้หลายคำตอบ นักเรียนจะได้คะแนนจากวิธีที่นักเรียนแสดงความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อคำถามและลักษณะการคิดที่นักเรียนแสดงออกมา นักเรียนควรเขียนคำตอบของนักเรียนในเส้นบรรทัดที่กำหนดไว้ให้ จำนวนเส้นบรรทัดจะเป็นตัวบอกความยาวอย่างคร่าวๆ ที่นักเรียนควรเขียนตอบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบทดสอบชุดที่ 1

แสงของดาว

ธงชัยชอบดูดาว อย่างไรก็ตาม เขาไม่สามารถสังเกตเห็นดาวได้อย่างชัดเจนในเวลากลางคืน เนื่องจากเขาอาศัยอยู่ในเมืองใหญ่เมื่อปีที่แล้ว ธงชัยไปเที่ยวชนบทและปีนขึ้นไป บนเขา ซึ่งเขาสังเกตเห็นดาวเป็นจำนวนมากในขณะที่ไม่สามารถมองเห็นได้เมื่ออยู่ในเมือง

1. ทำไมจึงสามารถมองเห็นดาวได้เป็นจำนวนมากในชนบทเมื่อเทียบกับในเมืองที่มีผู้คนอาศัยอยู่มาก

ก. ในเมืองมีดวงจันทร์ที่สว่างกว่าและบดบังแสงจากดาวอื่นๆ

ข. ในชนบทมีฝุ่นอยู่ในอากาศมากจึงสะท้อนแสงได้ดีกว่าในเมือง

ค. ความสว่างของแสงไฟในเมืองทำให้มองเห็นดาวได้ยาก

ง. อากาศในเมืองอบอุ่นกว่าเนื่องจากการปล่อยความร้อนจากรถยนต์ เครื่องจักร และบ้านเรือน

2. ธงชัยใช้กล้องโทรทรรศน์ที่เลนส์มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่ เพื่อส่องดูดาวที่มีความสว่างน้อย ทำไมการใช้กล้องโทรทรรศน์ที่เลนส์มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่ จึงทำให้สังเกตเห็นดาวที่มีความสว่างน้อยได้

ก. เลนส์ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นจะรับแสงได้มากขึ้น

ข. เลนส์ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นจะมีกำลังขยายมากขึ้น

ค. เลนส์ขนาดใหญ่จะทำให้มองเห็นท้องฟ้าได้มากขึ้น

ง. เลนส์ขนาดใหญ่จะสามารถรับสีเข้มจากดาวได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบทดสอบชุดที่ 2

การผ่าตัดใหญ่

การผ่าตัดใหญ่ที่ทำในห้องผ่าตัดที่ติดตั้งเครื่องมือผ่าตัดพิเศษ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการรักษาโรคหลายชนิด

ในขณะผ่าตัดใหญ่ผู้ป่วยถูกวางยาสลบจึงไม่รู้เจ็บปวดแต่อย่างใด ยาสลบส่วนใหญ่ถูกใช้ในรูปของก๊าซผ่านหน้ากากที่ครอบจมูกและปาก

จากรูปภาพ และข้อความในกรอบ ให้ตอบคำถามต่อไปนี้

1. ระบบร่างกายของมนุษย์ต่อไปนี้เกี่ยวข้องกับการทำงานของก๊าซยาสลบหรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละระบบ

ระบบย่อยอาหาร	ใช่	ไม่ใช่
ระบบประสาท	ใช่	ไม่ใช่
ระบบไหลเวียน	ใช่	ไม่ใช่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. จงอธิบายว่าทำไมเครื่องมือผ่าตัดที่ใช้ในห้องผ่าตัดจึงถูกทำให้ปลอดเชื้อ

.....

.....

.....

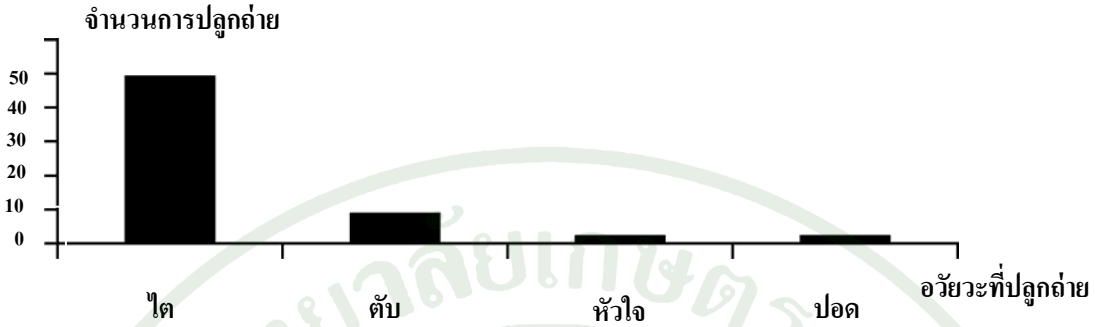
.....

3. ผู้ป่วยอาจไม่สามารถกินและดื่มหลังการผ่าตัด ดังนั้นจึงให้อาหารโดยการหยด (น้ำเกลือ) ที่ประกอบด้วย น้ำ น้ำตาล และเกลือแร่ บางครั้งยาปฏิชีวนะและยานอนหลับถูกเติมเข้าไปด้วย ทำไมน้ำตาลที่เติมเข้าไปในน้ำเกลือ จึงมีความสำคัญสำหรับผู้ป่วยหลังผ่าตัด

ก. เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียน้ำ
ข. เพื่อควบคุมการเจ็บปวดหลังผ่าตัด
ค. เพื่อรักษาการติดเชื้อหลังผ่าตัด
ง. เพื่อให้สารอาหารที่จำเป็น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. การปลูกถ่ายอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัดใหญ่เป็นเรื่องธรรมดามากขึ้นเรื่อยๆ กราฟข้างล่างแสดงจำนวนของการปลูกถ่ายที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่งในช่วงปี 2003



ข้อสรุปต่อไปนี้สามารถสรุปจากกราฟข้างบนได้หรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ“ไม่ใช่”ในแต่ละข้อสรุป

ถ้าปอดได้รับการปลูกถ่าย หัวใจต้องปลูกถ่ายด้วย	ใช่	ไม่ใช่
ไตเป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุดในร่างกายมนุษย์	ใช่	ไม่ใช่
ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ปลูกถ่ายเป็นผู้ป่วยโรคไต	ใช่	ไม่ใช่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบทดสอบชุดที่ 3

ฝีดาษหนู

ไวรัสที่ทำให้เกิดฝีในสัตว์มีอยู่หลายชนิด ตามปกติไวรัสแต่ละชนิดจะทำให้เกิดโรคในสัตว์เพียงชนิดเดียวเท่านั้น นิตยสารฉบับหนึ่งรายงานว่า นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้พันธุวิศวกรรมเพื่อดัดแปลงดีเอนเอ (DNA) ของฝีดาษหนู ไวรัสที่ดัดแปลงนี้ฆ่าหนูทุกตัวที่ติดโรคนี้ นักวิทยาศาสตร์บอกว่า การวิจัยเรื่องการดัดแปลงไวรัส จำเป็นต้องทำเพื่อควบคุมสัตว์ที่ทำลายอาหารของมนุษย์ มีคำวิจารณ์งานวิจัยนี้คือ ไวรัสอาจจะ/ หนีหลุดรอดไปจากห้องปฏิบัติการและทำให้สัตว์อื่นเกิดโรค ยังมีความกังวลอีกด้วยว่าเชื้อไวรัสฝีดาษดัดแปลงที่ทำให้เกิดโรคในสัตว์ชนิดหนึ่ง อาจจะทำให้เกิดโรคในสัตว์ชนิดอื่นอีกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมนุษย์

ปกติคนติดเชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดฝีเรียกว่าเป็นฝีดาษ ฝีดาษสามารถฆ่าคนที่ติดโรคเกือบทั้งหมด ในขณะที่คิดว่าโรคนี้ได้ถูกกำจัดให้หมดโลกแล้ว ยังมีตัวอย่างเชื้อไวรัสฝีดาษที่ถูกเก็บไว้ในห้องปฏิบัติการทั่วโลก

จากข้อความด้านบน จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. คำวิจารณ์ที่แสดงความกังวลว่า ไวรัสฝีดาษหนูอาจทำให้เกิดโรคในสัตว์ชนิดอื่นนอกเหนือจากหนูได้ เหตุผลใดเป็นคำอธิบายความกังวลนี้ได้ดีที่สุด

ก. ยีนของไวรัสฝีดาษ และยีนของไวรัสฝีดาษหนูที่ดัดแปลงแล้วเหมือนกันทุกประการ

ข. การกลายพันธุ์ของดีเอนเอของฝีดาษหนู อาจทำให้ไวรัสไปติดในสัตว์ชนิดอื่นได้

ค. การกลายพันธุ์อาจทำให้ดีเอนเอของไวรัสฝีดาษหนู เหมือนกับดีเอนเอของฝีดาษทุกประการ

ง. จำนวนยีนในไวรัสฝีดาษหนูมีเท่ากันกับไวรัสฝีชนิดอื่นๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. คำวิจารณ์การวิจัยที่กังวลว่า ไวรัสฝีดาษหนูที่ถูกดัดแปลงสายพันธุ์แล้ว อาจจะหนีหลุดรอดออกไปจากห้องปฏิบัติการ ไวรัสนี้อาจทำให้หนูบางชนิดสูญพันธุ์ ผลเหล่านี้น่าจะเกิดขึ้นหรือไม่ถ้าหนูบางชนิดสูญพันธุ์ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า"ใช่" หรือ "ไม่ใช่" ในแต่ละคำถาม

ห่วงโซ่อาหารบางห่วงอาจจะถูกกระทบ	ใช่	ไม่ใช่
แมวตามบ้านอาจตายเพราะขาดอาหาร	ใช่	ไม่ใช่
พืชที่หนูกินเมล็ดเป็นอาหารอาจเพิ่มจำนวนมากขึ้น	ใช่	ไม่ใช่

3. บริษัทหนึ่งกำลังพยายามพัฒนาไวรัสที่จะทำให้หนูเป็นหมัน ไวรัสดังกล่าวอาจช่วยควบคุมจำนวนหนูได้ สมมติว่าบริษัทนั้นประสบความสำเร็จ ควรมีการตอบคำถามต่อไปนี้ด้วยการวิจัยก่อนที่จะปล่อยไวรัสนี้ออกไปหรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า"ใช่" หรือ "ไม่ใช่" ในแต่ละคำถาม

วิธีไหนจะดีที่สุดในการแพร่ไวรัส	ใช่	ไม่ใช่
เป็นเวลานานเท่าไรกว่าที่หนูจะสร้างภูมิต้านทานไวรัสนี้	ใช่	ไม่ใช่
ไวรัสนี้จะเกิดผลกับสัตว์ชนิดอื่นได้หรือไม่	ใช่	ไม่ใช่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชุดที่ 1

ข้อ 1. ค

ข้อ 2. ก

ชุดที่ 2

ข้อ 1. ไม่ใช่, ใช่, ใช่

ข้อ 2. คำตอบนักเรียนต้องกล่าวถึงความต้องการที่ทำให้แน่ใจว่าไม่มีเชื้อแบคทีเรีย เชื่อโรคบนเครื่องมือ และเพื่อหยุดการกระจายของเชื้อโรค

- เพื่อหยุดแบคทีเรียไม่ให้เข้าไปในร่างกายและนำเชื้อติดผู้ป่วย

ข้อ 3. ง

ข้อ 4. ไม่ใช่, ไม่ใช่, ใช่

ชุดที่ 3

ข้อ 1. ข

ข้อ 2. ใช่, ไม่ใช่, ใช่

ข้อ 3. ใช่, ใช่, ใช่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ง

คะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองใช้ (Try out)

สำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 1 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ขั้นทดลองรายบุคคล

(n=3)

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)
1	10	11
2	10	13
3	14	12
รวม	**34**	**36**
ร้อยละ	**76.30**	**80.00**

ตารางผนวกที่ 2 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ขั้นทดลองรายกลุ่มย่อย

(n=9)

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)
1	12	10
2	12	13
3	9	12
4	14	13
5	11	14
6	12	11
7	10	10
8	14	12
9	13	13
รวม	**107**	**108**
ร้อยละ	**79.69**	**80.00**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 3 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ขั้นทดลองภาคสนาม

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)
1	12	13
2	11	12
3	14	12
4	13	14
5	10	13
6	12	12
7	12	11
8	12	12
9	12	11
10	11	14
11	13	13
12	12	12
13	11	13
14	13	12
15	13	12
16	11	13
17	14	11
18	12	14
19	14	12
20	12	13
21	13	13
22	10	12

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)
23	12	10
24	12	12
25	11	11
26	13	11
27	12	13
28	13	13
29	14	13
30	11	10
31	14	13
32	12	13
33	11	10
34	10	12
35	12	13
รวม	**426**	**428**
ร้อยละ	**81.51**	**81.52**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก จ

คะแนนสอบก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 4 คะแนนสอบก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนผลสัมฤทธิ์
1	9	10
2	10	14
3	8	12
4	10	12
5	10	12
6	11	13
7	8	12
8	7	12
9	8	13
10	9	13
11	10	12
12	6	12
13	9	12
14	6	13
15	10	12
16	10	12
17	12	12
18	6	13
19	4	12
20	5	12
21	11	12
22	9	13
23	9	13

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนผลสัมฤทธิ์
24	13	14
25	7	11
26	10	12
คะแนนเฉลี่ย	**8.73**	**12.13**
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	**2.16**	**0.84**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ฉ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 แบบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 5 คะแนนกลุ่มที่เรียนในชั้นเรียนปกติกับกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ

คนที่	กลุ่มที่เรียนในชั้นเรียนปกติ	กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ
1	10	10
2	10	14
3	12	12
4	9	12
5	4	12
6	10	13
7	10	12
8	7	12
9	11	13
10	3	13
11	12	12
12	9	12
13	5	12
14	8	13
15	10	12
16	7	12
17	8	12
18	6	13
19	6	12
20	-	12
21	-	12
22	-	13
23	-	13

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

คนที่	กลุ่มที่เรียนในชั้นเรียนปกติ	กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ
24	-	14
25	-	11
26	-	12
คะแนนเฉลี่ย	**8.26**	**12.13**
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	**2.60**	**0.84**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ช

แบบสอบถามความพึงพอใจ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

<u>คำชี้แจง</u> แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

<u>คำชี้แจง</u> กรุณาเติมเครื่องหมายถูก ☐ ลงในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูล

เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

<u>คำชี้แจง</u> กรุณาเติมเครื่องหมายถูก ☐ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด โดยกำหนดเกณฑ์ให้เลือก 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก
ระดับ 3 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย
ระดับ 1 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

ข้อคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา					
1.2 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบในการนำเสนอ					
2. ด้านการออกแบบ					
2.1 บทเรียนมีความสวยงาม เหมาะสม น่าสนใจ					
2.2 การจัดรูปแบบของบทเรียนง่ายต่อการใช้งาน					
2.3 รูปแบบของตัวอักษรอ่านง่าย สวยงาม					
2.4 ขนาดของตัวอักษรชัดเจน เหมาะสม					
2.5 สีของตัวอักษรชัดเจน เหมาะสม					

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3. ด้านการใช้งาน					
3.1 ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน					
3.2 การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหามีความเหมาะสม					
3.3 การลงทะเบียนเรียนในระบบ					

ลงชื่อ

_____

(_____)

ผู้ประเมิน

ขอขอบคุณอย่างสูงที่ท่านให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะ

นางสาวภาวิดา สายโอภาศ

ผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ซ

แผนการจัดการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่1	ชื่อหน่วย เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3
ภาคเรียนที่ 2	เวลาเรียน 4 ชั่วโมง

---

1. ตัวชี้วัด

1.1 รู้ว่าประเด็นปัญหาหรือคำถามใดสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
1.2 ระบุได้ว่าจะต้องใช้หลักฐานเชิงประจักษ์หรือข้อมูลใดในการสำรวจตรวจสอบ
1.3 รู้ลักษณะสำคัญของการตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์
1.4 ตีความจากหลักฐานเชิงประจักษ์เพื่อลงข้อสรุปและสื่อสารทางวิทยาศาสตร์
1.5 ระบุข้อตกลงเบื้องต้น หลักฐานเชิงประจักษ์ และเหตุผลที่อยู่เบื้องหลังข้อสรุป
1.6 สะท้อนความสำคัญของการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสังคม
1.7 ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์สร้างคำอธิบายที่สมเหตุสมผลและสอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์
1.8 บรรยายหรือตีความปรากฏการณ์และพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในเชิงวิทยาศาสตร์
1.9 ระบุได้ว่าคำบอกเล่า บรรยาย คำอธิบาย และการพยากรณ์ใดที่สมเหตุสมผล

2. สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด

ในการประเมิน PISA ใช้สถานการณ์ต่างๆในชีวิตประจำวัน ซึ่งเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น สุขภาพ ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ภัยอันตราย การเปลี่ยนแปลงของโลก เป็นบริบทของการประเมิน สถานการณ์เหล่านี้อาจถูกนำเสนอแก่ผู้เรียนในรูปแบบของ ข่าว บทความ แผนภาพ แผนภูมิ กราฟ ตาราง หรือการ์ตูน โดยลักษณะของคำถามมีหลายประเภท เช่น คำถามแบบถูกผิด คำถามแบบเลือกตอบ คำถามปลายเปิด การวาดภาพ และคำถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1 เรื่อง การคิดวิเคราะห์

วัตถุประสงค์

1. ผู้เรียนทราบวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน
2. ผู้เรียนทราบขั้นตอนการเรียนของบทเรียนบนเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. กิจกรรมขั้นนำ และกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

1.1 แนะนำวิธีการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA และชี้แจงวัตถุประสงค์หลักของบทเรียน

1.2 ให้ผู้เรียนทำความรู้จัก PISA จากการศึกษาผ่านวีดิทัศน์

2. กิจกรรมรวบยอดและสรุป

2.1 ผู้เรียนที่ศึกษาวีดิทัศน์จนครบทั้งหมดแล้ว ให้เขียนสรุปสิ่งที่ได้จากชมวีดิทัศน์

3. สื่อและแหล่งเรียนรู้

3.1 Youtube

4. การวัดและประเมินผล

4.1 ประเมินผลจากการที่ผู้เรียนสรุปสาระสำคัญจากการชมวีดิทัศน์

ชั่วโมงที่ 2 การระบุปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์

1. ผู้เรียนทราบประเด็นปัญหาหรือคำถามใดว่าสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์
2. ผู้เรียนระบุได้ว่าต้องใช้หลักฐานเชิงประจักษ์พยานหรือข้อมูลใดในการสำรวจตรวจสอบ
3. ผู้เรียนรู้ลักษณะสำคัญของการตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. กิจกรรมขั้นนำ และกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

1.1 ผู้เรียนศึกษาแผนผัง กระบวนการวิทยาศาสตร์

1.2 powerpoint เรื่อง การระบุปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์

1.3 ผู้เรียนทำกิจกรรมระหว่างบทเรียน โดยมีทั้งหมด 4 หัวข้อ ได้แก่ จะเกิดอะไรขึ้น ถ้า.... , การตั้งสมมติฐาน, มองต่างมุม, การตัดสินใจครั้งสำคัญ

2. กิจกรรมรวบยอดและสรุป

2.1 ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับบทความเรื่อง เสื้อผ้า

3. สื่อและแหล่งเรียนรู้

3.1 Youtube

3.2 Powerpoint

3.3 แผนภาพ

4. การวัดและประเมินผล

ประเมินผลจากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนซึ่งมีทั้งหมด 5 ข้อ โดยเป็นคำถามแบบ ถูก/ผิด 4 ข้อ และคำถามแบบเลือกตอบ 1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 5 คะแนน

ชั่วโมงที่ 3 การใช้ประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์

1. ผู้เรียนตีความหลักฐานเชิงประจักษ์พยานเพื่อลงข้อสรุปและสื่อสารทางวิทยาศาสตร์
2. ผู้เรียนระบุข้อตกลงเบื้องต้น หลักฐานเชิงประจักษ์และเหตุผลที่อยู่เบื้องหลังข้อสรุป
3. ผู้เรียนสามารถสะท้อนความสำคัญของการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสังคม

1. กิจกรรมขั้นนำ และกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

1.1 ผู้เรียนชมวีดิทัศน์เรื่อง ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. กิจกรรมรวบยอดและสรุป

2.1 ผู้เรียนทำกิจกรรมระหว่างบทเรียน หลังจากการชมวีดิทัศน์ โดยเป็นกิจกรรมแสดงความคิดเห็น ตอบคำถามเกี่ยวกับวีดิทัศน์ที่ได้ชม

3. สื่อและแหล่งเรียนรู้

3.1 youtube

4. การวัดและประเมินผล

ประเมินผลจากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน โดยเป็นข้อสอบแบบอัตนัยจำนวน 1 ข้อ ปรนัย 1 ข้อ เลือตอบถูก/ผิด 3 ข้อ รวม 5 คะแนน

ชั่วโมงที่ 4 เรื่องการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์

1. ผู้เรียนใช้ความรู้วิทยาศาสตร์สร้างคำอธิบายที่สมเหตุสมผลและสอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์
2. ผู้เรียนบรรยายหรือตีความปรากฏการณ์และพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในเชิงวิทยาศาสตร์
3. ผู้เรียนระบุได้ว่าคำบอกเล่า บรรยาย อธิบายและพยากรณ์ใดที่สมเหตุสมผล

1. กิจกรรมขั้นนำ และกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

1.1 ผู้เรียนศึกษา Powerpoint เกี่ยวกับเรื่องการอธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์

2. กิจกรรมรวบยอดและสรุป

2.1 ผู้เรียนศึกษาวีดิทัศน์เรื่อง การ์ตูนออกกำลังกาย และเรื่อง เด็กไทยใส่ใจสุขภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

2.2 ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนโดยอ่านบทความ แล้วแสดงความคิดเห็น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. สื่อและแหล่งเรียนรู้

3.1 Powerpoint

3.2 Youtube

4. การวัดและประเมินผล

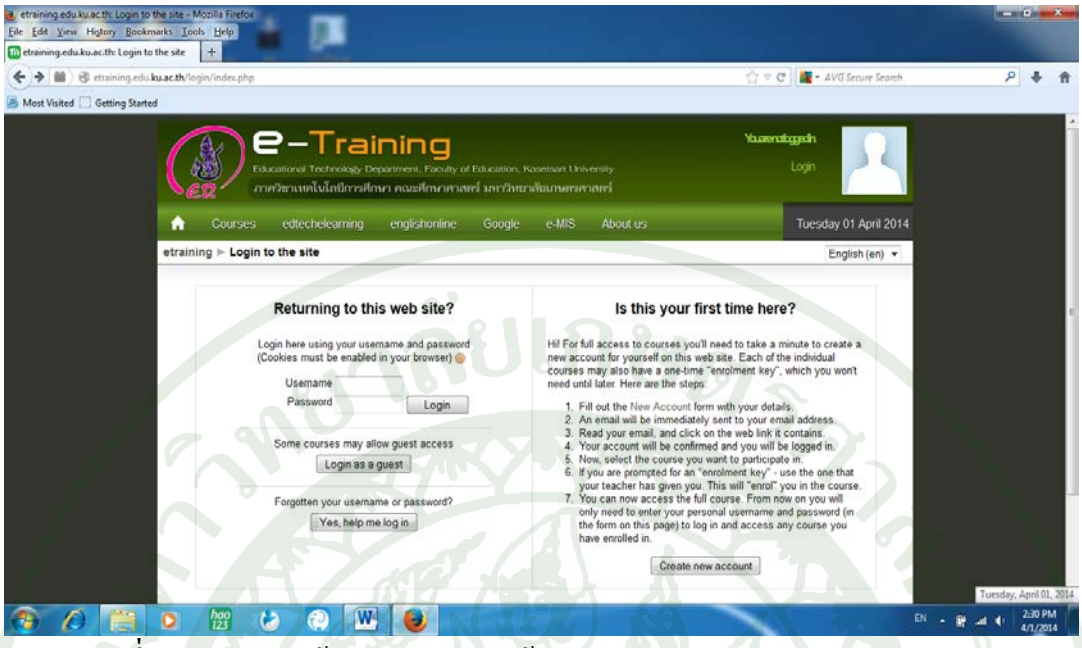
ประเมินผลจากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนโดยเป็นคำถามแบบ ถูก/ผิด 4 และอัตนัย 1 ข้อ รวม 5 คะแนน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

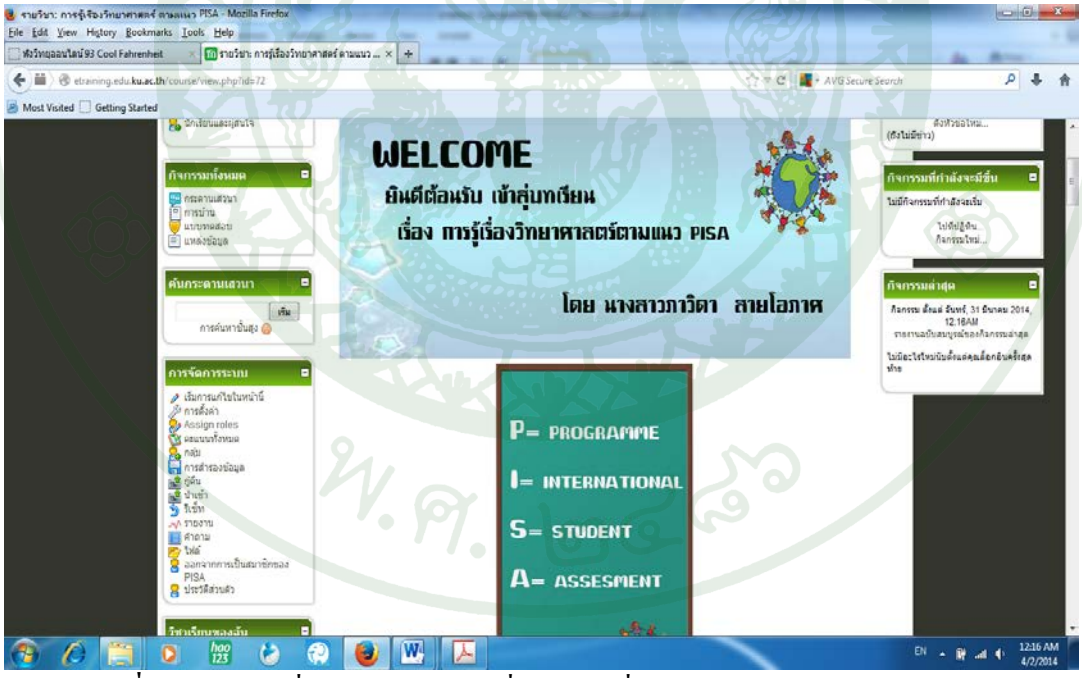
ภาคผนวก ฌ

ตัวอย่างบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมประเมินผลนักเรียนนานาชาติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

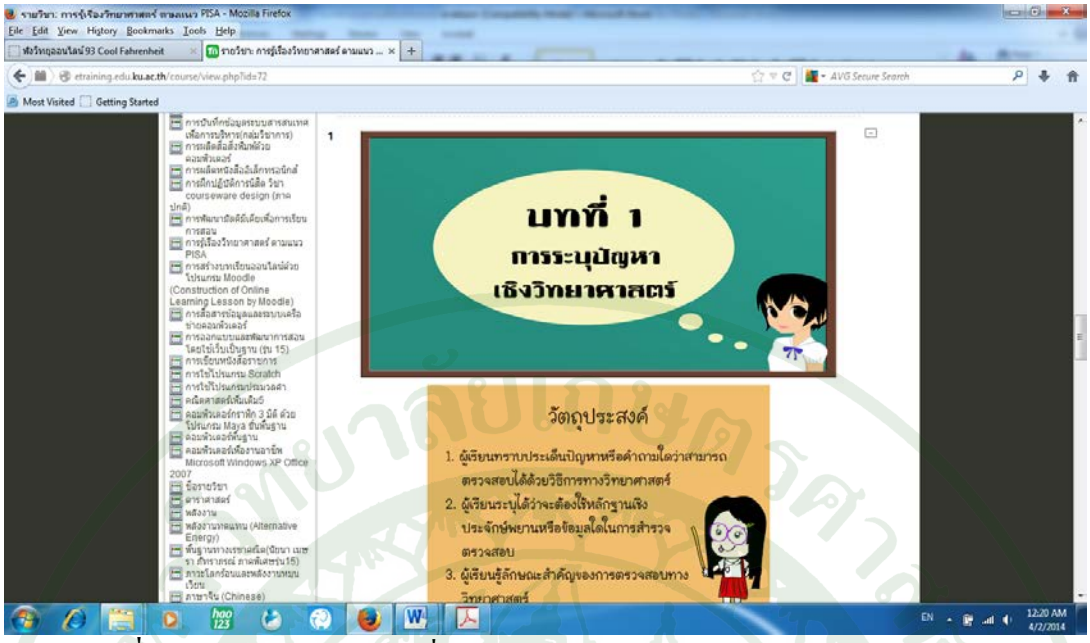


ภาพผนวกที่ 1 แสดงภาพหน้าการลงทะเบียนเข้าสู่บทเรียน

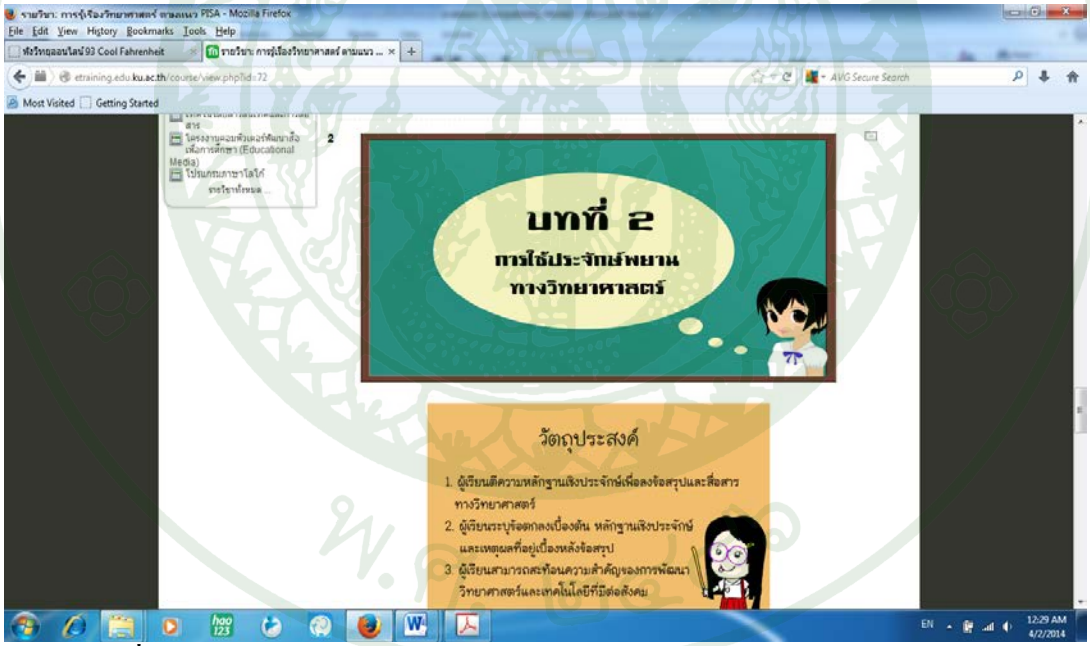


ภาพผนวกที่ 2 แสดงภาพชื่อบทเรียนบนเว็บเรื่อง การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



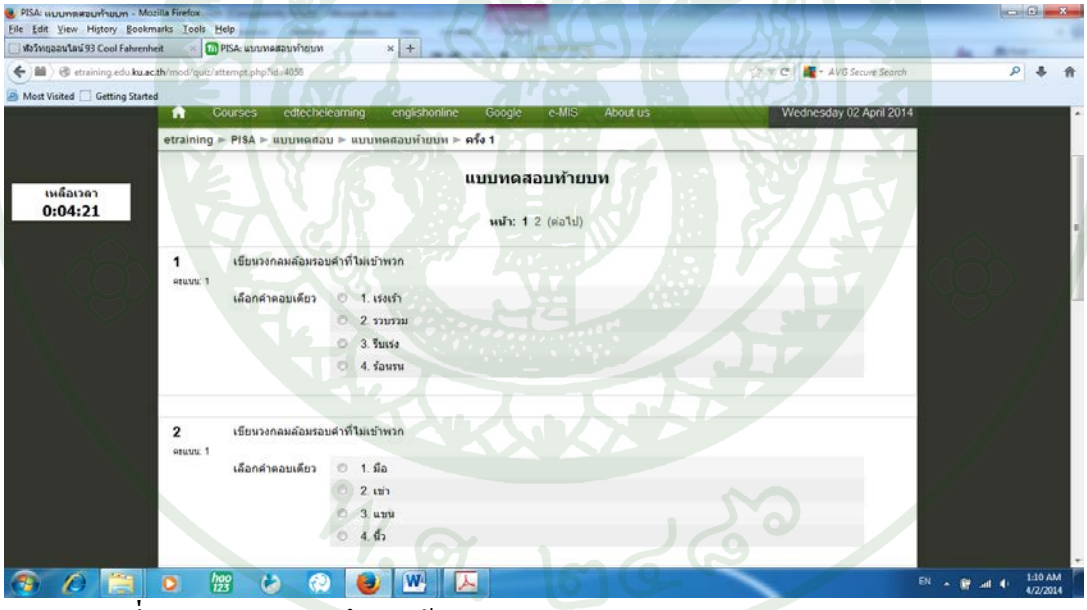
ภาพผนวกที่ 3 แสดงภาพบทเรียนบทที่ 1 และวัตถุประสงค์



ภาพผนวกที่ 4 แสดงภาพบทเรียนบทที่ 2 และวัตถุประสงค์

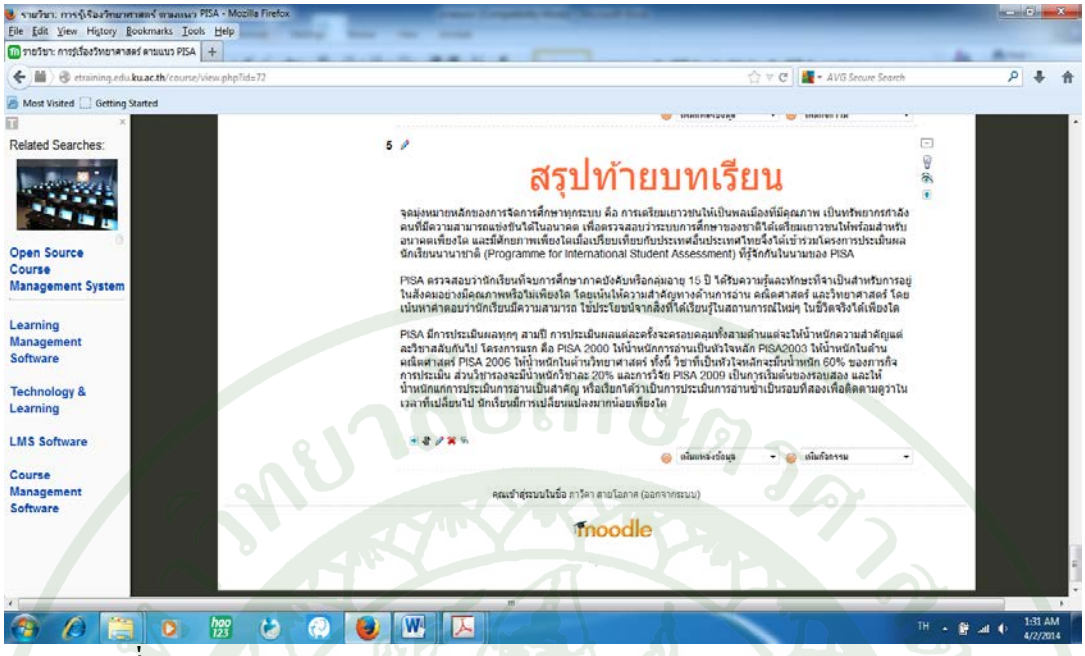
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 5 แสดงภาพบทเรียนบทที่ 3 และวัตถุประสงค์

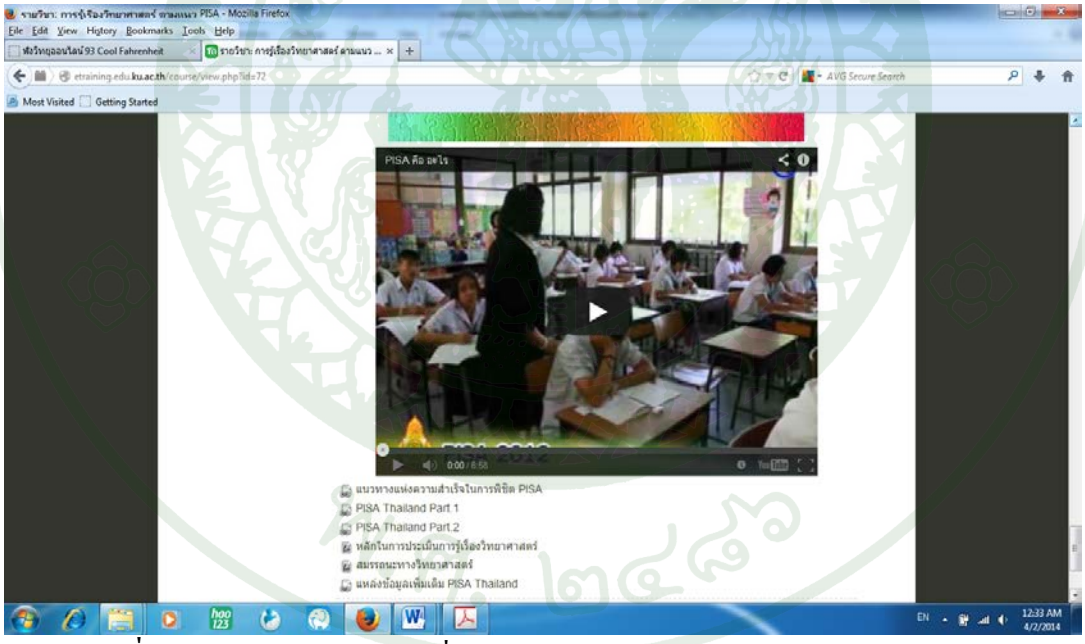


ภาพผนวกที่ 6 แสดงภาพแบบฝึกหัดท้ายบท

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ 7 แสดงภาพในส่วนของบทสรุป



ภาพผนวกที่ 8 แสดงภาพแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวภาวิดา สายโอภาศ
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 18 เดือนธันวาคม พ.ศ.2531
สถานที่เกิด	จังหวัดตาก
ประวัติการศึกษา	ศึกษาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์