ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)

ปริญญา

หลักสูตรและการสอน | การศึกษา

สาขา | **ภาควิชา**

เรื่อง การพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

Development of WebQuest on Physics in Mathayomsuksa 5

นามผู้วิจัย นางสาวสินีนาฏ ธรรมชาติ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

(รองศาสตราจารย์สมถวิล ธนะโสภณ, Ed.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

(รองศาสตราจารย์นาตยา ปิลันธนานนท์, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุดารัตน์ สารสว่าง, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

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

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

Development of WebQuest on Physics in Mathayomsuksa 5

โดย

นางสาวสินีนาฏ ธรรมชาติ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)

พ.ศ. 2554

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สินีนาฏ ธรรมชาติ 2554: การพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ภาควิชาการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์สมถวิล ธนะโสภณ, Ed.D. 177 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และเพื่อศึกษาผลการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีวิธีการดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมการพัฒนาเว็บเควสท์ ขั้นพัฒนาเว็บเควสท์ และขั้นนำเว็บเควสท์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 34 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย เว็บเควสท์ แบบทดสอบ อนุทินบันทึกพฤติกรรมนักเรียน และแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการใช้เว็บเควสท์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยสำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ และใช้การวิเคราะห์เนื้อหาสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิจัยได้ผลดังนี้ 1) ผลการพัฒนาเว็บเควสท์ ทำให้ได้เว็บเควสท์ในรูปของเว็บไซต์ภายใต้ชื่อ URL: http://pirun.ku.ac.th/~g5086033 ที่ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้จำนวน 3 หน่วย คือ มหัศจรรย์แห่งคลื่น ผจญภัยใต้แสงปริศนา และ The World of Sound 2) ผลการใช้เว็บเควสท์ ทำให้พบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนมีค่าตั้งแต่ร้อยละ 61-88 คืออยู่ในเกณฑ์น่าพอใจถึงดีเยี่ยม และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนโดยเฉลี่ยเป็นร้อยละ 75.62 คืออยู่ในเกณฑ์ดีมาก (2) นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการสืบเสาะหาความรู้ ทักษะการคิด การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร การใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูล ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากความสมบูรณ์ของเว็บเควสท์ บทบาทครูที่เป็นผู้ชี้แนะและอำนวยความสะดวก บทบาทนักเรียนที่พร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียน ตลอดจนความพร้อมของสถานที่และวัสดุอุปกรณ์ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นว่าเว็บเควสท์ช่วยให้เข้าใจหลักการทางฟิสิกส์ง่ายขึ้น รู้สึกชอบและสนุกสนานกับการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ด้วยเหตุผลที่ว่า เว็บเควสท์มีการออกแบบได้ดีและเหมาะสมทั้งในด้านเนื้อหา การจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และเทคโนโลยี ทำให้ได้ทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์

_____ _____ ___ / ___ / ___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Sineenat Thammachart 2011: Development of WebQuest on Physics in Mathayomsuksa 5. Doctor of Education (Curriculum and Instruction), Major Field: Curriculum and Instruction, Department of Education. Thesis Advisor: Associate Professor Somtawil Dhanasobhon, Ed.D. 177 pages.

The objectives of this research were to develop WebQuest on physics in Mathayomsuksa 5 and to study the effects of usage of WebQuest on physics in Mathayomsuksa 5. The research procedures consisted of three phases: 1) Preparation for WebQuest development, 2) WebQuest development, and 3) The implementation of WebQuest for 34 Mathayomsuksa 5 students from the Princess Chulabhorn's College in Satun in the first semester of the 2010 academic year, selected by means of simple random sampling. The research tools comprised the WebQuest, tests, records of the behavior of the students, and interview forms on the students' opinions. Percentage and mean were used to analyze the quantitative data. The content analysis was applied to assess the qualitative data.

The research results revealed: 1) The result of the WebQuest development which obtained WebQuest on physics at the URL: http://pirun.ku.ac.th/~g5086033, consisted of three units: Amazing Wave, Adventure of Light and The Word of Sound. 2) The results of the use of WebQuest were: (1) The achievements of the students reached levels of 61-88% which denote satisfactory to excellent performances. The mean of the achievement of the students attained a level of 75.62% which constitutes a very good level. (2) Students developed their inquiry learning, thinking, cooperative learning as well as communication and computer skills due to WebQuest which involves the role of teachers, students, and the pertinent availability of the prerequisite facilities. (3) According to the opinions of the students, WebQuest has the potential to facilitate the comprehension of physics. WebQuest was found to be good and suitable in contents, instruction, evaluation, and technology applied which help students gain knowledge, skills, and a positive attitude toward physics. Furthermore, WebQuest is beneficial as to render the learning experience enjoyable.

_____ _____ ___ / ___ / ___

Student's signature Thesis Advisor's signature

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงผลของความพากเพียรในการแสวงหาความรู้จนประสบความสำเร็จ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล ธนะโสภณ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.นาตยา ปิลันธนานนท์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้โอกาส ให้คำปรึกษา ให้แนวคิด ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ และแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วง พร้อมทั้ง ดร.ราชา มหากันธา ผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาให้คำแนะนำอันมีคุณค่าและเป็นประโยชน์

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ คณะครูอาจารย์ ตลอดจนนักเรียนและบุคลากรของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ที่มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ผู้วิจัยสามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนและราบรื่นด้วยดี

ขอขอบคุณ รศ.ดร.ปัทมาวดี เล่ห์มงคล ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์ ผศ.ดร.นพเก้า ณ พัทลุง คุณมนตรี เด่นดวง และเพื่อนนิสิตปริญญาเอกสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน รุ่น 11 ทุกคน ที่คอยเป็นกำลังใจและช่วยเหลือซึ่งกันและกันเสมอมา

และที่สำคัญอย่างยิ่งขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อสนั่น คุณแม่ละเมียด ที่เป็นผู้ให้ชีวิต ให้การศึกษา ให้การสนับสนุนทั้งด้านกำลังทรัพย์และกำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา ตลอดจนพี่แกะ พี่ไก่ พี่เก๋ และน้องกอล์ฟที่ได้ให้กำลังใจ และร่วมเติมเต็มความสุข อีกทั้งหยิบยื่นสิ่งดี ๆ ในชีวิตให้กับผู้วิจัย

สำหรับคุณค่าและประโยชน์อันเกิดจากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดา มารดา ครูบาอาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

สินีนาฏ ธรรมชาติ

มีนาคม 2554

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง (3)

สารบัญภาพ (4)

บทที่ 1 บทนำ 1
- ความสำคัญของปัญหา 1
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3
- ขอบเขตของการวิจัย 4
- นิยามศัพท์ 4

บทที่ 2 การตรวจเอกสาร 6
- รายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล 7
- การเรียนการสอนฟิสิกส์ 7
- เว็บเควสท์ 12
- การใช้เว็บเควสท์ในการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ 23
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 29

บทที่ 3 วิธีการวิจัย 34
- วิธีดำเนินการวิจัย 34
  - ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการพัฒนาเว็บเควสท์ฯ 34
  - ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาเว็บเควสท์ฯ 35
  - ขั้นตอนที่ 3 การนำเว็บเควสท์ฯ ไปใช้ 36

บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์ 41
- ผลการวิจัย 41
- ข้อวิจารณ์ 120

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 138
- สรุปผลการวิจัย 138
- ข้อเสนอแนะ 144

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

เอกสารและสิ่งอ้างอิง 148

ภาคผนวก 155

ภาคผนวก ก โครงการสอนรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 และ
ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ 156

ภาคผนวก ข ตัวอย่างใบงานของเว็บเควสท์ 166

ภาคผนวก ค อนุทินบันทึกพฤติกรรมของนักเรียน 169

ภาคผนวก ง แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียน 171

ประวัติการศึกษาและการทำงาน 177

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คะแนนการประเมินผลการทำ Worksheet	77
2	คะแนนจากการประเมินผลการสร้างชิ้นงานของหน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น”	81
3	คะแนนจากการประเมินผลการสร้างชิ้นงานของหน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา”	83
4	คะแนนจากการประเมินผลการสร้างชิ้นงานของหน่วยการเรียนรู้ “The World of Sound”	85
5	ผลการสอบ	86
6	คะแนนการมีส่วนร่วมในการเรียน	89
7	ผลสัมฤทธิ์รวมของนักเรียน	90

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบการวิจัย	33
2	แผนผังเว็บไซต์ของหน้าหลักเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	47
3	แผนผังเว็บไซต์ของเว็บเควสท์หน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น”	48
4	แผนผังเว็บไซต์ของเว็บเควสท์หน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา”	49
5	แผนผังเว็บไซต์ของเว็บเควสท์หน่วยการเรียนรู้ “The World of Sound”	50
6	สตอรี่บอร์ดหน้าหลักของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	51
7	สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูกิตติกรรมประกาศ	51
8	สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูคำแนะนำวิธีใช้	52
9	สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูโปรแกรมที่ใช้	52
10	สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูผู้จัดทำ	53
11	สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูคำถาม&ติดต่อ	53
12	สตอรี่บอร์ดหน้าแรกของเว็บเควสท์หน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” เมื่อเลือกเมนูผจญภัยใต้แสงปริศนาที่หน้าหลัก	54

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
13	สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูบทนำของเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” หลังจากเลือกเมนูบทนำ	54
14	สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูภาระงานของเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” หลังจากเลือกเมนูภาระงาน	55
15	สตอรี่บอร์ดหน้าแรกของเมนูกระบวนการของเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” หลังจากเลือกเมนูกระบวนการ	55
16	สตอรี่บอร์ดหน้าที่ 2 ของเมนูกระบวนการ : I ด่านพลังแห่งแสง หลังจากคลิกที่ Click Here! ในภาพที่ 15	56
17	สตอรี่บอร์ดหน้าที่ 3 ของเมนูกระบวนการ : II ด่านกระจกพิศวง หลังจากคลิกที่ด่านต่อไปในภาพที่ 16	56
18	สตอรี่บอร์ดหน้าที่ 4 ของเมนูกระบวนการ : III ด่านแสงลวงตา หลังจากคลิกที่ด่านต่อไปในภาพที่ 17	57
19	สตอรี่บอร์ดหน้าที่ 5 ของเมนูกระบวนการ : IV ด่านตื่นเต้นกับแสงในถ้ำ หลังจากคลิกที่ด่านต่อไปในภาพที่ 18	57
20	สตอรี่บอร์ดหน้าที่ 6 ของเมนูกระบวนการ : V ด่านแสงยามค่ำคืน หลังจากคลิกที่ด่านต่อไปในภาพที่ 19	58
21	สตอรี่บอร์ดหน้าที่ 7 ของเมนูกระบวนการ : VI ด่านแสงหนึ่งคือรุ้งงาม หลังจากคลิกที่ด่านต่อไปในภาพที่ 20	58

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
22	สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูการประเมินผลของเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” หลังจากเลือกเมนูการประเมินผล	59
23	สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูสรุปของเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” หลังจากเลือกเมนูสรุป	60
24	สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูแหล่งค้นคว้าของเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” หลังจากเลือกเมนูแหล่งค้นคว้า	60
25	สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูสำหรับครูของเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” หลังจากเลือกเมนูสำหรับครู	61
26	สตอรี่บอร์ดหน้าเมนู Thank you หลังจากเลือกเมนู Thank you ในหน้าแรกของเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา”	61
27	เว็บไซต์หน้าหลักของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	62
28	เว็บไซต์หน้ากิตติกรรมประกาศ	63
29	เว็บไซต์หน้าคำแนะนำวิธีใช้	63
30	เว็บไซต์หน้าโปรแกรมที่ใช้	64
31	เว็บไซต์หน้าผู้จัดทำ	64
32	เว็บไซต์หน้าคำถาม&ติดต่อ	65

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
33	เว็บไซต์หน้าเว็บเควสท์ผจญภัยใต้แสงปริศนา	65
34	เว็บไซต์หน้าเมนูบทนำ	66
35	เว็บไซต์หน้าเมนูภาระงาน	66
36	เว็บไซต์หน้าเมนูกระบวนการ	67
37	เว็บไซต์หน้าเมนูกระบวนการ : I ด่านพลังแห่งแสง	68
38	เว็บไซต์หน้าเมนูกระบวนการ : II ด่านกระจกพิศวง	68
39	เว็บไซต์หน้าเมนูกระบวนการ : III ด่านแสงลวงตา	69
40	เว็บไซต์หน้าเมนูกระบวนการ : IV ด่านตื้นเต้นกับแสงในถ้ำ	69
41	เว็บไซต์หน้าเมนูกระบวนการ : V ด่านแสงยามค่ำคืน	70
42	เว็บไซต์หน้าเมนูกระบวนการ : VI ด่านแสงหนึ่งคือรุ้งงาม	70
43	เว็บไซต์หน้าเมนูการประเมินผล	71
44	เว็บไซต์หน้าเกณฑ์การให้คะแนนสิ่งประดิษฐ์	71
45	เว็บไซต์หน้าเมนูสรุป	72

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
46	เว็บไซต์หน้าเมนูแหล่งค้นคว้า	72
47	เว็บไซต์หน้าเมนูสำหรับครู	73
48	เว็บไซต์หน้าเมนู Thank you	73

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ตามที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้มุ่งเน้นให้สถานศึกษาส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการสอน และอำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) เพื่อให้บรรลุไปตามเจตนารมณ์ของกฎหมายดังกล่าว สถานศึกษาจึงให้ความสำคัญกับการเลือกใช้สื่อในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งแนวคิดในเรื่องของการใช้สื่อการเรียนการสอนมิได้เปลี่ยนแปลงไปจากอดีตจนถึงปัจจุบันที่มีการตระหนักถึงคุณประโยชน์ของการใช้สื่อรูปแบบต่าง ๆ ตั้งแต่สื่อสิ่งพิมพ์ ซึ่งหมายถึงสื่อเดิม ๆ เช่น หนังสือ ตำราเรียน คู่มือครู แผ่นพับ โปสเตอร์ภาพ และสไลด์ ตลอดจนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเกิดจากวิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สารสนเทศ และการสื่อสาร เช่น ซีดีรอม วิดีโอ เลเซอร์ดิสก์ และมัลติมีเดีย เป็นต้น ทั้งนี้ความหลั่งไหลของข้อมูลจากปรากฏการณ์ทางการใช้เทคโนโลยีเครือข่ายและอินเตอร์เน็ตในการเรียนการสอน รวมกับการเน้นให้จัดประสบการณ์ที่เป็นชีวิตจริงแก่ผู้เรียน ทำให้ครูลดการใช้ตำราเรียนเป็นหลักในการสอนมาสู่การใช้สื่อหลายรูปแบบ และการใช้แหล่งข้อมูลความรู้ที่มีอยู่อย่างมากมายบนเครือข่ายโลก (World Wide Web) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน (นาตยา ปิลันธนานานท์, มธุรส จงชัยกิจ, และ ศิริรัตน์ นีละคุปต์, 2542)

วิวัฒนาการของการใช้สื่อได้ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และการศึกษาระดับอื่น ๆ ฟิสิกส์เป็นรายวิชาหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติของวิชาฟิสิกส์เป็นศาสตร์ที่ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ และสิ่งที่อยู่รอบตัวเราทั้งหมด อีกทั้งเป็นความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในสาขาอื่น ๆ รวมถึงการพัฒนาด้านเทคโนโลยี นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่ยากแก่การเข้าใจ และเป็นวิชาที่เน้นการคำนวณ อีกทั้งการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ในประเทศไทยปัจจุบันนี้เน้นการแก้โจทย์ปัญหา การคิดคำนวณ เพื่อการสอบเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา โดยที่นักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอด (โชคศิลป์ ธนเฮือง, ม.ป.ป.) ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยพบปัญหาจากการจัดการเรียนการสอนคือ นักเรียนขาดความเข้าใจในหลักการทางฟิสิกส์ และไม่สามารถนำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความรู้ทางฟิสิกส์ไปเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงหรือชีวิตประจำวันได้ ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการสอนที่จัดให้กับนักเรียนนั้นไม่สามารถสะท้อนให้นักเรียนมองเห็นเนื้อหาฟิสิกส์เป็นรูปธรรมได้ชัดเจน ถึงแม้ว่าการทดลองปฏิบัติการจะช่วยแก้ปัญหานี้ได้ แต่ในบางครั้งการทดลองในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ก็ไม่สามารถอธิบายหลักการทางฟิสิกส์ได้อย่างชัดเจน อันมีสาเหตุมาจากความไม่พร้อมของเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ หรือบางการทดลองอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อนักเรียน ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจหลักการแนวคิดทางฟิสิกส์ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนต่ำ นักเรียนจึงเกิดเจตคติที่ไม่ค่อยดีต่อวิชาฟิสิกส์ ไม่ชอบเรียนวิชาฟิสิกส์ และยังรู้สึกเบื่อหน่ายกับการเรียนวิชาฟิสิกส์ในรูปแบบเดิมไม่ว่าจะเป็นการบรรยาย การอภิปราย การสาธิต และการทดลอง

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์นั้นนับเป็นสิ่งที่ท้าทายผู้สอนเป็นอย่างมาก ความหลากหลายของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ถูกพัฒนาและถูกใช้ในการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยเฉพาะในส่วนของสถานการณ์จำลองเสมือนจริง (Simulations) นั้นได้มีบทบาทในการช่วยพัฒนาศักยภาพในการสอนวิชาฟิสิกส์ให้ดีขึ้น เป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ช่วยพัฒนาความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์และทำให้เกิดความคิดรวบยอด (Jimoyiannis and Komis, 2001) การจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ที่ดี ครูควรมีการวิเคราะห์เนื้อหา และสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ควรรู้ว่านักเรียนมีการตอบสนองต่อการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์อย่างไร เพื่อที่จะออกแบบการสอนวิชาฟิสิกส์ให้มีประสิทธิภาพ และควรนำสถานการณ์จริงมาเชื่อมโยงกับเนื้อหาของวิชาฟิสิกส์ (American Institute of Physics, 1999)

เว็บเควสท์ (WebQuest) เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยครูแก้ปัญหาดังกล่าวได้ ซึ่งเว็บเควสท์เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีข้อมูลส่วนใหญ่หรือทั้งหมดได้มาจากแหล่งทรัพยากรบนระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต โดยมีคำถามและงานตามสภาพจริง เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการคิดขั้นสูงในการสืบเสาะหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่จัดเตรียมไว้ให้มาลงมือทำกิจกรรม (Discover The Joy of Learning, 2004; Dodge, 2007a) ในต่างประเทศได้มีการนำเว็บเควสท์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจากงานการวิจัย Tsai (2005) ได้ศึกษาความเข้าใจในการอ่านของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองเรียนด้วยเว็บเควสท์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ขณะที่กลุ่มควบคุมเรียนด้วยหนังสือ และสำรวจทัศนคติและกระบวนการรับรู้ของการเรียนด้วยเว็บเควสท์ ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างระหว่างสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มทดลองมีความเข้าใจในการอ่านสูงกว่ากลุ่มควบคุม และนักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนด้วยเว็บเควสท์ ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างทัศนคติของนักเรียนกับกระบวนการรับรู้ของนักเรียนจากการเรียนด้วยเว็บเควสท์ นอกจากนี้ Placing (2004)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กล่าวว่า การใช้เว็บเควสท์ในการสอนวิชาฟิสิกส์ ถือเป็นแนวทางสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพในเรื่องที่สอน ทั้งนี้เนื่องจากสามารถนำเสนอในสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นได้โดยตรง และนักเรียนสามารถฝึกในสิ่งที่ไม่สามารถกระทำได้โดยตรงอันเนื่องมาจากอาจเกิดอันตราย หรือไม่มีเครื่องมือ อีกทั้งการใช้เว็บเควสท์ในการสอนวิชาฟิสิกส์ยังสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนแก่นักเรียนอีกด้วย

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนในรายวิชาฟิสิกส์และเป็นผู้ประสบปัญหาในการสอนวิชาฟิสิกส์ ได้เห็นความสำคัญของสื่อที่มีบทบาทในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และทำให้นักเรียนเห็นภาพการทดลองเสมือนจริง ซึ่งง่ายต่อการเข้าใจ โดยเฉพาะการนำเว็บเควสท์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สำหรับเป็นแนวทางให้ครูใช้ในการจัดการเรียนการสอน อันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้ทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. เพื่อศึกษาผลการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. ได้แนวทางในการพัฒนาเว็บเควสท์สาขาวิชาฟิสิกส์ สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแก่ครู และการนำเว็บเควสท์ไปใช้สอนนักเรียน

3. ได้แนวทางในการพัฒนาเว็บเควสท์สำหรับสาขาวิชาอื่น ๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้กำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. รายวิชาที่นำมาพัฒนาเว็บเควสท์คือ รายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ซึ่งเป็นรายวิชาที่ผู้วิจัยรับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับคลื่น แสง และเสียง

2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ปีการศึกษา 2553

3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/เดลต้า โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 34 คน

นิยามศัพท์

เว็บเควสท์ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ประกอบด้วยโครงสร้างที่ชัดเจน 8 เมนู ได้แก่ บทนำ ภาระงาน กระบวนการ การประเมินผล สรุป แหล่งเรียนรู้ สำหรับครู และ Thank you โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้และคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนเข้าไปสืบค้นความรู้จากเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้จากระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตที่ได้จัดเตรียมไว้ให้ ตลอดจนมีภาระงานที่ท้าทายให้นักเรียนประยุกต์ใช้ทั้งความรู้และทักษะต่าง ๆ

วิชาฟิสิกส์ หมายถึง รายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับคลื่น แสง และเสียง

ผลการใช้เว็บเควสท์ หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นระหว่างและหลังการใช้เว็บเควสท์ในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน พฤติกรรมของนักเรียน และความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้เว็บเควสท์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน หมายถึง ผลรวมของคะแนนจากการทำ Worksheet ร้อยละ 15 การสร้างชิ้นงานร้อยละ 35 การสอบร้อยละ 40 และการมีส่วนร่วมในการเรียนร้อยละ 10 รวมเป็นร้อยละ 100

พฤติกรรมของนักเรียน หมายถึง การแสดงออกของนักเรียนในด้านการสืบเสาะหาความรู้ ทักษะการคิด การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร การใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้

ความคิดเห็นของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/เดลต้า โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ปีการศึกษา 2553 จำนวน 34 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. รายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล

2. การเรียนการสอนฟิสิกส์

   2.1 ธรรมชาติของฟิสิกส์
   2.2 เป้าหมายของการเรียนการสอนฟิสิกส์
   2.3 การจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์

3. เว็บเควสท์

   3.1 ความหมายของเว็บเควสท์
   3.2 องค์ประกอบของเว็บเควสท์
   3.3 การออกแบบเว็บเควสท์
   3.4 ประโยชน์ของเว็บเควสท์

4. การใช้เว็บเควสท์ในการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์

   4.1 ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์
   4.2 การจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์
   4.3 การประเมินผลในการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล

โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล (ม.ป.ป.) ได้กำหนดรายละเอียดของรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 ดังนี้

1. ชื่อรายวิชา: รายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3

2. จำนวนหน่วยกิต: 2.0 หน่วยกิต

3. เวลาเรียน: 4 ชั่วโมง/สัปดาห์

4. ประเภทของรายวิชา: วิชาเพิ่มเติม

5. คำอธิบายรายวิชา: ศึกษาวิเคราะห์การถ่ายโอนพลังงานของคลื่นกล คลื่นผิวน้ำ การซ้อนทับของคลื่น สมบัติของคลื่น คลื่นนิ่งและการสั่นพ้อง ศึกษาทดลองการแทรกสอดของแสง การเลี้ยวเบนของแสง เกรตติง การกระเจิงของแสง การเคลื่อนที่และอัตราเร็วแสง การสะท้อนของแสง การหักเหของแสง ปรากฏการณ์ทางแสง ทัศนอุปกรณ์ ความสว่าง การถนอมสายตา ตาและการมองเห็นสี การผสมสารสี และการผสมแสงสี ศึกษาวิเคราะห์ธรรมชาติของเสียง อัตราเร็วเสียง การเคลื่อนที่ของคลื่นเสียง ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง การได้ยิน เสียงดนตรี บีตส์ และคลื่นนิ่งของเสียง ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ คลื่นกระแทก และการนำความรู้เรื่องเสียงไปใช้ประโยชน์ โดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์

ธรรมชาติของฟิสิกส์

สุระ วุฒิพรหม (2547) กล่าวว่า ฟิสิกส์ หมายถึง ความรู้ที่เกี่ยวกับธรรมชาติ เพราะฟิสิกส์คือวิทยาศาสตร์ที่อธิบายหรือเข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น ทำไมรุ้งกินน้ำจึงมีสี ทำไมจึง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มีกลางวันกลางคืน ทำไมท้องฟ้าตอนกลางวันจึงเป็นสีน้ำเงิน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าฟิสิกส์ไม่ใช่เรื่องไกลตัว ถ้าการสอนฟิสิกส์ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงหลักการฟิสิกส์เข้ากับชีวิตประจำวันได้จะทำให้เข้าใจฟิสิกส์ได้มากและดีขึ้น

สมยศ โคตรบรม (ม.ป.ป.) กล่าวว่า ฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาองค์ประกอบและปฏิสัมพันธ์ของสสารกับพลังงาน ตลอดจนความสัมพันธ์ของปริมาณต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อทำความเข้าใจ อธิบายและคาดการณ์ปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ รวมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าความรู้ในวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ ต่อไปได้ กลไกของฟิสิกส์คือ การใช้คณิตศาสตร์ในการอธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยหรือตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ความรู้ที่ได้ส่วนหนึ่งมาจากการสังเกตปรากฏการณ์ธรรมชาติ และจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ แล้วรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ แปลความหมาย และสรุปผล ข้อสรุปที่ได้นี้อาจนำไปสู่ทฤษฎี ถ้าทฤษฎีนี้สามารถอธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องได้ทุกครั้ง ทฤษฎีดังกล่าวก็จะพัฒนาไปเป็นกฎ นอกจากนี้ความรู้ทางฟิสิกส์ยังได้มาจากจินตนาการ เช่น การสร้างแบบจำลองทางความคิดแล้วใช้หลักการทางฟิสิกส์มาอธิบายแล้วนำไปสู่การสรุปเป็นทฤษฎี และมีการทดลองเพื่อตรวจสอบทฤษฎีนั้น

Lyell (2008) กล่าวว่า ฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่เกี่ยวกับเรื่องของธรรมชาติ กฎการเคลื่อนที่ และอื่น ๆ บางครั้งถูกเรียกว่าปรัชญาธรรมชาติ

The Office of Science (2005) กล่าวว่า ฟิสิกส์ คือสิ่งทั้งหมดที่อยู่รอบตัวเรา ไม่ว่าจะเป็นหลอดไฟที่เปิดกันทุกวัน รถยนต์ที่ขับขี่กัน นาฬิกาข้อมือ โทรศัพท์มือถือ แผ่นซีดี วิทยุ โทรทัศน์ การส่องสว่างของดวงดาวในกลางคืน การส่องแสงของพระอาทิตย์ในกลางวัน และการเล่นเบสบอล ฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับสสาร พลังงาน อวกาศ และเวลา

Mercksource (2004) กล่าวว่า ฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับกฎของปรากฏการณ์ธรรมชาติ โดยเฉพาะเรื่องแรง และลักษณะทั่วไปของวัตถุและพลังงาน

สรุปได้ว่าฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่ง ที่ศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติและสิ่งที่อยู่รอบตัวเราทั้งหมด เพื่อทำความเข้าใจหรืออธิบายปรากฏการณ์ และสิ่งที่เกิดขึ้นรอบตัวเรา อีกทั้งเป็นความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการศึกษาวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ และการพัฒนาด้านเทคโนโลยี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ได้กำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์

2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์

3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ

5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

Illinois State University (n.d.) กล่าวถึงเป้าหมายในการเรียนการสอนฟิสิกส์ที่ครูสอนฟิสิกส์จะต้องตระหนักและดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. ครูสอนฟิสิกส์ต้องเข้าใจมโนทัศน์หลักและสมมติฐานทางวิทยาศาสตร์ และเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical Science) และวิทยาศาสตร์ในชีวิตจริง (Life Science) เข้ากับเทคโนโลยีและสังคม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ครูสอนฟิสิกส์ต้องเข้าใจหลักของฟิสิกส์ กระบวนการสืบเสาะ และกระบวนการจัดการทางวิทยาศาสตร์ และสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่จะทำให้สิ่งที่กำลังเรียนรู้นั้นมีความหมายกับชีวิตนักเรียน

3. ครูสอนฟิสิกส์ต้องเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการสอนและการเรียนรู้ และสร้างประสบการณ์ที่จะทำให้นักเรียนมีการเรียนรู้ที่มากยิ่งขึ้น

4. ครูสอนฟิสิกส์ต้องเข้าใจว่านักเรียนจะเรียนรู้และพัฒนาได้อย่างไร และจัดหาโอกาสในการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนพัฒนาการของนักเรียนทั้งทางด้านสติปัญญา สังคม และบุคลิกภาพ

5. ครูสอนฟิสิกส์ต้องเข้าใจความแตกต่างของรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) ของนักเรียนที่ต่างกัน และจัดโอกาสทางการเรียนรู้ที่เหมาะกับนักเรียน โดยคำนึงถึงสติปัญญา เพศ เชื้อชาติ และความบกพร่องทางกาย

6. ครูสอนฟิสิกส์ต้องเข้าใจความหมายของการเรียนรู้ฟิสิกส์ และใช้กลยุทธ์ในการสอนที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นพัฒนาการของนักเรียน ทั้งทางด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา และทักษะการปฏิบัติ

7. ครูสอนฟิสิกส์ต้องเข้าใจแรงจูงใจ และพฤติกรรมรายบุคคล หรือของกลุ่ม และสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่จะกระตุ้นปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในเชิงบวก การเลียนแบบกระตือรือร้น และสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง

8. ครูสอนฟิสิกส์ต้องเข้าใจบทบาทของการสื่อสารในการสอน และใช้เทคนิคทั้งโดยการใช้คำพูดและไม่ใช้คำพูด เพื่อที่จะกระตุ้นให้เกิดกระบวนการสืบเสาะ การร่วมมือ และปฏิสัมพันธ์แบบเกื้อหนุนกันในห้องเรียน

9. ครูสอนฟิสิกส์ต้องเข้าใจปฏิสัมพันธ์ของหลักสูตรและการสอน และวางแผนการสอนโดยอยู่บนพื้นฐานของความรู้ด้านเนื้อหาวิชา เทคโนโลยีที่มีอยู่ หลักสูตร และเป้าหมายของหลักสูตร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

10. ครูสอนฟิสิกส์ต้องเข้าใจมาตรฐานและกลยุทธ์การประเมินทางเลือกเพื่อใช้ในการประเมินทักษะความรู้ และทักษะการจัดการของนักเรียน

11. ครูสอนฟิสิกส์ต้องเข้าใจความหมายของการปฏิบัติที่สะท้อนกลับ (Reflective Practice) และต้องประเมินผลการปฏิบัติของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

12. ครูสอนฟิสิกส์ต้องเข้าใจความหมายของการเรียนรู้ตลอดชีวิต และสนับสนุนให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมงานและองค์กร เพื่อการพัฒนาทางวิชาชีพครูผู้สอนฟิสิกส์

สรุปได้ว่าฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์จึงมีเป้าหมายเช่นเดียวกับวิทยาศาสตร์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตัวเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้

การจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ได้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยใช้แนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 24 ดังนี้

1. จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา

3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้คิดเป็นทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้สอนจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการต่าง ๆ

6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชน เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

American Institute of Physics (1999) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ที่ดี ครูควรจะต้องมีการวิเคราะห์เนื้อหา และสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ควรรู้ว่าผู้เรียนมีการตอบสนองต่อการเรียนรู้ฟิสิกส์อย่างไร เพื่อที่จะออกแบบการสอนฟิสิกส์ให้มีประสิทธิภาพ ควรนำสถานการณ์จริงมาเชื่อมโยงกับเนื้อหาฟิสิกส์ อาทิถ้าจะสอนเรื่องกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันข้อที่ 2 ก็อาจนำเอาสถานการณ์การขับรถ การเดิน หรือการผลักสิ่งของไปตามพื้นมาใช้สอนในเรื่องนี้

สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ ผู้สอนจะต้องจัดทั้งเนื้อหาความรู้ กิจกรรม ทักษะการปฏิบัติ และปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์ให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน

เว็บเควสท์

ความหมายของเว็บเควสท์

ตวงรัตน์ ศรีวงษ์คล (2550) กล่าวว่า เว็บเควสท์เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ออกแบบมาให้เหมาะกับรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยเน้นว่าข้อมูลส่วนใหญ่ที่ผู้เรียนใช้มาจากเว็บ จุดเด่นของการเรียนการสอนบนเว็บคือมีฐานข้อมูลให้เสาะแสวงหาความรู้ และสามารถเรียนรู้ในรูปแบบของความร่วมมือ

Educational CyberPlayGround (1997) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เว็บเควสท์เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งข้อมูลความรู้จะอยู่บนระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต โดยเน้นการใช้ข้อมูลมากกว่าการแสวงหาข้อมูล ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

March (2003) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เว็บเควสท์ คือการจัดโครงสร้างในการเรียนรู้แบบไต่ระดับ โดยเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่จำเป็นบนเครือข่ายเว็บทั่วโลก และมีงานตามสภาพจริง มีคำถามปลายเปิด เพื่อกระตุ้นทักษะการสืบค้นของผู้เรียน เป็นการพัฒนาทักษะทั้งแบบรายบุคคลและการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ในขั้นตอนสุดท้ายของงานจะทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้

Discover The Joy of Learning (2004) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เว็บเควสท์เป็นแผนการสอนที่ดีอย่างหนึ่งที่ใช้ประโยชน์จากแหล่งเรียนรู้บนอินเตอร์เน็ต ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าตื่นเต้นเพราะเป็นการพัฒนาบทเรียนที่ครูต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ โดยใช้คำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการคิดขั้นสูงในการสืบเสาะหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่จัดเตรียมไว้ให้มาลงมือทำกิจกรรม

Dodge (2007a) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เว็บเควสท์เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะด้วยตนเอง ซึ่งข้อมูลส่วนใหญ่หรือทั้งหมดได้มาจากแหล่งทรัพยากรบนอินเตอร์เน็ต

Wikipedia (2008) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เว็บเควสท์เป็นกิจกรรมการเรียนรู้โดยนักการศึกษา ซึ่งระหว่างกิจกรรมผู้เรียนจะอ่าน วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลจากเครือข่ายเว็บทั่วโลก เว็บเควสท์เปรียบเสมือนกิจกรรมการสอน เป็นวิธีการสอนที่มีคุณค่ามาก ระหว่างที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติก็จะสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับหัวข้อด้วยตนเอง และระหว่างที่ทำกิจกรรมผู้เรียนจะค้นคว้าหาคำตอบของคำถาม อาจจะร่วมมือกันค้นหาคำตอบนั้น

WebQuest Direct (2009) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เว็บเควสท์เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้แหล่งเรียนรู้บนอินเตอร์เน็ต เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการคิดขั้นสูงในการแก้ปัญหา หรือเป็นการเรียนรู้จากปัญหา

The Florida Center for Instructional Technology (2010) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เว็บเควสท์เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ทำงานอย่างอิสระ หรือทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งผู้สอนมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ใช้อินเตอร์เน็ต และทักษะต่าง ๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สรุปได้ว่า เว็บเควสท์เป็นการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากสื่อหรือแหล่งเรียนรู้บนระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตที่กำหนดให้ มีการตั้งคำถามจากประเด็นหรือข้อปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการค้นคว้าจากเว็บไซต์และใช้ความคิดขั้นสูง โดยมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างครูกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง

องค์ประกอบของเว็บเควสท์

Bence (1999) ได้จัดทำเว็บเควสท์ที่มีองค์ประกอบ 6 ประการ ดังนี้

1. The Beginning เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนที่สมมติสถานการณ์ให้กับผู้เรียน

2. Your Job บอกถึงภาระงานที่นักเรียนต้องทำในกิจกรรมการเรียนรู้

3. Useful Websites ให้แหล่งเรียนรู้บนระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตแก่ผู้เรียน สำหรับสืบค้นข้อมูลความรู้

4. Design Step บอกขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนตามลำดับว่าผู้เรียนจะต้องทำอะไรก่อนหลังบ้าง

5. What Excellent? บอกถึงการประเมินว่าต้องประเมินอะไรบ้าง ทั้งการประเมินรายบุคคล และการประเมินเป็นกลุ่ม

6. The End ผู้สอนแสดงความยินดีกับผู้เรียนในความสำเร็จของกิจกรรมการเรียนรู้ และบอกถึงองค์ความรู้ที่ผู้เรียนได้รับ

Educational Broadcasting Corporation (2004b) กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของเว็บเควสท์ 6 ประการ ดังนี้

1. บทนำ (Introduction) เป็นการเตรียมผู้เรียนเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยการเขียนชักจูง เร้าใจให้ผู้เรียนสนใจที่จะติดตามเข้าร่วมกิจกรรม โดยอาจใช้สถานการณ์แล้วสมมติให้ผู้เรียนเป็นตัวละครในสถานการณ์นั้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ภาระงาน (Task) เป็นการบ่งบอกว่าหลังเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว ผู้เรียนจะมีผลงานหรือชิ้นงานอะไรบ้าง

3. กระบวนการ (Process) เป็นการบอกขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียน และในแต่ละขั้นตอนก็จะมีเว็บไซต์ให้ผู้เรียนศึกษา เพื่อที่จะพาผู้เรียนไปสู่ความสำเร็จของชิ้นงานหรือ Task

4. แหล่งเรียนรู้ (Resources) เป็นการให้แหล่งเรียนรู้ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ในการลงมือทำชิ้นงานให้ประสบความสำเร็จ เช่น วิดีโอ หนังสือ โปสเตอร์ แผนที่ ทรัพยากรบุคคล เป็นต้น

5. การประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินชิ้นงานของผู้เรียน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)

6. สรุป (Conclusion) เป็นการสรุปถึงองค์ความรู้ที่ได้จากกิจกรรมการเรียนการสอน และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

Pearson Education (2006) กล่าวถึงองค์ประกอบพื้นฐานของเว็บเควสท์ดังนี้

1. บทนำ (Introduction) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับคำถาม ประเด็นสถานการณ์ สภาพปัญหา เพื่อเชื่อมโยงไปสู่กิจกรรมการเรียนการสอน

2. ภาระงาน (Task) บอกให้ทราบถึงภาระงานที่ต้องทำในกิจกรรมการเรียนการสอนนี้ และเน้นการลงมือทำในสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม

3. กระบวนการ (Process) ให้รายละเอียดของขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน

4. การประเมินผล (Evaluation) กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) ของผลงานหรือชิ้นงานที่ทำ

5. แหล่งอ้างอิง (Credits or Resources) แหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต สำหรับให้ผู้เรียนได้ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. สรุป (Conclusion) เป็นการสรุปความคิดรวบยอด

7. คำแนะนำการสอน (Teaching Guide) ส่วนนี้สำหรับผู้สอน ซึ่งจะบอกถึงความมุ่งหมายของกิจกรรมการเรียนการสอน และรายละเอียดที่จำเป็นกับผู้สอน รวมทั้งสื่อสำหรับใช้ในการเตรียมความพร้อมของผู้สอน

Dodge (2007b) ได้แบ่งองค์ประกอบของเว็บเควสท์ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของนักเรียน และส่วนของครู โดยแต่ละส่วนมีองค์ประกอบดังนี้

1. ส่วนของนักเรียน ประกอบด้วย

1.1 บทนำ (Introduction) เป็นการแนะนำนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมที่จะต้องทำ และบทเรียนที่จะต้องเรียน พยายามเขียนกระตุ้นให้นักเรียนสนใจหรือเกิดความสงสัยที่จะติดตามเนื้อหากิจกรรมซึ่งอาจเขียนเป็นคำถาม

1.2 ภาระงาน (Task) บอกนักเรียนให้ทราบถึงงานที่จะต้องทำเมื่อจบกิจกรรมการเรียนการสอน

1.3 กระบวนการ (Process) การให้ความรู้แก่นักเรียนเป็นขั้นตอนพร้อม ๆ กับมีเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องสำหรับเข้าไปศึกษา และนำความรู้ไปทำงานตามที่กำหนดไว้ในภาระงาน

1.4 การประเมินผล (Evaluation) บอกให้นักเรียนทราบถึงเกณฑ์การประเมินการปฏิบัติของพวกเขา

1.5 สรุป (Conclusion) เป็นการสรุปในสิ่งที่เรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนรู้หรือบทเรียนอาจสรุปขยายผลในสิ่งที่เรียนรู้และการนำไปประยุกต์ใช้

1.6 แหล่งอ้างอิง (Credits&Reference) ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ ที่ใช้และแสดงความขอบคุณเจ้าของแหล่งอ้างอิง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ส่วนของครู ประกอบด้วย

2.1 บทนำ (Introduction) เป็นส่วนที่กล่าวถึงที่มาของบทเรียน บอกให้ทราบว่าบทเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาอะไร ใครเป็นผู้สร้างหรือพัฒนา

2.2 ผู้เรียน (Learner) เป็นส่วนที่บอกให้ทราบว่าสำหรับนักเรียนชั้นใด วิชาใด และนักเรียนควรมีความรู้ใดมาก่อนที่จะเรียนรู้กิจกรรมในเนื้อหานั้น ๆ

2.3 มาตรฐานหลักสูตร (Curriculum Standards) เป็นส่วนที่บอกให้ทราบว่าบทเรียนนั้นๆ สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ใด

2.4 กระบวนการ (Process) บอกถึงกระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้กับนักเรียน และอาจสอดแทรกรายละเอียดที่ครูต้องการ เช่น บอกเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม ทักษะที่ต้องการจากกิจกรรมการเรียนรู้

2.5 ทรัพยากรที่จำเป็น (Resources Needed) แสดงถึงเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการจัดกิจกรรม เช่น หนังสือ อีเมล์ ชนิดของซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ วิดีโอ เป็นต้น

2.6 การประเมินผล (Evaluation) แสดงให้เห็นว่าในการเรียนรู้ของนักเรียน ครูจะต้องประเมินชิ้นงานใดบ้าง และใช้เกณฑ์การประเมินใด การประเมินนั้นจะต้องสัมพันธ์กับมาตรฐานการเรียนรู้และวัตถุประสงค์ของกิจกรรมการเรียนรู้

2.7 สรุป (Conclusion) เป็นส่วนที่บอกให้ทราบถึงคุณค่าของบทเรียน และความสำคัญของกิจกรรมการสอน

2.8 แหล่งอ้างอิง (Credits&Reference) ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ ที่ใช้และแสดงความขอบคุณเจ้าของแหล่งอ้างอิง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Lockard and Abrams (2004) ได้แบ่งองค์ประกอบของเว็บเควสท์ ดังนี้

1. บทนำ (Introduction) จัดเตรียมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับภาระงาน ซึ่งมีประโยชน์ในการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน และควรบอกถึงประโยชน์ที่ได้รับจากความพยายาม

2. ภาระงาน (Task) กำหนดงานที่สามารถทำได้และน่าสนใจ ซึ่งกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียนในการทำกิจกรรม

3. แหล่งอ้างอิง (Resources) เลือกแหล่งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับทำให้ภาระงานสมบูรณ์ แหล่งข้อมูลในเว็บเควสท์นั้นต้องลิงค์ไปบนเว็บไซต์ต่าง ๆ แหล่งข้อมูลอาจรวมถึงเอกสารบนเว็บ อีเมล์ที่สามารถติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญได้ และฐานข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้ โดยผู้เรียนไม่ต้องเสียเวลาในการสืบค้นข้อมูลเอง

4. กระบวนการ (Process) อธิบายกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนจัดทำภาระงานได้สมบูรณ์

5. การประเมินผล (Evaluation) สรุปงานหรือกิจกรรมที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย และจัดทำเกณฑ์การให้คะแนนกับงานต่าง ๆ ที่จะต้องประเมิน ซึ่งอาจให้ผู้เรียนประเมินด้วยตนเองก็ได้

6. สรุป (Conclusion) เป็นการสรุปเพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ขยายผลสิ่งที่เรียนมาไปยังส่วนอื่น ๆ

สรุปได้ว่าองค์ประกอบของเว็บเควสท์อาจมีเพียงส่วนของผู้เรียนส่วนเดียว หากผู้สร้างเว็บเควสท์เป็นผู้นำไปใช้เอง หรืออาจมีทั้งส่วนของผู้เรียนและส่วนของผู้สอน กรณีที่ผู้สร้างมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้ผู้อื่นนำไปใช้หรือต้องการ Shareware และการตั้งชื่อองค์ประกอบของเว็บเควสท์นั้นสามารถตั้งชื่อได้หลากหลายที่สื่อในความหมายเดียวกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การออกแบบเว็บเควสท์

วสันต์ อติศัพท์ (ม.ป.ป.) ได้กล่าวถึงหลักสำคัญในการออกแบบเว็บเควสท์ เพื่อส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนระดับต่าง ๆ ดังนี้

1. จัดหาหัวเรื่องที่เหมาะสมกับการสร้างเว็บเควสท์ การพัฒนาเว็บเควสท์เป็นงานสร้างสรรค์ที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมใหม่ด้วยการประกอบกิจกรรมเองเป็นหลัก นักพัฒนาบทเรียนจึงต้องเลือกหัวเรื่องที่เหมาะสมและจูงใจผู้เรียน

2. จัดหาแหล่งสนับสนุนแหล่งการเรียนรู้ เว็บไซต์ต่าง ๆ เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญที่จะต้องได้รับการจัดหา คัดสรร และจัดหมวดหมู่เป็นอย่างดี ผ่านการกลั่นกรองว่ามีเนื้อหาที่สอดคล้องต่อหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของบทเรียน

3. ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การสร้างสรรค์กิจกรรมในเว็บเควสท์นั้นมีสิ่งที่ควรคำนึงต่อไปนี้

3.1 เน้นการใช้กิจกรรมกลุ่ม ที่ให้ผู้เรียนร่วมกันประกอบกิจกรรม ร่วมกันคิด ร่วมประสบการณ์ และร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานออกมาทั้งในชั้นเรียน ห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ หรือแม้แต่ที่บ้าน

3.2 การจูงใจผู้เรียน ด้วยการให้ผู้เรียนเข้าไปมีบทบาทในบทเรียนในรูปของบทบาทสมมติให้มากที่สุด ไม่ว่าในฐานะนักวิทยาศาสตร์ นักสืบ ผู้สื่อข่าว หมอ ฯลฯ สร้างสถานการณ์ให้น่าสนใจ เร้าใจให้พวกเขาติดตามร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง

3.3 การพัฒนาในรูปแบบรายวิชาเดี่ยวหรือแบบสหวิทยาการ ในรูปแบบแรกอาจจะดูง่ายในการพัฒนาแต่อาจจะจำกัดการเรียนรู้ สร้างประสบการณ์ชีวิตในบริบทจริง ในขณะที่รูปแบบหลังส่งเสริมประเด็นนี้ได้ดีกว่า และสร้างประสบการณ์ในเชิงลึกแก่ผู้เรียน

4. พัฒนาโปรแกรม สามารถทำได้ทั้งด้วยการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างเว็บเพจด้วยตนเองด้วยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปประเภท Front Page, Dream Weaver, Composer เป็นต้น หรือการจัดหาต้นแบบ (Template) ที่มีอยู่แล้ว ซึ่งทำให้ง่ายเพราะเพียงแต่ออกแบบกิจกรรมและเอา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เนื้อหาใส่เข้าไป ซึ่งจะลดปัญหาด้านความจำกัดเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ลงไป ผู้ที่ต้องการต้นแบบนี้สามารถหาได้จากเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้ไม่ยากนัก

5. ทดลองใช้และปรับปรุง ด้วยการหากลุ่มเป้าหมายมาทดลองใช้บทเรียน ดูจุดดีจุดด้อยของบทเรียนและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

Widmayer and Gray (2001) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบเว็บเควสท์ดังนี้

1. พิจารณาหัวข้อที่จะนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์

2. กำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์ และเขียนบทนำ (Introduction) ของหัวข้อที่จะนำมาจัดการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์

3. ออกแบบชิ้นงาน (Task) ที่จะพาผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย

4. ค้นหาและกลั่นกรองเว็บไซต์ที่มีข้อมูลความรู้สำหรับเชื่อมโยงไปสู่การสร้างชิ้นงานได้สำเร็จ

5. ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จกับการสร้างชิ้นงาน

6. เขียนสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้ทำ และความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอน

7. ออกแบบการประเมินผล ซึ่งเน้นที่การประเมินผลชิ้นงาน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubrics

Dodge (2004) ได้ออกแบบกระบวนการสร้างเว็บเควสท์ไว้ดังนี้

1. การเลือกหัวข้อ โดยเลือกหัวข้อเรื่องที่ต้องการ เป็นหัวข้อที่เรียนรู้ด้วยเว็บเควทส์แล้วเข้าใจได้ดีหรือเหมาะกับการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์ เป็นหัวข้อที่สามารถจะใช้กับเว็บได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับมาตรฐาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. การออกแบบ เลือกการออกแบบที่เหมาะสมกับหัวข้อเรื่อง โดยดาวน์โหลดเว็บเพจต้นแบบส่วนของนักเรียนและส่วนของครูสำหรับนำมาคัดเลือกตามความเหมาะสม และออกแบบภาระงานในส่วนของนักเรียน รวมทั้งเขียนมาตรฐานและเขียนเกี่ยวกับผู้เรียนในส่วนของครูให้ครบถ้วน

3. การเลือกวิธีการประเมินผลผู้เรียน จัดทำหน้าเว็บเพจในส่วนของนักเรียนเกี่ยวกับการประเมิน และทำลักษณะเช่นเดิมในส่วนของครูด้วย โดยเน้นการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) ที่ชัดเจน

4. การออกแบบกระบวนการ ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ โดยมุ่งประเด็นสำคัญของแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องการและเหมาะสมกับผู้เรียน และจัดทำส่วนต่าง ๆ ของหน้าเว็บเพจนักเรียนให้สมบูรณ์ เช่น บทนำ สรุป แหล่งอ้างอิง ตลอดทั้งส่วนต่าง ๆ ของหน้าเว็บเพจครูด้วย

5. การตกแต่งให้สวยงาม จัดวางรูปภาพ และกราฟิกต่าง ๆ ให้เหมาะสมในหน้าเว็บเพจ

Educational Broadcasting Corporation (2004a) ได้กล่าวถึง การออกแบบเว็บเควสท์สำหรับใช้ในห้องเรียนตามขั้นตอนดังนี้

1. เขียนบทนำให้กระชับได้ใจความเกี่ยวกับข้อมูลที่จำเป็น และกิจกรรมการเรียนรู้

2. กำหนดภาระงานที่น่าสนใจ เป็นรูปธรรมชัดเจน

3. เลือกแหล่งข้อมูลที่ต้องการ จัดทำไว้เป็นรายการสำหรับนักเรียน

4. อธิบายกระบวนการเป็นขั้น ๆ สำหรับนำไปใช้ทำงานตามที่กำหนดไว้ในภาระงาน

5. ชี้นำการจัดการกับข้อมูลที่ได้มาด้วยการตั้งคำถามเพื่อจะหาคำตอบ สิ่งนี้จะเป็นสิ่งสำคัญของการสร้างเว็บเควสท์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. จบบทเรียนด้วยการทบทวนว่านักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง และสามารถนำไปใช้กับวิชาอื่น ๆ ได้อย่างไร

สรุปได้ว่ากระบวนการสร้างเว็บเควสท์ ต้องเริ่มตั้งแต่การเลือกหัวเรื่องที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์ เลือกแหล่งเรียนรู้ที่มีเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน ออกแบบภาระงาน และกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนที่จะนำพาผู้เรียนไปสู่เป้าหมายได้ และใช้ความรู้เกี่ยวคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีในการจัดทำเว็บเพจตามโครงสร้างองค์ประกอบของเว็บเควสท์

ประโยชน์ของเว็บเควสท์

March (n.d.) กล่าวถึงประโยชน์ของเว็บเควสท์ไว้ดังนี้

1. เว็บเควสท์ช่วยกระตุ้นนักเรียนในการเรียนรู้

2. เว็บเควสท์เป็นรากฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ และการปฏิบัติการสอนที่ดี

3. เว็บเควสท์ส่งเสริมการเรียนรู้หรือการทำงานแบบร่วมมือซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงสถานการณ์จริง

Saskatoon Public School Division (2001) กล่าวว่า ผู้สอนได้รับประโยชน์จากเว็บเควสท์หลายทาง เช่น เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubrics สำหรับแต่ละชิ้นงาน แหล่งเรียนรู้บนระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตที่ถูกจัดเตรียมไว้ให้ การเรียนตามสภาพจริง การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำชิ้นงาน ความสนุกสนานในการเรียนของนักเรียนที่ได้มีการผสมผสานกับเทคโนโลยี และผู้สอนสามารถปรับแต่งเว็บเควสท์ให้ตรงตามความต้องการของชั้นเรียนได้

Becta Schools (2007) กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้เว็บเควสท์ในห้องเรียนดังนี้

1. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสร้างเว็บเควสท์ให้ตรงตามที่ผู้สอนต้องการได้โดยง่าย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับเนื้อหาในชั้นเรียนหรือให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน

3. เว็บเควสท์ที่ดีสามารถสร้างความน่าสนใจหรือจูงใจผู้เรียนได้ และนักเรียนสามารถนำไปเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ในชีวิตจริง

4. นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะที่เป็นประโยชน์ กระตุ้นให้เกิดการทำงานเป็นทีมเพื่อให้นักเรียนบรรลุงานที่ได้รับมอบหมายได้ รวมทั้งยังสามารถพัฒนาทักษะเฉพาะตัวของนักเรียนแต่ละคนในหลาย ๆ ด้าน เช่น ทักษะการอ่าน ความสามารถด้าน ICT ความสามารถด้านคำนวณ การสื่อสาร และการแก้ปัญหา

5. ทำให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดขั้นสูง เพราะผู้เรียนจะมีการสังเคราะห์จากสื่อที่หลากหลาย

สรุปได้ว่าเว็บเควสท์มีประโยชน์สำหรับนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนทั้งกับผู้เรียนและผู้สอน เนื่องจากช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการสืบค้น และการคิดขั้นสูง แล้วยังทำให้ผู้สอนเกิดทักษะการแสวงหาข้อมูล การจัดการกับข้อมูล และเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

การใช้เว็บเควสท์ในการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์

ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์

Dodge (1997) กล่าวถึงลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ ดังนี้

1. ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะของกิจกรรมกลุ่ม

2. เป็นกิจกรรมที่จูงใจผู้เรียนในการเรียนรู้ โดยอาจให้ผู้เรียนมีบทบาทต่าง ๆ เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักสืบ ผู้รายงานข่าว เป็นต้น

3. อาจเป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบแยกรายวิชา หรือแบบบูรณาการก็ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นอกจากนี้ยังกล่าวว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์จะทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด ซึ่งกิจกรรมที่ทำให้เกิดกระบวนการคิดมีดังนี้

1. การเปรียบเทียบ (Comparing) เป็นลักษณะของกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบ หรือระบุชัดได้ถึงความเหมือนหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งต่าง ๆ

2. การจำแนก (Classifying) เป็นลักษณะของกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนจัดกลุ่ม จัดจำพวกตามคุณลักษณะที่จะนำมาเป็นเกณฑ์การจำแนกได้

3. การอุปนัย (Inducing) เป็นลักษณะของกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนศึกษาลักษณะร่วมของสิ่งหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ อาจใช้วิธีการสังเกต หรือการวิเคราะห์ เพื่อนำมาสร้างเป็นข้อสรุปทั่วไปของสิ่งหรือปรากฏการณ์เหล่านั้น

4. การนิรนัย (Deducing) เป็นลักษณะของกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนนำหลักการหรือข้อสรุปไปประยุกต์ใช้หรืออธิบายปรากฏการณ์ทั่วไป

5. การวิเคราะห์สิ่งผิดพลาด (Analyzing Errors) เป็นลักษณะของกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนสามารถบอกเหตุผลของข้อผิดพลาดที่เกิดจากความคิดของตนเองหรือของผู้อื่น

6. การใช้เหตุผลสนับสนุน (Constructing Support) เป็นลักษณะของกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนสร้างหลักการมาสนับสนุนหรือพิสูจน์ในเรื่องหนึ่ง ๆ

7. สาระสังเขป (Abstraction) เป็นลักษณะของกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเขียนข้อสรุปที่ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญครบถ้วน

8. การวิเคราะห์มุมมอง (Analyzing Perspectives) เป็นลักษณะของกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนวิเคราะห์หรือเชื่อมโยงความคิดเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

March (n.d.) กล่าวถึงการพิจารณานำเว็บเควสท์ไปใช้ในการเรียนการสอน ดังนี้

1. เมื่อต้องการให้นักเรียนได้รับข้อมูลที่เพียงพอและทันสมัยนอกเหนือจากหนังสือตำราเรียน และคู่มือ

2. เมื่อต้องการเพิ่มแรงกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

3. เมื่อต้องการฝึกทักษะการคิดขั้นสูงอย่างเป็นระบบ

4. เมื่อต้องการให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้ของตนเอง สำหรับนำไปประยุกต์ใช้ในสังคม

5. เมื่อต้องการนำนักเรียนไปสู่ข้อมูลที่กว้างขึ้น และความคิดเห็นที่มาจากทัศนะจริง ๆ

Placing (2008) ได้กล่าวถึงสื่อและวิธีสอน 6 วิธี ในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่ง 6 วิธีสอนดังกล่าวเป็นผลมาจากการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ดังนี้

1. การใช้ Software และกิจกรรมออนไลน์
2. การใช้ Visual Organizers ในการสรุปแผนผังความคิด
3. การใช้โปสเตอร์
4. การใช้เว็บเควสท์
5. การใช้สื่อเสมือนในการศึกษา
6. การใช้กรณีศึกษา

สำหรับวิธีสอนโดยใช้สื่อเว็บเควสท์นั้น สามารถให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งเว็บเควสท์ดังกล่าวถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยผู้เรียนต้องใช้ความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนที่สามารถเข้าถึงบทเรียนโดยไม่จำกัดเวลา ทั้งนี้เว็บเควสท์ในการจัดการเรียนการสอนควรประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. บทนำ
2. ภาระงาน
3. แหล่งข้อมูล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. กระบวนการ
5. ข้อแนะนำในการจัดระบบข้อมูล
6. สรุป
7. ส่วนสนับสนุนให้ผู้เรียนนำความรู้ไปขยายประสบการณ์ที่กว้างขึ้น

การจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์

Placing (2004) กล่าวถึงการใช้เว็บเควสท์ว่าเป็นแนวทางสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการสอนฟิสิกส์ ทั้งนี้เราสามารถใช้เว็บเควสท์ในการสอนในสถานการณ์ต่าง ๆ ดังนี้

1. ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในเรื่องที่สอน หรือต้องการขยายประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

2. เพื่อนำเสนอสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นได้โดยตรง ได้แก่ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริก

3. เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกในสิ่งที่ไม่สามารถกระทำได้โดยตรงอันเนื่องมาจากอาจเกิดอันตรายได้ หรือไม่มีเครื่องมือ ได้แก่ การแผ่รังสีของลิเทียมและปรอท

4. ใช้ในการทดลองที่นักเรียนต้องเก็บรวบรวมข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงแน่นอนอย่างต่อเนื่อง

5. เป็นสื่อที่ใช้ในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูและผู้เรียนจากต่างสถานที่กัน

นอกจากนี้ยังเห็นว่าประโยชน์ของการใช้เว็บเควสท์ในการสอนฟิสิกส์นั้นไม่เพียงแต่จะสร้างความพอใจแก่ผู้เรียนแล้วยังสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนแก่ผู้เรียนอีกด้วย

Fernandez and Placing (2000) ได้กล่าวถึงวิธีสอนทางเลือกที่ใช้เว็บเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพว่ามีหลายวิธี ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการสอนฟิสิกส์ได้ ทั้งนี้หนึ่งในวิธีสอนทางเลือกดังกล่าวก็คือการใช้เว็บเควสท์ โดยเห็นว่าเว็บเควสท์เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ฝึกการคิดขั้นสูง ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการใช้เทคโนโลยีร่วมด้วย นอกจากนี้ยังเป็นวิธีสอนที่จัดได้ง่ายจากการออนไลน์ เพื่อให้บรรลุผลการสอนดังกล่าว เว็บเควสท์ที่ใช้ในกิจกรรมการสอนฟิสิกส์ควรประกอบด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. ประเด็นปัญหาและคำถาม ที่จะให้นักเรียนตอบสมมติฐานหรือแก้ปัญหา

2. ชุดของแหล่งเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่ายทางเว็บไซต์ ทั้งแหล่งที่เป็นบุคคล ฐานข้อมูล และรายงาน

3. งานกลุ่ม ในบทบาทของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งต้องจูงใจให้ผู้เรียนอยากทำกิจกรรม

4. การประเมินโดยเพื่อน โดยผู้เรียนสามารถประเมินตนเองและให้เพื่อนประเมินในลักษณะต่าง ๆ ผ่านออนไลน์ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่จะทำงานกลุ่มให้ดีที่สุด

ในต่างประเทศได้มีการนำเว็บเควสท์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์อย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในระดับเกรด 9-12 ในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ เช่น แสง เสียง คลื่น แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยพบว่าการออกแบบเว็บเควสท์ไม่ใช่แต่หน้าที่ของผู้สอนเท่านั้น แต่รัฐยังมีส่วนเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น การทำเว็บเควสท์ในลักษณะของคลังสื่อและแหล่งเรียนรู้ให้กับครูหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการนำไปใช้เพื่อจัดการเรียนการสอนให้บรรลุมาตรฐานการศึกษาของรัฐ ดังตัวอย่างเว็บเควสท์ “Waves! An Internet WebQuest on Light and Sound” สำหรับผู้เรียนเกรด 9-12 ในรัฐแคลิฟอเนียร์ โดยเชื่อมโยงกับมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของรัฐและมาตรฐานชาติ โดยส่วนประกอบของเว็บเควสท์ประกอบไปด้วย Introduction, The Quest, The Process and Resources และ Conclusion (Chattteinier, n.d.)

ในส่วนของครูผู้สอนที่ต้องการจัดทำเว็บเควสท์ด้วยตนเองก็สามารถทำได้โดยมีหลักการออกแบบเว็บเควสท์ไม่แตกต่างกัน จากการศึกษาค้นคว้าตัวอย่างเว็บเควสท์ในวิชาฟิสิกส์ในระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตพบองค์ประกอบสำคัญของเว็บเควสท์ที่ปรากฏให้เห็น ได้แก่ บทนำ ภาระงาน กระบวนการ แหล่งอ้างอิง และสรุป ซึ่งแม้ว่าครูผู้นั้นจะไม่มีความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ก็สามารถทำได้ โดยครูอาจจะจัดทำในส่วนเนื้อหาวิชาที่ตนเองรับผิดชอบ และอาศัยความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์หรือฝ่ายโสตทัศนศึกษาของโรงเรียนในการออกแบบหรือจัดทำรูปแบบ ดังจะเห็นได้จากเว็บเควสท์ของโรงเรียน St. Francis DeSales High School ในวิชาวิทยาศาสตร์บูรณาการ ระดับเกรด 9 ในหัวข้อเรื่องคลื่น “The Wonderful World of Waves” ที่เป็นความร่วมมือระหว่างครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญทางสื่อห้องสมุดของโรงเรียนในการออกแบบเว็บเควสท์ (Wisman, 1999)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โดยสรุปแล้วไม่ว่าจะเป็นการทำเว็บเควสท์ในกลุ่มสาระใด รายวิชาใด ระดับชั้นใดก็ตาม สิ่งที่ควรพิจารณาคือการบรรจุองค์ประกอบหลักของเว็บเควสท์ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ซึ่งอาจจะใช้คำหรือข้อความแตกต่างกันไป และมีการเชื่อมโยงมาตรฐานการเรียนรู้ ทั้งนี้การทำเว็บเควสท์ไม่ใช่หน้าที่ของครูเพียงคนเดียว หากแต่เป็นความร่วมมือตั้งแต่ระดับโรงเรียน รัฐและประเทศ

การประเมินผลในการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์

การประเมินความสำเร็จของผู้เรียนจากการจัดการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์ ทั้งความสำเร็จในด้านการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า สามารถประเมินได้จากความสามารถในการลงมือปฏิบัติของผู้เรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่ประเมินได้ไม่ง่ายนัก ไม่สามารถที่จะประเมินได้ด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ ควรประเมินด้วยการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) เพื่อให้ได้ผลการประเมินการปฏิบัติอย่างแท้จริง (Teacher Education Institute, 2003)

ไซลัน สาและ (ม.ป.ป.) กล่าวถึงจุดประสงค์การสร้าง Scoring Rubrics ดังนี้

1. เพื่อประเมินกระบวนการ (Process) เช่น การประเมินการเรียนรู้เป็นทีม ประเมินการนำเสนอปากเปล่า การอภิปราย การสาธิต เป็นต้น

2. เพื่อประเมินผลผลิต (Product) เช่น ประเมินแฟ้มสะสมผลงาน รายงานการวิจัย นิทรรศการ ผลงานศิลปะ เป็นต้น

นอกจากนี้ยังกล่าวถึงองค์ประกอบของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) ดังนี้

1. ประเด็นที่จะประเมิน (Criteria) คือ สิ่งที่สะท้อนผลการเรียนรู้หลัก ๆ หรือมาตรฐานการเรียนรู้ที่เป็นเป้าหมายของแต่ละหน่วย/ภาระงาน

2. ระดับความสามารถ (Performance Levels) ส่วนใหญ่จะกำหนดเป็นเลขคี่มากกว่าเลขคู่ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการให้คะแนนที่ตกอยู่ตรงกลาง ทำให้จำแนกความสามารถได้ยาก และแต่ละระดับอาจกำหนดเป็นตัวเลขหรือคำแสดงคุณภาพต่าง ๆ เช่น ดีมาก ดี พอใช้ ยังต้องปรับปรุง เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. คำอธิบายคุณภาพของแต่ละความสามารถ (Quality Descriptors) ว่าคุณภาพของความสามารถแต่ละระดับที่คาดหวังนั้นเป็นอย่างไร คำบรรยายเหล่านี้จะต้องมีความชัดเจนในการใช้ภาษาที่กะทัดรัด เข้าใจง่าย และเห็นความแตกต่างระหว่างระดับอย่างชัดเจน

จิราพร พรายมณี (ม.ป.ป.) กล่าวถึงรูปแบบของเกณฑ์การให้คะแนน 3 รูปแบบ ดังนี้

1. เกณฑ์การประเมินแบบองค์รวม (Holistic Rubrics) เป็นการประเมินภาพรวมของผลงาน หรือกระบวนการ ซึ่งจะมีคำอธิบายคุณภาพของผลงานประกอบการให้คะแนน

2. เกณฑ์การประเมินแบบแยกส่วน (Analytic Rubrics) เป็นแนวทางการให้คะแนนโดยพิจาณาจากแต่ละส่วนของงาน และให้นิยามหรืออธิบายลักษณะงานในส่วนนั้น ๆ ไต่ระดับอย่างชัดเจน

3. เกณฑ์การประเมินแบบผสมผสาน (Annotated Rubrics) จะประเมินแบบองค์รวมก่อนแล้วจึงประเมินแยกส่วนบางคุณลักษณะที่เด่น ๆ เพื่อใช้เป็นผลสะท้อนในบางคุณลักษณะของผู้เรียน

สรุปได้ว่าการประเมินผลงานของผู้เรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์นั้น จะมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) ที่มีการอธิบายคุณภาพของงานไต่ระดับตามคะแนน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเพื่อทำวิจัยเรื่องการพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

ปิยะรัตน์ คัญทัพ (2545) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงโดยใช้กระบวนการสอนแบบเว็บเควสท์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนนานาชาติเกศินี กรุงเทพฯ และศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนที่มีต่อทักษะการคิดขั้นสูง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ในเนื้อหาวิชา และความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยทำให้ได้รูปแบบการสอนที่ได้อธิบายองค์ประกอบสำคัญซึ่งได้แก่ ขั้นตอนการสอน ระบบสังคม หลักการตอบสนอง และระบบสนับสนุน รวมทั้งอธิบายแนวทางในการจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนรู้ที่จะให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ เกิดการเรียนรู้ และเกิดการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาวิชา และความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ไปพร้อม ๆ กัน จากการศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนพบว่า นักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดขั้นสูง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาวิชา และคะแนนความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชาคริต อนันตวัฒนวงศ์ (2549) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนออนไลน์แบบเว็บเควสท์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนในบทเรียนออนไลน์ วิชาการถ่ายภาพทางการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ การวิจัยครั้งนี้มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการถ่ายภาพทางการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 21 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แบบเว็บเควสท์แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .01 และผู้เรียนร้อยละ 73.16 มีเจตคติต่อรูปแบบบทเรียนออนไลน์แบบเว็บเควสท์ในระดับค่อนข้างดี

กุหลาบ สิมาชัย (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนแบบเว็บควสท์ เรื่อง หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยและสื่อสารการศึกษา สำหรับนิสิตที่มีลักษณะความเหมาะสมในการเรียนบนเครือข่ายต่างกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนแบบเว็บเควสท์ เรื่อง หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนแบบเว็บเควสท์ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจของนิสิตต่อการเรียนด้วยบทเรียนแบบเว็บเควสท์ และ 4) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะความเหมาะสมในการเรียนบนเครือข่ายของผู้เรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจของนิสิตต่อการเรียนด้วยบทเรียนแบบเว็บเควสท์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 46 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนแบบเว็บเควสท์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.10/80.65 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6566 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 65.66 นิสิตที่มีลักษณะความเหมาะสมในการเรียนบนเครือข่ายสูงและปานกลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านิสิตที่มีลักษณะความเหมาะสมใน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเรียนบนเครือข่ายต่ำ และนิสิตที่มีลักษณะความเหมาะสมในการเรียนบนเครือข่ายปานกลางมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านิสิตที่มีลักษณะความเหมาะสมในการเรียนบนเครือข่ายต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นิสิตมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนแบบเว็บเควสท์อยู่ในระดับมาก และพบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เฉพาะระหว่างลักษณะความเหมาะสมในการเรียนบนเครือข่ายของผู้เรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และลักษณะความเหมาะสมในการเรียนบนเครือข่ายของผู้เรียนกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

เพชร รองพล (2552) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนแสวงรู้บนเว็บเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนแสวงรู้บนเว็บเรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ 3) ศึกษาความคงทนในการจำของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหาดใหญ่อำนวยวิทย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนแสวงรู้บนเว็บ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ และแบบวัดความคงทนในการจำ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนแสวงรู้บนเว็บมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก คะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความคงทนในการจำ และมีความพึงพอใจต่อบทเรียนแสวงรู้บนเว็บอยู่ในระดับมาก

งานวิจัยต่างประเทศ

Chuo (2004) ได้ศึกษาผลของเว็บเควสท์ที่มีต่อการสอนการเขียนภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นภาษาต่างประเทศ โดยให้กลุ่มควบคุมจำนวน 52 คน เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ และกลุ่มทดลองจำนวน 51 คน เรียนด้วยเว็บเควสท์ ผลการศึกษาพบว่าการสอนด้วยเว็บเควสท์พัฒนาความสามารถในการเขียนของผู้เรียนได้มากกว่าการสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ

Tsai (2005) ได้ศึกษาความเข้าใจในการอ่านของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองเรียนด้วยเว็บเควสท์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ขณะที่กลุ่มควบคุมเรียนด้วยหนังสือ และสำรวจทัศนคติและกระบวนการรับรู้ของการเรียนด้วยเว็บเควสท์ ผลการวิจัยพบว่ามีความแตกต่างระหว่างสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มทดลองมีความเข้าใจในการอ่านสูงกว่า

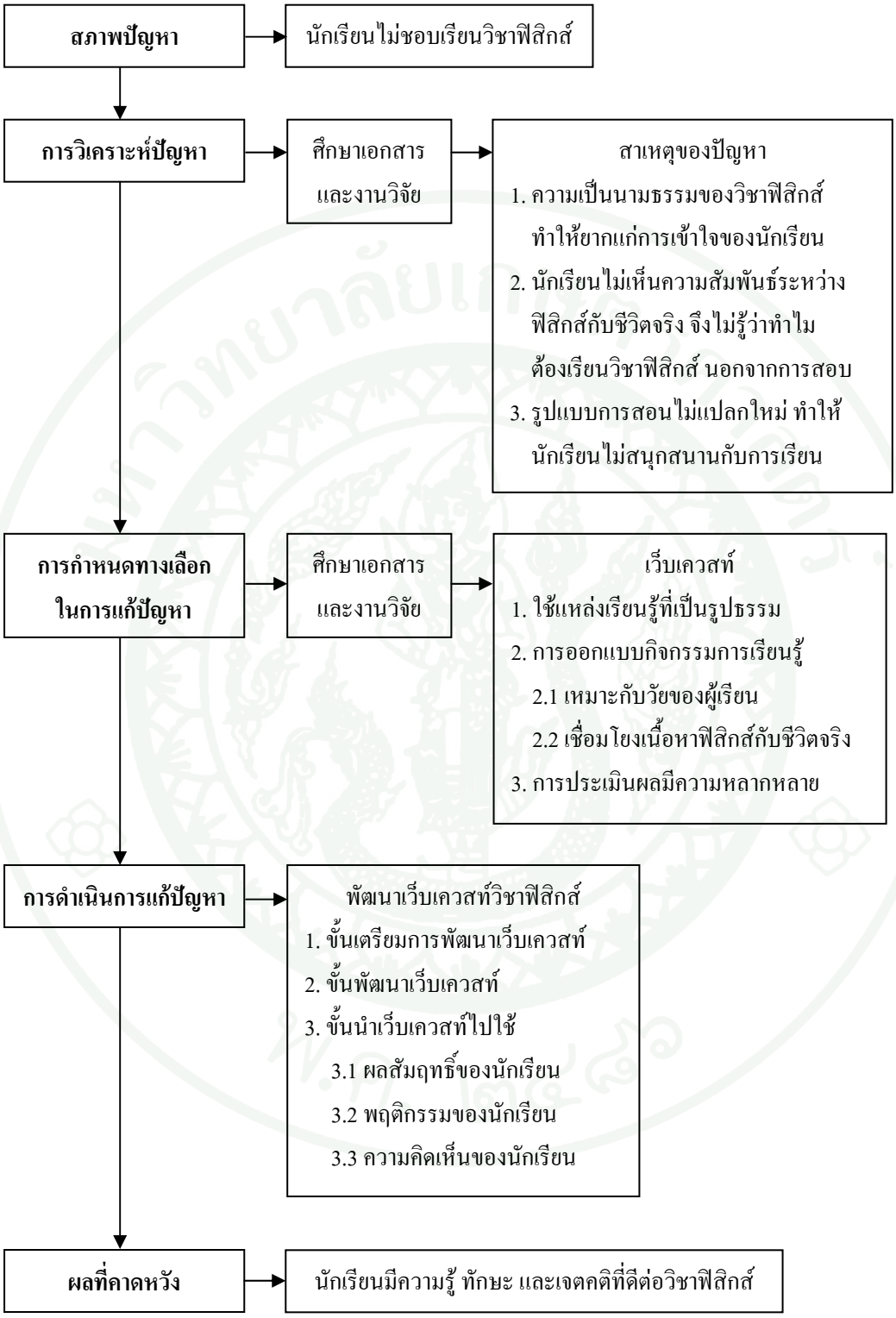
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กลุ่มควบคุม แต่ไม่ใช่กรณีที่อ่านเรื่องราวสั้น ๆ และนักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนด้วยเว็บเควสท์ ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างทัศนคติของนักเรียนกับกระบวนการรับรู้ของนักเรียนจากการเรียนด้วยเว็บเควสท์

Cigrik and Ergul (2010) ได้ศึกษาผลของการใช้เว็บเควสท์ที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงตรรกะในวิทยาศาสตร์ศึกษา ผู้วิจัยนำเว็บเควสท์มาใช้ในการสอนความคิดรวบยอดเกี่ยวกับแสง โดยศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนักเรียนเกรด 6 ที่เรียนด้วยเว็บเควสท์และกลุ่มที่เรียนปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความสามารถในการคิดเชิงตรรกะ คือ Group Assessment of Logical Thinking ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้โดยเว็บเควสท์ส่งผลทางบวกต่อความสามารถในการคิดเชิงตรรกะของนักเรียน เนื่องจากเว็บเควสท์มีวิธีการและเทคนิคที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดอย่างอิสระ เพื่อที่จะแก้ปัญหาและทำงานร่วมกัน

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า เว็บเควสท์จะช่วยพัฒนาความรู้ความสามารถ และทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียน นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนด้วยเว็บเควสท์ โดยได้มีการนำเว็บเควสท์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงอุดมศึกษา สำหรับในประเทศไทยยังมีผู้ศึกษาไม่มากนัก และส่วนใหญ่จะเน้นการใช้เทคโนโลยีของเว็บเควสท์มาจัดการเรียนรู้ ไม่ได้พัฒนาเว็บเควสท์ให้ถึงแก่นของศาสตร์ในสาขาวิชานั้น ๆ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีกรอบการวิจัยดังแผนภาพที่ 1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 1 กรอบการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมการพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำหรับเตรียมการพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้

1. กำหนดประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ปีการศึกษา 2553

2. ศึกษาเอกสารหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ในกลุ่มวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยรับผิดชอบในการสอน เพื่อคัดเลือกรายวิชาที่จะนำมาออกแบบการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์

3. ศึกษาค้นคว้าตำรา เอกสาร งานวิจัย และเว็บไซต์ทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้แก่ การออกแบบพัฒนาเว็บเควสท์ การจัดการเรียนสอนด้วยเว็บเควสท์ และการประเมินผลในการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แล้วจัดทำโครงการสอนหรือ Course Syllabus และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามขั้นตอนดังนี้

1. การพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาตัวอย่างเว็บเควสท์จากเว็บไซต์ต่างประเทศ และกำหนดโครงสร้างของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.2 วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 จากเอกสารหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล

1.3 จัดทำเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.4 นำเว็บเควสท์ที่ได้พัฒนาขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม เพื่อขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำเว็บเควสท์มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ได้เว็บเควสท์ที่มีความสมบูรณ์

2. การจัดทำโครงการสอนรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิด หลักการในการจัดทำโครงการสอนและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และศึกษาตัวอย่างโครงการสอนและแผนการสอนทั้งในและต่างประเทศ

2.2 จัดทำโครงการสอนรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลผู้สอน รายละเอียดของรายวิชา สื่อการเรียนการสอน ข้อปฏิบัติในการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3 จัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน ดังนี้

2.3.1 ข้อมูลเบื้องต้น ประกอบด้วย ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ชื่อรายวิชา ระดับชั้น และเวลาที่ใช้สอน

2.3.2 รายละเอียดของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย การแนะนำเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อ กิจกรรม และการประเมินผล

2.4 นำโครงการสอน และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จัดทำขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม เพื่อขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำโครงการสอน และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้ได้โครงการสอน และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความสมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นนำเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การนำเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไปใช้จัดการเรียนการสอนให้กับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยนำเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขแล้วจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยาพนธ์ไปใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นระยะเวลา 1 ภาคเรียน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม และสุ่มห้องเรียนมา 1 ห้องเรียน จากจำนวนทั้งหมด 3 ห้องเรียน โดยห้องเรียนที่ได้รับการสุ่มคือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/เดลต้า ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งมีนักเรียนจำนวน 34 คน

2. ศึกษาผลการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในด้านผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน พฤติกรรมของนักเรียน และความคิดเห็นของนักเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1 การสร้างเครื่องมือ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือดังนี้

2.1.1 Worksheet ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง Worksheet ในเว็บเควสท์ตามขั้นตอนดังนี้

ก. ศึกษาตำรา เอกสาร เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง Worksheet

ข. สร้าง Worksheet ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระในเว็บเควสท์

ค. นำ Worksheet ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม เพื่อขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับนำมาปรับปรุงแก้ไข

ง. นำ Worksheet มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้ได้ Worksheet ที่มีความสมบูรณ์

2.1.2 เกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงานแต่ละชิ้นในรูปแบบของ Scoring Rubrics ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงานในเว็บเควสท์ตามขั้นตอนดังนี้

ก. ศึกษาตำรา เอกสาร เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubrics

ข. สร้างเกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงานแต่ละชิ้น โดยมีระดับคะแนน 4 ระดับ คือ 1 หมายถึงควรปรับปรุง 2 หมายถึงพอใช้ 3 หมายถึงดี และ 4 หมายถึงดีมาก

ค. นำเกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงานที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม เพื่อขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับนำมาปรับปรุงแก้ไข

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ง. นำเกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงานมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้ได้เกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงานที่มีความสมบูรณ์

2.1.3 แบบทดสอบรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 จำนวน 2 ชุด สำหรับวัดผลนักเรียนกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามขั้นตอนดังนี้

ก. ศึกษาตำรา เอกสาร เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ

ข. วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 เพื่อกำหนดเนื้อหาที่จะสอบ

ค. สร้างแบบทดสอบสำหรับวัดผลกลางภาคเรียน และปลายภาคเรียน

ง. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม เพื่อขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับนำมาปรับปรุงแก้ไข

จ. นำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีความสมบูรณ์

2.1.4 อนุทินบันทึกพฤติกรรมนักเรียน สำหรับบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนและบรรยากาศในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างอนุทินตามขั้นตอนดังนี้

ก. ศึกษาตำรา เอกสาร เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมและบรรยากาศในการเรียนการสอนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ข. ศึกษาตำรา เอกสาร เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทการจดบันทึกอนุทิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ค. นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการศึกษามาสร้างอนุทินบันทึกพฤติกรรมนักเรียน

ง. นำอนุทินที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม เพื่อขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับนำมาปรับปรุงแก้ไข

จ. นำอนุทินมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้ได้อนุทินที่มีความสมบูรณ์

2.1.5 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียน สำหรับสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์ตามขั้นตอนดังนี้

ก. ศึกษาตำรา เอกสาร เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บเควสท์ และการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์

ข. ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

ค. นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการศึกษามาสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

ง. นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม เพื่อขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับนำมาปรับปรุงแก้ไข

จ. นำแบบสัมภาษณ์มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้ได้แบบสัมภาษณ์ที่มีความสมบูรณ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลดังนี้

2.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลซึ่งเกิดจากการรวมคะแนนของการทำ Worksheet การสร้างชิ้นงาน การสอบ และการมีส่วนร่วมในการเรียน

2.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและบรรยากาศในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตในระหว่างการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์

2.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

2.3.1 ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เกิดจากการรวมคะแนนของการทำ Worksheet การสร้างชิ้นงาน การสอบ และการมีส่วนร่วมในการเรียน ผู้วิจัยนำมาหาค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย

2.3.2 ข้อมูลพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้จากอนุทินบันทึกพฤติกรรมและบรรยากาศในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

2.3.3 ข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียนที่ได้จากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5” ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิจัยเป็น 2 ตอนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. ผลการพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. ผลของการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัยได้พัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดโครงสร้างของเว็บเควสท์ ผู้วิจัยดูตัวอย่างเว็บเควสท์จากเว็บไซต์ต่างประเทศแล้วนำมาสังเคราะห์ได้เป็นโครงสร้างของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งประกอบด้วย 7 เมนู ดังนี้

1.1 บทนำ
1.2 ภาระงาน
1.3 กระบวนการ
1.4 การประเมินผล
1.5 สรุป
1.6 แหล่งค้นคว้า
1.7 สำหรับครู

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. สร้างหน่วยการเรียนรู้จากคำอธิบายรายวิชา ผู้วิจัยวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 ของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ทำให้ได้หน่วยการเรียนรู้ และหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” ประกอบด้วยหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ การถ่ายโอนพลังงานของคลื่นกล คลื่นผิวน้ำ การซ้อนทับของคลื่น สมบัติของคลื่น คลื่นนิ่งและการสั่นพ้อง

2.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” ประกอบด้วยหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ การเคลื่อนที่และอัตราเร็วแสง การสะท้อนของแสง การหักเหของแสง การแทรกสอดของแสงและเกรตติง การเลี้ยวเบนของแสง ปรากฏการณ์ทางแสง ทัศนอุปกรณ์ การถนอมสายตา ตาและการมองเห็นสี การผสมสารสี และการผสมแสงสี

2.3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 “The World of Sound” ประกอบด้วยหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ ธรรมชาติของเสียง อัตราเร็วเสียง การเคลื่อนที่ของคลื่นเสียง ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง การได้ยิน เสียงดนตรี บีตส์ และคลื่นนิ่งของเสียง ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ คลื่นกระแทก และการนำความรู้เรื่องเสียงไปใช้ประโยชน์

3. สืบค้นเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ ผู้วิจัยค้นหาเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ สำหรับนำมาใช้ออกแบบการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์ ซึ่งมีผลการสืบค้นดังนี้

3.1 เว็บไซต์ที่ค้นพบบางเว็บใช้ได้กับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้เพียงหัวข้อเดียว และบางเว็บไซต์ใช้ได้กับหลายหัวข้อ

3.2 พบเว็บไซต์ที่ไม่ตรงกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ แต่เป็นเว็บไซต์ที่ให้ความรู้ที่ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบันของโลกและประเทศไทย รวมถึงจังหวัดสตูลซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงเรียนที่ต้องเผชิญกับสถานการณ์นี้ด้วย ซึ่งเป็นเว็บไซต์เกี่ยวกับคลื่นสึนามิ คลื่นแผ่นดินไหว และการกัดเซาะชายฝั่ง ผู้วิจัยจึงสร้างหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้เพิ่มขึ้นมาและตั้งชื่อว่าคลื่นในธรรมชาติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.3 พบเว็บไซต์ทั้งในและต่างประเทศหลากหลายรูปแบบที่ให้ข้อมูล ความรู้ และฝึกทักษะผู้เรียน มีทั้งคลิปวิดีโอ Simulation การทดลอง แบบจำลอง เกมส์ รูปภาพประกอบเนื้อหาสาระ และบทความ

3.4 พบเว็บไซต์ที่เป็นภาพเคลื่อนไหวชนิดที่ต้องอาศัยโปรแกรมเฉพาะจึงจะเปิดดูได้ เช่น โปรแกรม Java และ Shockwave

3.5 หัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ “คลื่นนิ่งและการสั่นพ้อง” มีเว็บไซต์ไม่เพียงพอสำหรับออกแบบการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์

4. ศึกษาทำความเข้าใจเว็บไซต์ที่หามาได้ ผู้วิจัยศึกษาและทำความเข้าใจกับเว็บไซต์ทั้งหมดที่หามาได้อย่างละเอียด และจดบันทึกสั้น ๆ ว่าเว็บไซต์ชื่ออะไร เกี่ยวกับอะไร และใครเป็นผู้สร้าง เพื่อที่จะนำไปออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

5. ออกแบบเว็บเควสท์ ผู้วิจัยสร้างจินตนาการ ออกแบบเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยเริ่มจากการออกแบบภาระงาน กิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผล และเมนูอื่น ๆ ในโครงสร้างของเว็บเควสท์ ตามลำดับดังนี้

5.1 การออกแบบภาระงาน และกิจกรรมการเรียนการสอน มีผลการออกแบบดังนี้

5.1.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์แห่งคลื่น

ก. ภาระงาน มีทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ดังนี้

1) งานเดี่ยว ประกอบด้วย Wave Worksheet 1-4 และสรุปสิ่งที่ได้จากกิจกรรมสนุกกับถาดคลื่น

2) งานกลุ่ม ประกอบด้วย การสร้างแบบจำลองคลื่นกระทบฝั่งไปแล้วจะเกิดอะไรขึ้น การนำเสนอหน้าชั้นเรียนในประเด็น “ทำไมคลื่นเมื่อเคลื่อนที่เข้าใกล้ฝั่งจึงมีขนาดเล็กลง?” การทำโปสเตอร์คลื่นในธรรมชาติ (คลื่นแผ่นดินไหว หรือคลื่นสึนามิ หรือการกัดเซาะชายฝั่ง)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข. กิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยใช้คำถามเป็นตัวเดินเรื่องสำหรับออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เชื่อมโยงกับปรากฏการณ์ในชีวิตจริงที่ใกล้ตัวนักเรียน ซึ่งมีทั้งหมด 6 คำถามตามลำดับ คือ คลื่นคืออะไร? เมื่อคลื่นกระทบชายฝั่งจะเกิดอะไรขึ้น? ทำไมคลื่นทะเลเมื่อเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งจึงมีขนาดเล็กลง? เมื่อคลื่น 2 ลูกมาพบกัน อะไรจะเกิดขึ้น? คลื่นเคลื่อนที่ผ่านสิ่งกีดขวางได้หรือไม่ อย่างไร? และคลื่นในธรรมชาติเป็นอย่างไร? โดยภายใต้คำถามแต่ละคำถามมีการเชื่อมโยงกับปรากฏการณ์ในชีวิตจริง เช่น ภายใต้คำถาม “ทำไมคลื่นทะเลเมื่อเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งจึงมีขนาดเล็กลง?” จะมีข้อความว่า “…เวลาที่พวกเราเล่นน้ำทะเล พวกเราก็คงอยากเล่นโต้คลื่นกับคลื่นลูกใหญ่ที่เห็นมาจากไกล แต่พอคลื่นลูกใหญ่นั้นเคลื่อนที่มาถึงตำแหน่งที่เราเล่นน้ำทะเลอยู่ คลื่นลูกใหญ่นั้นกลับมีขนาดเล็กลง ทำให้เราไม่ได้เล่นคลื่นลูกใหญ่สักที พวกเราเคยสงสัยไหมว่าทำไม Why Why Why?...” แล้วก็จะมีเว็บไซต์หลากหลายเว็บไซต์ที่สอดคล้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ให้นักเรียนสืบค้น และศึกษาหาความรู้ เพื่อมาตอบคำถามและทำงานที่กำหนดให้

5.1.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ผจญภัยใต้แสงปริศนา

ก. ภาระงาน มีทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ดังนี้

1) งานเดี่ยว ประกอบด้วย Light Worksheet 1-4

2) งานกลุ่ม ประกอบด้วย บันทึกนักเดินทาง และการสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนถึงหลักการของแสง

ข. กิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยออกแบบเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนการสอนในหน่วยการเรียนรู้นี้ด้วยสถานการณ์สมมติคือการผจญภัย โดยให้นักเรียนเริ่มต้นฝ่าด่านผจญภัยใต้แสงปริศนาที่โรงเรียน แล้วเดินทางฝ่าด่านไปกับ Navigator เพื่อไปล่องแก่งที่ถ้ำเจ็ดคต อำเภอมะนัง จังหวัดสตูล ระหว่างการเดินทางนักเรียนจะเจอด่านทั้งหมด 6 ด่านตามลำดับ คือ ด่าน I: พลังแห่งแสง ด่าน II: กระจกพิศวง ด่าน III: แสงลวงตา ด่าน IV: ตื่นเต้นกับแสงในถ้ำ ด่าน V: แสงยามค่ำคืน และด่าน VI: แสงหนึ่งคือรุ้งงาม นักเรียนจะต้องฝ่าด่านทุกด่านไปให้ถึงจุดหมายปลายทาง ซึ่งภายใต้ด่านแต่ละด่านก็จะมีเว็บไซต์หลากหลายเว็บไซต์ที่สอดคล้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ให้นักเรียนสืบค้น และศึกษาหาความรู้ เพื่อปฏิบัติภารกิจในการผจญภัยให้สำเร็จ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5.1.3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 The World of Sound

ก. ภาระงาน มีทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ดังนี้

1) งานเดี่ยว ประกอบด้วย Sound Worksheet 1-2

2) งานกลุ่ม ประกอบด้วย การทำ Concept Map “สมบัติของเสียง” และการสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนถึงหลักการของเสียงพร้อมคำอธิบายหลักการของสิ่งประดิษฐ์นั้น

ข. กิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยออกแบบเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนการสอนในหน่วยการเรียนรู้นี้ด้วยสถานการณ์สมมติใกล้ตัวนักเรียน โดยสร้างสถานการณ์ว่าโรงเรียนได้รับการจัดสรรงบประมาณมาสร้างอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ซึ่งภายในอาคารก็จะมีการจัดโซนต่าง ๆ ทั้งฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา รวมถึงโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ โรงเรียนจึงมอบหมายให้นักเรียนในฐานะที่เป็นพี่ใหญ่ช่วยกันออกแบบสิ่งประดิษฐ์ในหัวข้อ “The World of Sound” สำหรับไปจัดแสดงที่โซนฟิสิกส์ในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาตร์แห่งใหม่นี้ ฉะนั้นนักเรียนจะต้องเป็น Expert ในเรื่องเสียงเพื่อที่จะทำงานใหญ่นี้ให้สำเร็จ ด้วยการเริ่มไต่ความรู้จากขั้น Beginner: จุดเริ่มต้นของเสียงไป Intermediate: เสียงมีสมบัติอย่างไร จนท้ายที่สุดเป็น Expert: ปรากฏการณ์แห่งเสียง ในแต่ละขั้นก็จะมีเว็บไซต์หลากหลายเว็บไซต์ที่สอดคล้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ให้นักเรียนสืบค้นและศึกษาหาความรู้ เพื่อที่จะกักเก็บไว้เป็นทุนในการสร้างชิ้นงานให้สำเร็จ

5.2 การออกแบบการประเมินผล ผู้วิจัยสร้างเกณฑ์การประเมิน Scoring Rubrics แบบ Analytic Rubric ที่มีการประเมินผล 4 ระดับ คือ 1 หมายถึงควรปรับปรุง 2 หมายถึงพอใช้ 3 หมายถึงดี และ 4 หมายถึงดีมาก สำหรับประเมินผลชิ้นงานแต่ละชิ้นงาน ซึ่งประกอบด้วย เกณฑ์การให้คะแนนการสร้างแบบจำลอง เกณฑ์การให้คะแนนโปสเตอร์ เกณฑ์การให้คะแนนสิ่งประดิษฐ์ เกณฑ์การให้คะแนนบันทึกนักเดินทาง เกณฑ์การให้คะแนน Concept Map และเกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

5.3 การออกแบบโครงสร้างอื่น ๆ ของเว็บเควสท์ให้ครบถ้วน หลังจากออกแบบเมนูภาระงาน เมนูกระบวนการ และเมนูการประเมินผลแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบเมนูบทนำ เมนูสรุป เมนูแหล่งค้นคว้า และเมนูสำหรับครู

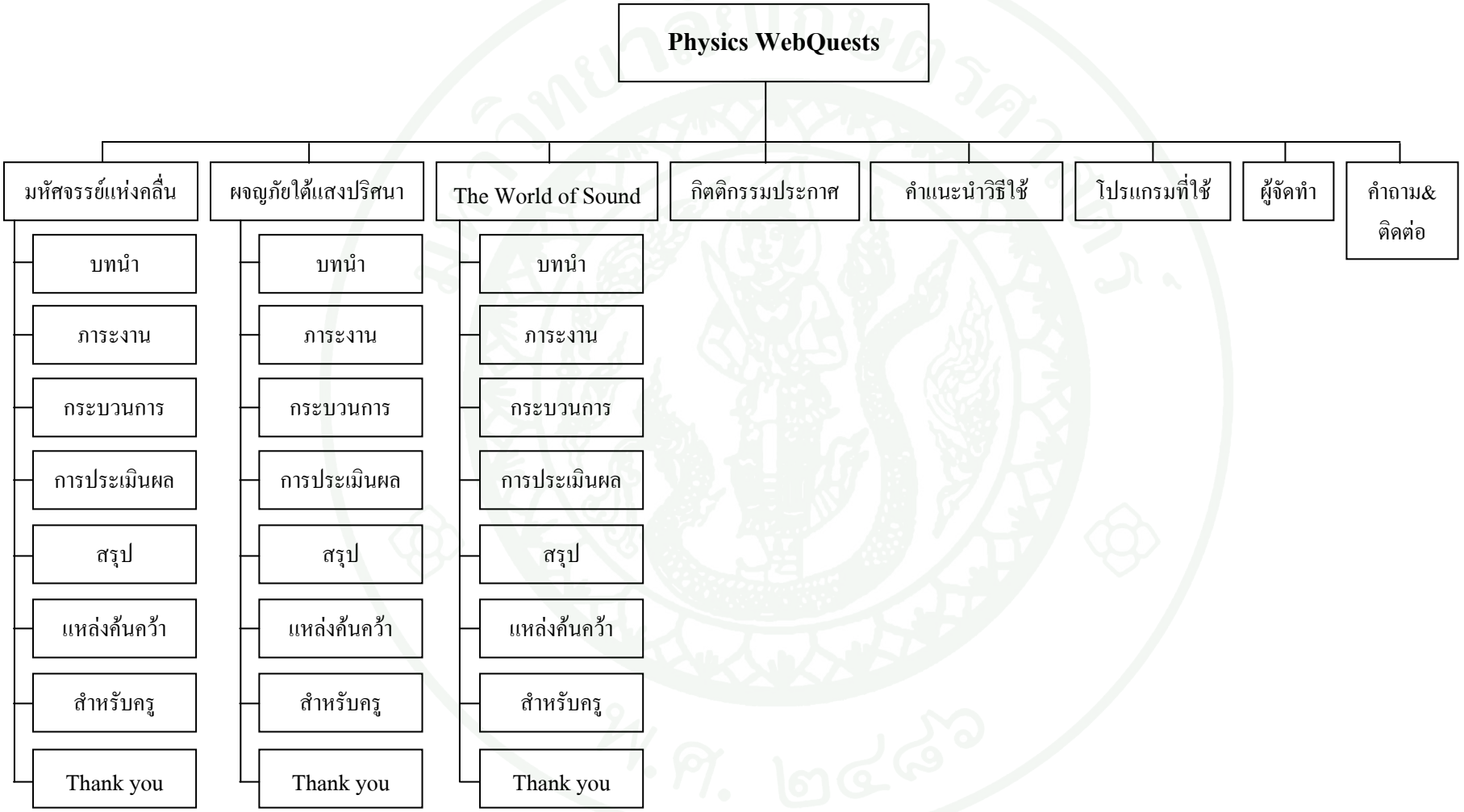
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5.4 การเพิ่มเติมเมนู Thank you ในหน้าแรกของเว็บเควสท์แต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบเมนู Thank you เพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของเว็บเควสท์ โดยจะปรากฏอยู่เฉพาะหน้าแรกของเว็บเควสท์ทุกหน่วยการเรียนรู้

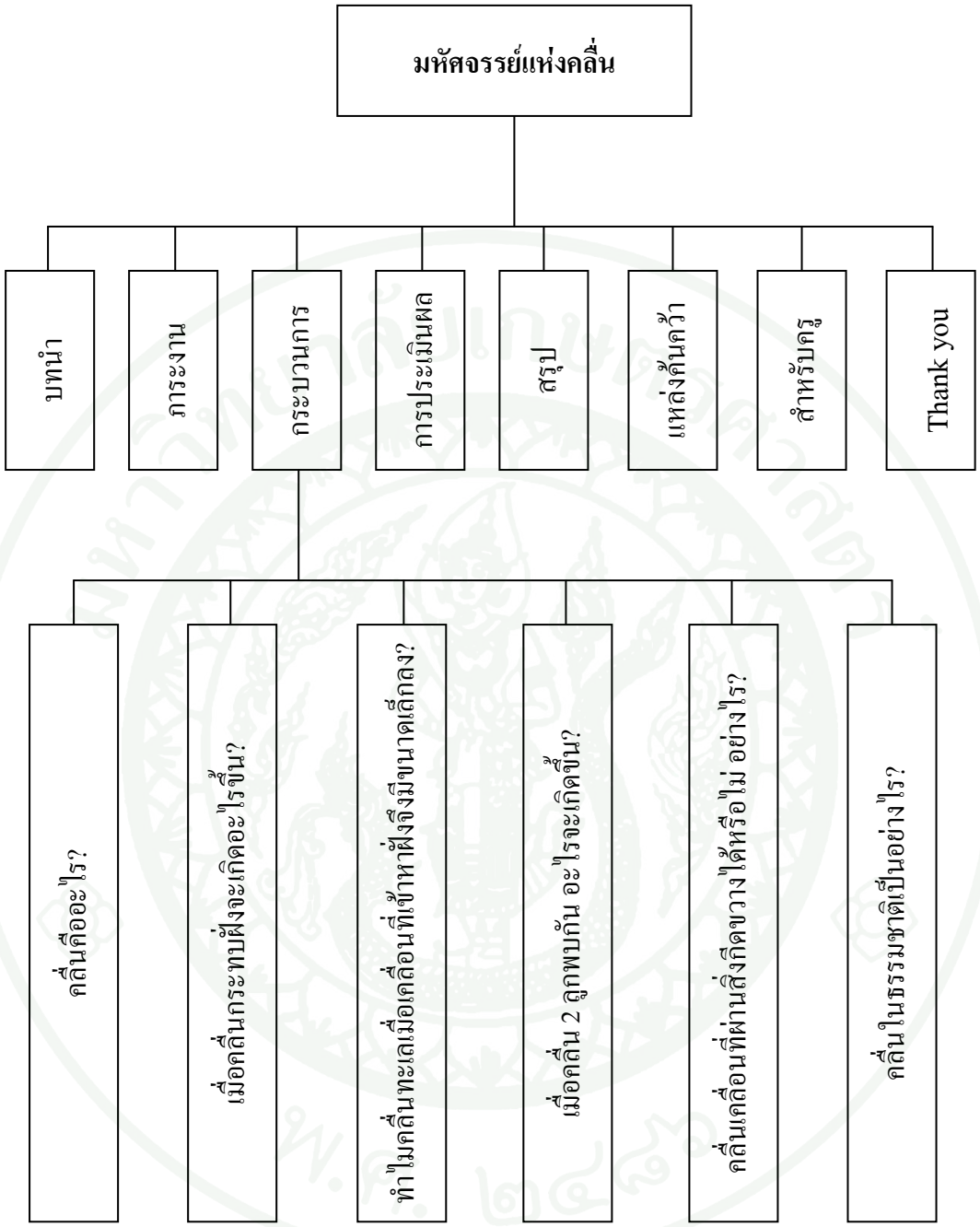
6. สร้างแผนผังเว็บไซต์ (Sitemap) และสตอรี่บอร์ด (Storyboard) ของเว็บเควสท์ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแผนผังเว็บไซต์ และสตอรี่บอร์ดของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

6.1 ผลการสร้างแผนผังเว็บไซต์ของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีรายละเอียดดังภาพที่ 2-5

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

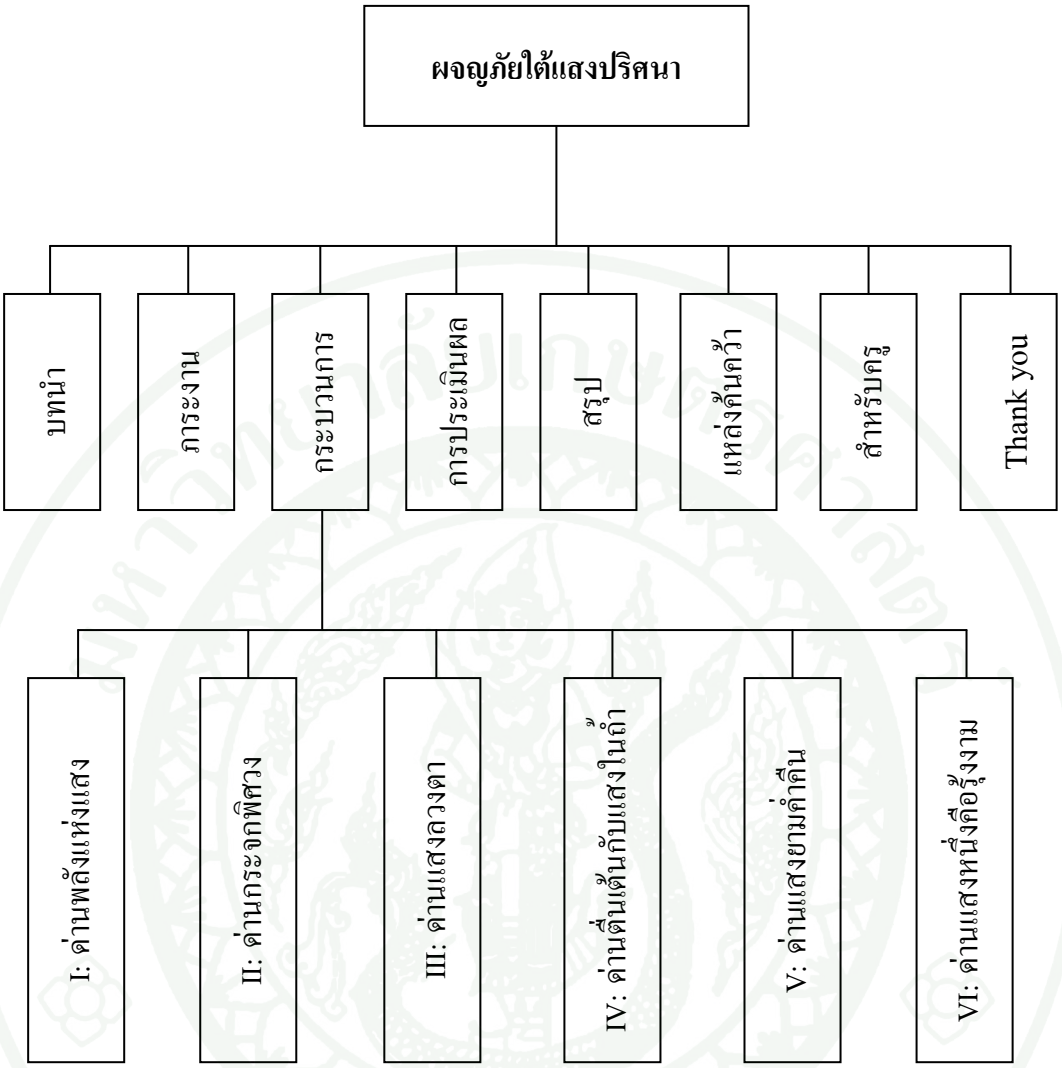


ภาพที่ 2 แผนผังเว็บไซต์ของหน้าหลักเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



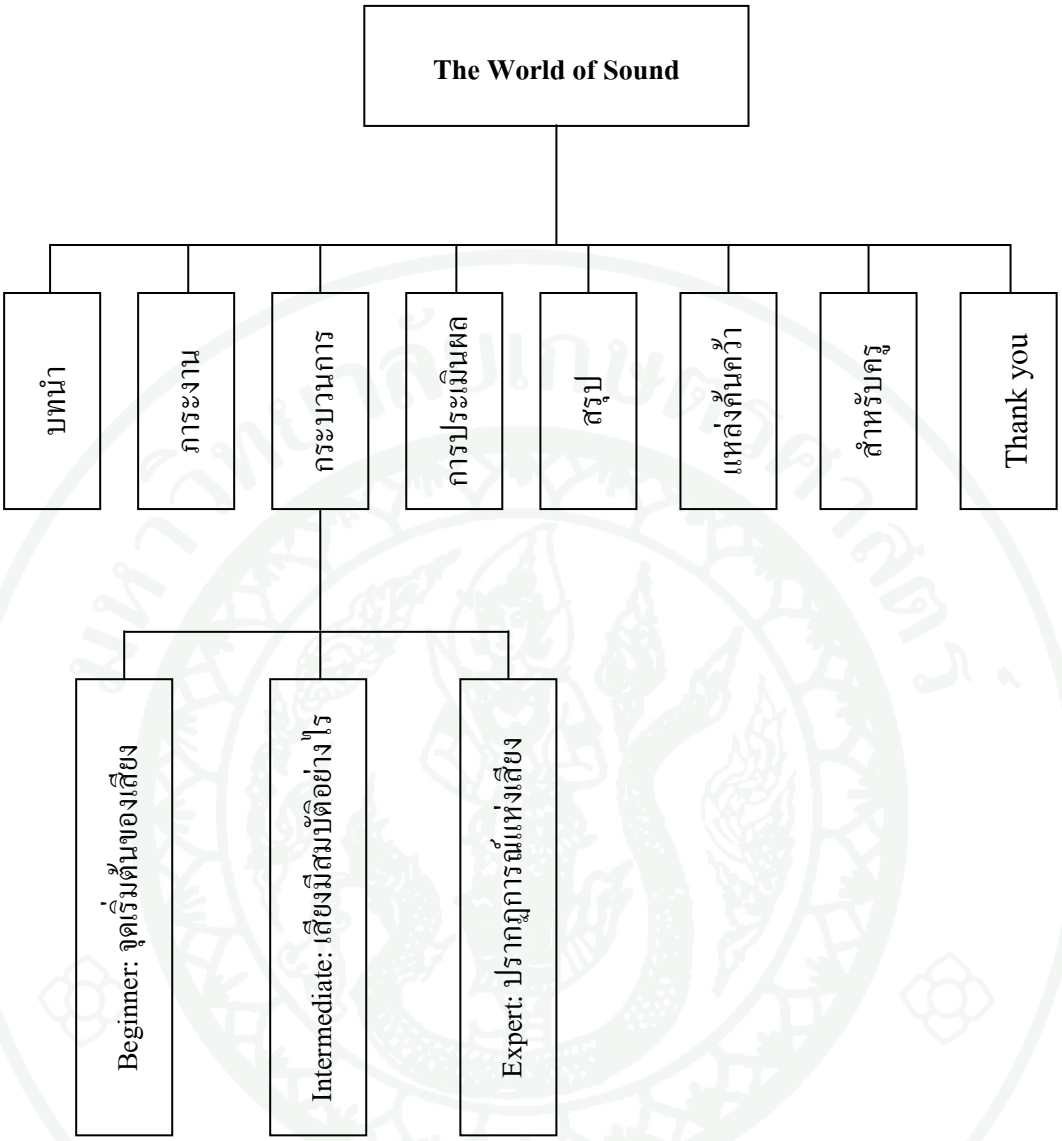
ภาพที่ 3 แผนผังเว็บไซต์ของเว็บเควสท์หน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น”

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 4 แผนผังเว็บไซต์ของเว็บเควสท์หน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา”

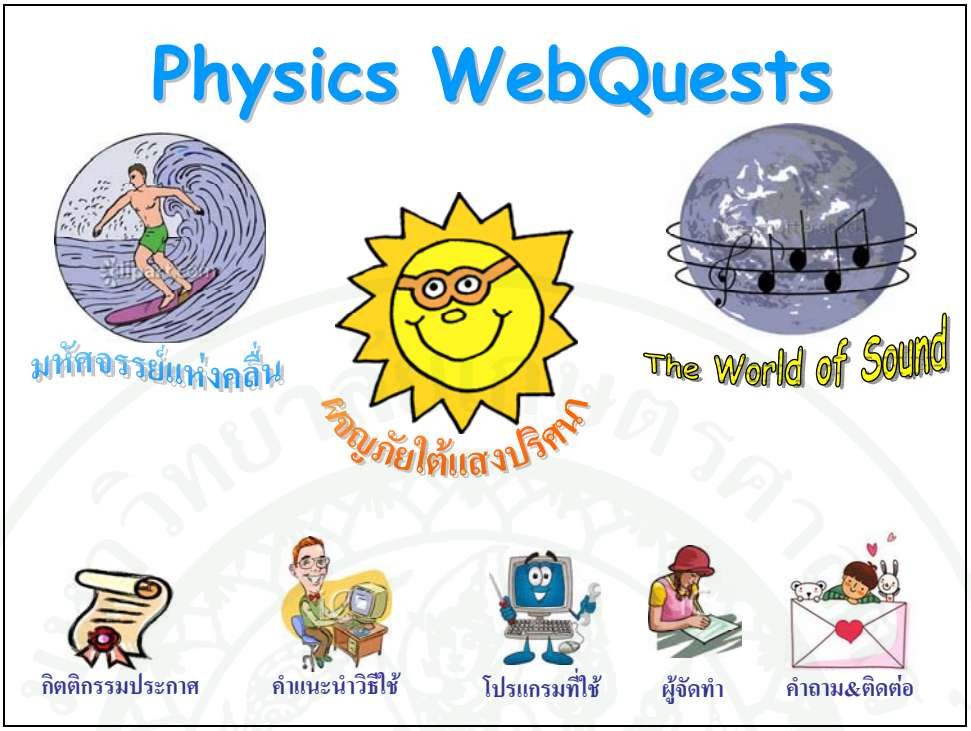
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 5 แผนผังเว็บไซต์ของเว็บเควสท์หน่วยการเรียนรู้ “The World of Sound”

6.2 ผลการออกแบบสตอรี่บอร์ดของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังตัวอย่างภาพที่ 6 ถึงภาพที่ 26

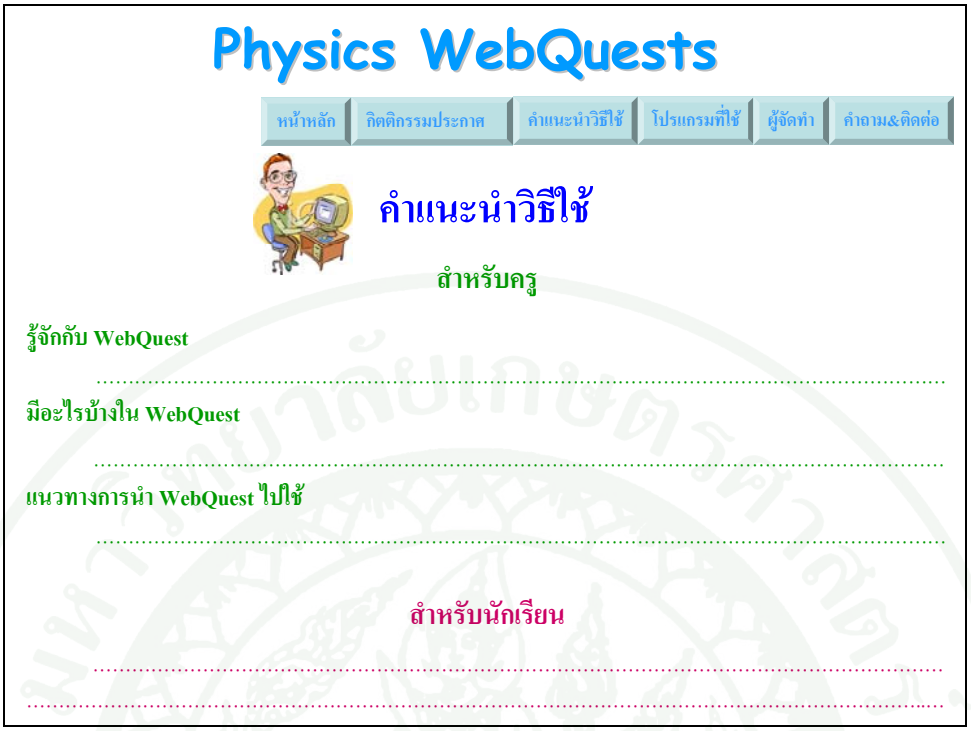
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 6 สตอรี่บอร์ดหน้าหลักของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาพที่ 7 สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูกิตติกรรมประกาศ

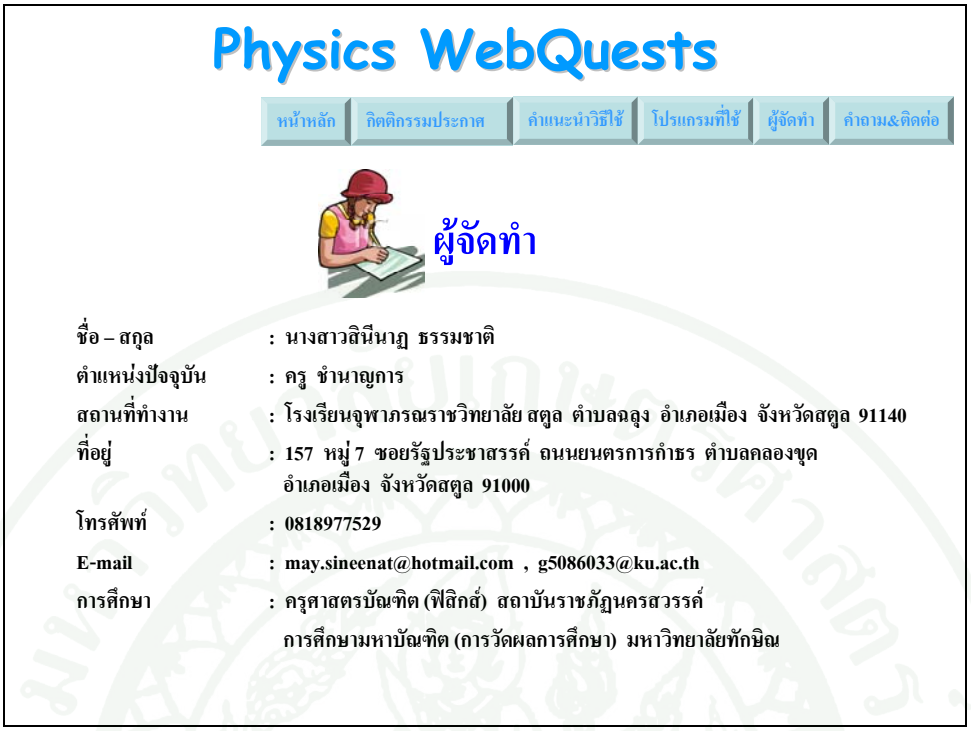
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 8 สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูคำแนะนำวิธีใช้

ภาพที่ 9 สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูโปรแกรมที่ใช้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 10 สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูผู้จัดทำ

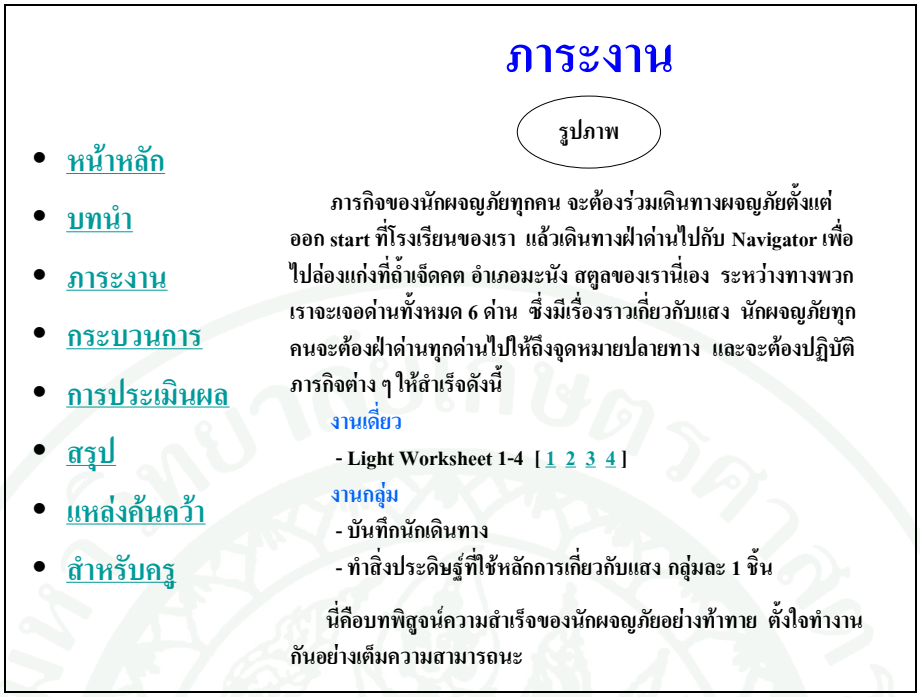
ภาพที่ 11 สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูคำถาม&ติดต่อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพที่ 12 สตอรี่บอร์ดหน้าแรกของเว็บเควสท์หน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” เมื่อเลือกเมนูผจญภัยใต้แสงปริศนาที่หน้าหลัก

ภาพที่ 13 สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูบทนำของเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” หลังจากเลือกเมนูบทนำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

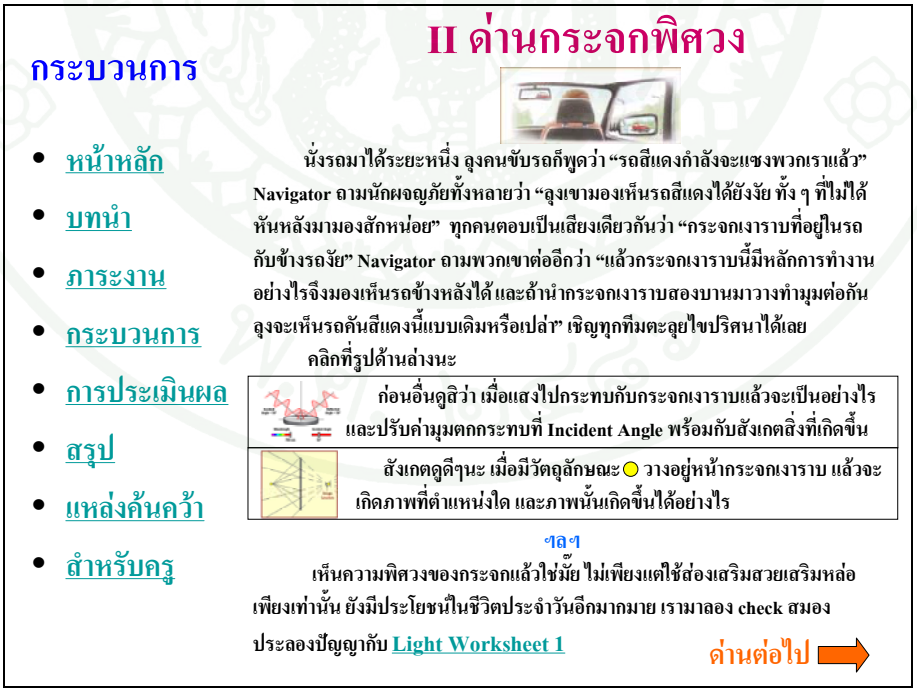


ภาพที่ 14 สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูภาระงานของเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” หลังจากเลือกเมนูภาระงาน

ภาพที่ 15 สตอรี่บอร์ดหน้าแรกของเมนูกระบวนการของเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” หลังจากเลือกเมนูกระบวนการ

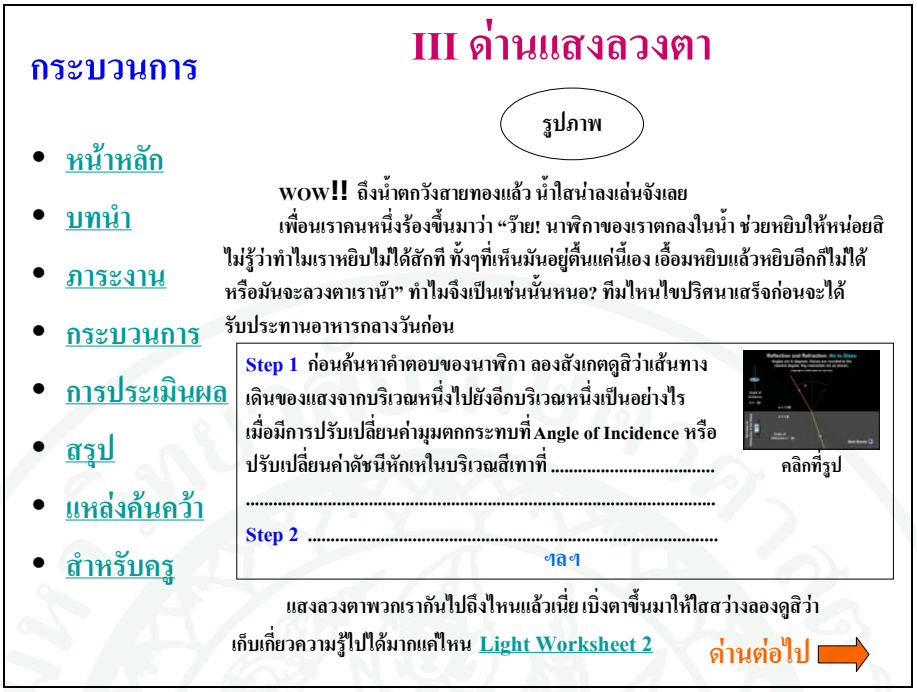
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพที่ 16 สตอรี่บอร์ดหน้าที่ 2 ของเมนูกระบวนการ: I ด่านพลังแห่งแสง หลังจากคลิกที่ Click Here! ในภาพที่ 15



ภาพที่ 17 สตอรี่บอร์ดหน้าที่ 3 ของเมนูกระบวนการ: II ด่านกระจกพิศวง หลังจากคลิกที่ด่านต่อไปในภาพที่ 16

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 18 สตอรี่บอร์ดหน้าที่ 4 ของเมนูกระบวนการ: III ด่านแสงลวงตา หลังจากคลิกที่ด่านต่อไปในภาพที่ 17

ภาพที่ 19 สตอรี่บอร์ดหน้าที่ 5 ของเมนูกระบวนการ: IV ด่านตื่นเต้นกับแสงในถ้ำ หลังจากคลิกที่ด่านต่อไปในภาพที่ 18

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพที่ 20 สตอรี่บอร์ดหน้าที่ 6 ของเมนูกระบวนการ: V ด่านแสงยามค่ำคืน หลังจากคลิกที่ด่านต่อไปในภาพที่ 19

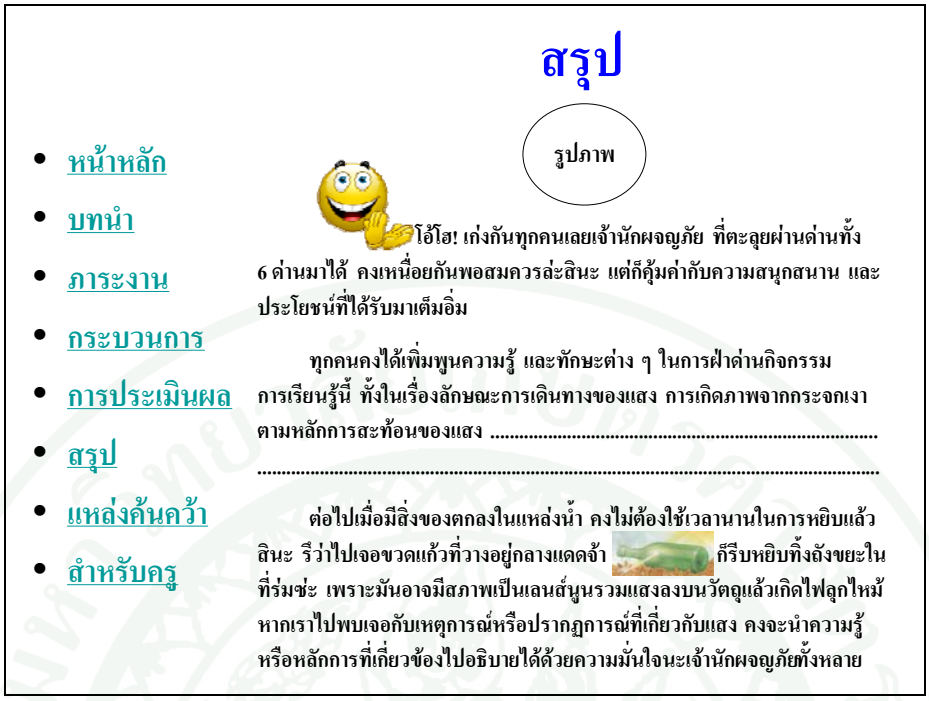
ภาพที่ 21 สตอรี่บอร์ดหน้าที่ 7 ของเมนูกระบวนการ: VI ด่านแสงหนึ่งคือรุ้งงาม หลังจากคลิกที่ด่านต่อไปในภาพที่ 20

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากภาพที่ 15-21 เป็นสตอรี่บอร์ดเมนูกระบวนการของเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” ซึ่งมีทั้งหมด 7 หน้า โดยหน้าแรกเป็นการเกริ่นนำให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ในหน้าต่อ ๆ ไปเป็นลำดับขั้นตอน 6 ด่าน โดยในแต่ละด่านก็จะมีเว็บไซต์ให้นักเรียนสืบค้น ศึกษาหาความรู้ และมีเมนู “ด่านต่อไป” สำหรับให้นักเรียนคลิกเรียนรู้ไปทีละด่านจนครบทุกด่าน

ภาพที่ 22 สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูการประเมินผลของเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” หลังจากเลือกเมนูการประเมินผล

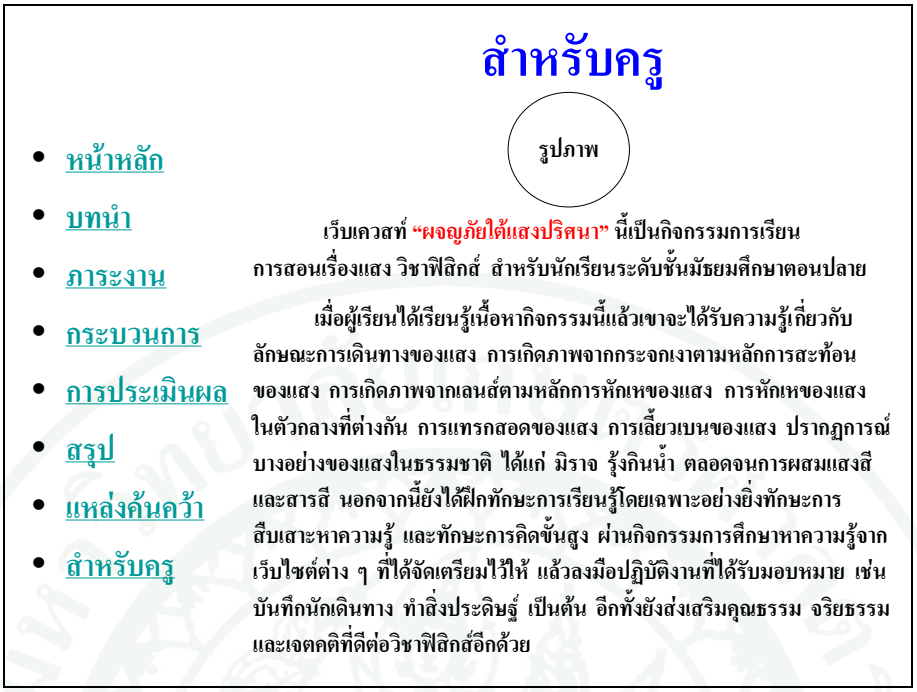
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



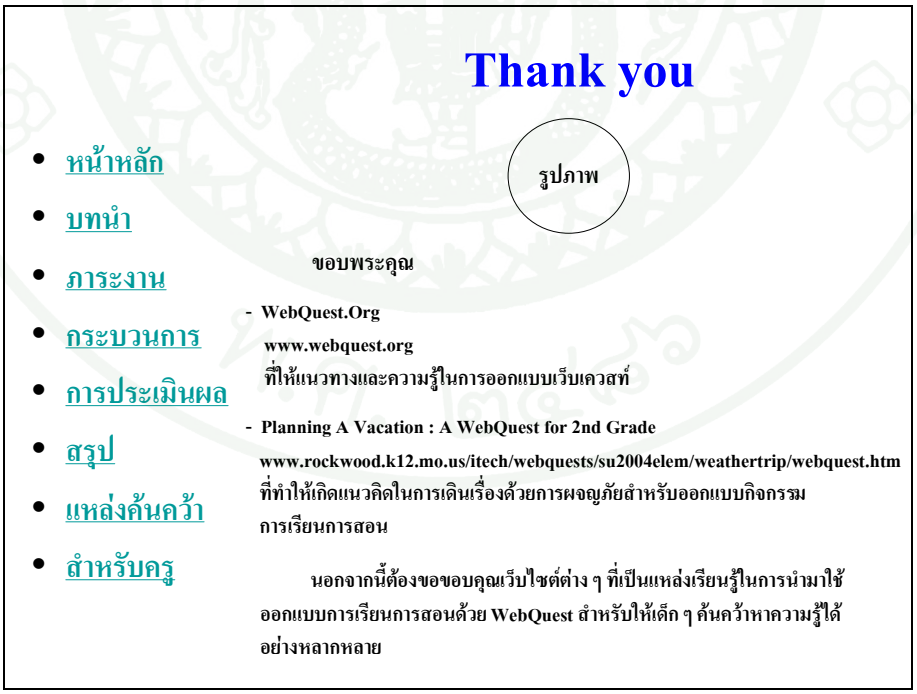
ภาพที่ 23 สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูสรุปของเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” หลังจากเลือกเมนูสรุป

ภาพที่ 24 สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูแหล่งค้นคว้าของเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” หลังจากเลือกเมนูแหล่งค้นคว้า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 25 สตอรี่บอร์ดหน้าเมนูสำหรับครูของเว็บเควสท์ "ผจญภัยใต้แสงปริศนา" หลังจากเลือกเมนูสำหรับครู



ภาพที่ 26 สตอรี่บอร์ดหน้าเมนู Thank you หลังจากเลือกเมนู Thank you ในหน้าแรกของเว็บเควสท์ "ผจญภัยใต้แสงปริศนา"

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

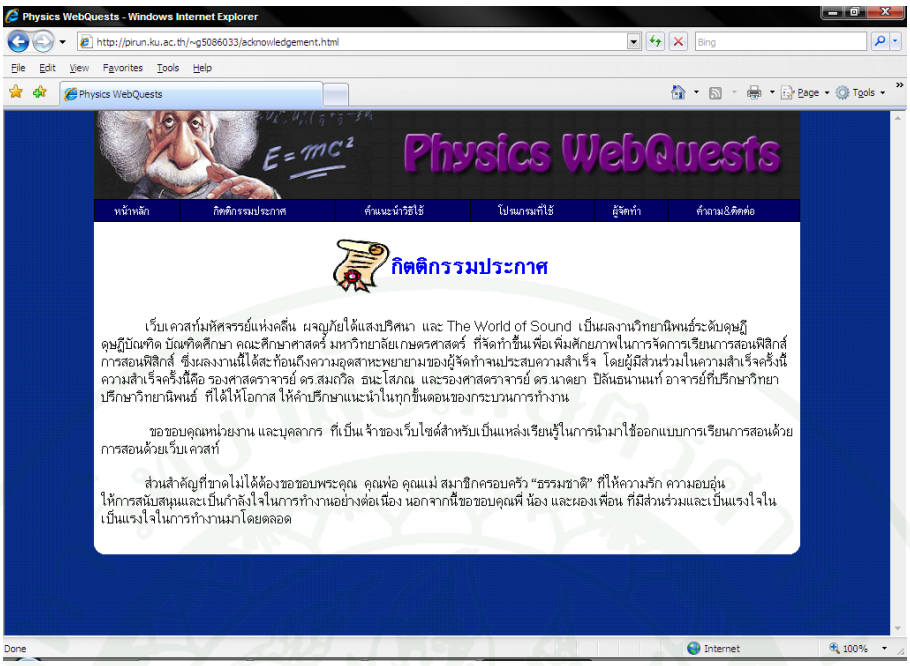
7. สร้างเว็บไซต์ของเว็บเควสท์ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเว็บไซต์ของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยสร้างโฮมเพจ เว็บเพจทุกหน้าเหมือนกับที่ออกแบบไว้ใน Storyboard แล้วพัฒนาเป็นเว็บไซต์ส่งข้อมูลไปเก็บไว้ที่เครื่องแม่ข่ายพิรุณ (Pirun Server) ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภายใต้ URL ชื่อ http://pirun.ku.ac.th/~g5086033 ปรากฏผลดังตัวอย่างภาพที่ 27 ถึงภาพที่ 48

ภาพที่ 27 เว็บไซต์หน้าหลักของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จากภาพที่ 27 เว็บไซต์หน้าหลักของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีรายละเอียดดังนี้

7.1 เมนูกิตติกรรมประกาศ เป็นการขอบคุณผู้มีส่วนร่วมให้การพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประสบความสำเร็จ และขอบคุณหน่วยงาน บุคลากรที่เป็นเจ้าของเว็บไซต์สำหรับเป็นแหล่งเรียนรู้ในการนำมาใช้ออกแบบการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์ ดังภาพที่ 28

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 28 เว็บไซต์หน้ากิตติกรรมประกาศ

7.2 เมนูคำแนะนำวิธีใช้ เป็นการแนะนำเกี่ยวกับเว็บเควสท์ และการนำเว็บเควสท์ไปใช้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วนคือ คำแนะนำสำหรับครู และคำแนะนำสำหรับนักเรียน ดังภาพที่ 29

ภาพที่ 29 เว็บไซต์หน้าคำแนะนำวิธีใช้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7.3 เมนูโปรแกรมที่ใช้ มีโปรแกรมที่จำเป็นต้องใช้สำหรับเปิดเว็บไซต์ที่มีภาพเคลื่อนไหว หรือเว็บไซต์ลักษณะ Simulation ซึ่งสามารถเลือก Download โปรแกรมตามที่ต้องการได้ ดังภาพที่ 30

ภาพที่ 30 เว็บไซต์หน้าโปรแกรมที่ใช้

7.4 เมนูผู้จัดทำ เป็นการนำเสนอข้อมูลของผู้พัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล ชื่อ – สกุล ตำแหน่งปัจจุบัน สถานที่ทำงาน ที่อยู่ โทรศัพท์ E-mail และการศึกษา ดังภาพที่ 31

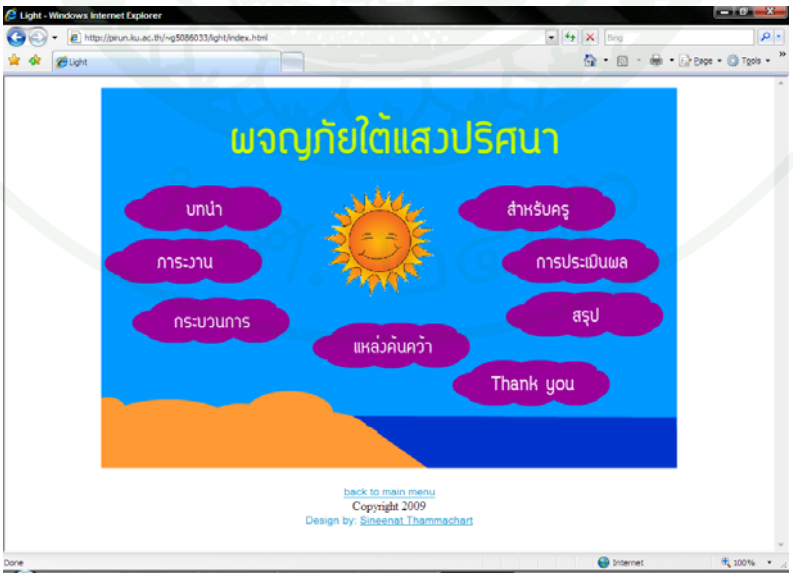
ภาพที่ 31 เว็บไซต์หน้าผู้จัดทำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7.5 เมนูคำถาม&ติดต่อ เป็นการนำเสนอช่องทางการติดต่อผู้พัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลโทรศัพท์ และอีเมล์ ดังภาพที่ 32

ภาพที่ 32 เว็บไซต์หน้าคำถาม&ติดต่อ

7.6 เว็บเควสท์ 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ มหัศจรรย์แห่งคลื่น ผจญภัยใต้แสงปริศนา และ The World of Sound ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างเว็บเควสท์ผจญภัยใต้แสงปริศนา ผลปรากฏดังภาพที่ 33

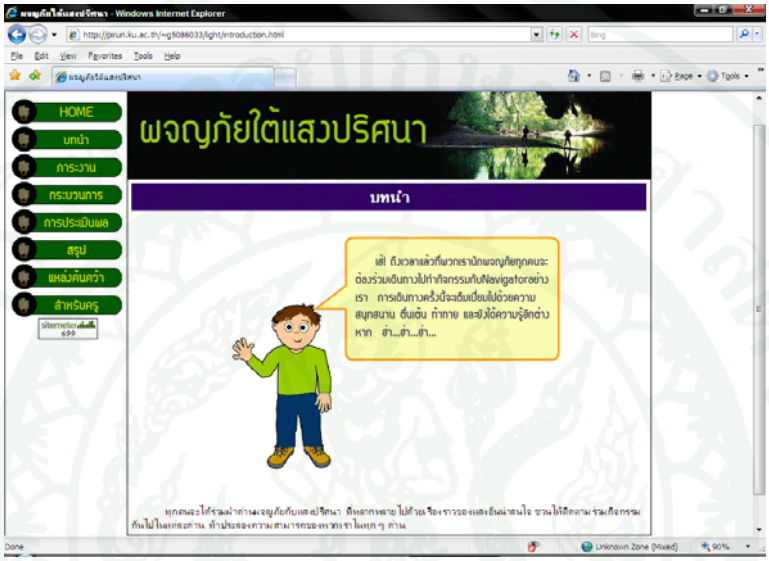


ภาพที่ 33 เว็บไซต์หน้าเว็บเควสท์ผจญภัยใต้แสงปริศนา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

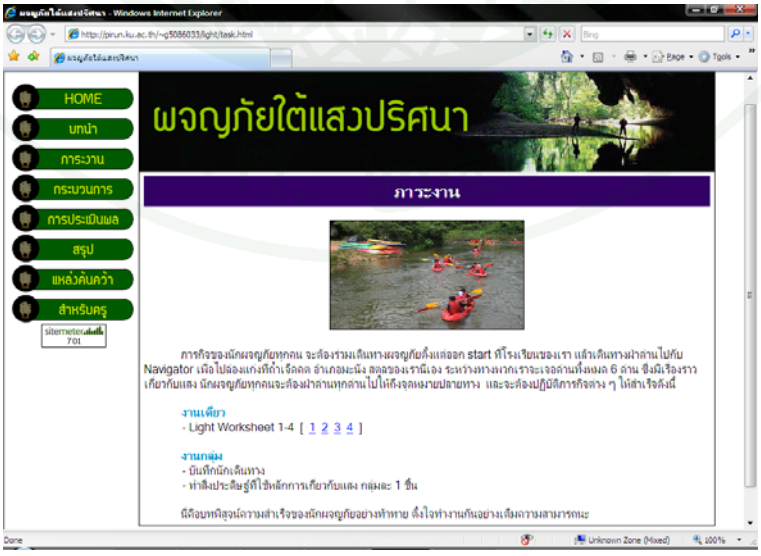
จากภาพที่ 33 เว็บเควสท์ผจญภัยใต้แสงปริศนา ประกอบด้วย 8 เมนู ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

7.6.1 เมนูบทนำ เป็นการเกริ่นนำเข้าสู่การเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ผจญภัยใต้แสงปริศนา ดังภาพที่ 34



ภาพที่ 34 เว็บไซต์หน้าเมนูบทนำ

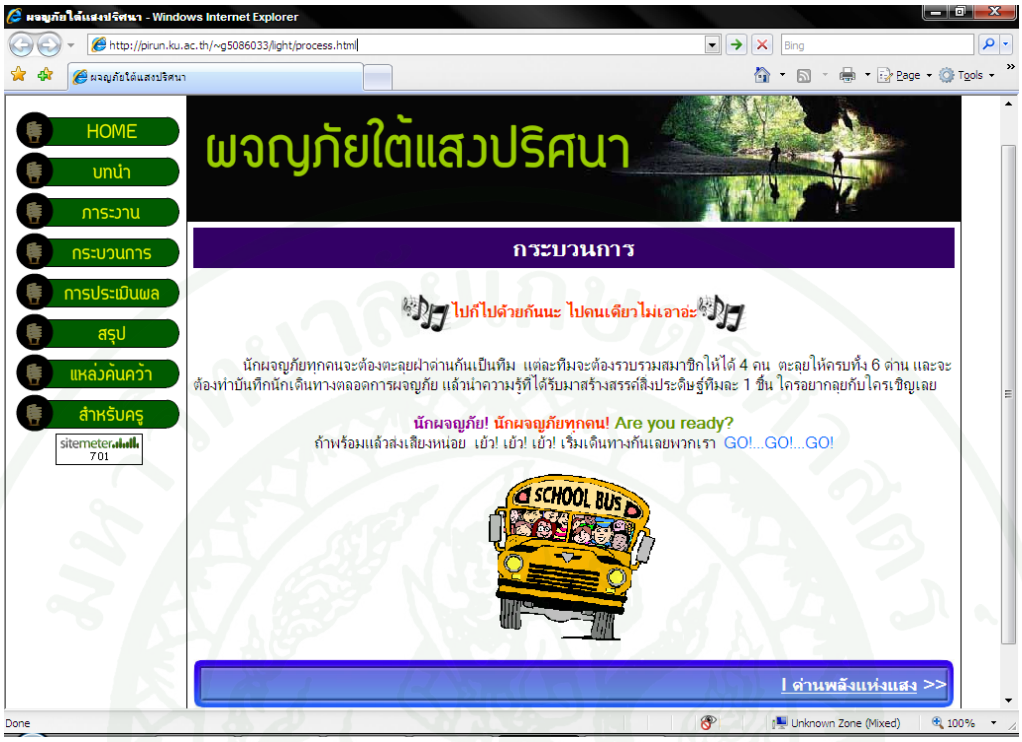
7.6.2 เมนูภาระงาน เป็นการนำเสนอภาระงานที่นักเรียนต้องทำ ดังภาพที่ 35



ภาพที่ 35 เว็บไซต์หน้าเมนูภาระงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

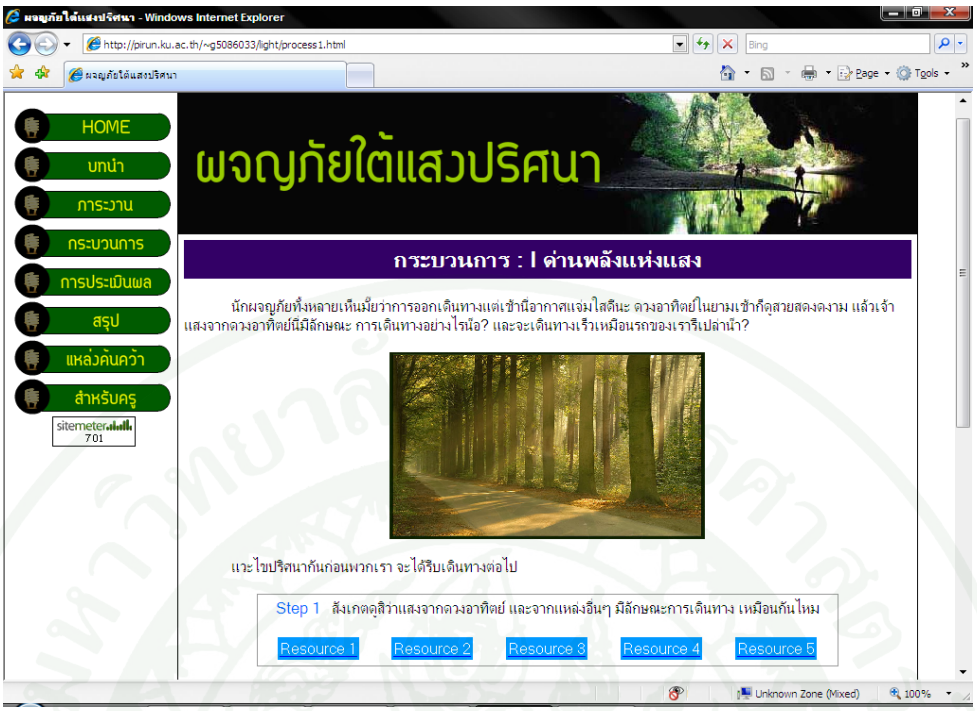
7.6.3 เมนูกระบวนการ เป็นการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ดังภาพที่ 36



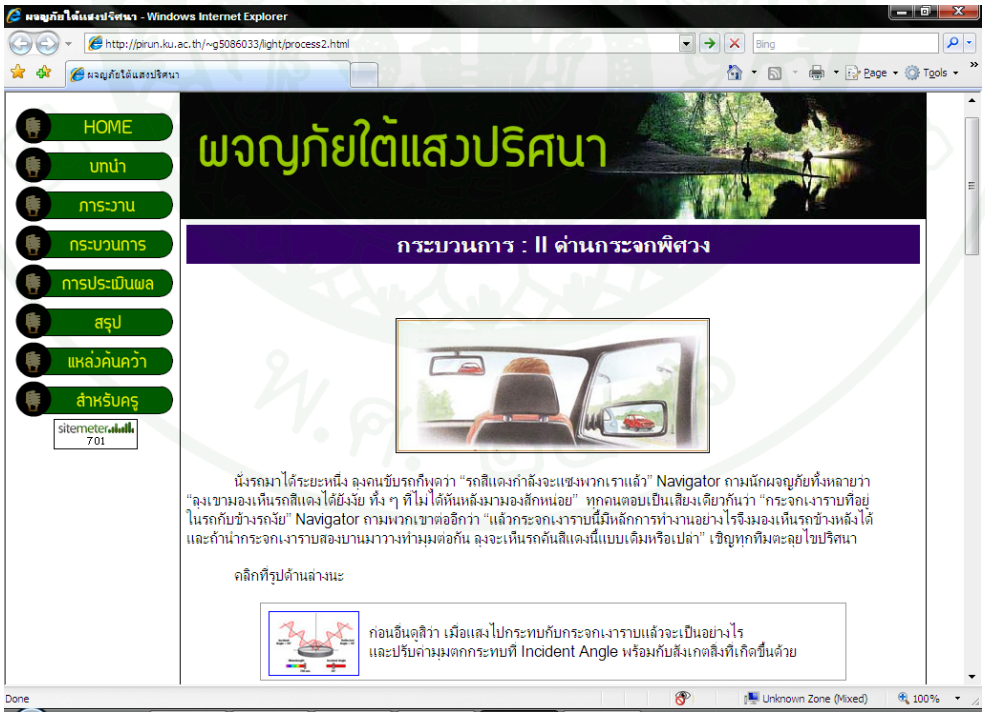
ภาพที่ 36 เว็บไซต์หน้าเมนูกระบวนการ

ภายใต้หน้าเมนูกระบวนการของเว็บเควสท์หน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” จะสามารถเชื่อมโยง (Link) ไปยังกิจกรรมการเรียนรู้เป็นด่าน ๆ ซึ่งในหน่วยการเรียนรู้นี้เดินเรื่องด้วยกิจกรรมการผจญภัย ให้นักเรียนฝ่าด่านผจญภัยใต้แสงปริศนา 6 ด่าน ซึ่งประกอบด้วยเว็บไซต์ 6 หน้า และภายใต้ด่านแต่ละด่านก็จะมีเว็บไซต์ให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ ดังภาพที่ 37-42

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

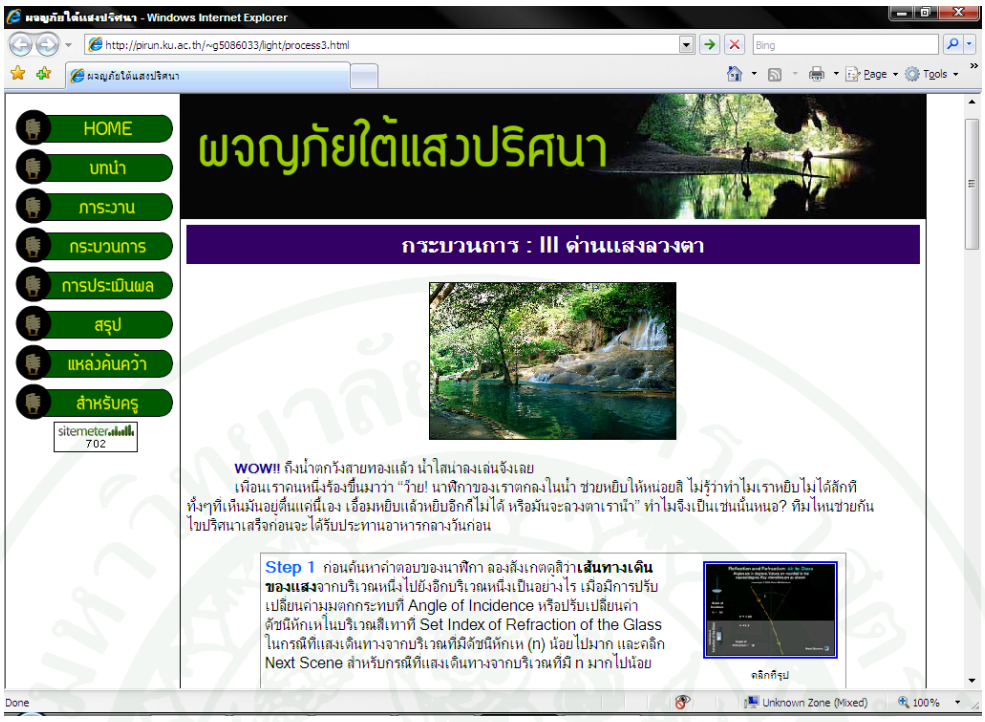


ภาพที่ 37 เว็บไซต์หน้าเมนูกระบวนการ: I ด่านพลังแห่งแสง



ภาพที่ 38 เว็บไซต์หน้าเมนูกระบวนการ: II ด่านกระจกพิศวง

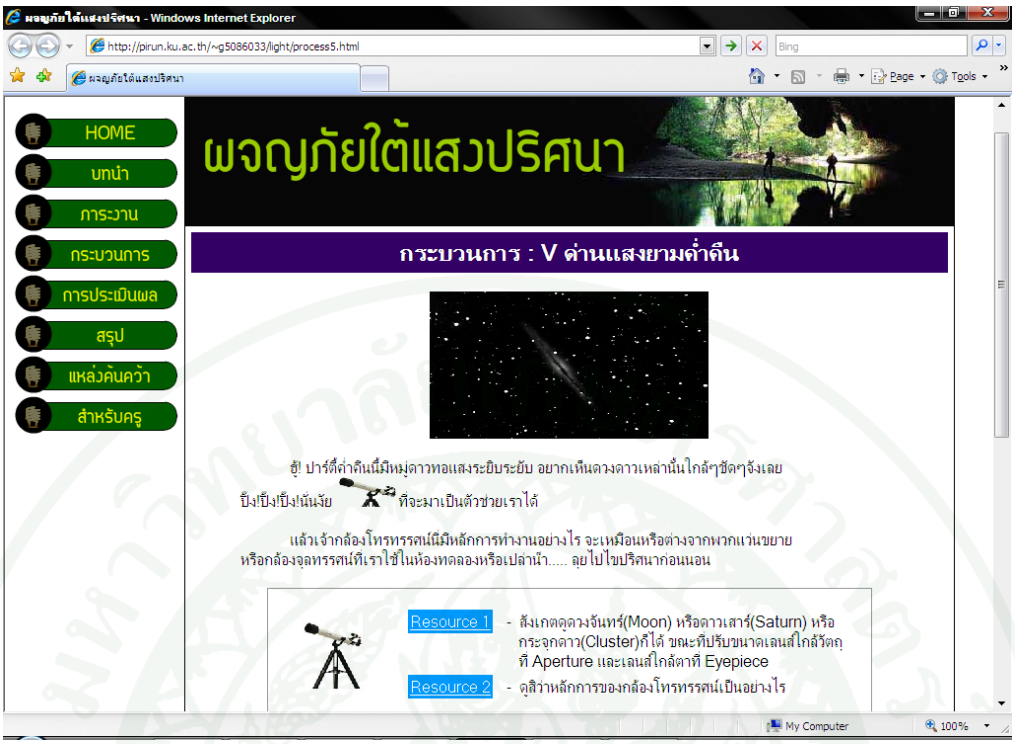
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



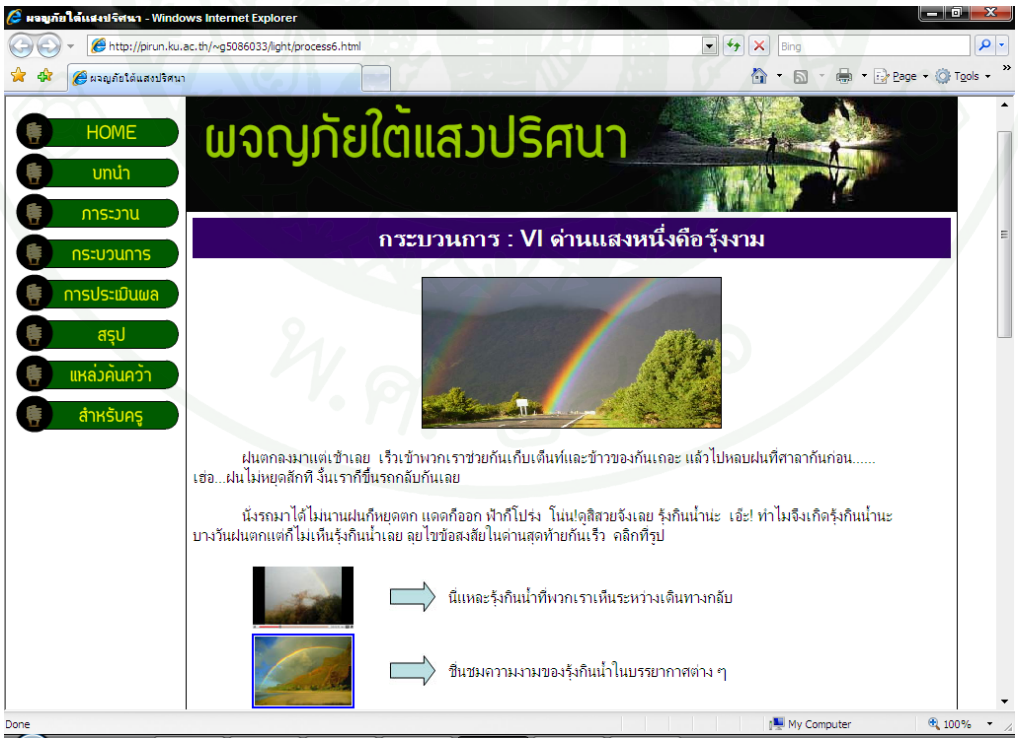
ภาพที่ 39 เว็บไซต์หน้าเมนูกระบวนการ: III ด่านแสงลวงตา

ภาพที่ 40 เว็บไซต์หน้าเมนูกระบวนการ: IV ด่านตื้นเต้นกับแสงในถ้ำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



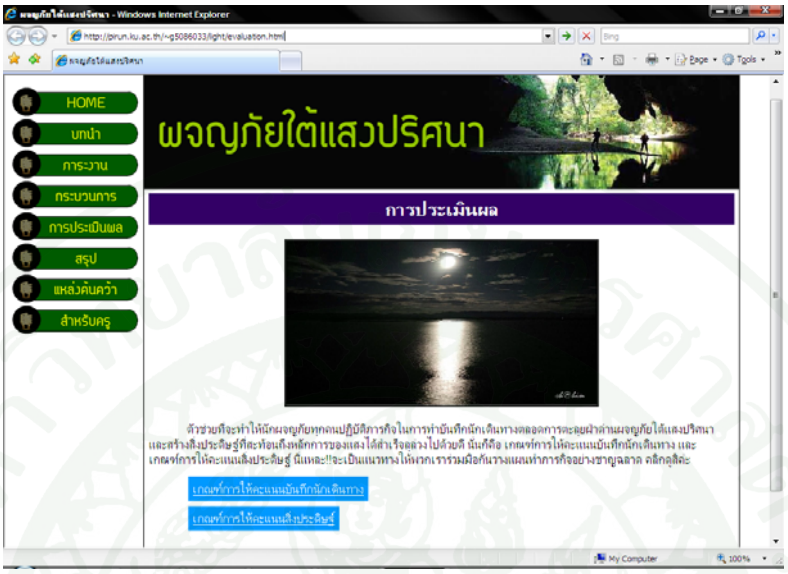
ภาพที่ 41 เว็บไซต์หน้าเมนูกระบวนการ: V ด่านแสงยามค่ำคืน



ภาพที่ 42 เว็บไซต์หน้าเมนูกระบวนการ: VI ด่านแสงหนึ่งคือรุ้งงาม

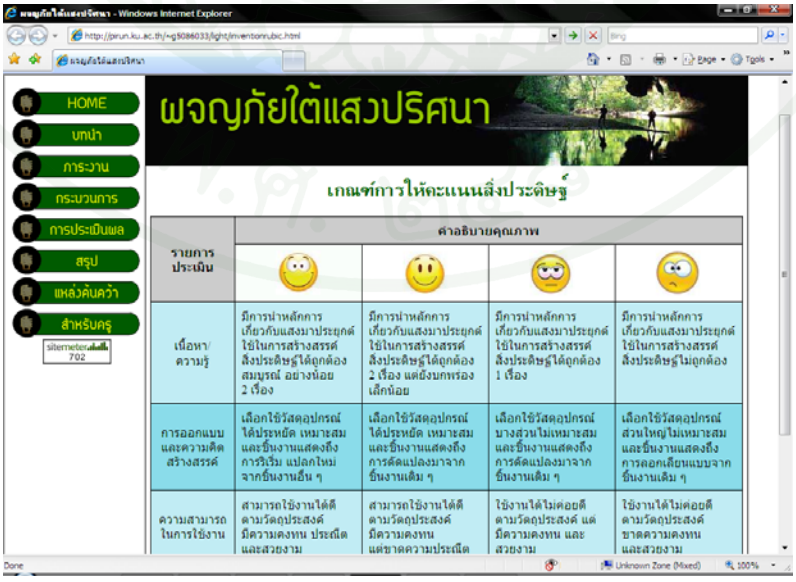
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7.6.4 เมนูการประเมินผล เป็นการนำเสนอรายละเอียดการประเมินผลชิ้นงานของนักเรียน ดังภาพที่ 43



ภาพที่ 43 เว็บไซต์หน้าเมนูการประเมินผล

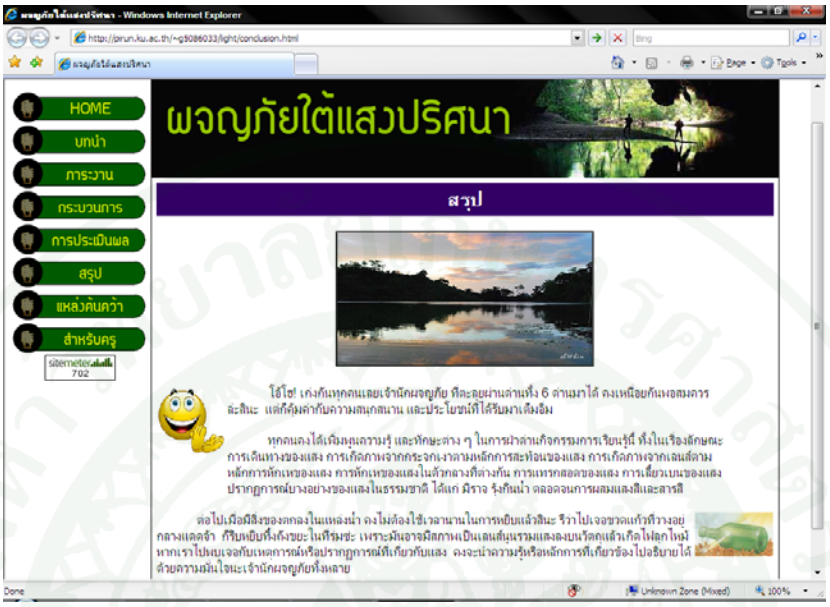
จากภาพที่ 43 เว็บไซต์หน้าเมนูการประเมิน สามารถเชื่อมโยง (Link) ไปยังหน้าเว็บไซต์เกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงานได้ เช่น เมื่อคลิกเลือกดูเกณฑ์การให้คะแนนสิ่งประดิษฐ์ จะปรากฏผลดังภาพที่ 44



ภาพที่ 44 เว็บไซต์หน้าเกณฑ์การให้คะแนนสิ่งประดิษฐ์

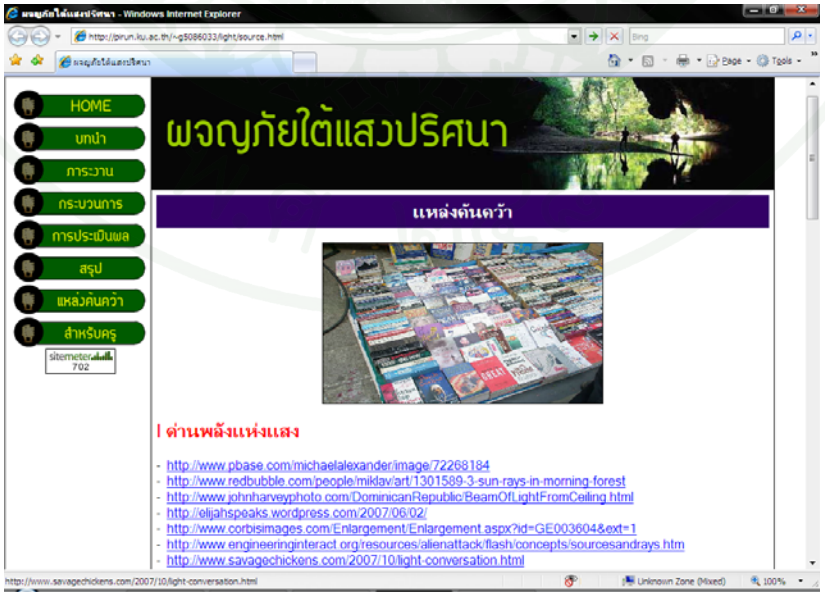
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7.6.5 เมนูสรุป เป็นการสรุปสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มา และแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ ดังภาพที่ 45



ภาพที่ 45 เว็บไซต์หน้าเมนูสรุป

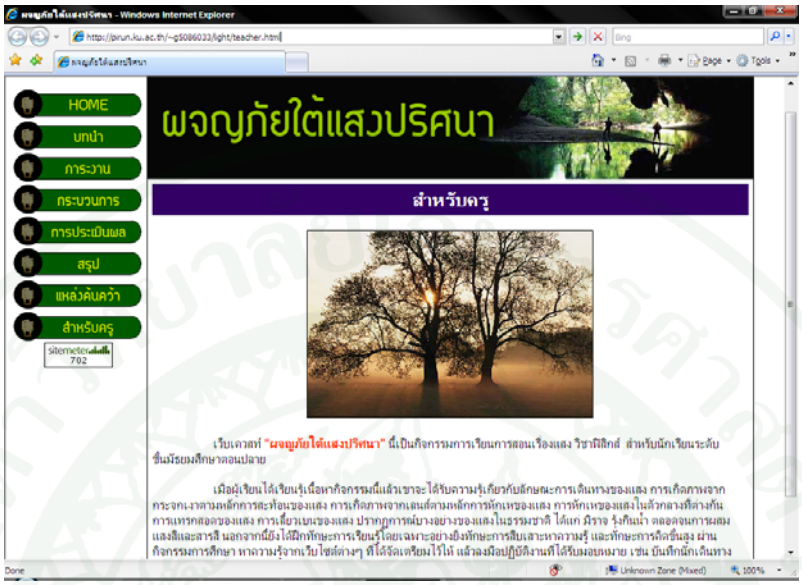
7.6.6 เมนูแหล่งค้นคว้า เป็นการนำเสนอเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งเรียนรู้ให้นักเรียนสืบค้น และศึกษาหาความรู้ ดังภาพที่ 46



ภาพที่ 46 เว็บไซต์หน้าเมนูแหล่งค้นคว้า

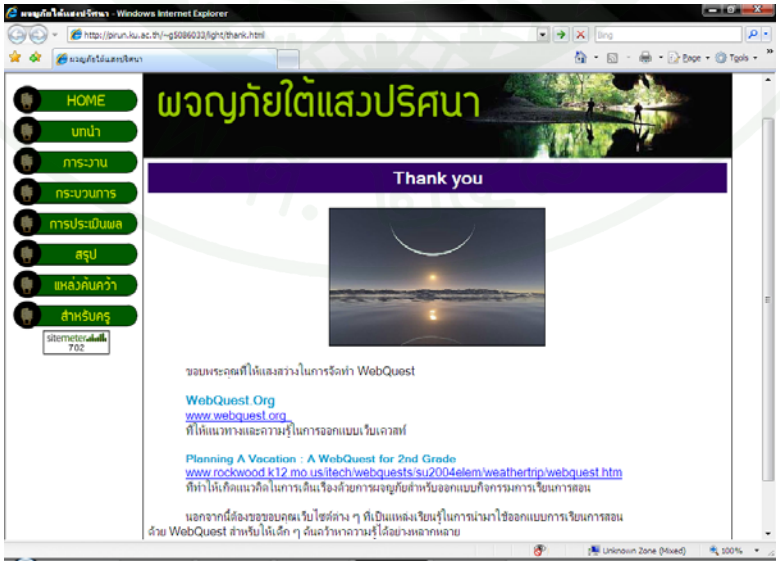
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7.6.7 เมนูสำหรับครู เป็นการนำเสนอข้อมูลที่จำเป็นสำหรับครูที่จะนำเว็บเควสท์นี้ไปใช้ ดังภาพที่ 47



ภาพที่ 47 เว็บไซต์หน้าเมนูสำหรับครู

7.6.8 เมนู Thank you เป็นการขอบคุณเว็บไซต์ที่ให้แนวคิดในการออกแบบเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์ และเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งเรียนรู้ให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ ดังภาพที่ 48



ภาพที่ 48 เว็บไซต์หน้าเมนู Thank you

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

8. จัดทำโครงการสอนหรือ Course Syllabus และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หลังจากได้เว็บไซต์เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แล้ว ผู้วิจัยดำเนินการจัดทำโครงการสอนและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

8.1 โครงการสอนหรือ Course Syllabus ประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

8.1.1 ข้อมูลรายวิชา ประกอบด้วย รหัสวิชา ชื่อวิชา จำนวนหน่วยการเรียน ระดับชั้น และประเภทรายวิชา

8.1.2 ข้อมูลผู้สอน ประกอบด้วย ชื่อผู้สอน อีเมล์ และเบอร์โทรศัพท์

8.1.3 รายละเอียดของรายวิชา ประกอบด้วย คำอธิบายรายวิชา การแนะนำรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหา/สาระการเรียนรู้

8.1.4 สื่อการเรียนการสอน ประกอบด้วย สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อ ICT

8.1.5 ข้อปฏิบัติในการเรียน ประกอบด้วย การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในการเรียน และการส่งงาน

8.1.6 กิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย ตารางกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละสัปดาห์

8.1.7 การประเมินผล ประกอบด้วย วิธีการประเมินและสัดส่วนการประเมิน และเกณฑ์การตัดสินผลการเรียน

8.2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

8.2.1 ข้อมูลเบื้องต้น ประกอบด้วย ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ชื่อรายวิชา ระดับชั้น และเวลาที่ใช้สอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

8.2.2 รายละเอียดของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย การแนะนำเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อ กิจกรรม และการประเมินผล

ทุกขั้นตอนของการพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้เสนอให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จนกระทั่งมีความสมบูรณ์

ตอนที่ 2 ผลของการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ในการศึกษาผลการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้นำเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปใช้จัดการเรียนการสอนในรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/เดลต้า โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล จำนวน 34 คน ตลอดภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โดยเริ่มต้นด้วยการทำความรู้จักกับนักเรียนทุกคน ชี้แจงแนะนำให้นักเรียนรู้จักกับเว็บเควสท์ และทำความตกลงเกี่ยวกับการใช้เว็บเควสท์ในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ตามเอกสารโครงการสอนหรือ Course Syllabus และดำเนินกิจกรรมการเรียนสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยออกแบบไว้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ใน 3 ด้าน คือ 1) ด้านผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ 2) ด้านพฤติกรรมของนักเรียนจากการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ และ 3) ด้านความคิดเห็นของนักเรียนจากการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ซึ่งได้ผลการศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์

จากการนำเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไปใช้จัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยคะแนนจากการทำ Worksheet ร้อยละ 15 การสร้างชิ้นงานร้อยละ 35 การสอบร้อยละ 40 และการมีส่วนร่วมในการเรียนร้อยละ 10 รวมเป็นร้อยละ 100 ทั้งนี้ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิจัยในแต่ละส่วนดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1 การทำ Worksheet ในการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์นั้น นักเรียนทุกคนต้องทำ Worksheet เพื่อสะสมความรู้ไว้เป็นทุนในการสร้างชิ้นงาน โดยนักเรียนต้องรับผิดชอบภาระงาน Worksheet เป็นรายบุคคล ซึ่งมีทั้งหมด 10 ชุด ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” จำนวน 4 ชุด คือ Wave Worksheet 1-4 หน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” จำนวน 4 ชุด คือ Light Worksheet 1-4 และหน่วยการเรียนรู้ “The World of Sound” จำนวน 2 ชุด คือ Sound Worksheet 1-2 ซึ่งในแต่ละชุดมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน ได้ผลการวิจัยเกี่ยวกับคะแนนจากการทำ Worksheet ดังแสดงในตารางที่ 1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 1 คะแนนการประเมินผลการทำ Worksheet

คนที่	หน่วยการเรียนรู้ "มหัศจรรย์แห่งคลื่น"						หน่วยการเรียนรู้ "ผจญภัยใต้แสงปริศนา"						หน่วยการเรียนรู้ "The World of Sound"				รวม (100 คะแนน)
	คะแนนของ Worksheet																
	1	2	3	4	รวม	ร้อยละ	1	2	3	4	รวม	ร้อยละ	1	2	รวม	ร้อยละ	
1	8	7	8	7	30	75.00	8	7	7	8	30	75.00	8	8	16	80.00	76
2	9	8	9	8	34	85.00	8	8	8	8	32	80.00	8	9	17	85.00	83
3	10	9	9	10	38	95.00	8	8	9	8	33	82.50	9	9	18	90.00	89
4	8	8	10	9	35	87.50	9	9	8	9	35	87.50	10	9	19	95.00	89
5	8	8	8	9	33	82.50	8	8	8	9	33	82.50	9	8	17	85.00	83
6	8	9	9	9	35	87.50	9	9	8	9	35	87.50	10	9	19	95.00	89
7	8	8	9	9	34	85.00	8	8	7	8	31	77.50	8	9	17	85.00	82
8	8	8	9	8	33	82.50	8	8	8	9	33	82.50	8	9	17	85.00	83
9	8	8	9	8	33	82.50	9	8	8	8	33	82.50	8	9	17	85.00	83
10	9	10	10	9	38	95.00	10	9	7	9	35	87.50	8	8	16	80.00	89
11	8	9	9	8	34	85.00	8	8	7	9	32	80.00	9	8	17	85.00	83
12	9	10	10	8	37	92.50	10	8	7	8	33	82.50	10	9	19	95.00	89
13	8	8	9	8	33	82.50	8	8	7	9	32	80.00	9	9	18	90.00	83

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 1 (ต่อ)

คนที่	หน่วยการเรียนรู้ "มหัศจรรย์แห่งคลื่น"						หน่วยการเรียนรู้ "ผจญภัยใต้แสงปริศนา"						หน่วยการเรียนรู้ "The World of Sound"				รวม (100 คะแนน)
	คะแนนของ Worksheet																
	1	2	3	4	รวม	ร้อยละ	1	2	3	4	รวม	ร้อยละ	1	2	รวม	ร้อยละ	
14	8	9	9	9	35	87.50	9	9	8	9	35	87.50	9	10	19	95.00	89
15	8	9	8	10	35	87.50	8	8	7	9	32	80.00	8	8	16	80.00	83
16	7	8	8	7	30	75.00	8	7	7	8	30	75.00	8	8	16	80.00	76
17	8	8	8	8	32	80.00	9	9	7	9	34	85.00	8	9	17	85.00	83
18	8	10	9	8	35	87.50	10	10	7	9	36	90.00	9	9	19	90.00	89
19	10	9	10	10	39	97.50	10	9	7	10	36	90.00	10	10	20	100.00	95
20	8	8	9	8	33	82.50	9	8	7	9	33	82.50	9	8	17	85.00	83
21	7	8	9	9	33	82.50	9	9	9	10	37	92.50	9	10	19	95.00	89
22	8	9	8	9	34	85.00	8	8	7	9	32	80.00	9	8	17	85.00	83
23	8	7	8	7	30	75.00	7	8	7	8	30	75.00	8	8	16	80.00	76
24	8	8	8	8	32	80.00	9	9	9	8	35	87.50	8	8	16	80.00	83
25	9	10	9	9	37	92.50	9	9	8	9	35	87.50	9	8	17	85.00	89
26	8	8	9	8	33	82.50	9	8	9	8	34	85.00	8	8	16	80.00	83

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 1 (ต่อ)

คนที่	หน่วยการเรียนรู้ "มหัศจรรย์แห่งคลื่น"						หน่วยการเรียนรู้ "ผจญภัยใต้แสงปริศนา"						หน่วยการเรียนรู้ "The World of Sound"				รวม (100 คะแนน)
	คะแนนของ Worksheet																
	1	2	3	4	รวม	ร้อยละ	1	2	3	4	รวม	ร้อยละ	1	2	รวม	ร้อยละ	
27	8	8	8	8	32	80.00	8	8	7	9	32	80.00	9	10	19	95.00	83
28	8	8	8	8	32	80.00	9	8	7	9	33	82.50	9	9	18	90.00	83
29	9	9	10	8	36	90.00	9	9	8	8	34	85.00	9	10	19	95.00	89
30	9	8	9	8	34	85.00	8	8	7	9	32	80.00	8	9	17	85.00	83
31	9	9	8	9	35	87.50	8	8	7	9	32	80.00	8	8	16	80.00	83
32	7	8	8	7	30	75.00	8	8	7	7	30	75.00	8	8	16	80.00	76
33	7	7	8	8	30	75.00	7	8	8	7	30	75.00	8	8	16	80.00	76
34	9	10	10	9	38	95.00	10	10	9	10	39	97.50	9	10	19	95.00	96

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 1 แสดงคะแนนการประเมินผลการทำ Worksheet โดยพิจารณาจากผลการตรวจให้คะแนน เมื่อพิจารณาคะแนนรวมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป คืออยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยมในทุกหน่วยการเรียนรู้ มีนักเรียนเพียงบางคนที่ได้คะแนนรวมน้อยกว่าร้อยละ 80 ในหน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” และ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” ซึ่งได้ร้อยละ 75.00 ถึงร้อยละ 77.50 คืออยู่ในเกณฑ์ดีมาก

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาคะแนนรวมของทุกหน่วยการเรียนรู้พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนรวมทั้งหมดมากกว่าร้อยละ 80 คืออยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม มีนักเรียนเพียงบางคนที่ได้คะแนนรวมทั้งหมดน้อยกว่าร้อยละ 80 คือได้ร้อยละ 76 คืออยู่ในเกณฑ์ดีมาก

1.2 การสร้างชิ้นงาน ชิ้นงานถือเป็นส่วนสำคัญที่แสดงให้เห็นถึงความรู้ความสามารถจากการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดให้นักเรียนสร้างชิ้นงานเป็นกลุ่มและประเมินผลชิ้นงานด้วยเกณฑ์การประเมินแบบ Scoring Rubrics ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีระดับคะแนนของการประเมินผล 4 ระดับ คือ 1 หมายถึงควรปรับปรุง 2 หมายถึงพอใช้ 3 หมายถึงดี และ 4 หมายถึงดีมาก ทั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดชิ้นงานให้นักเรียนร่วมกันทำเป็นกลุ่มทั้งหมด 6 ชิ้นงาน จาก 3 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 หน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” ประกอบด้วยชิ้นงาน 2 ชิ้น คือ การสร้างแบบจำลองคลื่นกระทบฝั่งไปแล้วจะเกิดอะไรขึ้น และการทำโปสเตอร์คลื่นในธรรมชาติ ได้ผลการวิจัยเกี่ยวกับคะแนนจากการสร้างชิ้นงานดังแสดงในตารางที่ 2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 คะแนนจากการประเมินผลการสร้างชิ้นงานของหน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น”

กลุ่มที่	ชิ้นงาน “แบบจำลองคลื่นกระทบฝั่งไปแล้วจะเกิดอะไรขึ้น”							ชิ้นงาน “โปสเตอร์คลื่นในธรรมชาติ”						
	ระดับคะแนน													
	เนื้อหา/ความรู้ (4)	การออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ (4)	คุณภาพชิ้นงาน (4)	การนำเสนอ (4)	ความร่วมมือกันทำงาน (4)	รวม (20)	ร้อยละ	เนื้อหา/ข้อมูล (4)	การจัดการข้อมูล (4)	การออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ (4)	การนำเสนอ (4)	ความร่วมมือกันทำงาน (4)	รวม (20)	ร้อยละ
1	3	3	3	3	4	16	80.00	3	3	3	4	3	16	80.00
2	3	3	3	3	3	15	75.00	3	3	3	3	4	16	80.00
3	3	3	3	3	4	16	80.00	4	3	4	3	3	17	85.00
4	3	2	3	3	3	14	70.00	-	-	-	-	-	-	-
5	4	3	3	3	4	17	85.00	-	-	-	-	-	-	-
6	3	3	3	3	3	15	75.00	-	-	-	-	-	-	-
7	3	2	3	3	3	14	70.00	-	-	-	-	-	-	-

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 2 แสดงคะแนนการประเมินผลการสร้างชิ้นงานของหน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” โดยการพิจารณาจากเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubrics ของแต่ละชิ้นงาน สำหรับชิ้นงาน “แบบจำลองคลื่นกระทบฝั่งไปแล้วจะเกิดอะไรขึ้น” ได้แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 7 กลุ่ม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนรวมน้อยกว่าร้อยละ 80 โดยได้ร้อยละ 70 คืออยู่ในเกณฑ์ดี และร้อยละ 75 คืออยู่ในเกณฑ์ดีมาก มีนักเรียนบางกลุ่มได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป คืออยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม เมื่อพิจารณาความสามารถของนักเรียนในแต่ละด้าน คือ ด้านเนื้อหา/ความรู้ ด้านการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ ด้านคุณภาพชิ้นงาน ด้านการนำเสนอ และด้านความร่วมมือกันทำงาน พบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มได้คะแนนในแต่ละด้านส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 3 คืออยู่ในเกณฑ์ดี

นอกจากนี้ชิ้นงาน “โปสเตอร์คลื่นในธรรมชาติ” มีการแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม ผลปรากฏว่า นักเรียนทุกกลุ่มได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป คืออยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม และเมื่อพิจารณาความสามารถของนักเรียนในแต่ละด้าน คือ ด้านเนื้อหา/ข้อมูล ด้านการจัดการข้อมูล ด้านการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ ด้านการนำเสนอ และด้านความร่วมมือกันทำงาน พบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มได้คะแนนในแต่ละด้านส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 3 คืออยู่ในเกณฑ์ดี

1.2.2 หน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” ประกอบด้วยชิ้นงาน 2 ชิ้น คือ บันทึกนักเดินทาง และการสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนถึงหลักการของแสง ได้ผลการวิจัยเกี่ยวกับคะแนนจากการสร้างชิ้นงานดังแสดงในตารางที่ 3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 3 คะแนนจากการประเมินผลการสร้างชิ้นงานของหน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา”

กลุ่มที่	ชิ้นงาน “บันทึกนักเดินทาง”						ชิ้นงาน “สิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนถึงหลักการของแสง”						
	ระดับคะแนน												
	เนื้อหา/ความรู้ (4)	การจัดการข้อมูล (4)	การออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ (4)	ความร่วมมือกันทำงาน (4)	รวม (16)	ร้อยละ	เนื้อหา/ความรู้ (4)	การออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ (4)	ความสามารถในการใช้งาน (4)	การนำเสนอ (4)	ความร่วมมือกันทำงาน (4)	รวม (20)	ร้อยละ
1	3	3	3	4	13	81.25	3	3	3	4	4	17	85.00
2	3	3	4	4	14	87.50	3	3	3	3	4	16	80.00
3	3	3	4	3	13	81.25	3	4	3	3	4	17	85.00
4	3	4	3	3	13	81.25	3	4	3	3	3	16	80.00
5	3	3	3	4	13	81.25	3	3	3	4	3	16	80.00
6	4	3	3	4	14	87.50	3	3	3	3	4	16	80.00

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 3 แสดงคะแนนการประเมินผลการสร้างชิ้นงานของหน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” โดยการพิจารณาจากเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubrics ของแต่ละชิ้นงาน สำหรับชิ้นงาน “บันทึกนักเดินทาง” ได้แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 6 กลุ่ม พบว่า นักเรียนทุกกลุ่มได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป คืออยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม และเมื่อพิจารณาความสามารถของนักเรียนในแต่ละด้าน คือ ด้านเนื้อหา/ความรู้ ด้านการจัดการข้อมูล ด้านการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ และด้านความร่วมมือกันทำงาน พบว่า ด้านความร่วมมือกันทำงานนั้น นักเรียนเกือบทุกกลุ่มได้คะแนนอยู่ในระดับ 4 คืออยู่ในเกณฑ์ดีมาก ส่วนในด้านอื่น ๆ นักเรียนแต่ละกลุ่มได้คะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 3 คืออยู่ในเกณฑ์ดี

นอกจากนี้ชิ้นงาน “สิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนถึงหลักการของแสง” ยังคงมีการแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 6 กลุ่ม ผลปรากฏว่า นักเรียนทุกกลุ่มได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป คืออยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม และเมื่อพิจารณาความสามารถของนักเรียนในแต่ละด้าน คือ ด้านเนื้อหา/ข้อมูล ด้านการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ ด้านความสามารถในการใช้งาน ด้านการนำเสนอ และด้านการร่วมมือกันทำงาน พบว่า ด้านความร่วมมือกันทำงานนั้น นักเรียนเกือบทุกกลุ่มได้คะแนนอยู่ในระดับ 4 คืออยู่ในเกณฑ์ดีมาก ส่วนในด้านอื่น ๆ นักเรียนแต่ละกลุ่มได้คะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 3 คืออยู่ในเกณฑ์ดี

1.2.3 หน่วยการเรียนรู้ “The World of Sound” ประกอบด้วยชิ้นงาน 2 ชิ้น คือ การทำ Concept Map “สมบัติของเสียง” และการสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนถึงหลักการของเสียง ได้ผลการวิจัยเกี่ยวกับคะแนนจากการสร้างชิ้นงานดังแสดงในตารางที่ 4

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 4 คะแนนจากการประเมินผลการสร้างชิ้นงานของหน่วยการเรียนรู้ “The World of Sound”

กลุ่มที่	ชิ้นงาน “Concept map สมบัติของเสียง”						ชิ้นงาน “สิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนถึงหลักการของเสียง”						
	ระดับคะแนน												
	เนื้อหา/ความรู้ (4)	การจัดการเนื้อหา (4)	การออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ (4)	ความร่วมมือกันทำงาน (4)	รวม (16)	ร้อยละ	เนื้อหา/ความรู้ (4)	การออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ (4)	ความสามารถในการใช้งาน (4)	การนำเสนอ (4)	ความร่วมมือกันทำงาน (4)	รวม (20)	ร้อยละ
1	4	3	3	4	14	87.50	3	3	3	4	4	17	85.00
2	3	3	3	4	13	81.25	3	3	3	3	4	16	80.00
3	3	3	3	4	13	81.25	3	3	3	3	4	16	80.00
4	3	3	3	4	13	81.25	4	4	3	3	4	18	90.00
5	3	4	4	4	15	93.75	4	3	3	4	4	18	90.00
6	3	3	3	4	13	81.25	3	4	3	3	4	17	85.00
7	4	3	3	4	14	87.50	-	-	-	-	-	-	-
8	3	4	4	4	15	93.75	-	-	-	-	-	-	-

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 4 แสดงคะแนนการประเมินผลการสร้างชิ้นงานของหน่วยการเรียนรู้ “The World of Sound” โดยการพิจารณาจากเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubrics ของแต่ละชิ้นงาน สำหรับชิ้นงาน “การทำ Concept Map สมบัติของเสียง” ได้แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 8 กลุ่ม พบว่า นักเรียนทุกกลุ่มได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 80 คืออยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม และเมื่อพิจารณาความสามารถของนักเรียนในแต่ละด้าน คือ ด้านเนื้อหา/ความรู้ ด้านการจัดการเนื้อหา ด้านการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ และด้านความร่วมมือกันทำงาน พบว่า ด้านความร่วมมือกันทำงานนั้น นักเรียนทุกกลุ่มมีคะแนนอยู่ในระดับ 4 คืออยู่ในเกณฑ์ดีมาก ส่วนในด้านอื่น ๆ นักเรียนแต่ละกลุ่มได้คะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 3 คืออยู่ในเกณฑ์ดี

นอกจากนี้ชิ้นงาน “สิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนถึงหลักการของเสียง” มีการแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 6 กลุ่ม ผลปรากฏว่า นักเรียนทุกกลุ่มได้คะแนนรวมตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป คืออยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม และเมื่อพิจารณาความสามารถของนักเรียนในแต่ละด้าน คือ ด้านเนื้อหา/ข้อมูล ด้านการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ ด้านความสามารถในการใช้งาน ด้านการนำเสนอ และด้านความร่วมมือกันทำงาน พบว่า ด้านความร่วมมือกันทำงานนั้น นักเรียนทุกกลุ่มได้คะแนนอยู่ในระดับ 4 คืออยู่ในเกณฑ์ดีมาก ส่วนในด้านอื่น ๆ นักเรียนแต่ละกลุ่มได้คะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 3 คืออยู่ในเกณฑ์ดี

1.3 การสอบ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์จากการสอบระหว่างภาคและการสอบปลายภาค ซึ่งได้ผลการวิจัยเกี่ยวกับคะแนนผลการสอบดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการสอบ

คนที่	คะแนนการสอบ			ร้อยละ
	ระหว่างภาค (20 คะแนน)	ปลายภาค (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	
1	12	4	16	40.00
2	14	12	26	65.00
3	17	10	27	67.50
4	16	7	23	57.50
5	16	14	30	75.00

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

คนที่	คะแนนการสอบ			ร้อยละ
	ระหว่างภาค (20 คะแนน)	ปลายภาค (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	
6	15	8	23	57.50
7	12	11	23	57.50
8	19	17	36	90.00
9	16	13	29	72.50
10	16	15	31	77.50
11	15	14	29	72.50
12	11	6	17	42.50
13	16	15	31	77.50
14	17	13	30	75.00
15	16	15	31	77.50
16	13	13	26	65.00
17	15	15	30	75.00
18	15	9	24	60.00
19	16	12	28	70.00
20	16	15	31	77.50
21	13	10	23	57.50
22	13	6	19	47.50
23	17	9	26	65.00
24	12	11	23	57.50
25	16	8	24	60.00
26	17	13	30	75.00
27	13	9	22	55.00
28	12	12	24	60.00
29	15	11	26	65.00
30	17	18	35	87.50

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

คนที่	คะแนนการสอบ			ร้อยละ
	ระหว่างภาค (20 คะแนน)	ปลายภาค (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	
31	11	9	20	50.00
32	13	9	22	55.00
33	12	8	20	50.00
34	18	17	35	87.50
คะแนนเฉลี่ย	14.76	11.41	26.18	65.44

จากตารางที่ 5 แสดงคะแนนผลการสอบ โดยพิจารณาจากผลการตรวจให้คะแนน พบว่านักเรียนได้คะแนนรวมสูงสุดถึงร้อยละ 90 คืออยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม ส่วนคะแนนรวมต่ำสุดเป็นร้อยละ 40 คือต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ และโดยภาพรวมนักเรียนได้คะแนนรวมเฉลี่ยเป็นร้อยละ 65.44 คืออยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี

1.4 การมีส่วนร่วมในการเรียน การศึกษาผลการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์นั้น นอกจากศึกษาผลจากการทำ Worksheet การสร้างชิ้นงาน และการสอบแล้ว ผู้วิจัยยังศึกษาการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ของนักเรียน ซึ่งได้ผลการวิจัยเกี่ยวกับคะแนนการมีส่วนร่วมในการเรียน ดังแสดงในตารางที่ 6

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 6 คะแนนการมีส่วนร่วมในการเรียน

คนที่	คะแนนการมีส่วนร่วม (10 คะแนน)	ร้อยละ	คนที่	คะแนนการมีส่วนร่วม (10 คะแนน)	ร้อยละ
1	7	70	18	9	90
2	8	80	19	9	90
3	8	80	20	8	80
4	9	90	21	8	80
5	9	90	22	8	80
6	8	80	23	8	80
7	8	80	24	8	80
8	10	100	25	8	80
9	10	100	26	10	100
10	9	80	27	8	80
11	8	80	28	8	80
12	8	80	29	9	90
13	10	100	30	10	100
14	9	90	31	9	90
15	10	100	32	8	80
16	8	80	33	9	90
17	8	80	34	10	100

จากตารางที่ 6 แสดงคะแนนการมีส่วนร่วมในการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป คืออยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม มีนักเรียนเพียงคนเดียวที่ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 80 โดยได้ร้อยละ 70 คืออยู่ในเกณฑ์ดี

จากการนำเสนอผลการวิจัยที่เกิดจากการใช้เว็บเควสท์ในการจัดเรียนการสอนรายวิชาฟิสิกส์ 3 ทั้งในส่วนของการทำ Worksheet การสร้างชิ้นงาน การสอบ และการมีส่วนร่วมในการเรียน ทั้งนี้ผู้วิจัยขอนำเสนอผลสัมฤทธิ์รวมของนักเรียนดังตารางที่ 7

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 7 ผลสัมฤทธิ์รวมของนักเรียน

ลำดับที่	คะแนน					
	Worksheet (15%)	**ชิ้นงาน (35%)**	**สอบระหว่างภาค (20%)**	**สอบปลายภาค (20%)**	**การมีส่วนร่วมในการเรียน (10%)**	**รวม (100%)**
1	11	27	12	4	7	61
2	12	29	14	12	8	75
3	13	28	17	10	8	76
4	13	29	16	7	9	74
5	12	29	16	14	9	80
6	13	29	15	8	8	73
7	12	28	12	11	8	71
8	12	29	19	17	10	87
9	12	29	16	13	10	80
10	13	27	16	15	9	80
11	12	27	15	14	8	76
12	13	29	11	6	8	67
13	12	28	16	15	10	81
14	13	28	17	13	9	80
15	12	29	16	15	10	82
16	11	28	13	13	8	73
17	12	28	15	15	8	78
18	13	29	15	9	9	75
19	14	29	16	12	9	80
20	12	29	16	15	8	80
21	13	29	13	10	8	73
22	12	28	13	6	8	67
23	11	29	17	9	8	74
24	12	28	12	11	8	71

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนน					
	Worksheet (15%)	**ชิ้นงาน (35%)**	**สอบระหว่างภาค (20%)**	**สอบปลายภาค (20%)**	**การมีส่วนร่วมในการเรียน (10%)**	**รวม (100%)**
25	13	28	16	8	8	73
26	12	29	17	13	10	81
27	12	29	13	9	8	71
28	12	28	12	12	8	72
29	13	29	15	11	9	77
30	12	30	17	18	10	87
31	12	29	11	9	9	70
32	11	28	13	9	8	69
33	11	29	12	8	9	69
34	14	29	18	17	10	88
คะแนนเฉลี่ย	**12.26**	**28.53**	**14.76**	**11.41**	**8.65**	**75.62**

จากตารางที่ 7 แสดงผลสัมฤทธิ์รวมของนักเรียน พบว่านักเรียนได้คะแนนรวมสูงสุดถึงร้อยละ 88 คืออยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม ส่วนคะแนนรวมต่ำสุดเป็นร้อยละ 61 คืออยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ และได้คะแนนรวมโดยเฉลี่ยเป็นร้อยละ 75.62 คืออยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ด้านพฤติกรรมของนักเรียนจากการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์

ผลการใช้เว็บเควสท์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในด้านพฤติกรรม ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ โดยใช้เวลาเรียนทั้งหมด 18 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ๆ ละ 2 คาบ โดยสรุปพฤติกรรมของนักเรียนไว้ 5 ด้าน คือ การสืบเสาะหาความรู้ ทักษะการคิด การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และการใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

2.1 การสืบเสาะหาความรู้ ในการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์นั้น นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ในเว็บเควสท์เพื่อนำมาทำกิจกรรมของเว็บเควสท์ ผลการสังเกตพฤติกรรมในการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนเป็นดังนี้

2.1.1 ใน 3 สัปดาห์แรกของการใช้เว็บเควสท์ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ค่อยมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ดังเห็นได้จากหน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” สาระการเรียนรู้ “คลื่นคืออะไร” ซึ่งมีการกำหนดสถานการณ์ในเว็บเควสท์ว่า “ทุกคนคงเคยไปเที่ยวทะเลนะคะ เมื่อมองคลื่นทะเลที่พัดเข้าหาฝั่งเป็นระลอก ๆ แล้วเคยได้ความรู้อะไรบ้างนอกจากความสนุกสนานเพลิดเพลิน เพื่อประโยชน์สองต่อ พวกเราต้องมาทำความรู้จักกับคลื่นให้ลึกซึ้งที่เรียกกันว่าคลื่นนั้นคืออะไร?” โดยมีแหล่งเรียนรู้ทั้งหมด 10 เว็บไซต์ให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ และมี Wave Worksheet 1 ให้นักเรียนทำ หลังจากนักเรียนถูกกระตุ้นด้วยสถานการณ์และคำถามแล้ว นักเรียนส่วนใหญ่เข้าไปสืบค้นความรู้จากแหล่งเรียนรู้แต่ละเว็บไซต์แบบไม่มีจุดหมาย และใช้เวลานานในการเข้าไปสืบค้น บางช่วงเวลานักเรียนบางคนมีการเข้าไปดูเว็บไซต์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ และต้องการให้ครูบอกความรู้ให้ ดังเช่นคำถามของนักเรียนบางคน “...หนูจะสรุปความรู้ของเว็บไซต์นี้อย่างไรคะ…” นอกจากนี้นักเรียนบางคนไม่สืบค้นความรู้มาทำ Worksheet ด้วยตนเอง มีการเดินไปเอาหรือคัดลอกคำตอบจากเพื่อน และมีนักเรียนส่วนใหญ่ส่ง Worksheet ไม่ทันเวลาที่กำหนด

2.1.2 ในสัปดาห์ที่ 4 ถึงสัปดาห์ที่ 9 ของการใช้เว็บเควสท์ นักเรียนเริ่มตั้งใจและกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ดังเห็นได้จากหน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” สาระการเรียนรู้ “เมื่อคลื่น 2 ลูกมาพบกัน อะไรจะเกิดขึ้น” ซึ่งมีการกำหนดสถานการณ์ในเว็บเควสท์ว่า “ที่ผ่าน ๆ มา เราได้รู้จักกับคลื่นจากแหล่งกำเนิดเดียว ถ้าคลื่นมาจากแหล่งกำเนิด 2 แหล่งหรือคลื่น 2 ลูก เคลื่อนที่มาพบกันจะเกิดอะไรขึ้น? ไปค้นหาคำตอบกันเถอะ” โดยมีแหล่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรียนรู้ทั้งหมด 6 เว็บไซต์ให้นักเรียนสืบค้นความรู้ และมี Wave Worksheet 3 ให้นักเรียนทำ หลังจากนักเรียนถูกกระตุ้นด้วยสถานการณ์และคำถามแล้ว นักเรียนพยายามค้นหาความรู้จากเว็บไซต์ที่กำหนดให้ทั้งหมด โดยค่อย ๆ ศึกษาและอ่านเว็บไซต์แต่ละเว็บอย่างรอบคอบว่ามีความรู้อะไรบ้าง มีบางเว็บไซต์ที่นักเรียนเปิดเข้าไปศึกษาหาความรู้มากกว่า 1 ครั้ง และนักเรียนมีการปรึกษาหารือแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนที่นั่งใกล้กัน นำความรู้ที่ได้จากการสืบเสาะ หาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งหมดมาช่วยกันตอบคำถามและทำ Worksheet ทั้งนี้ครูมีการกำหนดเวลาในการส่ง Worksheet ไว้อย่างชัดเจน และกำหนดกติกาให้นักเรียนสามารถเปิดเว็บไซต์อื่นที่สร้างสรรค์ได้หลังจากทำ Worksheet ส่งเรียบร้อยแล้ว ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ส่ง Worksheet ได้ทันเวลาที่กำหนด และไม่มีการเปิดเว็บไซต์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ที่กำลังศึกษาอยู่

2.1.3 ในสัปดาห์ที่ 10 ของการใช้เว็บเควสท์เป็นต้นไป นักเรียนส่วนใหญ่มีความมั่นใจในการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง และชอบเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ดังเห็นได้จากหน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” สาระการเรียนรู้ “ตื่นเต้นกับแสงในถ้ำ” ซึ่งมีการกำหนดสถานการณ์ในเว็บเควสท์ว่า “นักผจญภัยทุกคนสู้ต่อไปอย่าได้ถอยนะ เมื่อลงจากรถแล้วแปลงร่างอยู่ในชุดที่พร้อมจะล่องแก่งกับเรือคายัค ทีมไหนพร้อมก่อนล่องไปได้เลย ว้าว! ถึงถ้ำเจ็ดคตแล้ว โอ๊ย!ทั้งเย็นและมืดไปหมดเลย ดูทางโน้นสิ!พวกเรา มีแสงส่องมาจากช่องแคบๆ 2 ช่องด้วย นี่ถ้าเราเอาผ้าไปขึงรองรับแสงที่ตกลงมานั่นจะมีลักษณะเป็นอย่างไร? และต่างจากแสงที่มาจากช่องแคบเดี่ยวไหมหนอ? ตะลุยไขปริศนากันเถอะ” โดยมีแหล่งเรียนรู้ทั้งหมด 6 เว็บไซต์ ให้นักเรียนค้นหาความรู้ และมี Light Worksheet 3 ให้นักเรียนทำ หลังจากนักเรียนถูกกระตุ้นด้วยสถานการณ์และคำถามแล้ว นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจ และมีสมาธิจดจ่อกับการสืบเสาะหาความรู้ในทุกเว็บไซต์ ไม่หวั่นแม้ว่าเว็บไซต์ทั้ง 6 นี้เป็นเว็บไซต์ต่างประเทศ นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็นมีการติดตามสืบค้นความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่กำหนดให้ในเว็บเควสท์อย่างต่อเนื่องและคล่องแคล่ว สามารถเรียนรู้จากเว็บไซต์ได้ดี และสามารถสรุปความรู้ที่ได้จากเว็บไซต์ด้วยตนเอง อีกทั้งยังเสาะแสวงหาความรู้ที่สอดคล้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้อื่นที่นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในเว็บเควสท์อีกด้วย เพื่อนำมาทำ Worksheet และชิ้นงานให้มีประสิทธิภาพ นักเรียนทุกคนส่ง Worksheet ภายในเวลาที่กำหนด และมีนักเรียนบางคนส่ง Worksheet ก่อนเวลาที่กำหนด ครูจึงอนุญาตให้เข้าดูเว็บไซต์อื่นที่สร้างสรรค์ได้อย่างอิสระ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้วิจัยขอสรุปพฤติกรรมการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 (สัปดาห์ที่ 1-3) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่า ยังไม่มีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

- นักเรียนเคยชินกับการเป็นผู้รับความรู้ ไม่มีความกระตือรือร้นในการสืบค้นความรู้จากเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ เอาเวลาสำหรับการสืบค้นความรู้ไปเข้าดูเว็บไซต์อื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ในเว็บเควสท์ และบอกให้ครูช่วยสรุปความรู้จากเว็บไซต์

- ขาดทักษะการสืบค้นความรู้จากเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ ไม่ค่อยสังเกตข้อมูลในหน้าเว็บไซต์ ไม่รู้ว่าจะใช้เม้าส์คลิกที่ตำแหน่งใดของเว็บไซต์ มีการถามครูบ่อยครั้งว่าให้คลิกที่ตำแหน่งใด และไม่สามารถเก็บสาระความรู้จากการอ่านเว็บไซต์ได้

ระยะที่ 2 (สัปดาห์ที่ 4-9) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่า เริ่มมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

- มีการปรึกษาหารือและแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการอ่านเว็บไซต์กับเพื่อน เริ่มสรุปความรู้จากเว็บไซต์ด้วยตนเอง และซักถามครูน้อยลง

- สามารถใช้เม้าส์คลิกเข้าสืบค้นความรู้ได้ด้วยตนเอง มีความตั้งใจและพยายามในการอ่านเก็บความรู้จากเว็บไซต์ บางเว็บไซต์มีการเข้าไปอ่านมากกว่า 1 ครั้ง รู้จักใช้ทักษะการสังเกตในการอ่านเว็บไซต์ และมีการสรุปความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการอ่านเว็บไซต์ต่างประเทศให้ครูฟังว่าถูกต้องหรือไม่

ระยะที่ 3 (สัปดาห์ที่ 10 เป็นต้นไป) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่ามีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

- มีการตั้งคำถามที่เกิดจากความสงสัย และอยากรู้อยากเห็น นอกเหนือจากที่มีอยู่ในเว็บเควสท์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- มีสมาธิในการสืบค้นความรู้จากเว็บไซต์ สามารถเก็บสาระความรู้จากการอ่านเว็บไซต์ได้ดีถึงแม้ว่าจะเป็นเว็บไซต์ต่างประเทศ และสรุปเป็นความรู้ด้วยตนเองอย่างมั่นใจ

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสืบเสาะหาความรู้จากระยะที่ 1 ถึงระยะที่ 3 เป็นผลเนื่องมาจาก

- เว็บเควสท์ มีคำถาม และมีการเดินเรื่องของกิจกรรมที่หลากหลาย สนุกสนาน ตื่นเต้น และท้าทายความสามารถของนักเรียนให้เข้าไปสืบเสาะหาความรู้มาตอบคำถามและทำงานที่กำหนดไว้ในเว็บเควสท์

- ครู มีการชี้แนะวิธีการสืบค้นความรู้ และการอ่านข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ในเว็บเควสท์ให้กับนักเรียน นอกจากนี้ยังมีการกำหนดเวลาในการส่งงานชัดเจนขึ้น และมีการกำหนดกติกาให้นักเรียนเข้าดูเว็บไซต์อื่นที่สร้างสรรค์ได้หลังจากที่ทำงานเสร็จเรียบร้อย

- นักเรียน มีการปรับตัวให้เข้ากับการเรียนรู้ในรูปแบบที่แปลกใหม่

2.2 ทักษะการคิด ในกิจกรรมการเรียนรู้ของเว็บเควสท์ นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดควบคู่ไปกับการสืบเสาะหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ในเว็บเควสท์ ผลการสังเกตพฤติกรรมในการคิดของนักเรียนเป็นดังนี้

2.2.1 ใน 3 สัปดาห์แรกของการใช้เว็บเควสท์ นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังเห็นได้จากการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” สาระการเรียนรู้ “เมื่อคลื่นกระทบชายฝั่งจะเกิดอะไรขึ้น” ภายใต้หัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้นี้มีแหล่งเรียนรู้หนึ่งเป็นเว็บไซต์ต่างประเทศที่มีลักษณะเป็นแบบ Simulation หรือการทดลองเสมือนที่ให้นักเรียนปรับขนาดมุมของคลื่นตกกระทบ แล้วสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นกับคลื่นสะท้อน นักเรียนยังไม่สามารถแยกแยะความเหมือน ความต่าง และหาความสัมพันธ์ระหว่างคลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อนได้ โดยนักเรียนหลายคนมีคำถามเหมือนกันว่า “...ต้องปรับขนาดมุมเป็นเท่าไรบ้าง...” “...ส่วนนี้คือคลื่นตกกระทบใช่มั๊ย ส่วนนี้คือคลื่นสะท้อนใช่มั๊ย...” และ “...คลื่นตกกระทบกับคลื่นสะท้อนสัมพันธ์กันอย่างไร...” นักเรียนไม่มีการลองผิดลองถูกด้วยตนเอง ไม่ค่อยมีการตอบคำถาม หรืออภิปราย แสดงความคิดเห็น ต้องการให้ครูบอกความรู้ให้ตลอด ครูคอยชี้แนะให้นักเรียนค่อย ๆ สังเกต และคิดวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างคลื่นตกกระทบกับคลื่นสะท้อนโดยไม่ต้องรีบร้อน แล้วให้สรุปเป็นความรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ด้วยความเข้าใจของตนเอง สำหรับการสังเกตการตอบคำถามของนักเรียนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามที่เป็นข้อเท็จจริงได้ถูกต้อง เช่น เมื่อคลื่นทะเลเคลื่อนที่เข้าหาฝั่ง ความยาวคลื่นเปลี่ยนแปลงอย่างไร แต่คำถามที่ต้องใช้เหตุและผลหรือต้องประยุกต์ความรู้มาใช้ในการตอบ เช่น ทำไมคลื่นทะเลเมื่อเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งจึงมีขนาดเล็กลง นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถให้เหตุผลได้

นอกจากนี้นักเรียนเกือบทุกกลุ่มยังขาดกระบวนการคิดแก้ปัญหา ดังเห็นได้จากกิจกรรมนักออกแบบของเว็บเควสท์ ซึ่งกำหนดให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างแบบจำลองเพื่อค้นหาคำตอบจากสถานการณ์ของคลื่นกระทบฝั่งไปแล้วจะเกิดอะไรขึ้น โดยให้นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับสมบัติการสะท้อนของคลื่นที่ได้สืบค้นจากเว็บเควสท์มาเชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์จริง นักเรียนเกือบทุกกลุ่มไม่มีการวิเคราะห์โจทย์ของงานที่ได้รับมอบหมายและยังไม่เข้าใจว่าปัญหาของงานคืออะไร อีกทั้งยังไม่มีการวางแผนการทำแบบจำลองที่ชัดเจน ทำให้ลงมือสร้างชิ้นงานออกมาโดยไม่ตอบโจทย์ที่กำหนดไว้ เช่น ชิ้นงานของนักเรียนบางกลุ่มไม่ใช่แบบจำลองหรือโมเดล และไม่มีการนำความรู้มาเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงตามที่โจทย์กำหนด

ในส่วนของความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ค่อยมีความคิดริเริ่ม ดังเห็นได้จากชิ้นงานที่นักเรียนสร้างขึ้นส่วนใหญ่เป็นชิ้นงานง่าย ๆ ไม่มีความแปลกใหม่ ยังไม่มีการนำความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ใช้ในการทำชิ้นงานอย่างเต็มที่ และยังสร้างชิ้นงานไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง เช่น นักเรียนกลุ่มหนึ่งใช้โฟมประดิษฐ์อนุภาคที่เป็นตัวกลางของคลื่นด้วยรูปทรงสี่เหลี่ยม ทั้งที่ควรเป็นทรงกลม

2.2.2 ในสัปดาห์ที่ 4 ถึงสัปดาห์ที่ 9 ของการใช้เว็บเควสท์ นักเรียนเริ่มรู้จักคิดวิเคราะห์ ดังเห็นได้จากนักเรียนพยายามศึกษาหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ด้วยตนเอง พยายามสังเกตและหาวิธีการให้ได้มาซึ่งความรู้ และคำตอบ ดังเห็นได้จากการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” สาระการเรียนรู้ “เมื่อคลื่น 2 ลูกมาพบกัน จะเกิดอะไรขึ้น” ขณะที่นักเรียนเข้าไปสืบค้นหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้หนึ่งของเว็บเควสท์ที่เป็นเว็บไซต์ต่างประเทศ และมีลักษณะเป็นแบบการทดลองเสมือนเกี่ยวกับการแทรกสอดของคลื่น 2 ลูกที่มีความยาวคลื่นเท่ากัน โดยนักเรียนมีการปรับขนาดความยาวคลื่นเป็นค่าต่าง ๆ แล้วเปรียบเทียบสิ่งที่ปรากฏขึ้น นักเรียนพยายามสังเกตดูว่าเมื่อคลื่น 2 ลูกที่มีความยาวคลื่นน้อยเคลื่อนที่มาพบกันจะแตกต่างจากคลื่นที่มีความยาวคลื่นมากเคลื่อนที่มาพบกันหรือไม่ อย่างไร นักเรียนมีการปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนที่นั่งใกล้กัน และพยายามสรุปเป็นความรู้ด้วยภาษาของตนเอง มีการซักถามครูน้อยลง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นักเรียนเริ่มมีการใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหา ดังเห็นได้จากการทำชิ้นงาน “โปสเตอร์คลื่นในธรรมชาติ” ซึ่งนักเรียนได้รับมอบหมายให้จัดแบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม ตามจำนวนหัวข้อของโปสเตอร์คือ คลื่นแผ่นดินไหว คลื่นยักษ์หรือสึนามิ และการกัดเซาะชายฝั่ง ภาระงานของนักเรียนแต่ละกลุ่มคือ การทำโปสเตอร์ให้ความรู้กับเพื่อน ๆ ในโรงเรียนตามหัวข้อที่สนใจ ซึ่งต้องไม่ซ้ำกับกลุ่มอื่น นักเรียนเกือบทุกกลุ่มเริ่มมีการวิเคราะห์ปัญหาของงานนี้ว่าคืออะไร ดังตัวอย่างกลุ่มที่ทำโปสเตอร์การกัดเซาะชายฝั่ง สมาชิกในกลุ่มร่วมกันกำหนดปัญหาของงานว่า “...จะทำโปสเตอร์อย่างไรดี...” จากนั้นช่วยกันหาวิธีการหรือแนวทางในการทำโปสเตอร์ โดยสมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่มีการอภิปราย แสดงความคิดเห็นว่าจะมีหัวข้ออะไรบ้าง และลงรายละเอียดแค่ไหน จัดวางข้อมูลอย่างไร และตกแต่งโปสเตอร์แบบไหนให้น่าสนใจ ทั้งนี้นักเรียนมีการทำโครงร่างของโปสเตอร์ แล้วลงมือจัดทำโปสเตอร์ตามโครงร่างที่ออกแบบไว้

นอกจากนี้นักเรียนเริ่มมีการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการทำชิ้นงาน ดังเห็นได้จากชิ้นงานโปสเตอร์ที่นักเรียนสร้างขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบแตกต่างจากรูปแบบเดิม ๆ มีการจัดวางข้อมูล เนื้อหาเป็นลำดับได้เหมาะสม อ่านแล้วเข้าใจง่าย ชิ้นงานมีรายละเอียดมากขึ้น มีการตกแต่งข้อความและรูปภาพได้น่าสนใจ

2.2.3 ในสัปดาห์ที่ 10 ของการใช้เว็บเควสท์เป็นต้นไป นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ดีขึ้น สังเกตได้จากการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” สาระการเรียนรู้ “ตื่นเต้นกับแสงในถ้ำ” ภายใต้หัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้นี้มีแหล่งเรียนรู้ทั้งหมด 6 เว็บไซต์ให้นักเรียนสืบเสาะหาความรู้ ถึงแม้เว็บไซต์ทั้ง 6 นี้เป็นเว็บไซต์ต่างประเทศ แต่นักเรียนให้ความสนใจและจดจ่ออยู่กับเว็บไซต์แต่ละเว็บ เช่น เว็บไซต์เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงผ่านช่องแคบคู่ นักเรียนได้ใช้เม้าส์เลื่อนปรับระยะห่างระหว่างช่องแคบคู่เป็นค่าต่าง ๆ แล้วสังเกตลักษณะแสงที่เคลื่อนที่ผ่านช่องแคบคู่ไปปรากฏบนฉาก นักเรียนมีการวาดรูปแสงที่ปรากฏบนฉากหลังจากที่เคลื่อนที่ผ่านช่องแคบคู่ที่มีระยะห่างระหว่างช่องแคบคู่ต่างกันมาเปรียบเทียบกัน และคิดวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างระหว่างช่องแคบคู่กับแสงที่ปรากฏบนฉาก หลังจากนั้นจึงสรุปเป็นความรู้ตามความเข้าใจของนักเรียนเอง และนักเรียนยังมีการเชื่อมโยงความรู้จากเว็บไซต์หนึ่งกับเว็บไซต์อื่นอีกด้วย

ในการทำชิ้นงาน นักเรียนมีการนำกระบวนการคิดแก้ปัญหามาใช้ ดังเห็นได้จากกิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ “The World of Sound” นักเรียนแต่ละกลุ่มได้รับมอบหมายให้ออกแบบสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ สำหรับจัดแสดงในนิทรรศการฟิสิกส์ที่มีชื่อว่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

“The World of Sound” เพื่อให้ผู้เข้าชมนิทรรศการมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเสียงรอบตัวเรา นักเรียนเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ปัญหาของงานที่ได้รับมอบหมายว่าคืออะไร ทำไมต้องทำชิ้นงานนี้ โดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีการเสนอความคิดเห็น ถกเถียงปัญหา อภิปรายจนได้ข้อสรุปและแนวทางในการสร้างสิ่งประดิษฐ์เพื่อตอบโจทย์ของงานนี้ จากนั้นได้ช่วยกันลงมือสร้างสิ่งประดิษฐ์ โดยมีการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับส่วนประกอบของสิ่งประดิษฐ์ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีตามวัตถุประสงค์ ดังตัวอย่างของนักเรียนกลุ่มหนึ่งที่เริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ปัญหาของงานว่า “...จะนำความรู้เรื่องเสียงมาสร้างสิ่งประดิษฐ์อะไร...” แล้วสมาชิกในกลุ่มทุกคนมีการนำความรู้ที่สืบค้นจากแหล่งเรียนรู้หรือเว็บไซต์ในเว็บเควสท์ มาอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแสดงความคิดเห็น จนได้ข้อสรุปหรือแนวทางของงานคือ สร้างสิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนถึงหลักการของเสียงเกี่ยวกับขนาดของตัวกลางที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงมีผลต่อการได้ยินเสียงต่างกัน จากนั้นมีการคิดหาวิธีการสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนถึงหลักการนี้ โดยมีการแสดงความคิดเห็น ในประเด็นต่าง ๆ เช่น การเลือกใช้วัสดุมาเป็นแหล่งกำเนิดเสียง สมาชิกในกลุ่มคนหนึ่งมีการเสนอความคิดเห็นว่า “...ใช้แท่งเหล็กเหมือนกับนิ้งหน่องที่เด็กประถมเล่นในวงดุริยางค์ดีมั๊ย...” อีกคนหนึ่งเสนอว่า “...เส้นลวดคล้ายกับกีตาร์ดีกว่ามั๊ย เพราะเป็นวัสดุที่หาง่ายกว่า...” ทุกคนในกลุ่มช่วยกันใช้เหตุผลในการคิดพิจารณาและตัดสินใจเลือกวัสดุที่จะมาเป็นแหล่งกำเนิดเสียง จนได้ข้อสรุปว่าใช้เส้นลวดเป็นแหล่งกำเนิดเสียง และนักเรียนยังมีการตั้งสมมติฐานสำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ เช่น เส้นลวดที่มีความยาวต่างกันจะทำให้ได้ยินเสียงต่างกัน หลังจากที่คิดหาวิธีการสร้างสิ่งประดิษฐ์เรียบร้อยแล้ว สมาชิกในกลุ่มทุกคนช่วยกันลงมือสร้างสิ่งประดิษฐ์ตามวิธีการนั้นจนสำเร็จ และมีการตรวจสอบว่าสิ่งประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นนั้นสามารถใช้งานได้ดีตามวัตถุประสงค์หรือไม่ แล้วมีการคิดหาวิธีการปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่องให้สมบูรณ์

นอกจากนี้นักเรียนยังมีการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบชิ้นงาน ดังเห็นได้จากนักเรียนสามารถนำหลักการความรู้ทางฟิสิกส์มาประยุกต์ใช้ในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ได้ถูกต้อง มีความคิดริเริ่มในการออกแบบดัดแปลงสิ่งประดิษฐ์ให้มีความแปลกใหม่ มีการใช้ความสามารถด้านศิลปะในการตกแต่งสิ่งประดิษฐ์อย่างประณีต ละเอียดลออ และมีการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ได้ประหยัดและเหมาะสม โดยมีการนำวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แล้วมาประยุกต์ใช้สร้างสิ่งประดิษฐ์ได้อย่างคุ้มค่า เช่น หนังสือพิมพ์ กล่องกระดาษ ขวดน้ำพลาสติก ขวดแก้ว ลวด เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้วิจัยขอสรุปพฤติกรรมเกี่ยวกับทักษะการคิดของนักเรียนเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 (สัปดาห์ที่ 1-3) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่า ขาดทักษะการคิดทั้งการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

- การคิดวิเคราะห์ ไม่สามารถเปรียบเทียบ แยกแยะความเหมือนและความต่างของข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ในเว็บเควสท์ได้ด้วยตนเอง

- การคิดแก้ปัญหา ไม่มีการทำความเข้าใจกับปัญหาของงานในเว็บเควสท์ และไม่มีการวางแผนแก้ปัญหาที่ชัดเจน

- การคิดสร้างสรรค์ ขาดความคิดริเริ่มในการออกแบบ ดัดแปลงชิ้นงานให้มีความแปลกใหม่

ระยะที่ 2 (สัปดาห์ที่ 4-9) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่า เริ่มมีทักษะการคิดดีขึ้นทั้งการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

- การคิดวิเคราะห์ มีการสังเกต เปรียบเทียบความเหมือนและความต่างของข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ในเว็บเควสท์ได้ด้วยตนเอง

- การคิดแก้ปัญหา มีการทำความเข้าใจกับปัญหาของงานในเว็บเควสท์ มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหา และลงมือแก้ปัญหาตามที่คิดไว้ แต่ไม่มีการประเมินผลและปรับปรุงผลการแก้ปัญหา

- การคิดสร้างสรรค์ มีการใช้ความคิดริเริ่มประดิษฐ์ชิ้นงานให้แปลกใหม่ แต่ไม่มีการลงรายละเอียดในการตกแต่งชิ้นงาน

ระยะที่ 3 (สัปดาห์ที่ 10 เป็นต้นไป) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่า มีทักษะการคิดทั้งการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- การคิดวิเคราะห์ สามารถเปรียบเทียบ หาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ในเว็บเควสท์อย่างมีเหตุมีผล และสรุปเป็นความรู้ด้วยตนเอง

- การคิดแก้ปัญหา มีการทำความเข้าใจกับปัญหาของงานในเว็บเควสท์ มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหา ลงมือแก้ปัญหาตามที่คิดไว้ มีการประเมินผลการแก้ปัญหา และมีการปรับปรุงแก้ไขงานให้สมบูรณ์

- การคิดสร้างสรรค์ มีการใช้ความคิดริเริ่มประดิษฐ์ชิ้นงานให้แปลกใหม่ และใช้ความคิดได้คล่องแคล่วขึ้น อีกทั้งยังมีการตกแต่งลงรายละเอียดกับชิ้นงานอย่างประณีต

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทักษะการคิด นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทักษะการคิดจากระยะที่ 1 ถึงระยะที่ 3 เป็นผลเนื่องมาจาก

- เว็บเควสท์ มีคำถาม Worksheet และชิ้นงาน ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดทั้งการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์

- ครู มีการกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดด้วยการตั้งคำถาม และประเด็นสำหรับการสนทนา อภิปราย แสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชั้นเรียน

- นักเรียน ให้ความร่วมมือในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้และทำกิจกรรมของเว็บเควสท์

2.3 การทำงานร่วมกัน ในกิจกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์นั้น นักเรียนมีภาระงานที่สำคัญคือการสร้างชิ้นงานทั้งหมด 6 ชิ้น ใน 3 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งทุกชิ้นงานถูกมอบหมายให้ร่วมกันทำเป็นกลุ่ม ผลการสังเกตพฤติกรรมในการทำงานร่วมกันของนักเรียนเป็นดังนี้

2.3.1 ในสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 6 ของการใช้เว็บเควสท์ เป็นการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” โดยกำหนดให้นักเรียนสร้างชิ้นงานจำนวน 2 ชิ้น จากการสังเกตกระบวนการทำงานกลุ่มของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีการแบ่งกลุ่มกันตามความสมัครใจ โดยนักเรียนที่สนิทกันอยู่กลุ่มเดียวกัน นักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มงานช้า ไม่มีการวางแผนการทำงาน ดังเห็นได้จากนักเรียนทำงานแบบไม่มีจุดหมาย ขณะทำงานก็คิดไปเรื่อย ๆ ว่าจะทำอย่างไรต่อไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ไม่มีการแบ่งงานกันทำ ทำงานในลักษณะที่ใครอยากทำอะไรก็ทำ มีการเดินไปดูงานกลุ่มอื่นบ่อยครั้ง เล่นกันในขณะที่ทำงาน และมีการเปลี่ยนใจจากการสร้างชิ้นงานเดิมไปเป็นชิ้นงานใหม่ทั้ง ๆ ที่ทำไปได้ระยะหนึ่งแล้ว ใช้เวลาในการทำงานมากเกินไป และทำงานเสร็จไม่ทันเวลาที่กำหนด

2.3.2 ในสัปดาห์ที่ 7 ถึงสัปดาห์ที่ 13 ของการใช้เว็บเควสท์ เป็นการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” กำหนดให้นักเรียนสร้างชิ้นงานจำนวน 2 ชิ้น จากการสังเกตกระบวนการทำงานกลุ่มของนักเรียนพบว่า นักเรียนใช้เวลานานในการแบ่งกลุ่มทำงานใหม่ เนื่องจากครูไม่อนุญาตให้นักเรียนใช้กลุ่มเดิมทำงาน ขณะที่แบ่งกลุ่มกันทำงาน มีนักเรียนบางคนที่มีปัญหาเพราะไม่ต้องการอยู่กับเพื่อนที่ไม่สนิทกัน แยกกับเพื่อนที่สนิทกันไม่ได้ ทำให้จัดกลุ่มได้ช้า นักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มมีการช่วยกันกำหนดเป้าหมายของงาน มีการคิดวางแผนในการทำงาน และแบ่งหน้าที่กันทำงาน แต่มีนักเรียนบางคนยังไม่รู้จักหน้าที่และบทบาทของตนเอง ดังเห็นได้จากสมาชิกในกลุ่มบางคนไปทำงานในหน้าที่ของคนอื่น โดยที่ไม่รับผิดชอบหน้าที่ของตนเองตามที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่มให้เสร็จสิ้นเสียก่อน นักเรียนบางกลุ่มใช้เวลาในการทำงานตามที่กำหนดให้ไม่คุ้มค่าเพราะสมาชิกในกลุ่มนำงานในวิชาอื่นมาทำ ทำให้ส่งงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด

2.3.3 ในสัปดาห์ที่ 14 ถึงสัปดาห์ที่ 18 ของการใช้เว็บเควสท์ เป็นการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ “The World of Sound” กำหนดให้นักเรียนสร้างชิ้นงานจำนวน 2 ชิ้น จากการสังเกตกระบวนการทำงานกลุ่มของนักเรียนพบว่า นักเรียนยังคงจัดแบ่งกลุ่มที่ไม่ซ้ำกับหน่วยการเรียนรู้ที่แล้ว และใช้เวลาในการแบ่งกลุ่มไม่นาน เนื่องจากมีนักเรียนคนหนึ่งเป็นผู้นำในการช่วยจัดแบ่งกลุ่ม ลักษณะการทำงานร่วมกันของนักเรียนดีขึ้นมาก ดังเห็นได้จากการสร้างชิ้นงานในลักษณะสิ่งประดิษฐ์สำหรับจัดแสดงในนิทรรศการ “The World of Sound” นักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มต้นด้วยการช่วยกันกำหนดเป้าหมายของงานให้เป็นที่เข้าใจตรงกัน โดยมีหัวหน้ากลุ่มเป็นผู้นำในการดำเนินงาน มีการปรึกษาหารือ แสดงความคิดเห็น ร่วมกันตัดสินใจว่าจะสร้างชิ้นงานอะไร และยอมรับผลการตัดสินใจของสมาชิกส่วนใหญ่ในกลุ่ม มีการวางแผนวิธีการสร้างสิ่งประดิษฐ์เป็นลำดับขั้นตอน และแบ่งหน้าที่กันทำงานตามความสามารถและความถนัดของสมาชิกในกลุ่ม เช่น หน้าที่ประดิษฐ์ชิ้นงานหลัก หน้าที่ตกแต่งชิ้นงาน หน้าที่เขียนหลักการของชิ้นงาน เป็นต้น สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนรู้บทบาทและหน้าที่ของตนเอง ดังเห็นได้จาก เมื่อแบ่งหน้าที่กันเสร็จแล้ว สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนต่างลงมือปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้แบ่งไว้ คนที่ทำหน้าที่ของตนเสร็จก่อนได้ไปช่วยเหลือสมาชิกคนที่ยังไม่เสร็จ และหลังจากช่วยกันสร้างชิ้นงานเสร็จ นักเรียนมีการตรวจสอบชิ้นงานที่สร้างขึ้นว่าสามารถใช้งานได้ตามเป้าหมายหรือไม่ จากนั้นก็ช่วยกันปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ให้ออกมาสมบูรณ์ และสมาชิกทุกคนในกลุ่มร่วมดีใจและภาคภูมิใจกับความสำเร็จของชิ้นงาน ดังเห็นได้จากนักเรียนร้องเฮ้! พร้อมกับปรบมือให้ตนเอง และยังมีการนำชิ้นงานไปอวดเพื่อนกลุ่มอื่นอีกด้วย นักเรียนทุกกลุ่มใช้เวลาในการร่วมมือกันทำงานอย่างคุ้มค่า ไม่เล่นกันขณะที่ทำงาน และสามารถส่งงานภายในเวลาที่กำหนด

ผู้วิจัยขอสรุปพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของนักเรียนเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 (สัปดาห์ที่ 1-6) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่า ขาดทักษะการทำงานร่วมกัน ดังนี้

- การจัดกลุ่มทำงาน มีการจัดแบ่งกลุ่มกับเพื่อนสนิทกันเท่านั้น

- กระบวนการทำงานกลุ่ม ไม่มีการร่วมกันวางแผนในการทำงานกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มบางคนไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน คอยเอาเปรียบคนอื่น ทำให้ทำงานสำเร็จล่าช้าและส่งงานไม่ทันเวลาที่กำหนดไว้

ระยะที่ 2 (สัปดาห์ที่ 7-13) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่า เริ่มมีทักษะการทำงานร่วมกันดีขึ้น ดังนี้

- การจัดกลุ่มทำงาน มีการเข้ากลุ่มกับเพื่อนที่ไม่สนิทกัน แต่ยังจัดกลุ่มได้ช้า

- กระบวนการทำงานกลุ่ม มีการร่วมกันวางแผนในการทำงาน และมีการแบ่งงานกันทำ มีบางกลุ่มที่สมาชิกบางคนไม่รู้บทบาทหน้าที่ของตนเอง ไปทำงานในหน้าที่ของคนอื่นที่ไม่ได้รับมอบหมาย ทำให้การทำงานของบางกลุ่มสำเร็จล่าช้าและส่งงานไม่ทันเวลาที่กำหนดไว้

ระยะที่ 3 (สัปดาห์ที่ 14 เป็นต้นไป) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่า มีทักษะการทำงานร่วมกัน ดังนี้

- การแบ่งกลุ่มทำงาน มีการจัดกลุ่มไม่ซ้ำกับกลุ่มเดิม และดำเนินการจัดกลุ่มได้รวดเร็ว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- กระบวนการทำงานกลุ่ม มีการวางแผนในการทำงาน และแบ่งงานกันทำตามความถนัดของสมาชิกในกลุ่ม ทุกคนในกลุ่มรู้บทบาทหน้าที่ของตนเอง ร่วมแรงร่วมใจกันทำงานอย่างเต็มที่ และมีความรู้สึกภาคภูมิใจในชิ้นงานร่วมกัน ทำให้ทำงานสำเร็จรวดเร็วและส่งงานทันเวลาที่กำหนดไว้

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานร่วมกันจากระยะที่ 1 ถึงระยะที่ 3 เป็นผลเนื่องมาจาก

- เว็บเควสท์ มีการกำหนดจำนวนสมาชิกของกลุ่มในการทำชิ้นงานแต่ละชิ้นแตกต่างกันไป และออกแบบกิจกรรมที่คละความสามารถ ความถนัดของนักเรียน อีกทั้งในการประเมินชิ้นงานทุกชิ้นของเว็บเควสท์ มีการประเมินพฤติกรรมของนักเรียนด้านการทำงานร่วมกันโดยมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubrics

- ครู มีการแนะนำให้นักเรียนเปลี่ยนกลุ่มทำชิ้นงาน เพื่อจะได้นำไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้

- นักเรียน มีความรับผิดชอบ และเห็นความสำคัญของการทำงานร่วมกันเป็นทีม

2.4 การสื่อสาร ในการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์นั้น นักเรียนมีการปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและกับครู และมีการแสดงออกทางการสื่อสารตลอดการเรียนรู้ ผลการสังเกตพฤติกรรมในการสื่อสารของนักเรียนเป็นดังนี้

2.4.1 ใน 3 สัปดาห์แรกของการใช้เว็บเควสท์ นักเรียนไม่กล้าแสดงออกทั้งทางการพูดและการเขียน ดังตัวอย่างการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” สาระการเรียนรู้ “คลื่นคืออะไร” หลังจากที่นักเรียนสืบค้นความรู้จากแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ นักเรียนส่วนใหญ่มีการอภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นกับเพื่อนและครูด้วยภาษาที่เข้าใจยาก ไม่สามารถพูดขยายความให้ผู้อื่นเข้าใจได้ สำหรับในสาระการเรียนรู้ “เมื่อคลื่นกระทบฝั่งจะเกิดอะไรขึ้น” นักเรียนมีการนำเสนอชิ้นงานแบบจำลองสถานการณ์คลื่นกระทบฝั่งไปแล้วจะเกิดอะไรขึ้น นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการเลือกตัวแทนในการนำเสนอหน้าชั้นเรียนได้ช้า เนื่องจากสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนต่างไม่ยอมเป็นตัวแทนนำเสนอ ในกิจรรมนี้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนกลุ่มละ 1-2 คน ในขณะที่นำเสนอนักเรียนส่วนใหญ่มีอาการเขินอาย ขาดความมั่นใจ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กลัว ๆ กล้า ๆ ที่จะพูด เรียบเรียงคำพูดออกมาไม่ดี ใช้ภาษาถ่ายทอดให้ผู้ฟังเข้าใจค่อนข้างยาก มีการดูหรืออ่านเอกสารขณะนำเสนอ และตอบคำถามผู้ฟังไม่กระจ่าง นอกจากนี้ในการทำ Worksheet นั้น นักเรียนเขียนตอบข้อคำถามสั้น ๆ ไม่ชัดเจน และไม่สามารถเขียนอธิบายความรู้ความเข้าใจให้กระจ่างชัดได้

2.4.2 ในสัปดาห์ที่ 4 ถึงสัปดาห์ที่ 6 ของการใช้เว็บเควสท์ นักเรียนเริ่มพัฒนาความสามารถด้านการสื่อสาร ดังเห็นได้จากนักเรียนส่วนใหญ่สามารถนำความรู้ที่ได้จากการสืบค้นในแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์มาพูดอภิปราย และพยายามอธิบายขยายความรู้ความเข้าใจด้วยภาษาของตนเองที่เข้าใจง่าย แต่ยังมีการพูดติดขัดอยู่บ้าง สำหรับการนำเสนอชิ้นงานของนักเรียนหน้าชั้นเรียน นักเรียนส่วนใหญ่เลือกตัวแทนกลุ่มสำหรับนำเสนอชิ้นงานได้เร็ว แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอ 2 คนขึ้นไป นักเรียนที่เป็นตัวแทนกลุ่มบางกลุ่มช่วยกันถ่ายทอดสิ่งที่นำเสนอให้ผู้ฟังเข้าใจไม่กระจ่าง มีการส่งต่อการพูดไม่ดี ทำให้ผู้ฟังเกิดความสับสน มีการดูเอกสารขณะนำเสนอเล็กน้อย และสามารถตอบคำถามให้ผู้ฟังเข้าใจ แต่ยังไม่กระจ่างชัดเจน นอกจากนี้ในการทำ Worksheet นั้น นักเรียนเริ่มเขียนตอบข้อคำถามได้กระจ่างชัดเจนขึ้น มีการเขียนอธิบายคำตอบให้ผู้อื่นเข้าใจง่ายขึ้น

2.4.3 ในสัปดาห์ที่ 7 ของการใช้เว็บเควสท์เป็นต้นไป ขณะเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์นั้น นักเรียนสามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนและครูด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย มีการอธิบายขยายความรู้ความเข้าใจได้ชัดเจน สำหรับการนำเสนอชิ้นงานของนักเรียนหน้าชั้นเรียน นักเรียนทุกกลุ่มสามารถเลือกตัวแทนนำเสนอได้เร็ว สมาชิกในกลุ่มมีการอาสาเป็นตัวแทนในการนำเสนอ แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป นักเรียนที่เป็นตัวแทนกลุ่มส่วนใหญ่ช่วยกันถ่ายทอดสิ่งที่นำเสนอให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่าย มีการนำเสนอข้อมูลเป็นลำดับชัดเจน มีการส่งต่อการพูดได้ดี ไม่ทำให้ผู้ฟังสับสน มีการใช้ท่าทางและน้ำเสียงให้ผู้ฟังสนใจ ไม่มองดูเอกสารขณะนำเสนอ และสามารถตอบคำถามขยายความรู้ให้ผู้ฟังเข้าใจชัดเจน นอกจากนี้ในการทำ Worksheet นั้น นักเรียนสามารถเขียนตอบข้อคำถามได้กระจ่างชัดเจน มีการเขียนอธิบายขยายความรู้ความเข้าใจด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้วิจัยขอสรุปพฤติกรรมการสื่อสารของนักเรียนเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 (สัปดาห์ที่ 1-3) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่า ไม่สามารถสื่อสารผ่านการพูดและการเขียนให้ผู้อื่นเข้าใจชัดเจน ดังนี้

- การพูด มีการตอบข้อซักถาม อภิปราย แสดงความคิดเห็น และนำเสนอด้วยภาษาที่วกวน ไม่สามารถเรียบเรียงคำพูดเป็นลำดับต่อเนื่องให้ผู้อื่นเข้าใจได้ชัดเจน

- การเขียน มีการเขียนคำตอบของคำถามใน Worksheet แบบสั้น ๆ ไม่มีการเขียนอธิบายขยายความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ชัดเจน

ระยะที่ 2 (สัปดาห์ที่ 4-6) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่า สามารถสื่อสารผ่านการพูดและการเขียนให้ผู้อื่นเข้าใจได้ดีขึ้น ดังนี้

- การพูด มีการเรียบเรียงคำพูดในการตอบข้อซักถาม การอภิปราย การแสดงความคิดเห็น และการนำเสนอ ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย แต่ยังขาดท่าทางและน้ำเสียงที่ดึงดูดความสนใจของผู้ฟัง

- การเขียน สามารถเขียนอธิบายขยายความรู้ความเข้าใจในการตอบคำถามของ Worksheet ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ แต่ยังขาดการลำดับเรื่องราวให้ต่อเนื่องกัน

ระยะที่ 3 (สัปดาห์ที่ 7 เป็นต้นไป) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่า สามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจผ่านการพูดและการเขียนให้ผู้อื่นเข้าใจตรงกันอย่างชัดเจน ดังนี้

- การพูด มีการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจอย่างเป็นลำดับต่อเนื่องในการตอบข้อซักถาม การอภิปราย การแสดงความคิดเห็น และการนำเสนอ อีกทั้งยังใช้ท่าทางและน้ำเสียงในการสื่อสารที่ดึงดูดความสนใจของผู้ฟัง ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ชัดเจน

- การเขียน มีการเขียนอธิบายขยายความรู้ความเข้าใจเป็นลำดับต่อเนื่องในการตอบคำถามของ Worksheet ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ชัดเจน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสื่อสาร นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสื่อสารจากระยะที่ 1 ถึงระยะที่ 3 เป็นผลเนื่องมาจาก

- เว็บเควสท์ มีกิจกรรมในการนำเสนอชิ้นงาน และมีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้พูดแสดงความคิดเห็น อภิปราย และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชั้นเรียน อีกทั้งในเว็บเควสท์ยังมี Worksheet ให้นักเรียนได้ฝึกเขียนอธิบายคำตอบ

- ครู เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้ ซักถามได้ตลอดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ และมีการกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ในการเขียนคำตอบของคำถามใน Worksheet ด้วยตนเอง อีกทั้งยังมีการชมเชยนักเรียนที่มีความกล้าแสดงออกในการนำเสนอ แสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนเรียนรู้

- นักเรียน มีความตั้งใจถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจผ่านการพูด และการเขียน

2.5 การใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูล การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ นักเรียนทุกคนได้ใช้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตในการศึกษาเรียนรู้ ผลการสังเกตพฤติกรรมในการใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของนักเรียนเป็นดังนี้

2.5.1 ใน 2 สัปดาห์แรกของการใช้เว็บเควสท์ นักเรียนมีการลงโปรแกรมที่จำเป็นต้องใช้ในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลในระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เช่น โปรแกรม Java และ Shockwave ในขณะที่นักเรียนลงโปรแกรม นักเรียนส่วนใหญ่มีคำถามอยู่ตลอดเวลาว่า “...เมื่อหน้าจอขึ้นแบบนี้จะต้องทำอย่างไร...” สำหรับการเข้าใช้เว็บเควสท์นั้น นักเรียนส่วนใหญ่มีอาการสับสันในการคลิกไปยังเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ต่อไป ดังเห็นได้จาก เมื่อนักเรียนเสร็จสิ้นกิจกรรมและภาระงานในสาระการเรียนรู้ “คลื่นคืออะไร” นักเรียนมีการซักถามครูว่า “...จะไปยังเนื้อหาต่อไปได้อย่างไร...” ครูจึงบอกตำแหน่งสำหรับให้นักเรียนคลิก นอกจากนี้ในการเข้าใช้แหล่งเรียนรู้หรือเว็บไซต์ต่างประเทศของเว็บเควสท์ที่มีหน้าเว็บเพจรูปแบบหลากหลายและไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนส่วนใหญ่นั่งมองดูเว็บไซต์และไม่มีการคลิกเมนูใด ๆ และถามครูว่า “...คลิกอะไรตรงไหน อย่างไร...” ครูต้องคอยชี้แนะให้นักเรียนพยายามทำตามที่ระบุไว้ในเว็บเควสท์ นักเรียนจึงค่อย ๆ ทำตามไปอย่างช้า ๆ และใช้เวลานานในการสืบค้นข้อมูลความรู้จากแหล่งเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.5.2 ในสัปดาห์ที่ 3 ถึงสัปดาห์ที่ 7 ของการใช้เว็บเควสท์ นักเรียนส่วนใหญ่สามารถเข้าใช้เว็บเควสท์ได้คล่องแคล่วขึ้น ดังเห็นได้จากนักเรียนคลิกไปยังเมนู และแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ได้ถูกต้องโดยไม่มีการซักถามครู นอกจากนี้นักเรียนพยายามเข้าใช้แหล่งเรียนรู้หรือเว็บไซต์ต่างประเทศของเว็บเควสท์ที่มีรูปแบบของหน้าเว็บเพจที่ไม่คุ้นเคยด้วยตนเอง โดยนักเรียนอ่านข้อความจากเว็บเควสท์ว่าครูให้ทำอะไร ให้คลิกอะไร ตรงไหน แล้วนักเรียนทำตามที่ระบุไว้ในเว็บเควสท์ และใช้เวลาในการสืบค้นข้อมูลความรู้จากแหล่งเรียนรู้น้อยกว่า 2 สัปดาห์แรกของการใช้เว็บเควสท์

2.5.3 ในสัปดาห์ที่ 8 ของการใช้เว็บเควสท์เป็นต้นไป นักเรียนทุกคนสามารถเข้าใช้เว็บเควสท์ได้อย่างคล่องแคล่ว ดังเห็นได้จากนักเรียนสามารถคลิกเข้าออกหน้าเว็บเพจต่าง ๆ ของเว็บเควสท์ได้ถูกต้องและรวดเร็ว ในระหว่างการใช้เว็บเควสท์นักเรียนพบเจอเหตุการณ์ที่ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ที่ต้องอาศัยโปรแกรม Java และ Shockwave เนื่องจากคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่นักเรียนใช้เรียนรู้อยู่เป็นประจำถูกล้างเครื่องทั้งหมด ทำให้โปรแกรม Java และ Shockwave ที่นักเรียนเคยลงไว้ตั้งแต่เริ่มต้นการเรียนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ถูกล้างไป นักเรียนจึงเข้าไปดาวน์โหลดโปรแกรมดังกล่าวในหน้าหลักของเว็บเควสท์ตรงเมนูโปรแกรมที่ใช้ ซึ่งต้องอาศัยเวลานาน ครูจึงให้นักเรียนคัดลอกโปรแกรมดังกล่าวจากครูลงใน Thumb Drive หรือตัวเก็บข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ของนักเรียนต่อ ๆ กันไป แล้วนำไปลงในคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นการประหยัดเวลา นักเรียนส่วนใหญ่สามารถลงโปรแกรมได้ด้วยตนเองโดยไม่มีการซักถามครูว่าทำอย่างไร นอกจากนี้ในการเข้าใช้แหล่งเรียนรู้ต่างประเทศของเว็บเควสท์ที่มีหน้าเว็บเพจในรูปแบบที่นักเรียนไม่คุ้นเคยมาก่อนนั้น นักเรียนสามารถเลือกคลิกที่เมนู และปุ่มต่าง ๆ ได้อย่างคล่องแคล่วด้วยตนเอง ไม่มีการซักถามครูว่าจะต้องคลิกอะไรตรงไหน และไม่ต้องดูตามที่ระบุไว้ในเว็บเควสท์ก็สามารถเลือกคลิกเพื่อศึกษาเรียนรู้ได้ถูกต้อง อีกทั้งยังใช้เวลาในการสืบค้นข้อมูลความรู้จากแหล่งเรียนรู้น้อยกว่า 7 สัปดาห์แรกของการใช้เว็บเควสท์

ผู้วิจัยขอสรุปพฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของนักเรียนเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 (สัปดาห์ที่ 1-2) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่า ขาดทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตบางทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ และยังขาดทักษะการใช้เว็บเควสท์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของเว็บเควสท์ ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- การใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ต มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตในระดับเบื้องต้นสำหรับการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ เช่น การเปิด-ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้เมาส์ การใช้คีย์บอร์ด การใช้งานโปรแกรม Internet Explorer การขยายหน้าต่างให้เต็มจอหรือลดขนาดของหน้าต่าง เป็นต้น แต่ยังขาดทักษะการดาวน์โหลดโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตมาลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง โดยมีการถามครูตลอดเวลาที่ดำเนินการลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์

- การใช้เว็บเควสท์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของเว็บเควสท์ มีอาการสับสนในการเข้าออกหน้าเว็บเพจต่าง ๆ ของเว็บเควสท์ และมีการสอบถามครูบ่อยครั้งเกี่ยวกับการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของเว็บเควสท์

ระยะที่ 2 (สัปดาห์ที่ 3-7) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่า มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ และเริ่มมีทักษะการใช้เว็บเควสท์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของเว็บเควสท์ดีขึ้น ดังนี้

- การใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ต สามารถใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตในการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ได้ด้วยตนเอง

- การใช้เว็บเควสท์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของเว็บเควสท์ สามารถเข้าออกหน้าเว็บเพจต่าง ๆ ของเว็บเควสท์ได้คล่องแคล่วขึ้น และมีการสอบถามครูน้อยลงเกี่ยวกับการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของเว็บเควสท์

ระยะที่ 3 (สัปดาห์ที่ 8 เป็นต้นไป) นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่า มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ครบถ้วน และมีทักษะการใช้เว็บเควสท์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของเว็บเควสท์ ดังนี้

- การใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ต สามารถใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตในการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ได้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังสามารถลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- การใช้เว็บเควสท์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของเว็บเควสท์ สามารถเข้าออกหน้าเว็บเพจต่าง ๆ ของเว็บเควสท์ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลของเว็บเควสท์ได้ด้วยตนเอง

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูล นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลจากระยะที่ 1 ถึงระยะที่ 3 เป็นผลเนื่องมาจาก

- เว็บเควสท์ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ต อีกทั้งยังมีโปรแกรมที่จำเป็นต่อการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของเว็บเควสท์ให้นักเรียนดาวน์โหลดไปลงในเครื่องคอมพิวเตอร์

- ครู เตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ และชี้แนะวิธีการลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของเว็บเควสท์

- นักเรียน มีพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตเบื้องต้น อีกทั้งยังมีความสนใจในการพัฒนาทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ และการเข้าถึงแหล่งข้อมูล

- สิ่งอำนวยความสะดวก มีเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับให้นักเรียนใช้ในการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์คนละ 1 เครื่อง และทุกเครื่องมีการเชื่อมต่อกับระบบอินเตอร์เน็ตความเร็วสูง นอกจากนี้ยังมีแผ่นซีดีรอมที่จัดเก็บโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต่อการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของเว็บเควสท์

3. ด้านความคิดเห็นของนักเรียนจากการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์

ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนเพื่อศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีประเด็นคำถาม 5 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล ด้านเทคโนโลยี ด้านผลที่เกิดขึ้นและประโยชน์ที่ได้รับ และข้อเสนอแนะ แล้วนำข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียนมาวิเคราะห์ในภาพรวม ได้ผลการวิจัยตามประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1 ด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ด้านเนื้อหาใน 3 ประเด็น คือ แหล่งเรียนรู้ในเว็บเควสท์ Worksheet ในเว็บเควสท์ และชิ้นงานในเว็บเควสท์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 แหล่งเรียนรู้ในเว็บเควสท์ นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่า แหล่งเรียนรู้ในเว็บเควสท์สอดคล้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ และมีส่วนทำให้นักเรียนเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยความเข้าใจมากขึ้น โดยให้เหตุผลเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ใน 2 ประเด็น คือ ความเป็นรูปธรรม และความหลากหลาย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก. ความเป็นรูปธรรม นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่า แหล่งเรียนรู้หรือเว็บไซต์ส่วนใหญ่ช่วยทำให้ฟิสิกส์มีความเป็นรูปธรรมได้ชัดเจนขึ้น และง่ายต่อการเข้าใจ เนื่องจากเว็บไซต์ส่วนใหญ่เป็นภาพเคลื่อนไหวทั้งสถานการณ์จริง และการทดลองเสมือนที่เห็นผลการทดลองได้ชัดเจนกว่าการทดลองในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เช่น จากเว็บไซต์การเคลื่อนที่ของแสงผ่านช่องแคบคู่ สามารถปรับระยะห่างระหว่างช่องแคบคู่ได้หลายค่า แล้วสังเกตผลที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบกันได้อย่างชัดเจน หากให้ครูวาดรูปบนกระดานก็คงได้ไม่กี่รูปและไม่สามารถปรับค่าได้เหมือนกับในเว็บไซต์ ทำให้ยากต่อการทำความเข้าใจ นอกจากนี้ในบางเรื่องก็ไม่สามารถหาคำตอบจากการทดลองในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ได้ เช่น โมเลกุลของอากาศเคลื่อนที่อย่างไรในขณะที่เกิดเสียง ในเว็บเควสท์ก็จะมีเว็บไซต์ที่ประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหวและเสียงซึ่งจำลองมาจากสถานการณ์ในชีวิตจริง ทำให้เห็นเป็นรูปธรรมชัดเจน และเข้าใจง่ายขึ้น ซึ่งแตกต่างจากหนังสือเรียนหรือเอกสารประกอบการเรียนที่มีแต่เนื้อหาและภาพนิ่งให้จินตนาการเอง และอาจจินตนาการผิด ทำให้เกิดความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง ดังตัวอย่างคำพูดของนักเรียนคนหนึ่ง “. . .ตอนไปเรียนพิเศษเขาบอกว่าเป็นอย่างนั้นอย่างนี้ พอมาดูเว็บไซต์ก็อ๋อ! เป็นแบบนี้นี่เอง. . .”

ข. ความหลากหลาย นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่า แหล่งเรียนรู้ในเว็บเควสท์มีความหลากหลาย มีทั้งเว็บไซต์ในประเทศและต่างประเทศที่น่าสนใจ และสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ทั้งในรูปแบบภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว คลิปวิดีโอเหตุการณ์จริง แบบจำลอง Simulation เกมส์ การ์ตูน และเนื้อหา อาทิ เกมส์ที่ให้เล่นนั้นได้ทั้งความสนุกสนานและเข้าใจเนื้อหาดีขึ้นด้วย ซึ่งแปลกกว่าที่เคยเห็น และหากไปสืบค้นเองก็คงไม่พบเว็บไซต์แบบนี้ ทำให้นักเรียนรู้สึกตื่นเต้น สนใจที่จะเรียนรู้ ไม่หลับในห้องเรียน และทำให้เรียนฟิสิกส์เข้าใจง่ายขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นอกจากนี้นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่าปริมาณของแหล่งเรียนรู้หรือเว็บไซต์มีความเหมาะสมเพียงพอต่อการเข้าใจในแต่ละหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้

3.1.2 Worksheet ในเว็บเควสท์ ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อ Worksheet สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเด็น คือ ความสอดคล้องกับเนื้อหา ความน่าสนใจ และความยากง่าย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก. ความสอดคล้องกับเนื้อหา นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่า Worksheet ในเว็บเควสท์สอดคล้องกับเนื้อหาในแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ เนื่องจากสามารถนำความรู้จากแหล่งเรียนรู้มาคิดวิเคราะห์เพื่อลงมือทำ Worksheet ได้ นอกจากนี้ Worksheet ยังเป็นตัวช่วยสรุปความรู้ความเข้าใจได้ตรงประเด็น ทำให้มีความรู้ความเข้าใจที่สามารถนำไปประยุกต์ในส่วนที่ยากขึ้น เช่น การสร้างชิ้นงาน และการคำนวณ

ข. ความน่าสนใจ นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่า รู้สึกสนุกกับการทำ Worksheet ในเว็บเควสท์ที่ออกแบบได้น่าสนใจ ไม่จำเจหรือซ้ำซาก มีทั้งแบบเติมคำตอบสั้น ๆ แบบให้เขียนอธิบาย แบบจับคู่ แบบให้วาดภาพ และแบบปริศนาไขว้ โดยออกแบบได้หลากหลายและเหมาะสมกับแต่ละหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ ทำให้ไม่รู้สึกเบื่อ และเกิดความกระตือรือร้นที่จะทำ Worksheet ให้สำเร็จ นอกจากนี้นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่าปริมาณของ Worksheet เพียงพอต่อการทำความเข้าใจในแต่ละหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ และเหมาะสมกับเวลาในการเรียนรู้

ค. ความยากง่าย นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า Worksheet ในเว็บเควสท์ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของนักเรียน อีกทั้งยังท้าทายความสามารถของนักเรียน เนื่องจากไม่ได้ถามให้ตอบตรง ๆ จะต้องนำความรู้มาประยุกต์และคิดวิเคราะห์เพื่อตอบคำถาม

3.1.3 ชิ้นงานในเว็บเควสท์ ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชิ้นงาน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเด็น คือ ความเข้าใจเนื้อหา และทักษะจากการทำชิ้นงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก. ความเข้าใจเนื้อหา นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่า การทำชิ้นงานในเว็บเควสท์ช่วยให้มีความรู้ความเข้าใจฟิสิกส์ชัดเจนขึ้น เนื่องจากเมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะต้องนำความรู้ทั้งหมดของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำชิ้นงานที่กำหนดให้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ซึ่งได้นำความรู้มาใช้โดยเร็ว ไม่ต้องกักเก็บไว้นาน ได้แลกเปลี่ยนความรู้ และแสดงความคิดเห็นกับเพื่อนจากการร่วมมือกันทำชิ้นงานเป็นกลุ่ม ทำให้เข้าใจเนื้อหายิ่งขึ้น และยังได้ศึกษา สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจที่หนักแน่นพอที่จะสร้างชิ้นงานได้

ข. ทักษะจากการทำชิ้นงาน นักเรียนทุกมีความคิดเห็นว่า การทำชิ้นงานในเว็บเควสท์นั้นนอกจากจะได้ความรู้แล้วยังได้ฝึกทักษะจากการลงมือปฏิบัติจริง ไม่ว่าจะเป็นทักษะการจัดการ ทักษะการคิด ทักษะการออกแบบ ทักษะกระบวนการกลุ่ม ทักษะการประดิษฐ์ และทักษะการนำเสนอ โดยในการทำชิ้นงานแต่ละชิ้นได้ร่วมมือกันวางแผนกับสมาชิกในกลุ่มว่าทำอย่างไรจึงจะสร้างชิ้นงานออกมาได้สำเร็จตรงกับหลักการหรือความรู้ที่ศึกษามา และช่วยกันระดมสมองในการคิด ออกแบบ จินตนาการ สร้างสรรค์ชิ้นงานไม่ให้ซ้ำกับเพื่อน ตลอดถึงการเลือกใช้วัสดุเหลือใช้ที่มีอยู่และพอหาได้ให้เหมาะสมกับชิ้นงานที่ออกแบบไว้ เพื่อมาประดิษฐ์ชิ้นงานให้สามารถใช้งานได้ตามที่วางแผนไว้ ซึ่งเป็นภาระงานที่ท้าทายความสามารถ และกระตุ้นให้ฝึกคิดนอกกรอบมากขึ้น นอกจากนี้ยังได้ฝึกความกล้าแสดงออกในการนำเสนอชิ้นงานหน้าชั้นเรียน และการสื่อสารให้ผู้อื่นใจเข้าใจตรงกัน อีกทั้งยังรู้สึกสนุกสนานกับการทำชิ้นงานที่มีความหลากหลายทั้งแบบจำลอง สิ่งประดิษฐ์ โปสเตอร์ บันทึกการเดินทาง Concept Map และยังรู้สึกภาคภูมิใจกับชิ้นงานที่สร้างขึ้น

3.2 ด้านการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ด้านการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลใน 5 ประเด็น คือ การเข้าใจและเห็นเป้าหมายในการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ การประเมินผลการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ บรรยากาศการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ และปัญหาและวิธีแก้ปัญหาระหว่างการทำกิจกรรมเว็บเควสท์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 การเข้าใจและเห็นเป้าหมายในการเรียน นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่ามีความเข้าใจและเห็นเป้าหมายของกิจกรรมเว็บเควสท์แต่ละหน่วยการเรียนรู้ชัดเจนก่อนที่จะลงมือทำกิจกรรม โดยรู้ว่าจะต้องเรียนอะไร จะต้องทำงานอะไรบ้าง ทำให้นักเรียนรู้ว่าจะต้องเตรียมตัวอย่างไร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.2.2 กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเด็น คือ การออกแบบชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเดินเรื่องของกิจกรรมการเรียนรู้ และการเชื่อมโยงความรู้กับชีวิตจริง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก. การออกแบบชื่อหน่วยการเรียนรู้ นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่าชื่อหน่วยการเรียนรู้ในเว็บเควสท์มีความแปลกใหม่ น่าสนใจ จูงใจให้อยากเปิดเข้าไปดู เช่น หน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” ทำให้อยากรู้ว่าคลื่นมหัศจรรย์อย่างไร ซึ่งน่าเรียนกว่าการตั้งชื่อหน่วยการเรียนรู้ “คลื่น” ที่ดูเป็นวิชาการเกินไป และหน่วยการเรียนรู้ “The World of Sound” ที่ตั้งชื่อด้วยภาษาอังกฤษก็ยิ่งดึงดูดความสนใจมากขึ้น นอกจากนี้ยังตั้งชื่อหน่วยการเรียนรู้ได้เหมาะสมหรือสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น หน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” ก็จะมีสถานการณ์สมมติให้นักเรียนฝ่าด่านผจญภัยเพื่อศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับแสง

ข. การเดินเรื่องของกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่าชอบและสนุกสนานกับกิจกรรมการเรียนรู้ในเว็บเควสท์ เนื่องจากในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีการออกแบบเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันอย่างน่าสนใจ น่าติดตาม และน่าเรียน เช่น หน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” ใช้สถานการณ์ผจญภัยเป็นตัวเดินเรื่อง ซึ่งท้าทายความสามารถของนักเรียน และสามารถดึงดูดความสนใจให้นักเรียนอยากเข้าร่วมกิจกรรม อีกทั้งทำให้นักเรียนไม่รู้สึกเบื่อกับการเรียนรู้ในรูปแบบกิจกรรมที่แปลกใหม่

ค. การเชื่อมโยงความรู้กับชีวิตจริง นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่าในเว็บเควสท์มีการเชื่อมโยงความรู้ฟิสิกส์กับปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ในชีวิตจริงที่ใกล้ตัวได้อย่างเหมาะสม เช่น ความรู้เรื่อง “ความลึกจริงและความลึกปรากฏ” ในหน่วยการเรียนรู้ผจญภัยใต้แสงปริศนา ได้เชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์ที่วัตถุตกลงในน้ำแล้วจะหยิบอย่างไรให้ตรงกับตำแหน่งวัตถุพอดี ทำให้นักเรียนเห็นแนวทางในการนำความรู้เรื่องนี้ไปประยุกต์ใช้ในการจับปลา นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนรู้และเข้าใจว่าฟิสิกส์เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงอย่างไร และเรียนฟิสิกส์ไปทำไมนอกเหนือจากการทำโจทย์และการสอบเข้ามหาวิทยาลัย

3.2.3 การประเมินผลการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่าการประเมินผลชิ้นงานหรือกิจกรรมในเว็บเควสท์มีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจนและครอบคลุมทุกด้าน ไม่ได้มองด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียว โดยแสดงให้เห็นชัดเจนว่าให้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คะแนนด้านใดบ้าง และในแต่ละด้านก็บอกไว้ชัดเจนว่าทำอย่างไรจึงจะได้คะแนนมาก ทำให้เห็นเป้าหมายของครูชัดเจนว่าครูต้องการอะไร และเห็นแนวทางในการวางแผนทำงานให้สำเร็จตรงกับเป้าหมายเพื่อให้ได้คะแนนมาก อีกทั้งทำให้ครูให้คะแนนตามเกณฑ์อย่างยุติธรรม และนักเรียนรู้ถึงจุดบกพร่องของตนเอง นอกจากนี้นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่าสัดส่วนของการให้คะแนนมีความเหมาะสม เนื่องจากให้คะแนนในแต่ละด้านเท่ากัน ไม่เด่นด้านใดด้านหนึ่ง และเป็นการช่วยเหลือคนที่ถนัดไม่เหมือนกัน เช่น บางคนนำเสนอดีแต่ผลงานออกมาไม่ดี

3.2.4 บรรยากาศการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่า บรรยากาศในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์เป็นแบบสบาย ๆ สามารถพูดคุย แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนที่นั่งใกล้ ๆ และกับสมาชิกในกลุ่มได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้ครูก็ยังคอยชี้แนะ เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามได้ตลอด ทำให้กล้าที่จะถามครูมากขึ้นกว่าเดิม และครูก็ตอบคำถามได้ตรงประเด็น อีกทั้งครูยังวางตัวเป็นกันเอง ทำให้รู้สึกไม่เครียดกับการเรียนวิชาฟิสิกส์

3.2.5 ปัญหาและวิธีแก้ปัญหาระหว่างการทำกิจกรรมเว็บเควสท์ ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับปัญหาและวิธีแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำกิจกรรมเว็บเควส์ สามารถแยกออกเป็น 4 ประเด็น คือ เว็บไซต์ต่างประเทศ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบอินเตอร์เน็ต และการเข้าใช้เว็บไซต์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก. เว็บไซต์ต่างประเทศ นักเรียนส่วนหนึ่งเห็นเว็บไซต์ต่างประเทศแล้วอ่านไม่ออก เนื่องจากเป็นภาษาอังกฤษ และได้แก้ปัญหาตามคำชี้แนะของครูที่ให้ทำตามที่ครูเขียนไว้ในเว็บไซต์ เช่น ให้คลิกปุ่มนั้นปุ่มนี้แล้วสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องแปลภาษาอังกฤษเลย

ข. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ นักเรียนส่วนใหญ่เปิดเว็บไซต์ที่ต้องอาศัยโปรแกรม Java และ Shockwave ไม่ได้หลังจากที่มีการล้างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ทำให้โปรแกรมที่เคยลงไว้หายไป นักเรียนได้แก้ปัญหาด้วยการคัดลอกไฟล์โปรแกรมจากครูมาลงใหม่ และเห็นว่าปัญหานี้เป็นปัญหาเล็กน้อยที่สามารถแก้ไขได้อย่างไม่ยุ่งยาก

ค. ระบบอินเตอร์เน็ต ในบางคาบเรียนนักเรียนบางคนพบปัญหาการเชื่อมต่อระบบอินเตอร์เน็ตกับเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานไม่ได้ ทำให้ไม่สามารถเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ได้ จึงแก้ปัญหาด้วยการดูกับเพื่อนที่นั่งใกล้กัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ง. การเข้าใช้เว็บไซต์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ นักเรียนส่วนหนึ่งเข้าใช้เว็บไซต์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ขณะที่ครูให้เรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ แต่หลังจากที่ครูมีการกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมอย่างเคร่งครัด และให้โอกาสเข้าใช้เว็บไซต์อื่นได้เมื่อทำงานเสร็จ จึงช่วยลดปัญหานี้ได้

3.3 ด้านเทคโนโลยี

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ด้านเทคโนโลยีใน 4 ประเด็น คือ การเข้าออกหน้าเว็บเพจต่าง ๆ ของเว็บเควสท์ การเชื่อมโยง (Link) ไปยังแหล่งเรียนรู้หรือเว็บไซต์ และ Worksheet ในเว็บเควสท์ รูปแบบการนำเสนอและความสะดวกต่อการนำเว็บเควสท์ไปใช้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 การเข้าออกหน้าเว็บเพจต่าง ๆ ของเว็บเควสท์ นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่าสามารถเข้าออกหน้าเว็บเพจต่าง ๆ ในเว็บเควสท์ได้สะดวก คลิกง่าย ไม่สับสน ไม่งง ไม่ติดขัดเลย และจบหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้หนึ่ง ๆ ก็จะมีให้คลิกไปยังหัวข้อต่อไปเป็นลำดับชัดเจนดี

3.3.2 การเชื่อมโยง (Link) ไปยังแหล่งเรียนรู้หรือเว็บไซต์ และWorksheet ในเว็บเควสท์ นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่า การเชื่อมโยง (Link) ไปยังแหล่งเรียนรู้หรือเว็บไซต์และ Worksheet ในเว็บเควสท์ทำได้อย่างแม่นยำหรือตรงกับสิ่งที่ต้องการลิงค์ และแหล่งเรียนรู้หรือเว็บไซต์ที่ลิงค์เข้าไปก็สามารถเปิดใช้งานได้ทั้งหมด ไม่มีเว็บตาย นอกจากนี้เวลาที่ลิงค์ไปยังเว็บไซต์ และ Worksheet จะขึ้นหน้าต่างใหม่ ทำให้สะดวก ไม่ต้องคลิกกลับไปกลับมา

3.3.3 รูปแบบการนำเสนอ ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับรูปแบบหน้าตาของเว็บเควสท์ สามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเด็น คือ ขนาดตัวอักษร สี ภาพประกอบ ภาษาที่ใช้ และการจัดวางเมนู ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก. ขนาดตัวอักษร นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่า ตัวอักษรที่ใช้ในเว็บเควสท์มีขนาดเหมาะสม ไม่ใหญ่หรือเล็กเกินไป สามารถอ่านได้ชัดเจน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข. สี นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า ในเว็บเควสท์ใช้สีสันได้สดใส ไม่มากสีเกินไป ไม่ฉูดฉาดเกินไป และมีการใช้สีเน้นข้อความที่ต้องการเน้น ทำให้น่าดูและชวนให้น่าเรียน ตลอดจนการใช้พื้นหลังสีขาวก็ทำให้ง่ายต่อการอ่าน และไม่ปวดตา

ค. ภาพประกอบ นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่า ในเว็บเควสท์มีการใช้ภาพประกอบที่สวยและหลากหลาย อีกทั้งยังสอดคล้องกับเนื้อหา และบรรยากาศการเดินเรื่องของกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น ในหน้าเว็บเพจกิจกรรมของหน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” มีภาพรถโรงเรียนที่มีเด็ก ๆ เต็มรถ ทำให้เห็นภาพแล้วรู้ว่าเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร และอยากติดตามเข้าไปดูเรื่อย ๆ

ง. ภาษาที่ใช้ นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่า ในเว็บเควสท์มีการใช้ภาษาที่ไม่เป็นทางการ ไม่เยิ่นเย้อ อ่านแล้วเข้าใจง่ายเหมือนมีคนพูดกับนักเรียนอยู่ อีกทั้งยังเหมาะสมกับวัยของนักเรียน เช่น เย้ว! เย้ว! กระตุ้นให้เกิดความสนใจมากขึ้น

จ. การจัดวางเมนู นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่า ในเว็บเควสท์มีการจัดหมวดหมู่และเรียงลำดับเมนูที่จะเข้าออกก่อน-หลังได้เหมาะสม ไม่สับสน เช่น เมนูโครงสร้างของเว็บเควสท์ เริ่มจากเมนูบทนำ ต่อด้วยเมนูภาระงาน และเมนูอื่น ๆ ต่อไปตามลำดับ อีกทั้งยังจัดวางเนื้อหาไว้คนละฝั่งกับเมนูได้อย่างเหมาะสม มองแล้วไม่งง นอกจากนี้เมนูโครงสร้างของเว็บเควสท์เลื่อนขึ้น-ลงตามหน้าจอ สะดวกต่อการเชื่อมโยงหรือลิงค์ไปยังเมนูอื่น โดยไม่ต้องเลื่อนกลับไปหาเมนูเมื่อต้องการลิงค์

3.3.4 ความสะดวกต่อการนำเว็บเควสท์ไปใช้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าในการนำเว็บเควสท์ไปใช้ทำได้สะดวกกว่าการพกพาหนังสือไปมา เพราะมีทั้งเนื้อหาที่ถูกต้องและภาระงานให้ลิงค์เข้าไปได้ตลอด สามารถเปิดใช้ได้ทุกที่ที่มีระบบอินเตอร์เน็ต ซึ่งสะดวกมากกับยุคปัจจุบัน และสะดวกต่อการเรียนรู้หรือทบทวนนอกห้องเรียน เช่น ที่หอพัก หรือที่บ้าน อีกทั้งเป็นสิ่งที่นักเรียนวัยนี้สนใจอยู่แล้ว ถ้าให้อ่านในหนังสือก็จะไม่สนใจเพราะไม่มีภาพเคลื่อนไหวเหมือนกับในเว็บไซต์ แต่ก็มีข้อจำกัดในกรณีที่ความเร็วของอินเตอร์เน็ตต่ำ ทำให้ดาวน์โหลดภาพในเว็บไซต์ได้ช้า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.4 ด้านผลที่เกิดขึ้นและประโยชน์ที่ได้รับ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ด้านผลที่เกิดขึ้นและประโยชน์ที่ได้รับใน 3 ประเด็น คือ ความรู้ ทักษะ และเจคตติ ซึ่งได้ผลการวิจัยดังนี้

3.4.1 ความรู้ นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่า การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจฟิสิกส์มากยิ่งขึ้น เนื่องจากฟิสิกส์ต้องอาศัยการจินตนาการ โดยในเว็บเควสท์มีแหล่งเรียนรู้หรือเว็บไซต์มากมายที่เป็นภาพเคลื่อนไหว ทำให้เห็นเป็นรูปธรรมชัดเจน และเข้าใจง่ายกว่าการอธิบายด้วยภาพนิ่ง อีกทั้งยังช่วยให้สร้างภาพความคิดรวบยอดได้เองภายหลังการเรียนรู้ ทำให้สามารถแก้ปัญหาโจทย์ฟิสิกส์ด้วยความเข้าใจได้ เพราะสามารถตีโจทย์ออกมาเป็นภาพแล้วหาคำตอบหรือใช้วิธีการคำนวณได้ง่ายขึ้น เป็นการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจมากกว่าการจำ นอกจากนี้ยังสามารถนำความรู้ไปอธิบายปราฏการณ์ในชีวิตจริง ลดความงมงายทางไสยศาสตร์ตลอดจนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ เช่น เวลาเกิดแผ่นดินไหวหรือสึนามิควรปฏิบัติตนอย่างไร

3.4.2 ทักษะ นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่า ได้ฝึกทักษะมากมายจากการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ซึ่งสรุปเป็นประเด็นใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

ก. ทักษะการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์นั้น ได้ฝึกค้นหาคำตอบจากคำถามในเว็บเควสท์ด้วยตนเอง เช่น ทำไมคลื่นทะเลเมื่อเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งจึงมีขนาดเล็กลง? ซึ่งเป็นคำถามที่ไม่สามารถตอบได้เลยทันที ต้องสืบเสาะค้นหาความรู้จากหลากหลายเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งเรียนรู้ในเว็บเควสท์เพื่อตอบคำถามหนึ่ง ๆ อีกทั้งยังได้ความรู้นอกเหนือจากคำถามที่กำหนดไว้ในเว็บเควสท์อีกด้วย ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ฝึกให้เรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องรอให้ครูบอกหรืออธิบายความรู้ให้อยู่ตลอด

ข. ทักษะการคิด นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์นั้นนอกจากจะได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองแล้ว ยังได้ใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์อีกด้วย โดยขณะที่สืบเสาะหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้หรือเว็บไซต์ของเว็บเควสท์ก็ได้ฝึกคิดและสร้างองค์ความรู้จากเว็บไซต์ที่ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นการทดลองเสมือน และ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มักไม่มีเนื้อหาความรู้ แต่มีปุ่มให้คลิกปรับค่าต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ แล้วคอยสังเกตว่าทำไมจึงเป็นแบบนั้นแบบนี้เพื่อนำมาลงสรุปเป็นความรู้ และนำความรู้ที่ได้จากการสืบค้นเว็บไซต์ทั้งหลายมาเชื่อมโยงกันและคิดวิเคราะห์จนสามารถตอบคำถามของเว็บเควสท์ได้ นอกจากนี้ยังได้ฝึกคิดแก้ปัญหาจากการทำ Worksheet อีกทั้งยังได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบชิ้นงาน และได้ฝึกคิดนอกกรอบมากขึ้น เนื่องจากมีโอกาสได้ทำกิจกรรมที่หลากหลายของเว็บเควสท์

ค. ทักษะการทำงานร่วมกัน นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า การทำชิ้นงานในเว็บเควสท์ ทำให้ได้ฝึกทักษะการทำงานร่วมกัน โดยได้ร่วมกันวางแผนการทำงานกลุ่มที่กำหนดไว้ในเว็บเควสท์ ช่วยกันแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้ แบ่งปันความรู้ ทำให้ได้ความคิดเห็นที่หลากหลายแล้วนำมารวมกันก็ออกมาดี และมีหัวหน้ากลุ่มเป็นแกนนำในการแบ่งงานแต่ละคนก็ได้ใช้ความสามารถตามความถนัดของตนในการลงมือทำงาน เป็นการส่งเสริมความถนัดที่แตกต่างกันของแต่ละคน และได้เรียนรู้ว่าการแบ่งงานกันทำแล้วนำมารวมกันช่วยลดระยะเวลาในการทำงานให้เร็วขึ้น อีกทั้งมีการช่วยเหลือกันทำงานทำให้เกิดความสามัคคีกัน นอกจากนี้มีการเปลี่ยนกลุ่มทำงาน ทำให้ได้พูดคุยกับเพื่อนหลากหลาย และได้เรียนรู้เพื่อนมากขึ้นว่าเพื่อนแต่ละคนเป็นอย่างไร ทำงานกับเพื่อนคนนี้ต้องทำแบบหนึ่ง ทำงานกับเพื่อนอีกคนหนึ่งก็จะต้องทำอีกแบบหนึ่ง

ง. ทักษะการสื่อสาร นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นว่า ได้ทักษะการสื่อสารจากการแสดงความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนความรู้ และการนำเสนอหน้าชั้นเรียนในกิจกรรมของเว็บเควสท์ ซึ่งจะต้องพูดหรือสื่อสารออกมาให้เพื่อนเข้าใจ นอกจากนี้ยังได้ทักษะการสื่อสารในรูปแบบของการเขียนอธิบายจากการทำ Worksheet โดยต้องเขียนสื่อความรู้ออกมาให้ผู้อื่นเข้าใจตรงกัน

จ. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า ได้ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นเกี่ยวกับการลงโปรแกรมที่จำเป็นสำหรับการสืบค้นข้อมูล เช่น โปรแกรม Java และ Shockwave อีกทั้งยังเกิดทักษะในการเข้าใช้เว็บไซต์ที่แปลกหรือไม่เคยเห็นมาก่อน เช่น เว็บไซต์การทดลองเสมือน ครั้งแรกที่เข้าไปใช้นักเรียนรู้สึกงง ๆ สับสน ไม่รู้จะคลิกตรงไหน หลังจากได้ใช้บ่อยขึ้นทำให้ได้เรียนรู้จนเกิดเป็นทักษะ สามารถเข้าไปใช้ได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องซักถามครู

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.4.3 เจตคติ นักเรียนทุกมีความคิดเห็นว่า จากการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ทำให้รู้สึกชอบและอยากเรียนวิชาฟิสิกส์มากขึ้น เพราะเว็บเควสท์ช่วยให้เรียนรู้ฟิสิกส์เข้าใจดีขึ้น และทำให้ความยากของฟิสิกส์ลดลง เนื่องจากมีการทดลองเสมือนที่เห็นได้ชัดเจนและมีภาพที่น่าตื่นเต้นจากแหล่งเรียนรู้หรือเว็บไซต์ในเว็บเควสท์ให้สืบค้นอย่างหลากหลาย และมีชิ้นงานให้ทำอีกด้วย ทำให้ไม่น่าเบื่อ ไม่ต้องจ้องมองกระดานอย่างเดียว นอกจากนี้ยังรู้สึกสนุกกับการเรียนและไม่เครียดกับบรรยากาศที่เป็นกันเอง

3.5 ข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ นักเรียนได้ให้ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

3.5.1 ด้านเนื้อหา ควรเพิ่มแหล่งเรียนรู้ในบางหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” เนื่องจากยังไม่เพียงพอกับการทำความเข้าใจ และมีแหล่งเรียนรู้หรือเว็บไซต์บางเว็บที่ศึกษาแล้วไม่เข้าใจ ทำให้ต้องไปสืบค้นความรู้เพิ่มเติมจาก Google และนักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นนี้ว่า อาจเนื่องจากเป็นช่วงเริ่มต้นของการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ที่ยังปรับตัวกับสิ่งแปลกใหม่ไม่ได้ ทำให้ไม่เข้าใจเนื้อหา นอกจากนี้ควรปรับเปลี่ยนแหล่งเรียนรู้ที่เป็นเว็บไซต์เกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์จำนวน 1 เว็บไซต์ ในหน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” เนื่องจากพยายามเข้าไปศึกษาหลายครั้งแล้ว แต่ก็ยังไม่เข้าใจ

3.5.2 ด้านการจัดการเรียนการสอน ควรให้มีการใช้เว็บเควสท์จัดการเรียนการสอนในเนื้อหาอื่นของวิชาฟิสิกส์ และวิชาอื่น ๆ เช่น เคมี ชีววิทยา ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และสังคมศึกษา เพื่อให้ได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้จริงที่หลากหลาย เห็นภาพเป็นรูปธรรมชัดเจน เข้าใจง่ายขึ้น และสนุกสนานในการเรียนมากขึ้น

3.5.3 ด้านเทคโนโลยี ควรตั้งชื่อ URL ของเว็บเควสท์ให้สั้น กะทัดรัด และใช้คำที่จำได้ง่าย โดยไม่ต้องถามครูหรือเปิดดูจากเอกสารโครงการสอนทุกครั้งที่เข้าไปศึกษาเรียนรู้ในเว็บเควสท์ และควรมีการบล็อคหรือมีระบบป้องกันไม่ให้นักเรียนเข้าดูเว็บไซต์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ จะได้ไม่มีสิ่งยั่วยุขณะเรียนรู้ นอกจากนี้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์ทุกเครื่อง ควรมีลำโพงสำหรับให้นักเรียนฟังเสียงจากแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อวิจารณ์

จากการศึกษาผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีข้อวิจารณ์ 2 ตอน คือ การพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และผลของการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จากผลการพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยขอนำเสนอข้อวิจารณ์ตามขั้นตอนของการพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามลำดับดังนี้

1. การกำหนดโครงสร้างของเว็บเควสท์

ผู้วิจัยได้กำหนดให้โครงสร้างของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย 7 เมนู คือ บทนำ ภาระงาน กระบวนการ แหล่งค้นคว้า การประเมินผล สรุป และสำหรับครู ถึงแม้ว่าผลจากการศึกษาตัวอย่างเว็บเควสท์ในเว็บไซต์ต่างประเทศ ทำให้ผู้วิจัยสังเกตพบว่า เว็บเควสท์ส่วนใหญ่มีเมนูหลัก 6 เมนูแรก ซึ่งสอดคล้องกับ Educational Broadcasting Corporation (2004) ที่กล่าวว่า เว็บเควสท์มีองค์ประกอบที่สำคัญ 6 ประการ คือ บทนำ ภาระงาน กระบวนการ แหล่งค้นคว้า การประเมินผล และสรุป แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์มี 7 เมนู โดยมีเมนูสำหรับครูเพิ่มขึ้นมา เนื่องจากต้องการแบ่งปันเว็บเควสท์นี้ให้ครูคนอื่นได้ใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ และใช้เว็บเควสท์นี้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ผู้วิจัยได้เพิ่มเติมเมนู Thank you เฉพาะหน้าแรกของเว็บเควสท์ในทุกหน่วยการเรียนรู้ เนื่องจากต้องการให้เกียรติกับเจ้าของเว็บไซต์ที่ผู้วิจัยนำมาเป็นแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ และเพื่อแสดงความขอบคุณเจ้าของเว็บไซต์ที่ได้สร้างเว็บไซต์ที่มีประโยชน์สำหรับครูและนักเรียน

2. การสร้างหน่วยการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้สร้างหน่วยการเรียนรู้จากการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 ของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ทำให้ได้หน่วยการเรียนรู้ 3 หน่วย คือ มหัศจรรย์แห่งคลื่น ผจญภัยใต้แสงปริศนา และ The World of Sound ในการสร้างหน่วยการเรียนรู้จากคำอธิบายรายวิชานั้นถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้ผู้วิจัยได้หน่วยการเรียนรู้ที่อิงกับหลักสูตรสถานศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นอกจากนี้จะเห็นว่าชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นล้วนแฝงด้วยความหมาย โดยผู้วิจัยต้องการสะท้อนให้เห็นว่า หน่วยการเรียนรู้เหล่านี้มีชีวิตชีวา ไม่ยึดติดกับเนื้อหา ตำราเรียน หรือดูเป็นวิชาการมากเกินไป มีความน่าสนใจ ตื่นเต้น ท้าทาย และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน อีกทั้งยังสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น หน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” ผู้วิจัยต้องการให้นักเรียนสวมบทบาทเป็นนักผจญภัยฝ่าด่านผจญภัยไปตามเส้นทางแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดสตูล ซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงเรียน เพื่อศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับแสง ทั้งนี้นักเรียนยังได้เรียนรู้เรื่องราวท้องถิ่นของตนเองไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ นาตยา ปิลันธนานนท์ (2546) ที่กล่าวว่า การสร้างหน่วยการเรียนรู้ที่ดี ควรให้มีความท้าทาย น่าสนใจ สอดคล้องกับประสบการณ์และชีวิตจริงของผู้เรียน และควรทำให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้และความสนุกสนานในเวลาเดียวกัน

3. การสืบค้นเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้สืบค้นเว็บไซต์ทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้เป็นจำนวนมาก ทำให้ผู้วิจัยได้ค้นพบว่า การเลือกเว็บไซต์สำหรับนำมาจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์นั้น ควรพิจารณาทั้งลักษณะและปริมาณของเว็บไซต์ ดังนี้

3.1 ลักษณะของเว็บไซต์ เว็บไซต์เป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญของเว็บเควสท์ที่มีส่วนช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ฟิสิกส์เป็นรูปธรรม ดังนั้นควรเลือกเว็บไซต์ที่ช่วยให้นักเรียนเห็นหลักการทางฟิสิกส์เป็นรูปธรรมชัดเจน สอดคล้องกับสถานการณ์หรือปรากฏการณ์ในชีวิตจริง ไม่ว่าจะเป็นเว็บไซต์การทดลองเสมือนจริงที่ให้นักเรียนได้ทดลองและเห็นผลการทดลองชัดเจนกว่าการทดลองในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ คลิปวิดีโอสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลอง และควรเลือกเว็บไซต์หลากหลายรูปแบบ เช่น Simulation แบบจำลอง เกมส์ คลิปวิดีโอ เนื้อหาสาระ บทความ เป็นต้น เพื่อไม่ให้นักเรียนรู้สึกเบื่อหน่ายกับเว็บไซต์เพียงรูปแบบเดียว นอกจากนี้เว็บไซต์บางเว็บที่ค้นพบสามารถใช้ได้กับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้หลายหัวข้อได้ และกรณีที่พบเว็บไซต์ที่มีประโยชน์ ทันต่อสถานการณ์ปัจจุบันของท้องถิ่น หรือประเทศชาติ หรือโลก และสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ แต่ไม่ตรงกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ในคำอธิบายรายวิชา ก็สามารถสร้างหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้เพิ่มขึ้นมาได้ ดังเช่น ผู้วิจัยพบเว็บไซต์เกี่ยวกับคลื่นสึนามิ คลื่นแผ่นดินไหว และการกัดเซาะชายฝั่ง ซึ่งไม่ตรงกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ แต่ผู้วิจัยเห็นว่ามีประโยชน์ต่อจังหวัดสตูลซึ่งตั้งอยู่ทางฝั่งทะเลอันดามันและเป็นที่ตั้งของโรงเรียนที่ต้องเผชิญกับสถานการณ์เหล่านี้ ผู้วิจัยจึงสร้างหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้เพิ่มขึ้นมาใหม่ และตั้งชื่อว่า คลื่นในธรรมชาติ ภายใต้หน่วยการเรียนรู้มหัศจรรย์แห่งคลื่น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.2 ปริมาณของเว็บไซต์ นอกจากลักษณะของเว็บไซต์จะมีส่วนช่วยให้นักเรียนเข้าใจฟิสิกส์ง่ายขึ้นแล้ว ปริมาณของเว็บไซต์ก็มีส่วนสำคัญในการช่วยให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจหลักการทางฟิสิกส์ได้อย่างกระจ่าง ฉะนั้นควรเลือกเว็บไซต์ให้มีปริมาณเพียงพอต่อการทำกิจกรรมและการสร้างชิ้นงานของนักเรียน หากมีหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ใดที่มีปริมาณเว็บไซต์ไม่เพียงพอ ก็ให้เลือกใช้รูปแบบการสอนอย่างอื่นที่เหมาะสม เกิดความยืดหยุ่นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังเช่น หัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ “คลื่นนิ่งและการสั่นพ้อง” มีเว็บไซต์ไม่เพียงพอกับการศึกษาเรียนรู้ในเรื่องนี้ ผู้วิจัยจึงได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการทดลองในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ มีการอภิปราย และการบรรยายในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเนื้อหานี้

4. การศึกษาทำความเข้าใจเว็บไซต์ที่หามาได้

ในการศึกษาทำความเข้าใจกับเว็บไซต์ที่หามาได้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเว็บไซต์แต่ละเว็บจนเข้าใจแล้วจดบันทึกข้อมูลเว็บไซต์สั้น ๆ ว่า เว็บไซต์ชื่ออะไร เกี่ยวกับอะไร และใครเป็นผู้สร้าง เหตุผลที่ผู้วิจัยต้องจดบันทึกข้อมูลเว็บไซต์ทุกเว็บก็เพื่อช่วยเตือนความจำของผู้วิจัยในการนำเว็บไซต์ไปใช้ในการออกแบบเว็บเควสท์ นอกจากนี้ยังช่วยแก้ปัญหาเว็บไซต์เปลี่ยนชื่อ URL ทำให้ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่เคยสืบค้นไว้ได้ ซึ่งผู้วิจัยสามารถแก้ปัญหานี้ได้ด้วยการค้นหาจาก Google โดยใช้ชื่อของเว็บไซต์ และผู้สร้างเว็บไซต์ในการสืบค้น ทำให้สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลเดิมได้ทั้งที่มีการเปลี่ยนชื่อ URL

5. การออกแบบเว็บเควสท์

ในการออกแบบเว็บเควสท์นั้น ผู้วิจัยได้เริ่มต้นด้วยการออกแบบภาระงานเป็นอันดับแรกแล้วตามด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผล และเมนูอื่น ๆ ตามโครงสร้างของเว็บเควสท์ที่ได้กำหนดไว้ในตอนต้น สำหรับการออกแบบเว็บเควสท์นั้น ผู้วิจัยควรสวมบทบาทเป็น Designer หรือนักออกแบบในการคิดสร้างสรรค์ภาระงาน กิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผล และเมนูอื่น ๆ ของเว็บเควสท์ เหตุผลที่ผู้วิจัยเริ่มต้นด้วยการออกแบบภาระงานก่อนกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากเป้าหมายหลักของเว็บเควสท์คือภาระงาน โดยภาระงานจะสะท้อนให้เห็นถึงความรู้และทักษะของนักเรียน ดังนั้นภาระงานถือเป็นหัวใจสำคัญของเว็บเควสท์ จึงควรกำหนดภาระงานหลักของเว็บเควสท์อย่างมีเป้าหมาย ซึ่งควรมีลักษณะเป็นชิ้นงานที่เป็นรูปธรรมให้นักเรียนทำร่วมกัน เช่น สิ่งประดิษฐ์ โปสเตอร์ บันทึกนักเดินทาง Concept Map เป็นต้น เพื่อส่งเสริมการนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเต็มที่ และก่อนทำภาระงานหลักหรือชิ้นงาน ผู้วิจัยได้กำหนดให้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นักเรียนทำ Worksheet เป็นรายบุคคล เพื่อให้นักเรียนสะสมความรู้ไปใช้ในการทำภาระงานหลักได้อย่างมั่นใจ ซึ่งสอดคล้องกับ Dodge (2002) ที่กล่าวว่า ภาระงานเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของเว็บเควสท์ เป็นตัวแทนของความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถของนักเรียน และภาระงานของเว็บเควสท์นั้นครอบคลุมถึงคำถาม แบบฝึกหัด ตลอดจนชิ้นงานหรือผลงานหลัก นอกจากนี้ การจัดแบ่งกลุ่มทำชิ้นงาน ไม่จำเป็นต้องกำหนดจำนวนกลุ่มเท่ากันในแต่ละชิ้นงาน ควรคำนึงถึงเนื้อหา ความยากง่ายของชิ้นงาน และระยะเวลาในการทำชิ้นงาน เช่น ชิ้นงาน “Concept Map : สมบัติของเสียง” ผู้วิจัยให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 8 กลุ่ม ๆ ละ 4 คน เนื่องจากสมบัติของเสียงมี 4 ข้อ ผู้วิจัยจึงกำหนดจำนวนสมาชิกในกลุ่มเท่ากับจำนวนสมบัติของเสียง ส่วนชิ้นงาน “สิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนถึงหลักการของแสง” แบ่งกลุ่มเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน ซึ่งพิจารณาจากความยากง่ายของชิ้นงาน

การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของเว็บเควสท์นั้น การเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียน ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกันไปในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ กล่าวคือ หน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” เดินเรื่องด้วยคำถามที่สอดคล้องกับชีวิตจริง เช่น เมื่อคลื่นกระทบฝั่งจะเกิดอะไรขึ้น? ทำไมคลื่นทะเลเมื่อเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งจึงมีขนาดเล็กลง? หน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” เดินเรื่องด้วยกิจกรรมในชีวิตจริง หรือกิจกรรมผจญภัยตามเส้นทางสถานที่ท่องเที่ยวในท้องถิ่นที่โรงเรียนตั้งอยู่ และหน่วยการเรียนรู้ “The World of Sound” เดินเรื่องด้วยสถานการณ์สมมติใกล้ตัวนักเรียนว่าโรงเรียนได้รับงบประมาณในการสร้างพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และต้องการให้นักเรียนช่วยกันออกแบบสร้างสิ่งประดิษฐ์ในหัวข้อ The World of Sound สำหรับนำไปจัดแสดงในโซนฟิสิกส์ จะเห็นได้ว่า การเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้ของวิชาฟิสิกส์ มีความแปลก แตกต่างจากหนังสือเรียน และเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชาฟิสิกส์กับชีวิตจริง ซึ่งสามารถกระตุ้นหรือดึงดูดให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็นจนต้องติดตามกิจกรรมการเรียนรู้ และสิ่งสำคัญคือเหมาะสมกับพัฒนาการและธรรมชาติของนักเรียนวัยนี้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายซึ่งอยู่ในช่วงวัยรุ่น เด็กวัยนี้ชอบกิจกรรมที่ตื่นเต้น ท้าทายความสามารถ และชอบทำงานกลุ่ม สอดคล้องกับศรีเรือน แก้วกังวาล (2549) ที่กล่าวว่า เด็กวัยรุ่นชอบกิจกรรมที่แปลก ใหม่ เกลียดความจำเจซ้ำซาก ชอบความตื่นเต้น ท้าทาย และชอบรวมกลุ่มกับเพื่อน นอกจากนี้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของเว็บเควสท์ผู้วิจัยได้ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เป็นกันเอง และเหมาะสมกับวัยของนักเรียน เช่น “...นักผจญภัย! นักผจญภัยทุกคน! Are you ready? ถ้าพร้อมแล้วส่งเสียงหน่อย เย้ว! เย้ว! เย้ว! เริ่มเดินทางกันเลยพวกเรา GO! GO! GO!…”

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เนื่องจากเป้าหมายหลักของเว็บเควสท์คือภาระงาน ดังนั้นการประเมินผลการเรียนรู้ในเว็บเควสท์จึงเน้นที่การประเมินผลภาระงานหรือชิ้นงานเป็นสำคัญ ซึ่งมีลักษณะเป็นการประเมินผลการปฏิบัติ (Performance Assessment) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้สร้างเกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงานแบบ Scoring Rubrics ที่มีการประเมินผล 4 ระดับ คือ 1 หมายถึงควรปรับปรุง 2 หมายถึงพอใช้ 3 หมายถึงดี และ 4 หมายถึงดีมาก โดยมีการเกณฑ์การให้คะแนนครอบคลุมทุกด้าน ดังเช่น การประเมินผลสิ่งประดิษฐ์ มีเกณฑ์การให้คะแนนเกี่ยวกับเนื้อหา/ความรู้ ความสามารถในการใช้งาน การออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ ความร่วมมือในการทำงาน และการนำเสนอ ทั้งนี้เพื่อต้องการวัดให้ครอบคลุมทั้งความรู้และทักษะของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Project Appleseed (2010) ที่กล่าวว่า การประเมินผลการปฏิบัติ (Performance Assessment) เป็นการประเมินผลการนำความรู้ไปใช้ในการสร้างชิ้นงานหรือทำงาน และต้องแสดงให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ และกระบวนแก้ปัญหาของนักเรียน

6. การสร้างแผนผังเว็บไซต์ (Sitemap) และสตอรี่บอร์ด (Storyboard) ของเว็บเควสท์

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้สร้างแผนผังเว็บไซต์ (Sitemap) ก่อนที่จะสร้างสตอรี่บอร์ด (Storyboard) จากผลการสร้างแผนผังเว็บไซต์ ทำให้ผู้วิจัยได้โครงสร้างเมนูทั้งหมดของเว็บเควสท์และมองเห็นความเชื่อมโยงของเมนูแต่ละเมนู เหตุผลที่ผู้วิจัยสร้างแผนผังเว็บไซต์ก่อนสตอรี่บอร์ด เนื่องจากในแผนผังเว็บไซต์มองเห็นโครงสร้างเมนูหรือภาพรวมของเว็บเควสท์ทั้งหมดที่ต่อเนื่องเชื่อมโยงกันอย่างมีระบบ ทำให้แผนผังเว็บไซต์เป็นเสมือนต้นแบบ หรือเข็มทิศที่ช่วยนำทางในการสร้างสตอรี่บอร์ดให้สมบูรณ์ ครบถ้วน

ส่วนการสร้างสตอรี่บอร์ดนั้นก็ถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากภายในสตอรี่บอร์ดผู้วิจัยได้ออกแบบลงรายละเอียดทั้งการจัดวางตำแหน่งของเมนู รูปภาพ และเนื้อหาทั้งหมดของเว็บเควสท์อย่างเป็นลำดับต่อเนื่อง มีการเชื่อมโยงหรือลิงค์ (Link) เหมือนกับเว็บไซต์ของเว็บเควสท์ และได้จัดทำในรูปของไฟล์โปรแกรม Powerpoint ทำให้มองเห็นโครงร่างของเว็บเควสท์และรายละเอียดทั้งหมดอย่างเป็นรูปธรรม สะดวกต่อการสร้างเว็บไซต์ของเว็บเควสท์ และยังช่วยให้สร้างเว็บไซต์ของเว็บเควสท์ได้ตรงตามจุดมุ่งหมาย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. การสร้างเว็บไซต์ของเว็บเควสท์

ผู้วิจัยได้สร้างเว็บไซต์ของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการสร้างโฮมเพจ และเว็บเพจตามที่ออกแบบไว้ในสตอรี่บอร์ด แล้วพัฒนาเป็นเว็บไซต์ส่งข้อมูลไปเก็บไว้ที่เครื่องแม่ข่ายพิรุณ (Pirun Server) ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภายใต้ URL ของผู้วิจัยคือ http://pirun.ku.ac.th/~g5086033

สำหรับการสร้างเว็บไซต์ของเว็บเควสท์นั้น ต้องอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์หลายโปรแกรมประกอบกัน เช่น โปรแกรม Dreamweaver สำหรับสร้างโฮมพจและเว็บเพจ โปรแกรม Adobe Photoshop และ Paint สำหรับตัดแต่งรูปภาพ โปรแกรม Flash สำหรับสร้างภาพเคลื่อนไหว และโปรแกรมสำหรับส่งข้อมูลไปไว้ที่เครื่องแม่ข่ายพิรุณ เป็นต้น ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าครูที่จัดทำเว็บเควสท์ไม่จำเป็นต้องสร้างเว็บไซต์ด้วยตนเอง แต่ควรมีความรู้และทักษะพื้นฐานในการใช้โปรแกรมเหล่านี้ เพื่อสามารถแก้ไขข้อมูลในเว็บไซต์ของเว็บเควสท์ได้ทันท่วงทีในขณะที่ใช้เว็บเควสท์จัดการเรียนการสอน ดังเช่น ก่อนสอนทุกครั้ง ผู้วิจัยมีการตรวจสอบการเชื่อมโยงของเว็บเควสท์ไปยังเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งเรียนรู้ทุกเว็บที่จะใช้ในการเรียนการสอน และผู้วิจัยได้พบเว็บไซต์ที่ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ เนื่องจากบางเว็บไซต์มีการเปลี่ยนแปลงชื่อ URL และบางเว็บไซต์ได้หายไปจากระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ทำให้ผู้วิจัยจำเป็นต้องแก้ไข URL ที่ใช้ในการเชื่อมโยงหรือลิงค์ (Link) ไปยังแหล่งเรียนรู้ และส่งข้อมูลที่แก้ไขแล้วไปยังเครื่องแม่ข่ายพิรุณใหม่ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลความรู้จากแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตอนที่ 2 ผลของการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จากการศึกษาผลของการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยขอนำเสนอข้อวิจารณ์ 3 ประเด็น คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ 2) พฤติกรรมของนักเรียนจากการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ และ 3) ความคิดเห็นของนักเรียนจากการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์

ผู้วิจัยได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ จากคะแนนการทำ Worksheet ร้อยละ 15 การสร้างชิ้นงานร้อยละ 35 การสอบร้อยละ 40 และการมีส่วนร่วมในการเรียนร้อยละ 10 รวมเป็นร้อยละ 100 ผู้วิจัยขอนำเสนอข้อวิจารณ์ดังนี้

1.1 ผลคะแนนจากการทำ Worksheet พบว่า นักเรียนได้คะแนนอยู่ในระดับดีมากถึงดีเยี่ยม ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้แสดงว่า การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์สามารถช่วยให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจฟิสิกส์ชัดเจน เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้ของเว็บเควสท์ออกแบบได้น่าสนใจ สนุกสนาน ท้าทายความสามารถของนักเรียน ทำให้นักเรียนอยากเรียนรู้ อยากสืบค้นข้อมูลความรู้จากเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ที่มีความหลากหลายและเป็นรูปธรรมทั้งในรูปแบบ Simulation แบบจำลอง เกมส์ บทความ คลิปวิดีโอสถานการณ์จริงและสถานการณ์จำลอง ซึ่งช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักการทางฟิสิกส์ง่ายขึ้น อีกทั้ง Worksheet ในเว็บเควสท์มีความสอดคล้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของนักเรียน มีความหลากหลายและน่าสนใจทั้งแบบเติมคำตอบสั้น ๆ แบบจับคู่ แบบให้เขียนอธิบาย แบบให้วาดภาพ และแบบปริศนาไขว้ ตลอดจนการทำ Worksheet ดำเนินไปพร้อมกับการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ของเว็บเควสท์ ซึ่งเป็นการนำความรู้มาใช้โดยทันที ทำให้นักเรียนไม่ลืมสิ่งที่เรียนมา นอกจากนี้ผู้วิจัยยังสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามได้ตลอดการเรียนรู้

1.2 ผลคะแนนจากการสร้างชิ้นงาน ตั้งแต่ชิ้นงานแรกจนถึงชิ้นงานสุดท้ายพบว่า นักเรียนได้คะแนนในชิ้นงานแรกอยู่ในระดับดีถึงดีเยี่ยม สำหรับชิ้นงานต่อ ๆ ไป นักเรียนได้คะแนนอยู่ในระดับดีเยี่ยมทุกกลุ่ม ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้แสดงว่า นักเรียนมีพัฒนาการในการสร้างชิ้นงานดีขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ช่วงแรกนักเรียนยังปรับตัวกับการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ไม่ได้ ยังขาดทักษะในการแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกัน ช่วงหลังนักเรียนเริ่มคุ้นเคยกับการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ รู้เป้าหมายของการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ว่าจะต้องทำอะไร อย่างไร และได้เรียนรู้กระบวนการทำงานร่วมกัน ทำให้สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับเพื่อนทั้งที่สนิทและไม่สนิทกันได้ อีกทั้งชิ้นงานในเว็บเควสท์ออกแบบได้ท้าทายความสามารถของนักเรียน และกำหนดให้เป็นกิจกรรมกลุ่มที่นักเรียนได้ร่วมกันระดมสมอง ผสมผสานความสามารถที่แตกต่างกันของสมาชิกในกลุ่มเพื่อสร้างชิ้นงานให้มีคุณภาพ และในเว็บเควสท์ยังมีเมนูการประเมินผลที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการสร้างชิ้นงานของนักเรียน เนื่องจากมีเกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานแต่ละชิ้นใน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลักษณะของ Scoring Rubrics ให้นักเรียนเข้าไปดูได้ตลอด และเกณฑ์การประเมินออกแบบประเมินได้ครอบคลุมทั้งกระบวนการและผลงาน ไม่ได้ประเมินด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียว ซึ่งเป็นการส่งเสริมความสามารถที่หลากหลายของนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานได้สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินได้ นอกจากนี้ผู้วิจัยมีการแจ้งผลการประเมินชิ้นงานแต่ละชิ้น ทำให้นักเรียนเห็นจุดเด่นจุดด้อยของงานแล้วนำไปปรับปรุงในชิ้นงานต่อไป อีกทั้งผู้วิจัยเปิดโอกาสให้นักเรียนมาปรึกษาได้ทั้งในและนอกเวลาเรียน

1.3 ผลคะแนนของการสอบ ซึ่งเป็นผลรวมของคะแนนการสอบระหว่างภาคและปลายภาค พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ มีเพียง 3 คน จากนักเรียนทั้งหมด 34 คน ที่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า เว็บเควสท์มีส่วนช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจหลักการทางฟิสิกส์ชัดเจน เนื่องจากเว็บเควสท์ช่วยแก้ปัญหาความเป็นนามธรรมของฟิสิกส์ เพราะผู้วิจัยได้คัดเลือกเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ที่มีประโยชน์และเป็นรูปธรรม ซึ่งส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นการทดลองเสมือนจริงที่นักเรียนสามารถทดลองแล้วเห็นผลการทดลองได้ทันที และผลการทดลองมีความชัดเจนกว่าการทดลองในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ แล้วผู้วิจัยได้นำเว็บไซต์ที่คัดเลือกเอาไว้ไปออกแบบเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ให้เชื่อมโยงกับชีวิตจริง และใกล้ตัวนักเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยความเข้าใจมากกว่าการท่องจำ ทำให้นักเรียนมีพื้นฐานความรู้ที่ดีสำหรับต่อเนื่องไปสู่การคำนวณหรือการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ โดยนักเรียนสามารถนึกย้อนถึงภาพจากเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ที่ได้เข้าไปสืบค้นมาเชื่อมโยง วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ได้ด้วยความเข้าใจ สำหรับนักเรียน 3 คนที่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์นั้น เนื่องจากนักเรียนมีพฤติกรรมไม่เอาใจใส่ต่อการเรียนเท่าที่ควร และไม่มีความรับผิดชอบต่อภาระงานที่ได้รับมอบหมาย

อย่างไรก็ตามนักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนจากการสอบปลายภาคน้อยกว่าการสอบระหว่างภาค ทั้งนี้เนื่องจากเนื้อหาที่ใช้ในการสอบระหว่างภาคน้อยกว่าปลายภาค อีกทั้งนักเรียนสามารถสอบปรับคะแนนจากการสอบระหว่างภาคได้ ส่วนการสอบปลายภาคนั้นไม่สามารถสอบปรับคะแนนได้ ตลอดจนมีข้อจำกัดในเรื่องของแบบทดสอบที่ต้องใช้ร่วมกันทั้ง 3 ห้องเรียนที่จัดการเรียนการสอนแตกต่างกัน และไม่ได้สอนด้วยครูคนเดียวกัน ครูจึงต้องร่วมกันออกข้อสอบเพื่อนำมาใช้ในการสอบ นอกจากนี้การนำเว็บเควสท์มาทดลองใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์นั้น เป็นช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เพียงแค่ 1 ภาคเรียน อาจยังไม่เกิดความคงทนในการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.4 ผลคะแนนของการมีส่วนร่วมในการเรียนพบว่า นักเรียนได้คะแนนอยู่ในระดับดีถึงดีเยี่ยม ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้แสดงว่า เว็บเควสท์มีส่วนกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียนรู้ฟิสิกส์ ให้ความร่วมมือในการเรียนรู้และทำกิจกรรมของเว็บเควสท์ อีกทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในชั้นเรียนทั้งกับครูและกับเพื่อน เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้และภาระงานในเว็บเควสท์ล้วนออกแบบมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การอภิปราย การแสดงความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนความรู้ เป็นต้น

1.5 ผลสัมฤทธิ์รวมของนักเรียน ซึ่งเป็นผลรวมของคะแนนจากการทำ Worksheet การสร้างชิ้นงาน การสอบ และการมีส่วนร่วมในการเรียน พบว่า นักเรียนได้คะแนนอยู่ในระดับน่าพอใจถึงดีเยี่ยม และโดยภาพรวมนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากการประเมินผลการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์มีความหลากหลาย ใช้วิธีการประเมินทั้งแบบดั้งเดิมด้วยการสอบและการประเมินทางเลือก (Alternative Assessment) ในรูปแบบของการประเมินผลการปฏิบัติ (Performance Assessment) จากการสร้างชิ้นงาน และการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) จากการมีส่วนร่วมในการเรียน ซึ่งสามารถวัดได้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้เรียน นอกจากนี้การประเมินผลที่หลากหลายยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพตามความรู้ ความสามารถ และความถนัดของนักเรียน เช่น บางคนมีความสามารถทางด้านศิลปะ และการตกแต่ง ก็สามารถนำไปประยุกต์ใช้ตกแต่งสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งสอดคล้องกับ กระทรวงศึกษาธิการ (2553) ที่กล่าวว่า การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ต้องดำเนินการด้วยเทคนิควิธีการที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถวัดและประเมินผลผู้เรียนได้อย่างรอบด้านทั้งด้านความรู้ ความคิด กระบวนการ พฤติกรรม และเจตคติ เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด ธรรมชาติวิชา และระดับชั้นของผู้เรียน

2. พฤติกรรมของนักเรียนจากการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์

จากผลการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ผู้วิจัยขอเสนอข้อวิจารณ์ 5 ประเด็น คือ การสืบเสาะหาความรู้ ทักษะการคิด การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1 การสืบเสาะหาความรู้ จากการสังเกตพฤติกรรมการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียน พบว่า ใน 3 สัปดาห์แรกของการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ นักเรียนไม่สามารถสืบเสาะหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ในสัปดาห์ที่ 4 นักเรียนเริ่มสืบค้นความรู้และสรุปความรู้จากการอ่านด้วยตนเองเร็วขึ้น และในสัปดาห์ที่ 10 เป็นต้นไป นักเรียนสามารถสืบค้นความรู้และสรุปความรู้จากการอ่านด้วยตนเองอย่างคล่องแคล่วและรวดเร็ว ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้แสดงว่านักเรียนได้พัฒนาทักษะการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องมาจาก

2.1.1 เว็บเควสท์ มีการเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้เป็นเรื่องราวที่ชักชวน และกระตุ้นให้นักเรียนอยากติดตามกิจกรรมการเรียนรู้ อยากเข้าไปสืบค้นข้อมูลความรู้จากเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ ดังเช่น หน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” ผู้วิจัยได้ใช้กิจกรรมผจญภัยในการเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบด่านพลังแห่งแสงซึ่งเป็นด่านแรกของการเรียนรู้ว่า “นักผจญภัยทั้งหลายเห็นมั๊ยว่าการออกเดินทางแต่เช้านี่อากาศแจ่มใสดีนะ ดวงอาทิตย์ในยามเช้าก็ดูสวยสดงดงาม แล้วเจ้าแสงจากดวงอาทิตย์นี่มีลักษณะการเดินทางอย่างไรน๊อ? และจะเดินทางเร็วเหมือนรถของเรารึเปล่าน๊า? แวะไขปริศนากันก่อนพวกเรา จะได้รีบเดินทางต่อไป” จะเห็นได้ว่าการเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้นี้ได้ให้นักเรียนเข้าไปมีบทบาทเป็นนักผจญภัย และมีคำถามที่สอดคล้องกับเรื่องราวคอยกระตุ้นให้นักผจญภัยหรือนักเรียนอยากเข้าไปสืบเสาะหาความรู้เพื่อมาตอบคำถามด้วยตนเอง สอดคล้องกับ Bruce (2009) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนสืบเสาะหาความรู้ในเบื้องต้นนั้น การใช้คำถามที่มีความหมายหรือคำถามในสถานการณ์จริงจะทำให้นักเรียนเกิดความอยากรู้คำตอบ เช่น ทำไมดวงจันทร์จึงเปลี่ยนรูปร่าง ซึ่งคำถามจะนำไปสู่การสืบเสาะหาความรู้จนได้คำตอบ

2.1.2 ครู ทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะนักเรียนถึงวิธีการที่ให้ได้มาซึ่งความรู้ คอยตั้งคำถามให้นักเรียนสืบสาวไปถึงความรู้ หรือคำตอบที่ต้องการ และกระตุ้นให้นักเรียนรู้สึกเชื่อมั่นถึงความสามารถในการเรียนรู้ของตนเอง สอดคล้องกับ Kellow (2009) ที่กล่าวว่า บทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนสืบเสาะหาความรู้คือเป็นผู้ชี้แนะเมื่อนักเรียนมีปัญหา ไม่ใช่เป็นผู้ให้ความรู้กับนักเรียนเพียงฝ่ายเดียว

2.1.3 นักเรียน พร้อมที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ จากการเป็นผู้รับความรู้ฝ่ายเดียว มาเป็นผู้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง โดยไม่มีใจอคติต่อการปรับเปลี่ยนตนเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 ทักษะการคิด จากการสังเกตพฤติกรรมทักษะการคิดของนักเรียนพบว่า ในช่วง 3 สัปดาห์แรกของการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ นักเรียนไม่มีการนำข้อมูลความรู้ที่ได้จากการสืบค้นมาคิดวิเคราะห์สรุปเป็นความรู้ด้วยตนเอง ในสัปดาห์ที่ 4 นักเรียนเริ่มวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นมาลงสรุปเป็นความรู้ได้ด้วยตนเอง รู้จักวางแผนการดำเนินงานและสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย ในสัปดาห์ที่ 10 เป็นต้นไป นักเรียนสามารถใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ได้ดีและเหมาะสม ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้แสดงว่า นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิด ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องมาจาก

2.2.1 เว็บเควสท์ มีการออกแบบภาระงานให้นักเรียนทำ Worksheet และชิ้นงาน โดยคำถามใน Worksheet มุ่งเน้นให้นักเรียนนำข้อมูลความรู้ที่ได้จากการสืบค้นมาคิดวิเคราะห์แล้วตอบคำถาม และชิ้นงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสิ่งประดิษฐ์ แบบจำลอง โปสเตอร์ และบันทึกนักเดินทางล้วนมีเป้าหมายให้นักเรียนได้ฝึกใช้ทั้งทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดสร้างสรรค์

2.2.2 ครู เปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการคิดออกแบบสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยตนเอง และไม่ตำหนิผลการคิดของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Moore (2007) ที่กล่าวว่า ครูจะต้องจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการคิด และไม่ปิดกั้นการแสดงออกทางความคิดของนักเรียน

2.2.3 นักเรียน ให้ความร่วมมือในการทำ Worksheet และมีความตั้งใจในการสร้างชิ้นงานของเว็บเควสท์ที่สะท้อนให้เห็นถึงทักษะการคิด

2.3 การทำงานร่วมกัน จากการสังเกตพฤติกรรมการทำร่วมกันของนักเรียนพบว่า ในช่วง 6 สัปดาห์แรกของการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ นักเรียนจัดแบ่งกลุ่มกับเพื่อนที่สนิทกันเท่านั้น และไม่มีการวางแผนการทำงาน ทำให้ทำงานสำเร็จล่าช้า ในสัปดาห์ที่ 7 นักเรียนเริ่มจัดกลุ่มกับเพื่อนที่ไม่สนิทกัน แต่ยังจัดกลุ่มได้ช้า มีการวางแผนการทำงานและแบ่งงานกันทำ แต่มีบางกลุ่มที่สมาชิกบางคนไม่ทำงานในบทบาทหน้าที่ของตนเอง ทำให้บางกลุ่มทำงานสำเร็จล่าช้า และสัปดาห์ที่ 14 เป็นต้นไป นักเรียนมีการจัดแบ่งกลุ่มไม่ซ้ำกับกลุ่มเดิมได้อย่างรวดเร็ว ช่วยกันระดมสมองวางแผนการทำงานและแบ่งงานกันทำตามความถนัดของสมาชิกในกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มรู้บทบาทหน้าที่ของตนเอง ทำให้ทำงานสำเร็จรวดเร็ว ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้แสดงว่า นักเรียนได้พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องมาจาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3.1 เว็บเควสท์ มีการออกแบบการจัดแบ่งกลุ่มที่แตกต่างกันในแต่ละชิ้นงาน ทำให้จำนวนกลุ่มในแต่ละชิ้นงานไม่เท่ากัน อีกทั้งออกแบบชิ้นงานที่คละความสามารถ ความถนัดของนักเรียน ตลอดจนกำหนดให้มีการประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของนักเรียนในทุกชิ้นงาน

2.3.2 ครู กล่าวถึงความสำคัญของการทำงานร่วมกันในชีวิตจริง เพื่อให้นักเรียนตระหนักถึงการฝึกการทำงานร่วมกันในชั้นเรียน อีกทั้งคอยติดตามความก้าวหน้าของงานกลุ่มด้วยการเดินไปดูการทำงานของนักเรียนทุกกลุ่ม ตลอดจนคอยเป็นที่ปรึกษาและให้กำลังใจนักเรียน

2.3.3 นักเรียน เห็นความสำคัญของการทำงานร่วมกัน จึงเป็นเหตุให้มีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานในทุกหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเรียนรู้ประสบการณ์การทำงานร่วมกันที่หลากหลาย อีกทั้งนักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่มและมติของกลุ่ม ตลอดจนยอมรับในเรื่องความสามารถที่แตกต่างกันของสมาชิกในกลุ่ม และเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าส่วนตน

2.4 การสื่อสาร จากการสังเกตพฤติกรรมการสื่อสารทางการพูดและการเขียนของนักเรียนพบว่า ในช่วง 3 สัปดาห์แรกของการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ นักเรียนใช้ภาษาที่เข้าใจยากในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น นำเสนอชิ้นงาน และเขียนตอบใน Worksheet ในสัปดาห์ที่ 4 นักเรียนเริ่มใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายขึ้นในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น นำเสนอชิ้นงาน และเขียนตอบใน Worksheet และสัปดาห์ที่ 7 เป็นต้นไป นักเรียนสามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจด้วยการพูดและการเขียนให้ผู้อื่นเข้าใจชัดเจน และเป็นลำดับที่ต่อเนื่องกันอย่างเหมาะสม ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้แสดงว่านักเรียนได้พัฒนาทักษะการสื่อสาร ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องมาจาก

2.4.1 เว็บเควสท์ มีการออกแบบภาระงานให้นักเรียนทำ Worksheet เป็นรายบุคคลเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารด้วยการเขียน อีกทั้งมีการออกแบบให้นักเรียนทำชิ้นงานเป็นกลุ่มและกำหนดให้มีการประเมินการผลการนำเสนอชิ้นงาน เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารด้วยการพูด

2.4.2 ครู ทำหน้าที่ส่งเสริมให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น อภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนพูดคุยกันได้ในขณะที่เรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ อีกทั้งส่งเสริมให้นักเรียนเขียนตอบคำถามใน Worksheet ด้วยภาษาของตนเอง ตลอดจนมีการชมเชยนักเรียนที่เป็นตัวแทนในการนำเสนอชิ้นงานของกลุ่ม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.4.3 นักเรียน กล้าพูดคุย แสดงความคิดเห็น อภิปราย และแลกเปลี่ยนความรู้ อีกทั้งมีความพยายามในการเขียนสรุปความรู้ความเข้าใจด้วยภาษาของตนเอง ตลอดจนมีความตั้งใจและเตรียมตัวในการนำเสนอชิ้นงาน

2.5 การใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูล จากการสังเกตพฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของนักเรียนพบว่า ในช่วง 2 สัปดาห์แรกของการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ นักเรียนขาดทักษะการลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่แปลกใหม่ ในสัปดาห์ที่ 3 นักเรียนเริ่มเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ได้ด้วยตนเองอย่างช้า ๆ และสัปดาห์ที่ 8 เป็นต้นไป นักเรียนสามารถลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเอง และเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ได้คล่องแคล่ว ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้แสดงให้เห็นว่า นักเรียนได้พัฒนาทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูล ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องมาจาก

2.5.1 เว็บเควสท์ ผู้วิจัยได้สร้างเว็บไซต์ของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ และจัดเก็บฐานข้อมูลทั้งหมดไว้บนระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต นักเรียนจึงต้องใช้คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตในการเปิดเข้าไปใช้เว็บไซต์ของเว็บเควสท์สำหรับเรียนรู้ฟิสิกส์

2.5.2 ครู ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดเตรียมสถานที่และวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์

2.5.3 นักเรียน มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตเบื้องต้นที่เอื้อต่อการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์

2.5.4 สิ่งอำนวยความสะดวก มีความพร้อมทั้งสถานที่และวัสดุอุปกรณ์สำหรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ทั้งนี้เนื่องจากโรงเรียนได้ให้ความร่วมมือและสนับสนุนให้ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ซึ่งภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตที่มีความเร็วสูงสำหรับนักเรียนคนละ 1 เครื่อง มีโปรเจกเตอร์ 1 ชุด และเครื่องเสียง 1 ชุด ทำให้สะดวกต่อการใช้เว็บเควสท์ในการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นอกจากนี้พฤติกรรมนักเรียนจากการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ยังสอดคล้องกับสมรรถนะสำคัญของนักเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิต และการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) เนื่องจากนักเรียนได้ใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตในการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ได้สืบเสาะหาความรู้จากเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ ทำให้ได้พัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และกิจกรรมการเรียนรู้ในเว็บเควสท์ช่วยให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างฟิสิกส์กับชีวิตจริง ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้หรือหลักการทางฟิสิกส์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ เช่น การจัดวางลำโพง 2 ตัวไม่ให้เสียงรบกวนกัน ตลอดจนภาระงานในเว็บเควสท์มีการออกแบบให้นักเรียนทำเป็นกลุ่ม เป็นการฝึกให้นักเรียนทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการอยู่ร่วมกันในสังคม ทำให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต อีกทั้งในเว็บเควสท์ยังมีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้อภิปราย แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้ และมี Worksheet ให้นักเรียนได้สะสมความรู้ ทำให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการสื่อสารด้วยการพูดและการเขียน นอกจากนี้ในเว็บเควสท์ก็ยังมีชิ้นงานให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และคิดแก้ปัญหาในการสร้างชิ้นงานให้สำเร็จ ชิ้นงานจึงทำให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถทั้งในการคิด และการแก้ปัญหา จึงสรุปได้ว่า การใช้เว็บเควสท์ในการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์สามารถช่วยพัฒนาคุณภาพนักเรียนให้ตรงกับสมรรถนะสำคัญของนักเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3. ความคิดเห็นของนักเรียนจากการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์

จากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ผู้วิจัยขอนำเสนอข้อวิจารณ์ 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล ด้านเทคโนโลยี และด้านผลที่เกิดขึ้นและประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ด้านเนื้อหา นักเรียนมีความคิดเห็นว่า ในเว็บเควสท์มีการจัดลำดับของหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ได้เหมาะสม มีเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้อย่างหลากหลายรูปแบบและเป็นรูปธรรม ทำให้เข้าใจหลักการทางฟิสิกส์ง่ายขึ้น ตลอดจนมีปริมาณของเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการทำความเข้าใจ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยมีประสบการณ์ในการสอนวิชาฟิสิกส์มาเป็นเวลา 14 ปี จึงมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์เป็นอย่างดี อีกทั้ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้วิจัยมีหลักคิดในการสร้างหน่วยการเรียนรู้จากการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา และมีการจัดวางขอบข่ายเนื้อหาในทุกหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ ตลอดจนมีการจัดลำดับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ให้ต่อเนื่องเชื่อมโยงกันในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้คัดเลือกเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ทั้งในและต่างประเทศให้ตรงกับขอบข่ายเนื้อหาของหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้นั้น ๆ โดยคำนึงถึงความเป็นรูปธรรมของเว็บไซต์ ความหลากหลายของรูปแบบเว็บไซต์ และปริมาณเว็บไซต์ที่เหมาะสมต่อการทำกิจกรรมและการสร้างชิ้นงาน

นักเรียนบางคนมีข้อเสนอแนะว่า ควรปรับเปลี่ยนเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์จำนวน 1 เว็บไซต์ ในหน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” เนื่องจากพยายามศึกษาหลายครั้งแล้ว แต่ก็ยังไม่เข้าใจ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความซับซ้อนของเว็บไซต์ที่มีสาระความรู้สูงกว่าระดับความรู้ความสามารถของนักเรียน ผู้วิจัยจึงได้ปรับเปลี่ยนเว็บไซต์ใหม่ นอกจากนี้ยังมีความคิดเห็นว่า ไม่สามารถอ่านเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ต่างประเทศได้ เพราะเป็นภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ผู้วิจัยชี้แนะให้นักเรียนทำตามคำแนะนำที่บอกไว้ในเว็บเควสท์ เช่น ให้คลิกที่ปุ่มสีแดงแล้วฟังเสียง โดยที่นักเรียนไม่จำเป็นต้องแปลภาษาอังกฤษเลย ทำให้นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลความรู้จากเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ที่เป็นภาษาอังกฤษได้ด้วยตนเอง

3.2 ด้านการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล นักเรียนมีความคิดเห็นว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์นั้นมีความน่าสนใจตั้งแต่ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ตลอดจนมีความรู้สึกชอบและสนุกสนานกับกิจกรรมการเรียนรู้ของเว็บเควสท์ และไม่รู้สึกเครียดกับบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นกันเอง อีกทั้งการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ก็เป็นไปอย่างยุติธรรม นอกจากนี้นักเรียนยังมีความคิดเห็นว่า ควรให้มีการใช้เว็บเควสท์จัดการเรียนการสอนในเนื้อหาอื่นของวิชาฟิสิกส์ และวิชาอื่น ๆ เช่น เคมี ชีววิทยา ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และสังคมศึกษา ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก

3.2.1 การพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในทุกขั้นตอนตั้งแต่เริ่มวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาจนกระทั่งได้เว็บเควสท์สำหรับนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์นั้น ผู้วิจัยได้ผ่านการตรวจแก้ไขจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้เว็บเควสท์ที่มีกิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลที่เหมาะสมและสอดคล้องเชื่อมโยงกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.2.2 ผู้วิจัยต้องการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เนื่องจากผู้วิจัยพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบเรียนวิชาฟิสิกส์เพราะเป็นวิชาที่ยากต่อการเข้าใจ ซึ่งเป็นผลมาจากเนื้อหาของวิชาฟิสิกส์มีความเป็นนามธรรม และส่วนใหญ่เป็นการคำนวณ อีกทั้งนักเรียนไม่รู้ว่าเรียนวิชาฟิสิกส์ไปทำไมนอกเหนือจากการนำไปใช้ในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นผลมาจากนักเรียนไม่เห็นความสัมพันธ์ระหว่างฟิสิกส์กับชีวิตจริง ทั้ง ๆ ที่ฟิสิกส์สามารถอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติและสิ่งที่อยู่รอบตัวเราทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับ The Office of Science (2005) ที่กล่าวว่า ฟิสิกส์คือสิ่งทั้งหมดที่อยู่รอบตัวเรา ไม่ว่าจะเป็นการส่องแสงของพระอาทิตย์ในกลางวัน การส่องสว่างของดวงดาวในกลางคืน หลอดไฟที่เปิดกันทุกวัน รถยนต์ที่ขับขี่กัน และการเล่นบาสเกตบอล ผู้วิจัยจึงคิดออกแบบเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้ในเว็บเควสท์ให้น่าสนใจ ตื่นเต้น ท้าทาย อีกทั้งยังมีการเชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนรู้ให้สัมพันธ์กับชีวิตจริงของนักเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจให้นักเรียนอยากเรียนวิชาฟิสิกส์มากขึ้น และเห็นว่าวิชาฟิสิกส์ไม่ยากอย่างที่คิด

3.2.3 ผู้วิจัยแสดงบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ หรือผู้อำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนมีอิสระในการใช้เว็บเควสท์ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องทำตามคำสั่งของครูและไม่ต้องนั่งฟังครูป้อนความรู้ให้ตลอดเวลาเหมือนกับที่ผ่านมา ซึ่งเหมาะสมกับนักเรียนวัยนี้ อีกทั้งผู้วิจัยยังสร้างบรรยากาศการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ให้เป็นแบบสบาย ๆ ด้วยการยิ้มแย้มแจ่มใส มีการทักทายพูดคุยกับนักเรียน มีการให้กำลังใจและชมเชยนักเรียน คอยถามนักเรียนอยู่ตลอดเวลาว่ามีปัญหาหรือไม่ เปิดโอกาสให้นักเรียนพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามได้ตลอดเวลา โดยไม่รู้สึกเบื่อหน่ายในการตอบคำถาม ด้วยเหตุนี้จึงทำให้นักเรียนรู้สึกไม่เครียดกับบรรยากาศการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์

3.2.4 การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์มีการประเมินผลที่หลากหลาย ทั้งประเมินจากการทำ Worksheet การสร้างชิ้นงาน การสอบ และการมีส่วนร่วมในการเรียน ซึ่งส่งเสริมความสามารถ และความถนัดที่แตกต่างกันของนักเรียน เช่น นักเรียนคนที่กลัวว่าจะได้คะแนนน้อยจากการสอบ ก็สามารถมุ่งมั่นในการทำ Worksheet หรือการสร้างชิ้นงาน หรือการมีส่วนร่วมในการเรียนให้ได้คะแนนมาก และเป็นการประเมินที่ครอบคลุมทุกด้านทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้แจ้งแนวปฏิบัติในการประเมินผลของการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ให้กับนักเรียนทราบตั้งแต่วันแรกที่เปิดเรียน จึงเป็นเหตุให้การประเมินผลการเรียนรู้เป็นไปอย่างชัดเจนและยุติธรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.3 ด้านเทคโนโลยี นักเรียนมีความคิดเห็นว่า เว็บไซต์ของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ออกแบบได้สะดวกต่อการเข้าออกหน้าเว็บเพจต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยง (Link) ไปยังเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการลิงค์ และสามารถเปิดใช้งานได้ทุกเว็บไซต์ ไม่มีเว็บตายเลย นอกจากนี้ยังมีรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมทั้งขนาดตัวอักษร สี ภาพประกอบ ภาษาที่ใช้ และการจัดวางเมนู ทั้งนี้เนื่องจาก

3.3.1 ผู้วิจัยได้จัดทำสตอรี่บอร์ดก่อนที่จะสร้างเว็บไซต์ โดยภายในสตอรี่บอร์ดมีการจัดวางตำแหน่งของเมนู และรายละเอียดทุกอย่างของเว็บเควสท์ ตลอดจนมีการเชื่อมต่อ (Link) ไปยังหน้าเว็บเพจและแหล่งเรียนรู้ ซึ่งจัดทำในรูปของไฟล์โปรแกรม Powerpoint ที่สามารถเป็นแม่แบบที่ชัดเจนในการสร้างเว็บไซต์ของเว็บเควสท์ อีกทั้งผู้วิจัยมีแนวคิดในการออกแบบสีสันและคัดเลือกภาพประกอบให้เข้ากับบรรยากาศการเดินเรื่องของกิจกรรมการเรียนรู้ในเว็บเควสท์ เช่น หน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” ผู้วิจัยออกแบบเมนูด้วยโทนสีน้ำเงิน และในหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ “เมื่อคลื่นกระทบชายฝั่งจะเกิดอะไรขึ้น” ผู้วิจัยได้เลือกภาพประกอบในหน้าเว็บเพจนี้เป็นรูปชายทะเลที่มีคลื่นทะเลเคลื่อนที่เข้าหาฝั่ง นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเลือกใช้ขนาดตัวอักษรที่เอื้อให้นักเรียนอ่านได้ชัดเจน และใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่เยิ่นเย้อ เป็นกันเองและเหมาะสมกับวัยของนักเรียน สิ่งสำคัญคือทั้งสตอรี่บอร์ดและเว็บไซต์ของเว็บเควสท์ได้ผ่านการตรวจแก้ไขจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้เว็บไซต์ของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ที่สมบูรณ์เหมาะสม

3.3.2 ผู้วิจัยมีการเตรียมการสอนก่อนที่จะสอนทุกครั้ง โดยมีการตรวจสอบการเชื่อมต่อ (Link) ระหว่างเว็บเควสท์กับเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ว่าสามารถใช้งานได้หรือไม่ ซึ่งผู้วิจัยได้พบเว็บไซต์ที่ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ เนื่องจากบางเว็บไซต์มีการเปลี่ยนชื่อ URL และบางเว็บไซต์ได้หายไปจากระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ผู้วิจัยจึงได้เปลี่ยนแปลงชื่อ URL ที่ใช้ในการเชื่อมต่อไปยังแหล่งเรียนรู้ และทำการส่งข้อมูลที่แก้ไขไปเก็บไว้ที่เครื่องแม่ข่ายพิรุณ (Pirun Server) ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทำให้ไม่มีอุปสรรคในการเข้าถึงเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์

นักเรียนบางคนมีข้อเสนอแนะว่า ควรตั้งชื่อ URL ของเว็บเควสท์ให้สั้น กะทัดรัด และใช้คำที่จำได้ง่าย ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยไม่มีเครื่องแม่ข่ายสำหรับรองรับข้อมูลเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จึงเป็นเหตุให้ผู้วิจัยต้องส่งข้อมูลไปเก็บไว้ที่เครื่องแม่ข่ายพิรุณ (Pirun Server) ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีความพร้อมสูงในการรองรับข้อมูลและมีการแบ่งพื้นที่ในการจัดเก็บ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อมูลให้กับนิสิต และใช้ชื่อ URL ของเว็บเควสท์เป็น http://pirun.ku.ac.th/~g5086033 ภายใต้เครื่องแม่ข่ายพิรุณ อีกทั้งมีการเสนอแนะว่า ควรมีการบล็อคหรือมีระบบป้องกันไม่ให้นักเรียนเข้าดูเว็บไซต์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ จะได้ไม่มีสิ่งยั่วยุขณะเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้วิจัยมีความเห็นว่า เป็นการปิดช่องทางหรือโอกาสในการสืบค้นข้อมูลความรู้ที่นักเรียนสงสัยอยากรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่มีอยู่ในเว็บเควสท์ และควรปลูกฝังนักเรียนให้มีความรับผิดชอบซื่อสัตย์ต่อตนเองในการใช้อินเตอร์เน็ตเพื่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ผู้วิจัยจึงไม่ทำตามข้อเสนอแนะนี้ นอกจากนี้ยังให้ข้อเสนอแนะอีกว่า ควรติดตั้งลำโพงให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์ทุกเครื่อง เพื่อให้นักเรียนฟังเสียงจากแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ ทั้งนี้เนื่องจากห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ มีเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 36 เครื่อง ซึ่งเพียงพอต่อจำนวนนักเรียน 34 คน แต่ไม่มีลำโพงติดตั้งไว้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการติดตั้งลำโพงกับเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 8 ชุด เฉพาะการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ “The World of Sound” เท่านั้น เนื่องการเรียนรู้ในหน่วยนี้จำเป็นต้องให้นักเรียนฟังเสียงจากเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ และเหตุที่ติดตั้งลำโพงทั้งหมด 8 ชุด เพราะต้องการให้เท่ากับจำนวนกลุ่มของนักเรียน หากติดตั้งมากกว่านี้จะทำให้เสียงจากลำโพงหนึ่งไปรบกวนอีกลำโพงหนึ่ง ทำให้ได้ยินเสียงผิดเพี้ยนจากความเป็นจริง

3.4 ด้านผลที่เกิดขึ้นและประโยชน์ที่ได้รับ นักเรียนมีความคิดเห็นว่า การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ทำให้นักเรียนได้ทั้งความรู้และทักษะต่าง ๆ อีกทั้งยังทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์อีกด้วย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเว็บเควสท์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำเอาเนื้อหาและหลักการทางฟิสิกส์ที่ได้จากเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้มาเชื่อมโยงให้เข้ากับชีวิตจริงที่ใกล้ตัวนักเรียน โดยร้อยเรียงเป็นเรื่องราวที่น่าสนใจ สนุกสนานตื่นเต้น และท้าทายความสามารถของนักเรียน ซึ่งนอกจากนักเรียนจะได้รับความรู้แล้วยังเพลิดเพลินกับกิจกรรมการเรียนรู้อีกด้วย อีกทั้งทำให้นักเรียนเห็นว่าฟิสิกส์ไม่ไกลเกินตัว ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์ และมองสิ่งใกล้ตัวเป็นฟิสิกส์โดยไม่รู้ตัว นอกจากนี้ในเว็บเควสท์ยังมีทั้งคำถาม Worksheet และชิ้นงาน ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนใช้ทักษะต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทักษะการคิดการสืบเสาะหาความรู้ การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร การใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นงานวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และเพื่อศึกษาผลการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/เดลต้า โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 34 คน

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยแบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ศึกษาตำรา เอกสารทางวิชาการ งานวิจัย และเว็บไซต์ทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บเควสท์ การจัดการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์ และการประเมินผลในการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการขั้นตอนนี้ระหว่างเดือนมิถุนายน – ธันวาคม 2551

2. ขั้นพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาเว็บเควสท์ระหว่างเดือนมกราคม 2552 – เมษายน 2553 ตามขั้นตอนดังนี้

2.1 กำหนดโครงสร้างของเว็บเควสท์ ผู้วิจัยศึกษาตัวอย่างเว็บเควสท์จากเว็บไซต์ต่างประเทศเป็นจำนวนมาก แล้วนำมาสังเคราะห์เป็นโครงสร้างของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 สร้างหน่วยการเรียนรู้จากการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา ผู้วิจัยวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 ตามหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล โดยการนำหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ในคำอธิบายรายวิชาที่มีความสอดคล้องกันมาจัดเป็นกลุ่มเดียวกัน แล้วสร้างหน่วยการเรียนรู้ให้สัมพันธ์กับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่ม

2.3 สืบค้นและศึกษาเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สืบค้นเว็บไซต์ที่สัมพันธ์กับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ในคำอธิบายรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 และศึกษาทำความเข้าใจกับเว็บไซต์พร้อมกับจดบันทึกข้อมูลของเว็บไซต์โดยสรุป

2.4 ออกแบบเว็บเควสท์ ผู้วิจัยได้สร้างจินตนาการออกแบบภาระงาน กิจกรรมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อทักษะการสืบเสาะหาความรู้ และสร้างเกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานแบบ Scoring Rubrics ตลอดจนออกแบบเมนูอื่น ๆ ตามโครงสร้างของเว็บเควสท์จนครบทุกเมนู

2.5 สร้างแผนผังเว็บไซต์ (Sitemap) และสตอรี่บอร์ด (Storyboard) ของเว็บเควสท์ ผู้วิจัยได้สร้างแผนผังเว็บไซต์ของเว็บเควสท์ที่มีทั้งเมนูหลักและเมนูย่อย แล้วจัดทำสตอรี่บอร์ดให้สอดคล้องกับแผนผังเว็บไซต์ที่มีทั้งการจัดวางตำแหน่งเมนู เนื้อหา และรายละเอียดทั้งหมดของเว็บเควสท์

2.6 สร้างเว็บไซต์ของเว็บเควสท์ ผู้วิจัยได้สร้างโฮมเพจและเว็บเพจของเว็บเควสท์ตามที่ได้ออกแบบไว้ในสตอรี่บอร์ดแล้วจัดส่งข้อมูลไปเก็บไว้ที่เครื่องแม่ข่ายพิรุณ (Pirun Server) ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภายใต้ URL ชื่อ http://pirun.ku.ac.th/~g5086033

2.7 จัดทำโครงการสอนหรือ Course Syllabus และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้จัดทำโครงการสอนรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์

ทั้งนี้ทุกขั้นตอนของการพัฒนาเว็บเควสท์ ผู้วิจัยได้เสนอให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม เพื่อขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขจนกระทั่งมีความสมบูรณ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ขั้นนำเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไปใช้ ผู้วิจัยได้นำเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้จัดทำขึ้นไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 กับกลุ่มตัวอย่างเป็นระยะเวลา 1 ภาคเรียน โดยผู้วิจัยเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง และในระหว่างการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์นั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์จากผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ซึ่งพิจารณาจากคะแนนการทำ Worksheet การสร้างชิ้นงาน การสอบ และการมีส่วนร่วมในการเรียน อีกทั้งยังศึกษาจากพฤติกรรมนักเรียนและความคิดเห็นของนักเรียนอีกด้วย ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้จากผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ผู้วิจัยนำมาหาค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย ส่วนข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมและการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียน ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) หลังจากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาสรุปและอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการขั้นตอนนี้ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2553 – กุมภาพันธ์ 2554

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยใน 2 ประเด็น ดังนี้

1. ผลการพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามขั้นตอนของการพัฒนาเว็บเควสท์ ทำให้ได้เว็บไซต์ของเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ภายใต้ URL ชื่อ http://pirun.ku.ac.th/~g5086033 ซึ่งประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ มหัศจรรย์แห่งคลื่นผจญภัยใต้แสงปริศนา และ The World of Sound โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 หน่วยการเรียนรู้ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” ผู้วิจัยออกแบบเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยคำถามที่สัมพันธ์กับปรากฏการณ์ในชีวิตจริงและใกล้ตัวนักเรียน เช่น เมื่อคลื่นกระทบฝั่งจะเกิดอะไรขึ้น? ทำไมคลื่นทะเลเมื่อเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งจึงมีขนาดเล็กลง? คลื่นในธรรมชาติเป็นอย่างไร? เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสืบเสาะหาความรู้จากเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์เพื่อไปทำ Worksheet และชิ้นงาน 2 ชิ้น คือ แบบจำลองสถานการณ์เพื่อค้นหาคำตอบของคลื่นกระทบฝั่งไปแล้วจะเกิดอะไรขึ้น และโปสเตอร์คลื่นในธรรมชาติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 หน่วยการเรียนรู้ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” ผู้วิจัยออกแบบเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมผจญภัย โดยให้นักเรียนสวมบทบาทเป็นนักผจญภัยตะลุยฝ่าด่านผจญภัยใต้แสงปริศนาไปล่องแก่งที่ถ้ำเจ็ดคต อำเภอมะนัง จังหวัดสตูล ระหว่างทางนักผจญภัยหรือนักเรียนจะเจอด่านทั้งหมด 6 ด่าน ซึ่งมีเรื่องราวเกี่ยวกับแสง และมี Worksheet ให้สะสมความรู้เพื่อสร้างชิ้นงาน 2 ชิ้น คือ บันทึกนักเดินทาง และสิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนหลักการของแสง

1.3 หน่วยการเรียนรู้ “The World of Sound” ผู้วิจัยออกแบบเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์สมมติที่สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนที่เป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค โดยสร้างสถานการณ์ว่าโรงเรียนได้รับการจัดสรรงบประมาณมาสร้างอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ โรงเรียนจึงมอบหมายให้นักเรียนสร้างสิ่งประดิษฐ์ในหัวข้อ “The World of Sound” เพื่อนำไปจัดแสดงในโซนฟิสิกส์ของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาตร์ ฉะนั้นนักเรียนจะต้องเป็น Expert ในเรื่องเสียง เพื่อที่จะทำงานใหญ่นี้ให้สำเร็จ ด้วยการเริ่มไต่ความรู้จากขั้น Beginner ไป Intermediate จนท้ายที่สุดเป็น Expert เกี่ยวกับเสียง และในแต่ละขั้นก็จะมี Worksheet ให้นักเรียนทำเพื่อที่จะกักเก็บไว้เป็นทุนในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนหลักการของเสียงในหัวข้อ “The World of Sound”

นอกจากการออกแบบภาระงานและกิจกรรมการเรียนรู้ข้างต้นแล้ว ผู้วิจัยได้ออกแบบแนวทางในการวัดและประเมินผลนักเรียนจากการเรียนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ 4 แนวทาง ได้แก่ การทำ Worksheet การสร้างชิ้นงานที่ประเมินผลด้วย Scoring Rubrics การสอบ และการมีส่วนรวมในการเรียน

2. ผลของการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จากการนำเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3 กับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ใน 3 ด้าน คือ ด้านผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ด้านพฤติกรรมของนักเรียน และด้านความคิดเห็นของนักเรียน โดยมีผลการศึกษาดังนี้

2.1 ด้านผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากผลรวมของคะแนนการทำ Worksheet ร้อยละ 15 การสร้างชิ้นงานร้อยละ 35 การสอบร้อยละ 40 และการมีส่วนร่วมในการเรียนร้อยละ 10 รวมเป็นร้อยละ 100 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนมีค่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตั้งแต่ร้อยละ 61-88 คืออยู่ในเกณฑ์น่าพอใจถึงดีเยี่ยม และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนโดยเฉลี่ยเป็นร้อยละ 75.62 คืออยู่ในเกณฑ์ดีมาก

2.2 ด้านพฤติกรรมของนักเรียน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับกลุ่มตัวอย่างพบว่า นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการสืบเสาะหาความรู้ ทักษะการคิด การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร การใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ ดังนี้

2.2.1 การสืบเสาะหาความรู้ ใน 3 สัปดาห์แรกของการใช้เว็บเควสท์ นักเรียนไม่สามารถสืบเสาะหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ต่อมาในสัปดาห์ที่ 4 นักเรียนเริ่มสืบค้นความรู้และสร้างความรู้จากการอ่านด้วยตนเองดีขึ้น จนกระทั่งในสัปดาห์ที่ 10 เป็นต้นไป นักเรียนสามารถสืบค้นความรู้และสร้างความรู้จากการอ่านได้คล่องแคล่ว

2.2.2 ทักษะการคิด ใน 3 สัปดาห์แรกของการใช้เว็บเควสท์ นักเรียนไม่มีการนำข้อมูลจากการสืบค้นมาสร้างเป็นความรู้ด้วยตนเอง ต่อมาในสัปดาห์ที่ 4 นักเรียนเริ่มมีการนำข้อมูลจากการสืบค้นมาคิดวิเคราะห์แล้วสร้างเป็นความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังเริ่มรู้จักคิดวางแผนและดำเนินการสร้างชิ้นงานอย่างมีเป้าหมาย จนกระทั่งในสัปดาห์ที่ 10 เป็นต้นไป นักเรียนสามารถใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดสร้างสรรค์ในการสร้างชิ้นงานได้ดีและเหมาะสม

2.2.3 การทำงานร่วมกัน ใน 6 สัปดาห์แรกของการใช้เว็บเควสท์ นักเรียนเข้ากลุ่มกับเพื่อนที่สนิทกันเท่านั้น และไม่มีการวางแผนการทำงาน ต่อมาในสัปดาห์ที่ 7 นักเรียนเริ่มเข้ากลุ่มกับเพื่อนที่ไม่สนิทกัน แต่ยังจัดกลุ่มได้ช้า เริ่มมีการวางแผนการทำงานและแบ่งงานกันทำ แต่มีนักเรียนบางคนไม่รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเอง จนกระทั่งสัปดาห์ที่ 14 เป็นต้นไป นักเรียนจัดแบ่งกลุ่มไม่ซ้ำกับกลุ่มเดิมได้อย่างรวดเร็ว มีการช่วยกันวางแผนการทำงานและแบ่งงานกันทำตามความถนัดของสมาชิกในกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มรู้บทบาทหน้าที่ของตนเอง

2.2.4 การสื่อสาร ใน 3 สัปดาห์แรกของการใช้เว็บเควสท์ นักเรียนใช้ภาษาที่เข้าใจยากในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น นำเสนอชิ้นงาน และเขียนตอบใน Worksheet ต่อมาในสัปดาห์ที่ 4 นักเรียนเริ่มใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายขึ้นในการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจด้วยการพูดและการเขียน จนกระทั่งสัปดาห์ที่ 7 เป็นต้นไป นักเรียนสามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจด้วยการพูดและการเขียนให้ผู้อื่นเข้าใจชัดเจนและเป็นลำดับที่ต่อเนื่องกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2.5 การใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูล ใน 2 สัปดาห์แรกของการใช้เว็บเควสท์ นักเรียนขาดทักษะการลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่แปลกใหม่ ต่อมาในสัปดาห์ที่ 3 นักเรียนเริ่มเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ได้ด้วยตนเองอย่างช้า ๆ จนกระทั่งสัปดาห์ที่ 8 เป็นต้นไป นักเรียนสามารถลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเอง และเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ได้คล่องแคล่ว

ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนเป็นผลเนื่องมาจากเว็บเควสท์ที่มีความสมบูรณ์ทั้งในด้านเนื้อหา การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผล อีกทั้งครูที่มีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะและอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน ตลอดจนตัวนักเรียนที่มีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนจากการเป็นผู้รับความรู้เพียงฝ่ายเดียวเป็นผู้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้สิ่งอำนวยความสะดวกที่มีความพร้อมทั้งสถานที่และวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์

2.3 ด้านความคิดเห็นของนักเรียน จากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ นักเรียนมีความคิดเห็นว่า เว็บเควสท์ช่วยให้เข้าใจหลักการทางฟิสิกส์ง่ายขึ้น อีกทั้งยังรู้สึกชอบและสนุกสนานกับการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ ทั้งนี้เนื่องจากเห็นว่า เว็บเควสท์มีการออกแบบได้ดีและเหมาะสมทั้งในด้านเนื้อหา ด้านการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล และด้านเทคโนโลยี เริ่มตั้งแต่มีชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่น่าสนใจ มีการนำแหล่งเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมมาออกแบบเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้เป็นเรื่องราวที่สนุกสนาน น่าตื่นเต้น และช่วยให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างฟิสิกส์กับชีวิตจริง ทำให้เรียนรู้วิชาฟิสิกส์ด้วยความเข้าใจมากกว่าการท่องจำเหมือนที่ผ่านมา อีกทั้งมีภาระงานที่ท้าทายให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถที่หลากหลาย และได้เปลี่ยนอิริยาบทในการเรียน มีการประเมินผลหลากหลายรูปแบบทั้งจากการทำ Worksheet การสร้างชิ้นงาน การสอบ และการมีส่วนร่วมในการเรียน เป็นการส่งเสริมความสามารถและความถนัดที่แตกต่างกันของนักเรียน ตลอดจนเว็บไซต์ของเว็บเควสท์มีรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมทั้งในเรื่องของสีสัน ภาพประกอบ ขนาดตัวอักษร ภาษาที่ใช้ และการจัดวางเมนู นอกจากนี้สิ่งสำคัญคือเว็บเควสท์ทำให้นักเรียนได้ทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาเว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. การพัฒนาเว็บเควสท์ มีข้อเสนอแนะดังนี้

1.1 การสร้างหน่วยการเรียนรู้ของเว็บเควสท์ ควรสร้างหน่วยการเรียนรู้ให้มีชีวิตชีวา ไม่ยึดติดกับเนื้อหา ตำราเรียน หรือดูเป็นวิชาการมากเกินไป มีความน่าสนใจ ตื่นเต้น ท้าทาย และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน อีกทั้งต้องสัมพันธ์กับการเดินเรื่องของกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นเป้าหมายของการเรียน และดึงดูดความสนใจในการเรียนของผู้เรียนตั้งแต่เริ่มต้น

1.2 การสืบค้นเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ สำหรับนำไปออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของเว็บเควสท์ มีข้อเสนอแนะดังนี้

1.2.1 การคัดเลือกเว็บไซต์ มีข้อเสนอแนะดังนี้

ก. ควรเลือกเว็บไซต์ให้ตรงกับเป้าหมายหรือสอดคล้องกับชิ้นงานที่ให้นักเรียนทำ และต้องมีปริมาณเว็บไซต์เพียงพอต่อการทำกิจกรรมและการสร้างชิ้นงานของนักเรียน

ข. ควรใช้ชื่อ URL ของเว็บไซต์ให้ตรงกับหน้าเว็บเพจที่นักเรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้เลย เพื่อไม่ให้นักเรียนสับสนในการเข้าถึงแหล่งข้อมูล

ค. ควรเลือกเว็บไซต์ที่มีความเป็นรูปธรรมและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนง่ายขึ้น และควรเลือกเว็บไซต์หลากหลายรูปแบบ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่ายกับเว็บไซต์เพียงรูปแบบเดียว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2.2 การค้นพบเว็บไซต์ที่มีประโยชน์ ทันต่อสถานการณ์ปัจจุบันของท้องถิ่น หรือประเทศชาติ หรือโลก และสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ แต่ไม่ตรงกับหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ในคำอธิบายรายวิชา ผู้พัฒนาสามารถสร้างหัวข้อเนื้อหา/สาระการเรียนรู้เพิ่มขึ้นมาได้ภายใต้หน่วยการเรียนรู้นั้น

1.2.3 ควรจดบันทึกข้อมูลเว็บไซต์ที่สืบค้นมาได้สั้น ๆ ว่า เว็บไซต์ชื่ออะไร เกี่ยวกับอะไร และใครเป็นผู้สร้าง เพื่อช่วยเตือนความจำของผู้พัฒนาในการนำเว็บไซต์ไปใช้ในการออกแบบเว็บเควสท์ อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหากรณีที่เว็บไซต์มีการเปลี่ยนแปลงชื่อ URL ทำให้ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลเดิมที่เคยสืบค้นไว้ได้ ผู้พัฒนาสามารถแก้ปัญหานี้ได้ด้วยการค้นหาจาก Google โดยใช้คำในการสืบค้นเป็นชื่อของเว็บไซต์ และผู้สร้างเว็บไซต์ จะทำให้สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลเดิมได้ทั้งที่มีการเปลี่ยนชื่อ URL

1.3 การออกแบบชิ้นงานและกิจกรรมการเรียนรู้ในเว็บเควสท์ มีข้อเสนอแนะดังนี้

1.3.1 การออกแบบชิ้นงาน ควรออกแบบชิ้นงานก่อนที่จะออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากเป้าหมายหลักของเว็บเควสท์คือชิ้นงาน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความรู้และทักษะของนักเรียน ดังนั้นจึงควรกำหนดชิ้นงานของเว็บเควสท์อย่างมีเป้าหมาย และชิ้นงานควรมีลักษณะเป็นรูปธรรมที่ให้นักเรียนทำร่วมกัน เช่น สิ่งประดิษฐ์ โปสเตอร์ บันทึกนักเดินทาง Concept Map เป็นต้น เมื่อออกแบบชิ้นงานได้แล้วก็จะเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกันง่ายขึ้น

1.3.2 ควรหาหลักในการเดินเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้ให้น่าสนใจ สัมพันธ์กับชีวิตจริงและใกล้ตัวผู้เรียน ตลอดจนเหมาะสมกับธรรมชาติวิชาและวัยของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสนใจและสนุกกับการเรียนรู้ อีกทั้งช่วยให้ผู้เรียนเห็นเรื่องที่เรียนไม่ไกลเกินตัวจนไม่รู้ว่าเรียนไปทำไม และทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้

1.4 การออกแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ เนื่องจากภาระงานหรือชิ้นงานถือเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์ ดังนั้นการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์จึงเน้นที่การประเมินชิ้นงาน ซึ่งผู้พัฒนาควรสร้างเกณฑ์การให้คะแนน (scoring rubrics) ที่ครอบคลุมทั้งกระบวนการและผลงาน นอกจากการประเมินผลจากการทำชิ้นงานแล้ว ควรกำหนดให้มีการประเมินที่หลากหลายเพื่อเป็นทางเลือกให้กับนักเรียน และเป็นการส่งเสริมความสามารถ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

และความถนัดที่แตกต่างกันของนักเรียน ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้และภาระงานที่ให้กับนักเรียน เช่น ประเมินจากการทำใบงาน การสอบ และการมีส่วนร่วมในการเรียน

2. การนำเว็บเควสท์ไปใช้ มีข้อเสนอแนะดังนี้

2.1 ก่อนนำเว็บเควสท์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนทุกครั้ง ผู้สอนควรตรวจสอบการเชื่อมต่อระหว่างเว็บเควสท์กับเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ว่าสามารถเปิดใช้งานได้หรือไม่ เนื่องจากเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ในเว็บเควสท์อาจมีการเปลี่ยนแปลงชื่อ URL หรือมีการสูญหายไปจากระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ผู้สอนจะได้ดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงชื่อ URL ให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือดำเนินการปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเว็บไซต์ที่เหลืออยู่

2.2 ผู้สอนที่ไม่ใช่เป็นผู้พัฒนาเว็บเควสท์ด้วยตนเอง ควรศึกษาทำความเข้าใจกับเว็บเควสท์อย่างละเอียดก่อนนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อจะได้จัดการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 สถานศึกษาควรให้การสนับสนุนผู้สอนในเรื่องของสถานที่และวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์ เช่น ห้องเรียนที่มีคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตในปริมาณที่เพียงพอต่อจำนวนนักเรียน ลำโพงสำหรับฟังเสียงจากเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ของเว็บเควสท์ เนื่องจากบางหัวข้อเนื้อหามีความจำเป็นต้องฟังเสียงในการเรียนรู้ แผ่นซีดีรอมสำหรับจัดเก็บโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต่อการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้บางเว็บไซต์ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้นักเรียนต้องเสียเวลาในการดาวน์โหลดโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตมาลงในเครื่องคอมพิวเตอร์

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. กรณีที่มีครูสอนร่วมกันหลายคน และต่างห้องกัน ควรมีการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลผู้เรียนร่วมกันกับครูผู้สอนห้องอื่น เพื่อกำหนดเป้าหมายการเรียนการสอนและการประเมินผลให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการใช้เว็บเควสท์สำหรับจัดการเรียนการสอน เช่น ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ลักษณะเนื้อหาที่นำมาใช้ออกแบบเว็บเควสท์

3. ควรมีการศึกษาผลของการใช้เว็บเควสท์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทักษะการจำแนกประเภท การตั้งสมมติฐาน การสังเกต การพยากรณ์ การลงความเห็นจากข้อมูล การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

4. ควรมีการพัฒนาเว็บเควสท์ในเนื้อหาอื่นของวิชาฟิสิกส์ เพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนจากครูเป็นผู้บอกความรู้ให้นักเรียนท่องจำมาสู่รูปแบบการสอนที่ให้นักเรียนสืบค้นความรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง และช่วยแก้ปัญหาความเป็นนามธรรมของวิชาฟิสิกส์ เป็นการพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน และพัฒนาศักยภาพในการเรียนของผู้เรียน

5. ควรมีการพัฒนาเว็บเควสท์ในสาขาวิชาอื่น ๆ และระดับอื่น ๆ เพื่อให้ได้เว็บเควสท์ที่สอดคล้องกับธรรมชาติวิชา และวัยของผู้เรียน สำหรับนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

_____. 2553. **แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กุหลาบ สิมาชัย. 2551. **การพัฒนาบทเรียนแบบเว็บควสท์ เรื่อง หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สำหรับนิสิตที่มีลักษณะความเหมาะสมในการเรียนบนเครือข่ายต่างกัน.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

จิราพร พรายมณี. ม.ป.ป. **เกณฑ์การให้คะแนน** (Online). www.learners.in.th/file/kid30042499/Scoring_Rubrics.ppt#264,11,Slide 11, 22 กุมภาพันธ์ 2552.

ชาคริต อนันตวัฒนวงศ์. 2549. **ผลการใช้บทเรียนออนไลน์แบบเว็บเควสท์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และปฏิสัมพันธ์ในการเรียนวิชาการถ่ายภาพทางการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

โชคศิลป์ ธนเฮือง. ม.ป.ป. **Study of Metaconitive Process** (Online). www.sc.mahidol.ac.th/scpy/PENThai/articles/article_choke.pdf, 29 มกราคม 2551.

ไซลัน สาและ. ม.ป.ป. **เกณฑ์การให้คะแนน** (Online). www.educms.pn.psu.ac.th/ojs-student/include/getdoc.php?id=77&article=22&mode=pdf -, 22 กุมภาพันธ์ 2552.

ตวงรัตน์ ศรีวงษ์คล. 2550. **WebQuest กับ Collaborative Learning** (Online). www.blendedlearningresearch.blogspot.com/2007/05/webquest-collaborative-learning_19.html, 27 กุมภาพันธ์ 2552.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นาตยา ปิลันธนานานท์. 2546. **จากหลักสูตรสู่หน่วยการเรียน.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

นาตยา ปิลันธนานานท์, มธุรส จงชัยกิจ, และ ศิริรัตน์ นีละคุปต์. 2542. **การศึกษาตามมาตรฐาน: แนวคิดสู่การปฏิบัติ.** กรุงเทพมหานคร: จูนพับลิชชิ่ง.

ปิยะรัตน์ คัญทัพ. 2545. **รูปแบบเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง โดยใช้กระบวนการสอนแบบเว็บเควสท์ในระดับประถมศึกษา กรณีศึกษาโรงเรียนนานาชาติเกศินี กรุงเทพฯ.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เพชร รองพล. 2552. **การพัฒนาบทเรียนแสวงรู้บนเว็บเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล. ม.ป.ป. **หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ระดับช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 และระดับช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6.** โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล. (อัดสำเนา).

วสันต์ อติศัพท์. ม.ป.ป. **WebQuest: การเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางบน World Wide Web** (Online). www.202.44.14.13/krugong/TeachWeb/seminaracrobat/article3.pdf, 27 กุมภาพันธ์ 2552.

ศรีเรือน แก้วกังวาล. 2549. **จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย.** พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546. **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.** ม.ป.ท.

สมยศ โคตรบรม. ม.ป.ป. **ฟิสิกส์คืออะไร** (Online). www.sritani.ac.th/ebook/sience007/p1.htm, 17 กุมภาพันธ์ 2551.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545.** กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิคจำกัด.

สุระ วุฒิพรหม. 2547. **ทางเลือกใหม่ของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง** (Online). www.ipst.ac.th/magazine/mag130/130_20.pdf, 29 มกราคม 2551.

American Institute of Physics. 1999. **Teaching Physics: Figuring Out What Works** (Online). www.sci.ccny.cuny.edu/~rstein/papers/TeachingPhysics.pdf, March 2, 2008.

Becta Schools. 2007. **Using webquests in the classroom** (Online). www.schools.becta.org.uk/index.php?section=tl&catcode=ss_tl_use_02&rid=9263, January 28, 2008.

Bence, K. 1999. **Budding Builders** (Online). www.projects.edtech.sandi.net/grant/buildingdesign/, February 28, 2009.

Bruce, B. C. 2009. **The inquiry cycle** (Online). www.chipbruce.wordpress.com/resources/inquiry-based-learning/the-inquiry-cycle/, March 2, 2011.

Chattteinier. n.d. **An Internet WebQuest on Light and Sound** (Online). www.djusd.k12.ca.us/emerson/Staffpgs/NancyChatteinier/WaveWebQuest.htm, March 2, 2008.

Chuo, T. I. 2004. **The effect of the WebQuest Writing Instruction on EFL learners' writing performance, writing apprehension, and perception** (Online). www.webquest.org/index-research.php, January 30, 2009.

Cigrik, E. and R. Ergul. 2010. "The Investigation Effect of Using WebQuest on Logical Thinking Ability in Science Education." **Procedia - Social and Behavioral Sciences** 2 (2): 4918-4922.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Discover The Joy of Learning. 2004. **What Are Webquests?** (Online). www.iwebquest.com/hotlist.htm, January 28, 2008.

Dodge, B. 1997. **Some Thoughts About WebQuests** (Online). www.webquest.sdsu.edu/about_webquests.html, February 3, 2009.

_____. 2002. **WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Tasks** (Online). www.webquest.sdsu.edu/taskonomy.html, March 1, 2011.

_____. 2004. **The WebQuest Design Process** (Online). www.webquest.sdsu.edu/designsteps/index.html, January 28, 2008.

_____. 2007a. **What is a Webquest?** (Online). www.webquest.org, January 28, 2008.

_____. 2007b. **Put the Title of the Lesson Here** (Online). www.webquest.sdsu.edu/templates/lesson-template1.htm, January 28, 2008.

Educational Broadcasting Corporation. 2004a. **Key principles** (Online). www.thirteen.org/edonline/concept2class/webquests/implementation.html, January 28, 2008.

_____. 2004b. **What are the essential parts of a WebQuest?** (Online). www.thirteen.org/edonline/concept2class/webquests/index_sub3.html, February 2, 2008.

Educational CyberPlayGround. 1997. **Teaching Tool: WebQuests** (Online). www.edu- cyberpg.com/Teachers/webquest.html, February 21, 2008.

Fernandez, A. and K. Placing. 2000. **Stage 6: web-based references and resources** (Online). www.science.uniserve.edu.au/school/tutes/physicws/phys2000.pdf, March 2, 2008.

Illinois State University. n.d. **Goal and Objectives: Physics Teacher Education Program** (Online). www.phy.ilstu.edu/pte/goals.html, March 2, 2008.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Jimoyiannis, A. and V. Komis. 2001. **Computer simulations in physics teaching and learning: a case study on students' understanding of trajectory motion** (Online). www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VCJ-4292H0B-H&_user=122832&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000009878&_version=1&_urlVersion=0&_userid=122832&md5=3d4d987148dd481c90cb80d4d9e8971b, February 20, 2008.

Kellow, J. 2009. **What is Inquiry** (Online). www.inquiringmind.co.nz/WhatIsInquiry.htm, March 1, 2011.

Lockard, J. and P. D. Abrams. 2004. **Computer for Twenty-First Century Educators.** New York: Allyn & Bacon.

Lyell, C. 2008. **Glossary of Geological and other Scientific terms used in Principles of Geology** (Online). www.en.wikisource.org/wiki/Glossary_of_Geological_and_other_Scientific_terms_ used_in_Principles_of_Geology, January 28, 2008.

March, T. 2003. **What Webquest Are (Really)** (Online). www.bestwebquests.com/what_webquests_are.asp, February 10, 2008.

_____. n.d. **What are the Benefits of Webquests?** (Online). www.mc.cc.md.us/departments/ctl/Handouts/Benefits.htm, January 28, 2008.

Mercksource. 2004. **Resource Library** (Online). www.mercksource.com/pp/us/cns/cns_hl_dorlands.jspzQzpgzEzzSzppdocszSzuszSzcommonzSzdorlandszSzdorlandzSzdmd_p_20zPzhtm, February 20, 2008.

Moore, K. D. 2007. **Classroom Teaching Skills.** New York: McGraw-Hill.

Pearson Education. 2006. **CURRICULUM WEBS** (Online). www.cuip.uchicago.edu/~cac/nlu/leik12/chapters1and2ofCurriculumwebs.pdf, February 21, 2009.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Placing, K. 2004. **Superconductors and semiconductors: WebQuests to collect information for "From Ideas to Implementation"** (Online). www.science.uniserve.edu.au/school/curric/stage6/phys/stw2004/placing.pdf, March 2, 2008.

_____. 2008. **Teaching Strategies and Resources for Physics Teaching** (Online). www.physics.usyd.edu.au/foundation/Outreach/STW/proceedings/placing.pdf, March 2, 2008.

Project Appleseed. 2010. **What Should Parents Know About Performance Based Assessment?** (Online). www.projectappleseed.org/assesment.html, March 1, 2011.

Saskatoon Public School Division. 2001. **WebQuests** (Online). www.saskschools.ca/curr_content/techclass/instr/strats/webqust/index.html, March 2, 2008.

Teacher Education Institute. 2003. **Teaching With WebQuests** (Online). www.teachereducation.com/course_outlines/graduate_online/teach_webquests_gradon_outline.htm, January 10, 2009.

The Florida Center for Instructional Technology. 2010. **What is a "WebQuest"?** (Online). www.etc.usf.edu/techease/win/internet/what-is-a-webquest/, March 2, 2011.

The Office of Science. 2005. **What is Physics?** (Online). www.er.doe.gov/Sub/Newsroom/News_Releases/DOE-SC/2005/What_is_Physics.htm, March 2, 2008.

Tsai. 2005. **The effect of EFL reading instruction by using a WebQuest learning module as a CAI enhancement on college students' reading performance in Taiwan** (Online). www.webquest.org/index-research.php, February 20, 2008.

WebQuest Direct. 2009. **What is a WebQuest?** (Online). www.webquestdirect.com.au/whatis_awq.asp, February 28, 2009.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Widmayer, S. and H. Gray. 2001. **Designing and Implementing WebQuests** (Online). www.soundsofenglish.org/Presentations/creating_webquests/worksheet.htm, February 21, 2009.

Wikipedia. 2008. **Webquest** (Online). www.en.wikipedia.org/wiki/WebQuest, January 28, 2008.

Wisman, A. 1999. **A WebQuest for 9th Grade Integrated Science** (Online). www.desaleshighschool.com/academics/library/WAVES/waves.htm, March 2, 2008.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ก

โครงการสอนรายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3

ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โครงการสอน

รหัสวิชา ว40203
ชื่อวิชา ฟิสิกส์ 3
จำนวน 2.0 หน่วยกิต (4 คาบ/สัปดาห์)
ประเภท รายวิชาเพิ่มเติม
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้สอน นางสาวสินีนาฏ ธรรมชาติ
E-mail : may.sineenat@hotmail.com โทรศัพท์ : 0818977529

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์การถ่ายโอนพลังงานของคลื่นกล คลื่นผิวน้ำ การซ้อนทับของคลื่น สมบัติของคลื่น คลื่นนิ่งและการสั่นพ้อง ศึกษาทดลองการแทรกสอดของแสง การเลี้ยวเบนของแสง เกรตติง การกระเจิงของแสง การเคลื่อนที่และอัตราเร็วแสง การสะท้อนของแสง การหักเหของแสง ปรากฏการณ์ทางแสง ทัศนอุปกรณ์ ความสว่าง การถนอมสายตา ตาและการมองเห็นสี การผสมสารสี และการผสมแสงสี ศึกษาวิเคราะห์ธรรมชาติของเสียง อัตราเร็วเสียง การเคลื่อนที่ของคลื่นเสียง ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง การได้ยิน เสียงดนตรี บีตส์ และคลื่นนิ่งของเสียง ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ คลื่นกระแทก และการนำความรู้เรื่องเสียงไปใช้ประโยชน์ โดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

แนะนำรายวิชา

รายวิชานี้นักเรียนจะได้เรียนรู้ฟิสิกส์ในเรื่อง “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” และ “The World of Sound” หัวใจสำคัญของการเรียนรู้ในรายวิชานี้คือเว็บเควสท์ นอกเหนือจากการเรียนรู้ด้วยการบรรยาย การอภิปราย การสาธิต หรือการทดลองในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หลายคนคงสงสัยว่าเว็บเควสท์เป็นอย่างไร ภายในเว็บเควสท์จะมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับแหล่งเรียนรู้หรือเว็บไซต์บนระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ซึ่งแหล่งเรียนรู้นี้จะช่วยให้พวกเราเห็น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพเสมือนจริงที่เป็นรูปธรรมชัดเจน ซึ่งอาจไม่สามารถเห็นได้จากการทดลอง ทำให้พวกเราเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยความเข้าใจ โดยในเว็บเควสท์นี้จะมีภาระงานที่มอบหมายให้ทั้งเดี่ยวและกลุ่ม ซึ่งจะทำให้พวกเราได้พัฒนาทักษะการสืบเสาะหาความรู้ การคิดขั้นสูง และการทำงานร่วมกัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของคลื่น สมบัติของคลื่น และปรากฏการณ์ของคลื่นในธรรมชาติ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้
2. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของแสง สมบัติของแสง และปรากฏการณ์บางอย่างทางแสง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้
3. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของเสียง สมบัติของเสียง และปรากฏการณ์ของเสียง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้
4. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การคิดขั้นสูง การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
5. นักเรียนมีทักษะการใช้เว็บเควสท์
6 นักเรียนมีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสม และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์

หน่วยการเรียนรู้และเนื้อหา/สาระการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 มหัศจรรย์แห่งคลื่น

- คลื่นคืออะไร?
- เมื่อคลื่นกระทบชายฝั่งจะเกิดอะไรขึ้น?
- ทำไมคลื่นทะเลเมื่อเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งจึงมีขนาดเล็กลง?
- เมื่อคลื่น 2 ลูกมาพบกัน อะไรจะเกิดขึ้น?
- คลื่นเคลื่อนที่ผ่านสิ่งกีดขวางได้หรือไม่ อย่างไร?
- คลื่นนิ่งในเส้นเชือก...นิ่งจริงหรือ?
- คลื่นในธรรมชาติเป็นอย่างไร?

หน่วยที่ 2 ผจญภัยใต้แสงปริศนา

- พลังแห่งแสง
- กระจกพิศวง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- แสงลวงตา
- ตื่นเต้นกับแสงในถ้ำ
- แสงยามค่ำคืน
- แสงหนึ่งคือรุ้งงาม

หน่วยที่ 3 The World of Sound

- จุดเริ่มต้นของเสียง
- เสียงมีสมบัติอย่างไร
- ปรากฏการณ์แห่งเสียง

สื่อการเรียนการสอน

1. เว็บไซต์ www.pirun.ku.ac.th/~g5086033
2. เว็บเควสท์ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” www.pirun.ku.ac.th/~g5086033/wave
3. เว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” www.pirun.ku.ac.th/~g5086033/light
4. เว็บเควสท์ “The World of Sound” www.pirun.ku.ac.th/~g5086033/sound
5. Worksheet ในเว็บเควสท์
6. ใบความรู้ และแบบฝึกหัดอื่น ๆ
7. คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ต

ข้อปฏิบัติในการเรียน

1. การเข้าชั้นเรียน นักเรียนจะต้องมีเวลาเรียนตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 % ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยในแต่ละสัปดาห์จะมีเวลาเรียน 2 ครั้ง ๆ ละ 2 คาบ การขาดเรียนแต่ละครั้งจะทำให้ความรู้ของเราขาดหายไป และเรียนไม่ทันเพื่อน หากมีเหตุจำเป็นที่ทำให้ไม่สามารถมาเรียนได้ จะต้องแจ้งให้ครูทราบทุกครั้ง และจะต้องมาติดตามการเรียนการสอนหรืองานที่ได้รับมอบหมายจากเพื่อน

2. การมีส่วนร่วมในการเรียน นักเรียนจะต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้ง ไม่ว่าจะเป็นการร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และให้ความร่วมมือกับสมาชิกในกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมให้บรรลุผลสำเร็จ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. การปฏิบัติตนตามข้อกำหนด หากนักเรียนสามารถปฏิบัติตนในการเรียนและทำงานตามที่ได้รับมอบหมายไว้อย่างครบถ้วน และมีคุณภาพ พร้อมกับส่งงานทันตามเวลาที่กำหนดไว้ นักเรียนก็จะประสบความสำเร็จในการเรียนรายวิชานี้ ฉะนั้นนักเรียนจะต้องมีความรับผิดชอบ รู้จักแบ่งงานและแบ่งเวลาในการทำงานให้ถูกต้อง เหมาะสม

ตารางกิจกรรมการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่	คาบที่	หน่วย	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	กิจกรรม
1	1-2	-ปฐมนิเทศรายวิชานี้		- แนะนำการเรียนการสอนในรายวิชานี้
	3-4	มหัศจรรย์แห่งคลื่น	- คลื่นคืออะไร?	- กิจกรรม WebQuest
2	5-8		- เมื่อคลื่นกระทบชายฝั่งจะเกิดอะไรขึ้น?	- กิจกรรม WebQuest - การบรรยาย และอภิปราย
3	9-12		- ทำไมคลื่นทะเลเมื่อเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งจึงมีขนาดเล็กลง?	- กิจกรรม WebQuest - การบรรยาย และอภิปราย
4	13-16		- เมื่อคลื่น 2 ลูกมาพบกัน อะไรจะเกิดขึ้น?	- กิจกรรม WebQuest - การบรรยาย และอภิปราย
5	17-20		- คลื่นเคลื่อนที่ผ่านสิ่งกีดขวางได้หรือไม่ อย่างไร?	- กิจกรรม WebQuest
6	21-22		- คลื่นนิ่งในเส้นเชือก... นิ่งจริงหรือ?	- การทดลอง และบรรยาย
6 , 7	23-26		- คลื่นในธรรมชาติเป็นอย่างไร?	- กิจกรรม WebQuest
7	27-28	ผจญภัยใต้แสงปริศนา	- พลังแห่งแสง	- กิจกรรม WebQuest
8	29-32		- กระจกพิศวง	- กิจกรรม WebQuest - การบรรยาย และอภิปราย
9	33-36		- แสงลวงตา	- กิจกรรม WebQuest - การทดลอง บรรยาย และอภิปราย
10	สอบระหว่างภาค			

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สัปดาห์ที่	คาบที่	หน่วย	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	กิจกรรม
11	41-44	ผจญภัยใต้แสงปริศนา	- ตื่นเต้นกับแสงในถ้ำ	- กิจกรรม WebQuest - การบรรยาย และอภิปราย
12	45-48		- แสงยามค่ำคืน	- กิจกรรม WebQuest - การอภิปราย
13	49-52		- แสงหนึ่งคือรุ้งงาม	- กิจกรรม WebQuest
14	53-54	The World of Sound	- ชิ้นงานที่สะท้อนถึงหลักการของแสง	- การนำเสนอ
14 , 15	55-58		- จุดเริ่มต้นของเสียง	- กิจกรรม WebQuest - การอภิปราย
15, 16, 17	59-66		- เสียงมีสมบัติอย่างไร	- กิจกรรม WebQuest - การสาธิต บรรยาย และอภิปราย
17, 18, 19	67-74		- ปรากฏการณ์แห่งเสียง	- กิจกรรม WebQuest - การบรรยาย และอภิปราย
19	75-76		- ชิ้นงานที่สะท้อนถึงหลักการของเสียง	- การนำเสนอ
20	สอบปลายภาค			

การประเมินผล

1. การเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วมในการเรียน 10 %
2. การทำภาระงานที่ได้รับมอบหมาย
   2.1 งานเดี่ยว
   - Worksheet ในเว็บเควสท์ และแบบฝึกหัดอื่น ๆ 15 %

   2.2 งานกลุ่ม
   - ภาระงานในเว็บเควสท์ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” 15 %
   - ภาระงานในเว็บเควสท์ “ผจญภัยใต้แสงปริศนา” 10 %
   - ภาระงานในเว็บเควสท์ “The World of Sound” 10 %

   (ใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubric ซึ่งมีอยู่ในเว็บเควสท์)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. การสอบ

3.1 การสอบระหว่างภาค 20 %

3.2 การสอบปลายภาค 20 %

รวม 100 %

เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน

ระดับผลการเรียน	ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ	ความหมาย
4	80-100	ผลการเรียนดีเยี่ยม
3.5	75-79	ผลการเรียนดีมาก
3	70-74	ผลการเรียนดี
2.5	65-69	ผลการเรียนค่อนข้างดี
2	60-64	ผลการเรียนน่าพอใจ
1.5	55-59	ผลการเรียนพอใช้
1	50-54	ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
0	0-49	ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์

หน่วย มหัศจรรย์แห่งคลื่น
รายวิชา ว40203 ฟิสิกส์ 3
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5
เวลา 16 คาบ

แนะนำหน่วย

การออกแบบการเรียนการสอนด้วยเว็บเควสท์ในหน่วยนี้นั้น ใช้คำถามเป็นตัวเดินเรื่องสำหรับออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เชื่อมโยงกับปรากฏการณ์ในชีวิตจริงที่ใกล้ตัวนักเรียน เช่น ทำไมเวลาเราลงเล่นน้ำทะเล เราเห็นคลื่นลูกใหญ่มาจากไกล แต่พอคลื่นลูกนั้นเคลื่อนที่มาถึงตำแหน่งที่เราเล่นน้ำทะเลอยู่ คลื่นลูกนั้นกลับมีขนาดเล็กลง โดยคำถามจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้จากเว็บไซต์ที่ได้กำหนดไว้ในเว็บเควสท์และใช้ความคิดขั้นสูง เพื่อมาตอบคำถามและทำงานที่กำหนดให้ในเว็บเควสท์

เนื้อหา/สาระการเรียนรู้

- คลื่นคืออะไร ?
- เมื่อคลื่นกระทบชายฝั่งจะเกิดอะไรขึ้น ?
- ทำไมคลื่นทะเลเมื่อเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งจึงมีขนาดเล็กลง ?
- เมื่อคลื่น 2 ลูกมาพบกัน อะไรจะเกิดขึ้น ?
- คลื่นเคลื่อนที่ผ่านสิ่งกีดขวางได้หรือไม่ อย่างไร?
- คลื่นในธรรมชาติเป็นอย่างไร ?

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายลักษณะการเคลื่อนที่แบบคลื่น การจำแนกคลื่น และองค์ประกอบของคลื่น
2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร็วคลื่น ความถี่ และความยาวคลื่น
3. อธิบายหลักการสะท้อน การหักเห การแทรกสอด และการเลี้ยวเบนของคลื่น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. ทำกิจกรรมปรากฏการณ์คลื่นในธรรมชาติ

5. สร้างชิ้นงานที่สะท้อนถึงหลักการของคลื่น และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับคลื่นไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

สื่อ

1. เว็บไซต์ Physics WebQuests www.pirun.ku.ac.th/~g5086033
2. เว็บเควสท์ “มหัศจรรย์แห่งคลื่น” www.pirun.ku.ac.th/~g5086033/wave
3. Wave Worksheet 1-4
4. คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ต

กิจกรรม

1 ให้นักเรียนเข้าเว็บไซต์ Physics WebQuests : www.pirun.ku.ac.th/~g5086033 ไปศึกษาที่เมนู “คำแนะนำวิธีใช้” และ “โปรแกรมที่ใช้” เสร็จแล้วกลับสู่ “หน้าหลัก” ของเว็บไซต์ จากนั้นคลิกเลือกหน่วย “มหัศจรรย์แห่งคลื่น”

2 ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ “หน่วยมหัศจรรย์แห่งคลื่น” ตามกิจกรรมการเรียนรู้ของเว็บเควสท์

3 ให้นักเรียนทำงานตามที่กำหนดไว้ในเว็บเควสท์

3.1 งานเดี่ยว

- Wave Worksheet 1-4
- สรุปสิ่งที่ได้จากกิจกรรมสนุกกับถาดคลื่น

3.2 งานกลุ่ม

- สร้างแบบจำลองคลื่นกระทบฝั่งไปแล้วจะเกิดอะไรขึ้น
- นำเสนอหน้าชั้นเรียนในประเด็น “ทำไมคลื่นเมื่อเคลื่อนที่เข้าใกล้ฝั่งจึงมีขนาดเล็กลง?”
- ทำโปสเตอร์คลื่นในธรรมชาติ (คลื่นแผ่นดินไหว หรือคลื่นสึนามิ หรือการกัดเซาะชายฝั่ง)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การประเมินผล

1. สังเกตการทำกิจกรรม
2. ตรวจสอบความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด
3. ประเมินการนำเสนอ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubric ซึ่งอยู่ในเว็บเควสท์
4. ประเมินผลชิ้นงาน คือ แบบจำลอง และโปสเตอร์ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubric ซึ่งอยู่ในเว็บเควสท์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข

ตัวอย่าง Worksheet ในเว็บเควสท์

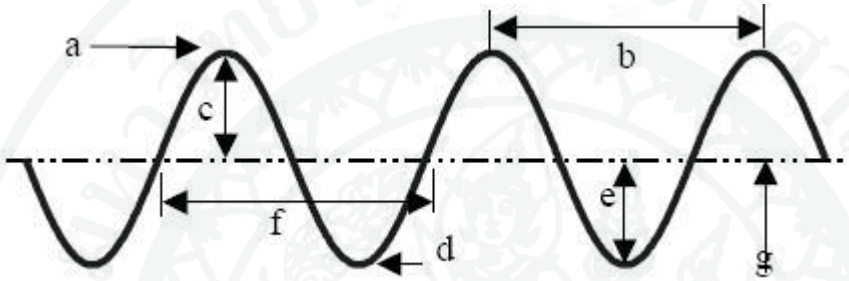
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... เลขที่.....

Wave Worksheet 1

คำชี้แจง ให้เติมคำตอบลงใน ให้ถูกต้อง

1. จากรูป ให้บอกองค์ประกอบของคลื่นในตำแหน่ง a - g



a b

c d

e f

g

2. พิจารณารูปคลื่น A-D แล้วนำไปตอบคำถามข้อ 2.1-2.3

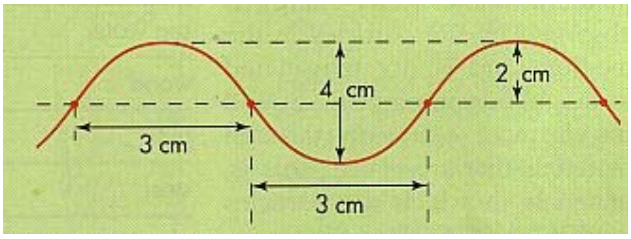
2.1 คลื่นใดมีแอมพลิจูดมากที่สุด

2.2 คลื่นใดมีความยาวคลื่นน้อยที่สุด

2.3 คลื่นใดมีความยาวคลื่นมากที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. คลื่นเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 14 เมตร/วินาที ดังรูป



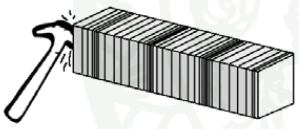
3.1 ความยาวคลื่นมีค่าเท่าใด

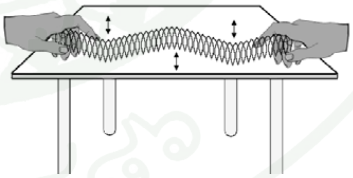
3.2 แอมพลิจูดมีค่าเท่าใด

3.3 ความถี่มีค่าเท่าใด

3.4 คาบมีค่าเท่าใด

4. พิจารณารูปที่กำหนดให้แล้วระบุว่าเป็นคลื่นตามขวางหรือคลื่นตามยาว





5. คลื่นตามขวางและคลื่นตามยาวต่างกันอย่างไร

.....
.....
.....
.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ค

อนุทินบันทึกพฤติกรรมของนักเรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อนุทิน

บันทึกพฤติกรรมนักเรียนและบรรยากาศที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้

เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล

หน่วยการเรียนรู้ .....

เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ .....

วันที่ ..... **คาบเรียนที่** ..... **สถานที่** .....

ผู้บันทึก .....

<u>คำชี้แจง</u> ให้ผู้บันทึกทำการจดบันทึกบรรยากาศและพฤติกรรมของนักเรียนที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้เว็บเควสท์วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อย่างละเอียด ทั้งนี้หากพบเห็นพฤติกรรมที่น่าสนใจใด ๆ เกิดขึ้นในระหว่างการใช้เว็บเควสท์ ผู้บันทึกสามารถจดประเด็นสำคัญสั้น ๆ ลงในช่องหมายเหตุ เพื่อให้เป็นที่สังเกตเห็นได้ง่าย และใช้เตือนความจำไม่ให้ประเด็นสำคัญนั้นตกหล่น

	หมายเหตุ
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ง

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียน

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/เดลต้า ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล

ผู้ให้สัมภาษณ์.....

วันที่สัมภาษณ์.....**เวลา**.....

สถานที่.....

ผู้สัมภาษณ์.....

ประเด็นคำถามที่สัมภาษณ์ มีดังนี้

1. ด้านเนื้อหา

1.1 นักเรียนคิดว่าแหล่งเรียนรู้ในเว็บเควสท์มีความหลากหลาย น่าสนใจ และมีปริมาณเพียงพอที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยความเข้าใจหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 Worksheet หรือแบบฝึกหัดในเว็บเควสท์มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร (ด้านความสอดคล้องกับเนื้อหา ความหลากหลาย ความยากง่าย ความน่าสนใจ ปริมาณ)

.....

.....

.....

.....

.....

1.3 ชิ้นงานในเว็บเควสท์ที่ให้นักเรียนทำนั้นท้าทายความสามารถของนักเรียนหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.4 นักเรียนคิดว่าการประเมินผลชิ้นงานหรือการประเมินผลกิจกรรมในเว็บเควสท์ มีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน และมีสัดส่วนของคะแนนเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.1 นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรต่อกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 นักเรียนเข้าใจและเห็นเป้าหมายของการทำกิจกรรมเว็บเควสท์แต่ละหน่วยได้ชัดเจนก่อนที่จะลงมือทำหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

2.3 นักเรียนมีปัญหาในระหว่างทำกิจกรรมเว็บเควสท์หรือไม่ อย่างไร และนักเรียนแก้ปัญหานั้นด้วยวิธีใด

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.4 เว็บเควสท์ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ครั้งนี้ นักเรียนชอบทำกิจกรรมใดมากที่สุด และชอบทำกิจกรรมใดน้อยที่สุด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

3. ด้านเทคโนโลยี

3.1 เมื่อนักเรียนเห็นเว็บเควสท์นี้ครั้งแรก นักเรียนมีความรู้สึกอยากเข้าไปศึกษาค้นคว้าหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

3.2 เมื่อนักเรียนได้เข้าไปศึกษาเรียนรู้ในเว็บเควสท์นี้แล้ว นักเรียนคิดว่ารูปแบบการนำเสนอ (ได้แก่ ขนาดตัวอักษร สี ภาพประกอบ การจัดวางเมนู ภาษาที่ใช้) มีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

3.3 นักเรียนคิดว่าเว็บเควสท์นี้สะดวกต่อการนำไปใช้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. ด้านผลที่เกิดขึ้นและประโยชน์ที่ได้รับ

4.1 นักเรียนคิดว่าการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ครั้งนี้ ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจฟิสิกส์ดีขึ้นหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

4.2 นักเรียนคิดว่านักเรียนได้ทักษะอะไรบ้างจากการเรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

4.3 หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้ฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ นักเรียนมีความรู้สึกต่อวิชาฟิสิกส์อย่างไร และความรู้สึกนั้นแตกต่างจากภาคเรียนก่อน ๆ หรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

4.4 นักเรียนคิดว่าจะนำสิ่งที่ได้จากการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ด้วยเว็บเควสท์ครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. ด้านอื่น ๆ

นักเรียนมีข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ – นามสกุล	นางสาวสินีนาฏ ธรรมชาติ
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 19 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2517
สถานที่เกิด	จังหวัดสงขลา
ประวัติการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์) สถาบันราชภัฏนครสวรรค์ การศึกษามหาบัณฑิต (การวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยทักษิณ
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครู ชำนาญการ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์