

การพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน



นายศุภกร เกษเกล้า

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาประถมศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974 – 03 – 0620 - 9

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A DEVELOPMENT OF A PROJECT – BASED INSTRUCTIONAL PROGRAM VIA
INTERNET ON ENVIRONMENT PROBLEMS FOR PRATHOM SUKSA SIX
STUDENTS IN SCHOOLS UNDER THE JURISDICTION OF THE OFFICE
OF THE PRIVATE EDUCATION COMMISSION



Mr. Suppakorn Keskla

สถาบันวิทยบริการ

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Elementary Education

Department of Elementary Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2001

ISBN 974 – 03 – 0620 - 9

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน
ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาเอกชน

โดย นายศุภกร เกษเกล้า

สาขาวิชา ประถมศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. สำลี ทองธิว

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงเดือน อ่อนน่วม)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. สำลี ทองธิว)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. จีระพันธุ์ พูลพัฒน์)

ศุภกร เกษกกล้า : การพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบ
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัด
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (A DEVELOPMENT OF A PROJECT – BASED
INSTRUCTIONAL PROGRAM VIA INTERNET ON ENVIRONMENT PROBLEMS FOR
PRATHOM SUKSA SIX STUDENTS IN SCHOOLS UNDER THE JURISDICTION OF
THE OFFICE OF THE PRIVATE EDUCATION COMMISSION)

อ. ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.สำลี ทองธิว , 256 หน้า , ISBN 974 – 03 – 0620 - 9

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน
ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัด
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน การดำเนินการวิจัยมี 4 ขั้นตอน คือ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
2) การสร้างโปรแกรมการเรียนการสอน 3) การทดลองใช้โปรแกรมการเรียนการสอน 4) การปรับปรุงโปรแกรม
การเรียนการสอน ตัวอย่างประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนอุดม-
ศึกษา กรุงเทพมหานคร และโรงเรียนสารสิทธิ์พิทยาลัย จังหวัดราชบุรี โรงเรียนละ 10 คน รวมทั้งสิ้น 20 คน
ใช้ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล 12 สัปดาห์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยมีดังนี้ โปรแกรมการเรียนการสอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ให้ผู้เรียนเกิดความรู้เรื่องปัญหา
สิ่งแวดล้อม 2) ให้ผู้เรียนเกิดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ 3) พัฒนาการเรียนรู้ ร่วมกันระหว่าง
นักเรียน จัดเป็นโปรแกรมสอนเสริมนอกเวลาเรียน โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานผ่านระบบ
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบ่งการเรียนการสอนเป็น 2 ตอนคือ ตอนที่ 1 การสอนทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต 4 ด้าน
ตอนที่ 2 การเรียนการสอนเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม เครื่องมือที่ใช้ประเมินผล คือ 1) แบบประเมินความรู้เรื่อง
ปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ 2) แบบบันทึกการเรียน 3) แบบวัดทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต

ผลการใช้โปรแกรมการเรียนการสอน มีดังนี้ 1) หลังทดลองใช้โปรแกรมการเรียนการสอน นักเรียนมี
คะแนนความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและคะแนนการนำเสนอผ่านเว็บเพจ สูงกว่าเกณฑ์การประเมินโปรแกรม
การเรียนการสอน คือ 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการ
สอน สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตทั้ง 3 ด้านคือ การสืบค้นข้อมูล การรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (อีเมลล์)
และการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (แชท) เพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ 3) นักเรียนต่าง
โรงเรียนมีการแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นผ่านทางอีเมลล์และการแชท แต่ขาดการให้ความช่วยเหลือซึ่งกัน

ภาควิชาประถมศึกษา..... ลายมือชื่อนิติดี

สาขาวิชาประถมศึกษา..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา2544..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

4183800627 : MAJOR ELEMENTARY EDUCATION

KEY WORD : PROGRAM / PROJECT – BASED LEARNING / ENVIRONMENT / INTERNET /
PRATHOM SUKSA

SUPPAKORN KESKLA : A DEVELOPMENT OF A PROJECT – BASED
INSTRUCTIONAL PROGRAM VIA INTERNET ON ENVIRONMENT PROBLEMS
FOR PRATHOM SUKSA SIX STUDENTS IN SCHOOLS UNDER THE
JURISDICTION OF THE OFFICE OF THE PRIVATE EDUCATION
COMMISSION. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. SUMLEE THONGTHEW, Ph.D.
256 pp. ISBN 974 – 03 – 0620 - 9

The purpose of this study was to develop a project – based instructional program using project – based learning and internet activities for Prathom Suksa six students. Four stages of the instructional program development in this study were : 1) to study antecedent data 2) to develop the instructional program 3) to try out the instructional program 4) to improve the instructional program. The subjects were twenty Prathom Suksa six students from Udomsuksa school and Sarasit Pitthayalai school, academic year 2000. The duration of data collection was 12 weeks. Data were analyzed by using mean ,standard deviation and t – test.

The purpose of the program are 1) to enhance knowledge about environment problems and solutions 2) to develop student 's internet skill for learning 3) to develop student 's cooperation. The instructional program was an afterschool program, implemented between 16.00 p.m. – 17.30 p.m. The instruction in the program was based on project – based learning approach and internet activities. The instruction was divided into 2 parts. Part one was about internet instruction and part two was environment instruction. The results after using the instructional program were : 1) after using the instructional program , the students ' scores concerning knowledge in environment problems , solutions and webpage presentation were higher than the criterion of the program set at 60% , at the significance level .05. 2) The student could use three internet skills : searching , e-mailing and chat . 3) There were data exchange between students of two schools via internet : e-mail and chat. There were no signs of a learning community between students in two schools where the data collection and findings of students in one school could be shared and supported the other students' from another school.

Department....Elementary..Education.....

Student 's signature

Field of studyElementary..Education....

Advisor 's signature

Academic year2001.....

Co – advisor 's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สำลี ทองธิว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลัดดา ภู่เกียรติ อาจารย์ อรชา พันธบุรุษย์ คุณ รัฐ เรื่องโชติวิทย์ คุณ บุญเลิศ อรุณ พิบูลย์ คุณ ลำไย สนั่นรัมย์ คุณ สุชาติ วงศ์สุวรรณ ดร.กำพล ดำรงค์วงศ์ ซึ่งให้คำแนะนำในการแก้ไข ปรับปรุง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน อ่อนน่วม ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.จีระพันธุ์ พูลพัฒน์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ตรวจสอบและให้คำแนะนำในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหารและคณาจารย์โรงเรียนอุดมศึกษา เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร และโรงเรียนสารสิทธิ์พิทยาลัย อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่สนับสนุนด้านการเงินและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา จนประสบความสำเร็จในการวิจัยครั้งนี้

ศุภกร เกษเกล้า

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	7
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	7
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	10
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	10
1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	10
1.7 วิธีดำเนินการวิจัย.....	13
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	14
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
2.1 อินเทอร์เน็ต (Internet)	17
ความหมายของอินเทอร์เน็ต.....	17
บริการต่างๆบนอินเทอร์เน็ต.....	18
คอมพิวเตอร์กับการใช้งานอินเทอร์เน็ต.....	20
2.2 อินเทอร์เน็ตกับการจัดการเรียนการสอน.....	23
สภาพการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในโรงเรียนของไทยในปัจจุบัน.....	23
รูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน.....	24
ประโยชน์ของการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน.....	29
2.3 การเรียนการสอนแบบโครงงาน (Project-based learning).....	31
แนวคิดพื้นฐานของการเรียนการสอนแบบโครงงาน.....	31
ความหมายและองค์ประกอบของแนวการสอนแบบโครงงาน.....	32

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

หลักการจัดการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงงาน.....	35
บทบาทของครูและนักเรียนในการเรียนการสอนแบบโครงงาน.....	37
การประเมินผลการเรียนตามแนวการสอนแบบโครงงาน.....	39
2.4 การประเมินผลการเรียนการสอนด้วยรูบรีค (Rubric).....	41
ความหมายและประเภทของรูบรีค.....	41
องค์ประกอบของรูบรีค.....	41
ขั้นตอนการสร้างรูบรีค.....	42
ความตรง (Validity) และความเที่ยง (Reliability) ของรูบรีค.....	45
2.5 เทคโนโลยี (Technology) กับการเรียนการสอนแบบโครงงาน.....	46
2.6 การจัดการเรียนการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	49
2.7 เรื่องสิ่งแวดล้อมในหลักสูตรประถมศึกษา.....	51
2.8 หลักการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน.....	51
ความหมายของการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน.....	51
องค์ประกอบของโปรแกรมการเรียนการสอน.....	52
กระบวนการในการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน.....	52
การประเมินผลโปรแกรมการเรียนการสอน.....	53
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	54
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	58
3.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน.....	58
3.2 การสร้างโปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่าน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม.....	59
3.3 การทดลองใช้โปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่าน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม.....	71
3.4 การปรับปรุงและนำเสนอโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบ โครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม.....	72

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
4.1 โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม.....	76
4.2 ทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียน.....	87
4.3 ความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน.....	93
4.4 การนำเสนอความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านเว็บเพจของนักเรียน.....	96
4.5 การใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน.....	98
4.6 การปฏิบัติกิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่ได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม	102
4.7 การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน.....	103
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	106
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	108
5.3 ข้อเสนอปรับปรุงโปรแกรมการเรียนการสอน	114
5.2 การอภิปรายผลการวิจัย.....	116
5.4 ข้อสังเกตจากการวิจัย.....	126
5.5 ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้.....	129
5.6 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป.....	132
รายการอ้างอิง.....	134
บรรณานุกรม.....	139
ภาคผนวก.....	141
ภาคผนวก ก.....	142
ภาคผนวก ข.....	144
ภาคผนวก ค.....	159
ภาคผนวก ง.....	229
ภาคผนวก จ.....	233
ประวัติผู้เขียน	257

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	จำนวนนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านการทดสอบการใช้งานโปรแกรม Netscape navigator เพื่อสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ..... 87
2	จำนวนนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านการทดสอบการใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของไทยเมล์..... 89
3	จำนวนนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านการทดสอบการใช้งานโปรแกรม Pirch98 ในการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 90
4	จำนวนนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านการทดสอบการใช้งานโปรแกรม Netscape composer เพื่อสร้างเว็บเพจ..... 91
5	ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละมิติการประเมินของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน..... 93
6	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน หลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอนกับเกณฑ์การประเมิน..... 95
7	ค่าเฉลี่ยของคะแนนการนำเสนอความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านเว็บเพจในแต่ละมิติการประเมินของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน..... 96
8	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการนำเสนอความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านเว็บเพจของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอนกับเกณฑ์การประเมิน..... 97
9	ผลการสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม..... 98
10	ผลการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม..... 100
11	ผลการใช้การสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม..... 101
12	ผลการปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่ได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม..... 102
13	ผลการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนต่างโรงเรียนผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์..... 103

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
14	ผลการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนต่างโรงเรียนผ่านทาง การสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	104
15	ผลการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนผ่านกิจกรรมอยากได้อะไรก็บอกมา.....	105



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1	รูปแบบของการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน..... 26



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมนุษย์ได้นำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในทุวงการ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อยกระดับคุณภาพของหน่วยงานหรือผลผลิตที่เกี่ยวข้องให้สูงขึ้น อีกทั้งยังช่วยประหยัดเวลาและแรงงานในการทำงานแต่ยังคงได้ผลผลิตที่ดีดังเดิม เช่น ในภาคการเกษตรก็มีการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อช่วยเพิ่มผลผลิต หรือคงสภาพผลผลิตให้ได้มาตรฐาน เป็นต้น

สำหรับวงการศึกษาก็มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในหลากหลายรูปแบบ ที่เรียกว่าเทคโนโลยีการศึกษา (Educational technology) ลักษณะหนึ่งก็คือ การนำมาใช้ในการเรียนการสอน ทั้งในรูปแบบของเทคนิค วิธีการ และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เครื่องมือต่างๆที่พบเห็นกันมากในการเรียนการสอน อาทิเช่น วิดีทัศน์ วิทยุ คอมพิวเตอร์ ฯลฯ ซึ่งรวมเรียกว่า เทคโนโลยีการสอน (Instructional technology) (กิดานันท์ มลิทอง, 2540) โดยมีเหตุผลสำคัญคือ เพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะเทคโนโลยีการเรียนการสอนในรูปแบบของเครื่องมือต่างๆ มีความสามารถที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอสารแก่ผู้เรียนในรูปแบบที่เป็นรูปธรรม และต่อกลุ่มผู้เรียนจำนวนมาก นอกจากนี้ยังสามารถสร้างความสนใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน (สุเกษม อิงคินันท์, 2542) ในขณะเดียวกันผู้เรียนก็ได้สร้างความคุ้นเคยกับเครื่องมือเหล่านั้น อันเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีเพื่อแสวงหาความรู้ในการพัฒนาตนเองต่อไป

ความสำคัญของเทคโนโลยีต่อวงการศึกษาก่อให้เกิดการระบุงานของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ที่มีผลบังคับใช้มาตั้งแต่วันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2542 ในหมวด 9 มาตรา 63 ถึง 69 โดยเฉพาะในมาตรา 66 ซึ่งระบุไว้ว่า “ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต” แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นสำหรับเยาวชนของไทยในการฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาและพัฒนาตนเอง

คอมพิวเตอร์ เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารอย่างหนึ่งที่ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์สามารถบรรจุข้อมูลได้มากมายมหาศาล สามารถใช้โปรแกรมต่างๆ บนคอมพิวเตอร์เพื่อนำเสนอข้อมูลได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียง จึงทำให้เกิดความดึงดูดใจผู้เรียน อีกทั้งผู้เรียนยังได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงและโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์อีกด้วย ที่กล่าวมานี้จะเห็นว่าคอมพิวเตอร์ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนได้อย่างสมบูรณ์นั้น นอกจากตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) ที่สามารถจับต้องได้แล้ว ยังต้องประกอบด้วย ข้อมูล (Data) หรือสารสนเทศ (Information) ที่ถูกนำเสนอผ่านทางหน้าจอโดยอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า ซอฟต์แวร์ (Software) ในการดึงข้อมูลเหล่านั้นออกมา และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่คอมพิวเตอร์ถูกพัฒนาให้สามารถถ่ายโอน แลกเปลี่ยนข้อมูล สารสนเทศให้แก่กันได้ผ่านทางระบบโทรคมนาคมที่ทันสมัยจากทั่วโลก ทั้งทางดาวเทียม เคเบิลและใยแก้วนำแสง จึงก่อให้เกิด “เทคโนโลยีสารสนเทศ” (Information Technology : IT) ขึ้นมา

คำว่า “เทคโนโลยีสารสนเทศ” หรือ ไอที นอกจากจะเกี่ยวข้องกับเรื่องของการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีแบบหนึ่งที่ถูกนำมาใช้เพื่อการศึกษาแล้ว ยังมีเรื่องของสารสนเทศ คือ ข้อมูล ข่าวสารที่ได้รับการประมวลผลและถูกถ่ายโอนหรือแลกเปลี่ยนผ่านทางระบบโทรคมนาคมเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย จึงสรุปได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีคมนาคม (Computer and telecommunications technology) ที่มีส่วนสำคัญต่อการจัดหา ประมวลผล จัดเก็บและเผยแพร่สารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล (Data) ข่าวสาร (Information) และความรู้ (Knowledge) ให้สามารถสิ้นไหลได้ สะดวกรวดเร็ว (ไพรัช ชัยพงษ์ และ พิเชฐ คุรุคงเวโรจน์, 2541 อ้างถึงใน บัลลังก์ โรหิตเสถียร, 2542)

คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศหนึ่งที่ถูกนำมาใช้มีบทบาทในวงการศึกษานำเสนอข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ให้แก่ทั้งผู้เรียนและผู้สอน รวมถึงผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ อย่างมากมาย ในหลากหลายรูปแบบ ทำให้การเรียนการสอนในอนาคตมีแนวโน้มที่เปลี่ยนไป กล่าวคือ การเรียนการสอนที่เกิดจากการเปิดโอกาสให้มีการศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคลจะเข้ามา มีบทบาทสำคัญทางการศึกษามากขึ้น เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ และทำความเข้าใจด้วยตนเองโดยใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ซึ่งลักษณะการเรียนดังกล่าวก็สนับสนุนลักษณะการเรียนการสอนที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษา 2542 ในส่วนของแนวการจัดการศึกษา หมวด 4 มาตรา 22 ที่ระบุไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถ

เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ”

ในหลายประเทศที่พัฒนาแล้ว ได้ให้ความสำคัญกับการนำคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก อาทิเช่น ในประเทศมาเลเซีย ได้มีการผลักดันในการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนจากการท่องจำเป็นการคิดและการค้นคว้าด้วยตนเอง หรืออย่างในประเทศสิงคโปร์ ก็มีการกำหนดเป้าหมายที่จะเป็นเกาะอัจฉริยะ (Intelligent island) โดยในด้านการศึกษามีเป้าหมายที่จะให้โรงเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาทุกแห่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งาน และนักเรียนประถมศึกษาทุกคนต้องใช้เวลาอย่างน้อยร้อยละ 10 กับการเรียนคอมพิวเตอร์ (The straits times, 9 พฤษภาคม 2540 อ้างถึงใน อมรวิรัช นาครทรรพ และ สังวรรณ ังดระโทก, 2541) สำหรับประเทศไทยก็มีการกำหนดเรื่องดังกล่าว ไว้ในนโยบายสารสนเทศปี 2539 โดยรัฐอนุมติงบประมาณ 4.2 พันล้านบาท เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศ โดยจัดตั้งโครงการหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับทางการศึกษาก็คือ “โครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เน้นการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ” โดยโครงการนี้เริ่มต้นเมื่อปลายปี 2540 โดยการเปิดเครือข่ายคอมพิวเตอร์สารสนเทศ เพื่อร่วมฉลองวโรกาสครองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว โดยมีโครงการเสริมอื่นๆ เช่น โครงการ School net และ IT Campus ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่จะให้นักเรียนไทยมีความคุ้นเคยกับการใช้อินเทอร์เน็ตในกระบวนการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

ปัจจุบันการใช้อินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตมีความแพร่หลายและเป็นที่ยอมรับเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ดังจะเห็นได้จากในปี พ.ศ. 2537 ถึง 2538 ในสหรัฐอเมริกา เอเชีย และยุโรป มีคอมพิวเตอร์ต่อเชื่อมเข้ากับอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นถึง 2,000,000 เครื่อง รวมทั้งสิ้นประมาณ 4,000,000 เครื่อง (ตัน ตันท์สุทธิวงศ์, สุพจน์ ปุณณชัยยะ และสุวัฒน์ ปุณณชัยยะ, 2539) สำหรับในประเทศไทย ช่วงปลายปี พ.ศ. 2538 มีผู้ให้บริการเครือข่ายเชิงพาณิชย์ หรือ ไอ เอส พี (Internet Service Provider) เพียง 3 ราย จนถึง พ.ศ. 2540 เพิ่มขึ้นเป็น 11 ราย (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2540) และเพิ่มเป็น 16 ราย ในปีพ.ศ. 2542 (สิรินทร์ ปาลศรี, ฮิวเตอร์, สตีเวน จี และ เวนเซล, ชิต้า, 2542) สำหรับในส่วนของผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต ณ เดือนกุมภาพันธ์ 2541 มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยแล้วประมาณ 350,000 คน (ตฤณ, ทวีศักดิ์, อีเมลล์, 14 กุมภาพันธ์ 2541, อ้างถึงใน สิรินทร์ ปาลศรี, ฮิวเตอร์, สตีเวน จี และ เวนเซล, ชิต้า, 2542) นอกจากนี้สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) ได้รายงานการวิจัยเรื่อง

“การพยากรณ์ความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยในปี ค.ศ. 2000 – 2005” โดยกล่าวว่า ภายใน 5 ปีข้างหน้า ประเทศไทยจะมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตอยู่ที่ระดับ 2.7 – 3.2 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 4.94 ของจำนวนประชากรทั้งหมด (ไทยรัฐ, 12 กันยายน 2542) ข้อมูลเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยมีจำนวนเพิ่มขึ้นมาก และเข้ามามีบทบาทในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของชีวิตและให้ประโยชน์ที่หลากหลาย จึงเกิดความจำเป็นที่นักเรียนของไทยตั้งแต่ในระดับประถมศึกษาควรที่จะได้ฝึกทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต และรู้จักนำความรู้และทักษะนั้นๆ ไปใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้ของตนให้มากที่สุด

จากการวิจัยของ Carnegie mellon university ประเทศสหรัฐอเมริกา (อ้างถึงใน ครู ส., 2539) พบว่า การใช้อินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ต (ไม่ระบุระดับชั้น) มีประโยชน์ต่อนักเรียนคือ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตก่อให้เกิดความกระตือรือร้น (Enthusiasm) และความตื่นตัวแก่ทั้งผู้เรียนและผู้สอน นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนมีแหล่งข้อมูลมากมาย ซึ่งช่วยกระตุ้นความคิดและช่วยให้เด็กเกิดทักษะในการใช้อินเทอร์เน็ตมากขึ้น

นอกจากผู้เรียนสามารถค้นคว้าข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่างๆ จากเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ตผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) ในเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว บนอินเทอร์เน็ตยังมีบริการแบบต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาได้อีกมากมาย เช่น บริการด้านการติดต่อสื่อสาร ทั้งแบบที่ผู้ส่งและผู้รับติดต่อในเวลาเดียวกัน (Synchronous) เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตแชท (Chat) อากิ ไอ ซี คิว (ICQ) เพิร์ช (Pirch) ไมโครซอฟท์ แชท (Microsoft chat) เป็นต้น และแบบที่ผู้ส่งและผู้รับไม่ได้ติดต่อในเวลาเดียวกัน (Asynchronous) เช่น การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics mail : E-mail) ผ่านทางเว็บไซต์ที่ให้บริการฟรีอีเมล บริการเหล่านี้ล้วนช่วยในการถ่ายโอน แลกเปลี่ยน ข้อมูลระหว่างที่ต่างๆ ในโลกให้รวดเร็วและสร้างความตื่นตัวให้แก่ผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น จากการสำรวจคุณค่าทางการศึกษาของกิจกรรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา โดยวิทยาลัยครูแบงคัสตรีท ใน พ.ศ. 2536 (อ้างถึงใน ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2540) พบว่า กิจกรรมบนเครือข่ายช่วยเปิดโลกกว้างให้กับผู้เรียน และมีผลให้ผู้เรียนมีการรับรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรมและโลก (Social awareness and awareness about the world) มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากอินเทอร์เน็ตอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้คนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะปฏิสัมพันธ์ได้ตอบในทันที หรือไม่ทันที

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า การสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตก็เพื่อสนองความต้องการในการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นเป็นศูนย์กลาง และการเรียนรู้ในทุกเวลา สถานที่ เพราะนักเรียนจะเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับครู เพื่อนร่วมชั้นเรียน รวมถึงผู้เชี่ยวชาญคนอื่นๆ ได้โดยไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการเดินทาง ถนนหนทาง เล่าหจรัสแสง (2541) สรุปว่าการนำอินเทอร์เน็ตไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนจะก่อให้เกิดประโยชน์มากมายดังต่อไปนี้

1) ผู้เรียนสามารถสืบค้น และเผยแพร่สารสนเทศได้ทั่วโลก รวมทั้งสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้คนได้อย่างกว้างขวาง ทำให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรมและโลกเพิ่มมากขึ้น

2) เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งความรู้ขนาดใหญ่ ที่ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการในลักษณะใดก็ได้ โดยผู้เรียนสามารถเรียกดูข้อมูลเหล่านั้นทั้งในรูปของข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือที่เรียกว่า รูปแบบของสื่อประสม (Multimedia)

3) ช่วยฝึกทักษะการคิดอย่างมีระบบ (High – order thinking skills) ทักษะการวิเคราะห์ สืบค้น (Inquiry – based analytical skill) การคิดเชิงวิเคราะห์ (Critical thinking) การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา และการคิดอย่างอิสระ ทั้งนี้เพราะผู้เรียนต้องพบกับข้อมูลมากมายมหาศาลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงต้องทำการวิเคราะห์เพื่อเลือกรับเฉพาะข้อมูลที่เป็นประโยชน์

4) สนับสนุนการสื่อสาร และร่วมมือกันของผู้เรียนในลักษณะเครือข่ายการเรียนรู้ ทั้งในห้องเรียนเดียวกันหรือต่างห้องเรียน

5) ครูผู้สอนสามารถเชื่อมโยงบริการต่างๆ บนเครือข่ายเข้ากับกิจกรรมการเรียนการสอนได้ เป็นการบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เช่น คณิตศาสตร์ สังคม ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ ฯลฯ เข้าด้วยกันเป็นกระบวนการสหสาขาวิชา (Interdisciplinary)

6) ช่วยขยายขอบเขตของห้องเรียนออกไป ผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลในการเลือกศึกษาสิ่งที่ตนเองสนใจ ได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ ความคิดเห็น ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันออกไป ทำให้มุมมองของตนเองกว้างขึ้นและถือเป็นแรงจูงใจสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ของผู้เรียน

7) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำปรึกษาได้

8) ผลพลอยได้จากการทำโครงการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็คือ ผู้เรียนมีโอกาสทำความคุ้นเคยกับโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ บนคอมพิวเตอร์ไปในตัวด้วย เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ เป็นต้น

เนื่องด้วยจุดมุ่งหมายของการใช้อินเทอร์เน็ตในกระบวนการเรียนรู้นั้น เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าและสร้างความรู้ด้วยตนเอง รวมถึงการเรียนรู้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Learner interaction) (ใจทิพย์ ฦ สงขลา, 2542) ดังนั้นแนวการสอนและวิธีสอนที่จะนำมาประยุกต์ใช้จึงควรสนับสนุนคุณลักษณะดังที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งแนวการสอนหนึ่งก็คือ การเรียนการสอนแบบโครงการ (Project – based learning) ทั้งนี้เพราะ

- 1) การเรียนการสอนแบบโครงการ มีพื้นฐานมาจากปรัชญาการศึกษาแบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner center) คือยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ สนับสนุนการสืบค้น ค้นหา และสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน โดยเฉพาะจากแหล่งความรู้ที่หลากหลายอย่างอินเทอร์เน็ต โดยครูและนักเรียนเป็นผู้ร่วมกันตั้งประเด็นปัญหาเพื่อเป็นแรงขับให้เกิดกิจกรรม เช่น การสืบค้นข้อมูล การทดลอง ฯลฯ เพื่อนำไปสู่การค้นพบแนวทางสำหรับแก้ปัญหาต่างๆ
- 2) การเรียนตามแนวการสอนแบบโครงการ สนับสนุนการเรียนแบบร่วมมือระหว่างนักเรียน โดยการติดต่อสื่อสาร เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างกว้างขวางระหว่างผู้เรียน
- 3) ผู้เรียนได้สร้างผลงานในลักษณะที่เป็นรูปธรรมขึ้นมา เพื่อแสดงให้เห็นถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการเรียนการสอน

นอกจากในเรื่องของการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการสอนแบบหนึ่งซึ่งเข้ามามีบทบาทในชีวิตของมนุษย์แล้ว ปัจจุบันมนุษย์ยังตื่นตัวในเรื่องสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วย ทั้งนี้เพราะในปัจจุบันมนุษย์กำลังเผชิญกับวิกฤตสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะภาวะมลพิษต่างๆ ตั้งแต่สิ่งที่อยู่ใกล้ตัวไปจนถึงสิ่งที่อยู่ไกลออกไปที่มีผลในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เช่น เรื่องของน้ำ อากาศ พลังงาน หรือปัญหาขยะ ซึ่งหลายฝ่ายให้ความสนใจที่จะแก้ไขในขณะนี้

ปัญหาที่กล่าวมาล้วนมีความใกล้ชิดและเกี่ยวพันกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งสิ้น ดังนั้นนักเรียนซึ่งเป็นพลเมืองส่วนหนึ่งของชาติ และถือเป็นส่วนร่วมหนึ่งในการช่วยกัน ป้องกัน และแก้ไข ปัญหาเหล่านี้จึงควรได้เรียนรู้ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ

เนื่องจากโรงเรียนที่จะสามารถจัดการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงการ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้นั้น จำเป็นต้องมีคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการสอน ดังนั้นโรงเรียนที่จะนำลักษณะการจัดการเรียนการสอนนี้ไปใช้จึงต้องมีความพร้อมในเรื่องที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนส่วนใหญ่จะมีความพร้อมทั้งในเรื่องของงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่จำเป็น การจัดหาบุคลากรที่มีความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตมาดำเนินการ

และสอนในโรงเรียนมากกว่าโรงเรียนในสังกัดอื่นๆ และที่สำคัญคือ นักเรียนในโรงเรียนเอกชนมีพื้นฐานเบื้องต้นในการใช้งานคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่ดีในการใช้งานอินเทอร์เน็ตต่อไป ทำให้โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน มีความพร้อมที่จะนำคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

งานวิจัยนี้ต้องการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อส่งเสริมความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ซึ่งครูเป็นผู้ประมวลและจัดทำรายการแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้เป็นแนวการเรียนรู้ และสืบค้นข้อมูลของนักเรียนในลักษณะออนไลน์ ส่วนนักเรียนมีบทบาทในการศึกษา ตั้งประเด็นคำถามที่ตนสนใจ และดำเนินงานร่วมกับกลุ่มเพื่อนเพื่อตอบคำถามนั้นๆ ซึ่งเป็นการเรียนการสอนที่ครูส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งใน และนอกห้องเรียน โดยใช้เวลาต่อเนื่องกันไปตลอด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

สมมติฐานการวิจัย

อนงค์ ผดุงชีวิต (2534) ได้ศึกษาผลของการใช้วิธีการสอนแบบแก้ปัญหาและวิธีการสอนแบบโครงการ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านเกาะโพธิ์ จังหวัดชลบุรี จำนวน 60 คน โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหา และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดูสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดหลังใช้การสอนทั้งสองแบบ ผลการวิจัยพบว่า หลังการเรียนการสอนแบบโครงการ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ยาแนล และ คาฟาย (Yarnall and Kafai, 1996) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงงาน เรื่องสิ่งแวดล้อมทางทะเล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

เกรด 5 จำนวน 20 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการสอนโดยวิเคราะห์จากผลงานในโครงการงานของนักเรียนและแรงจูงใจที่มีต่อการเรียนในโครงการ พบว่า ผลงานของนักเรียน (เกมอิเล็กทรอนิกส์) มีการออกแบบที่มีความเชื่อมโยงเกี่ยวพันอย่างสูงระหว่างเนื้อหาด้านสิ่งแวดล้อมและเนื้อหาด้านการออกแบบเกม นอกจากนี้นักเรียนยังเกิดแรงจูงใจในการเรียนและการทำงานที่ได้รับมอบหมายสูง

โอเวน (Owens, 1997) ได้ทำการวิจัยในเชิงคุณภาพเพื่อศึกษาผลของการใช้การเรียนการสอนแบบโครงการที่ผสมผสานกับเทคโนโลยีนำมาใช้กับนักเรียนในห้องเรียนแบบคละอายุ เพื่อตอบคำถามที่ผู้วิจัยตั้งไว้ 3 ข้อได้แก่

- 1) อะไรคือธรรมชาติของกระบวนการ และผลงานของการมีส่วนร่วมของนักเรียนในห้องเรียนแบบคละอายุที่ใช้แนวการสอนแบบโครงการผสมผสานกับการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่
- 2) ครูมีการรับรู้อย่างไรถึงบทบาทและหน้าที่ของตนเองในห้องเรียนลักษณะนี้
- 3) ความเกี่ยวข้องของสิ่งต่างๆ ในสิ่งแวดล้อมนี้เป็นอย่างไร

การทดลองนี้ใช้นักเรียนจำนวน 73 คน ผสมผสานกันระหว่างชั้นเกรด 4 5 และ 6 โดยใช้ครูสอนทั้งหมด 3 คน ข้อมูลจะถูกเก็บรวบรวมใน 55 วันโดยเป็นข้อมูลที่ได้จากการบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ข้อมูลจากชิ้นงานในโครงการที่นักเรียนสร้างขึ้น และข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักเรียนแบบกึ่งมีโครงสร้าง

ผลการค้นพบจะถูกแปลความโดยเน้นในประเด็นเรื่องของการเลือกหัวข้อในโครงการงานของนักเรียน การใช้เทคโนโลยีระหว่างกระบวนการทำโครงการ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนที่มีอายุคละกัน

ผลการศึกษาพบว่า ระหว่างการทำโครงการ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตจะช่วยเหลือสนับสนุนนักเรียนในการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการ นอกจากนี้นักเรียนแต่ละคนยังมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันทั้งในปัญหาเรื่องของ ฮาร์ดแวร์ และการแลกเปลี่ยนข้อมูลในโครงการซึ่งกันและกัน

การเรียนรู้ของนักเรียนก็มีการพัฒนาไปตามกระบวนการทำงาน รวมถึงการได้รับการสนับสนุน อำนวยความสะดวกในการเรียนจากครู รวมถึงการเรียนรู้จากหลายแหล่งข้อมูล โดยเฉพาะ เวิร์ล ไวด์ เว็บ ซีดี รอม และการเรียนรู้จากกลุ่มคนในชุมชน

โทริสกี (Toriskie, 1999) ได้ศึกษาผลของการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้บูรณาการในการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาในระดับชั้นเกรด 4 ของโรงเรียนประถมศึกษาที่จะส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาสังคมศึกษา และทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อโรงเรียน การอ่าน การเขียน ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ แผนที่ คอมพิวเตอร์ และการพิมพ์ โดยการวิจัยครั้งนี้

กลุ่มทดลองคือ นักเรียนระดับเกรด 4 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลจากการทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) และ ทดสอบหลังเรียน (Post – test) ผลสัมฤทธิ์ในวิชาสังคมศึกษา โดยใช้ข้อสอบ California achievement test ข้อมูลอีกส่วนหนึ่งมาจากการวัดผลหลังการเรียน โดยรวบรวมจากชิ้นงานที่นักเรียนปฏิบัติ ซึ่งผู้วิจัยใช้การประเมินโดยให้ระดับคะแนนแบบรูปรีด สำหรับส่วนของทัศนคติของนักเรียนใช้การวัดก่อนและหลังการเรียนโดยใช้แบบสำรวจทัศนคติของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูลทำโดยใช้ การคำนวณค่าที (t – test) การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regression) และ ANOVA เพื่อทดสอบตัวแปรในเรื่อง เพศ ชาติพันธุ์ ฐานะทางสังคม และการใช้อินเทอร์เน็ตที่บ้าน

ผลการวิจัยพบว่า การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนส่งผลกระทบต่อผลคะแนนของนักเรียนทั้งเรื่องของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาสังคมศึกษา และทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ และแผนที่ และที่เห็นได้ชัดคือ การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนยังส่งผลที่เป็นประโยชน์อย่างมีนัยสำคัญต่อนักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะทางสังคมในระดับต่ำ

จากผลการวิจัยดังกล่าวสรุปได้ว่า การผสมผสานระหว่างการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงงานและการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ต จะช่วยเพิ่มพูนความรู้ของนักเรียนในเรื่องที่ศึกษา และส่งผลกระทบต่อการทำงานร่วมกันในการเรียนและการทำโครงงานของนักเรียน อันเป็นปัจจัยสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี แต่สำหรับประเทศไทย การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนยังเป็นสิ่งใหม่ ซึ่งนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการใช้งานเพื่อการเรียนการสอน จึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งอาจทำให้ความรู้และการทำงานร่วมกันของนักเรียนไม่เป็นไปตามผลวิจัยอื่นๆ ที่ได้นำเสนอมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานของการวิจัย ดังนี้

1) หลังการทำโครงงานเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนจะสูงกว่าเกณฑ์การประเมินที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ที่ร้อยละ 60

2) หลังการทำโครงงานเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ค่าเฉลี่ยของคะแนนการนำเสนอความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านเว็บเพจ ของนักเรียนจะสูงกว่าเกณฑ์การประเมินที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ที่ร้อยละ 60

ขอบเขตในการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ที่มีพื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

เป็นการสอนเสริมนอกเวลาเรียน ระหว่างเวลา ประมาณ 16.00 – 17.30 น. วันละ 1 ชั่วโมงครึ่ง 2 วันต่อสัปดาห์ รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 12 สัปดาห์ เป็นเวลาทั้งหมด 36 ชั่วโมง โดยเวลาที่ใช้ในแต่ละวันอาจยืดหยุ่นได้มากกว่า 1 ชั่วโมง

การจัดการเรียนการสอนทั้งเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต และการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเรียนการสอนทั้งสองโรงเรียน

3. ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

ตัวแปรตาม คือ ความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจของนักเรียน

ข้อตกลงเบื้องต้น

1) ผู้เรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอนนี้มีทักษะพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับการเรียนในโปรแกรมการเรียนการสอน

2) ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการพัฒนาตนเองได้ เมื่อได้รับการส่งเสริมให้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจอย่างแท้จริง

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การดำเนินการจัดประสบการณ์อย่างมีขั้นตอนให้แก่ผู้เรียน โดยใช้วิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เอื้อให้ผู้เรียนได้ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลในการค้นคว้าหาความรู้จากเว็บไซต์ต่างๆและสนับสนุนให้ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับแหล่งข้อมูลภายนอก เกิดการส่งผ่านและแลกเปลี่ยน

เปลี่ยนข้อมูล ความรู้ ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ผ่านทางเครื่องมือสื่อสารในคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายใต้แบบแผนการติดต่อเดียวกัน โดยที่ทั้งสองฝ่ายอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์พร้อมกันและที่ทั้งสองฝ่ายไม่ได้อยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์พร้อมกัน

การสอนแบบโครงงาน หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามวัตถุประสงค์ โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนได้ร่วมกันกำหนดปัญหาและงานที่ต้องทำ หลังจากนั้นให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาดังกล่าว โดยเน้นการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ร่วมกันกับผู้อื่น เพื่อนำไปสู่การสร้างผลงานหรือสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหานั้นๆ ได้ โดยมีขั้นตอนการสอนดังนี้

1) **ขั้นกำหนดปัญหา** คือ การกำหนดปัญหาที่เกิดขึ้นตามสภาพจริงเพื่อเป็นแรงขับไปสู่กิจกรรมในการเรียนการสอน และผลของกิจกรรมจะนำไปสู่การสร้างผลผลิตที่นำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา

2) **ขั้นหาแนวทางแก้ไขปัญหา**

2.1 **ตั้งและกลั่นกรองคำถาม** คือ การทำความเข้าใจถึงสภาพของปัญหา เพื่อให้เกิดความชัดเจนเกี่ยวกับตัวปัญหาที่ต้องการจะศึกษา

2.2 **อภิปรายประเด็นคำถาม** คือ การแลกเปลี่ยนเพื่อทำความเข้าใจถึงรายละเอียดของปัญหา เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนมากขึ้น

2.3 **คาดการณ์แนวทางแก้ไข** คือ การคาดการณ์แนวทางที่จะสามารถนำมาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาจากความรู้ ความคิด ประสบการณ์เดิม

2.4 **วางแผนงานหรือทำการทดลอง** คือ การศึกษา สืบค้นข้อมูล ความรู้จากแหล่งต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการวางแผน หรือทดลองเพื่อค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหา

2.5 **รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล** คือ การรวบรวมข้อมูลที่ได้เรียนรู้ จากการศึกษาดังแต่เริ่มต้น

2.6 **ร่างบทสรุป** คือ การสรุปข้อมูลที่ค้นพบ เพื่อให้เป็นข้อความรู้หลักการ ความคิดรวบยอดจากเรื่องที่ศึกษา

2.7 **แลกเปลี่ยนแนวคิด** ข้อค้นพบกับผู้อื่น คือ การนำข้อค้นพบที่ได้แลกเปลี่ยนกับผู้อื่นที่มีความสนใจร่วมกัน

2.8 **ทบทวนประเด็นคำถามอีกครั้ง** คือ การตรวจสอบความตรงของแนวทางแก้ไขปัญหามีต่อปัญหาที่กำหนดไว้

2.9 **สร้างผลงาน หรือสิ่งประดิษฐ์** คือ การนำข้อความรู้ที่ได้มาสร้างเป็นชิ้นงานที่เพื่อเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้รับรู้

การสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามวัตถุประสงค์ โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนได้กำหนดปัญหาจากการ

ศึกษาจากแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลังจากนั้นผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันกำหนดงานที่ต้องทำเพื่อนำไปสู่การค้นพบแนวทางแก้ไขปัญหา โดยผู้เรียนมีบทบาทในการ (1) ตั้งประเด็นปัญหาและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขจากฐานข้อมูลทั้งที่ครูจัดทำเป็นรายการไว้ และ / หรือจากฐานข้อมูลอื่นๆ ที่ผู้เรียนค้นพบอย่างอิสระบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (2) การส่งผ่านและแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม และแนวทางแก้ไขระหว่างผู้เรียน ครู และแหล่งข้อมูลภายนอก ผ่านทางการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ / หรือ (3) การปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่ได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องและสุดท้าย คือการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษามานำเสนอในรูปแบบของเว็บเพจ

โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึง แนวทาง กรอบเค้าโครง ข้อกำหนดเกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการสอนแบบโครงงาน และการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยกำหนดให้มีการสอนเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน โดยมีลักษณะเป็นโปรแกรมนอกเวลาปกติ ในช่วงเวลาประมาณ 16.00 – 17.30 น. เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์สาระสำคัญของโปรแกรมประกอบด้วย แนวคิดข้อมูลพื้นฐาน วัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมาย องค์ประกอบของโปรแกรม สื่อและเอกสารของโปรแกรม และการประเมินผล

การพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึง การศึกษาและนำแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการสอนแบบโครงงาน มาเป็นกรอบในการสร้างโปรแกรมการเรียนการสอนเพื่อทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ ปัญหาสิ่งแวดล้อมแก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน โดยกำหนดสาระสำคัญในโปรแกรม ได้แก่ แนวคิดข้อมูลพื้นฐาน วัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมาย องค์ประกอบของโปรแกรม สื่อและเอกสารของโปรแกรม และการประเมินผล สร้างเป็นคู่มือการใช้โปรแกรม แผนการจัดกิจกรรมและเครื่องมือประเมินผล นำไปทดลองใช้เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และนำมาปรับปรุงเป็นโปรแกรมฉบับสมบูรณ์

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายที่เชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เก็บข้อมูล (server) ทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยผู้ใช้สามารถใช้งานและบริการต่างๆ ผ่านเครือข่ายนี้ได้ โดยการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายผ่านทางโมเด็ม / สายโทรศัพท์ และใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ในการเข้าไปใช้งานบริการต่างๆ ซึ่งในที่นี้ได้แก่ (1) โปรแกรม

Netscape navigator ใช้ในการเรียกดูข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ และการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
 (2) โปรแกรม Pirch98 ใช้ในการสื่อสารโดยพิมพ์ข้อความผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์
 (3) โปรแกรม Netscape composer ใช้ในการสร้างเว็บเพจและส่งข้อมูลในเว็บเพจนั้นไปสู่เซิร์ฟเวอร์บนเครือข่ายเพื่อทำการเผยแพร่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ แบบบันทึกการเรียน และแบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียน

ปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปัญหา และแนวทางแก้ไขปัญหา เกี่ยวกับสิ่งต่างๆรอบตัวมนุษย์ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือที่มนุษย์สร้างขึ้นใน 3 ด้าน คือ ขยะ น้ำ และพลังงาน

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- ขั้นที่ 1 : การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
- ขั้นที่ 2 : การสร้างโปรแกรมการเรียนการสอน
- ขั้นที่ 3 : การทดลองใช้โปรแกรมการเรียนการสอน
- ขั้นที่ 4 : การปรับปรุงโปรแกรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลขั้นพื้นฐาน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. ศึกษาตำราและเอกสารต่างๆ ได้แก่ การพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน แนวการสอนแบบโครงงาน กิจกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน อินเทอร์เน็ตและการใช้งานอินเทอร์เน็ตด้านต่างๆ หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) และข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม

2. ศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากการเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการสอนแบบโครงงาน

3. ศึกษาสภาพของผู้เรียน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชนในส่วนของทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ขั้นที่ 2 สร้างโปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างโปรแกรมการเรียนการสอน โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยจากข้อมูลพื้นฐานในขั้นที่ 1
2. ร่างสาระและรายละเอียดต่างๆ ในโปรแกรมการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย
 - 2.1 วัตถุประสงค์ของโปรแกรมการเรียนการสอน
 - 2.2 ลักษณะของโปรแกรมการเรียนการสอน
 - 2.3 ลักษณะของผู้เข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน
 - 2.4 วิธีการจัดการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงการ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 2.5 เนื้อหาวิชาและแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการเรียนการสอน
 - 2.6 สื่อการเรียนการสอน
 - 2.7 แผนการจัดกิจกรรมในโปรแกรมการเรียนการสอน
 - 2.8 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้โปรแกรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ 4 การปรับปรุงโปรแกรมการเรียนการสอน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้โปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้แนวการสอนแบบโครงการ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม อันเป็นการเปิดแนวการเรียนรู้ใหม่ทางการศึกษา
2. เป็นแนวทางให้ครูผู้สนใจได้ศึกษา ทดลองใช้ หรือคิดค้นเพิ่มเติมในการนำประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน
3. กระตุ้นให้เยาวชนและคนไทยหันมาใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและการเรียนรู้ที่ก่อประโยชน์ให้มากยิ่งขึ้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 9 หัวข้อ ดังนี้

1. อินเทอร์เน็ต (Internet)
 - 1.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต
 - 1.2 บริการต่างๆบนอินเทอร์เน็ต
 - 1.3 คอมพิวเตอร์กับการใช้งานอินเทอร์เน็ต

2. อินเทอร์เน็ตกับการจัดการเรียนการสอน
 - 2.1 สภาพการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในโรงเรียนของไทยในปัจจุบัน
 - 2.2 รูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน
 - 2.3 ประโยชน์ของการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน

3. การเรียนการสอนแบบโครงงาน (Project-based learning)
 - 3.1 แนวคิดพื้นฐานของการสอนแบบโครงงาน
 - 3.2 ความหมายและองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน
 - 3.3 หลักการจัดการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงงาน
 - 3.4 บทบาทของครูและนักเรียนในการเรียนการสอนแบบโครงงาน
 - 3.5 การประเมินผลการเรียนตามแนวการสอนแบบโครงงาน

4. การประเมินผลการเรียนการสอนด้วยรูบรีค (Rubric)
 - 4.1 ความหมายและประเภทของรูบรีค
 - 4.2 องค์ประกอบของรูบรีค
 - 4.3 ขั้นตอนการสร้างรูบรีค
 - 4.4 ความตรง (Validity) และความเที่ยง (Reliability) ของรูบรีค

5. เทคโนโลยี (Technology) กับการเรียนการสอนแบบโครงงาน

6. การจัดการเรียนการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

7. เรื่องสิ่งแวดล้อมในหลักสูตรประถมศึกษา
8. หลักการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน
 - 8.1 ความหมายของการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน
 - 8.2 องค์ประกอบของโปรแกรมการเรียนการสอน
 - 8.3 กระบวนการในการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน
 - 8.4 การประเมินผลโปรแกรมการเรียนการสอน
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet)

1.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

ต้น ตันท์สุทธิวงศ์, สุพจน์ ปุณณชัยยะ และสุวัฒน์ ปุณณชัยยะ (2539) ได้อธิบายความหมายโดยรวมของอินเทอร์เน็ต ไว้ว่า อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยมีมาตรฐานเดียวกันในการรับส่งข้อมูลระหว่างกัน ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับส่งข้อมูลได้ทั้งในลักษณะของตัวอักษร ภาพและเสียงได้ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลจากที่ต่างๆได้อย่างรวดเร็ว

พรทิพย์ โล่ห์เลขา (2539) ได้สรุปความหมายของอินเทอร์เน็ตไว้ในสองด้านคือ ด้านทั่วไปและด้านวิชาการ ว่า อินเทอร์เน็ต คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) ที่ใหญ่ที่สุดของโลก เป็นกระบวนการสื่อสารข้อมูลทางสาย (Online) ระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิดกัน ร่วมกับสายเคเบิล และผู้ใช้งานจำนวนมากอาศัยซอฟต์แวร์ และเครื่องช่วยสื่อสารต่างๆ ในด้านวิชาการ อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สื่อสารกันโดย Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP) ซึ่งหมายถึงกฎเกณฑ์ที่คอยควบคุมกระบวนการส่งข่าวสารไปมาระหว่างคอมพิวเตอร์หลายร้อยชนิดที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2539) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ (ทั้งที่อยู่ในองค์กรของรัฐและเอกชน) ทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกัน ภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพื่อการแลกเปลี่ยน และส่งผ่านข้อมูลตัวเดียวกันคือ TCP/IP

คมกริช ทักกีฬา (2540) สรุปไว้ว่า อินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่โยงใยคอมพิวเตอร์ทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกัน ภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยงเดียวกัน คือ TCP / IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) ทำให้ผู้ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถติดต่อ สื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และใช้บริการต่างๆบนเครือข่ายได้ด้วยคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงต่างชนิด ต่างระบบหรือใช้อุปกรณ์และซอฟต์แวร์แตกต่างกัน

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของโลก ปัจจุบันนี้อินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่นับล้านเครื่อง

เข้าด้วยกัน คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่เหล่านี้ยังเชื่อมโยงไปยังคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กอีกมากมาย ทำให้มีผู้ที่เป็นสมาชิกเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ทั่วโลกหลายสิบล้านคน

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น พอที่จะสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่สุดในโลกที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าด้วยกัน ภายใต้แบบแผนการติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์เดียวกัน คือ TCP / IP โดยผู้ใช้ที่ติดต่อโดยใช้ระบบ TCP / IP สามารถเรียกดูข้อมูลที่ต้องการอะไรก็ได้จากสมาชิกที่ใช้ระบบเดียวกันบนเครือข่าย และสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทั่วโลกผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต

1.2 บริการต่างๆบนอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ในหลายด้าน อาทิเช่น การค้นหาข้อมูลข่าวสารหรือเรื่องราวที่ต้องการ การติดต่อสื่อสาร การแลกเปลี่ยน ถ่ายโอนข้อมูล ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีบริการอื่นๆอีกมากมาย บริการที่สำคัญต่างๆบนอินเทอร์เน็ตสามารถรวบรวมได้ดังนี้

บริการบนอินเทอร์เน็ตสามารถแบ่งออกได้เป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ด้าน คือ บริการด้านการสื่อสารและบริการด้านการค้นหาข้อมูล ดังนี้

1. บริการด้านการสื่อสาร เป็นบริการในเรื่องของการติดต่อ สื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกันซึ่งมีความสะดวกรวดเร็ว และมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างถูกกว่าการติดต่อแบบธรรมดาทั่วไป ได้แก่

1.1 Electronic mail จดหมายหรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือที่เราเรียกกันสั้นๆ ว่า อีเมล บริการบนอินเทอร์เน็ตที่มีผู้ใช้งานทั่วโลกสูงที่สุด (พรทิพย์ โฉมเลิศ, 2539) ประมาณกันว่ามีผู้ใช้งานทั้งสิ้นประมาณ 20 ล้านคนทั่วโลก (ตัน ตันท์สุทธิวงศ์, สุพจน์ ปุณณชัยยะ และ สุวัฒน์ ปุณณชัยยะ, 2539) โดยการส่งจะมีแบบฟอร์มมาตรฐานในการเขียนจดหมาย เพื่อระบุเนื้อหาในจดหมาย รวมถึงต้องระบุชื่อที่อยู่ของผู้รับหรือที่เรียกว่าอีเมลแอดเดรส (E-mail address)

1.2 Internet Relay Chat (IRC) เป็นการสื่อสารในลักษณะของการโต้ตอบกันทันทีระหว่าง ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั้งสองฝ่าย (Synchronous) คือ ผู้รับและผู้ส่ง โดยเป็นการพิมพ์ผ่านแป้นพิมพ์ (Keyboard) การสื่อสารในลักษณะนี้อาจเป็นการคุยระหว่างบุคคล 2 คน หรือจะเป็นการคุยกันเป็นกลุ่มหลายๆ คนก็ได้

1.3 File Transfer Protocol (FTP) เป็นลักษณะของบริการตั้งแต่ยุคแรกๆ ของอินเทอร์เน็ต ในลักษณะของการดู ถ่ายโอน หรือ โอนย้ายข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ซึ่งอยู่ห่างไกลกัน ผู้ใช้อาจทำการโอนไฟล์ข้อมูลที่ต้องการเข้ามาหรือส่งออกไปยังเครื่องที่ต้องการก็ได้ โดยไฟล์ที่ทำการถ่ายโอนนี้อาจจะเป็นไฟล์ตัวอักษร ไฟล์รูปภาพ ไฟล์เสียง หรือไฟล์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็ได้

ได้ แต่ทั้งนี้การจะส่งหรือรับไฟล์จากที่ใดเข้าหรือออกนั้น ผู้ใช้จะต้องรู้ชื่อผู้ใช้ (User name) ว่าเป็นของใคร รวมถึงต้องมีรหัสผ่านที่ถูกกำหนดไว้ด้วย

1.4 Telnet เป็นการบริการที่จะช่วยให้ผู้ใช้ที่ต้องการเข้าไปใช้งานคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นที่อยู่ห่างไกลออกไป สามารถเข้าไปควบคุมได้โดยพิมพ์คำสั่งผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ของเราซึ่งเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่แล้ว

1.5 Bulletin board หรือ กระดานข่าว เป็นลักษณะการรวมกลุ่มของผู้สนใจเรื่องใดเรื่องหนึ่งเหมือนกัน เรียกว่าเป็นกลุ่มข่าว (Newsgroup) โดยจะมีการส่งข่าวสารผ่านระบบของ Bulletin board (มีลักษณะคล้ายกับระบบ Bulletin Board System หรือ BBS) (ต้นตอที่สุทธิวงศ์, สุพจน์ ปุณณชัยยะ และ สุวัฒน์ ปุณณชัยยะ, 2539) ให้แก่ผู้ที่สนใจเข้ามาอ่าน แลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสารแก่กัน

2. บริการด้านการค้นหาข้อมูล อินเทอร์เน็ตถือเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก เพราะมีข้อมูลมากมายมหาศาล สามารถค้นได้ไม่ว่าจะเรื่องใดก็ตาม และเพื่อให้การค้นคว้าหาข้อมูลมีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น จึงได้มีบริการค้นหาข้อมูลต่างๆเอาไว้ด้วย บริการด้านการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ได้แก่

2.1 World Wide Web (WWW หรือ W3 หรือ Web) เป็นบริการค้นหาและแสดงข้อมูลอย่างหนึ่งบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่แพร่หลายและขยายตัวรวดเร็วที่สุด โดยมีลักษณะการทำงานแบบ Client server คือ ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลต่างๆที่ต้องการจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เก็บข้อมูลไว้ที่เรียกว่าเว็บไซต์ (web site) หรือ เว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server) โดยใช้โปรแกรมที่สนับสนุนการอ่านข้อมูลจากเวิร์ล ไรด์ เว็บ อาทิเช่น Netscape , Mosaic เป็นต้น โดยข้อมูลที่นำเสนอบนจอจะเป็นในรูปแบบมัลติมีเดีย คือ สามารถแสดงได้ทั้งข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งก่อให้เกิดความน่าสนใจในการใช้งานมากยิ่งขึ้น สำหรับผู้ที่ต้องการจะนำเสนอข้อมูลในลักษณะนี้ก็สามารถที่จะสร้างเอกสารข้อมูลที่เรียกว่า เว็บเพจ (web page) แล้วนำไปฝากไว้ที่เครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อที่จะสามารถให้ผู้อื่นที่สนใจเข้ามาเปิดดูได้

2.2 Gopher เป็นโปรแกรมที่ให้บริการด้านการค้นหาข้อมูลรูปแบบหนึ่งบนอินเทอร์เน็ต พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยมินเนโซตา (Minnesota) การทำงานจะเป็นลักษณะการกระจายฐานข้อมูลต่างๆ ไว้ใน Gopher server (กิตติ ภัคดีวัฒนกุล, 2539) แต่ละแห่ง โดยมีหน้าจอในลักษณะเมนูที่สามารถเลือกได้ เมื่อเราจะค้นหาข้อมูลก็สามารถเข้าไปยังเซิร์ฟเวอร์แห่งใดแห่งหนึ่งที่เราคาดว่าจะมีข้อมูลในเรื่องนั้น ถ้าไม่พบก็สามารถเลือกรายการค้นหาเพื่อไปยังเซิร์ฟเวอร์อื่นๆ ได้เรื่อยๆ จนกว่าจะพบ

2.3 Archie เป็นการบริการในลักษณะที่ผู้ใช้จะเข้าไปยัง Archie server เพื่อสอบถามว่า ข้อมูลที่ต้องการนั้นเก็บไว้ที่สถานีที่เก็บข้อมูลใด เมื่อทราบแล้ว ผู้ใช้ก็สามารถที่จะเข้าไปเรียกข้อมูลที่ต้องการจากสถานีนั้นได้โดยตรง บริการนี้จะช่วยแก้ปัญหาในเรื่องของปริมาณข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีมาก ทำให้ค้นหาได้ลำบากและเสียเวลา โดยการดึงข้อมูลออกมาจะใช้บริการของ FTP คือ การถ่ายโอนข้อมูลต่อไป

2.4 WAIS (Wide Area Information Service) เป็นบริการบนเครือข่ายที่ทำการรวบรวมแหล่งข้อมูล และดัชนีสำหรับค้นหาไว้เพื่อให้สะดวกมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะสำหรับผู้ที่ต้องการค้นหาข้อมูลเฉพาะเรื่อง นอกจากนี้ยังมีการเชื่อมโยงไปยังศูนย์ข้อมูลอื่นๆ ด้วย

1.3 คอมพิวเตอร์กับการใช้งานอินเทอร์เน็ต

การที่บุคคลใดจะเข้าไปใช้งานหรือบริการต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ จำเป็นต้องมีปัจจัยสำคัญที่จะขาดเสียมิได้ ดังต่อไปนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์พวกฮาร์ดแวร์ (Hardware) ถือเป็นอุปกรณ์หลักสำคัญในการใช้งานอินเทอร์เน็ต เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้งานเพื่อเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกันมากในปัจจุบัน ก็คือ ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer) ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ซึ่งสามารถพบเห็นได้ทั่วไปตามบ้านเรือน สำนักงาน โรงเรียน หรือหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งเรามักได้ยินเรียกกันว่า คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal computer) หรือ พีซีนั่นเอง นอกจากนี้เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะที่เราเห็นกันทั่วไปแล้ว ไมโครคอมพิวเตอร์ยังรวมถึงเครื่องแบบ แลปทอป (lap-top) ที่สามารถพกพาไปได้ด้วย

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) คือ โปรแกรมที่สั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน เพราะถ้ามีเฉพาะอุปกรณ์ที่เป็นฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ก็ไม่สามารถทำประโยชน์ได้ จนกว่าเราจะติดตั้งโปรแกรมสำหรับคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นลงไป แล้วก็ทำการสั่งงานคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมนั้นๆ การใช้งานอินเทอร์เน็ตก็เช่นกัน จำเป็นที่จะต้องมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เราจะสั่งงานเพื่อเข้าไปใช้บริการต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. โมเด็ม (Modem) เป็นอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์อย่างหนึ่ง มีทั้งที่แบบติดตั้งภายในและภายนอกเครื่องคอมพิวเตอร์ โมเด็มมีความสำคัญที่เป็นตัวกลางในการรับส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ที่เราใช้ กับคอมพิวเตอร์ที่ศูนย์ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตซึ่งเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. User account ซึ่งประกอบด้วยชื่อผู้ใช้บริการ (Login name) และรหัสผ่าน (Password) มีไว้เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ระบุเพื่อขอเข้าไปเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

ที่กล่าวมาข้างต้นคือ ปัจจัยสำคัญในการใช้งานอินเทอร์เน็ต ซึ่งในปัจจุบันบริษัทต่างๆได้ผลิตปัจจัยเหล่านี้ให้ผู้บริโภคได้เลือกใช้อย่างมากมาย ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้บริโภคที่ควรจะทำการศึกษาข้อดี ข้อเสียของแต่ละปัจจัย ก่อนที่จะตัดสินใจเลือกใช้ต่อไป ซึ่งในที่นี้ขอเสนอลักษณะของแต่ละปัจจัยที่มีความเหมาะสมในการใช้งานอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันมีให้เลือกมากมายหลายรุ่น ซึ่งก็มีราคาแตกต่างกันไปตามคุณภาพในการทำงาน การที่เราจะเลือกใช้คอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติอย่างไรนั้น หลักการพิจารณาที่สำคัญคือ เรื่องของ (1) งานที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ (2) ราคา (3) คุณภาพ โดยเฉพาะข้อแรกมีความสำคัญมากเพราะการเลือกใช้คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับงานจะช่วยให้การใช้งานและเงินที่เสียไปเกิดความคุ้มค่าที่สุด

ธีรพล กาญจนอำพล และ ภิญโญ ตั้ง (2543) ได้เสนอลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะในปัจจุบันที่เว็บไซต์ต่างๆ มีลูกเล่นมากขึ้นว่าควรจะเป็นดังนี้

CPU Speed	266 Mhz หรือ สูงกว่า
RAM	64 Mb หรือ สูงกว่า
VGA RAM	4 Mb หรือ สูงกว่า

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ต้องมีเพื่อการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้แก่

2.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลักที่ต้องมีในการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่ใช้กันส่วนใหญ่ก็คือ โปรแกรมไมโครซอฟท์ วินโดวส์ (Microsoft windows) ซึ่งปกติแล้วเมื่อเราซื้อคอมพิวเตอร์ทางร้านก็จะติดตั้งโปรแกรมหมาดังกล่าวมาให้แล้ว สำหรับรุ่นของโปรแกรมวินโดวส์ ที่สามารถนำมาใช้งานอินเทอร์เน็ตนั้นใช้ได้ทั้งรุ่น 3.1 , 95 , 98 หรือ 2000 แต่เพื่อความเหมาะสมควรใช้วินโดวส์ตั้งแต่รุ่น 95 ขึ้นไป

2.2 โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) ถือเป็นโปรแกรมที่สำคัญเพราะโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ จะทำหน้าที่ในการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ซึ่งเก็บข้อมูลอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาแสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ของเราทั้งตัวอักษร รูปภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง เป็นต้น ปัจจุบันโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่ใช้กันส่วนใหญ่มีอยู่ 2 โปรแกรมคือ Internet Explorer และ Netscape navigator

สำหรับบริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถใช้ โดยอาศัยโปรแกรม เว็บเบราว์เซอร์ที่สำคัญ ได้แก่

1) บริการสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินเทอร์เน็ตถือเป็น

แหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ในการสืบค้น ค้นหาข้อมูลในเรื่องที่สนใจ โดยการสืบค้นในที่นี้อาจเป็นการสืบค้นโดยเข้าไปยังเว็บไซต์นั้นๆ โดยตรง ในกรณีที่รู้จักชื่อเว็บไซต์ที่เก็บข้อมูลที่ต้องการไว้ หรืออีกประการหนึ่งในลักษณะของการสืบค้นโดยใช้ เสิร์ชเอนจิน (search engine) ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยค้นข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยป้อนคำที่ต้องการค้นหาลงไป ซึ่งการจะเข้าสู่เว็บไซต์ที่เป็นฐานข้อมูลหรือเว็บไซต์ที่ให้บริการเสิร์ชเอนจินได้นั้นก็ต้องอาศัยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์

2) บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือ อีเมล ใช้ในการติดต่อสื่อสารเพื่อนำเสนอ แลกเปลี่ยนข้อความรู้ ความคิดเห็น การขอความช่วยเหลือ ความร่วมมือแก่กัน มีลักษณะคล้ายจดหมายคือ การพิมพ์ข้อความลงในคอมพิวเตอร์และส่งไปยังผู้รับโดยระบุชื่อ ที่อยู่ของผู้รับที่เรียกว่า อีเมล แอดเดรส การติดต่อในรูปแบบนี้เรียกว่าแบบ Asynchronous คือผู้ติดต่อทั้งสองฝ่ายไม่จำเป็นต้องอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์พร้อมกัน ซึ่งปัจจุบันก็มีหลายเว็บไซต์ให้บริการอีเมลโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายหรือที่เรียกว่า ฟรีอีเมลทั้งของไทย เช่น ไทยเวิลด์ ไทยเวิลด์ เป็นต้น และต่างประเทศ เช่น Hotmail , Yahoo ฯลฯ

2.3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่นๆ การจะใช้อินเทอร์เน็ต นอกจากจะต้องมีโปรแกรมหลักๆ 2 โปรแกรมที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ผู้ใช้สามารถที่จะเลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่มีการใช้งานเฉพาะอย่างมาติดตั้ง เพื่อจะสามารถใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ตามที่ต้องการตัวอย่างเช่น โปรแกรม Real player ใช้สำหรับการชมภาพยนตร์หรือการถ่ายทอดภาพผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นต้น สำหรับโปรแกรมที่จะแนะนำต่อไปก็คือ โปรแกรมสำหรับการใช้งานการสนทนาบนเครือข่าย เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ ความคิดเห็นระหว่างกัน แต่เป็นในลักษณะที่ผู้ใช้ได้ต่อกันทันทีทันใด ซึ่งปัจจุบันหลายโปรแกรมก็สามารถใช้ตัวอักษร (Font) ที่เป็นภาษาไทยได้แล้ว เช่น ไอ ซี คิว ไมโครซอฟท์ แซท เพิร์ซ 98 เป็นต้น

3. โมเด็ม ความเร็วของโมเด็มมีหลายระดับโดยมีหน่วยเป็น Kbps หรือ กิโลไบต์ต่อวินาที (Kilo Byte Per Second) อาทิเช่น 28.8 Kbps เป็นต้น แต่ปัจจุบันที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปก็คือความเร็ว 56.6 Kbps มาตรฐาน V.90

4. User account ซึ่งผู้ที่จะใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถที่จะหา User account ได้โดยการสมัครเป็นสมาชิกของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต หรือที่เรียกว่า ไอ เอส พี (Internet Service Provider) สำหรับในประเทศไทยก็มี ไอ เอส พี อยู่หลายราย เช่น อินเทอร์เน็ต เค เอส ซี , ซี เอส อินเทอร์เน็ต และ ล็อกอินโฟร์ เป็นต้น นอกจากการสมัครเป็นสมาชิกแล้ว ผู้ใช้รายย่อยๆก็สามารถซื้อชั่วโมงอินเทอร์เน็ตที่ขายกันเป็นกล่องบรรจุสำเร็จ (package) ตามร้านอินเทอร์เน็ตทั่วไปโดยแพคเกจนี้จะกำหนด ชื่อผู้ใช้บริการ และ รหัสผ่าน มาให้รวมทั้งระยะเวลาที่ให้ใช้งานได้ เช่น 15 หรือ 35 ชั่วโมง เป็นต้น

ตอนที่ 2 อินเทอร์เน็ตกับการจัดการเรียนการสอน

2.1 สภาพของการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในโรงเรียนของไทยในปัจจุบัน

ตั้งแต่ประเทศไทยได้เชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปี พ.ศ.2535 อินเทอร์เน็ตก็ได้ขยายวงกว้างออกไปยังวงการต่างๆอย่างรวดเร็ว แรกเริ่มประเทศไทยมีเกตเวย์ (Gateway) ซึ่งเป็นทางวิ่งเข้าออกของข้อมูลอยู่ 2 แห่ง คือ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) และที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยต่อมาในปี พ.ศ.2537 ก็มีมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญเป็นเกตเวย์อีกแห่งหนึ่ง (ขนิษฐา รุจิโรจน์, 2538) และจากนั้นก็มีการเชื่อมต่อเครือข่ายภายในประเทศในหลายหน่วยงาน องค์กร รวมถึงสถานศึกษาต่างๆ

สำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของสถานศึกษา เริ่มจากสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษา คือ มหาวิทยาลัย วิทยาลัย สถาบันราชภัฏ เป็นต้น จนกระทั่งปี พ.ศ.2538 ซึ่งเป็นปีแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศไทย ทางสถาบันเนคเทคจึงได้มีแนวคิดที่จะขยายเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้าสู่โรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาและประถมศึกษา ในชื่อที่เรียกว่า “โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (SchoolNet Thailand) โดยแรกเริ่มกำหนดขอบเขตว่า การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไว้เพื่อให้ครูและโรงเรียนได้แลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร สื่อการสอน CAI ซึ่งกันและกัน แต่ถ้าโรงเรียนใดมีศักยภาพเพียงพอก็สามารถขยายเครือข่ายเพื่อให้นักเรียนใช้งานด้วยก็ได้ (ภาสกร ประถมบุตร, 2538) นอกจากด้านฮาร์ดแวร์แล้วยังเน้นในเรื่องอื่นๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดด้วย เช่น การฝึกอบรมผู้ใช้ การจัดกิจกรรม การสร้างฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เป็นต้น

นับตั้งแต่ พ.ศ.2539 มีโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาเข้าร่วมโครงการจำนวน 50 โรงเรียน จากนั้นในปี พ.ศ.2540 ได้ขยายเป็น 150 โรงเรียน และตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2541 ได้ขยายการดำเนินงานแก่โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,600 โรงเรียน (บัลลังก์ โรหิตเสถียร, 2542)

บัลลังก์ โรหิตเสถียร (2542) ได้ทำการสำรวจสภาพและปัญหาการดำเนินงานด้านอินเทอร์เน็ตของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้รับตอบจากผู้บริหารโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 88 ชุด ทั่วประเทศ ได้ผลการสำรวจดังนี้

1. ด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ พบว่า โรงเรียนมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่พร้อม แต่มีปริมาณน้อย บางโรงเรียนมีเพียงเครื่องเดียว ทำให้ปริมาณการใช้ชั่วโมงอินเทอร์เน็ตน้อยกว่า 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ จากจำนวนชั่วโมงทั้งหมดที่เนคเทคให้ไว้คือ ไม่เกิน 40 ชั่วโมงต่อเดือน

2. ด้านค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน พบว่า ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่เสียไปกับค่าโทรศัพท์ ซึ่งเงินที่นำมาจ่ายมีทั้งที่มาจากงบประมาณของทางราชการและแหล่งรายได้อื่นๆเช่น เงินบริจาค รวมกัน

3. ด้านบุคลากรอินเทอร์เน็ต พบว่า โรงเรียนได้มีการส่งบุคลากรเข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับการใช้งาน การจัดการอินเทอร์เน็ต ที่ทางโครงการ SchoolNet จัดขึ้น แต่โรงเรียนยังขาดการสนับสนุนด้านคำแนะนำจากอาสาสมัครของโครงการ

4. ด้านการบูรณาการระหว่างเทคโนโลยีกับหลักสูตร (Integration of technology and curriculum) พบว่า วิธีการที่โรงเรียนใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาคือการใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าในหัวข้อบทเรียนจากเว็บไซต์ของห้องสมุดต่างๆ ทั่วโลก แต่พบว่าการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้บูรณาการร่วมกับการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ มีน้อยมาก โดยวิชาที่มีการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้มากที่สุดคือ วิชาคอมพิวเตอร์ ส่วนความพร้อมของโรงเรียนที่จะให้บริการแก่นักเรียนหรือบุคคลที่สนใจมีน้อยมาก สำหรับโรงเรียนที่มีความพร้อมในการให้บริการนั้นพบว่า เป็นการให้บริการแก่นักเรียนระดับมัธยมต้น นอกจากนี้ในเรื่องกิจกรรมทางอินเทอร์เน็ตที่โรงเรียนได้เข้าร่วมโครงการกับต่างประเทศ พบว่า ไม่มีกิจกรรมที่เข้าร่วมโครงการกับต่างประเทศเลย ส่วนการจัดทำและเผยแพร่โฮมเพจของโรงเรียน พบว่า ส่วนใหญ่ยังไม่ได้จัดทำ สำหรับโรงเรียนที่จัดทำแล้วพบว่ารายละเอียดที่น่าสนใจ หรือบรรจุเผยแพร่ไว้ในโฮมเพจของโรงเรียนเป็นการแสดงข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับโรงเรียน

จากที่กล่าวมาทั้งหมดพอจะสรุปได้ ถึงความพยายามของการนำเอาเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในโรงเรียน แต่จากการที่อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีใหม่สำหรับการศึกษาและคนไทย ทำให้ยังมีปัญหา อุปสรรคในการใช้งาน โดยเฉพาะในเรื่องของการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาบูรณาการร่วมกับการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ที่นอกเหนือจากการเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งจำเป็นต้องมีบุคลากรที่มีความชำนาญให้ความช่วยเหลือ แนะนำให้แก่โรงเรียน

2.2 รูปแบบของการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน

การนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนในระดับชั้นต่างๆ นั้น ที่สำคัญก็คือ ครูผู้สอนควรมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าว่าจะนำบริการใดบนเครือข่ายมาใช้ และจะนำมาใช้ในลักษณะใดบ้าง ซึ่ง ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) ได้กล่าวถึงการนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน 2 ลักษณะ คือ

1. การจัดทำโครงการ หรือกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต คือ การที่ครูผู้สอนได้นำบริการต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ประกอบในการเรียนการสอน หรือการทำโครงการต่างๆ ของนักเรียน ซึ่งอาจเป็นภายในโรงเรียนหรือระหว่างโรงเรียนตั้งแต่ 2 แห่งขึ้นไปก็ได้ โดยมีการเลือกบริการให้เหมาะสมกับความสามารถและลักษณะของผู้เรียน

ตัวอย่างกิจกรรม และโครงการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่น่าเสนอโดย โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย หรือ SchoolNet Thailand (อ้างถึงใน ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541) ได้แก่

- 1) กิจกรรมห้องอินเทอร์เน็ต ซึ่งส่งเสริมให้นักเรียนค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตตามความสนใจของตัวเอง
- 2) โครงการห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งส่งเสริมให้ครูและนักเรียนเผยแพร่ผลงานการศึกษาของตน
- 3) กิจกรรมการประกวดเว็บเพจ ซึ่งส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์ และสร้างความคุ้นเคยกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากขึ้น
- 4) กิจกรรมการทำจุลสาร วารสาร หรือนิตยสารออนไลน์
- 5) โครงการห้องเรียนจำลอง ซึ่งส่งเสริมให้นักเรียนติดต่อกับเพื่อนจากประเทศอื่นๆ เป็นต้น

สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งของการจัดกิจกรรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็คือ การออกแบบโครงการให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งการกำหนดรายละเอียดของโครงการให้ชัดเจน การเลือกใช้บริการอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสม เป็นต้น

2. การใช้สื่อการศึกษา หรือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นลักษณะของการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สื่อการสอน ไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของเว็บเพจ ซึ่งอาจเป็นบทเรียนหรือสิ่งที่มีผู้อื่นสร้างขึ้นไว้แล้ว หรือครูผู้สอนเป็นผู้สร้างขึ้นเอง

กิจกรรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบแรกทีกล่าวมานั้น ที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวางก็คือ การนำบริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน ทั้งนี้เพราะสามารถที่จะใช้งานอินเทอร์เน็ตได้หลากหลายวิธีการ (Moursund, 1998) อาทิเช่น

- 1) เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร เช่น อีเมล ลิสเซิร์ฟ (Listservs)
- 2) เป็นแหล่งข้อมูลในการอ้างอิงหรือหยิบยกข้อมูลต่างๆ
- 3) เป็นแหล่งนำเสนอประสบการณ์ที่ตื่นเต้น น่าสนใจในลักษณะออนไลน์

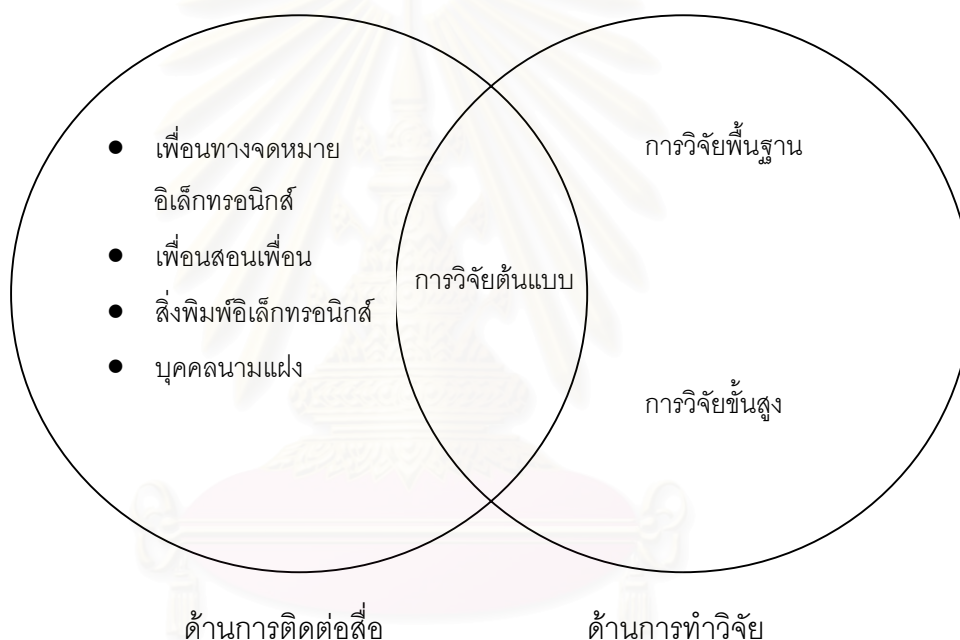
ซึ่งการนำบริการต่างๆ บนอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนนี้ จะนำมาใช้ควบคู่ไปกับกิจกรรมการเรียนการสอนแบบต่างๆ ที่เหมาะสม อาทิเช่น เว็บควิสต์ (Webquests) การเรียนการสอนโดยการแก้ปัญหา (Problem-based learning) หรือ การเรียนการสอนแบบโครงการ เป็นต้น

แบรอน และไอเวอร์ส (Barron and Ivers, 1994) ได้เสนอรูปแบบของการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ด้านการติดต่อสื่อสารและด้านการวิจัย โดยแต่ละด้านก็แบ่งออกเป็นกิจกรรมย่อยๆ ได้ ดังนี้

ด้านการติดต่อสื่อสาร ได้แก่ กิจกรรมไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail activities) กิจกรรมเพื่อนสอนเพื่อน (Peer-to-peer tutoring) กิจกรรมบุคคลนามแฝง (Impersonations) และ กิจกรรมสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics publishing)

ด้านการทำวิจัย แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ วิจัยพื้นฐาน (Basic research) วิจัยขั้นสูง (Advance research) และ วิจัยต้นแบบ (Original research)

โดยสามารถนำเสนอได้ดังรูป



ที่มา : Barron, E.A. and Ivers, S.K., The internet and instruction activities and ideas.

Colorado : Libraries Unlimited, 1994 : p49.

1. ด้านการติดต่อสื่อสาร การติดต่อสื่อสารผ่านทางอินเทอร์เน็ตจะช่วยลดเวลาในการสื่อสาร และลดค่าใช้จ่าย โดยการทำให้โครงการในโรงเรียนส่วนใหญ่จะเสร็จสมบูรณ์ได้ก็โดยการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การนำการติดต่อสื่อสารโดยอินเทอร์เน็ตมาใช้พอจะสรุปรูปแบบได้ดังนี้

1.1 เพื่อนทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นรูปแบบหนึ่งของการติดต่อสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นส่วนบุคคล เรื่องราว ความคิด คำถาม ประสบการณ์ โดยแต่ละคนจะมีที่อยู่เพื่อการติดต่อเป็นของตนเอง กิจกรรมเพื่อนทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์จะเปิดโอกาส

ให้นักเรียนได้แสดงถึงความเป็นตัวของตัวเอง ในขณะที่ได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ จากผู้อื่นด้วย ซึ่งอาจเป็นบุคคลภายในชุมชนหรือนอกชุมชนก็ได้ หรือเป็นเพื่อนต่างโรงเรียน ต่างรัฐ หรือต่างประเทศ ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้เห็น และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อมทั้งของตนเองและคนอื่นๆ

1.2 เพื่อนสอนเพื่อน อีกรูปแบบหนึ่งของการติดต่อสื่อสารแบบอิเล็กทรอนิกส์ ในลักษณะอย่างเป็นทางการผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างนักเรียนไปยังนักเรียนคนอื่นๆ หรือบุคคลที่อาวุโสกว่าเพื่อให้อีกฝ่ายเป็นผู้ตอบ ชี้แนะแนวทางในการเรียน ซึ่งลักษณะนี้จะเหมาะกับนักเรียนแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองที่บ้าน (home-based) ซึ่งมักจะไม่มีผู้คอยชี้แนะ

1.3 บุคคลนามแฝง เป็นลักษณะติดต่อโดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ไปยังบุคคลสำคัญหรือน่าสนใจเพื่อขอความรู้ ความคิดเห็น หรือติดต่อไปยังบุคคลที่ไม่มีอยู่จริง เช่น ตัวละครที่น่าสนใจในนวนิยาย โดยที่อาจมีครูหรือนักเรียนที่จบการศึกษาไปแล้วเป็นผู้ตอบกลับ โดยพิจารณาคำตอบจากลักษณะนิสัย ความคิด ของตัวละครนั้นๆ

1.4 สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นในลักษณะของการช่วยกันรวบรวมเรื่องราวของหัวข้อหนึ่งที่น่าสนใจร่วมกันของนักเรียนซึ่งอาจอยู่คนละแห่ง โดยใช้การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือส่งข้อมูลขึ้นสู่ระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อส่งเรื่องราวซึ่งกันและกัน และเมื่อรวบรวมข้อมูลได้ก็จัดทำเพื่อนำเสนอในรูปแบบของเว็บเพจ

1.5 การนำเสนอในรูปแบบเวิร์ด ไรต์ เว็บ นักเรียนทั่วทั้งโลกสามารถสร้างโฮมเพจของตัวเอง โดยรวบรวมข้อมูลและนำเสนอในโฮมเพจของตน โดยอาศัยโปรแกรมประมวลผลคำ (Word processor) ซึ่งการนำเสนอในรูปแบบของเวิร์ด ไรต์ เว็บ นั้น จะสามารถนำเสนอได้ทั้งในรูปของตัวอักษรแบบต่างๆ ภาพที่มีสี สัน เสียง ภาพยนตร์ รวมถึงสามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลอื่นๆ ได้

2. ด้านการทำวิจัย

อินเทอร์เน็ตถือเป็นเครือข่ายของแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่จะช่วยให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลที่ตนสนใจเหมือนได้ศึกษาในห้องสมุดขนาดใหญ่ ถึงแม้ว่าผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยอาจออกมาในรูปแบบที่หลากหลาย แต่นักเรียนก็จะบรรลุถึงจุดหมายของตนโดยการเลือกแหล่งข้อมูลที่ต้องการ แก้ไขปัญหา ได้วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ตนค้นพบ

แบรอน และ ไอเวอร์ส (Baron and Ivers, 1994) กล่าวไว้ว่า เป็นการง่ายที่จะรวบรวมข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต แต่ก็เป็นการง่ายอีกเช่นกันที่นักเรียนอาจได้ข้อมูลที่ไม่จำเป็นหรือไม่ถูกต้อง ดังนั้นจึงควรต้องพิจารณาถึงการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนให้ดีเสียก่อน โดยพิจารณาในประเด็นต่อไปนี้

1) ในกรณีต่างๆ จะต้องเลือกสื่ออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสม เช่น ซีดีรอม (CD-ROM) วิดีโอ (VIDEO) หรืออินเทอร์เน็ต เป็นต้น ให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน และกิจกรรมการเรียน อย่างเช่น การใช้อินเทอร์เน็ตก็อาจมีประโยชน์สำหรับการเรียนที่ต้องการข้อมูลที่ถูกต้อง เป็นปัจจุบัน เป็นส่วนใหญ่

2) ความเที่ยงตรงของข้อมูล การใช้ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต อาจไม่มีความเที่ยงตรงเสมอ ดังนั้นควรให้นักเรียนได้ตรวจสอบความถูกต้อง การอ้างอิงของข้อมูลที่นักเรียนค้นพบด้วย

3) การสอนโดยมีระบบการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย สามารถเข้าถึงข้อมูลได้หลายทาง และข้อมูลที่ได้ก็มีหลากหลายรูปแบบ ดังนั้น นักเรียนจึงต้องได้รับการฝึกให้สามารถดึงข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ได้ ทั้งข้อความ เสียง วิดีโอ ภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

สำหรับระดับการทำวิจัยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระดับดังนี้

1. วิจัยพื้นฐาน การวิจัยประเภทนี้รวมถึงการค้นคว้า การเปรียบเทียบข้อเท็จจริงจากแหล่งข้อมูลแห่งเดียวหรือหลายๆ แห่งที่ได้เลือกไว้ก่อนล่วงหน้า และได้รายงานสิ่งที่ค้นคว้านั้นออกมา ซึ่งการใช้อินเทอร์เน็ต ก็รวมอยู่ในการวิจัยพื้นฐาน เป็นต้น

2. วิจัยขั้นสูง การวิจัยระดับนี้ต่างจากวิจัยพื้นฐานตรงที่การวิจัยขั้นสูงจะใช้แหล่งข้อมูลที่กว้างกว่า เช่น ค้นคว้าจากหลายๆ เว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ต หรือจาก ซีดีรอม หลากๆ อย่าง เป็นต้น ความแตกต่างอีกประการก็คือ วิจัยขั้นสูงจะไม่มีทางเลือกแหล่งข้อมูลไว้ล่วงหน้า ทำให้นักเรียนต้องเป็นผู้สืบค้นและเลือกข้อมูลเองจากหลายๆ แหล่ง

3. วิจัยต้นแบบ การวิจัยระดับนี้จะเป็นการศึกษาโดยการสำรวจและทดลองแบบร่วมมือกัน เช่น การที่นักเรียนทำการสำรวจราคาอาหารชนิดต่างๆ ทั่วโลก โดยการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อสอบถาม หลังจากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และนำเสนอ

ขนิษฐา รุจิโรจน์ (2538) ได้สรุปแนวทางและประโยชน์ของการใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับนิสิตนักเรียน นักการศึกษา นักวิจัยไว้ดังนี้

1. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อ

- 1.1 การติดต่อระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้สอนกับผู้สอน
- 1.2 การติดต่อส่งรายงาน การบ้าน ปริญญานิพนธ์ ของผู้เรียน
- 1.3 การติดต่อระหว่างนักวิชาการ
- 1.4 การติดต่อบอกรับวารสารอิเล็กทรอนิกส์

1.5 การติดต่อขอรับเป็นสมาชิกกลุ่มสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ข้อคิดเห็น และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

1.6 การติดต่อ รับส่งแบบสอบถามสำหรับงานวิจัย

1.7 การประกาศข่าว ความเคลื่อนไหวด้านต่างๆ

2. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการสืบค้นข้อมูล

2.1 ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เช่นห้องสมุด หรือฐานข้อมูลอื่นๆ ได้ทั่วโลก

3. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการสอน

3.1 การสอนทางไกลโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เรียกกันว่า โปรแกรมออนไลน์ (Online program) ซึ่งผู้เรียนสามารถสมัครเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยกิจกรรมการเรียนการสอน เอกสาร และการติดต่อจะอยู่ในรูปของอิเล็กทรอนิกส์

2.3 ประโยชน์ของการใช้อินเทอร์เน็ตในการจัดการเรียนการสอน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) ได้กล่าวถึงคุณค่าทางการศึกษาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต ไว้ดังต่อไปนี้

1. จากการสำรวจคุณค่า ทางการศึกษาของกิจกรรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั่วประเทศ สหรัฐอเมริกา โดยวิทยาลัยครูแบงค์สตรีท (Bank Street college of education) ใน พ.ศ.2536 พบว่ากิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยเปิดโลกกว้างให้กับผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายมีผลให้ผู้เรียนมีการรับรู้เกี่ยวกับ สังคม วัฒนธรรม และโลก (Social awareness, cultural awareness and awareness about the world) มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจาก เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้คนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันทันที (เช่น บริการ แชท ทอล์ค) หรือไม่ทันทีก็ตาม เช่น บริการ อีเมล เป็นต้น และยังอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถสืบค้น หรือเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศจากทั่วโลกได้ โดยที่ไม่จำเป็นต้องมาจากรู้นั้นจะต้องมาจากแหล่งเดียวกันเสมอไป

2. สามารถจัดหาขุมทรัพย์ ข้อมูล สารสนเทศมากมายมหาศาลแก่ผู้เรียน ในลักษณะที่สื่อประเภทอื่นๆไม่สามารถทำได้ กล่าวคือ ไม่ว่าผู้เรียนจะต้องการค้นหาข้อมูลในลักษณะใด เช่น การค้นหาหนังสือ หรือ อ่านบทคัดย่อ (abstract) จากห้องสมุดออนไลน์ การเข้าไปอ่านหนังสือนิตยสารต่างๆ วรรณกรรม ตำรา วารสาร หรือเอกสารทางวิชาการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การวางแผนโครงการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาปัจจุบันกับผู้เรียนที่อยู่ในสถาบันการศึกษาอื่นๆ (ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้ว) ไม่ว่าจะเป็นต่างโรงเรียน ต่างจังหวัด หรือต่างประเทศก็ตามก็สามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ในการนำมาซึ่งข้อมูลที่ต้องการได้อย่างง่ายดาย

3. ข้อได้เปรียบอีกประการหนึ่งของกิจกรรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็คือ ผลกระทบของกิจกรรมต่อทักษะการคิดอย่างมีระบบขั้นสูง (High - order thinking skills) การคิดเชิงวิเคราะห์ (Critical thinking) การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา และการคิดอย่างอิสระ (Bank Street College of Education, 2536) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะธรรมชาติของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชิงวิเคราะห์ จากการที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวมข้อมูลมากมายมหาศาล ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์อยู่เสมอ เพื่อแยกแยะว่าข้อมูลสารสนเทศใดเป็นข้อมูลที่มีสาระประโยชน์ และข้อมูลสารสนเทศใดเป็นข้อมูลที่ไร้ประโยชน์

4. สนับสนุนการสื่อสาร และการร่วมมือกันของผู้เรียน ไม่ว่าจะในลักษณะของผู้เรียนร่วมห้องหรือผู้เรียนต่างห้องเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยกัน เช่น ในการที่ห้องเรียนหนึ่งต้องการที่จะเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับค่าพีเอช (Ph) เพื่อส่งไปให้อีกห้องเรียนหนึ่งนั้น ผู้เรียนในห้องแรกจะต้องช่วยกันตัดสินใจที่ละขั้นตอน ในวิธีการที่จะเก็บรวบรวมและการเตรียมข้อมูลอย่างไร เพื่อส่งข้อมูลค่า Ph ไปให้ผู้เรียนอีกห้อง โดยที่ผู้เรียนต่างห้องสามารถเข้าใจได้โดยง่าย นอกจากนี้ผู้เรียนที่ใช้บริการข้อมูลเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็ต้องทำงานร่วมกับบรรณารักษ์ หรือครูผู้สอนอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ได้มาซึ่งกลยุทธ์การสืบค้นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

5. สนับสนุนกระบวนการ สหสาขาวิชาการ (Interdisciplinary approach) กล่าวคือ ในการนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้เชื่อมโยงกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น นักการศึกษาสามารถที่จะบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ อาทิเช่น คณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ สังคม ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ ฯลฯ เข้าด้วยกันได้อย่างเกี่ยวเนื่องและมีความหมาย ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ ตัวอย่างของโครงการสำรวจพระอาทิตย์เที่ยงวัน (Noon observation project) นักเรียนที่ร่วมในโครงการนั้นนอกจากจะได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในบริบทที่มีความหมายแล้ว ยังได้ความเข้าใจในภูมิศาสตร์โลก ได้เรียนรู้ความสำคัญของการวัดจากประสบการณ์จริง ได้คุณค่าของการเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มและได้ฝึกการเขียนรายงานอีกด้วย

6. ช่วยขยายขอบเขตของห้องเรียนออกไป เพราะผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสำรวจปัญหาต่างๆ ที่ผู้เรียนมีความสนใจ เช่น ในการเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนั้น ผู้เรียนสามารถเลือกสำรวจปัญหาที่พบเห็นในชุมชนของตนเองได้ ไม่ว่าจะเป็นปัญหามลภาวะทางน้ำ อากาศ ฝุ่น หรือขยะ ฯลฯ ซึ่งเป็นปัญหาที่มีความเกี่ยวข้อง และมีความหมายกับตนมากกว่าการเรียนในห้องตามปกติ นอกจากนี้การที่ผู้เรียนได้ใช้เครือข่ายในการเรียนของตน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งอาจมีความคิดเห็นที่แตกต่างกับตนได้นั้น ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะมองปัญหานั้นๆ ในหลายแง่มุมอีกด้วย

7. การที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ที่ให้คำปรึกษาได้ และการที่ผู้เรียนมีความอิสระในการเลือกศึกษาสิ่งที่ตนสนใจนั้น ถือเป็นแรงจูงใจสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ของผู้เรียน

8. ผลพลอยได้จากการที่ผู้เรียนทำโครงการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตรงนี้ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะทำความคุ้นเคยกับโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ บนคอมพิวเตอร์ไปด้วยในตัว เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ เป็นต้น

ตอนที่ 3 การเรียนการสอนแบบโครงงาน (Project-based learning)

3.1 แนวคิดพื้นฐานของการเรียนการสอนแบบโครงงาน

การเรียนการสอนแบบโครงงาน เป็นการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีรากฐานมาจากแนวคิดในการให้การศึกษาของ John Dewey (1859 – 1952) นักปรัชญาและนักการศึกษาชาวอเมริกัน และแนวคิดการศึกษาแบบพิพัฒนาการ (Progressive education) ซึ่งเชื่อว่า การศึกษาเป็นการสร้างประสบการณ์ชีวิตที่ต่อเนื่อง โดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ไม่ใช่เกิดจากการสอนที่มีครูเป็นศูนย์กลาง (นฤมล ยุตาคม, 2543) แนวคิดของ ดิวอี้ นี้ยังเน้นที่ผู้เรียนได้พยายามสัมผัสว่า อะไรคือสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ โดยที่นักเรียนได้สร้างความรู้ของตนจากการทำงานและใช้ความคิด การสร้างสรรค์ของตนเองมากกว่าการที่ให้นักเรียนได้รับข้อมูลฝ่ายเดียวเท่านั้น (Krajcik, J.S., Blumenfeld, P.C., Marx, R.W., and Soloway, E., 1994)

นอกจาก ดิวอี้ แล้ว แนวคิดนี้ยังมีความสอดคล้องกับแนวความคิดของนักการศึกษาหลายท่านและมีความสอดคล้องกับแนวทางในการปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบัน ซึ่งรวมถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแนวคิดการสร้างความรู้ (Constructivism) (นฤมล ยุตาคม, 2543)

คราจซิค (Krajcik, 1991) ได้เปรียบเทียบให้เห็นความสอดคล้องในหลักการของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม กับรูปแบบการเรียนตามแนวการสอนแบบโครงงาน ดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม เน้นไปที่การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องกับปัญหาในสภาพการณ์จริง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของการสอนแบบโครงงาน ที่ให้ผู้เรียนเริ่มกิจกรรมจาก “คำถาม” ซึ่งเป็นแรงขับไปสู่การสร้างกิจกรรม หลักการ และความคิดรวบยอดของนักเรียน

2. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม เน้นความจำเป็นที่ให้ผู้เรียนได้สร้าง (construct) การนำเสนอที่หลากหลายรูปแบบ และรู้จักการประยุกต์ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการสืบสอบ ซึ่งสอดคล้องกับ

หลักการของการสอนแบบโครงการ ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้สืบสอบ ค้นคว้า สร้าง และพัฒนาผลงานของตนเองขึ้นมา

3. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เน้นบทบาทของความจำเป็นของการเรียนรู้จากหลากหลายบุคคล คือเป็นการเรียนรู้กับชุมชน สังคม เพื่อสร้างความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ ให้มากยิ่งขึ้น มากกว่าการเรียนเฉพาะนักเรียนเพียงคนเดียว ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของการสอนแบบโครงการที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ครู และบุคคลอื่นๆ ที่อาจอยู่นอกชั้นเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการสืบสอบเพื่อหาคำตอบของปัญหานั้นๆ

4. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เน้นการให้ผู้เรียนได้ใช้เครื่องมือทางความคิดที่จะช่วยขยายกระบวนการทางจิตใจให้กว้างขวางออกไป ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของการสอนแบบโครงการที่สนับสนุนการนำเครื่องมือทางโทรคมนาคม คอมพิวเตอร์ กราฟฟิกต่างๆ มาใช้เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

3.2 ความหมายและองค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบโครงการ

บลูเมนเฟลด์ , โซโลเวย์ , มาร์ช , คราจซิค , กัชเดียม และ พาลิงซาร์ (Blumenfeld, Soloway, Marx, Krajcik, Guzdial and Palincsar, 1991) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนตามแนวการสอนแบบโครงการ เป็นลักษณะการสอนที่มีความลึกซึ้ง ครอบคลุม โดยเน้นการสอนที่ให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการสืบค้น โดยภายใต้กรอบนี้ นักเรียนจะได้แก้ไขปัญหาโดยการตั้งและถ่วงถ่วงคำถาม อภิปรายความคิด ทำนาย วางแผนและ/หรือทดลอง รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ร่างบทสรุป แลกเปลี่ยนความคิด หรือสิ่งที่ค้นพบกับผู้อื่น ทบทวนข้อสงสัย สุดท้ายคือการได้สร้างผลงานที่แสดงให้เห็นถึงความคิดหรือช่วยในการแก้ไขปัญหาที่ตั้งไว้

โดยมีรูปแบบสำคัญ 4 ประการ ที่จะช่วยให้การดำเนินการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงการเป็นไปอย่างราบรื่น โดยเฉพาะในระดับตั้งแต่อนุบาลถึงมัธยมศึกษา ดังต่อไปนี้

1. “คำถามหรือปัญหา” (Driving question) คือ คำถามหรือปัญหาที่พบในสภาพการณ์จริงที่เกิดขึ้นในโลก ซึ่งมีความครอบคลุมเนื้อหาที่กว้างขวางและหลากหลาย เพื่อให้เป็นแรงขับที่จะทำให้เกิดกิจกรรมในโครงการต่อไป

2. การเปิดโอกาสและให้อิสระแก่นักเรียนในการสืบค้น เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ความคิดรวบยอดของข้อมูลนั้นๆ สามารถประยุกต์ความรู้นั้น และนำเสนอออกมาในรูปแบบหรือแนวทางที่หลากหลาย

3. การร่วมมือในการเรียนรู้ระหว่างนักเรียน ครู และบุคคลอื่นๆ ในชุมชน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนและกระจายความรู้ระหว่างสมาชิกของ “ชุมชนแห่งการเรียนรู้”

4. มีการนำเครื่องมือที่ส่งเสริมความคิดมาใช้ในการเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ใช้สิ่งเหล่านั้นในการนำเสนอความคิด ผลงานของตน อาทิเช่น คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคม สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ต่างๆ เป็นต้น

นอกจากนี้ บลูเมนเฟล ยังได้สรุปไว้ว่าองค์ประกอบสำคัญในการทำโครงงานของการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงงาน ที่สำคัญมีอยู่ 2 ประการคือ

1. คำถาม หรือ ปัญหา ซึ่งกำหนดขึ้นเพื่อก่อให้เกิดแรงขับในการทำกิจกรรมที่จะนำไปสู่การสร้างผลงานในตอนท้าย ซึ่งเป็นการตอบคำถามหรือปัญหาที่กำหนดขึ้น การตั้งคำถามหรือปัญหานี้ นักเรียนสามารถเป็นผู้ตั้งคำถาม และสร้างกิจกรรมต่อเนื่องขึ้นมาเองได้ หรืออาจเป็นบทบาทของครูก็ได้

2. ผลงาน / ชิ้นงาน ซึ่งเป็นการแสดงถึง การแก้ไขปัญหของนักเรียน โดยเป็นการนำเอาความรู้ ความคิดต่างๆ สร้างขึ้นมา โดยชิ้นงานนี้ควรเป็นสิ่งที่ป็นรูปธรรมเพราะจะทำให้เห็นได้ชัดเจน เช่น โมเดล รายงาน วิดีโอเทป หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น การสร้างชิ้นงานเป็นรูปธรรมจะทำให้สามารถเกิดการร่วมกันวิเคราะห์ วิจารณ์ เพื่อให้ได้ความคิดเห็นที่จะสะท้อนกลับมายังเจ้าของผลงานได้

พรชูลี อาจชวอำรุง (2541) ได้อธิบายไว้ว่า การเรียนการสอนแบบโครงงาน เป็นการสอนที่ให้โอกาสนักเรียนในการเลือกหัวข้อที่จะศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง วิเคราะห์ วิจารณ์ และบูรณาการองค์ความรู้ภายในขอบเขตทางเลือกที่ตนเองคัดสรร

สถาบันเพื่อการศึกษาบัค (Buck Institute for Education, 1994) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนการสอนแบบโครงงาน เป็นรูปแบบการสอนและการเรียนรู้แบบใหม่ ที่เน้นความคิดรวบยอดหลัก และระเบียบวินัย โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการสืบค้นแนวทางแก้ไขปัญหา รวมถึงงานอื่นๆที่มีความหมาย ให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ขึ้นด้วยตนเอง และสร้างผลิตภัณฑ์เป็นรูปธรรมเพื่อนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ขึ้นออกมา

โดยในการเรียนการสอนแบบโครงงานนั้น จะมีลักษณะเฉพาะที่สำคัญ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ด้านคือ ด้านเนื้อหา ด้านบรรยากาศในการเรียนการสอน ด้านกิจกรรม และด้านผลสรุป โดยแต่ละด้านมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. ด้านเนื้อหา นักเรียนจะได้เรียนรู้เนื้อหาที่ตนเองได้สืบค้น ค้นคว้า เพื่อหาคำตอบจากปัญหาตามสภาพที่เกิดขึ้นจริงที่ครูหรือนักเรียนสร้างขึ้น นักเรียนต้องเชื่อมโยงความคิดต่างๆเข้าด้วยกัน เพื่อตอบปัญหาเหล่านั้น

2. ด้านบรรยากาศในการเรียนการสอน เป็นการเรียนรู้ทั้งส่วนบุคคลและการเรียนรู้ร่วมกับบุคคลอื่นๆ ดังนั้นนักเรียนจึงเป็นผู้ควบคุมการทำงาน และการเรียนรู้ของตนเอง มีการจัดการบริหารงาน เวลา ทั้งส่วนบุคคลและกลุ่ม และสุดท้ายคือ ตัวนักเรียนเองต้องแสดงตัวเองเป็นทั้งนักค้นคว้า นักวางแผน นักรายงาน และอื่นๆ เพื่อให้โครงการของตนสำเร็จลุล่วง

3. ด้านกิจกรรม นักเรียนจะเป็นผู้สืบค้นข้อมูลที่หลากหลายภายในระยะเวลาที่ยาวนานพอสมควร โดยอาจใช้เครื่องมือต่างๆที่จะช่วยให้เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ อาทิเช่น แหล่งข้อมูลจากสถานการณ์จริง หรือเทคโนโลยีต่างๆ หลังจากนั้นก็ทำการเชื่อมโยงข้อมูล ความคิด ทักษะต่างๆที่ได้รับเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และนักเรียนจะต้องให้ผลสะท้อนกลับเกี่ยวกับคุณค่าของความคิดที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว

4. ด้านผลสรุป สุดท้ายคือนักเรียนจะต้องได้สร้างผลผลิตที่เป็นรูปธรรมขึ้นมา เพื่อแสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้ที่ตนได้รับ และยังแสดงถึงพัฒนาการตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการดำเนินงานในด้านทักษะต่างๆ และอีกอย่างหนึ่งก็คือ นักเรียนควรมีส่วนร่วมในการประเมินผลงานหรือผลผลิตที่ตนสร้างขึ้น

มูซุนด์ (Mousund, 1998) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนแบบโครงการ ไว้ว่า เปรียบเหมือน การมอบหมายงานในลักษณะปลายเปิด คือ สนับสนุนให้นักเรียนมีโอกาส มีทางเลือกในการปฏิบัติ โดยนักเรียนจะได้เข้าร่วมในการเรียนในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ยาวนานพอสมควร โดยการเรียนการสอนในลักษณะนี้ ครูจะต้องจัดบรรยากาศการเรียนให้อยู่ในสภาพที่แท้จริง เพื่อช่วยเพิ่มทักษะของนักเรียนในเรื่องของการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Cooperative learning) และการแก้ปัญหาพร้อมกัน (Collaborative problem solving)

โดยในการเรียนการสอนแบบโครงการ ครูและนักเรียนจะมีบทบาท ดังต่อไปนี้

ครู เป็นเหมือนผู้อำนวยการความสะอาด เป็นผู้ออกแบบกิจกรรม และจัดเตรียมแหล่งข้อมูลต่างๆ และแนะนำให้นักเรียน โดยการสอนหรืออำนวยความสะดวกให้จะถูกแนะนำอย่างกว้างๆ ตามจุดประสงค์ของการเรียน

นักเรียน เป็นผู้เก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล สืบค้นจนพบ และรายงานผลในสิ่งที่ตนค้นพบ

โครงการ ควรมีความเป็นสหสาขาวิชาการ (Interdisciplinary)

ทีม (team) ก็คือ การให้มีการติดต่อ เรียนรู้ ระหว่างบุคคลทั้งในกลุ่มเล็กหรือใหญ่ ในสถานที่ต่างๆกัน

นฤมล ยุตะาคม (2543) ได้อธิบายความหมายของ การเรียนรู้โดยการทำโครงการ ไว้ว่า การเรียนรู้โดยการทำโครงการ เป็นการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการทำงาน การทำโครงการและการสอนตนเอง งานที่มอบหมายให้ทำมีลักษณะแบบปลายเปิดที่ให้ผู้เรียนมีโอกาสตัดสินใจเลือก ครูอาจจะเป็นผู้เสนอปัญหาให้แก่ผู้เรียน และให้ผู้เรียนวางแผน และแก้ปัญหาหรือพัฒนาชิ้นงาน การทำโครงการเป็นงานที่มีความสลับซับซ้อน นั่นคือ มีขั้นตอนในการทำงานหลายขั้นตอน มีการร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่ม โครงการอาจเป็นการพัฒนาชิ้นงานหรือการปฏิบัติก็ได้ ต้องใช้เวลาในการทำงานมากกว่า 2-3 วัน หรือประมาณ 1 ภาคการศึกษา โครงการมักจะมีลักษณะเป็น สถานการณ์จริง มีการบูรณาการสาขาวิชาต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยปกติมักจะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้จัดระบบการทำงานและกิจกรรมเอง ดำเนินการค้นคว้า รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล แก้ปัญหาและรายงานผลการค้นคว้า เป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการทำงาน จึงเป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ครูทำหน้าที่เป็นผู้คอยอำนวยความสะดวก ออกแบบกิจกรรมและจัดหาแหล่งความรู้ และแนะนำผู้เรียน

สำหรับองค์ประกอบที่สำคัญของการทำโครงการ ควรมีดังต่อไปนี้

1. คำถาม คือ คำถามที่กำลังจะหาคำตอบ
2. วิธีการ คือ วิธีการที่จะนำมาซึ่งคำตอบของคำถามนั้น
3. ข้อมูล คือ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ ทั้งจากการค้นหาจากแหล่งต่างๆ การทดลอง หรือจากแหล่งอื่น
4. ข้อสรุป คือ ข้อสรุปที่รวบรวมได้จากข้อมูลในข้อที่ 3

3.3 หลักการจัดการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงการ

คราจซิค , บลูเมนเฟล , มาคซ์ และ โซโลเวย์ (Krajcik, Blumenfeld, Marx and Soloway, 1994) ได้เสนอหลักสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการไว้ 5 ประการด้วยกัน คือ

1. เป็นกิจกรรมที่จะต้องดึงนักเรียนให้เข้ามามีส่วนร่วมในการสืบสอบจากคำถาม หรือปัญหาที่พบในสภาพที่แท้จริง ซึ่งนำไปสู่การสร้างกิจกรรมต่างๆ และช่วยสร้างความคิดรวบยอด และหลักการต่างๆ ให้แก่นักเรียน
2. ผลสุดท้ายของการเรียนการสอน นักเรียนจะต้องได้พัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือผลผลิตที่มีความเกี่ยวข้องกับคำถามหรือปัญหาข้างต้น
3. สนับสนุน อนุญาตให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการสืบสอบ
4. เป็นกิจกรรมที่รวบรวมทั้งนักเรียน ครู และสมาชิกในชุมชน สังคมหนึ่งๆ ในการเรียนรู้ร่วมกัน

5. สนับสนุน ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้เครื่องมือต่างๆ ที่ก่อให้เกิดความคิดในการเรียน โดยคำถามหรือปัญหาที่เป็นแรงขับเคลื่อนนั้น ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความเหมาะสมที่จะดำเนินการปฏิบัติได้จริง คือ นักเรียนสามารถออกแบบและปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในการสืบสอบเพื่อหาคำตอบของคำถามหรือปัญหานั้นได้จริง
2. คุ่มค่า คือ คำตอบของคำถามหรือปัญหาควรมีเนื้อหาที่มากพอ คุ่มค่าที่จะศึกษาสามารถแตกออกเป็นคำถามย่อยๆ ได้
3. มีลักษณะที่เป็นสภาพการณ์จริง คือ ปัญหานั้นเกิดขึ้นหรือเกี่ยวข้องกับสภาพที่เกิดขึ้นอยู่จริงในปัจจุบัน และมีความสำคัญเพียงพอ
4. เป็นปัญหาที่มีความหมาย มีความน่าสนใจ และน่าตื่นเต้นสำหรับผู้เรียน

มูซุนด์ (Moursund, 1998) ได้กล่าวไว้ว่า การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ร่วมในการเรียนการสอนแบบโครงการ ถ้ามีการเตรียมพร้อม และวางแผนมาเป็นอย่างดีนั้นจะช่วยเพิ่มคุณค่าในการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนมากยิ่งขึ้น ดังนั้น มูซุนด์ จึงได้อธิบายคุณลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการที่จะสนับสนุนการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ร่วมด้วย 9 ประการ คือ

1. ต้องเป็นบทเรียนที่ยืดผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ
 - 1.1 นักเรียนมีตัวเลือกที่จะทำโครงการในหัวข้อใด และสามารถคิดพิจารณาเลือกโดยดูจากความสนใจและความสามารถของตนเอง
 - 1.2 นักเรียนได้ค้นคว้าเพื่อการวิจัยจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น หนังสือ วัสดุโสตทัศนศึกษา (ซึ่งอาจเป็นสัมภาษณ์โดยตรงหรือใช้เครื่องมือทางการโทรคมนาคม) ข้อมูลออนไลน์บนเครือข่าย เป็นต้น และถึงแม้ว่านักเรียนจะทำหัวข้อเดียวกันแต่แหล่งข้อมูล วิธีการได้มาซึ่งข้อมูลจะแตกต่างกันไป
2. มีจุดมุ่งหมายและเนื้อหาตามสภาพที่แท้จริง คือ
 - 2.1 หลายโครงการจะมีการเน้นลงไปปัญหา หรือข้อมูลที่ปรากฏในสภาพที่เกิดขึ้นจริงในโลก และการที่จะได้มาซึ่งข้อมูลในสภาพการณ์จริงก็จำเป็นที่จะต้องใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย
3. เป็นงานที่ท้าทาย คือ
 - 3.1 โครงการจะต้องให้ระยะเวลาในการดำเนินงานแก่นักเรียนพอสมควร เพื่อให้ นักเรียนได้มีโอกาสในการบริหารงานของตน
 - 3.2 เน้นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด แก้ปัญหา เรียนรู้ที่จะเรียน ให้อิสระในการเป็นผู้วิจัยด้วยตนเอง เกิดจุดมุ่งหมายของตนและได้ร่วมในการประเมินผล
4. การสร้างผลผลิต การนำเสนอและการแสดงออกในแบบต่างๆ

4.1 โครงการควรวินิจฉัยให้นักเรียนได้สร้าง และพัฒนาผลผลิต การนำเสนอ หรือการแสดงออก ที่สามารถนำเสนอให้ผู้อื่นเข้ามามีส่วนร่วมในการรับชมหรือใช้งานได้

5. เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือ

5.1 มีกิจกรรมที่ให้นักเรียนทำร่วมกันอาจเป็นนักเรียนกลุ่มหนึ่งหรือทั้งชั้นเรียน หรืออาจเป็นหลายๆ ชั้นเรียนมารวมกันก็ได้ โดยในการทำงานร่วมกัน นักเรียนสามารถติดต่อสื่อสารหรือทำงานร่วมมือกันโดยใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อกลาง เช่น การใช้อีเมล การใช้การประชุมทางไกลผ่านวิดีโอ เป็นต้น การทำงานโดยการร่วมมือกันจะทำให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

6. เป็นการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและเพิ่มมากขึ้น

6.1 นักเรียนมีการพัฒนาตนเองในด้านกระบวนการทำงานที่ดีขึ้น มีความต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ รวมถึงการพัฒนาชิ้นงานด้วย

7. ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก

7.1 บทบาทของครูในการเรียนการสอน ควรเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียนมากกว่าการเป็นผู้รู้ที่คอยบอกเพียงอย่างเดียว ครูต้องเป็นผู้ให้คำแนะนำ สนับสนุนแหล่งข้อมูลในการเรียนให้แก่ นักเรียน ในขณะที่ครูเองก็ได้เรียนรู้ไปพร้อมกับนักเรียนด้วย

8. มีเป้าหมายในการศึกษาที่ชัดเจน

8.1 ควรเป็นการเรียนเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายที่ครอบคลุมการเรียนในทุกด้าน มิใช่บรรลุแต่เพียงเป้าหมายด้านของเนื้อหาวิชาเท่านั้น

8.2 การเรียนการสอนควรวินิจฉัยให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี และที่สำคัญคือ การรู้จักใช้เทคโนโลยีเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศที่ต้องการและมีประโยชน์

9. พื้นฐานมาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

9.1 การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผลควรตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักการของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หรือ หลักการที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง

3.4 บทบาทของครูและนักเรียนในการเรียนการสอนแบบโครงการ

ในการเรียนการสอนแบบโครงการ ครูมีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (Facilitator) ให้แก่นักเรียน (Krajcik, J.S., Blumenfeld, P.C., Marx, R.W. and Soloway, 1994) คือ ช่วยให้คำแนะนำ รวมถึงการเตรียมแหล่งข้อมูลให้แก่ นักเรียนไว้ล่วงหน้า ในขณะที่นักเรียนเองก็จะต้องมีลักษณะของนักวิจัย คือรู้จักสืบสอบ ค้นคว้า วิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น

บลูเมนเฟลด์ (Blumenfeld, 1994) ได้สรุปบทบาทของครูผู้สอนในชั้นเรียนที่มีการสอนแบบโครงการไว้ ดังนี้

1. ครูต้องเปิดโอกาสในการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน โดยการสนับสนุน แนะนำหรือเตรียมสิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนได้เข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นได้
2. ครูควรสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนโดยจัดโครงสร้างการเรียนรู้ สร้างแบบ และแนะนำการทำงานให้แก่นักเรียน
3. กระตุ้นนักเรียนในการเรียนรู้ และใช้กระบวนการรู้คิดของตนเอง (Metacognitive)
4. ครูควรประเมินผลความก้าวหน้า วินิจฉัยปัญหาที่เกิดขึ้นและให้ผลย้อนกลับแก่นักเรียน รวมถึงการประเมินผลงานรวมทั้งหมดของนักเรียนด้วย

สำหรับตัวของนักเรียน จำเป็นที่จะต้องใช้ทักษะต่างๆ ในการเรียน ทั้งการสืบสอบ การวิเคราะห์ การแก้ปัญหาเพื่อให้การทำงานของตนบรรลุไปตามจุดมุ่งหมายที่วางเอาไว้ ดังนั้นนักเรียนที่จะเกิดความสำเร็จในการเข้าร่วมในการเรียนการสอนแบบโครงการ ควรจะมีลักษณะดังนี้

1. นักเรียนต้องมีความรู้ที่เพียงพอเกี่ยวกับเนื้อหา และทักษะเฉพาะในการสำรวจข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
2. นักเรียนต้องมีความสามารถในการใช้เครื่องมือเพื่อส่งเสริมความคิด เช่น คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมต่างๆ ที่ติดมาด้วย เพราะเครื่องมือเหล่านี้จะช่วยในการเรียนรู้ของนักเรียนให้ง่ายขึ้น แต่อย่างไรก็ตามเครื่องมือเหล่านี้ก็ต้องง่ายแก่การเรียนรู้ และนักเรียนก็ต้องเชื่อมั่นว่าเครื่องมือเหล่านี้จะสามารถช่วยในการเรียนรู้ได้
3. นักเรียนต้องรู้จักใช้ทักษะการคิดในการเรียนรู้ รู้จักการทำงานอย่างเป็นระบบ รู้จักแก้ปัญหาต่างๆ และสามารถตีความผลที่ได้จากการค้นคว้า หรือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ

นฤมล ยุตาคม (2543) ได้กล่าวถึงหลักการในการจัดการเรียนรู้โดยการทำโครงการไว้ว่า หลักการเรียนรู้ดังกล่าวมีความสอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบัน รวมถึงการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างความรู้ มาตรฐานการศึกษา การเรียนรู้จากการทำงานร่วมกัน การจัดกลุ่มผู้เรียนแบบคละ การที่ครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แทนการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้โดยการบรรยาย การจัดหลักสูตรแบบบูรณาการ การเรียนรู้ตามสภาพจริง การเน้นทักษะการคิดในระดับสูง และการจัดประสบการณ์ที่ผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถและสนใจ นอกจากนี้ยังสามารถใช้รูปแบบการประเมินตามสภาพจริงทั้งขณะที่ผู้เรียนทำโครงการ และการประเมินชิ้นงานด้วย

นอกจากนี้ นฤมล ยุตาคม ยังเสนอลักษณะของการเรียนรู้ โดยการทำโครงการ ไว้ว่าควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) เป็นงานที่พัฒนาจากงานเดิม
- 2) บูรณาการสาขาวิชาต่างๆ และทักษะต่างๆ เข้าด้วยกัน
- 3) ใช้ทักษะการทำงานร่วมมือกันเป็นกลุ่ม การแก้ปัญหา การต่อรอง และทักษะระหว่างบุคคลอื่นๆ
- 4) ให้ผู้เรียนทำงานเป็นอิสระ
- 5) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาใหม่ และแตกต่างออกไปภายนอกห้องเรียน
- 6) ให้ผู้เรียนเลือกเรื่องที่ทำโครงการ
- 7) ให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และข้อมูลที่มีความสำคัญกับตัวเอง
- 8) ทำให้ได้ผลงานที่ชัดเจน
- 9) จัดให้มีการประเมินตามสภาพจริงโดยตนเอง โดยเพื่อน และโดยครู

3.5 การประเมินผลการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงการ

การจัดการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงการ เป็นการเรียนที่เน้นการสืบค้นของผู้เรียน และการบูรณาการความคิด ความรู้เข้าด้วยกัน ดังนั้นวิธีการประเมินผลจึงมีความแตกต่างออกไป โดยเฉพาะการสอบที่ใช้ข้อคำถามเพราะการสอบทั่วไปหรือการใช้คำถามในสมุดแบบฝึกหัดนั้น ส่วนใหญ่จะเน้นการวัดความเข้าใจนักเรียนในระดับล่าง ไม่เหมาะกับการทดสอบที่ดูแลทั้งในระยะยาวและสั้นตามแนวการสอนแบบโครงการ (Blumenfeld, P.C., Soloway, E., Marx, R.W., Krajcik, J.S., Guzdial, M., and Palincsar, 1991)

การเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงการเป็นการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมในระดับสูงและซับซ้อน ซึ่งกิจกรรมที่ปฏิบัติส่วนใหญ่มักจะไม่มีการตั้งคำถามที่ถูกต้องแน่นอน หรือไม่ใช้มีเพียงแค่คำตอบเดียว ซึ่งทำให้การสอนตามแนวนี้จึงอาจมีความยากสำหรับผู้สอนในการจัดการ ดังนั้นการประเมินผลการเรียน จะเน้นการประเมินที่หลากหลายรูปแบบ หลากหลายผู้ประเมิน หลากหลายขนาดของกลุ่มผู้ประเมิน และการประเมินในสภาพที่แท้จริง (Authentic assessment) เพื่อให้ได้รับผลย้อนกลับที่หลากหลายและครอบคลุมผลที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมของนักเรียน

ตัวอย่างของการวัดประเมินผลที่จะให้แนวทาง และผลย้อนกลับสำหรับทั้งครูและนักเรียน เช่น การประเมินจากเอกสารหรือสมุดบันทึก การประเมินโดยใช้พอร์ทโฟลิโอ (Portfolio)

การสัมภาษณ์ การสังเกต การอภิปราย นอกจากนี้ก็มีการประเมินโดยการนำเสนอผลงาน การออกแบบโครงงาน รวมถึงผลงานชิ้นสุดท้าย

การประเมินที่หลากหลายผู้ประเมินนั้น ก็คือ การประเมินที่มีผู้ประเมินจากหลากหลาย ส่วนของการทำกิจกรรม คือ ทั้งตัวนักเรียนเอง เพื่อนร่วมงาน ครู รวมถึงอาจจะมีผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่ศึกษาเข้ามาช่วยในการประเมินด้วย สำหรับขนาดของกลุ่มผู้ประเมินนั้นก็เช่น การประเมินของตัวนักเรียนเองเป็นรายบุคคล การประเมินโดยกลุ่มของนักเรียนหรือการประเมินรวมทั้งชั้น ซึ่งการประเมินที่หลากหลายนี้จะช่วยให้เกิดผลย้อนกลับที่มีความหมาย และช่วยกระตุ้นความคิดที่หลากหลายแง่มุมมากขึ้น ซึ่งครูผู้สอนก็สามารถเลือกรูปแบบการประเมินที่เหมาะสมได้ ไม่จำเป็นต้องประเมินให้ครบทุกอย่างตามที่เสนอมาข้างต้น

สำหรับการประเมินตามสภาพที่แท้จริง หรือ Authentic assessment นั้น เป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอนแบบโครงงาน โดยการประเมินตามสภาพที่แท้จริงควรมีลักษณะ ดังนี้

1. เป็นการประเมินที่ไม่ได้เน้นเฉพาะความคิดรวบยอด หรือเนื้อหาที่นักเรียนได้รับเท่านั้น แต่ยังต้องรวมถึงพัฒนาการทางทักษะต่างๆ ในการทำงานจริงของนักเรียนด้วย การทำงานร่วมกับผู้อื่น การพัฒนาในการสร้างและนำเสนอผลงาน เป็นต้น

2. การประเมินผลในลักษณะนี้ จะเป็นการพัฒนาการตลอดระยะเวลาที่ทำงานของนักเรียน ไม่ใช่จะดูแต่เฉพาะผลงานหรือชิ้นงานสุดท้ายที่นักเรียนสร้างขึ้นเท่านั้น

3. การประเมินในลักษณะนี้สามารถเกิดขึ้นได้ตลอดระยะเวลาของการทำกิจกรรม โดยไม่จำเป็นต้องเป็นการประเมินที่เป็นทางการเสมอไป ครูสามารถประเมินด้วยความเป็นกันเอง ความคุ้นเคยกับนักเรียนได้

4. เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน โดยเฉพาะสำหรับผลงานชิ้นสุดท้ายที่นักเรียนสร้างขึ้นนั้น บางชั้นเรียนสามารถสร้างเกณฑ์การประเมินออกมาในลักษณะที่เรียกว่า Rubric (Rubrics) โดยให้นักเรียนเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้อง หรือเสนอความคิดเห็นในการสร้างเกณฑ์เหล่านั้นได้ และที่สำคัญนักเรียนทุกคนต้องรู้เกณฑ์การประเมิน ดังนั้นแต่ละชั้นเรียนก็อาจมีเกณฑ์การประเมินชิ้นงานที่แตกต่างกันออกไป

5. การประเมินผลต้องช่วยให้นักเรียนได้เกิดความเชี่ยวชาญ ความรอบรู้ที่แท้จริงในเนื้อหาวิชานั้นๆ โดยการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปรับปรุงแก้ไขผลงานของตน

6. การประเมินผลรูปแบบนี้สามารถที่จะให้บุคคลอื่นๆ ที่มีความสนใจในเรื่องที่นักเรียนศึกษา เข้ามามีส่วนร่วมในการประเมินได้ด้วย

ตอนที่ 4 การประเมินผลการเรียนการสอนด้วยรูบรีค (Rubric)

4.1 ความหมายและประเภทของรูบรีค

การประเมินตามสภาพที่แท้จริง หรือ Authentic assessment ครูผู้สอนสามารถเลือกใช้วิธีการประเมินแบบต่างๆ ที่มีความเหมาะสมได้ เช่น การสังเกต การบันทึกพฤติกรรม หรือการใช้รูบรีค เป็นต้น ซึ่งในที่นี้จะได้กล่าวถึงการประเมินโดยการใช้รูบรีค

รูบรีค มาจากภาษาลาตินว่า RUBRICATERRA ซึ่งเป็นคำโบราณเกี่ยวกับศาสนา หมายถึง การทำเครื่องหมายสีแดงไว้บนสิ่งที่สำคัญ (กรมวิชาการ, 2539) ซึ่งมีผู้ให้คำจำกัดความของคำว่า รูบรีค ไว้ดังนี้

กรมวิชาการ (2539) กล่าวว่า รูบรีค คือ แนวทางการให้คะแนน (Scoring guide) ซึ่งจะต้องกำหนดมาตราวัด (Scale) และรายการของคุณลักษณะที่บรรยายถึงความสามารถในการแสดงออกของแต่ละจุดในมาตราวัดไว้อย่างชัดเจน

ชิคาโก พับบลิก สกูล (Chicago public school, 2000) อธิบายความหมายของรูบรีคว่าเป็นเหมือนบรรทัดฐาน หรือเกณฑ์ที่มีรูปแบบที่แน่นอน ถูกต้อง ชัดเจน และมีความเฉพาะเจาะจงเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาให้คะแนน ตัดสินผลงานหรือการปฏิบัติงาน (Tasks) ของนักเรียน ทั้งนี้เพราะว่า การประเมินผลผลงานหรือการปฏิบัติงานของนักเรียนนั้นอาจไม่สามารถหาคำตอบที่แน่นอนเหมือนอย่างการประเมินผลการสอบแบบที่มีตัวเลือกได้

รูบรีค สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1) Holistic rubric เป็นลักษณะของรูบรีคที่ประเมินผลผลงาน การแสดงออกหรือกระบวนการในภาพรวมทั้งหมด ดังนั้น มาตราวัด (Scale) ในรูบรีคแบบนี้จึงมีเพียงมาตราวัดเดียว

2) Analytical rubric เป็นลักษณะของรูบรีคที่มีตั้งแต่ 2 มาตราวัดขึ้นไป เหมาะสำหรับการใช้ในการเรียนการสอนที่ต้องมีการวางแผนอย่างละเอียด รวมถึงต้องการสื่อสารให้นักเรียนเข้าใจรายละเอียดได้ง่ายขึ้น และต้องการรายละเอียดในการประเมินสูง

4.2 องค์ประกอบของรูบรีค

เฮอ์มัน แอชเบเชอร์ และ วินเทอร์ (Herman , Aschbacher and Winters, 1992) ได้ อธิบายว่า รูบรีคที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) ช่วยให้ครูอธิบาย กำหนด สร้างความชัดเจนว่าผลงานหรือการปฏิบัติงานใดของนักเรียนที่ดีที่สุด และจะได้สามารถวางแผนเพื่อช่วยให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายนั้นได้

2) ช่วยสื่อสารให้นักเรียนรู้ว่าควรสร้างผลงานหรือปฏิบัติงานอย่างไรจึงดีที่สุด และรู้ว่า จะประเมินผลงานตนเองอย่างไร

3) สื่อสารให้ผู้ปกครองและผู้อื่นเห็นถึงจุดมุ่งหมายและผลลัพธ์ของการปฏิบัติ

4) ช่วยครู หรือผู้ให้คะแนนคนอื่นๆ ให้ทำได้ถูกต้อง ไม่ลำเอียง และมีการให้คะแนนที่ สอดคล้อง มั่นคง

5) มีหลักฐานในกระบวนการตัดสินผลงานหรือการปฏิบัติงานของนักเรียน

นอกจากนี้ เฮอร์มัน แอชเบเชอร์ และ วินเทอร์ ยังได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของ รุบริคว่า ควรประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. มิติในการประเมิน (Dimension) คือ รุบริคจะต้องมีมิติที่ครูกำหนดไว้ เพื่อใช้ในการ ประเมินผลงานหรือการปฏิบัติงานของนักเรียนว่า จะประเมินกี่ด้าน ซึ่งถ้ามีด้านเดียวก็จะเป็น รุบริคแบบองค์รวม (Holistic) แต่ถ้ามากกว่า 2 ด้านขึ้นไปก็จะเป็นรุบริคแบบ Analytical ตัวอย่าง เช่น การประเมินมิติด้านเนื้อหา ด้านการเขียน ด้านการนำเสนอ เป็นต้น

2) คำอธิบาย คำจำกัดความ หรือตัวอย่าง เป็นข้อความที่เขียนขึ้นเพื่อช่วยในการยก ตัวอย่าง หรืออธิบายให้เห็นถึงคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของแต่ละมิติ เพื่อที่ครูจะสามารถให้ คะแนนได้ถูกต้อง

3) ระดับคุณภาพในแต่ละระดับของมิติ การกำหนดระดับคุณภาพของรุบริคอาจเป็นใน ลักษณะของตัวเลข เช่น กำหนดเป็นระดับคะแนน 1 – 2 – 3 โดยในแต่ละระดับก็มีข้อความ บรรยายคุณภาพของระดับนั้นไว้ สำหรับการให้คะแนนเชิงคุณภาพก็เช่น การใช้คำว่า ไม่ปรากฏ ปรากฏเพียงเล็กน้อย ปรากฏเฉพาะบางส่วน ปรากฏอย่างชัดเจน เป็นต้น การกำหนดระดับ คุณภาพไม่ควรที่จะกำหนดให้ถี่เกินไป เช่น กำหนดระดับคุณภาพโดยให้คะแนน 1 – 100 เป็นต้น ทั้งนี้เพราะจะทำให้ยากในการแบ่งแยกความแตกต่าง เช่นความแตกต่างของระดับ 20 และ 21 จะทำให้ยากในการหาข้อความมาบรรยายระดับคุณภาพที่กำหนดถี่เกินไป

4) ถ้าสามารถทำได้ ก็สามารถที่จะนำตัวอย่างผลงานของนักเรียนที่ได้คะแนนในแต่ละ ระดับในการประเมินโดยใช้รุบริคนั้นมาประกอบคำอธิบายด้วย

4.3 ขั้นตอนการสร้างรุบริค

ชิคาโก พับบลิก สกูล (Chicago public school, 2000) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างรุบริค ทั้งสิ้น 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดมิติของผลงานหรือการแสดงผลที่จะทำการประเมิน

ในขั้นแรกนี้คือ การกำหนดว่าจะประเมินผลงานหรือการแสดงผลของนักเรียนในด้านใดบ้าง หรือก็คือการกำหนดมิติของสิ่งที่จะประเมิน อาทิเช่น การประเมินเกี่ยวกับการแสดงดนตรีก็จะต้องประเมินในมิติของ ความถูกต้องของจังหวะ ท่วงทำนอง คุณภาพของระดับเสียง เป็นต้น การกำหนดมิติที่จะนำมาประเมินอาจดูแนวทางจากหลักสูตรการเรียนในวิชานั้นๆ หรืออาจดูตัวอย่างจากรูบรีดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน หรือขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นก็ได้ หลังจากนั้นก็ทำการเขียนรายการมิติที่จะประเมินโดยดูจากองค์ประกอบของผลงานหรือการแสดงผลที่ต้องการเน้น

2. ศึกษาตัวอย่างผลงาน หรือการแสดงผลของนักเรียนที่มีลักษณะเดียวกับผลงาน หรือการแสดงผลที่จะประเมินเพื่อตรวจสอบความครบถ้วนของมิติที่จะประเมิน

ขั้นนี้คือ การตรวจสอบความครบถ้วนของมิติของผลงาน หรือการแสดงผลที่จะประเมิน โดยการนำตัวอย่างผลงานของนักเรียนที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับผลงานของนักเรียนที่จะประเมินมาพิจารณา โดยอาจแบ่งกลุ่มตัวอย่างผลงานออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มดีมาก กลุ่มปานกลาง และกลุ่มไม่ดี แล้วพิจารณาลักษณะของผลงานหรือการแสดงผลของแต่ละกลุ่ม เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มเติมมิติที่จะประเมินที่ขาดหายไป

3. กลั่นกรองและรวบรวมรายการมิติที่จำเป็นในการประเมิน

ในการกำหนดมิติของผลงาน หรือการแสดงผลที่จะประเมินนั้น ในบางครั้งอาจมีจำนวนมิติมากเกินไปจนไม่สามารถประเมินได้หมดจากนักเรียนแต่ละคน ดังนั้นครูผู้สอนอาจทำการกลั่นกรอง รวบรวมบางมิติเข้าด้วยกัน เพื่อลดจำนวนสิ่งที่จะต้องประเมินลงไปบ้าง หรืออาจรวมเป็นการประเมินแบบ Holistic rubric ก็ได้ แต่อย่างไรก็ตามไม่มีกฎที่ตายตัวว่า จำนวนมิติที่ต้องประเมินผลงานหรือการแสดงผลควรมีจำนวนเท่าใด เพียงแต่ให้มีความเหมาะสม เป็นเหตุเป็นผลที่เพียงพอในการประเมินและมีความสัมพันธ์กับผลงานหรือการแสดงผลที่จะประเมิน

4. เขียนคำอธิบายหรือคำจำกัดความของแต่ละมิติ

ขั้นนี้คือการเขียนบรรยายขอบเขตของแต่ละมิติว่ามีความครอบคลุมอะไรบ้าง ตัวอย่างเช่น การประเมินคุณภาพสนามเด็กเล่นแห่งหนึ่ง กำหนดมิติการประเมินในเรื่องของ “ความปลอดภัยและความสะดวกสบาย” ก็ทำการให้คำจำกัดความของมิติดังกล่าวไว้ว่าเป็น การที่สนามเด็กเล่นจะต้องมีอุปกรณ์ หรือเครื่องเล่นโดยรอบที่ปลอดภัย และสะดวกสบายสำหรับเด็กและผู้ปกครอง เป็นต้น

5. พัฒนามาตรวัดระดับคุณภาพของผลงานหรือการแสดงผลของแต่ละมิติ ดังต่อไปนี้

5.1 บรรยายลักษณะผลงาน หรือการแสดงผลที่ดีที่สุด คือ การเขียนบรรยายลักษณะที่ดีที่สุดของผลงาน หรือการแสดงผลที่จะประเมินออกมาให้ชัดเจนว่า ควรมีลักษณะใด โดยอาจนำตัวอย่างผลงานของนักเรียนมาใช้ประกอบในการเขียนคำอธิบายด้วย

5.2 บรรยายลักษณะผลงาน หรือการแสดงออกที่ไม่ดีที่สุด คือ การเขียนบรรยายลักษณะของผลงานหรือการแสดงออกที่แย่ที่สุดว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร

5.3 บรรยายลักษณะผลงานหรือการแสดงออกที่อยู่ในระดับกลางๆ ของแต่ละมิติในการเขียนบรรยายขอบเขต หรือคุณลักษณะของผลงาน หรือการแสดงออกที่อยู่ในระดับกลางนี้ ควรจะเขียนให้เห็นถึงสิ่งที่เป็นข้อบกพร่อง หรือช่องโหว่ของผลงานหรือการแสดงออกที่จะทำให้ผลงานนั้นไม่ได้รับคะแนนขึ้นไปในระดับที่สูงกว่า

ในการสร้างรูบรีค ไม่มีเกณฑ์ที่แน่นอนว่าจะต้องมีระดับคุณภาพกี่ขั้น ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้สร้าง แต่อย่างไรก็ตาม มีหลักที่ควรพิจารณาเกี่ยวกับเรื่องระดับคุณภาพของรูบรีค ดังนี้

1) ในแต่ละระดับคุณภาพจะต้องมีการกำหนดขอบเขต หรือให้คำจำกัดความที่แน่นอน ซึ่งอาจเป็นการยากในการอธิบายสำหรับการกำหนดมาตรฐานที่กว้างๆ จุดอ่อนของการกำหนดมาตรฐานที่กว้างอีกอย่างหนึ่งก็คือ อาจทำให้ผู้ให้คะแนนแต่ละคนมีความคิดเห็นที่ไม่ตรงกันได้

2) การกำหนดมาตรฐานที่น้อยเกินไป จะทำให้ยากต่อการชี้เฉพาะลงไปให้เห็นความแตกต่างระหว่างผลงานหรือการแสดงออกของนักเรียนแต่ละคน

6. ในกรณีที่ผู้ประเมินจะไม่สร้างในรูปของรูบรีค ที่มีการประเมินในระดับคุณภาพต่างๆ ก็สามารถพัฒนาให้เป็นการประเมินในลักษณะของ Holistic scale หรือแบบประเมินรายการ (Checklist) เพื่อที่จะสามารถตรวจสอบได้ว่า ผลงานหรือการแสดงออกของนักเรียนที่ประเมินไปนั้นยังขาดคุณสมบัติในเรื่องใดไปบ้าง

7. ประเมินคุณภาพของรูบรีค

ข้อควรพิจารณาเมื่อต้องเลือกรูบรีคหรือประเมินผลรูบรีคที่สร้างขึ้น มีดังนี้

1) รูบรีคที่ใช้มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับผลงาน หรือการแสดงออกที่จะประเมินหรือไม่

2) รูบรีคที่ใช้มีความครอบคลุมมิติที่สำคัญๆ ในการประเมินผลงานหรือการแสดงออกนั้นๆ ของนักเรียนหรือไม่

3) คำอธิบาย หรือคำจำกัดความในด้านที่ดีที่สุดมีความครอบคลุมหรือไม่

4) คำอธิบาย หรือคำจำกัดความแต่ละระดับมีการชี้เฉพาะที่ดีแล้วหรือไม่

5) การให้คะแนนในแต่ละระดับคุณภาพมีความชัดเจนแล้วหรือไม่

6) เมื่อผู้อื่นนำรูบรีคไปใช้ประเมิน คะแนนที่ได้ยังมีความเที่ยงตรงอยู่หรือไม่

7) นักเรียนและผู้ปกครองมีความเข้าใจในรูบรีคนั้นหรือไม่

8) การพัฒนารูบรีคมีความถูกต้องและเหมาะสมแล้วหรือไม่

9) รูบรีคนั้นๆ สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานอื่นๆ ได้หรือไม่

10) รูบรีคนั้นมีความยุติธรรม และไม่มีความลำเอียงในการประเมินผลหรือไม่

11) รูบรีคนั้นมีความชัดเจน เป็นประโยชน์และสามารถนำไปใช้ได้จริงหรือไม่

8. นำรูบรีคไปทดลองใช้กับผลงานหรือการปฏิบัติงานของนักเรียนในสภาพจริง

โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อดูว่า (1) รูบรีคนั้นสามารถนำไปใช้ได้จริง (2) เมื่อให้คนอื่น ๆ ประเมินโดยใช้รูบรีคนั้นแล้ว ระดับคะแนนที่ให้ใกล้เคียงกัน (3) ทำให้ผู้ประเมินสามารถเห็นภาพรวมทั้งหมดของลักษณะผลงาน หรือการแสดงออกที่ดีที่สุดไปจนถึงแย่งที่สุด

9. ปรับปรุง แก้ไขรูบรีค และนำไปทดลองอีกครั้ง

ขั้นตอนนี้คือการปรับปรุงรูบรีค โดยดูจากข้อบกพร่องในขั้นที่แล้ว และลองนำไปทดลองใช้โดยการประเมินกับผลงาน หรือการแสดงออกของนักเรียนจริงๆ อีกครั้ง

10. สร้างส่วนร่วมในรูบรีคกับนักเรียนและผู้ปกครอง

นักเรียนที่จะได้รับการประเมินโดยรูบรีคนั้น จะต้องได้รับรู้เกณฑ์ หรือมาตรฐานของรูบรีคนั้นๆ เพื่อที่นักเรียนจะสามารถสร้างผลงานหรือแสดงออกได้ถูกต้องตามการประเมินของครู รวมถึงการให้ผู้ปกครองของนักเรียนรับทราบ เพื่อให้ผู้ปกครองเข้าใจสิ่งที่ครูคาดหวังจากตัวนักเรียน

4.4 ความตรง (Validity) และความเที่ยง (Reliability) ของรูบรีค

รูบรีคที่จะสามารถนำไปประเมินคุณภาพผลงาน หรือการแสดงออกได้นั้น ควรที่จะต้องมี ความตรง และความเที่ยง ด้วย

ความเที่ยง คือ ไม่ว่าจะนำเครื่องมือนี้ไปประเมินกี่ครั้ง ผลที่ได้ก็เหมือนเดิมหรือใกล้เคียงกับของเดิม สำหรับการประเมินโดยใช้รูบรีคนั้น ความเที่ยงนอกจากจะหมายถึงการให้ผลที่ใกล้เคียงกันแม้จะประเมินหลายๆ ครั้งแล้ว ยังหมายถึงว่า ผู้ประเมินจะเป็นใครก็ตามที่ใช้รูบรีคนั้น ผลหรือคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้ประเมินแต่ละคนมีความเหมือนหรือใกล้เคียงกัน ดังนั้น ก่อนที่จะนำรูบรีคๆ ไปใช้จึงควรตรวจสอบความเที่ยงก่อน โดยวิธีการหนึ่งคือ Multiple judgement (Wiggin, 1992 อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2539) คือ การให้ครู 2 คนให้คะแนนงานชิ้นเดียวกัน ผลหรือคะแนนที่ได้หากเหมือนหรือใกล้เคียงกันก็แสดงว่ารูบรีคนั้นมีความเที่ยงในระดับหนึ่ง

ความตรง คือ ผลที่ได้จากการประเมินด้วยเครื่องมือนี้ให้ผลที่ถูกต้อง เหมาะสมตามสภาพที่เป็นจริงของสิ่งที่ถูกประเมิน สำหรับรูบรีคที่มีความตรงสามารถตรวจสอบได้โดยการตรวจสอบมิติ เกณฑ์การประเมินของรูบรีคว่ามีความชัดเจน เหมาะสมกับจุดประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน และผลงานหรือการแสดงออกที่ต้องการประเมินหรือไม่ โดยผู้สร้างรูบรีคสามารถเป็นผู้ตรวจสอบเองหรือร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านรูบรีค และสาขาวิชาที่ต้องการจะประเมิน

ตอนที่ 5 เทคโนโลยี (Technology) กับการเรียนการสอนแบบโครงการ

จากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมีการนำเอาเครื่องมือ อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีใหม่ๆ มาช่วยในการเรียน เช่นเดียวกับการเรียนการสอนแบบโครงการ ที่มีการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้เช่นเดียวกัน ทั้งนี้เพราะเทคโนโลยีมีบทบาทอย่างสูงที่จะช่วยเพิ่มความสนใจของครูและนักเรียนที่มีต่อการทำโครงการ และยังช่วยในการดำเนินงานโครงการให้สมบูรณ์ด้วย

เทคโนโลยีสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ในกระบวนการดำเนินงานโครงการ ตั้งแต่ต้นจนจบ ดังที่ มูซุนด์ (Mousund, 1998) ได้เสนอการนำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการทำโครงการ โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ

1. การสร้างโครงการ สามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ในส่วนของ

- 1.1 การร่างโครงการโดยใช้โปรแกรมประมวลผลคำ
- 1.2 เครื่องมือสร้างภาพต่างๆ ก่อให้เกิดแรงดลใจ
- 1.3 ทรัพยากรต่างๆบน เวิร์ล ไวด์ เว็บ
- 1.4 ฐานข้อมูล

2. การทำวิจัย และวิเคราะห์ จาก

- 2.1 ซื่อดิจิตอล
- 2.2 การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
- 2.3 ฐานข้อมูล
- 2.4 การใช้ชาร์ท (Chart) และ กราฟ (Graph) ต่างๆ
- 2.5 การค้นหาจากเว็บ

3. กระบวนการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ อาทิเช่น

- 3.1 เว็บเพจ
- 3.2 สไลด์
- 3.3 นิตยสาร หนังสือพิมพ์
- 3.4 กราฟและชาร์ท
- 3.5 ไฮเปอร์มีเดีย
- 3.6 ภาพยนตร์
- 3.7 รายงาน เป็นต้น

โดยเฉพาะในปัจจุบัน ที่การพัฒนาการศึกษาในส่วนหนึ่งของศตวรรษนี้ ซึ่งมีผลต่อการเรียนการสอนแบบโครงการ ก็คือ การเกิดและขยายตัวของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่จะสนับสนุนให้

นักเรียนและครูได้มา วิเคราะห์ แลกเปลี่ยนข้อมูลและสร้างผลงาน นอกจากนี้เทคโนโลยียังมีส่วนช่วยเพิ่มแรงจูงใจต่อนักเรียนในการทำงานด้วย

บลูเมนเฟลด์ (Blumenfeld, 1991) ได้กล่าวถึงบทบาทของการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะการใช้ร่วมกับแนวการสอนแบบโครงงาน ไว้ว่า เทคโนโลยีจะช่วยเพิ่มความสนใจในการทำโครงงานของนักเรียนและครู นอกจากนี้เทคโนโลยียังช่วยให้การทำโครงงานมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการนำเสนอผลงานการค้นคว้าโดยใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่ง สรุบบทบาทของเทคโนโลยีที่มีต่อการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงงานได้ ดังนี้

1. เพิ่มความสนใจในการจัดการเรียนการสอน คือ เทคโนโลยีจะช่วยเพิ่มความท้าทายในการค้นคว้าของนักเรียนเพราะเทคโนโลยีสามารถเสนอข้อมูลได้หลากหลายระดับที่เหมาะสมกับความรู้ความชำนาญของนักเรียนแต่ละระดับ นอกจากการเป็นแหล่งข้อมูลที่กว้างขวางแล้ว เทคโนโลยียังเป็นสื่อกลางที่ให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้กับเพื่อนหรือบุคคลที่อยู่ห่างไกลออกไปผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน และสุดท้ายก็คือการใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการนำเสนอความรู้ สิ่งนี้นักเรียนได้เรียนรู้จากการเรียนด้วย

2. การเข้าถึงข้อมูล คือ ในกระบวนการทำโครงงาน นักเรียนจำเป็นต้องเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญ โดยเฉพาะความคิดหลักสำคัญ ความคิดรวบยอด และเนื้อหาวิชาที่ศึกษา ซึ่งตรงจุดนี้เทคโนโลยีสามารถที่จะนำเสนอได้ ในสมัยก่อนนักเรียนอาจหาข้อมูลจากหนังสือเป็นหลัก แต่ปัจจุบันเพียงนั่งอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ นักเรียนก็สามารถเรียกดูข้อมูลอะไรก็ได้ที่ต้องการ เช่น เอนไซโคพีเดียอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic encyclopedia) สัญญาณดาวเทียม หรือเครือข่ายประชุมทางไกลเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกับบุคคลอื่นที่อยู่ห่างไกล เป็นต้น แต่การที่นักเรียนได้เข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้ก็อาจไม่เกิดประโยชน์ ถ้านักเรียนขาดการเลือกข้อมูลที่จำเป็น ดังนั้นครูจึงต้องเข้ามามีบทบาทในการจัดเตรียม สืบหาแหล่งข้อมูลไว้ล่วงหน้า

3. การนำเสนอที่เร้าใจ คือ สื่อทางเทคโนโลยีสามารถแสดงข้อมูลได้หลายรูปแบบที่เรียกว่า สื่อประสม (Multimedia) คือมีทั้งข้อความ เสียง สี ภาพ ลวดลายต่างๆ เป็นต้น ซึ่งการเสนอในหลากหลายรูปแบบนี้จะมีส่วนช่วยเพิ่มความเข้าใจในการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้เทคโนโลยียังช่วยให้นักเรียนได้สร้างการนำเสนอได้ง่ายขึ้น ทำให้นักเรียนได้คิดริเริ่ม สร้างสรรค์ในการสร้างเพื่อนำเสนอข้อมูล ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกในทางบวกกับการเรียนเพราะคอมพิวเตอร์สามารถโต้ตอบได้รวดเร็วและราคาก็ยังถูกลงอีกด้วย

4. ช่วยจัดการงานที่ซับซ้อนและช่วยในการสร้างงานที่ง่ายขึ้น ในช่วงท้ายของการทำโครงงาน นักเรียนจะต้องสร้างชิ้นงานหรือผลผลิตจากการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมขึ้นมา ซึ่งสามารถ

นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการสร้างงานนี้ได้ อาทิเช่น การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสร้างชิ้นงาน การนำเสนอ โดยเป็นการผ่อนคลายทั้งร่างกายและความเหนื่อยล้าทางจิตใจของผู้เรียน โปรแกรมที่ช่วยในการทำงาน เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมสเปรดชีต (Spreadsheets) เดสทอป พับลิชชิ่ง (Desktop publishing) เป็นต้น

เฟอเรตติ และโอโคโล (Ferretti and Okolo, 1996) ได้เรียกลักษณะของการทำโครงการที่มีการนำเอาเทคโนโลยีที่มีลักษณะเป็นมัลติมีเดียร่วมด้วยว่า “Multimedia design project” โดยสรุปสั้นๆ ไว้ว่า เป็นการทำโครงการที่นักเรียนได้ใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียในการแสดงให้เห็นผลจากการสืบสอบ ค้นคว้าของตัวเอง

เฟอเรตติ และ โอโคโล ได้อธิบายขยายความคำว่า ระบบมัลติมีเดียที่ใช้ในการศึกษา (Educational multimedia) เป็นการนำสิ่งที่สามารถแสดงข้อความ ภาพกราฟฟิก ภาพอนิเมชัน เสียง ดนตรี รูปภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวมารวมเข้าเป็นระบบเดียวกัน

โดยในการเรียนการสอนแบบโครงการ นักเรียนสามารถนำระบบหรือเครื่องมือมัลติมีเดียมาใช้งานได้หลายลักษณะ เช่น การใช้เป็นแหล่งข้อมูล ฐานข้อมูลที่สามารถสร้างความสนใจได้ในปริมาณข้อมูลที่ยากมายมหาศาล การใช้เป็นเครื่องมือในการนำเสนอผลงาน และการใช้เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ

สำหรับประโยชน์ของการนำเทคโนโลยีมัลติมีเดียเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนแบบโครงการ เฟอเรตติ และ โอโคโล ได้เสนอว่ามัลติมีเดียจะช่วยทำให้การเรียนการสอนแบบโครงการมีความสมบูรณ์และเกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น ซึ่งสรุปประโยชน์ของมัลติมีเดียในการสอนแบบโครงการได้ว่า

1) นักเรียนได้สำรวจสภาพของระบบมัลติมีเดีย และได้ฝึกควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งไม่สามารถเป็นไปได้การเรียนโดยใช้วัสดุ อุปกรณ์การเรียนการสอนแบบปกติทั่วไป

2) นักเรียนสามารถเลือกเฟ้น และเน้นข้อมูลที่สำคัญที่สุดที่นักเรียนต้องการได้ กระบวนการนี้ เริ่มจากการที่นักเรียนได้ตั้งเป้าหมายในการค้นคว้าของตนเอง ต่อมาคือการทำให้นักเรียนได้หาข้อมูลที่ตนสนใจ และได้ใช้วิธีการค้นคว้าตามแนวทางเฉพาะบุคคล ซึ่งจะช่วยให้เชื่อมโยงความรู้ที่ค้นหากับความรู้เดิมของนักเรียน

3) โปรแกรมการเรียนการสอนในลักษณะมัลติมีเดียที่นำมาผสมกับโครงการ และฐานข้อมูลต่างๆ จะช่วยสนับสนุนการเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างมาก

4) เครื่องมือทางมัลติมีเดียช่วยเหลือนักเรียนในการพัฒนางานการนำเสนอ ซึ่งเป็นการนำเสนอผลจากการค้นคว้าที่ผสมระหว่างข้อความ เสียง รูปภาพ ฯลฯ

5) นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างงานทางมัลติมีเดียของตน และได้นำเสนอผลงานของตนต่อเพื่อนร่วมชั้นหรือผู้ที่สนใจคนอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดโอกาสในการแลกเปลี่ยนอภิปราย ความคิดกับบุคคลอื่น ๆ

คาฟเวอร์ และคนอื่น ๆ (Carver et al., 1992 อ้างถึงใน Ferretti และ Okolo, 1996) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการเรียนการสอนแบบโครงงานที่ใช้ระบบมัลติมีเดียว่า มีขั้นตอนที่สรุปได้ดังนี้

- 1) นักเรียนได้มีโอกาสเข้าไปมีส่วนร่วมในการทำงานชุดหนึ่ง ๆ ซึ่งมีความซับซ้อน หลายขั้นตอน
- 2) มีความหิวข้อที่จะศึกษาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ
- 3) เรียงลำดับหัวข้อย่อยที่จะศึกษาตามลำดับความเหมาะสม
- 4) บูรณาการข้อมูลหลายๆ อย่างเข้าด้วยกัน
- 5) แปลความคิดของตนให้ออกมาเป็นรูปแบบการนำเสนอ
- 6) ตัดสินใจออกแบบองค์ประกอบต่างๆ ในการนำเสนอ

ตอนที่ 6 การจัดการเรียนการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ ซึ่งในที่นี้จะขอยกตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในและนอกเวลาเรียนที่เกิดขึ้นจริงในโรงเรียน ดังนี้

1. กิจกรรมเรื่องเกี่ยวกับอากาศ โดยใช้ อีเมล เข้ามาช่วยในการเรียนการสอน

ชื่อกิจกรรม : Weather partners

ระดับชั้น : เกรด 3

โรงเรียนที่ใช้ : Chevallum State School (Qld) และ Anderson's Creek Primary

ลักษณะกิจกรรม : เป็นกิจกรรมที่ปฏิบัติร่วมกันระหว่าง 2 ห้องเรียนของสองโรงเรียน โดยจัดกิจกรรมให้นักเรียนของแต่ละห้องเรียนได้ช่วยกันเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพอากาศประจำวัน และส่งข้อมูลที่ได้ผ่านทางอีเมลไปยังห้องเรียนของอีกโรงเรียน โดยนอกจากการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพอากาศแล้ว ยังให้นักเรียนได้เปรียบเทียบข้อมูลของลักษณะสภาพอากาศที่แตกต่างกันของทั้งสองโรงเรียนซึ่งอยู่คนละพื้นที่ รวมถึงผลกระทบของสภาพอากาศแต่ละแบบที่ส่งผลต่อชีวิตประจำวันของคนในพื้นที่นั้นๆ ดังนั้นโรงเรียนที่จะเรียนร่วมกันในกิจกรรมนี้จึงอยู่ในพื้นที่ที่มีสภาพอากาศที่แตกต่างกันออกไป สำหรับการติดต่อขอความร่วมมือจะเป็นหน้าที่ของคุณ

ในการติดต่อกับอีกโรงเรียนเพื่อถามความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรม หากอีกโรงเรียนหนึ่งมีความสนใจก็จะร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมได้

ที่มา : www.schools.ash.org.au/pa/

2. กิจกรรมเกี่ยวกับน้ำโดยการส่งข้อมูลผ่านทางเว็บเพจ

ชื่อกิจกรรม : The global water sampling project

ระดับชั้น : สำหรับนักเรียนอายุประมาณ 12 – 18 ปี

โรงเรียนที่ใช้ : ทุกโรงเรียนที่มีความพร้อมที่จะเข้าร่วม

ลักษณะกิจกรรม : เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นโดยหน่วยงานภายนอกชักชวนให้โรงเรียนที่สนใจสามารถเข้าร่วมในกิจกรรมนี้ได้ โดยลักษณะกิจกรรมเป็นการให้นักเรียนของโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการได้ทำการสำรวจและตรวจสอบคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้กับโรงเรียนโดยตรวจสอบคุณสมบัติต่างๆ ของน้ำ ตามที่หน่วยงานภายนอกกำหนดไว้ ทั้งนี้โรงเรียนจะต้องมีอุปกรณ์เครื่องมือในการตรวจสอบเองจึงจะสามารถเข้าร่วมโครงการได้ เมื่อเก็บข้อมูลได้แล้วนักเรียนจะต้องส่งข้อมูลเหล่านั้นผ่านทางเว็บไซต์ของหน่วยงานภายนอก เพื่อนำเสนอข้อมูลไว้แลกเปลี่ยนกับโรงเรียนอื่นๆที่เข้าร่วมโครงการ หรือเพื่อให้โรงเรียนอื่นๆที่สนใจได้เข้าศึกษาข้อมูลนั้นๆได้

ที่มา : www.k12science2.org/curriculum/waterproj/

3. กิจกรรมเกี่ยวกับน้ำโดยใช้กิจกรรมที่ใช้เว็บเป็นฐาน (web-based activities)

ชื่อกิจกรรม : Water : A never ending story

ระดับชั้น : ประถมศึกษา

โรงเรียนที่ใช้ : Laurethurst Elementary , Adams Elementary และ Northshore School

ลักษณะกิจกรรม : เป็นกิจกรรมในลักษณะที่ใช้เว็บเป็นฐาน (Web - based activities) คือ ครูผู้สอน หรือกลุ่มครูผู้สอนจะจัดทำเนื้อหาที่จำเป็นส่วนหนึ่งเกี่ยวกับเรื่องที่ใช้ในการเรียนการสอน ในที่นี้คือจัดทำข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องน้ำ และนำเสนอในรูปแบบของเว็บเพจให้นักเรียนได้เข้าไปศึกษา และในตอนท้ายครูก็จะมีกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติเป็นงานที่ได้รับมอบหมาย

ที่มา : www.connectingstudents.com/themes/

ตอนที่ 7 เรื่องสิ่งแวดล้อมในหลักสูตรประถมศึกษา

ในหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2533) ได้มีการระบุเรื่อง “สิ่งแวดล้อม” ไว้ดังต่อไปนี้

1. ในส่วนของจุดมุ่งหมายทั่วไปของการศึกษาในระดับประถมศึกษาตามหลักสูตร ข้อที่ 2 ที่กล่าวว่า “จะต้องมุ่งปลูกฝังให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ธรรมชาติแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงของสังคม”

2. เรื่อง สิ่งแวดล้อม ปรากฏอยู่ในส่วนของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเขียนไว้ในหน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา ซึ่งในแต่ละระดับชั้นก็มีรายละเอียดที่แตกต่างกันไป ดังนี้

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 2 เน้นในเรื่องของการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมซึ่งมีผลกระทบต่อมนุษย์ โดยต้องการให้นักเรียนได้วิเคราะห์ ทำนาย กำหนดวิธีปฏิบัติตนเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมได้

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 4 เน้นในเรื่องของดิน น้ำ และอากาศที่มีความสัมพันธ์กับชีวิตของมนุษย์ รวมทั้งวัฏจักรของสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ นักเรียนต้องมีความรู้เกี่ยวกับดิน น้ำ อากาศ และสามารถวิเคราะห์ สรุปแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้องเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ไว้

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 – 6 เน้นให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ ทั้ง พืช สัตว์ น้ำ หิน ดิน ทฤษฎี และความสัมพันธ์ของสิ่งเหล่านี้ รวมทั้งความสัมพันธ์กับมนุษย์ด้วย นอกจากนี้ยังมีในเรื่องของปัญหาสิ่งแวดล้อมรอบตัวนักเรียนและปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาเหล่านั้นทั้งในระดับโรงเรียน และชุมชนของตน และให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการวางแผนพัฒนา จัดการหาแนวคิดใหม่ๆ เพื่อร่วมกันอภิปรายในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 8 หลักการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน

8.1 ความหมายของการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน

อัมพรรัตน์ วัฒนะโชติ (2536) ให้ความหมายของ โปรแกรมการสอนว่า หมายถึง รายละเอียดของแนวการจัดประสบการณ์กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนโดยทั่วไปหรือผู้เรียนที่มีลักษณะพิเศษ เช่น เด็กความสามารถพิเศษ เด็กพิการ เด็กที่มีผลการเรียนต่ำ ให้ผู้เรียนนั้นได้รับการพัฒนาไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ได้มากที่สุด โดยที่ผู้สร้างโปรแกรมการสอนจะเรียกโปรแกรมแตกต่างกันออกไปตามจุดมุ่งหมาย หรือลักษณะของโปรแกรมที่วางไว้ เช่น โปรแกรมการศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ โปรแกรมเตรียมความพร้อมทางอาชีพ เป็นต้น ส่วนใหญ่รายละเอียด

ของโปรแกรมการสอนจะประกอบไปด้วย วัตถุประสงค์ ลักษณะของโปรแกรม การคัดเลือกนักเรียนเข้าร่วมโปรแกรม วิธีการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล

รอธเวลล์ และ คูกสัน (Rothwell and Cookson, 1997) ให้คำจำกัดความของโปรแกรมการเรียนการสอนไว้ว่า โปรแกรมการเรียนการสอนเป็นเหมือนสื่อหน้าที่ก่อให้เกิดลำดับขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่จำเป็น โดยมีภาระที่สำคัญในการสร้างการเปลี่ยนแปลงอย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพให้กับผู้เรียน จากความสามารถหรือพฤติกรรมในระดับกว้างๆ ในตอนต้นไปสู่ความสามารถหรือพฤติกรรมที่มีความเฉพาะเจาะจงลงไปในตอนท้าย

นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึง การพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนว่า เป็นระเบียบข้อบังคับที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีการออกแบบการเรียนการสอน และโปรแกรมการเรียนการสอน การพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนเป็นการประยุกต์เอาระบบขอบเขตของทฤษฎีการเรียนรู้ และการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อไปสู่การพัฒนาเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนสำหรับโรงเรียน หรือสถานศึกษาในเขตที่กว้างขวางขึ้น

8.2 องค์ประกอบของโปรแกรมการเรียนการสอน

คูเปอร์ และวอร์ดิน (Cooper and Worden, 1983 อ้างถึงใน ททัยรัตน์ คงวัฒนะ, 2539) กล่าวว่า โปรแกรมการสอนมีส่วนประกอบ ดังต่อไปนี้

1. จุดประสงค์
2. ความต้องการของผู้เรียน ลักษณะผู้เรียน ความสามารถของนักเรียนที่จะสอน
3. กระบวนการเรียนการสอน
4. สื่อ วัสดุอุปกรณ์ หนังสือ เกม และสิ่งอื่นที่ต้องการใช้

8.3 กระบวนการในการพัฒนาโปรแกรม

แมคลาฟลิน และ อีฟส์ (McLaughlin and Eaves, 1976 อ้างถึงใน Wehman P. and McLaughlin P.J., 1981) ได้เสนอ กระบวนการในการพัฒนาโปรแกรมไว้ 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การประเมินผลผู้เรียน (Assessment) เป็นการประเมินผู้เรียนก่อนเข้าร่วมในโปรแกรม ข้อมูลส่วนนี้สามารถนำมาจากการสัมภาษณ์ สอบถามผู้ปกครองหรือครู โดยใช้แบบตรวจสอบรายการเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้เรียน นอกจากนี้อาจเก็บข้อมูลจากการทดสอบ หรือการสังเกตผู้เรียนโดยตรงเพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างโปรแกรม

2. การตั้งเป้าหมาย และจุดประสงค์ในการเรียนการสอน (Setting goals and instructional objective) ขั้นตอนนี้คือการกำหนดเป้าหมายทั่วไปซึ่งอาจอยู่ในขอบเขตของหลักสูตรที่เหมาะสมกับผู้เรียน และจากเป้าหมายทั่วไปก็ทำการกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนการ

สอน ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อความที่แสดงถึงพฤติกรรมที่คาดหวังว่าจะเกิดกับผู้เรียนที่เฉพาะเจาะจงลงไป

3. การวิเคราะห์งาน (Task analysis) เป็นขั้นตอนการตีความทักษะและเนื้อหาในการเรียนออกมาเป็นขั้นตอนย่อยๆ ซึ่งอาจจัดเรียงตามลำดับความยากง่ายเพื่อให้เหมาะกับลักษณะของผู้เรียนได้

4. การเลือกและใช้กลยุทธ์ในการเรียนการสอนรวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ (Selection and use of instructional strategies, including materials) กลยุทธ์ในการเรียนการสอน คือการกำหนดว่าผู้สอนจะสอนอย่างไร โดยกระบวนการในการสอนจะรวมไปถึงการสอนโดยใช้ถ้อยคำต่างๆ การสาธิต การฝึกหัด การให้ผลย้อนกลับ การให้แรงเสริม รวมถึงการให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน นอกจากนี้ผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนนั้นๆ ด้วย

5. การประเมินผลโปรแกรม (Program evaluation) หลังจากใช้โปรแกรมแล้วก็จะต้องมีการประเมินผลโปรแกรม นั่นก็คือการประเมินผลผู้เรียนในโปรแกรมว่าได้เกิดพฤติกรรมหรือบรรลุเป้าหมายของโปรแกรมที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งถ้าไม่ก็จำเป็นที่จะต้องตรวจสอบข้อบกพร่องของโปรแกรมในส่วนต่างๆ อาทิเช่น ความถูกต้องของขั้นตอนในการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อในโปรแกรม เป็นต้น เพื่อทำการปรับปรุงต่อไป

8.4 การประเมินผลโปรแกรมการเรียนการสอน

ไดมอนด์สโตน (Diamondstone, 1980 อ้างถึงใน จิรภรณ์ วสุวัต, 2540) ได้กล่าวถึงการประเมินผลโปรแกรมการจัดประสบการณ์ว่า เป็นการตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมในด้านรูปแบบของโปรแกรม ประสิทธิภาพของโปรแกรมและผู้ดำเนินการใช้โปรแกรม สามารถทำได้หลายรูปแบบทั้งการสัมภาษณ์ พูดคุย ใช้แบบสอบถาม และแบบสำรวจ

กาเย่ บริก และเวเกอร์ (Gagne , Briggs and Wager, 1992) ได้กล่าวถึงการประเมินผลโปรแกรมการเรียนการสอนว่า จุดมุ่งหมายสำคัญของการประเมินผลโปรแกรมการเรียนการสอนก็คือ การหาข้อสรุปของผลที่เกิดจากการเรียนการสอนในโปรแกรมที่มีต่อผลผลิต (outcomes) ที่ได้จากโปรแกรม ซึ่งก็คือความสามารถของผู้เรียนที่เกิดขึ้นหรือเพิ่มมากขึ้นหลังได้เข้าเรียนในโปรแกรม ดังนั้นตัวแปรสำคัญที่ต้องวัดในการประเมินผลโปรแกรมการเรียนการสอนก็คือ ความสามารถจากตัวของผู้เรียน แต่อย่างไรก็ตามการวัดผลที่เกิดอาจไม่สมบูรณ์เพราะมีตัวแปรแทรกซ้อนอื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้นเราจำเป็นต้องควบคุมหรืออธิบายถึงตัวแปรแทรกซ้อนที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตได้เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนอย่างแท้จริง

ตัวแปรแทรกซ้อนต่างๆ อาทิเช่น สมรรถภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน การสนับสนุนการเรียนรู้จากชุมชน หรือแม้แต่กระบวนการเรียนการสอนในโปรแกรมเอง ดังนั้นถ้าไม่สามารถที่จะควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้จึงจำเป็นที่จะต้องมีการวัด และประเมินตัวแปรแทรกซ้อนเหล่านั้นเพื่อนำมาอธิบายผลที่เกิดขึ้นจากโปรแกรมการเรียนการสอน เช่น

1) ตัวแปรด้านกระบวนการเรียนการสอน (Process variables) ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนในโปรแกรม กระบวนการที่เกิดขึ้นนั้นสามารถกลายเป็นตัวแปรที่จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพที่แท้จริงของโปรแกรมการเรียนการสอนนั้นได้ ตัวอย่างเช่น การลำดับขั้นตอนการเรียนการสอน หรือเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมต่างๆ เป็นต้น ตัวแปรเหล่านี้สามารถใช้ในการสังเกตจากคนอื่น ๆ (observer) เพื่ออธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นขณะมีการจัดการเรียนการสอน

2) ตัวแปรด้านการสนับสนุน (Support variables) เป็นตัวแปรที่อาจมาจากภายในโรงเรียน หรือจากบ้านของนักเรียนหรือชุมชน ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนด้านแหล่งข้อมูลสำหรับการเรียนในโปรแกรม การวัดและประเมินสามารถทำได้หลายอย่าง อาทิ การออกแบบสอบถาม การสังเกต การสัมภาษณ์ เป็นต้น

ตอนที่ 9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธารีรัตน์ ยิงยง (2542) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและความรับผิดชอบต่อสังคม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการสอนแบบโครงการประกอบการประชาสัมพันธ์เปรียบเทียบกับการสอนตามคู่มือครู โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 40 คน ทำการสอน 16 คาบเรียน และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประชากรกับสิ่งแวดล้อมแบบปรนัย แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และแบบสอบถามวัดความรับผิดชอบต่อสังคม ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบโครงการประกอบการประชาสัมพันธ์กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความรับผิดชอบต่อสังคมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมเยอร์ (Meyer, 1997) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อแรงจูงใจ และการสร้างยุทธวิธีในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จำนวน 14 คน โดยกำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ 5 ส่วน คือ ความเสี่ยงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา การบรรลุเป้าหมาย ความเชื่อมั่นในความสามารถของตน ความตั้งใจในการเรียน และ

ทัศนคติต่อการเรียน โดยเก็บข้อมูลจากการสำรวจความทนทานต่อความล้มเหลวของนักเรียน การสำรวจการเรียนรู้ในการปรับตัวของนักเรียน และการสัมภาษณ์นักเรียนถึงการปฏิบัติตัว ระหว่างการเรียน แล้วนำข้อมูลที่เก็บได้มาวิเคราะห์ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ซึ่งผลที่ได้แสดงให้เห็นพฤติกรรมและการรับรู้เกี่ยวกับตนเองใน 2 รูปแบบคือ “ผู้เรียนที่ชอบความท้าทาย” และ “ผู้เรียนที่หลบเลี่ยงความท้าทาย” โดยนักเรียนที่ชอบความท้าทายรายงานตนเองว่ามีความอดทน ต่อความล้มเหลว มีความเข้าใจเป้าหมายในการเรียน มีประสิทธิภาพในตนในวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ในขณะที่ผู้เรียนที่หลบเลี่ยงความท้าทาย รายงานตนเองว่ามีความรู้สึก ในทางลบสูงหลังจากพบกับความล้มเหลว มีประสิทธิภาพในตนในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ และ นักเรียนจะใช้กลยุทธ์ในการเรียนแบบพื้นๆ (เช่น กลยุทธ์ที่ใช้ประมวลผลข้อมูลในระดับต่ำ)

อามอส (Amos, 1998) ได้ศึกษาถึงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้อำนวยความสะดวกในการ นำเสนอบทเรียนเพื่อช่วยยกระดับคะแนนการทดสอบมาตรฐานให้สูงขึ้น ในระดับชั้นเกรด 2 และ 3 ผู้วิจัยออกแบบการทดลองแบบกึ่งทดลอง (Quasi - experiment) โดยดำเนินการทดลองในช่วงปี การศึกษา 1996 – 1997 ขอบเขตของการเรียนการสอนจะรวมถึงในวิชา คณิตศาสตร์ ภาษา และ การอ่าน

ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบ ทดสอบ The Iowa Test of Basic Skills (ITBS) เพื่อวัดการเพิ่มขึ้นของการศึกษาของนักเรียน ในกลุ่มทดลองนี้ ผู้วิจัยจะให้นักเรียนได้ใช้คอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนโดยเลือกใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยเลือกไว้ประกอบกับการใช้อินเทอร์เน็ต โดยใช้เวลาประมาณ 10 – 30 นาทีต่อ วันเพื่อเพิ่มเติมบทเรียนให้แก่ นักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นตรงมากที่สุด (Full linear regression) และอันโควา (Ancova) นอกจากนี้ยังใช้ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักเรียนเพื่อ ให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ของนักเรียนต่อการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียน

ผลการศึกษาพบว่า ผลการสอบย่อยโดยใช้แบบทดสอบ ITBS ไม่มีความแตกต่างอย่างมี นัยสำคัญที่ชัดเจนในกลุ่มทดลองนี้ ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า นักเรียนมีการยอมรับการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้เป็นส่วนหนึ่งในหลักสูตรการศึกษา

บอส (Bos, 1998) ได้ทำการวิจัยเพื่อสำรวจถึงการนำเทคโนโลยีเวิร์ล ไวด์ เว็บ (World Wide Web) มาใช้เพื่อสร้างและนำเสนอข้อมูลที่ค้นพบของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา โดย ขอบเขตของการศึกษาจะครอบคลุมในเรื่องของการเขียน แรงจูงใจและการมีส่วนร่วมกับระบบ

ไฮเปอร์มีเดีย การออกแบบ การแก้ปัญหา และการประเมินผล โดยผู้วิจัยทำการสำรวจในรูปแบบการเรียน 2 แบบ ดังต่อไปนี้

แบบที่ 1 นักเรียนทำงานกันเป็นคู่ในการออกแบบไฮเปอร์มีเดียที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องเชื้อโรคติดต่อ และนำเสนอบน เวิร์ด ไซด์ เว็บ ผลการศึกษาพบว่า

1) มัลติมีเดีย โดยเฉพาะภาพกราฟฟิกช่วยกระตุ้นกระบวนการคิดออกแบบของนักเรียน โดยส่งผลกระทบต่อลำดับขั้นตอนในกระบวนการออกแบบและสนับสนุนการเชื่อมโยงเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์กับขอบเขตความสนใจส่วนตัวของนักเรียน

2) การออกแบบไฮเปอร์มีเดียช่วยเพิ่มความต้องการระดับสูงในการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์

3) นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในการคิดเพื่อออกแบบการนำเสนอในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ผ่านการเข้าร่วมในงานครั้งนี้

4) ครูสามารถอำนวยความสะดวกในการช่วยเสนอแนะหลักการออกแบบเพื่อนำเสนอข้อมูลแก่บุคคลอื่น ๆ ที่อยู่นอกห้องเรียนได้

แบบที่ 2 การตีพิมพ์เว็บเพจเพื่อทดสอบดูว่า นักเรียนมีการประเมินผลต่อแหล่งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์บนเว็บอย่างไร และนักเรียนจะสามารถนำเสนอข้อคิดเหล่านั้นได้หรือไม่

ผลที่ได้จากการสำรวจแบบที่ 2 พบว่า นักเรียนจะประเมินแหล่งข้อมูลบนเว็บในขอบเขต 4 ด้าน คือ เนื้อหา การสรุปเนื้อหา ประเมินความน่าเชื่อถือ / โครงสร้างของการนำเสนอ และประเมินรูปแบบที่ปรากฏ

เคร็ก (Craig, 1999) ได้ศึกษาผลของการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน โดยให้นักเรียนได้เลือกศึกษาค้นคว้าเรื่องราวที่ตนสนใจและนำเสนอข้อมูลที่ได้ โดยทำการทดลองกับนักเรียนในระดับเกรด 5 จำนวน 5 กลุ่ม ใช้เวลาทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ โดยให้นักเรียนเข้าไปใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นด้วยตนเองภายในห้องแล็บ ซึ่งผู้วิจัยได้จัดเครื่องอำนวยความสะดวกในการใช้งานอินเทอร์เน็ตไว้ ผู้วิจัยจะทำการเก็บข้อมูลโดยใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วม ซึ่งผลที่ได้พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างเพศชายและเพศหญิงในเรื่องของความชำนาญในการใช้เทคโนโลยี รูปแบบการทำงาน และการออกแบบโครงงาน นอกจากนี้ยังพบว่า การที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ทั้งกับนักเรียนและกับอินเทอร์เน็ต เป็นสิ่งจำเป็น เพราะเมื่อนักเรียนเข้าร่วมในการใช้อินเทอร์เน็ตจะช่วยเพิ่มความสนใจ และความกระตือรือร้นในการสืบสอบ สุดท้ายผลการวิจัยชี้ให้เห็นประเด็นหลัก 2 ประการ คือ เรื่องของรูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตและการค้นพบโดยการสืบสอบของนักเรียน ผลจากการศึกษาทั้ง 2 ประเด็นช่วยให้ผู้วิจัยในการให้ความเข้าใจแก่ครูผู้สอนในเรื่อง

ของการสืบสอบของนักเรียน การใช้อินเทอร์เน็ต การวางแผนในการเรียนการสอนและการบูรณาการอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน

มาทูเซอร์ริช (Matuserich, 1999) ได้ศึกษาผลกระทบของการนำเทคโนโลยีเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลโดยใช้หลักการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนในชั้นเกรด 5 โดยครูจัดเตรียมคอมพิวเตอร์ที่มีองค์ประกอบเหมือนกันไว้ 2 แห่งคือที่ห้องเรียนและที่บ้าน โดยอินเทอร์เน็ตสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยครูจะให้ให้นักเรียนได้ใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนเป็นช่วงๆ ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลโดยการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนทั่วไปในห้องเรียน และนอกจากนี้ยังทำการศึกษา เก็บข้อมูลอย่างใกล้ชิดกับนักเรียนอีก 4 คนด้วย แล้วทำการบันทึกความก้าวหน้าของนักเรียนไว้ตลอด 1 ปีการศึกษา โดยเป็นการบันทึกสิ่งที่แสดงออกมา 3 ด้าน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการ คือ การนำตัวเองในการเรียนรู้ การเรียนร่วมกัน และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม หลังจากนั้นทำการสรุปผลข้อมูลเป็นรายบุคคล ผลการศึกษาพบว่านักเรียนได้ใช้เทคโนโลยีทั้งในห้องเรียนและที่บ้าน โดยสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ตามวิถีทางในการใช้ที่ตนเองสร้างขึ้นในการเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่บ้านซึ่งนักเรียนต้องใช้การควบคุมตนเองในการเรียนสูง นอกจากนี้นักเรียนที่มีทักษะในการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีที่ดีจะสามารถพัฒนาตนเอง ในขณะที่ได้เรียนรู้ร่วมกันไปกับครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่นๆ ด้วย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ พัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน โดยผู้วิจัยได้แบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ขั้นที่ 2 การสร้างโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

ขั้นที่ 4 การปรับปรุงและนำเสนอโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลขั้นพื้นฐาน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1.1 ศึกษาตำราและเอกสารต่างๆ ได้แก่

1.1.1 ศึกษาตำรา หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน

1.1.2 ศึกษาแนวคิด หลักการ จากเอกสาร งานวิจัย วารสารทางวิชาการ เอกสารออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงงาน หลักการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามามีใช้ในการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลโปรแกรมการเรียนการสอน

1.1.3 ศึกษาเอกสาร หนังสือความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตและการใช้งานอินเทอร์เน็ตในด้านต่างๆ

1.1.4 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 – 6 และหนังสือเรียนในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

1.1.5 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม จากหนังสือ วารสาร เอกสาร และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

1.2 ศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากการเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการสอนแบบโครงการ (ที่จัดขึ้นโดยคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ณ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์ (ฝ่ายประถม) โดยวิทยากรในครั้งนี้ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลัดดา ภูเกียรติ)

1.3 ศึกษาสภาพความพร้อมทางกายภาพ ความพร้อมด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตของโรงเรียน และศึกษาสภาพของผู้เรียน คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน ในส่วนของทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ขั้นที่ 2 การสร้างโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างโปรแกรมการเรียนการสอน โดยมีลำดับขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 สร้างกรอบแนวคิดของการสร้างโปรแกรมการเรียนการสอน และรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนของการสร้าง รวมถึงการตรวจสอบความตรงและความเที่ยงของแต่ละขั้นตอนในการสร้างโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังต่อไปนี้

2.1.1 แนวคิดพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอน

กำหนดโดยการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ แนวการสอนแบบโครงการ และหลักการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากเอกสาร ตำรา งานวิจัย และเอกสารออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในขั้นที่ 1

2.1.2 ลักษณะของโปรแกรมการเรียนการสอน

กำหนดโดยการศึกษาจากข้อมูลพื้นฐานด้านต่างๆ ของโรงเรียนที่เข้าร่วมในโปรแกรมการเรียนการสอน หลังจากนั้นกำหนดช่วงเวลาและระยะเวลาที่เหมาะสมในการเรียนการสอน ซึ่งได้ออกมาเป็นการจัดเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนเสริมนอกเวลาเรียน โรงเรียนละ

2 วันต่อสัปดาห์ โดยจัดการเรียนการสอนระหว่างเวลาประมาณ 16.00 – 17.30 น. เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์

2.1.3 ลักษณะของผู้เข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีพื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และสมัครเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอนด้วยความสมัครใจ

2.1.4 วัตถุประสงค์ของโปรแกรมการเรียนการสอน

กำหนดโดยการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ จากชั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน โดยเฉพาะเป้าหมายสำคัญของการสอนแบบโครงงาน และการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วกำหนดออกมาเป็นวัตถุประสงค์ของโปรแกรมการเรียนการสอน

หลังจากนั้นทำการตรวจสอบ โดยการเทียบความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้นกับแนวคิดพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนและข้อมูลพื้นฐานอื่นๆ ที่ศึกษาอีกครั้ง

2.1.5 วิธีการจัดการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ แนวการสอนแบบโครงงานและหลักการจัดกิจกรรม รวมทั้งรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้าด้วยกัน และกำหนดออกมาเป็นขั้นตอนการเรียนการสอนและลักษณะกิจกรรมตามแนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หลังจากนั้นทำการตรวจสอบความตรงของขั้นตอนการเรียนการสอนและลักษณะกิจกรรมที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้อง สอดคล้อง เหมาะสม ระหว่างขั้นตอนและลักษณะกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้นกับแนวการสอนแบบโครงงาน และการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง แก้ไขต่อไป

2.1.6 เนื้อหาวิชาและแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการเรียนการสอน

เนื้อหาวิชาและแหล่งข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เนื้อหาเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต

ส่วนที่ 2 เนื้อหาและแหล่งข้อมูลเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

โดยการกำหนดเนื้อหาและแหล่งข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในแต่ละส่วน มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

2.1.6.1 กำหนดเนื้อหาเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต โดย

1) ศึกษาหลักการ ความคิดรวบยอด และกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากเอกสาร วารสาร ตำรา งานวิจัย และเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

2) นำข้อมูลที่ศึกษามากำหนดบริการต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและรายละเอียดในแต่ละบริการที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนในโปรแกรม โดยมีทั้งสิ้น 4 บริการคือ การสืบค้นข้อมูล การรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการนำเสนอผลงานผ่านเว็บเพจ

3) ศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เลือกใช้ในโปรแกรกดังข้อ 2) ข้างต้น โดยศึกษารายละเอียดถึงวิธีการใช้งาน การเลือกซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่เหมาะสม

4) นำข้อมูลที่ศึกษามากำหนดเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตในโปรแกรมการเรียนการสอน

5) ตรวจสอบความตรงของเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ต โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม และความครอบคลุมของเนื้อหาแล้วนำมาพิจารณาแก้ไข ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

2.1.6.2 กำหนดเนื้อหาและแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1) ศึกษาสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม สถิติการเกิดปัญหาและผลกระทบที่เกิดกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ของประเทศไทย

2) เลือกปัญหาสิ่งแวดล้อม 3 ด้านที่จะนำมาใช้ในโปรแกรมการเรียนการสอน โดยพิจารณาแล้วว่าเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ในปัจจุบัน และเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ผู้เรียนสามารถพบเห็นทั่วไปในชีวิตประจำวัน โดยเลือกได้ 3 ปัญหา คือ เรื่องขยะ น้ำ และพลังงาน

3) ค้นคว้า ศึกษา เว็บไซต์ภาษาไทยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถเป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นให้แก่ นักเรียนในการสืบค้นเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้ง 3 เรื่อง รวมทั้งมีการสร้างการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ ที่นักเรียนสามารถเข้าไปศึกษาได้เองอย่างอิสระ

4) นำรายชื่อเว็บไซต์เบื้องต้น มาจัดทำเป็นรายการแหล่งข้อมูลเพื่อศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน และนำเสนอในเว็บไซต์ของผู้วิจัยที่ www.geocities.com/gtohmhomepage

5) ตรวจสอบความตรงของเนื้อหาที่ปรากฏในเว็บไซต์เบื้องต้นที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ 6 เว็บไซต์ โดยผู้วิจัยทำการพิจารณาความสอดคล้อง ความเหมาะสมของเนื้อหาในเว็บไซต์ต่างๆ กับหัวข้อเนื้อหาปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำหนดในโปรแกรมการเรียนการสอน รวมถึงระดับความยากง่ายของเนื้อหาที่ปรากฏในเว็บไซต์กับระดับชั้นของนักเรียน

2.1.7 กำหนดสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนที่สำคัญในโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม คือ คอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และโมเด็มซึ่งเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1.7.1 คอมพิวเตอร์และโมเด็ม พิจารณาจากคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้งานอินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยศึกษาจากตำราเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ต และรวบรวมคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ และโมเด็มที่เหมาะสม

2.1.7.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการใช้งานอินเทอร์เน็ต โดยพิจารณาให้มีลักษณะดังนี้

- 1) ไม่เป็นอุปสรรคในเรื่องของการใช้ภาษาของนักเรียน
- 2) สามารถนำมาใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว และไม่เสียค่าใช้จ่าย
- 3) ใช้งานง่าย ได้รับความสนใจของนักเรียน
- 4) อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน

ซึ่งปรากฏว่า ได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้งานในโปรแกรมการเรียนการสอน 3 โปรแกรม คือ

- 1) โปรแกรม Netscape navigator
- 2) โปรแกรม Pirch98
- 3) โปรแกรม Netscape composer

2.1.8 สร้างแผนการจัดกิจกรรมในโปรแกรมการเรียนการสอน

แผนการจัดกิจกรรมในโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม มีทั้งสิ้น 11 แผน โดยแบ่งเป็น แผนการจัดกิจกรรมเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ตจำนวน 4 แผน และแผนการจัดกิจกรรมเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม จำนวน 7 แผน

2.1.8.1 แผนการจัดกิจกรรมเรื่อง การใช้งานอินเทอร์เน็ต มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยในเรื่องแนวการเรียนการสอน เพื่อฝึกทักษะการปฏิบัติ

2) นำเนื้อหาเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่คัดเลือกมาได้จากในข้อ 2.1.6.1 มาเรียบเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหา การปฏิบัติที่นักเรียนควรได้ฝึกก่อน – หลัง และกำหนดชื่อแผนการจัดกิจกรรม

3) กำหนดสื่ออื่นๆ ที่จะใช้ในกิจกรรม ซึ่งนอกจากฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์แล้ว ยังใช้สื่อประเภทชาร์ตแสดงรูปภาพหน้าจอของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย

4) เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต ทั้งหมด 4 แผน โดยแต่ละแผนจะมีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้

- 1) ลำดับที่ ระดับชั้น ชื่อแผนการจัดกิจกรรม
- 2) จุดประสงค์
- 3) กิจกรรมการเรียนการสอน
- 4) สื่อ และบริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 5) การประเมินผล

5) ตรวจสอบความตรงของแผนการจัดกิจกรรม โดยนำแผนการจัดกิจกรรม เรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรม การเลือกใช้สื่อ บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความครอบคลุมของทักษะที่นำมาสอน และการประเมินผล แล้วนำมาพิจารณาแก้ไข ปรับปรุง ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

6) นำแผนการจัดกิจกรรมที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนเทพมิตรศึกษา จังหวัดสุราษฎร์ธานี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 10 คน โดยนักเรียนกลุ่มดังกล่าวมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ทั้งนี้เพื่อพิจารณา

ความเหมาะสมของเวลา และกิจกรรมการเรียนการสอน จากนั้นนำผลที่ได้มาปรับปรุง แก้ไขให้ สมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.1.8.2 แผนการจัดกิจกรรมเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาแนวคิดจากเอกสาร ตำรา งานวิจัย และเว็บไซต์ในเรื่องแนวการสอนแบบโครงงาน กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การใช้งานอินเทอร์เน็ต และเนื้อหา แหล่งข้อมูลในข้อ 2.1.6

2) นำแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สังเคราะห์ได้ในข้อที่ 2.1.5 มากำหนดชื่อแผนการจัดกิจกรรม

3) กำหนดสื่ออื่นๆ ที่จะใช้ในกิจกรรม ซึ่งนอกจากฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์แล้ว ยังใช้สื่อของจริงที่นักเรียนพบเห็นอยู่รอบตัว เช่น ขยะประเภทต่างๆ อาทิ ถุงพลาสติก เปลือกกล้วย รวมทั้งสื่อที่มีอยู่แล้วในห้องเรียน เช่น หลอดไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น

4) เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งหมด 7 แผน โดยแต่ละแผนจะมีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้

- 1) ลำดับที่ ระดับชั้น ชื่อแผนการจัดกิจกรรม
- 2) จุดประสงค์
- 3) กิจกรรมการเรียนการสอน
- 4) สื่อ และบริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 5) เนื้อหาหรือแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 6) การประเมินผล

5) เขียนแผนการจัดกิจกรรมโดยละเอียด ตามแนวทางของขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สังเคราะห์ได้ รวมถึงแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่างๆ

6) ตรวจสอบความตรงของแผนการจัดกิจกรรม โดยนำแผนการจัดกิจกรรม เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อม ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรม การเลือกใช้สื่อ บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการประเมินผล แล้วนำมาพิจารณาแก้ไขปรับปรุง ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

7) นำแผนการจัดกิจกรรมที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนเทพมิตรศึกษา จังหวัดสุราษฎร์ธานี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 10 คน โดยนักเรียนกลุ่มดังกล่าวมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ทั้งนี้เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเวลา และกิจกรรมการเรียนการสอน จากนั้นนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.1.9 กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผลคือ

- 1) แบบประเมินความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ
- 2) แบบบันทึกการเรียน
- 3) แบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ต

รายละเอียดของเครื่องมือและการสร้างเครื่องมือแต่ละชุด มีดังต่อไปนี้

2.1.9.1 แบบประเมินความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ

เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดและประเมินความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม และการนำเสนอผ่านเว็บเพจของนักเรียน โดยสร้างในลักษณะของรูบรีค (Rubric) ซึ่งกำหนดระดับคะแนนไว้ที่ระดับ 1 - 2 - 3

- | | |
|--------------|--------------------------------|
| ระดับคะแนน 1 | เป็นระดับคุณภาพยังต้องปรับปรุง |
| ระดับคะแนน 2 | เป็นระดับคุณภาพปานกลาง |
| ระดับคะแนน 3 | เป็นระดับคุณภาพดีที่สุด |

โดยในแต่ละระดับคะแนนของแต่ละมิติที่ประเมิน จะมีข้อความอธิบายให้ผู้ประเมินเห็นถึงคุณลักษณะของเว็บเพจของแต่ละระดับคะแนนว่าจะต้องมีลักษณะในมิตินั้นอย่างไรจึงจะถือว่าได้คะแนนในระดับ 1 2 หรือ 3

แบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจนี้ มีจำนวนมิติที่นำมาประเมินทั้งสิ้น 2 ด้าน คือ ด้านความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม และด้านการนำเสนอผ่านเว็บเพจ โดยในมิติแต่ละด้านจะประกอบไปด้วยมิตย่อยๆ ดังต่อไปนี้

1) มิติด้านความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมจะประกอบด้วย

มิติย่อย 8 ด้าน ได้แก่

- ความครบถ้วนของสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม
- ความถูกต้องของสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม
- สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นใน โรงเรียน ชุมชน หรือ ประเทศ
- ความสอดคล้องของแนวทางแก้ไขกับปัญหา
- ความหลากหลายของแนวทางแก้ไขปัญหา
- ความถูกต้องของแนวทางแก้ไขปัญหา
- ผลการดำเนินงานตามแนวทางแก้ไขปัญหา
- การระบุแหล่งที่มาของเนื้อหาที่น่าเสนอ

2) มิติด้านการนำเสนอผ่านเว็บเพจ จะประกอบด้วยมิติย่อย 5

ด้าน ได้แก่

- การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง
- การติดต่อกับผู้จัดทำเว็บเพจ
- การใช้รูปภาพประกอบเนื้อหา
- การจัดรูปแบบการนำเสนอ
- การสรุปความด้วยภาษาของนักเรียน

โดยมีลำดับขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร ตำรา และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง
 รูปрик โดยศึกษาในหัวข้อเกี่ยวกับ คำจำกัดความของรูปริก ประเภทของรูปริก ขั้นตอนการสร้าง
 รูปริก และการประเมินความเที่ยงและความตรงของรูปริก

2) กำหนดมิติที่จะใช้ประเมินเว็บเพจของนักเรียน โดยพิจารณา
 จากโครงสร้างการเรียนการสอนในโปรแกรม และผลที่คาดหวังต่อเว็บเพจของนักเรียน ซึ่งกำหนด
 เป็น 2 มิติคือ ด้านความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม และด้านการนำเสนอผ่านเว็บเพจ

3) วิเคราะห์จุดประสงค์ของการเรียนการสอนเรื่องปัญหา
 สิ่งแวดล้อมในโปรแกรมการเรียนการสอน เพื่อกำหนดมิติย่อยของการประเมินในมิติด้านความรู้

4) วิเคราะห์จุดประสงค์ของการเรียนการสอนเรื่องการสร้าง
 เว็บเพจด้วยโปรแกรม Netscape composer ในโปรแกรมการเรียนการสอน เพื่อกำหนดมิติย่อย
 ของการประเมินในมิติด้านการนำเสนอผ่านเว็บเพจ

5) เขียนคำจำกัดความของมิติทั้งหมด เพื่อกำหนดขอบเขตและความครอบคลุมของแต่ละมิติ

6) กำหนดมาตราส่วน ระดับคุณภาพของแต่ละมิติ โดยกำหนดเป็น 3 ระดับ และเขียนบรรยายลักษณะของแต่ละมิติ จากระดับคุณภาพที่ดีที่สุด (ระดับคะแนน 3) ระดับคุณภาพยังต้องปรับปรุง (ระดับคะแนน 1) และระดับคุณภาพปานกลาง (ระดับคะแนน 2)

7) นำมิติการประเมินทั้งหมด และมาตราส่วนในแต่ละระดับคุณภาพเขียนออกเป็นแบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ

8) ตรวจสอบความตรง (Validity) ของแบบประเมิน โดยนำแบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนกับผลงาน (เว็บเพจ) กับมิติในการประเมิน รวมถึงความครอบคลุมของมิติการประเมิน คำอธิบายของแต่ละมิติในแต่ละระดับมาตรฐานวัดคุณภาพ แล้วนำมาแก้ไข ปรับปรุง

9) นำแบบประเมินที่แก้ไข ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ ทำการประเมินเว็บเพจของนักเรียนโรงเรียนเทพมิตรศึกษา

10) นำคะแนนที่ได้จากการประเมินในข้อ 9) ชำรงต้น มาหาค่าความเที่ยง (reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของ Cronbach ได้ค่าความเที่ยงของแบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจเท่ากับ 0.58

11) ก่อนที่ผู้วิจัยจะนำแบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ ไปใช้ประเมินเว็บเพจของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนดูแลเกณฑ์การประเมินเพื่อให้นักเรียนเสนอความคิดเห็นต่อเกณฑ์การประเมิน

2.1.9.2 แบบบันทึกการเรียน

เป็นแบบบันทึกกระบวนการเรียน การทำงานที่นักเรียนแต่ละคนจะเป็นผู้บันทึกด้วยตนเองระหว่างที่เรียนในโปรแกรมการเรียนการสอน ในแต่ละแผนการจัดกิจกรรม โดยเน้นที่การบันทึกกระบวนการนำทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของตนไปใช้ เพื่อการแสวงหาความรู้ เรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมถึงการใช้เพื่อการเรียนรู้ ช่วยเหลือระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ซึ่งอยู่คนละโรงเรียน

นักเรียนแต่ละคนจะเป็นผู้บันทึกกิจกรรมที่ตัวเองได้ปฏิบัติลงไป และผลที่ได้รับ หรือสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ โดยบันทึกลงในตารางแบบบันทึกการเรียนที่ผู้วิจัยแจกให้ในแต่ละแผนการจัดกิจกรรม โดยนักเรียนจะบันทึกในด้านต่างๆ ดังนี้

1) การสืบค้นข้อมูลที่ต้องการจากเว็บไซต์ต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งการเข้าสู่เว็บไซต์นั้นโดยตรงหรือการใช้เสิร์ชเอนจิน

2) การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อขอข้อมูลหรือสอบถามข้อสงสัยจากบุคคล หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเพื่อนนักเรียนที่อยู่ต่างโรงเรียนด้วย

3) การสอบถามข้อสงสัยผ่านทางเว็บไซต์ที่หน่วยงาน หรือบุคคลสร้างขึ้น

4) การแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น ทศนคติกับบุคคลโดยเฉพาะเพื่อนนักเรียนต่างโรงเรียนผ่านการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5) การขอความช่วยเหลือหรือขอความร่วมมือในเรื่องต่างๆ จากเพื่อนต่างโรงเรียน โดยอาศัยการติดต่อสื่อสารผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบใดก็ตาม

6) การใช้แหล่งข้อมูลอื่นๆ นอกเหนือจากแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อขยายขอบเขตของเรื่องที่เรียนให้กว้างขวางขึ้น

แบบบันทึกการเรียนมีขั้นตอนการสร้าง ดังต่อไปนี้

1) รวบรวมกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนจะต้องปฏิบัติ มาเขียนเป็นรายการกิจกรรมไว้

2) นำรายการกิจกรรมข้างต้นมาสร้าง และออกแบบเป็นตารางในการบันทึกการเรียนสำหรับนักเรียน โดยแยกแบบบันทึกสำหรับแต่ละแผนการจัดกิจกรรม

3) นำแบบบันทึกการเรียนของนักเรียน ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ตรวจสอบเกี่ยวกับความเหมาะสม การใช้ภาษาเพื่อสื่อความให้นักเรียนเข้าใจในแต่ละหัวข้อที่ต้องบันทึก และความครอบคลุมของกิจกรรมที่จะให้นักเรียนบันทึก

4) นำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุง แก้ไขแบบบันทึกการเรียน

5) นำแบบบันทึกการเรียนที่แก้ไข ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทพมิตรศึกษา จังหวัดสุราษฎร์ธานี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 10 คน เพื่อดูความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อคำสั่งในการบันทึก ความเหมาะสม และความครอบคลุมของแบบบันทึกการเรียน แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงอีกครั้ง

2.1.9.3 แบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ต

เป็นแบบวัดขั้นตอนการปฏิบัติของนักเรียนในการใช้งานอินเทอร์เน็ต ซึ่งมี 4 ด้าน คือ

ด้านที่ 1 การสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Netscape navigator ประกอบด้วย 7 ทักษะ ได้แก่

- 1) การสืบค้นโดยการพิมพ์ URL ลงในช่อง Location
- 2) การเข้าสู่เว็บไซต์ที่ให้บริการเสิร์ชเอ็นจิน
- 3) การใช้ เสิร์ชเอ็นจิน ในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ
- 4) การทำบุ๊กมาร์ค เพื่อบันทึกชื่อเว็บไซต์
- 5) การสร้างโฟลเดอร์ เพื่อเก็บข้อมูลที่ต้องการ
- 6) การบันทึกข้อมูลที่ต้องการลงในเครื่องคอมพิวเตอร์
- 7) การพิมพ์ข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์

ด้านที่ 2 การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือ อีเมล ของไทยเมล ประกอบด้วย 4 ทักษะ ได้แก่

- 1) การเข้าสู่เว็บไซต์ที่ให้บริการฟรีอีเมล
- 2) การเข้าสู่หน้าจอหลักโดยการใส่ ชื่อผู้ใช้บริการ และรหัสผ่าน
- 3) การเปิดอ่านอีเมลที่บุคคลอื่นส่งเข้ามา
- 4) การส่งอีเมลไปยังบุคคลอื่นที่ต้องการ

ด้านที่ 3 การสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ แชท โดยใช้โปรแกรม Pirch98 ประกอบด้วย 4 ทักษะ ได้แก่

- 1) การกรอกข้อมูลในหน้าแรกเพื่อเข้าสู่หน้าจอหลัก
- 2) การเลือกและเข้าห้องสนทนาที่ต้องการ
- 3) การพิมพ์และส่งข้อความในการแชท
- 4) การออกจากห้องสนทนา

ด้านที่ 4 การสร้างเว็บเพจโดยใช้โปรแกรม Netscape composer ประกอบด้วย 11 ทักษะ ได้แก่

- 1) การเปลี่ยนแบบตัวอักษรต่างๆ
- 2) การใส่สีต่างๆ ให้กับตัวอักษร
- 3) การเปลี่ยนขนาดตัวอักษร
- 4) การจัดข้อความให้อยู่ส่วนต่างๆ ของหน้าจอเว็บเพจ
- 5) การใส่สีหรือลวดลายให้กับพื้นหลัง

- 6) การวางรูปภาพประกอบเว็บเพจ
- 7) การทำเชื่อมโยงระหว่างเว็บเพจ
- 8) การทำเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ
- 9) การเปิดหน้าเว็บเพจใหม่ขึ้นมา
- 10) การเรียกดูภาพตัวอย่างของเว็บเพจ
- 11) การบันทึกหน้าเว็บเพจที่สร้างขึ้น

โดยเป็นการวัดความพร้อมของนักเรียนก่อนการเรียนการสอนเรื่องปัญหา สิ่งแวดล้อม แบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียนมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) กำหนดระดับการปฏิบัติ คือ ผ่าน ผ่านโดยมีการช่วยเหลือ และไม่ผ่าน โดยมีลำดับขั้นตอนการสร้างดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินผลด้านทักษะพิสัยและการสร้างแบบตรวจสอบรายการ
- 2) นำจุดประสงค์และเนื้อหาเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ตทั้ง 4 ด้านซึ่งคัดเลือกมาแล้วในขั้นตอนการกำหนดเนื้อหาในข้อ 2.1.6.1 มาเขียนเป็นรายการทักษะที่จะประเมิน
- 3) ระบุสถานการณ์เป็นเงื่อนไขที่ผู้สอนกำหนดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความพยายามแสดงผลงานที่ต้องปฏิบัติ แล้วนำมาสร้างเป็นใบคำสั่งสำหรับครูหรือผู้ทดสอบสำหรับอ่านเพื่อให้นักเรียนปฏิบัติตาม และประเมินจากการปฏิบัติของนักเรียน
- 4) สร้างแบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียนทั้ง 4 ด้าน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินในแต่ละทักษะไว้ 3 ระดับคือ
 - ระดับที่ 1 ผ่านโดยไม่มีการช่วยเหลือ
 - ระดับที่ 2 ผ่านโดยมีการช่วยเหลือ
 - ระดับที่ 3 ไม่ผ่าน คือ ไม่สามารถปฏิบัติได้
- 5) นำแบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ต ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบ พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการใช้อินเทอร์เน็ตทั้ง 4 ด้าน และความตรงเชิงเนื้อหา คือ ความครอบคลุมของทักษะย่อยที่จำเป็นสำหรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตในแต่ละด้าน รวมถึงความเหมาะสมของคำสั่งที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติ แล้วนำมาแก้ไข ปรับปรุง
- 6) นำแบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่แก้ไข ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทพมิตรศึกษา จังหวัดสุราษฎร์ธานี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 10 คน เพื่อดูความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อคำสั่งในการปฏิบัติ โดยผู้วิจัยทำการทดสอบ 3 ด้านคือ การสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์บน

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรแกรม Netscape navigator การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และการสร้างเว็บเพจโดยใช้โปรแกรม Netscape composer แล้วนำมาปรับปรุงอีกครั้ง

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้โปรแกรมการเรียนการสอน

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงการ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังต่อไปนี้

3.1 กำหนดตัวอย่างประชากร ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนอุดมศึกษา เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร และโรงเรียนสารสิทธิ์พิทยาลัย อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี จำนวนโรงเรียนละ 10 คน รวมทั้งสิ้น 20 คน ได้มาโดยการรับสมัครนักเรียนที่สมัครใจเข้าร่วมโปรแกรม

3.2 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนในโปรแกรม โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 การจัดการเรียนการสอนเรื่อง การใช้งานอินเทอร์เน็ต

เมื่อเริ่มการเรียนการสอนในโปรแกรม นักเรียนที่เข้าร่วมจะได้รับการสอนเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ตในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้ นักเรียนมีทักษะเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ต ตามแผนการจัดกิจกรรมที่สร้างขึ้น โดยใช้ระยะเวลาในสัปดาห์ที่ 1 - 4 โรงเรียนละ 2 วัน ต่อสัปดาห์ วันละประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที รวมเวลาทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง เนื้อหาที่นำมาสอนได้แก่

1) การสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม

Netscape navigator

2) การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ของไทยเมลล์

3) การสนทนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม

Pirch98

ตอนที่ 2 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงการ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 5 - 12 โรงเรียนละ 2 วันต่อสัปดาห์ วันละประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที รายละเอียดของการดำเนินการจัดกิจกรรม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนพร้อมกันทั้งสองโรงเรียนตามโปรแกรมเป็นเวลา 12 สัปดาห์ โรงเรียนละ 2 วันต่อสัปดาห์ นอกเวลาเรียนปกติตั้งแต่เวลาประมาณ 16.00 – 17.30 น. โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมทั้งสิ้น 7 แผน

2) หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามโปรแกรมสิ้นสุดลง ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ทำการประเมินเว็บเพจของนักเรียนโดยใช้แบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจของนักเรียน รวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกการเรียนและแบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียน

3.3 ทำการประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจของนักเรียน โดยการนำเว็บเพจของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยใช้แบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม และการนำเสนอผ่านเว็บเพจ

3.4 ทำการประเมินผลโปรแกรมการเรียนการสอน โดยการนำคะแนนในแต่ละด้าน คือ ด้านความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม กับ ด้านการนำเสนอผ่านเว็บเพจ ของนักเรียนทั้ง 20 คน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (X) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) หลังจากนั้นทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละด้านที่ได้ กับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมที่กำหนด คือ 60% วิเคราะห์โดยการทดสอบค่า ที่ (t – test)

ขั้นที่ 4 การปรับปรุงและนำเสนอโปรแกรมการเรียนการสอน

4.1 การปรับปรุงโปรแกรมการเรียนการสอน ระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยการเพิ่มเติมเนื้อหาและปรับเปลี่ยนลักษณะกิจกรรมบางอย่าง เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน

4.2 หลังการทดลองใช้โปรแกรมการเรียนการสอน ถ้าค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม กับคะแนนการนำเสนอผ่านเว็บเพจของนักเรียน สูงกว่าเกณฑ์การประเมินที่กำหนด คือ 60% หลังจากการวิเคราะห์โดยการทดสอบค่า ที่ (t-test) แสดงว่า โปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านการประเมิน โดยไม่ต้องทำการปรับปรุง

4.3 นำเสนอโปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ฉบับสมบูรณ์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน จากสูตร

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

เมื่อ	X	=	มัธยฐานเลขคณิต
	$\sum X$	=	ผลรวมของคะแนนทั้ง N จำนวน
	N	=	จำนวนคะแนนทั้งหมด

(ประคอง กรรณสูตร, 2538)

2. การคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร

$$S.D. = \frac{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{N(N-1)}$$

เมื่อ	S.D.	=	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	=	คะแนนของนักเรียน
	$\sum X^2$	=	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X$	=	ผลรวมของแต่ละคะแนนยกกำลังสอง
	N	=	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

(ประคอง กรรณสูตร, 2538)

3. การคำนวณหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (- coefficient) จากสูตร

$$= \frac{k}{k-1} - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}$$

เมื่อ

k = จำนวนข้อสอบ

S_i^2 = ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_t^2 = ความแปรปรวนของคะแนนของผู้รับการทดสอบทั้งหมดหรือกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของผู้รับการทดสอบทั้งหมด

(ประคอง กรรณสูต, 2538)

4. การทดสอบค่า ที (t - test) จากสูตรที่ใช้ทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเดียว

$$t = \frac{X - \mu}{\frac{S}{N-1}}$$

เมื่อ

μ = มัชฌิมเลขคณิตของประชากรหรือที่กำหนดไว้เป็นสมมติฐาน

X = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

S = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

(ประคอง กรรณสูต, 2535)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างดำเนินการใช้โปรแกรมการเรียนการสอน และหลังการใช้โปรแกรมการเรียนการสอน โดยทำการประเมินเว็บเพจที่นักเรียนสร้างขึ้นเพื่อนำเสนอความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ตนสนใจ โดยใช้แบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ และรวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกการเรียนในเรื่องเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม และการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน รวมถึงข้อมูลจากแบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียนเกี่ยวกับทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตด้านต่างๆ

รายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากการเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ซึ่งนำเสนอ 6 ส่วนดังนี้

- 2.1 ทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียน
- 2.2 ความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
- 2.3 การนำเสนอความรู้ผ่านเว็บเพจของนักเรียน
- 2.4 การใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
- 2.5 การปฏิบัติกิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่ได้ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
- 2.6 การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน

ผลการวิจัยที่ได้ในแต่ละตอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ที่ได้พัฒนาขึ้น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แนวคิดพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอน

โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน มีแนวคิด ดังนี้

1.1 เน้นการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการเชื่อมโยงความรู้ ประสบการณ์เดิมกับความรู้และประสบการณ์ใหม่ที่ได้มาจากการเรียนรู้จากปัญหาในสภาพการณ์จริง

1.2 ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหาจากการค้นพบด้วยตนเอง ด้วยการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ และการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน โดยครูเป็นผู้ช่วยเหลือผู้เรียนในการอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดแก้ไขปัญหา

1.3 ผู้เรียนได้นำเสนอผลการแก้ไขปัญหาออกมาในรูปแบบของงานที่เป็นรูปธรรม

1.4 ให้นักเรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจตามศักยภาพของตนเอง โดยการทำกิจกรรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ อย่างอินเทอร์เน็ต การแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นกับผู้อื่นผ่านทางกระดานสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมถึงการนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ในรูปแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

2) วัตถุประสงค์ของโปรแกรมการเรียนการสอน

- 2.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม
- 2.2 เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้
- 2.3 เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน

3) ลักษณะของโปรแกรมการเรียนการสอน

เป็นโปรแกรมสอนเสริมนอกเวลาเรียน โรงเรียนละ 2 วันต่อสัปดาห์ โดยจัดการเรียนการสอนระหว่างเวลาประมาณ 16.00 – 17.30 น. เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ โดยการจัดการเรียนการสอนในแต่ละวันสามารถที่ยืดหยุ่นได้กว่าเวลาที่กำหนดไว้ ขึ้นอยู่กับผู้เรียนเป็นสำคัญ

4) ลักษณะของผู้เข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีพื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอนด้วยความสมัครใจ

5) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ลักษณะกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีดังต่อไปนี้

- | | |
|--|--|
| <p>ขั้นที่ 1 สำรวจสภาพปัญหาผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต</p> | <p>1.ครูและนักเรียนอภิปรายถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมรอบตัวจากประสบการณ์เดิมของนักเรียน หลังจากนั้น นักเรียนสำรวจข้อมูล ข่าวสาร เกี่ยวกับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันจากเว็บไซต์ต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต</p> |
| <p>ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจสภาพปัญหา</p> | <p>2. นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูล ข่าวสารที่สืบค้นได้ เพื่อทำความเข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ถึงสาเหตุและผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ</p> <p>3. นักเรียนสังเกต สำรวจและบันทึกสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นรอบตัวของนักเรียนทั้งในโรงเรียนหรือบริเวณชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่</p> |

ขั้นที่ 3 แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับ
สภาพปัญหาผ่านการสื่อสารบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต

4. นักเรียนในชั้นเรียนอภิปรายแลกเปลี่ยน
ข้อมูล ความคิดเห็น สิ่งที่วิเคราะห์ได้เกี่ยวกับ
ปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งใกล้และไกลตัว

5. นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น สิ่งที่
วิเคราะห์ได้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งใกล้
และไกลตัวกับเพื่อนต่างโรงเรียน โดยใช้
จดหมายอิเล็กทรอนิกส์

ขั้นที่ 4 เลือกปัญหาที่สนใจและคาดการณ์
แนวทางแก้ไขปัญหา

6. นักเรียนได้เลือกศึกษาเฉพาะปัญหาที่ตน
สนใจ และขมวดประเด็นปัญหาให้เจาะจงลงมา

7. นักเรียนทำความเข้าใจในรายละเอียดของ
ปัญหานั้นๆ ให้ชัดเจนทั้งจากการอภิปรายร่วม
กับครู เพื่อนนักเรียน และจากการศึกษาจาก
แหล่งข้อมูลต่างๆ

8. นักเรียนได้ระดมความคิดกับบุคคลภายใน
กลุ่มเพื่อคาดเดาแนวทางแก้ไขที่มีต่อปัญหา
นั้นๆ

ขั้นที่ 5 การใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตใน
หลายด้านเพื่อศึกษาแนวทางแก้ไขปัญหา
สิ่งแวดล้อม

9. นักเรียนศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางแก้ไข
ปัญหาที่ตนสนใจจากแหล่งข้อมูลต่างๆ อาทิ
เว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หนังสือ
วารสาร สอบถามจากผู้รู้ เป็นต้น

10. นักเรียนทดลองปฏิบัติจริง หรือแลกเปลี่ยน
ข้อมูล สอบถามจากผู้รู้ที่เคยปฏิบัติเพื่อให้
ทราบถึงผลลัพธ์ที่จะได้จากการปฏิบัติตาม
แนวทางแก้ไขที่รวบรวมได้

11. ให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูลแก่เพื่อนทั้งใน
ชั้นเรียนเดียวกันและต่างโรงเรียน

- | | |
|--|--|
| <p>ขั้นที่ 6 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล</p> | <p>12. นักเรียนทำการรวบรวมข้อมูลจากทุกแหล่งที่ได้</p> <p>13. นักเรียนวิเคราะห์และคัดเลือกข้อมูลที่ตนต้องการ รวบรวมไว้เพื่อนำเสนอต่อไป</p> |
| <p>ขั้นที่ 7 ร่างบทสรุปของเรื่องที่ศึกษา</p> | <p>14. นักเรียนทำการสรุปข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมทั้งหมดให้เป็นความรู้ของตนเอง</p> |
| <p>ขั้นที่ 8 การสร้างเว็บเพจเพื่อนำเสนอสารสนเทศที่กว้างไกล</p> | <p>15. นักเรียนสร้างเว็บเพจเพื่อนำเสนอความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า</p> |
| <p>ขั้นที่ 9 เยี่ยมชมเว็บเพจ และให้ข้อเสนอแนะ</p> | <p>16. นักเรียนแต่ละคนและครูได้เข้าชมเว็บเพจของเพื่อนนักเรียนคนอื่นๆ ที่ตนสนใจ พร้อมแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนติชม ในสิ่งที่เพื่อนนำเสนอผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์</p> |

6) เนื้อหาวิชาและแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการเรียนการสอน

เนื้อหาและแหล่งข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 เนื้อหาเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต ได้แก่

- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย
 - 1) ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 2) การเชื่อมต่อของคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 3) บริการต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- การสืบค้นข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Netscape navigator ประกอบด้วย
 - 1) การสืบค้นโดยการพิมพ์ URL ลงในช่อง Location
 - 2) การเข้าสู่เว็บไซต์ที่ให้บริการเสิร์ชเอนจิน
 - 3) การใช้เสิร์ชเอนจิน ในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ
 - 4) การทำบุ๊กมาร์ค เพื่อบันทึกชื่อเว็บไซต์
 - 5) การสร้างโฟลเดอร์ เพื่อเก็บข้อมูลที่ต้องการ
 - 6) การบันทึกข้อมูลที่ต้องการลงในเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 7) การพิมพ์ข้อมูลออกจากเครื่องพิมพ์
- การรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมลของไทยเมล ประกอบด้วย
 - 1) การเข้าสู่เว็บไซต์ที่ให้บริการฟรีอีเมล
 - 2) การเข้าสู่หน้าจอหลักโดยการใส่ ชื่อผู้ใช้บริการ และ รหัสผ่าน
 - 3) การเปิดอ่านอีเมลที่บุคคลอื่นส่งเข้ามา
 - 4) การส่งอีเมลไปยังบุคคลอื่นที่ต้องการ
- การสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือแชท โดยใช้โปรแกรม Pich98 ประกอบด้วย
 - 1) การกรอกข้อมูลในหน้าแรกเพื่อเข้าสู่หน้าจอหลัก
 - 2) การเลือกและเข้าห้องสนทนาที่ต้องการ
 - 3) การพิมพ์และส่งข้อความในการแชท
 - 4) การออกจากห้องสนทนา
- การสร้างเว็บเพจโดยใช้โปรแกรม Netscape composer ประกอบด้วย
 - 1) การเปลี่ยนแบบตัวอักษรต่างๆ
 - 2) การใส่สีต่างๆ ให้กับตัวอักษร
 - 3) การเปลี่ยนขนาดตัวอักษร
 - 4) การจัดข้อความให้อยู่ส่วนต่างๆ ของหน้าจอบริเวณ
 - 5) การใส่สีหรือลวดลายให้กับพื้นหลัง
 - 6) การวางรูปภาพประกอบเว็บเพจ

- 7) การทำเชื่อมโยงระหว่างเว็บเพจ
- 8) การทำเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ
- 9) การเปิดหน้าเว็บเพจใหม่ขึ้นมา
- 10) การเรียกดูภาพตัวอย่างของเว็บเพจ
- 11) การบันทึกหน้าเว็บเพจที่สร้างขึ้น

ส่วนที่ 2 เนื้อหาและแหล่งข้อมูลเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้แก่

1) เนื้อหาเกี่ยวกับสภาพปัญหาขยะ น้ำ และพลังงานที่นักเรียนพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน ที่ครูผู้สอนเตรียมไว้อภิปรายร่วมกับนักเรียน

2) ข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ครูจัดทำเป็นรายการไว้ที่เว็บไซต์ของตนเอง คือ www.geocities.com/gtohmhomepage รายชื่อเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งข้อมูล ได้แก่

- 1) www.deqp.go.th
- 2) www.school.net.th
- 3) www.thaienvironment.net
- 4) www.thaienergy.net
- 5) www.nepo.go.th
- 6) www.eric.chula.ac.th

3) ข้อมูลจากเว็บไซต์อื่นๆ ที่ได้จากการค้นคว้าโดยอิสระของผู้เรียน

4) ข้อมูลจากการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมกับผู้เรียนคนอื่นๆ รวมทั้งบุคคล ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง

5) ข้อมูลที่ผู้เรียนค้นพบจากการปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่ได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การสัมภาษณ์ การทดลอง การค้นหาจากหนังสือ ฯลฯ

7) สื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนที่สำคัญ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์สำหรับการใช้งานอินเทอร์เน็ต ดังต่อไปนี้

7.1 ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์และโมเด็มที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

CPU speed	266 Mhz หรือ สูงกว่า
RAM	64 Mb หรือ สูงกว่า

VGA RAM 4 Mb หรือ สูงกว่า

Modem 56 kbps

7.2 ซอร์ฟแวร์ ได้แก่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้งานเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต ได้แก่

- 1) โปรแกรม Netscape navigator
- 2) โปรแกรม Pirch98
- 3) โปรแกรม Netscape composer

8) เอกสารและเครื่องมือประเมินผลในโปรแกรมการเรียนการสอน

8.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 11 แผน

8.2 เครื่องมือประเมินผลการเรียนการสอน

8.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 11 แผน โดยแบ่ง
ออกเป็น

1) แผนการจัดกิจกรรมเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต จำนวน
4 แผน ได้แก่

แผนที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
และการสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรแกรม Netscape navigator

แผนที่ 2 การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ของ
ไทยเมล์

แผนที่ 3 การสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้
โปรแกรม Pirch98

แผนที่ 4 การสร้างเว็บเพจโดยใช้โปรแกรม Netscape
composer

2) แผนการจัดกิจกรรมเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม จำนวน 7 แผน
ได้แก่

แผนที่ 1 สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

แผนที่ 2 ปัญหาสิ่งแวดล้อมรอบตัว

แผนที่ 3 การแซทเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์แก้ไข

ปัญหาสิ่งแวดล้อม

- แผนที่ 4 แนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
- แผนที่ 5 ผลของการดำเนินการใช้แนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
- แผนที่ 6 รวบรวมผลการศึกษา แนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
- แผนที่ 7 สร้างเว็บเพจเพื่อนำเสนอความรู้

8.2 เครื่องมือประเมินผลการเรียนการสอน

เครื่องมือประเมินผลการเรียนของนักเรียน ได้แก่

- 1) แบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ
- 2) แบบบันทึกการเรียน
- 3) แบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ต

8.2.1 แบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ

เป็นแบบประเมินในลักษณะของรูบรีค เพื่อประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจของนักเรียน กำหนดระดับคะแนนไว้ที่ระดับ 1 - 2 - 3

ระดับคะแนน 1	เป็นระดับคุณภาพยังต้องปรับปรุง
ระดับคะแนน 2	เป็นระดับคุณภาพปานกลาง
ระดับคะแนน 3	เป็นระดับคุณภาพดีที่สุด

แบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจนี้มีจำนวนมิตินำมาประเมินทั้งสิ้น 2 ด้านคือ มิติด้านความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและมิติด้านการนำเสนอ โดยในมิติแต่ละด้านจะประกอบไปด้วยมิตีย่อยๆ ดังต่อไปนี้

- 1) มิติด้านความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม จะประกอบด้วยมิตีย่อย 8 ด้าน ได้แก่
- ความครบถ้วนของสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม
 - ความถูกต้องของสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม
 - สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นใน โรงเรียน ชุมชน หรือประเทศ
 - ความสอดคล้องของแนวทางแก้ไขกับปัญหา

- ความหลากหลายของแนวทางแก้ไขปัญหา
- ความถูกต้องของแนวทางแก้ไขปัญหา
- ผลการดำเนินงานตามแนวทางแก้ไขปัญหา
- การระบุแหล่งที่มาของเนื้อหาที่น่าเสนอ

2) มิติด้านการนำเสนอจะประกอบด้วยมิติย่อย 5 ด้าน ได้แก่

- การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง
- การติดต่อกับผู้จัดทำเว็บเพจ
- การใช้รูปภาพประกอบเนื้อหา
- การจัดรูปแบบการนำเสนอ
- การสรุปความด้วยภาษาของนักเรียน

8.2.2 แบบบันทึกการเรียน เป็นแบบบันทึกกระบวนการเรียน การทำงาน ที่นักเรียนแต่ละคนจะเป็นผู้บันทึกด้วยตนเองระหว่างที่เรียนในโปรแกรมการเรียนการสอนในแต่ละ แผนการจัดกิจกรรม โดยนักเรียนจะบันทึกการเรียนในด้านต่างๆ ดังนี้

1) การสืบค้นข้อมูลที่ต้องการจากเว็บไซต์ต่างๆ บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ทั้งการเข้าสู่เว็บไซต์นั้นโดยตรงหรือการใช้เสิร์ชเอนจิน

2) การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อขอข้อมูลหรือสอบถาม ข้อมูลสั้ยจากบุคคล หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเพื่อนนักเรียนที่อยู่ต่างโรงเรียนด้วย

3) การสอบถามข้อมูลสั้ยผ่านทางเว็บไซต์ที่หน่วยงาน หรือ บุคคลสร้างขึ้น

4) การแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น ทศนคติกับบุคคลโดยเฉพาะเพื่อนนักเรียนต่างโรงเรียนผ่านการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5) การขอความช่วยเหลือหรือขอความร่วมมือในเรื่องต่างๆ จากเพื่อนต่างโรงเรียน โดยอาศัยการติดต่อสื่อสารผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบใดก็ตาม

6) การใช้แหล่งข้อมูลอื่นๆ นอกเหนือจากแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อขยายขอบเขตของเรื่องที่เรียนให้กว้างขวางขึ้น

8.2.3 แบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ต เป็นแบบตรวจสอบรายการ เพื่อวัดความพร้อมของทักษะการงานอินเทอร์เน็ตของนักเรียน ก่อนการเรียนการสอนเรื่องปัญหา

สิ่งแวดล้อม โดยกำหนดระดับการให้คะแนน เป็น 3 ระดับคือ ผ่าน ผ่านโดยมีการช่วยเหลือ และไม่ผ่าน

ระดับที่ 1 ผ่าน คือ นักเรียนสามารถปฏิบัติทักษะนั้นได้ด้วยตนเอง

ระดับที่ 2 ผ่านโดยมีการช่วยเหลือ คือ นักเรียนสามารถปฏิบัติทักษะนั้นโดยครูให้ความช่วยเหลือบ้าง

ระดับที่ 3 ไม่ผ่าน คือ นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติทักษะนั้นได้ ทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตมีทั้งสิ้น 4 ด้าน รวม 26 ทักษะ ได้แก่

ด้านที่ 1 การสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Netscape navigator ประกอบด้วย 7 ทักษะ ได้แก่

- 1) การสืบค้นโดยการพิมพ์ URL ลงในช่อง Location
- 2) การเข้าสู่เว็บไซต์ที่ให้บริการเสิร์ชเอ็นจิ้น
- 3) การใช้ เสิร์ชเอ็นจิ้น ในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ
- 4) การทำบุ๊กมาร์ค เพื่อบันทึกชื่อเว็บไซต์
- 5) การสร้างโฟลเดอร์เพื่อเก็บข้อมูลที่ต้องการ
- 6) การบันทึก ข้อมูลที่ต้องการลงในเครื่องคอมพิวเตอร์
- 7) การพิมพ์ข้อมูลออกจากเครื่องพิมพ์

ด้านที่ 2 การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรืออีเมลล์ ของไทยเมลล์ ประกอบด้วย 4 ทักษะ ได้แก่

- 1) การเข้าสู่เว็บไซต์ที่ให้บริการฟรีอีเมลล์
- 2) การเข้าสู่หน้าจอหลักโดยการใส่ชื่อผู้ให้บริการ และ รหัสผ่าน
- 3) การเปิดอ่านอีเมลล์ที่บุคคลอื่นส่งเข้ามา
- 4) การส่งอีเมลล์ไปยังบุคคลอื่นที่ต้องการ

ด้านที่ 3 การสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือแชท โดยใช้โปรแกรม Pirch98 ประกอบด้วย 4 ทักษะ ได้แก่

- 1) การกรอกข้อมูลในหน้าแรกเพื่อเข้าสู่หน้าจอหลัก
- 2) การเลือกและเข้าห้องสนทนาที่ต้องการ
- 3) การพิมพ์และส่งข้อความในการแชท
- 4) การออกจากห้องสนทนา

ด้านที่ 4 การสร้างเว็บเพจโดยใช้โปรแกรม Netscape composer ประกอบด้วย 11 ทักษะ ได้แก่

- 1) การเปลี่ยนแบบตัวอักษรต่างๆ
- 2) การใส่สีต่างๆ ให้กับตัวอักษร
- 3) การเปลี่ยนขนาดตัวอักษร
- 4) การจัดข้อความให้อยู่ส่วนต่างๆ ของหน้าจอเว็บเพจ
- 5) การใส่สีหรือลวดลายให้กับพื้นหลัง
- 6) การวางรูปภาพประกอบเว็บเพจ
- 7) การทำเชื่อมโยงระหว่างเว็บเพจ
- 8) การทำเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ
- 9) การเปิดหน้าเว็บเพจใหม่ขึ้นมา
- 10) การเรียกดูภาพตัวอย่าง ของเว็บเพจ
- 11) การบันทึก หน้าเว็บเพจที่สร้างขึ้น

9) การประเมินผลการเรียนการสอนในโปรแกรม

โดยประเมินความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจของนักเรียน โดยใช้แบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากการเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

2.1 ทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียน

2.1.1 การใช้งานโปรแกรม Netscape navigator เพื่อสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ

ตารางที่ 1 : จำนวนนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านการทดสอบทักษะการใช้งานโปรแกรม Netscape navigator เพื่อสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ

ทักษะการใช้งานโปรแกรม Netscape navigator	นักเรียนที่สอบผ่าน (คน)	นักเรียนที่สอบผ่านโดยครูช่วยเหลือ (คน)	นักเรียนที่สอบไม่ผ่าน (คน)	สาเหตุที่นักเรียนสอบไม่ผ่าน
1. การสืบค้นโดยการพิมพ์ URL ลงในช่อง Location	20	-	-	-
2. การเข้าสู่เว็บไซต์ที่ให้บริการ เสิร์ชเอ็นจิน	16	-	4	- จำชื่อเว็บไซต์ที่ให้บริการ เสิร์ชเอ็นจิน ไม่ได้ 4 คน
3. การใช้ เสิร์ชเอ็นจิน ในการค้นหาข้อมูล	18	-	2	- จำขั้นตอนการใช้ เสิร์ชเอ็นจิน ไม่ได้จำนวน 2 คน
4. การทำ บัญชีมาร์ค	18	-	2	- จำขั้นตอนการทำ บัญชีมาร์ค ไม่ได้ 2 คน
5. การสร้างไฟล์เดออร์เพื่อเก็บข้อมูล	18	1	1	- จำขั้นตอนการสร้างไฟล์เดออร์ไม่ได้ จำนวน 1 คน

ตารางที่ 1 (ต่อ) : จำนวนนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านการทดสอบทักษะการใช้งานโปรแกรม Netscape navigator เพื่อสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ

ทักษะการใช้งานโปรแกรม Netscape navigator	นักเรียนที่สอบผ่าน (คน)	นักเรียนที่สอบผ่านโดยครูช่วยเหลือ (คน)	นักเรียนที่สอบไม่ผ่าน (คน)	สาเหตุที่นักเรียนสอบไม่ผ่าน
6. การบันทึกข้อมูลลงสู่คอมพิวเตอร์	20	-	-	-
7. การพิมพ์ข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์	20	-	-	-

จากตารางที่ 1 พบว่า ในการใช้งานโปรแกรม Netscape Navigator นั้น ทักษะย่อยที่นักเรียนสอบผ่านทุกคน (20 คน) คือ การสืบค้นโดยการพิมพ์ URL ลงในช่อง Location การบันทึกข้อมูลลงสู่คอมพิวเตอร์ และการพิมพ์ข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์ ส่วนทักษะย่อยที่นักเรียนสอบผ่านน้อยที่สุด (16 คน) คือ การเข้าสู่เว็บไซต์ที่ให้บริการ เสิร์ชเอ็นจิน เพราะนักเรียนยังจำชื่อเว็บไซต์ที่ให้บริการ เสิร์ชเอ็นจิน ไม่ได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.1.2 การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของไทยเมล์

ตารางที่ 2 : จำนวนนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านการทดสอบทักษะการใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของไทยเมล์

ทักษะในการใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของไทยเมล์	นักเรียนที่สอบผ่าน (คน)	นักเรียนที่สอบผ่านโดยครูช่วยเหลือ (คน)	นักเรียนที่สอบไม่ผ่าน (คน)	สาเหตุที่นักเรียนสอบไม่ผ่าน
1. การเข้าสู่เว็บไซต์ที่ให้บริการ อีเมลล์	20	-	-	-
2. การใส่ชื่อผู้ให้บริการ และรหัสผ่าน	20	-	-	-
3. การเปิดอ่านอีเมลล์ที่ส่งเข้ามาในตู้จดหมาย	20	-	-	-
4. การส่งอีเมลล์ให้กับบุคคลอื่นๆ	19	-	1	- สับสนในเรื่องส่วนประกอบของ อีเมลล์แอดเดรส 1 คน

จากตารางที่ 2 พบว่า ในการใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมลล์ของไทยเมล์นั้น มีนักเรียนเพียง 1 คน ที่ไม่ผ่านการทดสอบในทักษะย่อย เรื่องการส่งอีเมลล์ เพราะนักเรียนยังสับสนในเรื่องของส่วนประกอบของชื่ออีเมลล์แอดเดรส ที่จะต้องพิมพ์ลงในช่องชื่อผู้รับอีเมลล์

2.1.3 การใช้งานโปรแกรม Pirch98 ในการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 3 : จำนวนนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านการทดสอบทักษะการใช้งานโปรแกรม Pirch98 ในการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ทักษะการใช้งานโปรแกรม Pirch 98	นักเรียนที่สอบผ่าน (คน)	นักเรียนที่สอบผ่านโดยครูช่วยเหลือ (คน)	นักเรียนที่สอบไม่ผ่าน (คน)	สาเหตุที่นักเรียนสอบไม่ผ่าน
1. การกรอกข้อมูลส่วนตัวเพื่อเข้าสู่หน้าจอหลัก	18	-	2	- จำไม่ได้ว่าข้อมูลบางช่องต้องพิมพ์สิ่งใดลงไป 2 คน
2. การเลือกห้องสนทนาที่ต้องการ	16	-	4	- จำขั้นตอนการเลือกห้องสนทนาที่ต้องการไม่ได้ 2 คน
3. การพิมพ์และส่งข้อความถึงบุคคลอื่น	20	-	-	-
4. การออกจากห้องสนทนา	20	-	-	-

จากตารางที่ 3 พบว่า ในการใช้งานโปรแกรม Pirch98 นั้น ทักษะย่อยที่นักเรียนสอบผ่านทุกคน (20 คน) คือ การพิมพ์ข้อความเพื่อส่งไปให้บุคคลอื่น และการออกจากห้องสนทนา ส่วนทักษะย่อยที่นักเรียนสอบผ่านน้อยที่สุด (16 คน) คือ การเลือกห้องสนทนาที่ต้องการ เพราะนักเรียนจำขั้นตอนการปฏิบัติได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.1.4 การใช้งานโปรแกรม Netscape composer เพื่อสร้างเว็บเพจ

ตารางที่ 4 : จำนวนนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านการทดสอบทักษะการใช้งานโปรแกรม Netscape composer เพื่อสร้างเว็บเพจ

ทักษะในการใช้งานโปรแกรม Netscape composer	นักเรียนที่สอบผ่าน (คน)	นักเรียนที่สอบผ่านโดยครูช่วยเหลือ (คน)	นักเรียนที่สอบไม่ผ่าน (คน)	สาเหตุที่นักเรียนสอบไม่ผ่าน
1. การเปลี่ยนรูปแบบตัวอักษรต่างๆ	20	-	-	-
2. การใส่สีให้กับตัวอักษร	20	-	-	-
3. การเปลี่ยนขนาดตัวอักษร	20	-	-	-
4. การจัดข้อความให้อยู่ในส่วนต่างๆ ของเว็บเพจ	20	-	-	-
5. การใส่สีหรือลวดลายให้กับพื้นหลัง	14	4	2	- จำขั้นตอนการใส่สีหรือลวดลายไม่ได้ 2 คน
6. การวางรูปภาพประกอบเว็บเพจ	13	-	7	- จำขั้นตอนการวางรูปภาพไม่ได้ 4 คน - จำขั้นตอนสลัดกับการใส่ลวดลายพื้นหลัง 3 คน
7. การสร้างการเชื่อมโยงระหว่างเว็บเพจ	12	2	6	- จำขั้นตอนการสร้างการเชื่อมโยง ไม่ได้ 4 คน - ไม่เข้าใจระบบการโยงจากหน้าสู่หน้า 2 คน
8. การสร้างการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ	17	-	3	- จำขั้นตอนการสร้าง การเชื่อมโยง ไม่ได้ 3 คน

ตารางที่ 4 (ต่อ) : จำนวนนักเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านการทดสอบทักษะการใช้งานโปรแกรม Netscape composer เพื่อสร้างเว็บเพจ

ทักษะในการใช้งานโปรแกรม Netscape composer	นักเรียนที่สอบผ่าน (คน)	นักเรียนที่สอบผ่านโดยครูช่วยเหลือ (คน)	นักเรียนที่สอบไม่ผ่าน (คน)	สาเหตุที่นักเรียนสอบไม่ผ่าน
9. การเปิดหน้าเว็บเพจใหม่	18	1	1	- จำขั้นตอนการเปิดหน้าเว็บเพจใหม่ไม่ได้ 1 คน
10. การเรียกดูภาพตัวอย่างของเว็บเพจ	20	-	-	-
11. การบันทึกหน้าเว็บเพจ	18	-	2	- ทำการบันทึกนอกโฟลเดอร์ที่กำหนด 2 คน

จากตารางที่ 4 พบว่า ในการใช้งานโปรแกรม Netscape composer ทักษะย่อยที่นักเรียนสอบผ่านทุกคน (20 คน) คือ การเปลี่ยนรูปแบบตัวอักษรต่างๆ การใส่สีให้กับตัวอักษร การเปลี่ยนขนาดตัวอักษร การจัดข้อความให้อยู่ในส่วนต่างๆของเว็บเพจ และการเรียกดูภาพพรีวิวของเว็บเพจ ส่วนทักษะย่อยที่นักเรียนสอบผ่านน้อยที่สุด (13 คน) คือ การวางรูปภาพประกอบเว็บเพจ เพราะนักเรียนจำขั้นตอนสลับกับการใส่ลวดลายพื้นหลัง (3 คน) และไม่สามารถจำขั้นตอนการปฏิบัติได้ (4 คน)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 ความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

ตารางที่ 5 : ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละมิติการประเมิน
ของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน

มิติการประเมินด้านความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม	X (N = 20)
1. ความครบถ้วนของสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม	2.95
2. ความถูกต้องของสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม	2.75
3. สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ชุมชนหรือประเทศ	2.7
4. ความสอดคล้องของแนวทางแก้ไขปัญหากับปัญหาสิ่งแวดล้อม	2.95
5. ความหลากหลายของแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	2.75
6. ความถูกต้องของแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	3
7. ผลการดำเนินงานตามแนวทางแก้ไขปัญหา	2.85
8. การระบุแหล่งที่มาของเนื้อหา	2.85
ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน	22.8

จากตารางที่ 5 พบว่า หลังการเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด (3 คะแนน) ในมิติการประเมินด้านความถูกต้องของแนวทางแก้ไขปัญหาล้วงด้อม และได้คะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด (2.7 คะแนน) ในมิติการประเมินด้านสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ชุมชน หรือประเทศ ถ้านำคะแนนของมิตีย่อยทั้ง 8 มารวมเป็นคะแนนเต็มจะได้ 24 คะแนน ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทำได้ เท่ากับ 22.8 คะแนน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 : เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เรื่องปัญหา
สิ่งแวดล้อมของนักเรียน หลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน กับเกณฑ์การ
ประเมิน

การทดสอบ	X (N = 20)	S.D.	t
เกณฑ์ (60% ของคะแนนเต็ม)	14.4		34.71*
หลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน	22.8	1.056	

*P < .05 (.05 t₁₉ = 1.729)

จากตารางที่ 6 พบว่า หลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน นักเรียนมีคะแนนความรู้
เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สูงกว่าเกณฑ์การประเมินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3 การนำเสนอความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านเว็บเพจ

ตารางที่ 7 : ค่าเฉลี่ยของคะแนนการนำเสนอความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านเว็บเพจ ในแต่
ละมิติการประเมิน ของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน

	X
มิติการประเมินด้านการนำเสนอผ่านเว็บเพจ	(N = 20)
1. การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	3
2. การติดต่อกับผู้จัดทำเว็บเพจ	2.95
3. การใช้รูปภาพประกอบเนื้อหาในเว็บเพจ	2.85
4. การจัดรูปแบบของการนำเสนอ	2.65
5. การสรุปความด้วยภาษาของตนเอง	2.35
ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนการนำเสนอความรู้เรื่องปัญหา สิ่งแวดล้อมผ่านเว็บเพจของนักเรียน	13.8

จากตารางที่ 7 พบว่า หลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยด้านการนำเสนอความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านเว็บเพจสูงสุด ในมิติการประเมินด้านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (3 คะแนน) และได้คะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดในด้านการสรุปความด้วยภาษาของตนเอง (2.35 คะแนน) ถ้านำคะแนนของมิติย่อยทั้ง 5 มารวมเป็นคะแนนเต็มจะได้ 15 คะแนน ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทำได้ เท่ากับ 13.8 คะแนน

ตารางที่ 8 : เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการนำเสนอความรู้เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านเว็บเพจของนักเรียน หลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน กับเกณฑ์การประเมิน

การทดสอบ	X	S.D.	t
	(N = 20)		
เกณฑ์ (60% ของคะแนนเต็ม)	9		21.82*
หลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน	13.8	0.95	

*P < .05 (.05 t₁₉ = 1.729)

จากตารางที่ 8 พบว่า หลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน นักเรียนได้คะแนนการนำเสนอความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านเว็บเพจ สูงกว่าเกณฑ์การประเมินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.4 การใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

1) การสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 9 : ผลการสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

หัวข้อ	ผลที่ได้
1) จำนวนนักเรียนที่สืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม	20 คน
2) จำนวนเว็บไซต์ที่นักเรียนสืบค้นข้อมูลเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม	17 เว็บไซต์ ได้แก่ www.deqp.go.th www.nepo.go.th www.kanchanapisek.or.th www.chaipat.or.th www.rid.go.th www.egat.or.th www.geocities.com/thailibrary www.dedp.go.th www.school.net.th www.thaienvironment.net www.youngzone.com www.wma.go.th www.teenet.chula.ac.th www.eri.chula.ac.th www.thaienergy.net

ตารางที่ 9 (ต่อ) : ผลการสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง
ปัญหาสิ่งแวดล้อม

หัวข้อ	ผลที่ได้
	www.sanook.com
	www.thaiseek.com
3) เว็บไซต์ที่นักเรียนใช้ในการสืบค้นมากที่สุด	www.deqp.go.th
4) จำนวนเว็บไซต์ที่นักเรียนพบข้อมูลที่ต้องการ	16 เว็บไซต์
5) แหล่งที่มาของเว็บไซต์ที่นักเรียนใช้ในการสืบค้น	
1) ครูแนะนำ	8 เว็บไซต์
2) นักเรียนหาเอง	2 เว็บไซต์
3) ใช้ เสิร์ชเอ็นจิน	7 เว็บไซต์

จากตารางที่ 9 พบว่า นักเรียนมีการสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งหมด 17 เว็บไซต์ ซึ่งนักเรียนพบข้อมูลที่ต้องการ 16 เว็บไซต์ โดยเว็บไซต์ที่นักเรียนใช้ในการสืบค้นมากที่สุดคือ www.deqp.go.th สำหรับแหล่งที่มาของชื่อเว็บไซต์ที่นักเรียนใช้ในการสืบค้นมากที่สุด คือ เว็บไซต์ที่ครูแนะนำ รองลงมาคือ เว็บไซต์ที่นักเรียนค้นหาเอง และเว็บไซต์ที่ได้จากการใช้ เสิร์ชเอ็นจิน ตามลำดับ

2) การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 10 : ผลการใช้จ่ายจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

หัวข้อ	ผลที่ได้
1) จำนวนนักเรียนที่มีการใช้จ่ายจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม	20 คน
2) จำนวนนักเรียนที่มีการใช้จ่ายจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ	
2.1) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมกับเพื่อนต่างโรงเรียน	20 คน
2.2) เพื่อขอความช่วยเหลือด้านข้อมูลจากเพื่อนต่างโรงเรียน	1 คน
2.3) เพื่อซักถามข้อสงสัยหรือขอข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	8 คน
2.4) เพื่อติชมเว็บเพจของเพื่อนต่างโรงเรียน	12 คน

จากตารางที่ 10 พบว่า นักเรียนทุกคน (20 คน) มีการใช้จ่ายจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม และเมื่อดูจากวัตถุประสงค์ของการใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า นักเรียนทั้งหมดมีการใช้เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมกับเพื่อนต่างโรงเรียน โดยมีนักเรียนเพียงคนเดียวที่ใช้เพื่อขอความช่วยเหลือด้านข้อมูลจากเพื่อนต่างโรงเรียน

3) การใช้การสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหา
สิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 11 : ผลการใช้การสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหา
สิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข

หัวข้อ	ผลที่ได้
จำนวนครั้งในการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	1 ครั้ง
จำนวนนักเรียนที่เข้าร่วมในการสนทนาบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต	18 คน
จำนวนนักเรียนที่รายงานว่าได้รับความรู้จากการ สนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	17 คน

จากตารางที่ 11 พบว่า นักเรียนมีการจับกลุ่มร่วมกันเพื่อทำการสนทนาบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต 1 ครั้ง โดยมีนักเรียนเข้าร่วมการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งสิ้น 18 คน
โดยหลังจากการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสิ้นสุดลง นักเรียนจำนวน 17 คน รายงานว่าได้
รับความรู้จากการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.5 การปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆที่ไม่ได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 12 : ผลการปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆที่ไม่ได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

หัวข้อ	ผลที่ได้
1) จำนวนนักเรียนที่ส่งโทรสาร (fax) เพื่อขอข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	4 คน
2) จำนวนนักเรียนที่สัมภาษณ์บุคคลในชุมชน	3 คน
4) จำนวนนักเรียนที่ทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง	2 คน
3) จำนวนนักเรียนที่ค้นหาจากหนังสืออื่นๆ	1 คน

จากตารางที่ 12 พบว่า นักเรียนมีการปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆ นอกเหนือจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติมากที่สุด (4 คน) คือ การส่งโทรสารขอข้อมูลหรือซักถามข้อสงสัยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่วนกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติน้อยที่สุด (1 คน) คือ การค้นหาข้อมูลจากหนังสือ

2.6 การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน

ตารางที่ 13 : ผลการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนต่างโรงเรียนผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน	วัตถุประสงค์ในการทำกิจกรรม	ผลที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม
กิจกรรม “การแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านทางอีเมล”	เพื่อให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมกับเพื่อนต่างโรงเรียนผ่านทางอีเมล	<p>1) นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุและผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านทางอีเมลทั้ง 20 คน</p> <p>2) นักเรียนนำเสนอความรู้ ความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น 10 ประการ อาทิ ปัญหาขยะ ได้แก่ - การจัดเก็บและสร้างที่ทิ้งขยะไม่ถูกที่ ปัญหาน้ำ ได้แก่ - โรงงานและอาคารปล่อยน้ำเสียลงแหล่งน้ำ ปัญหาพลังงาน ได้แก่ - โรงไฟฟ้าใช้แร่ธาตุ ถ่านหิน ก่อให้เกิดฝุ่นควัน เป็นอันตรายต่อทางเดินหายใจ - คนไม่รู้จักรประหยัดและใช้พลังงานอย่างไม่คุ้มค่า เป็นต้น</p> <p>3) นักเรียนนำเสนอความรู้ ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม 10 ประการ อาทิ ปัญหาขยะ ได้แก่ - ขยะล้นเมือง - ส่งผลกระทบต่อน้ำ ทำให้น้ำเสีย รวมถึงสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ทำให้เสียสมดุล ปัญหาน้ำ ได้แก่ - สัตว์น้ำตาย มนุษย์ไม่สามารถนำน้ำมาใช้ได้ ก่อให้เสียสมดุลทางธรรมชาติ ปัญหาพลังงาน ได้แก่ - ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองทรัพยากรธรรมชาติ เป็นต้น</p>

จากตารางที่ 13 พบว่า นักเรียนทั้ง 20 คน มีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือ อีเมล เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น เกี่ยวกับสาเหตุและผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมซึ่งกัน

ตารางที่ 14 : ผลการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนต่างโรงเรียนผ่านทางการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน	วัตถุประสงค์ในการทำกิจกรรม	ผลที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม
<p>กิจกรรม “การสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม”</p>	<p>เพื่อให้นักเรียนได้โต้ตอบ อภิปรายเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมกับเพื่อนต่างโรงเรียน</p>	<p>1) นักเรียนแยกย้ายเข้าไปประจำห้องสนทนาในปัญหาที่ตนสนใจ โดยมีนักเรียนเข้าร่วมการแชททั้งสิ้น 18 คนโดยนักเรียน 17 คน รายงานว่าได้รับความรู้จากการแชท</p> <p>2) นักเรียนในแต่ละห้องมีการนำเสนอประเด็นเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางแก้ไขที่คาดการณ์ไว้ดังนี้</p> <p>2.1 ห้องปัญหาขยะ จำนวนนักเรียนเข้าห้องแชท 5 คน มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - แลกเปลี่ยนประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม 4 ประเด็น เกี่ยวกับเรื่อง รัฐไม่สามารถจัดเก็บขยะได้ทั่วถึง - แลกเปลี่ยนประเด็นแนวทางแก้ไขปัญหาที่คาดการณ์ไว้ 3 ประเด็น เช่น การรณรงค์ให้ทิ้งขยะให้เป็นที่ <p>2.2 ห้องปัญหาน้ำ จำนวนนักเรียนที่เข้าห้องแชท 7 คน มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - แลกเปลี่ยนประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม 2 ประเด็น เกี่ยวกับเรื่อง สาเหตุจากโรงงานอุตสาหกรรมและคน - แลกเปลี่ยนประเด็นแนวทางแก้ไขปัญหาที่คาดการณ์ไว้ 3 ประเด็น ได้แก่ การแก้ไขของรัฐโดยการจัดตั้งโครงการและช่วยแนะนำชาวบ้านเกี่ยวกับการแก้ปัญหา <p>2.3 ห้องปัญหาพลังงาน จำนวนนักเรียนที่เข้าห้องแชท 6 คน มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - แลกเปลี่ยนประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม 1 ประเด็น คือ การขาดความรับผิดชอบของคน - แลกเปลี่ยนประเด็นแนวทางแก้ไขปัญหาที่คาดการณ์ไว้ 3 ประเด็น ได้แก่ ใช้นวัตกรรมรุนแรง เช่น การปรับ

จากตารางที่ 14 พบว่า นักเรียนทั้งสองโรงเรียนเข้าร่วมในการแชททั้งสิ้น 18 คนโดย นักเรียน 17 คน รายงานว่าได้รับความรู้จากการแชท โดยมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่แตกต่างกันเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมซึ่งกันและกันระหว่างกลุ่มเพื่อนต่างโรงเรียนที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน

ตารางที่ 15 : ผลการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนต่างโรงเรียน ผ่านกิจกรรมอยากได้อะไรก็บอกมา

กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน	วัตถุประสงค์ในการทำกิจกรรม	ผลที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม
<p>กิจกรรม “อยากได้อะไรก็บอกมา” เป็นกิจกรรมให้ความช่วยเหลือระหว่างนักเรียนต่างโรงเรียน โดยครูมีแบบฟอร์มให้นักเรียนกรอกเพื่อขอความช่วยเหลือในเรื่องที่ต้องการ เช่น การขอชื่อเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งข้อมูล การขอความคิดเห็นจากเพื่อนคนอื่นๆ ฯลฯ แล้วครูจะนำแบบฟอร์มดังกล่าวติดไว้บนบอร์ดของทั้งสองโรงเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนมาดูและส่งอีเมลล์หรือฝากครูไปบอกเพื่อนที่ต้องการความช่วยเหลือได้</p>	<p>เพื่อให้ให้นักเรียนช่วยเหลือกันและกันในการเรียน</p>	<p>1) มีจำนวนนักเรียนที่กรอกแบบฟอร์มเพื่อขอความช่วยเหลือจากเพื่อนนักเรียนทั้งสิ้น 8 คน ตัวอย่างของสิ่งที่นักเรียนขอความช่วยเหลือจากเพื่อน ได้แก่</p> <p>นักเรียนคนที่ 1 ขอความช่วยเหลือ คือ ขอข้อมูลเพื่อนำเสนอเว็บเพจ คือ ข้อมูลว่าที่บ้านใช้รถยนต์หรือรถมอเตอร์ไซด์หรือไม่ ถ้าใช้ใช้รถอะไรและเติมน้ำมันประเภทไหน ช่วยประหยัดเงินหรือไม่ และถ้าใช้น้ำมันออกเทน91 มีปัญหาเครื่องเสียวหรือกระตุกหรือไม่</p> <p>นักเรียนคนที่ 2 ขอความช่วยเหลือคือ ขอชื่อเว็บไซต์ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านน้ำ ที่มีรูปประกอบด้วย</p> <p>นักเรียนคนที่ 3 ขอความช่วยเหลือคือ ชอบด้านเขียน แต่ไม่มีที่หา เปิดในเว็บแล้วไม่เจอ อยากให้ช่วยแนะนำ</p> <p>นักเรียนคนที่ 4 ขอความช่วยเหลือคือ อยากทราบว่าภายนอกโลกของเรามีขยะหรือไม่ แล้วถ้ามีจะเก็บได้อย่างไร</p> <p>2) ไม่มีนักเรียนตอบกลับคำถามหรือสิ่งที่เพื่อนต้องการเลย</p>

จากตารางที่ 15 พบว่า นักเรียนทั้งสองโรงเรียนมีการขอข้อมูลหรือคำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลที่ต้องการเป็นจำนวน 8 คน แต่นักเรียนทั้งสองแห่งไม่มีการตอบกลับหรือให้ความช่วยเหลือแก่เพื่อนที่ขอข้อมูลหรือคำแนะนำเลย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน มีสาระสรุปพอสังเขปดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ดังนี้

1.1 ศึกษาตำรา เอกสารและเว็บไซต์ต่างๆ เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงงาน การใช้งานอินเทอร์เน็ตต่างๆ รูปแบบกิจกรรมการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน และการประเมินผลโปรแกรมการเรียนการสอน

1.2 ศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากการเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการสอนแบบโครงงาน ซึ่งจัดโดยคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.3 ศึกษาสภาพของผู้เรียน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ที่เข้าร่วมในโปรแกรมการเรียนการสอน ในส่วนของการเรียนการสอนและทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียน

ขั้นที่ 2 การสร้างโปรแกรมการเรียนการสอน ดังนี้

2.1 กำหนดกรอบแนวคิด และรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่

2.1.1 แนวคิดพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอน

2.1.2 วัตถุประสงค์ของโปรแกรมการเรียนการสอน

2.1.3 ลักษณะโปรแกรมการเรียนการสอน

2.1.4 ลักษณะผู้เข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน

2.1.5 หลักการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ แนวการสอนแบบโครงการ และการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1.6 เนื้อหาวิชาและแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการเรียนการสอน

2.1.7 สื่อการเรียนการสอน

2.1.8 แผนการจัดกิจกรรม จำนวน 11 แผน โดยแบ่งเป็น แผนการจัดกิจกรรมเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต จำนวน 4 แผน และแผนการจัดกิจกรรมเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม จำนวน 7 แผน

2.1.9 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

- 1) แบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ
- 2) แบบบันทึกการเรียน
- 3) แบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ต

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้โปรแกรมการเรียนการสอน

3.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอุดมศึกษา เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร และโรงเรียนสารสิทธิ์พิทยาลัย อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ที่สมัครเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอนด้วยความสมัครใจ โรงเรียนละ 10 คน รวมทั้งสิ้น 20 คน

3.2 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนในโปรแกรมการเรียนการสอน โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 การจัดการเรียนการสอน เรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต จำนวน 12 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2543 ถึงวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2543 โดยมีเนื้อหาในเรื่องของการสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรแกรม Netscape navigator การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรแกรม Pirch98 หลังจบการเรียนการสอนในตอนที่ 1 แล้ว ทำการทดสอบความพร้อมของนักเรียนในการใช้งานอินเทอร์เน็ตทั้ง 3 ด้านโดยใช้แบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ต

ตอนที่ 2 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงการ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม จำนวน 25 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2543 ถึงวันที่ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544 ใช้แผนการจัดกิจกรรม 7 แผน โดยก่อนการ

สร้างผลงานคือเว็บเพจของนักเรียน ผู้วิจัยได้สอนการสร้างเว็บเพจโดยใช้โปรแกรม Netscape composer ให้แก่นักเรียน และทำการทดสอบความพร้อมโดยใช้แบบวัดทักษะการใช้งาน อินเทอร์เน็ตที่เหลืออยู่

3.3 ทำการประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจของนักเรียน โดยการนำเว็บเพจของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยใช้แบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม และการนำเสนอผ่านเว็บเพจ

3.4 ทำการประเมินผลโปรแกรมการเรียนการสอน โดยการนำคะแนนในแต่ละด้าน คือ ด้านความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม กับ ด้านการนำเสนอผ่านเว็บเพจ ของนักเรียนทั้ง 20 คน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (X) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) หลังจากนั้นทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละด้านที่ได้ กับเกณฑ์การประเมินโปรแกรมที่กำหนด คือ 60% วิเคราะห์โดยการทดสอบค่า ที่ (t – test)

ขั้นที่ 4 การปรับปรุง และนำเสนอโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังต่อไปนี้

4.1 การปรับปรุงโปรแกรมการเรียนการสอนระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยการเพิ่มเติมเนื้อหาและปรับเปลี่ยนลักษณะกิจกรรมบางอย่างเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน

4.2 หลังการทดลองใช้โปรแกรมการเรียนการสอน ถ้าค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม กับ การนำเสนอผ่านเว็บเพจ ของนักเรียน สูงกว่าเกณฑ์การประเมินที่กำหนดคือ 60% หลังจากการวิเคราะห์โดยการทดสอบค่า ที่ (t – test) แสดงว่าโปรแกรมการเรียนการสอนนั้น ผ่านการประเมิน โดยไม่ต้องทำการปรับปรุง

4.3 นำเสนอโปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ฉบับสมบูรณ์

สรุปผลการวิจัย

1. โปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยสาระสำคัญ ดังนี้

1) แนวคิดพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอน

- 2) วัตถุประสงค์ของโปรแกรมการเรียนการสอน
- 3) ลักษณะของโปรแกรมการเรียนการสอน
- 4) ลักษณะของผู้เข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน
- 5) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 6) เนื้อหาและแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการเรียนการสอน
- 7) สื่อการเรียนการสอน
- 8) เอกสารและเครื่องมือประเมินผลในโปรแกรมการเรียนการสอน
- 9) การประเมินผลการเรียนการสอนในโปรแกรม

1. แนวคิดพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอน

1) การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน มีพื้นฐานมาจากแนวคิดของ จอห์น ดิวอี้ ซึ่งหลักการสอนมีความสอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ การสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนโดยเป็นการเชื่อมโยงความรู้ประสบการณ์เดิมกับความรู้ และประสบการณ์ใหม่ที่ได้มาจากการเรียนรู้ โดยเริ่มจากปัญหาในสภาพการณ์จริง กระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาแนวทางแก้ไข จากการค้นพบด้วยตนเองด้วยการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ และการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน และนำเสนอออกมาในรูปของงานที่เป็นรูปธรรม

2) การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีแนวคิดหลักเพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจตามศักยภาพของตนเอง โดยการทำกิจกรรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่อย่างอินเทอร์เน็ต การแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นกับผู้อื่นผ่านทาง การสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมถึงการนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้ในรูปแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

2) วัตถุประสงค์ของโปรแกรมการเรียนการสอน

- 2.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม
- 2.2 เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้
- 2.3 เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน

3) ลักษณะของโปรแกรมการเรียนการสอน

เป็นโปรแกรมสอนเสริมนอกเวลาเรียน โรงเรียนละ 2 วันต่อสัปดาห์ โดยจัดการเรียนการสอนระหว่างเวลาประมาณ 16.00 – 17.30 น.เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ โดยการ

จัดการเรียนการสอนในแต่ละวันสามารถที่จะยืดหยุ่นได้กว่าเวลาที่กำหนดไว้ ขึ้นอยู่กับผู้เรียนเป็นสำคัญ

4) ลักษณะของผู้เข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีพื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และสมัครเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอนด้วยความสมัครใจ

5) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

เป็นการผสมผสานระหว่างแนวการสอนแบบโครงงาน และการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้าด้วยกันเป็นและกำหนดออกมาเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ขั้นที่ 1 นักเรียนสำรวจสภาพปัญหาผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ขั้นที่ 2 นักเรียนทำความเข้าใจสภาพปัญหา
- ขั้นที่ 3 นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัญหาผ่านการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ขั้นที่ 4 นักเรียนเลือกปัญหาที่สนใจและคาดการณ์แนวทางแก้ไขปัญหา
- ขั้นที่ 5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในหลายด้านเพื่อศึกษาแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
- ขั้นที่ 6 นักเรียนรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
- ขั้นที่ 7 นักเรียนร่างบทสรุปของเรื่องที่ศึกษา
- ขั้นที่ 8 นักเรียนสร้างเว็บเพจเพื่อนำเสนอสารสนเทศที่กว้างไกล
- ขั้นที่ 9 ครูและนักเรียนเยี่ยมชมเว็บเพจ และให้ข้อเสนอแนะ

6) เนื้อหาวิชาและแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการเรียนการสอน

เนื้อหาที่นำมาใช้ในโปรแกรมการเรียนการสอนนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ เนื้อหาเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต และเนื้อหาเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังนี้

6.1 เนื้อหาเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต ได้แก่

- 1) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2) การสืบค้นข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Netscape navigator
- 3) การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้บริการของไทยเมลล์

4) การสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรแกรม

Pirch98

5) การสร้างเว็บเพจโดยใช้โปรแกรม Netscape composer

สำหรับซอร์ฟแวร์เพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ตที่เลือกมาใช้ใน

โปรแกรมการเรียนการสอน นี้ อาจมีความเหมาะสมในการใช้งานในปัจจุบัน แต่การที่ซอร์ฟแวร์ต่างๆ ถูกพัฒนาอย่างรวดเร็วอาจทำให้ในอนาคต อาจต้องมีการปรับเปลี่ยนซอร์ฟแวร์เหล่านี้เพื่อให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้ที่นำโปรแกรมไปใช้จึงสามารถเลือกใช้ซอร์ฟแวร์อื่นๆ ที่มีความเหมาะสมกว่าได้

6.2 เนื้อหาเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้แก่

1) เนื้อหาเกี่ยวกับสภาพปัญหาขยะ น้ำ และพลังงานที่นักเรียนพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน ที่ครูผู้สอนเตรียมไว้อภิปรายร่วมกับนักเรียน

2) ข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ครูจัดทำเป็นรายการไว้

3) ข้อมูลจากเว็บไซต์อื่นๆ ที่ได้จากการค้นคว้าโดยอิสระของนักเรียน

4) ข้อมูลจากการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมกับนักเรียนคนอื่นๆ รวมทั้งบุคคล ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง

5) ข้อมูลที่นักเรียนค้นพบจากการปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่
ได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การสัมภาษณ์ การทดลอง การค้นหาจากหนังสือ ฯลฯ

7) สื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนที่สำคัญได้แก่ ฮาร์ดแวร์ และซอร์ฟแวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับการใช้งานอินเทอร์เน็ต ดังต่อไปนี้

7.1 ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์และโมเด็มที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

CPU Speed 266 Mhz หรือ สูงกว่า

RAM 64 Mb หรือ สูงกว่า

VGA RAM 4 Mb หรือ สูงกว่า

MODEM 56 kbps

7.2 ซอร์ฟแวร์ ได้แก่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้งานอินเทอร์เน็ต
ได้แก่

- 1) โปรแกรม Netscape navigator
- 2) โปรแกรม Pirch98
- 3) โปรแกรม Netscape composer

8) เอกสารและเครื่องมือประเมินผลในโปรแกรมการเรียนการสอน

สอน

เอกสารและเครื่องมือประเมินผลการเรียนการสอน ประกอบด้วย

8.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 11 แผน

8.2 เครื่องมือประเมินผลการเรียนการสอน

8.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 11 แผน

โดยแบ่งออกเป็น

1) แผนการจัดกิจกรรมเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต

จำนวน 4 แผน

2) แผนการจัดกิจกรรมเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม จำนวน 7 แผน

8.2 เครื่องมือประเมินผลการเรียนการสอน ได้แก่

1) แบบประเมินความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม และการนำเสนอ

ผ่านเว็บเพจ

2) แบบบันทึกการเรียน

3) แบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ต

8.2.1 แบบประเมินความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม และการนำเสนอ

ผ่านเว็บเพจ เป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อประเมินความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

และการนำเสนอผ่านเว็บเพจของนักเรียน โดยสร้างเป็นแบบประเมินในลักษณะของรูบรีค ซึ่ง

กำหนดระดับคะแนนไว้ที่ระดับ 1 – 2 – 3 โดยในแต่ละระดับคะแนนของแต่ละมิติที่ประเมิน

จะมีข้อความอธิบาย ให้ผู้ประเมินเห็นถึงคุณลักษณะของเว็บเพจของแต่ละระดับคะแนนว่าจะต้อง

มีลักษณะในมิตินั้นอย่างไรจึงจะถือว่าได้คะแนนในระดับ 1 2 หรือ 3 แบบประเมินความรู้เรื่อง

ปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ นี้ มีจำนวนมิติที่นำมาประเมินทั้งสิ้น 2 ด้านคือ

มิติด้านความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม และมิติด้านการนำเสนอ โดยในมิติด้านความรู้เรื่องปัญหา

สิ่งแวดล้อมจะประกอบด้วยมิตีย่อย 8 ด้าน และในมิติด้านการนำเสนอจะประกอบด้วยมิตีย่อย

5 ด้าน รวม 13 ด้าน

8.2.2 แบบบันทึกการเรียน เป็นแบบบันทึกกระบวนการเรียน การทำงาน ที่นักเรียนแต่ละคนจะเป็นผู้บันทึกด้วยตนเองระหว่างที่เรียนในโปรแกรมการเรียน การสอน ในแต่ละแผนการจัดกิจกรรม

8.2.3 แบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ต เป็นแบบวัดขั้นตอน การปฏิบัติของนักเรียนในการนำความรู้และทักษะที่เรียน เรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ตไปใช้ ซึ่งมี 4 ด้าน รวมทั้ง 4 ด้านได้ 26 ทักษะ โดยเป็นการวัดความพร้อมของนักเรียน ก่อนการเรียน การสอนเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม แบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียนมีลักษณะเป็น แบบตรวจสอบรายการ กำหนดระดับการปฏิบัติคือ ผ่าน ผ่านโดยมีการช่วยเหลือ และไม่ผ่าน

9) การประเมินผลการเรียนการสอนในโปรแกรม

โดยประเมินความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอ ผ่านเว็บเพจของนักเรียน โดยใช้แบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่าน เว็บเพจ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ข้อปรับปรุงโปรแกรมการเรียนการสอน ระหว่างการจัดการเรียนการสอน

ในระหว่างการดำเนินการทดลองใช้โปรแกรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ทำการเพิ่มเติมเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอน และปรับเปลี่ยนลักษณะกิจกรรมบางอย่างเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนเรื่องของการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน จากการใช้สมัครและใช้บริการรับส่งของ “ไทยเมลล์” ทั้งสองโรงเรียนนั้น แต่ต้องปรับไปให้ใช้ของ “ไซโยเมลล์” หนึ่งโรงเรียน เพราะในช่วงนั้นการถ่ายโอนข้อมูลของเว็บไซต์ไทยเมลล์ทำได้ยาก จนบางครั้งไม่สามารถเรียกข้อมูลให้มาแสดงผลบนหน้าจอได้ ทำให้ต้องปรับเปลี่ยนดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

2. ผู้วิจัยได้เพิ่มเติมเนื้อหาเรื่องของการสร้างตารางในการสร้างเว็บเพจ โดยใช้โปรแกรม Netscape composer ให้แก่นักเรียน เพราะระหว่างการออกแบบเว็บเพจของนักเรียนได้มีนักเรียนหลายคนต้องการสร้างเว็บเพจในลักษณะที่มีการใช้ตารางประกอบ โดยเฉพาะตารางที่ใช้เป็นหัวเรื่องที่ต้องการเน้นสีให้โดดเด่นกว่าจุดอื่นๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสอนเพิ่มเติมเรื่องการสร้างและตกแต่งตารางเพิ่มเติมให้แก่นักเรียนทั้งสองโรงเรียน

3. ผู้วิจัยได้เพิ่มเติมเนื้อหาเรื่อง การเลือกห้องสนทนาในการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการระบุชื่อห้องสนทนาที่ต้องการให้แก่นักเรียน เพราะระหว่างการฝึกสนทนา นักเรียนเกือบทั้งหมดไม่สามารถหาห้องสนทนาที่กำหนดไว้ได้เพราะจำนวนห้องสนทนาในโปรแกรมมีมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงสอนเพิ่มเติมวิธีการหา และเข้าสู่ห้องสนทนาโดยการระบุชื่อห้องที่ต้องการแบบเจาะจงให้แก่นักเรียน

4. ผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนกิจกรรมที่ให้นักเรียนออกมานำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมหน้าชั้นเรียน (ในแผนการจัดกิจกรรมที่ 1) จากเดิมที่ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวาดรูปลงบนกระดาษแล้วออกมานำเสนอ ก็ปรับมาให้เป็นการนำเสนอโดยการวาดหรือเขียนลงบนไวท์บอร์ดแทน ทั้งนี้เพราะระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมวาดรูป นักเรียนไม่ให้ความสนใจในกิจกรรมดังกล่าว และนักเรียนรู้สึกเหนื่อยล้ามาจากการสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อีกทั้งนักเรียนเกือบทั้งหมดขอให้ใช้การนำเสนอโดยการเขียนบนไวท์บอร์ด ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีการปรับกิจกรรมดังกล่าวตามที่กล่าวมาข้างต้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากการเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม มีดังต่อไปนี้

2.1 ทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียน มีดังนี้

1) การสร้างเว็บเพจโดยใช้โปรแกรม Netscape composer เป็นทักษะที่นักเรียนสอบผ่านน้อยที่สุด ส่วนทักษะที่นักเรียนสอบผ่านมากที่สุด คือ การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ของไทยเมล์

2) สาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้นักเรียนสอบไม่ผ่านการใช้งานอินเทอร์เน็ต ทั้ง 4 ด้าน คือนักเรียนไม่สามารถจำขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อใช้งานบริการนั้นๆ ได้

2.2 ความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน มีดังนี้

1) หลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน นักเรียนมีความรู้เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อม ในเรื่องที่น่าสนใจสูงกว่าเกณฑ์การประเมินโปรแกรมคือ 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดในมิติการประเมินด้านความถูกต้องของเนื้อหาเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และได้คะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดในด้านข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นใน โรงเรียน ชุมชน หรือประเทศ

2.3 การนำเสนอความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ผ่านเว็บเพจ

1) หลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน นักเรียนได้คะแนนการนำเสนอความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านเว็บเพจ สูงกว่าเกณฑ์การประเมินโปรแกรมคือ 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) นักเรียนได้คะแนนการนำเสนอความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านเว็บเพจเฉลี่ยสูงสุดในมิติการประเมินด้านการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง และได้คะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดในด้านการสรุปความด้วยภาษาของนักเรียนเอง

2.4 การใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

1) นักเรียนมีการสืบค้นข้อมูล เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมจากเว็บไซต์ต่างๆ ทั้งสิ้น 17 เว็บไซต์ โดยเว็บไซต์ 16 แห่ง มีข้อมูลที่นักเรียนต้องการ ซึ่งเว็บไซต์ที่นักเรียนเข้าไปสืบค้นมากที่สุดคือ www.deqp.go.th และที่มาของเว็บไซต์ที่นักเรียนใช้ในการสืบค้นมากที่สุดคือ เว็บไซต์ที่ครูแนะนำ

2) นักเรียนมีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้ง 20 คน โดยเป็นการใช้เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมกับ

เพื่อนต่างโรงเรียนสูงสุด คือ 20 คน และมีนักเรียนเพียง 1 คนที่ใช้เพื่อขอความช่วยเหลือด้านข้อมูลจากเพื่อนต่างโรงเรียน

3) นักเรียนมีการรวมกลุ่มเพื่อทำการสนทนابนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 1 ครั้ง โดยมีนักเรียนเข้าร่วม 18 คน หลังจากการสนทนابนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสิ้นสุด มีนักเรียน 17 คน รายงานว่าได้รับความรู้จากการสนทนابนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.5 การปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่ได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อม

1) นักเรียนมีการปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่ได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม จำนวน 10 คน โดยกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติมากที่สุด คือ การส่งโทรสารขอข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 4 คน ส่วนกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติน้อยที่สุดคือ การค้นหาจากหนังสืออื่นๆ โดยมีนักเรียนปฏิบัติทั้งสิ้น 1 คน

2.6 การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน

1) นักเรียนทั้งสองโรงเรียนมีการเรียนรู้ร่วมกันเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ผ่านทางการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์และการสนทนابนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2) นักเรียนทั้งสองโรงเรียนมีการขอความช่วยเหลือในด้านข้อมูลไปยังเพื่อนต่างโรงเรียนทั้งหมด 8 ครั้ง แต่ไม่ได้รับการตอบกลับเพื่อช่วยเหลือจากเพื่อนต่างโรงเรียนเลย

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเพื่อการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงาน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ผู้วิจัยได้แบ่งการอภิปรายดังต่อไปนี้

1. ผลจากการดำเนินการใช้โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในด้านดังต่อไปนี้

- 1.1 ทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียน
- 1.2 ความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
- 1.3 การนำเสนอความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ผ่านเว็บเพจ
- 1.4 การใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

1.5 การปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่ได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

1.6 การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน

2. ข้อสังเกตจากการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้
4. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ผลที่ได้จากการดำเนินการใช้ โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวการสอนแบบโครงการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.1 ทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียน

จากผลการวิจัยในส่วนของทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียน พบว่าทักษะที่นักเรียนสอบไม่ผ่านมากที่สุดก็คือการสร้างเว็บเพจโดยใช้โปรแกรม Netscape composer ทั้งนี้เพราะในการสร้างเว็บเพจจะต้องใช้ทักษะย่อยหลายอย่างประกอบกัน และการสร้างเว็บเพจก็เป็นความรู้ในระดับที่ยากกว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตใน 3 ด้านที่ผ่านมา ดังนั้น นักเรียนต้องฝึกทักษะที่มากกว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตอื่นๆ จึงจำเป็นที่จะต้องอาศัยการฝึกฝนและการใช้งานอยู่เป็นประจำ นอกจากนี้ยังพบว่าในการใช้งานอินเทอร์เน็ตทั้ง 4 ด้าน กรณีที่นักเรียนสอบไม่ผ่านก็จะมีสาเหตุหลักมาจากการที่นักเรียนไม่สามารถจำขั้นตอนการปฏิบัติในการใช้งานทักษะนั้นๆ ได้ ซึ่งการที่นักเรียนจะเกิดความชำนาญในการใช้งานอินเทอร์เน็ตซึ่งถือเป็นทักษะใหม่ ที่นักเรียนเพิ่งเริ่มฝึกหัดนั้น ก็จำเป็นที่จะต้องใช้เวลาในการฝึกฝน เพื่อให้เกิดความชำนาญและเคยชินกับสิ่งใหม่ๆ เหล่านี้

นอกจากนี้ ความชำนาญในการใช้งานอินเทอร์เน็ต ยังขึ้นอยู่กับความสนใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้งานอินเทอร์เน็ตด้วย กล่าวคือ ถ้านักเรียนมีแรงจูงใจในการใช้งาน นักเรียนก็จะรู้สึกอยากที่จะฝึกและมีความสุขกับการได้ใช้งานแต่หากนักเรียนขาดแรงจูงใจแล้ว ก็จะไม่รู้สึกอยากที่จะฝึกหรือใช้งานทำให้พัฒนาความสามารถไปได้ช้า และจากการสังเกตในการวิจัยครั้งนี้พบว่า ถึงแม้การใช้อินเทอร์เน็ตจะเป็นสิ่งใหม่สำหรับนักเรียนและน่าจะสร้างความตื่นเต้น ตื่นตัวในการเรียนได้ แต่ในทางตรงกันข้ามถ้านักเรียนพบความล้มเหลวจากการเรียนในสิ่งใหม่ก็สามารถทำให้ นักเรียนเกิดความท้อถอย และไม่อยากที่จะเรียนได้เช่นกัน

1.2 ความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

จากการทดลองพบว่า หลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สูงกว่าเกณฑ์การประเมินโปรแกรมที่กำหนดคือ 60% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการเรียนการสอน ช่วยให้นักเรียนมีความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพราะว่าการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกศึกษาตามวิถีทางและศักยภาพของนักเรียนที่จะศึกษาในเรื่องราวที่ตนสนใจ เพื่อให้เกิดการสร้างความรู้หนึ่งๆ ขึ้นมา โดยขอบเขตการศึกษาอาจกำหนดแบบกว้างๆ ไปได้โดยนักเรียนและครูผู้สอน การเรียนในลักษณะนี้ทำให้ความคิด ความสนใจของผู้เรียนไม่ได้ถูกจำกัดให้อยู่เฉพาะในเนื้อหาหรือสิ่งที่ปรากฏในหนังสือเรียนหรือเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น นักเรียนสามารถเลือกศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้ลึกซึ้งเท่าที่ความสนใจ และความสามารถของตนที่จะทำได้ ดังเช่นในโปรแกรมการเรียนการสอนนี้ที่นักเรียนแต่ละคนได้ทำโครงงานเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม คนละ 1 โครงงาน โดยเริ่มจากการศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมในเรื่องที่ตนสนใจจากขอบเขตของ 3 เรื่องคือ ขยะ น้ำ และพลังงาน ซึ่งปรากฏว่ามีนักเรียนที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับเรื่องขยะจำนวน 5 คน เรื่องน้ำ จำนวน 5 คน เรื่องพลังงาน จำนวน 10 คน ซึ่งเมื่อนักเรียนได้เรื่องที่ตนสนใจแล้ว แต่ละคนก็จะดำเนินกิจกรรมต่างๆ เพื่อศึกษาเรื่องราวในประเด็นที่ตนสนใจ โดยเฉพาะการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ และเมื่อแนวการศึกษาดังกล่าวได้นำไปผสมผสานกับรูปแบบกิจกรรม และเครื่องมือบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็ยิ่งส่งเสริมที่จะอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียนให้เพิ่มมากยิ่งขึ้น เพราะทั้งกิจกรรมและเครื่องมือบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยให้นักเรียนเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ไม่มีขีดจำกัด รวมถึงสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งที่ต้องการจากบุคคลอื่น ๆ ที่อยู่ห่างไกลออกไป ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ มุมมองแปลกใหม่ซึ่งอาจแตกต่างจากข้อมูลเดิมๆ ที่นักเรียนเคยพบเห็นหรือได้ยินอยู่ทุกๆ วัน ดังที่ ถนอมพร เลขาหจรัสแสง (2540) กล่าวไว้ว่า การนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนช่วยขยายขอบเขตของห้องเรียนออกไป และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนในสิ่งที่สนใจ และได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นซึ่งอาจมีความคิดเห็นที่แตกต่างออกไป รวมถึงสนับสนุนการเรียนในลักษณะของการบูรณาการวิชาการสาขาต่างๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งก็สอดคล้องกับผลการวิจัยของ มาตุเชอริช (Matuserich, 1999) ซึ่งได้ศึกษาผลการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ อันเป็นทฤษฎีพื้นฐานหนึ่งที่มีความสอดคล้องกับการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงงาน และเทคโนโลยี ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีทักษะในการเรียนรู้เทคโนโลยีที่ดีจะสามารถพัฒนาตนเองได้ ในขณะที่ได้เรียนรู้ร่วมกันไปกับครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่นๆ ด้วย

นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบว่า นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้นหลังจบการเรียนการสอนในโปรแกรมทั้งด้านลึกและด้านกว้าง โดยเฉพาะความรู้ในเรื่องของแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนคาดการณ์ (ในแผนการจัดกิจกรรมที่ 3) กับความรู้ใหม่ที่นักเรียนนำเสนอผ่านเว็บเพจ ซึ่งพบว่า แนวทางแก้ไขปัญหาที่นักเรียนเสนอจากความรู้ ประสบการณ์เดิมจะเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาในลักษณะของการแก้ไขที่ตัวมนุษย์ เช่น การรณรงค์ การสร้างจิตสำนึก เป็นต้น ในขณะที่หลังจากนักเรียนได้เรียนรู้โดยการศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนจะเกิดความรู้ในลักษณะที่เป็นวิทยาศาสตร์มากขึ้น เกิดความคิดและได้ความรู้ใหม่ๆ ที่กว้างและลึกขึ้น เช่น หลักการบำบัดน้ำเสีย การใช้น้ำมันค่าออกเทนต่างๆ การรีไซเคิล เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ช่วยขยายความรู้ ความคิดของนักเรียนให้กว้างขวางออกไป

สำหรับค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนได้สูงสุด คือ ด้านความถูกต้องของเนื้อหาเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ส่วนค่าเฉลี่ยของคะแนนต่ำสุด คือ ด้านสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ชุมชน หรือประเทศ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าข้อมูลที่นักเรียนค้นพบเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งทั้งหมดเป็นภาษาไทยนั้น จะเป็นข้อมูลที่นักเรียนค้นจากเว็บไซต์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ อย่างแท้จริง ทำให้ข้อมูลที่ได้อ่านมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือสูง ในขณะที่คะแนนเกี่ยวกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ชุมชน หรือประเทศ มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดนั้น มิใช่เพราะการที่นักเรียนไม่เข้าใจสภาพปัญหาที่แท้จริง แต่สาเหตุที่นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนน้อยในมิติการประเมินนี้ก็เป็นเพราะว่า การยกตัวอย่างสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับประเด็นปัญหาหลักที่นักเรียนเลือกศึกษานั้นขาดความสอดคล้องกัน

1.3 การนำเสนอความรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านเว็บเพจ

หลังจากที่นักเรียนทุกคนได้ศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลเป็นความรู้ของตนแล้ว นักเรียนแต่ละคนก็จะนำเสนอความรู้ของตนออกมาในรูปแบบของเว็บเพจคนละ 1 เว็บเพจ รวมทั้งสิ้น 20 เว็บ ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการนำเสนอความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ผ่านเว็บเพจของนักเรียน มีค่าเท่ากับ 13.8 จากคะแนนเต็ม 15 และยังพบว่า การประเมินในด้านที่นักเรียนได้คะแนนสูงสุดคือ การทำการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แสดงให้เห็นว่า การนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนและการนำเสนอจะช่วยให้เกิดความสามารถในการผสมผสานทักษะกระบวนการในการออกแบบ และสร้างผลงานกับเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน ภายใต้ขอบเขตความสนใจของนักเรียนแต่ละคน ทั้งนี้เป็นเพราะว่า เทคโนโลยีในรูปแบบมัลติมีเดียอย่างอินเทอร์เน็ตช่วย

กระตุ้น และสร้างแรงจูงใจในการสร้างผลงานของนักเรียน ทั้งนี้เพราะอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของเว็บไซต์สามารถที่จะนำเสนอผลงานออกมาได้ทั้งในรูปแบบของข้อความ (ตัวอักษร) รูปภาพ ทั้งภาพเคลื่อนไหว และภาพนิ่ง เสียง รวมถึงสีสันต่างๆ ตามที่ผู้สร้างต้องการ โดยเพียงใช้การพิมพ์ และคลิกผ่านหน้าจอกอมพิวเตอร์เท่านั้น ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ยาแนล และคาฟาย (Yarnall and Kafai, 1996) ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนตามแนวการสอนแบบโครงการ เรื่องสิ่งแวดล้อมทางทะเล โดยให้นักเรียนได้สร้างเกมอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อมทางทะเล ผลการวิจัยพบว่า เกมอิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียนสร้างขึ้นมีความเชื่อมโยงเกี่ยวพันอย่างสูง ระหว่างเนื้อหาด้านสิ่งแวดล้อม และเนื้อหาด้านการออกแบบเกมและนักเรียนเอง ก็เกิดแรงจูงใจในการเรียนและการทำงานของนักเรียนที่ได้รับมอบหมายสูง นอกจากนี้ผลการวิจัยข้างต้นยังสอดคล้องกับการศึกษาของ บอส (Bos, 1998) ที่ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีเวิร์ด ไรต์ เว็บ มาใช้ในการนำเสนอข้อมูลการค้นพบของนักเรียน ซึ่งพบว่า การนำเสนอผลงาน หรือสร้างผลงานด้วยเทคโนโลยีมัลติมีเดีย โดยเฉพาะงานที่มีการใช้กราฟฟิกจะช่วยกระตุ้นกระบวนการคิดของนักเรียน ตั้งแต่กระบวนการออกแบบผลงานไปจนถึงการเชื่อมโยงเนื้อหากับความสนใจของตนเอง นอกจากนี้เทคโนโลยีในรูปแบบมัลติมีเดียยังช่วยเพิ่มระดับการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ข้อมูลในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ให้เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ บลูเมนเฟลด์ (Blumenfeld, 1991) ยังกล่าวไว้ว่า สื่อประสม คือสื่อที่แสดงได้ทั้งภาพ แสง สี เสียงต่างๆ ที่มากับเทคโนโลยีนั้นจะช่วยให้นักเรียนสร้างการนำเสนอได้ง่ายขึ้น ทำให้นักเรียนได้คิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการนำเสนอข้อมูล ซึ่งจะทำให้เกิดความรู้สึกในทางบวกแก่นักเรียน และยังช่วยจัดการงานที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้นเป็นการช่วยผ่อนทั้งแรงกาย และความเหนื่อยล้าทางจิตใจของผู้เรียน เช่นเดียวกับ เฟอเรตตี และ โอโคโล (Ferretti and Okolo, 1996) ที่กล่าวว่าเครื่องมือทางมัลติมีเดียจะช่วยเหลือนักเรียนในการพัฒนางานการนำเสนอ (Presentation) ด้วย

แต่ในอีกด้านหนึ่ง นักเรียนได้คะแนนการนำเสนอในมิติการประเมินด้านการนำเสนอความรู้ด้วยภาษาของตนเองต่ำสุด ทั้งนี้จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์ คัดเลือก และรับข้อมูลที่เหมาะสม มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ตนศึกษาได้แต่ข้อมูลที่นักเรียนเลือกนั้นมีมากมาย ทำให้นักเรียนมักเกิดปัญหาในการสังเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้นรวมกันเพื่อนำเสนอออกมา

1.4 การใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

จากการวิจัยในส่วนของการใช้งานอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียน สามารถอธิบายถึงผลของการนำทักษะแต่ละด้านของนักเรียนมาใช้เพื่อการเรียนรู้ได้ ดังนี้

1.4.1 การสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีการสืบค้นข้อมูล เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมจากเว็บไซต์ต่างๆ ทั้งสิ้น 17 เว็บไซต์ โดยเว็บไซต์ 16 แห่ง มีข้อมูลที่นักเรียนต้องการ ซึ่งเว็บไซต์ที่นักเรียนเข้าไปสืบค้นมากที่สุดคือ www.deqp.go.th และที่มาของเว็บไซต์ที่นักเรียนใช้ในการสืบค้นมากที่สุด คือ เว็บไซต์ที่ครูแนะนำ แสดงให้เห็นว่านักเรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เรื่องราวที่ตนสนใจได้ ทั้งนี้เพราะอินเทอร์เน็ตถือเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลที่หลากหลายได้ตามความสนใจของตนเอง และเมื่อนำมาใช้กับการเรียนการสอนแบบโครงงานซึ่งเน้นการให้อิสระแก่นักเรียนในการเรียนก็จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากยิ่งขึ้น ดังที่ มูซุนด์ (Mousund, 1998) กล่าวว่า การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในกระบวนการทำโครงงานจะช่วยเพิ่มความสนใจทั้งของครู และนักเรียนให้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะเห็นได้จากการที่มีนักเรียนจำนวน 6 คน มีการพัฒนาทักษะในการสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเรื่องที่ตนสนใจมากขึ้นอย่างชัดเจน คือ นอกจากการค้นคว้าจากเว็บไซต์ที่ครูแนะนำให้แล้ว ยังมีการค้นหาชื่อเว็บไซต์ใหม่ๆ ด้วยตนเอง ทั้งจากการใช้เสิร์ชเอนจิน การดูจากป้ายนิเทศในโรงเรียน การค้นหาจากที่มีการทำการเชื่อมโยงในเว็บไซต์ต่างๆ รวมถึงการค้นหาจากหนังสือ ถึงแม้ผลการวิจัยจะแสดงว่าเว็บไซต์ส่วนใหญ่ที่นักเรียนค้นคว้ามาจากการแนะนำของครู แต่ทั้งนี้ก็เพราะว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ ประสบการณ์ในเรื่องของชื่อเว็บไซต์หรือการค้นหาเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังนั้นครูจำเป็นต้องให้คำแนะนำในตอนต้นแก่นักเรียนเพื่อไม่ให้นักเรียนรู้สึกท้อแท้ หรือผิดหวังจากการที่ไม่สามารถค้นหาข้อมูลที่ตนเองต้องการได้ อันอาจจะส่งผลกระทบต่อทัศนคติในการเรียนต่อไปข้างหน้า ดังที่ เมเยอร์ (Meyer, 1997) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้เรียนที่พบกับความล้มเหลวในการเรียนรู้ด้วยตนเองในการเรียนการสอนแบบโครงงานว่าเป็น “ผู้เรียนที่หลบเลี่ยงความท้าทาย” ว่าจะเป็นผู้ที่มีความรู้ลึกในทางลบ อันจะส่งผลให้ประสิทธิภาพในการเรียนต่ำ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับที่ บลูเมนเฟลด์ (Blumenfeld, 1991) กล่าวไว้ว่า ข้อมูลที่นักเรียนเข้าถึงโดยการใช้เทคโนโลยีต่างๆ จะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ ถ้านักเรียนขาดการเลือกข้อมูลที่จำเป็น ดังนั้น ครูจึงต้องเข้ามามีบทบาทในการจัดเตรียม สืบค้นแหล่งข้อมูลไว้ล่วงหน้า

1.4.2 การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรืออีเมลล์ เพื่อการเรียนรู้

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีการใช้อีเมลล์เพื่อการเรียนรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้ง 20 คน โดยเป็นการติดต่อสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือซักถามข้อสงสัยทั้งกับเพื่อนต่างโรงเรียนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่นักเรียนกำลังศึกษา สำหรับการติดต่อกับเพื่อนต่างโรงเรียนนั้นส่วนใหญ่จะเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์ซึ่งกันและกันมากกว่าการแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ในรายละเอียดหรือการขอความช่วยเหลือซึ่งกันและ

กัน ส่วนการติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะเป็นการซักถามข้อสงสัยและขอข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก็ให้ความร่วมมือตอบกลับทั้งทางอีเมล รวมถึงส่งเอกสาร หนังสืออ่านเพิ่มเติม และวิดีโอผ่านทางไปรษณีย์กลับมาให้นักเรียนด้วย จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่า ไม่ว่านักเรียนจะเรียนอยู่แห่งใดของประเทศก็สามารถแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ประสบการณ์ ซึ่งกันและกันได้ และยังสามารถหาความรู้จากการติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่าย และเวลาในการเดินทางมาติดต่อด้วยตนเองด้วย ซึ่งข้อมูลที่นักเรียนได้ก็สามารถตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ของนักเรียนได้ โดยเฉพาะข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับที่ บลูเมนเฟลด์ (Blumenfeld, 1991) กล่าวว่า นอกจากการเป็นแหล่งข้อมูลที่กว้างขวางแล้ว เทคโนโลยียังเป็นสื่อกลางที่ให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้ กับเพื่อนหรือบุคคลที่อยู่ห่างไกลออกไป ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน

นอกจากนี้ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่า ข้อมูลที่แปลกใหม่หรือหลากหลายสำหรับนักเรียนจะมาจากการติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นส่วนใหญ่ ส่วนข้อมูลที่ได้จากการแลกเปลี่ยนกับเพื่อนต่างโรงเรียนเกือบทั้งหมดนั้นเป็นความรู้ ประสบการณ์เดิมของนักเรียน ซึ่งส่วนใหญ่จะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน อาทิเช่น การแลกเปลี่ยนความรู้เรื่องแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม นักเรียนก็จะนำเสนอแนวทางแก้ไขจากความคิดเห็นของตนที่ใกล้เคียงกัน เช่น การรณรงค์ การปรับ การตัดป่าประกาศ เป็นต้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากการที่นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อาจจะมีประสบการณ์หรือความรู้ที่ยังไม่กว้างขวางก็อาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ประเด็นในการแลกเปลี่ยนไม่ค่อยแตกต่างกันมากนัก แต่ทั้งนี้ก็ไม่ใช่ว่าข้อมูลที่นักเรียนแลกเปลี่ยนจะคล้ายกันไปหมด เพราะข้อมูลบางอย่างก็เป็นประสบการณ์ที่เจอเฉพาะในโรงเรียนหรือชุมชนของตน เช่น นักเรียนในกรุงเทพฯเสนอให้สร้างถังขยะที่มีเสียงแบบในสวนสนุกดรีมเวิลด์ ซึ่งนักเรียนที่อยู่ต่างจังหวัดอาจไม่เคยทราบมาก่อน หรือในบางเรื่องก็ก่อให้เกิดการอภิปรายในความเห็นที่แตกต่างกันไป เช่น การใช้กระทงโฟมหรือใบตองเพื่อการช่วยกันลดน้ำเสียที่อาจจะเกิดขึ้นได้ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ทำให้นักเรียนทั้งสองโรงเรียนเกิดมุมมองที่แตกต่าง และได้แนวคิดที่อาจไม่เหมือนกับที่ตนเองเคยรู้มาก่อน ซึ่งสอดคล้องกับที่ บลูเมนเฟลด์ (Blumenfeld, 1991) กล่าวว่า เทคโนโลยีจะช่วยเป็นสื่อกลางที่ให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้กับเพื่อนหรือบุคคลที่อยู่ห่างไกลออกไป เช่นเดียวกับที่ ฌอนอมพร เลาหจรัสแสง (2541) ได้กล่าวว่า การติดต่อผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งอาจมีความคิดเห็นที่แตกต่างกับตน ทำให้นักเรียนมีโอกาสที่จะได้เห็นข้อมูลในเรื่องนั้นในหลายๆ ด้าน นอกจากนี้อินเทอร์เน็ตยังช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่ให้คำปรึกษาได้ ซึ่งเป็นแรงจูงใจสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ของนักเรียน

1.4.3 การใช้การสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (แชท) เพื่อการเรียนรู้

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีการรวมกลุ่มเพื่อทำการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 1 ครั้ง โดยมีนักเรียนเข้าร่วม 18 คน หลังจากการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสิ้นสุด มีนักเรียน 17 คน รายงานว่าได้รับความรู้จากการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แสดงให้เห็นว่านักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้โดยการติดต่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือได้รับมุมมองใหม่ๆ จากเพื่อนหรือบุคคลที่อยู่ห่างไกลออกไป ซึ่งสอดคล้องกับที่ บลูเมนเฟลด์ (Blumenfeld, 1991) ได้สรุปบทบาทของเทคโนโลยีในการสอนแบบโครงงานไว้ว่า เทคโนโลยีจะเป็นสื่อกลางที่ให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้กับเพื่อนหรือบุคคลที่อยู่ห่างไกลออกไปผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ในระยะแรกของการแชท นักเรียนจะยังไม่คุ้นเคยกับการแชท รวมทั้งนักเรียนอาจจะยังไม่รู้สึกสนิทสนมกับเพื่อนต่างโรงเรียนทำให้การแชทในช่วงแรกๆ อาจเป็นไปได้ในลักษณะตะกุกตะกัก แต่หลังจากนั้นนักเรียนจึงค่อยปรับสภาพให้เข้ากับการแชทได้ดีขึ้น แต่อย่างไรก็ตามครูก็มีส่วนสำคัญที่จะคอยควบคุมการสนทนา หรือใช้คำถามช่วยเหลือให้การแชทของนักเรียนเป็นไปอย่างราบรื่น ในขณะเดียวกันนักเรียนบางคนก็ไม่ได้เข้าร่วมในการแชท เพราะในการแชท ครูจะให้อิสระแก่นักเรียนในการเข้าแชท เพราะเป็นกิจกรรมที่ครูและนักเรียนจะติดต่อผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่านั้น ทำให้นักเรียนบางคนไม่เข้าร่วมในการแชท

จากผลข้างต้น สรุปได้ว่า นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ และสามารถใช้บริการอีเมลในการให้ได้มาซึ่งข้อมูล การซักถามข้อสงสัย รวมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ทั้งนี้ก็เพราะว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ถือเป็นแหล่งที่มีข้อมูลมากมายและหลากหลาย ซึ่งจะช่วยให้ส่งเสริมให้นักเรียนได้สืบค้น ค้นคว้าตามความสนใจ และความต้องการของตนเอง นอกจากนี้นักเรียนยังสามารถที่จะได้ข้อมูลจากการติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นๆ ในชุมชนจากการสื่อสารผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จะช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนได้มาก ดังสรุปผลการวิจัยของมหาวิทยาลัยคาร์เนจิมเมลลอน (Carnegie Mellon University, 1992) ที่กล่าวไว้ว่า เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ก่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนเป็นอย่างมาก นักเรียนจะรู้สึกตื่นเต้นเมื่อได้ใช้อินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ผลดังกล่าวข้างต้น ยังมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงคุณภาพของโอเวน (Owen, 1997) ที่ศึกษาผลการเรียนการสอนแบบโครงงานโดยนำเทคโนโลยีเข้ามาผสมผสานในห้องเรียนคณะอายุของนักเรียนจำนวน 73 คนในเกรด 4 5 และ 6 ซึ่งพบว่า ระหว่างการทำโครงงาน คอมพิวเตอร์จะช่วยเหลือและสนับสนุนนักเรียนในการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนพัฒนาขึ้นไปเรื่อยๆ ตามกระบวนการทำงานเมื่อๆ ได้รับการสนับสนุน

การอำนวยความสะดวกทั้งจากครูและแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ โดยเฉพาะ เวิร์ล ไรด์ เว็บ รวมถึงการเรียนรู้จากกลุ่มคนในชุมชน ซึ่งในที่นี้คือการที่นักเรียนได้ใช้อีเมลในการติดต่อสื่อสาร กับบุคคลหรือหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ผลการวิจัยครั้งนี้ยังแสดงให้เห็นว่าทักษะและความกระตือรือร้นในการสืบค้นข้อมูลในการเรียน เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนยังเพิ่มขึ้นเมื่อ นักเรียนได้เข้าเรียนในโปรแกรมไปเรื่อยๆ ทั้งนี้ก็น่าจะมาจากการที่นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมถึงการที่นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งดูได้จากการที่นักเรียนเริ่มรู้จักการหาข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ นอกเหนือจากการเข้าสู่เว็บไซต์นั้นโดยตรง จากการที่ครูเป็นผู้แนะนำเพียงอย่างเดียว อาทิ การใช้เสิร์ชเอนจิน การดูจากลิงค์ เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ไทริสกี (Toriskie, 1999) ที่ศึกษาผลการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้บูรณาการในการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นเกรด 4 ซึ่งปรากฏว่า การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนส่งผลในทางบวกแก่นักเรียน ทั้งเรื่องของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาสังคมศึกษา นอกจากนี้ผลการวิจัยดังกล่าวยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ แคร็ก (Craig, 1999) ในเรื่องของการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนในระดับเกรด 5 ได้ศึกษาค้นคว้าในหัวข้อเรื่องที่ตนสนใจ ซึ่งพบว่าการที่นักเรียนได้เกิดมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนนักเรียนและอินเทอร์เน็ตจะช่วยเพิ่มความสนใจและความกระตือรือร้นในการสืบสอบในเรื่องที่ตนเองสนใจหรือต้องการ

1.5 การปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่ได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

จากผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมอื่นๆ ที่นักเรียนปฏิบัติมากที่สุดเพื่อเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม คือ การส่งโทรสารขอข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่วนกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติน้อยที่สุด คือ การค้นหาข้อมูลจากหนังสืออื่นๆ ทั้งนี้เพราะจากการที่ผู้วิจัยได้เข้ามามีส่วนร่วมในการช่วยเหลือนักเรียนเพื่อติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนั้นพบว่าหน่วยงานบางแห่ง แม้จะเปิดเว็บไซต์และมีอีเมลแอดเดรสเพื่อให้ผู้สนใจติดต่อได้ก็จริง แต่เนื่องด้วยการติดต่อทางอีเมลจากบุคคลภายนอกนั้นอาจจะยังไม่เป็นที่แพร่หลาย ดังนั้นหน่วยงานบางแห่งจึงไม่ได้จัดเจ้าหน้าที่ไว้สำหรับทำหน้าที่ในการรับและส่งอีเมลโดยเฉพาะ ทำให้นักเรียนจำเป็นต้องใช้การติดต่อทางโทรสาร ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกได้รวดเร็วกว่า สำหรับกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติน้อยที่สุดก็คือ การค้นหาข้อมูลจากหนังสืออื่นๆ นั้น ทั้งนี้ก็เพราะว่า การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบเวิร์ล ไรด์ เว็บบนเว็บเพจที่นักเรียนได้ค้นหานั้น ก็มีลักษณะคล้ายกับหนังสือ คือ มีข้อมูลต่างๆ มากมาย และยังมีคุณสมบัติอื่นๆ ที่หนังสือทั่วไปไม่มี เช่น การใช้ภาพเคลื่อนไหว การใช้เสียง

ประกอบ เป็นต้น รวมถึงการใช้งานที่ง่ายและสะดวกกว่า เพียงแค่คลิกเมาส์หรือพิมพ์ข้อความที่ต้องการค้นหาก็สามารถเรียกดูข้อมูลต่างๆ ได้โดยง่าย ทำให้นักเรียนได้ข้อมูลตรงตามที่ต้องการด้วยความสะดวก รวดเร็ว และง่ายดาย จึงไม่จำเป็นต้องไปค้นหาจากหนังสืออื่นๆ ยกเว้นข้อมูลบางส่วนซึ่งไม่สามารถค้นหาจากเว็บไซต์ต่างๆ ได้ ซึ่งสอดคล้องกับที่ ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) กล่าวถึงลักษณะของอินเทอร์เน็ตที่มีรูปแบบการให้ค้นหาข้อมูลหลากหลาย ซึ่งรูปแบบหนึ่งก็คือ สามารถทำหน้าที่ในลักษณะของหนังสือได้ ดังนั้นเมื่อผู้เรียนมีหนังสือในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ก็สามารถหาข้อมูลได้ง่ายและสะดวกขึ้น ทำให้ความจำเป็นในการค้นคว้าข้อมูลจากหนังสือทั่วไปลดน้อยลง

1.6 การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีการร่วมมือกันในการเรียนค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่จะเป็นการช่วยเหลือกันระหว่างเพื่อนนักเรียนภายในห้องเรียนทั้งเรื่องของวิธีการใช้งานอินเทอร์เน็ต และการค้นหาความรู้ในการเรียน แต่การร่วมมือกันระหว่างนักเรียนต่างโรงเรียนยังมีน้อย โดยมีแต่การแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น ประสบการณ์ ซึ่งกันและกัน แต่ในเรื่องการช่วยเหลือเรื่องอื่นๆ เช่น การขอข้อมูลบางอย่างจากเพื่อนหรือการขอคำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งเว็บไซต์ที่จะสามารถค้นหาในเรื่องที่ต้องการยังไม่มี ผลการวิจัยครั้งนี้ส่วนหนึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โอเวน (Owen, 1999) ที่พบว่า ระหว่างการทำโครงการ นักเรียนแต่ละคนจะมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันทั้งในเรื่องของปัญหาฮาร์ดแวร์ และการแลกเปลี่ยนข้อมูลในโครงการซึ่งกันและกัน แต่การที่นักเรียนยังขาดความร่วมมือซึ่งกันและกันระหว่างโรงเรียนนั้น จากการสังเกตของผู้วิจัยพอที่จะกล่าวได้ว่า ประการแรกมาจากการที่นักเรียนยังขาดประสบการณ์เกี่ยวกับแหล่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต คือยังรู้แหล่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตไม่กว้างขวาง ทำให้ไม่สามารถแนะนำให้กับเพื่อนคนอื่น ๆ ได้ ประการที่สอง นักเรียนแต่ละคนมีความสนใจในเรื่องที่แตกต่างกัน จึงให้ความสนใจในเรื่องที่ตนเองค้นคว้ามากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับที่ เฟอเรตตี และ โอโคโล (Ferretti and Okolo, 1996) กล่าวไว้ว่า การใช้เทคโนโลยีมีผลดีมีเดียในการสอนแบบโครงการนั้นส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นหาข้อมูลที่ตนสนใจและได้ใช้วิธีการค้นคว้าตามแนวทางเฉพาะบุคคล ซึ่งจากคำกล่าวนี้แสดงให้เห็นว่า นักเรียนแต่ละคนจะมีความจดจ่ออยู่ในหัวข้อเรื่องที่ตนสนใจศึกษาเป็นส่วนใหญ่

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นจะเห็นว่า ในโปรแกรมการเรียนการสอน โดยใช้แนวการสอนแบบโครงการ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนนั้น แม้ว่าจะเป็น

การจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ใช้การสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งดูเหมือนกับที่โรงเรียนทั่วไปเริ่มนำมาใช้ แต่สิ่งที่โปรแกรมการเรียนการสอนนี้แตกต่างจากการสอนที่ใช้อินเทอร์เน็ตโดยทั่วไป ก็คือ เป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยี “อินเทอร์เน็ต” ซึ่งเป็นสื่อที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน กับ การเรียนการสอนแบบโครงงานเข้าด้วยกัน กลายมาเป็นชุดของการเรียนรู้ที่มีทั้งรูปแบบการสอน และสื่อการสอน ที่สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน ได้อย่างเป็นระบบและลงตัว คือ การเรียนรู้ของนักเรียนในโปรแกรมการเรียนการสอนนี้ มิได้เกิดจากการพบข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่านั้น แต่นักเรียนเรียนยังต้อง แลกเปลี่ยน อภิปรายข้อมูลที่ได้กับเพื่อนนักเรียนคนอื่นๆ เพื่อขยายความรู้ ความคิดของตนออกไปอีกตามขั้นตอนของการเรียนการสอนแบบโครงงาน รวมไปถึงการที่นักเรียนต้องฝึกวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลออกมาเป็นความรู้ของตน และจบลงที่การเผยแพร่ความรู้ผ่านเว็บเพจให้แก่ผู้อื่นได้รับรู้ เพราะฉะนั้นในโปรแกรมการเรียนการสอนนี้นักเรียน และครูผู้สอนจะมีบทบาทในแต่ละขั้นตอนการเรียนรู้อย่างชัดเจนเป็นไปตามลำดับ โดยมีการใช้งานอินเทอร์เน็ตในรูปแบบต่างๆ ที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ ทั้งการสืบค้น ข้อมูล การติดต่อสื่อสาร รวมถึงการนำเสนอและเผยแพร่ผลงานของนักเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยครูผู้สอนจะคอยเป็นผู้อำนวยความสะดวก และให้คำแนะนำแก่นักเรียนอย่างมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน นอกจากนี้จะเห็นได้ว่า ในโปรแกรมการเรียนการสอนนี้ นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยี คือ อินเทอร์เน็ตในตอนต้นเพื่อให้เกิดความชำนาญในการใช้งาน ซึ่งต่อมานักเรียนก็จะได้ฝึกการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการสืบค้น ติดต่อ แลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร ที่จะเป็นประโยชน์แก่ตน เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้ มิใช่รู้แต่เฉพาะการใช้งานอินเทอร์เน็ตเท่านั้น

3. ข้อสังเกตจากการวิจัย

1. จากผลการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น แม้จะแสดงให้เห็นว่า การเรียนการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะช่วยให้นักเรียนมีความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจสูงขึ้นกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และช่วยสร้างทักษะการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ รวมถึงการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนทั้งสองแห่งก็ตาม แต่นอกจากตัวแปรด้านการจัดการเรียนการสอนแล้ว เมื่อผู้วิจัยศึกษาถึงบริบทต่างๆ ของโรงเรียนที่ทดลองใช้โปรแกรมการเรียนการสอนในครั้งนี้ทั้ง 2 แห่ง ก็พบว่า มีปัจจัยแวดล้อมในโรงเรียนบางส่วนที่ช่วยสนับสนุน ส่งเสริมให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

ประการแรก คือ ความพร้อมของทรัพยากรต่างๆ ในโรงเรียน ทั้งด้านอุปกรณ์และการให้บริการนักเรียน และครู คือด้านอุปกรณ์ซึ่งได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตก็มีสภาพที่ดี และมีจำนวนเพียงพอที่จะรองรับการใช้งานของนักเรียน อย่างเช่นที่โรงเรียนอุดมศึกษา มีเครื่องคอมพิวเตอร์ในสภาพดีที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำนวน 50 เครื่อง ในขณะที่โรงเรียนสารสิทธิ์พิทยาลัยมีกว่า 300 เครื่อง อีกทั้งที่โรงเรียนที่สองนี้ก็มีเครื่องเซิร์ฟเวอร์ของตนเอง ทำให้สามารถใช้งานได้ตลอดไม่จำกัดเวลา นอกจากนี้การบริการก็ถือเป็นส่วนสำคัญที่จะสนับสนุน และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น คือนอกจากที่นักเรียนจะสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตในช่วงเวลาเรียนได้แล้ว นักเรียนยังสามารถใช้นอกเวลาเรียน เช่น ตอนพักเที่ยงหรือหลังเลิกเรียนได้ด้วย อย่างเช่นที่โรงเรียนอุดมศึกษา ได้จัดคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 2 เครื่องไว้ในห้องสมุดร่วมกับคอมพิวเตอร์ที่ใช้ค้นหาข้อมูลจากซีดีรอมอื่นๆ เพื่อให้นักเรียนได้ใช้งาน ในขณะที่โรงเรียนสารสิทธิ์พิทยาลัย ก็มีการเปิดห้องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ให้นักเรียนที่สนใจได้ใช้งานทั้งในช่วงพักกลางวันและหลังเลิกเรียน นอกจากนี้ความพร้อมของอุปกรณ์แล้ว นักเรียนของทั้งสองโรงเรียนก็มาจากครอบครัวที่มีความพร้อมที่จะสนับสนุนให้นักเรียนได้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ด้วย

นอกจากการมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการบริการที่ครบถ้วนแล้ว ปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการใช้อินเทอร์เน็ตควบคู่ไปกับอุปกรณ์เหล่านี้คือ การนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัยพบว่า ทั้งสองโรงเรียนที่ทดลองใช้โปรแกรมการเรียนการสอนนี้ แม้จะยังไม่ได้นำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนอย่างเต็มรูปแบบ แต่ครูผู้สอนก็เริ่มมีการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้บ้างในบางครั้ง โดยกิจกรรมที่ใช้ก็คือการให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังเช่นที่ โรงเรียนอุดมศึกษา ครูคอมพิวเตอร์กับครูในวิชาต่างๆร่วมมือกันในการให้ใบงานแก่นักเรียนเพื่อปฏิบัติ เช่น การเรียนเรื่องกล้วยไม้ นักเรียนก็จะได้ศึกษาเรื่องพันธุ์กล้วยไม้จากเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบกับการศึกษาจากตัวอย่างจริงในโรงเรียน (วิชาเกษตร) แล้วให้นักเรียนได้วาดรูปกล้วยไม้ที่ตนเองชอบ (วิชาศิลปะ) เป็นต้น หรืออย่างที่โรงเรียนสารสิทธิ์พิทยาลัยก็มีการมอบหมายให้นักเรียนได้ค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเพื่อประกอบการทำรายงาน

นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมเสริมอีกหนึ่งในโรงเรียนทั้งสองแห่งที่มีการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้เหมือนกัน คือ การหาข้อมูล รูปภาพ เพื่อนำมาจัดป้ายนิเทศในวันสำคัญต่างๆ รวมถึงการแนะนำเว็บไซต์ใหม่ๆ

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น น่าจะเป็นสิ่งที่จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและสามารถที่จะใช้งานอินเทอร์เน็ตในการเรียนรู้ได้

2. จากการที่ผู้วิจัยได้เข้าจัดการเรียนการสอนในโปรแกรม พบว่า โดยทั่วไปการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียนในช่วงว่าง หรือช่วงที่ครูให้ค้นคว้าอิสระนั้น นักเรียนโดยทั่วไปยังใช้งาน

อินเทอร์เน็ตเพื่อความบันเทิงกันอยู่มากทั้งการเข้าเว็บส่วนใหญ่ก็เกี่ยวกับเกม เพลง หรือการเซท เพื่อพูดคุยแบบสนุกสนานกับคนอื่น ๆ ซึ่งก็ถือว่าเป็นเรื่องปกติของเด็กนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยเสนอแนะว่าสาเหตุหนึ่งของสิ่งนี้อาจมาจากการที่โรงเรียนส่วนใหญ่ยังไม่มีการจัดรูปแบบกิจกรรมหรือการเรียนการสอนที่นำอินเทอร์เน็ตเข้ามาผสมผสานอย่างเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน ส่วนใหญ่จะเป็นการสอนหรือจัดอบรมเพื่อฝึกทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตเท่านั้น แต่ยังไม่ได้ฝึกหรือปลูกฝังให้นักเรียนเกิดการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ในสิ่งที่เป็นเนื้อหาสาระที่เป็นประโยชน์เพื่อการพัฒนาตนเอง ทำให้ประสบการณ์ในการที่จะรู้แหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาอยู่ในวงจำกัด

จากรายงานผลการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยศูนย์เทคโนโลยี-อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ในช่วงเดือนสิงหาคม ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2542 กลับพบว่า ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตถึงร้อยละ 67.51 ระบุว่าใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข้อมูล และ ร้อยละ 13.39 ใช้เพื่อการติดต่อส่วนตัว มีเพียงร้อยละ 2.58 ที่ระบุว่าใช้งานเพื่อความบันเทิง แต่ทั้งนี้กลุ่มที่ทำการสำรวจส่วนใหญ่จะเป็นคนที่เรียนอยู่ในระดับตั้งแต่มัธยมขึ้นไป ซึ่งพอจะแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อนักเรียนเรียนในระดับที่สูงขึ้น ก็จะมีการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ซึ่งส่วนหนึ่งก็อาจเป็นเพราะนักเรียนได้รับประสบการณ์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามหากนักเรียนได้รับการปลูกฝังมาตั้งแต่เด็กก็จะช่วยส่งเสริมทักษะการเรียนรู้โดยใช้อินเทอร์เน็ตได้มากยิ่งขึ้น

3. นักเรียนส่วนหนึ่งมักเกิดความท้อแท้เมื่อต้องพบกับความผิดหวังจากงานที่ตนเองปฏิบัติ อาทิเช่น เมื่อไม่สามารถค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตที่ตนต้องการได้ เป็นต้น ซึ่งมีส่วนทำให้นักเรียนขาดความกระตือรือร้นต่อไปในการเรียน และจะส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ในการเรียนการสอน ดังเช่นที่ เมเยอร์ (Meyer, 1997) ได้แบ่งลักษณะของนักเรียนที่พบในงานวิจัยของตนออกเป็น 2 พวกคือ พวกที่ชอบความท้าทาย และพวกที่หลบเลี่ยงความท้าทาย ซึ่งนักเรียนประเภทหลังนี้มักจะมีความรู้สึกในทางลบเมื่อต้องพบกับอุปสรรคและไม่สามารถที่จะแก้ไขหรือหาทางออกได้ ซึ่งจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ดังนั้นหน้าที่ของครูในกระบวนการเรียนการสอนแบบโครงงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงจำเป็นที่จะต้องให้ความสนใจกับนักเรียนให้ทั่วถึงและต้องปฏิบัติบทบาทของผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้นักเรียน เช่น การให้คำปรึกษาในการสืบค้นแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น และการที่ครูจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในลักษณะนี้ได้ก็คือ การที่ครูต้องศึกษาแหล่งข้อมูลเพื่อที่จะสามารถให้คำแนะนำแก่นักเรียนที่เกิดปัญหาหรือเกิดความท้อแท้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ กาญจนา โชคเหรียญสุขชัย (1999) ที่ได้รายงานผลการวิจัยว่าไว้ว่า การใช้เทคโนโลยีประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพนั้น ครูจะต้องเป็นผู้ดำเนินการเรียนการสอนด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีในฐานะผู้ช่วยสอน รวมทั้งจะต้องมีการศึกษาถึงวิธีการใช้ และข้อดีข้อด้อยของเทคโนโลยีแต่ละชนิด

เพื่อเลือกใช้ให้เหมาะกับวัตถุประสงค์ของแต่ละวิชา ผลการวิจัยยังเสนอแนะด้วยว่า ก่อนนำเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาใช้ในระบบการเรียนการสอน ควรจะมีการตรวจสอบหรือปรับเนื้อหาให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมต่างๆ และที่สำคัญเราควรมีการผลิตเทคโนโลยีเหล่านั้นเองโดยเฉพาะซอฟต์แวร์ต่างๆ

4. เมื่อนักเรียนนั่งอยู่หน้าคอมพิวเตอร์และใช้งานอินเทอร์เน็ต นักเรียนมีทำที่ที่อยากจะใช้หรือทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตมากกว่ากิจกรรมอย่างอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้อง ดังนั้นครูผู้สอนสามารถที่จะหาโปรแกรมการทำงานของคอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือบนอินเทอร์เน็ตอื่นๆ มาใช้ผสมผสานให้แก่ นักเรียน จะช่วยดึงความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียนได้มากกว่าการทำกิจกรรมอื่นๆ แต่ในกรณีที่จะต้องมีการทำกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต ครูสามารถที่จะให้นักเรียนมารวมกันและทำกิจกรรมนั้นๆ ในบริเวณอื่นๆ ที่ไม่ใช่ห้องคอมพิวเตอร์ก่อนได้ เพื่อไม่ให้คอมพิวเตอร์ดึงความสนใจของนักเรียนไป

5. ผู้วิจัยสังเกตพบว่า กระบวนการสร้างเว็บเพจเพื่อนำเสนอความรู้ที่ตนได้จากการเรียน ตั้งแต่การเริ่มหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ พบว่า เป็นการฝึกให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการสืบสอบ และคิดวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูลในเรื่องที่ตนสนใจ แต่นักเรียนส่วนหนึ่งยังขาดการฝึกกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูล คือเมื่อนักเรียนได้ข้อมูลที่วิเคราะห์แล้วจากหลากหลายแหล่งที่เกี่ยวข้อง นักเรียนส่วนหนึ่งยังใช้การคัดลอกจากต้นฉบับเพื่อนำเสนอแทนการสังเคราะห์ แล้วนำมาเรียบเรียงด้วยตนเอง แต่ก็ไม่ใช่ นักเรียนทั้งหมด ถึงแม้ว่าจะช่วยเหลือและให้คำแนะนำแต่สาเหตุหนึ่งที่ผู้วิจัยคาดไว้ คือ การที่นักเรียนยังไม่สามารถพิมพ์ได้คล่องทำให้เกิดความรู้สึกลัวว่าช้า และจากการลงถามนักเรียนอีกส่วนก็ได้คำตอบว่า นักเรียนเห็นว่าเนื้อความทั้งหมดเป็นส่วนสำคัญจึงคัดลอกมาทั้งหมดเพื่อนำเสนอ

4. ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้

1. โรงเรียนอื่นๆ ที่จะนำโปรแกรมการเรียนการสอนนี้ ไปใช้ โดยเฉพาะการนำแผนการจัดกิจกรรมไปใช้นั้น จำเป็นที่จะต้องสำรวจและเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ให้ดี เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างราบรื่น ดังต่อไปนี้

1.1 ครู บทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนนี้คือ ผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ไม่ใช่ผู้บอกความรู้แก่นักเรียน แต่เป็นผู้เรียนร่วมไปกับนักเรียน ดังนั้นครูจึงต้องเตรียมตัวเองให้เป็นผู้รอบรู้ในเรื่องของแหล่งข้อมูล และวิธีการแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อที่จะคอยให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักเรียนได้ สำหรับสิ่งที่ครูต้องเตรียมตนเองในการเรียนการสอนแบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม พอสรุปได้ดังนี้

1) รายชื่อเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญในการเรียนการสอน

2) แหล่งข้อมูลอื่นๆ ที่นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ เช่น หนังสือในห้องสมุด ป้ายนิเทศ หรือสิ่งแวดล้อมต่างๆในโรงเรียน ครูต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องเหล่านี้เพื่อที่จะสามารถให้คำแนะนำแก่นักเรียนได้

3) ความรู้ ความสามารถในการใช้งานอินเทอร์เน็ตด้านต่างๆ ที่นักเรียนสามารถใช้หาความรู้ได้ รวมถึงความรู้ทางเทคนิคต่างๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตที่จะสามารถช่วยนักเรียนแก้ปัญหาได้

4) ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม ถึงแม้ว่าครูจะเป็นผู้แนะนำในการเรียนรู้แก่นักเรียน แต่ครูก็จำเป็นที่จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมบ้าง โดยครูสามารถเตรียมเอกสารตำราเพื่อประกอบการเรียนในกรณีที่นักเรียนต้องการคำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหา โดยเฉพาะหลังจากที่นักเรียนได้เลือกหัวข้อเรื่องที่ตนสนใจที่จะศึกษาแล้ว

5) เวลา เนื่องจากเวลาในการเรียนการสอนไม่ได้จำกัดเฉพาะในเวลาเรียนเท่านั้น เพราะบางครั้งนักเรียน อาจใช้เวลาออกเหนือจากการเรียนในการเข้ามาขอคำปรึกษา รวมทั้งครูเองก็ต้องใช้เวลาออกในการศึกษาความรู้เพิ่มเติมควบคู่ไปกับนักเรียนด้วย ดังนั้นครูจึงต้องเผื่อเวลาเอาไว้ด้วย

1.2 นักเรียน นักเรียนที่จะสามารถเรียนรู้ได้ดีในการเรียนการสอนนี้ คือ นักเรียนที่มีความกระตือรือร้นสูง มีความรู้ลึกต้องการความท้าทายจากการค้นพบด้วยตนเอง มีความใฝ่รู้ และมีความอดทนต่อการทำงาน ทั้งนี้เพราะการเรียนการสอนแบบโครงงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นกระบวนการเรียนที่นักเรียนมีบทบาทสูง ต้องทำงานและสร้างความรู้ด้วยตนเอง ต้องแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น และต้องใช้ระยะเวลาในการเรียนที่ยาวนานพอสมควร ดังนั้นนักเรียนเองจำเป็นต้องเข้าใจในสิ่งที่ตนเองต้องพบจากการเรียนเสียก่อน และยอมรับในสิ่งที่ต้องพบ โดยมีครูเป็นผู้คอยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ และไม่รู้สึกกังวลก่อนการเรียนการสอนจะเริ่มขึ้น นักเรียนคนใดที่มีความพร้อมดังที่กล่าวมาข้างต้นก็ย่อมจะช่วยให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

1.3 โรงเรียน สิ่งจำเป็นที่โรงเรียนต้องเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่สำคัญคือ คอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะถือเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญที่สุดที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ดังนั้นโรงเรียนจำเป็นที่จะต้องตระเตรียมคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้พร้อม และให้มีคุณสมบัติที่ดีพอที่จะสามารถใช้งานในการเรียนได้โดยไม่ติดขัด

1.4 ชุมชน ชุมชนถือเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญอีกแห่งหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ในโปรแกรมการเรียนการสอนของนักเรียน ไม่ว่าจะเป็นครอบครัวของนักเรียนเอง หน่วยงาน องค์กรทั้งภาครัฐ และเอกชนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องทีนักเรียนศึกษา ค้นคว้า รวมถึงบุคคลในชุมชนต่างๆ ด้วย เหล่านี้สามารถช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้ทั้งสิ้น แต่ทั้งนี้ชุมชนต้องให้ความร่วมมือกับนักเรียน เมื่อนักเรียนได้ติดต่อกับชุมชน ซึ่งการที่นักเรียนกับชุมชนจะสื่อสารกันได้ ครูจำเป็นที่จะต้องเข้ามาเป็นตัวกลางเพื่ออำนวยความสะดวกบ้างในบางกรณี เช่น การติดต่อเพื่อแจ้งให้บุคคลหรือหน่วยงานได้ทราบล่วงหน้าว่าจะมีนักเรียนติดต่อเข้ามา เป็นต้น เพื่อให้นักเรียนได้เกิดความสะดวกในการเรียนมากยิ่งขึ้น เพราะถ้าครูได้ติดต่อกับหน่วยงาน บุคคล หรือองค์กรล่วงหน้าก็จะทำให้หน่วยงานนั้นๆ พอที่จะทราบบ้างว่านักเรียนที่จะเข้ามาติดต่อนั้น ต้องการทราบหรือซักถามในขอบเขตของเรื่องใด เพื่อที่จะสามารถจัดเตรียมข้อมูลบางส่วนไว้ได้บ้าง ซึ่งจะช่วยประหยัดเวลาได้ในส่วนหนึ่ง

2. การประเมินผลที่สำคัญในการเรียนการสอนนี้ อย่างหนึ่ง คือ การใช้การประเมินโดยรูบรีค เพื่อประเมินผลงาน (เว็บเพจ) ของนักเรียน ซึ่งครูทุกคนต้องตระหนักว่า ในการประเมินด้วยรูบรีค นั้น จำเป็นจะต้องให้มีความสอดคล้องกับศักยภาพของนักเรียนที่สามารถจะพัฒนาไปถึงได้ ดังนั้น ครูที่สนใจการจัดการเรียนการสอนตามโปรแกรมนี้ ก็สามารถที่จะนำเครื่องมือวัดและประเมินผล ซึ่งในที่นี้คือแบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปเป็นตัวอย่างหรือนำไปใช้ได้ แต่ก็ไม่ใช่ว่าจะมีความเหมาะสมกับนักเรียนทุกโรงเรียน เพราะนักเรียนในแต่ละแห่งก็มีลักษณะที่แตกต่างกัน ทำให้ครูจำเป็นที่จะต้องสร้างหรือพัฒนารูบรีคที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนของตนขึ้นมาใหม่ จึงจำเป็นที่ครูต้องศึกษาเรื่องของการประเมินด้วยรูบรีคให้เข้าใจอย่างถ่องแท้เสียก่อน

นอกจากการประเมินผลด้วยรูบรีคแล้ว ครูที่จะนำโปรแกรมการเรียนการสอน นี้ไปใช้ ก็จำเป็นที่จะต้องศึกษาวิธีการประเมินผลในแบบอื่นๆ ทั้งนี้เพราะการเรียนการสอนแบบโครงงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะไม่ใช้การวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากการทดสอบโดยเฉพาะข้อสอบแบบปรนัย แต่จะเน้นการประเมินจาก “กระบวนการทำงาน” และ “ผลงาน” ของนักเรียน ดังนั้นครูจึงควรศึกษาเรื่องของการประเมินผลตามสภาพจริงเพิ่มเติม เพื่อนำมาใช้ในการประเมินกระบวนการและผลงานของนักเรียนให้ได้ถูกต้อง และตรงตามศักยภาพของนักเรียน

3. การจัดกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียนในตอนเริ่มแรกนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องสร้างแรงจูงใจในการใช้งานอินเทอร์เน็ตให้แก่นักเรียน โดยเฉพาะในกรณีทีนักเรียนยังไม่เคยผ่านการใช้งานอินเทอร์เน็ตมาก่อน ซึ่งอาจทำให้ดูว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตบางอย่างเป็นเรื่องที่ยาก และถ้านักเรียนเริ่มต้นทำไม่ได้ก็อาจส่งผลให้เกิดความเบื่อหน่ายในการใช้งานต่อไปในอนาคต ดังนั้นกิจกรรมการฝึกทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตในช่วงแรก

จึงควรให้อิสระ และก่อให้เกิดความสนุกสนานในการเรียนแก่นักเรียนเป็นสำคัญควบคู่ไปกับการฝึกฝน อาทิเช่น การค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ อาจเริ่มจากเว็บไซต์ที่นักเรียนเคยได้ยินหรือให้นักเรียนค้นหาข้อมูลที่ตนเองสนใจ ซึ่งอาจเป็นเรื่องเกี่ยวกับ ดนตรี กีฬา ฯลฯ ก่อน หรืออย่างการฝึกการสร้างเว็บเพจ นักเรียนสามารถเริ่มสร้างเว็บง่ายๆ เกี่ยวกับการแนะนำตัวเองหรือไม่ก็เป็นเว็บในเรื่องที่ตนเองสนใจสัก 1-2 หน้าก่อน โดยอาจไม่ต้องพิมพ์ข้อมูลอะไรที่มากมายลงไปก่อน เหล่านี้เป็นข้อที่ควรคำนึงสำหรับการจัดกิจกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียน

4. ในการเรียนการสอนที่มีการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ร่วมด้วยนั้น ปัญหาอย่างหนึ่งที่ครูผู้สอนจะพบก็คือ ความขัดข้องทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งปัญหาบางอย่างก็เป็นเหตุสุดวิสัยที่ไม่สามารถแก้ไขได้ เช่น การไม่สามารถเข้าไปใช้อีเมลล์จากเว็บไซต์ที่นักเรียนเป็นสมาชิกได้ อันอาจจะมีสาเหตุเนื่องมาจากการขัดข้องที่เซิร์ฟเวอร์ของเว็บไซต์นั้น หรืออาจเพราะในช่วงนั้นมีผู้ใช้เว็บไซต์นั้นเป็นจำนวนมาก ฯลฯ ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรเตรียมแนวทางแก้ไขปัญหาไว้ล่วงหน้า เช่น การจัดกิจกรรมอื่นทดแทน เป็นต้น

5. เมื่อนักเรียนนั่งอยู่หน้าเครื่องคอมพิวเตอร์และใช้งานอินเทอร์เน็ต นักเรียนจะแสดงความสนใจที่จะเปิดใช้งานตลอดเวลา ดังนั้นการควบคุมนักเรียนในบางช่วงเวลาก็เป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะในช่วงที่ครูอธิบายบางสิ่งบางอย่างซึ่งนักเรียนอาจจดจ่ออยู่ที่คอมพิวเตอร์ ดังนั้นครูจึงควรมีข้อตกลงกับนักเรียนก่อนเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

6. ในโปรแกรมนี้สามารถแบ่งได้เป็นส่วนของการเรียนการสอนเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต และการเรียนการสอนเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ในส่วนของการเรียนอินเทอร์เน็ต ครูที่จะนำโปรแกรมนี้ไปใช้ สามารถที่จะนำไปขอความร่วมมือกับหมวดคอมพิวเตอร์ในการจัดสอนทักษะที่ต้องการได้เพื่อให้นักเรียนได้เพิ่มระยะเวลาในการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความคล่องแคล่วและเคยชินกับอินเทอร์เน็ตให้มากยิ่งขึ้น

5. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

ผู้ที่สนใจที่จะนำงานวิจัยนี้ไปพัฒนาหรือนำไปสร้างงานวิจัยอื่นๆ เพื่อขยายความรู้ออกไปนั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะไว้ดังต่อไปนี้

1. สามารถนำโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปทดลองใช้เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆ โดยเฉพาะในรายวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่มีขอบเขตที่ค่อนข้างกว้างและนักเรียนสามารถคิดและเลือกที่จะศึกษาได้หลากหลายหรือแม้แต่การนำไปประยุกต์ในวิชาอื่นๆ เช่น ภาษาอังกฤษ เป็นต้น

2. ผู้สนใจสามารถศึกษาเครื่องมือบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอื่นๆ ซึ่งนับวันก็จะมีเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ทันสมัยออกมา และสามารถนำเทคโนโลยีบนเครือข่ายนั้นๆ มาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนใหม่ๆ ขึ้นมาร่วมกับวิธีการสอนใหม่ๆ เป็นต้น

3. ผู้สนใจสามารถสร้าง หรือทดลองวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เป็นเครือข่ายการทำโครงการระหว่างโรงเรียน โดยอาจเป็นการเรียนรู้ร่วมกัน 3 – 4 โรงเรียน นอกจากนี้สำหรับโรงเรียนที่มีความพร้อมยังสามารถทดลองใช้ในลักษณะการเรียนการสอนกับโรงเรียนในต่างประเทศ อาจทำในลักษณะของเพื่อนทางจดหมายเพื่อเป็นการฝึกภาษาอังกฤษให้นักเรียนได้ด้วยเช่นกัน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กาญจนา โชคเหรียญสุขชัย. เทคโนโลยีกับการเรียนการสอน. **วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์** 15 (พฤษภาคม – สิงหาคม 2543) : 21 – 26.
- กิดานันท์ มลิทอง. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2540.
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. **Netscape (All in one)** : กรุงเทพมหานคร : ไทยเจริญการพิมพ์, 2539.
- ชนิษฐา รุจิโรจน์. **อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและวิจัย**. กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์และสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542**. กรุงเทพมหานคร : พริกหวานกราฟฟิกจำกัด, (ม.ป.ป.).
- คมกริช ทักกีฬา. **พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาสัตตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- ครวชิต มาลัยวงศ์. **ทักษะไอที**. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2540.
- ครู ส. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของครูอเมริกัน. **วารสารวิทยจารย์** 4 (เมษายน 2539) : 30 – 34.
- จิรภรณ์ วสุวัต. **การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมจริยธรรมทางสังคมของเด็กวัยอนุบาลตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้การจัดประสบการณ์แบบโครงการ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. การสอนผ่านเครือข่ายเวิลด์ ไวด์ เว็บ. **วารสารครุศาสตร์** 27 (มีนาคม – มิถุนายน 2542) : 18 – 28.
- ต้น ตันต์สุทธีวงศ์, สุพจน์ ปุณณชัยยะ และสุวัฒน์ ปุณณชัยยะ. **รอบรู้อินเทอร์เน็ตและ world wide web**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ด่านสุทธาการพิมพ์, 2539.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. **อินเทอร์เน็ต : เครือข่ายเพื่อการศึกษา**. **วารสารครุศาสตร์** 26 (พฤศจิกายน 2541 – กุมภาพันธ์ 2542) : 55 – 66.

- เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, ศูนย์. รายงานผลการสำรวจกลุ่มผู้ใช้ อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย. (ม.ป.ท.), 2542.
- ธารีรัตน์ ยิ่งยง. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ความสามารถในการ คิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและความรับผิดชอบต่อสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการสอนแบบโครงการประกอบการประชาสัมพันธ์กับ นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญ. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก การมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2542.
- ธีรพล กาญจนอำพล และภิญโญ ตั้ง. Getting Into Internet.. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ ดีแอลเอส, 2543.
- นฤมล ยุตาคม. การเรียนรู้โดยการทำโครงการ (Project – based learning). วารสาร ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ 15 (พฤษภาคม – สิงหาคม 2543) : 35 – 46.
- บัลลังก์ โรหิตเสถียร. การศึกษาการดำเนินงานด้านอินเทอร์เน็ตของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัด สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติที่เข้าร่วมโครงการ เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชา บริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- พรชูลี อาชวอำรุง. การสอนแบบโครงการ. วารสารวิชาการ 3. (มีนาคม 2542) : 22 – 31.
- ภาสกร ประถมบุตร. อินเทอร์เน็ตกับการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์และ สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.
- ราชภัฏสวนดุสิต, สถาบัน. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต. กรุงเทพมหานคร : เวิร์ดเวฟ เอ็ดดูเคชั่น, 2542.
- วิชาการ, กรม. การประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic Assessment). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2539.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2540.
- สิรินทร์ ปาลศรี, ฮิวเตอร์, สตีเวน จี และเวนเซล, ซิด้า. ประวัติอินเทอร์เน็ตไทย. แปลโดย สิรินทร์ ปาลศรี. Oregon : University of Oregon Books, 1999.

หทัยรัตน์ คงวัฒน์. การพัฒนาโปรแกรมการสอนซ่อมเสริมการอ่านภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสัมฤทธิ์ผลการอ่านภาษาไทยต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

อนงค์ ผดุงชีวิต. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาและวิธีสอนแบบโครงการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

อมรวิชัย นาครทรรพ และสังวร รัตตะโทก. **ซีพจการศึกษาโลก : บทวิเคราะห์กระแสความเคลื่อนไหวทางการศึกษาของนานาประเทศในรอบปี 2540 - 2541.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

อัมพรรัตน์ วัฒนะโชติ. **ผลของการใช้โปรแกรมการสอนตามแนวคิดของราธส์ ฮาร์มัน และไซมอนที่มีต่อการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนไทยรัฐวิทยา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

ภาษาอังกฤษ

Amos, D.H. Microcomputers as teaching enhancement devices in the primary grades. *Dissertation Abstracts International* 59 – 12A (1998).

Barron, A.E. and Ivers, K.S. *The internet and instruction activities and ideas.* Colorado : Libraries unlimited, 1996.

Blumenfeld, P.C., Krajcik, J.S., Marx, R.W. and Soloway, E. Lessons learned : How collaboration helped middle grade science teachers learn project-based instruction. *The elementary school journal* 94 (May 1994) : 539 - 551.

Blumenfeld, P.C., Soloway, E., Marx, R.W.,Krajcik, J.S., Guzdial, M.,and Palincsar. A motivating project – based learning : sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist* 26 (summer and fall 1991) : 369 – 398.

Bos, N.D. Affordances of students' using the world wide web as a publishing medium in project - based learning environment (eleventh – grade). *Dissertation Abstracts International* 59 – 10A (1998).

- Craig, D.V. When the learner is in charge : technological literacy patterns in student - generated projects for fifth graders (internet). **Dissertation Abstracts International** 59 – 01A (1997).
- Ferretti, R.P. and Okolo, C.M. Authenticity in learning : multimedia design projects in the social studies for students with disabilities. **Journal of learning disabilities** 29 (September 1996) : 450 – 476.
- Gagne, R.M., Briggs, L.J. and Wager, W.W. **Principles of instructional design**. Second edition. New York : Holt Rinehart and Winston, 1979.
- Herman, J., Aschbacher, P. and Winters, L. **A practical guide to alternative assessment**. Alexandria : Association for supervision and curriculum development, 1992.
- Krajcik, J.S., Blumenfeld, P.C., Marx, R.W., and Soloway, E. A collaborative model for Helping middle grade science teachers learn project - based instruction. **The elementary school journal** 94 (May 1994) : 483 - 497.
- Matuserich, M.N. Implementing technology in a fifth – grade classroom : school and home perspectives (constructivism). **Dissertation Abstracts International** 60 – 04A (1999).
- Meyer, D.K. Challenge in a mathematics classroom : students ' motivation and strategies in project - based learning. **The elementary school journal** 97 (May 1997) : 501 – 521.
- Moursand, D.G. Project – based learning in an information – technology environment. **Learning and Leading with technology** 25 (1998) : 85 – 102.
- Owen, R.F. Lighting a fire : a decriptive case study of one multi-age , project – based , technology – supported classroom (fourth – grade , sixth grade). **Dissertation Abstracts International** 58 – 11A (1997).
- Rothwell, W.J. and Cookson, P.S. **Beyond instruction : comprehensive program planning for business and education**. San Francisco : Jossey – Bass Publishers, 1997.
- Toriskie, J. M. The effect of internet usage on student achievement and student attitudes (fourth – grade , social studies). **Dissertation Abstracts International** 60 – 02A (1999).

Wehman, P., and McLaughlin, P.J. Program development in special education.

New York : McGraw - Hill, 1981.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- จิรดา บุญอารยะกุล. **การนำเสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ. **การพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนภาษาไทย โดยใช้วรรณกรรมเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- ชัยพฤกษ์ โพธิ์สุวรรณ. **การเรียนรู้จากประสบการณ์การเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองและการสร้างสรรค์ความรู้ : มุมมองทางการศึกษานอกระบบ**. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์* 15 (พฤษภาคม – สิงหาคม 2543) : 9 – 19.
- บุญชม ศรีสะอาด. **การวิจัยเบื้องต้น**. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น, 2535.
- บุญเรือง เนียมหอม. **การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- วิชชุดา รัตนเพียร. **การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย**. *วารสารครุศาสตร์* 27 (มีนาคม – มิถุนายน 2542) : 29 – 35.
- วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง. **บันทึกสีน้ำตาล รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย**. (ม.ป.ท.), 2540.
- วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง. **คู่มืออาสาสมัครพิทักษ์สิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพมหานคร : กรมควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2541.
- วัชรภรณ์ สุริยาภิวัดน์. **คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและเทคนิคการเขียนโปรแกรม**. กรุงเทพมหานคร : ไทยเจริญการพิมพ์, 2543.
- สามารถ สุขาวงศ์. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนแบบโครงการ โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเอก การมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.
- สุนีย์ มัลลิกะมาลัย. **การจัดการขยะชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ**. *วารสารสิ่งแวดล้อม* 12 (มกราคม – มีนาคม 2542) : 29 – 34.

สุรศักดิ์ หลาบมาลา. การใช้คอมพิวเตอร์ในห้องเรียน. **วารสารการศึกษาเอกชน** 77 (มิถุนายน 2541) : 21 – 24.

ภาษาอังกฤษ

Guzdial, M. Technological support for project – based learning. **Yearbook (Association for supervision and curriculum development)** (1998) : 47 – 71.

Peterson, S.E. and Myer, R.A. The use of collaborative project - based learning in counseling education. **Counselor Education and Supervision** 35 (December 1995) : 150 – 158.

Wolk, S. Project – based learning : pursuits with a purpose. **Educational Leadership** 52 (November 1994) : 42 – 45.



สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



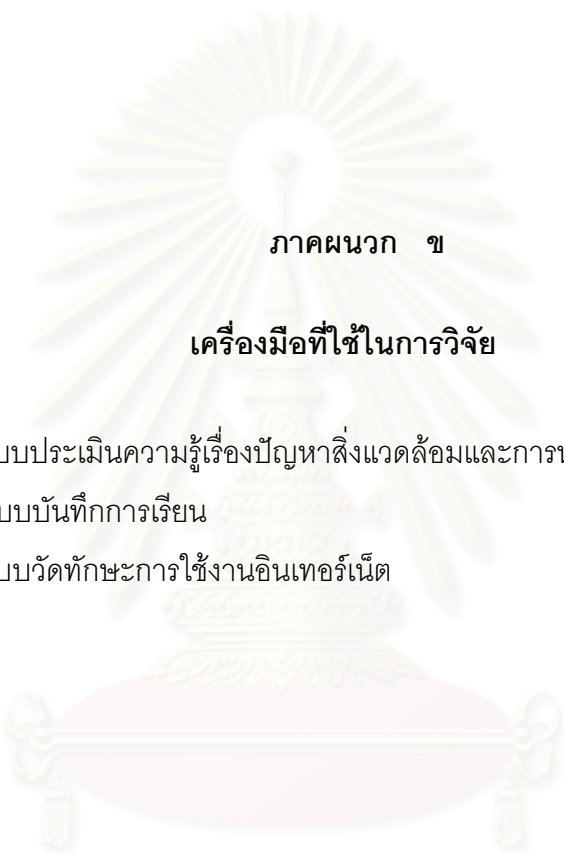
ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแผนการจัดกิจกรรมและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. อาจารย์ อรชา พันธบุรุษยงก์
ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายกิจการนักเรียน โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์ ฝ่ายประถมฯ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ลัดดา ภู่เกียรติ
หัวหน้าหมวดคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์ ฝ่ายประถมฯ
3. คุณ บุญเลิศ อรุณพิบูลย์
เจ้าหน้าที่ระบบคอมพิวเตอร์ ศูนย์เทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง
อาจารย์ประจำภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. คุณ รัฐ เรื่องโชติวิทย์
นักวิชาการสิ่งแวดล้อม 7 ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
6. คุณ ลำไย สนั่นรัมย์
นักวิชาการ 6 สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
7. คุณ สุชาติ วงศ์สุวรรณ
นักวิชาการศึกษา 8 ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
8. ดร.กำพล ดำรงค์วงศ์
ศึกษานิเทศก์ ระดับ 7 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน



ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ
2. แบบบันทึกการเรียน
3. แบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ

คำชี้แจง : แบบประเมินนี้มีทั้งสิ้น 13 หัวข้อประเมิน ใช้สำหรับการประเมินเว็บเพจใน 2 มิติ คือ มิติด้านความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม (8 หัวข้อการประเมิน) และมิติด้านการนำเสนอ (5 หัวข้อการประเมิน) โดยกำหนดระดับคะแนนไว้ที่ ระดับ 1 - 2 - 3

ระดับคะแนน 1 เป็นระดับคุณภาพยังต้องปรับปรุง

ระดับคะแนน 2 เป็นระดับคุณภาพปานกลาง

ระดับคะแนน 3 เป็นระดับคุณภาพดีที่สุด

รวมคะแนนเต็ม 39 คะแนน

หัวข้อประเมิน	ระดับคะแนน 1	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 3
ด้านความรู้ฯ			
1. ความครบถ้วนของสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม	มีการเสนอปัญหา 1 ด้านที่ตื้นสนใจจากทั้งหมด 3 ด้านแต่ไม่มีการระบุรายละเอียดเกี่ยวกับสาเหตุและผลกระทบของปัญหานั้น	มีการเสนอปัญหา 1 ด้านที่ตื้นสนใจจากทั้งหมด 3 ด้าน โดยมีการระบุรายละเอียดเกี่ยวกับสาเหตุหรือผลกระทบของปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง	มีการเสนอปัญหา 1 ด้านที่ตื้นสนใจ จากทั้งหมด 3 ด้าน โดยมีการระบุรายละเอียดเกี่ยวกับสาเหตุและผลกระทบของปัญหาครบทั้งสองอย่าง
2. ความถูกต้องของสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม	รายละเอียดเกี่ยวกับสาเหตุและ / หรือผลกระทบที่นำเสนอขาดความถูกต้องทั้งหมด	รายละเอียดเกี่ยวกับสาเหตุและ / หรือผลกระทบที่นำเสนอมีความถูกต้องบางส่วน	รายละเอียดเกี่ยวกับสาเหตุและ / หรือผลกระทบที่นำเสนอมีความถูกต้องทั้งหมด

หัวข้อประเมิน	ระดับคะแนน 1	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 3
ด้านความรู้ฯ			
3. สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ชุมชน หรือ ประเทศ	ขาดการยกตัวอย่างให้เห็นถึงสถานการณ์ของปัญหาด้านที่นักเรียนสนใจที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ชุมชน หรือประเทศ	มีการยกตัวอย่างให้เห็นถึงสถานการณ์ของปัญหาด้านที่นักเรียนสนใจที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ชุมชน หรือประเทศ แต่สภาพปัญหานั้นขาดความสอดคล้องกับปัญหาที่นำเสนอข้างต้น	มีการยกตัวอย่างให้เห็นถึงสถานการณ์ของปัญหาด้านที่นักเรียนสนใจที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ชุมชน หรือประเทศ และสภาพปัญหานั้นมีความสอดคล้องกับปัญหาที่นำเสนอข้างต้น
4. ความสอดคล้องระหว่างปัญหา สิ่งแวดล้อมกับแนวทางแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อม	แนวทางแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่นำเสนอ ขาดความสอดคล้องกับปัญหาที่นักเรียนสนใจ ที่นำเสนอข้างต้น	แนวทางแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่นำเสนอ มีความสอดคล้องกับปัญหาที่นักเรียนสนใจที่นำเสนอข้างต้น แต่ขาดการยกตัวอย่าง การนำแนวทางแก้ไข ดังกล่าวไปปฏิบัติจริง	แนวทางแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่นำเสนอ มีความสอดคล้องกับปัญหาที่นักเรียนสนใจที่นำเสนอข้างต้น และมีการยกตัวอย่างการ นำแนวทางแก้ไข ดังกล่าวไปปฏิบัติจริง
5. ความหลากหลายของข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อม	มีการนำเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมเท่ากับ ข้อมูลพื้นฐานที่ครูและนักเรียนอภิปราย ร่วมกันในชั้นเรียน	มีการนำเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมเท่ากับ ข้อมูลพื้นฐานที่ครูและนักเรียนอภิปราย ร่วมกันในชั้นเรียน โดยเพิ่มรายละเอียด ของแต่ละแนวทางให้มากขึ้นเท่านั้น	มีการนำเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมหลากหลายแนวทาง คือ นำเสนอวิธีแก้ไขที่ แตกต่างออกไปจาก ข้อมูลที่ครูและนักเรียนอภิปราย ร่วมกันในชั้นเรียน

หัวข้อประเมิน	ระดับคะแนน 1	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 3
ด้านความรู้ฯ			
6. ความถูกต้องของข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขปัญหาล้วงสิ่งแวดลอม	รายละเอียดเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขปัญหาล้วงสิ่งแวดลอมที่นักเรียนสนใจขาดความถูกต้องทั้งหมด	รายละเอียดเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขปัญหาล้วงสิ่งแวดลอมที่นักเรียนสนใจมีความถูกต้องบางส่วน	รายละเอียดเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขปัญหาล้วงสิ่งแวดลอมที่นักเรียนสนใจมีความถูกต้องทั้งหมด
7. ผลการดำเนินงานตามแนวทางแก้ไขปัญหาล้วงสิ่งแวดลอม	ไม่มีการนำเสนอผลที่ได้รับจากการใช้แนวทางหรือสิ่งประดิษฐ์ในการแก้ไขปัญหาล้วงสิ่งแวดลอมที่นักเรียนสนใจ	มีการนำเสนอผลที่ได้รับจากการใช้แนวทางหรือสิ่งประดิษฐ์ในการแก้ไขปัญหาล้วงสิ่งแวดลอมที่นักเรียนสนใจแต่ผลที่ได้ขาดความสอดคล้องกับแนวทางแก้ไขปัญหาล้วงสิ่งแวดลอม	มีการนำเสนอผลที่ได้รับจากการใช้แนวทางหรือสิ่งประดิษฐ์ในการแก้ไขปัญหาล้วงสิ่งแวดลอมที่นักเรียนสนใจและผลที่ได้มีความสอดคล้องกับแนวทางแก้ไขปัญหาล้วงสิ่งแวดลอม
8. การระบุแหล่งที่มาของเนื้อหาที่นำเสนอ	ไม่มีการระบุแหล่งที่มาของข้อมูลหรือชื่อเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งข้อมูล	มีการระบุแหล่งที่มาของข้อมูลหรือชื่อเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งข้อมูลอย่างใดอย่างหนึ่ง	มีการระบุครบทั้งแหล่งที่มาของข้อมูลและชื่อเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งข้อมูล

หัวข้อประเมิน	ระดับ 1 คะแนน	ระดับ 2 คะแนน	ระดับ 3 คะแนน
ด้านการนำเสนอ			
9. การเชื่อมโยง (link) ไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	ไม่มีการเชื่อมโยง (link) ไปยังเว็บไซต์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ตนนำเสนอหรือเรื่องที่ต้องการขยายความ	มีการเชื่อมโยง (link) ไปยังเว็บไซต์อื่นๆ แต่เว็บไซต์นั้น ขาดความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่นำเสนอ	มีการเชื่อมโยง (link) ไปยังเว็บไซต์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ตนนำเสนอหรือช่วยขยายเนื้อหาให้กว้างออกไป
10. การติดต่อกับผู้จัดทำเว็บเพจ	ไม่ปรากฏชื่อผู้จัดทำเว็บเพจและไม่ระบุอีเมลแอดเดรสที่สามารถติดต่อกับผู้จัดทำได้	ปรากฏชื่อผู้จัดทำเว็บเพจหรืออีเมลแอดเดรสที่สามารถติดต่อกับผู้จัดทำได้อย่างใดอย่างหนึ่ง	ปรากฏทั้งชื่อผู้จัดทำเว็บเพจและอีเมลแอดเดรสที่สามารถติดต่อกับผู้จัดทำได้
11. การใช้รูปภาพประกอบเนื้อหา	ไม่มีการใช้รูปภาพประกอบเนื้อหาที่นำเสนอ	มีการใช้รูปภาพประกอบเนื้อหาแต่รูปภาพทั้งหมดขาดความสัมพันธ์กับเนื้อหาที่นำเสนอ	มีการใช้รูปภาพประกอบเนื้อหาและรูปภาพมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาที่นำเสนอบางส่วนหรือทั้งหมด
12. การจัดรูปแบบของการนำเสนอ	การเขียนเรียงต่อกันไป โดยไม่มีการจัดหัวข้อเรื่องกับรายละเอียดให้เห็นเป็นสัดส่วนแบ่งแยกกันอย่างชัดเจน	การเขียนมีการจัดสัดส่วนของหัวข้อเรื่องกับรายละเอียดในแต่ละตอนแบ่งแยกกันให้เห็นเป็นส่วนๆ อย่างชัดเจน แต่ขาดการแยกประเด็นต่างๆ ในรายละเอียดให้เห็นชัดเจน	การเขียนมีการจัดสัดส่วนของหัวข้อเรื่องกับรายละเอียดในแต่ละตอนแบ่งแยกกันให้เห็นเป็นส่วนๆ อย่างชัดเจนและมีการจัดประเด็นต่างๆ ในรายละเอียดแยกให้เห็นชัดเจน

หัวข้อประเมิน	ระดับ 1 คะแนน	ระดับ 2 คะแนน	ระดับ 3 คะแนน
ด้านการนำเสนอ			
13. การสรุปความ ด้วยภาษาของ นักเรียนเอง	การนำเสนอเนื้อหาทั้งหมดในเว็บเพจของนักเรียนขาดการสรุปและนำเสนอโดยคัดลอกมาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่ค้นได้ทั้งหมด	การนำเสนอเนื้อหาทั้งหมดในเว็บเพจของนักเรียนมีการสรุปและนำเสนอด้วยภาษาของนักเรียนเองบางส่วน	การนำเสนอเนื้อหาทั้งหมดในเว็บเพจของนักเรียนมีการสรุปและนำเสนอด้วยภาษาของนักเรียนเองทั้งหมด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางคะแนนการประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจของนักเรียน

โรงเรียน

มิติการ ประเมินที่	นักเรียนคนที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
รวม คะแนน										

ผู้ประเมินวัน เดือน ปี

แบบบันทึกการเรียน

1. แบบบันทึกการค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แบบบันทึกการค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ชื่อ นามสกุล ชั้น ป. /

โรงเรียน

จุดประสงค์ในการค้นหา

วัน / เดือน / ปี	ชื่อเว็บไซต์	ที่มาของเว็บไซต์	Search engine ที่ใช้	สรุปเนื้อความที่ค้นพบ

2. แบบบันทึกการรับ-ส่ง จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (อีเมล)

แบบบันทึกการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (อีเมล)

ชื่อ นามสกุล ชั้น ป. /

โรงเรียน

จุดประสงค์ในการส่ง

วัน / เดือน / ปี	ชื่อผู้รับ	อีเมลแอดเดรสของผู้รับ	สรุปข้อความที่ส่ง

แบบบันทึกการรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (อีเมล)

ชื่อ นามสกุล ชั้น ป. /

โรงเรียน

วัน / เดือน / ปี	ได้รับอีเมลจาก	สรุปเนื้อความที่ได้รับ

3. แบบบันทึกการสนทนากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (แชท)

แบบบันทึกการสนทนากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (แชท)

ชื่อ นามสกุล ชั้น ป. /

โรงเรียน

จุดประสงค์ในการแชท

วัน / เดือน / ปี	ความรู้ที่นักเรียนได้รับการแชท

4. แบบบันทึกการค้นหาข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ

แบบบันทึกการค้นหาข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ

ชื่อ นามสกุล ชั้น ป. /

โรงเรียน

จุดประสงค์ในการปฏิบัติ

วัน / เดือน / ปี	แหล่งข้อมูลที่ค้นหา / กิจกรรมที่ปฏิบัติ	ข้อมูลที่ค้นพบจากการค้นหาหรือปฏิบัติกิจกรรม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียน

ชื่อ นามสกุล ชั้น ป...../
โรงเรียน

หัวข้อการประเมิน	ผลการประเมิน			หมายเหตุ
	ผ่าน	ผ่านโดยได้รับการช่วยเหลือ	ไม่ผ่าน	
การสืบค้นข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต				
1. การสืบค้นโดยการพิมพ์ URL ลงในช่อง Location				
2. การเข้าสู่เว็บไซต์ที่ให้บริการ search engine				
3. การใช้ search engine ในการสืบค้นข้อมูล				
4. การทำ bookmark บันทึกชื่อเว็บไซต์				
5. การสร้างโฟลเดอร์				
6. การบันทึก (save) ข้อมูลที่ต้องการลงในคอมพิวเตอร์				
7. การพิมพ์ (print) ข้อมูลออกจากเครื่องพิมพ์				
การใช้งานอีเมลของไทยเมลล์				
1. การเข้าสู่เว็บไซต์ของไทยเมลล์				
2. การเข้าสู่หน้าจอตู้จดหมายส่วนตัว				
3. การเปิดอ่านอีเมลที่ส่งเข้ามา				
4. การส่งอีเมลไปให้คนอื่น ๆ				

หัวข้อการประเมิน	ผลการประเมิน			หมายเหตุ
	ผ่าน	ผ่านโดยได้รับการช่วยเหลือ	ไม่ผ่าน	
การแชทโดยใช้โปรแกรม Pirch98				
1. การเข้าสู่หน้าจอหลักของโปรแกรม				
2. การเลือกห้องสนทนาที่ต้องการ				
3. การพิมพ์และส่งข้อความในการแชท				
4. การออกจากห้องสนทนา				
การสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรม Netscape composer				
1. การเปลี่ยนแบบตัวอักษรต่างๆ				
2. การใส่สีต่างๆให้กับตัวอักษร				
3. การเปลี่ยนขนาดตัวอักษร				
4. การจัดข้อความให้อยู่ในส่วนต่างๆของหน้าเว็บเพจ				
5. การใส่สีหรือลวดลายให้กับพื้นหลัง (background)				
6. การวางรูปภาพประกอบเว็บเพจ				
7. การทำ link ระหว่างเว็บเพจ				
8. การทำ link ไปยังเว็บไซต์อื่นๆ				
9. การเปิดหน้าเว็บเพจใหม่				
10. การเรียกดูภาพ preview ของเว็บเพจ				
11. การบันทึก (save) หน้าเว็บเพจ				

(สำหรับครู)

แบบทดสอบความสามารถในการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียน

คำชี้แจง : หลังจากที่นักเรียนได้เรียนเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต ได้แก่ การสืบค้นข้อมูล การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (chat) และการสร้างเว็บเพจแล้ว ครูทำการประเมินความสามารถในการใช้งานอินเทอร์เน็ต โดยให้คะแนนเป็น 3 ระดับคือ

ระดับที่ 1 ผ่าน หมายถึง นักเรียนปฏิบัติได้โดยไม่ต้องมีการช่วยเหลือจากครู

ระดับที่ 2 ผ่านโดยมีการช่วยเหลือ หมายถึง นักเรียนปฏิบัติได้โดยที่ครูให้คำแนะนำในการปฏิบัติบ้าง

ระดับที่ 3 ไม่ผ่าน หมายถึง นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

หลังจากนั้น ครูบันทึกผลการทดสอบของนักเรียนลงในแบบวัดทักษะการใช้งานอินเทอร์เน็ตของนักเรียน โดยให้นักเรียนปฏิบัติ ดังนี้

1. การสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ทักษะที่วัด	คำสั่งที่ให้นักเรียนปฏิบัติ
1) การสืบค้นโดยการพิมพ์ URL ลงในช่อง Location	ให้นักเรียนเข้าสู่เว็บไซต์ www.school.net.th (ครูเขียนชื่อเว็บไซต์ไว้บนกระดาน)
2) การเข้าสู่เว็บไซต์ที่ให้บริการ search engine	ให้นักเรียนเข้าสู่เว็บไซต์ที่ให้บริการ search engine
3) การใช้ search engine ในการสืบค้นข้อมูล	ให้นักเรียนค้นหาเว็บไซต์ที่มีข้อมูลเกี่ยวกับ "พทยา" โดยใช้ search engine และเข้าไปดูข้อมูลจากผลการสืบค้น
4) การทำ bookmark บันทึกชื่อเว็บไซต์	ให้นักเรียนทำ bookmark เว็บไซต์เกี่ยวกับ พทยา ที่นักเรียนเข้าไปดูข้อมูล
5) การสร้างโฟลเดอร์ (folder)	ให้นักเรียนตั้งโฟลเดอร์ 1 อันและตั้งชื่อว่า "เว็บเพจ"
6) การ save ข้อมูลที่ต้องการลงในคอมพิวเตอร์	ให้นักเรียน save ข้อมูลพทยาในหน้าที่ทำการ bookmark โดยตั้งชื่อไฟล์ว่า "พทยา" และเก็บข้อมูลไว้ที่ C:\my document\
7) การ print ข้อมูลทางเครื่องพิมพ์	ให้นักเรียน print ข้อมูลเกี่ยวกับพทยาในหน้าเว็บเพจที่ทำการ bookmark ไว้

2. การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (อีเมล) ของไทยเมล์

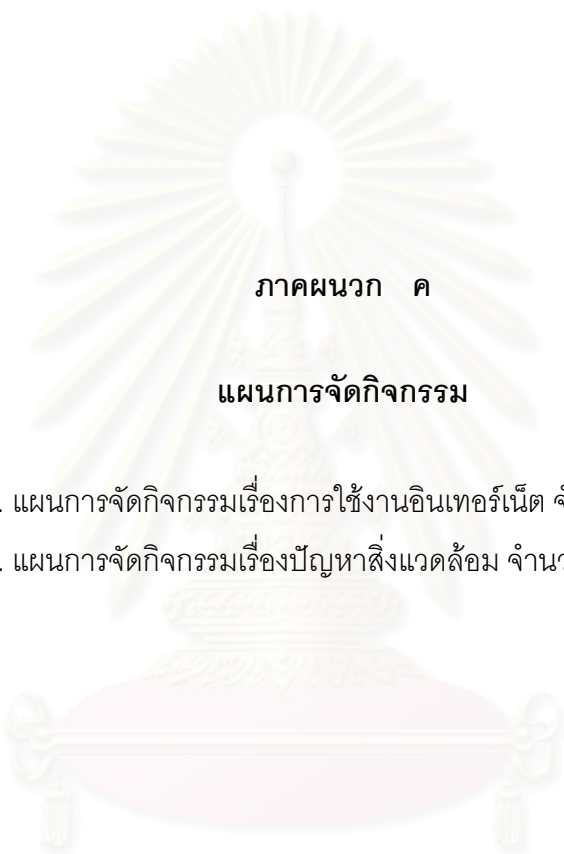
ทักษะที่วัด	คำสั่งที่ให้นักเรียนปฏิบัติ
1) การเข้าสู่เว็บไซต์ที่ให้บริการฟรีอีเมล (ไทยเมล์)	ให้นักเรียนเข้าสู่เว็บไซต์ของไทยเมล์
2) การเข้าสู่หน้าจอตู้จดหมายส่วนตัว	ให้นักเรียนเข้าสู่หน้าจอตู้จดหมายส่วนตัวของตนเอง
3) การส่งอีเมลล์ไปให้คนอื่น ๆ	ให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนในห้องและส่งอีเมลล์ไปให้อีกฝ่าย
4) การเปิดอ่านอีเมลล์ที่ส่งเข้ามา	หลังจากนั้นให้นักเรียนเปิดดูอีเมลล์ที่เพื่อนส่งมาให้และให้บอกครูว่าเพื่อนส่งข้อความอะไรมา

3. การสนทนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (แชท) โดยใช้โปรแกรม Pirch98

ทักษะที่วัด	คำสั่งที่ให้นักเรียนปฏิบัติ
1) การเข้าสู่หน้าจอหลัก	ให้นักเรียนเข้าสู่หน้าจอหลักเพื่อเลือกห้องสนทนา โดยเลือก server คือ irc.webmaster.com:6667
2) การเลือกห้องสนทนาที่ต้องการ	ให้นักเรียนเข้าห้องสนทนาชื่อ “ห้องเรียนของผม” (ครูได้สร้างห้องสนทนาไว้แล้ว)
3) การพิมพ์และส่งข้อความในการแชท	ให้นักเรียนพิมพ์ข้อความสั้นๆ ให้ปรากฏบนหน้าจอ
4) การออกจากห้องสนทนา	หลังจากส่งข้อความแล้วให้นักเรียนออกจากห้องสนทนา

4. การสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรม Netscape composer

ทักษะที่วัด	คำสั่งที่ให้นักเรียนปฏิบัติ
1) เพื่อวัดความสามารถในการสร้างเว็บเพจโดยมีคุณลักษณะตามที่ครูกำหนด	<p>ให้นักเรียนสร้างเว็บเพจแนะนำตนเองโดยใช้โปรแกรม Netscape Composer โดยให้มีคุณลักษณะตามที่ครูกำหนดไว้คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีการใช้ตัวอักษรแบบต่างๆ - มีการใช้สีตัวอักษรต่างกัน - มีการใช้ขนาดตัวอักษรที่แตกต่างกัน - มีการจัดข้อความในส่วนต่างๆของหน้าเว็บ - มีการใส่สีหรือลวดลายให้พื้นหลัง - มีการใช้รูปภาพประกอบเว็บเพจ - มีการทำ link ระหว่างหน้าเว็บเพจ - มีการทำ link ระหว่างเว็บไซต์ - มีการทำเว็บเพจมากกว่า 1 หน้า - มีการบันทึกเว็บเพจในโฟลเดอร์ที่ต้องการ - นักเรียนสามารถเรียกดูภาพ preview ได้



ภาคผนวก ค

แผนการจัดกิจกรรม

1. แผนการจัดกิจกรรมเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต จำนวน 4 แผน
2. แผนการจัดกิจกรรมเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม จำนวน 7 แผน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดกิจกรรมที่ 1

เรื่อง	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตและการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรแกรม Netscape navigator
ระดับชั้น	ประถมศึกษาปีที่ 6
ระยะเวลา	4 ชั่วโมง
จุดประสงค์	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ 2. นักเรียนสามารถค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยการพิมพ์ชื่อเว็บไซต์นั้นๆ ลงไป 3. นักเรียนสามารถค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ โดยการให้ search engine ได้ 4. นักเรียนสามารถเก็บข้อมูลที่เป็นข้อความ และรูปภาพลงในคอมพิวเตอร์ได้ 5. นักเรียนสามารถทำ bookmark เพื่อบันทึกชื่อของเว็บไซต์ได้ 6. นักเรียนสามารถพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการออกจากเครื่องพิมพ์ได้
เนื้อหา	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2. การพิมพ์ชื่อเว็บไซต์ (URL) และการใช้ search engine ในการสืบค้นข้อมูล 3. การใช้ปุ่มต่างๆบนแถบเครื่องมือของ Netscape navigator 4. การบันทึก (save) และพิมพ์ (print) ข้อมูลออกจากเครื่องพิมพ์ทั้งข้อความและรูปภาพ 5. การทำ bookmark

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูถามนักเรียนว่า ถ้าครูต้องการหาข้อมูลเกี่ยวกับ “ประเทศไทย” จะสามารถค้นหาได้จากแหล่งใดบ้าง (ให้นักเรียนช่วยกันตอบ จนได้คำตอบว่า จากอินเทอร์เน็ต) แล้วครูเขียนไว้บนกระดาน

ขั้นสอน

2. ครูถามนักเรียนในห้องว่ามีใครเคยได้ยินคำว่า “internet” บ้างหรือไม่ (ถ้ามีนักเรียนเคยได้ยิน ครูให้นักเรียนลองอธิบายว่าอินเทอร์เน็ตที่นักเรียนรู้จักคืออะไร และให้ประโยชน์อะไรบ้าง)

3. หลังจากนั้น ครูติดภาพการเชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้บนกระดาน (เป็นภาพที่แสดงการเชื่อมโยง โดยมีจุดเริ่มต้นที่คอมพิวเตอร์ในห้องเรียนที่นักเรียนใช้อยู่ในขณะนี้ออกไปสู่อินเทอร์เน็ต และหน่วยงานต่างๆ จนกระจายออกไปทั่วโลก ซึ่งแต่ละโรงเรียนอาจมีลักษณะการเชื่อมโยงที่ต่างกันบ้างเล็กน้อย) แล้วอธิบายให้นักเรียนฟังถึงความหมายของอินเทอร์เน็ต

4. หลังจากนั้นครูเริ่มอธิบาย ให้นักเรียนเห็นการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าไว้ด้วยกันทั่วโลก นั้นเป็นอย่างไร โดยอธิบายไปตามรูปซึ่งเริ่มจากคอมพิวเตอร์ในห้องเรียน
5. ครูให้นักเรียน 2 – 3 คนสรุปว่า อินเทอร์เน็ตคืออะไร ตามความเข้าใจของตน
6. ครูอธิบายต่อไปว่า ในการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันทั่วโลกนี้ จะมีการเก็บข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์ด้วยเพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถเข้ามาดูข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ได้ โดยเรียกคอมพิวเตอร์ที่เก็บข้อมูลเหล่านี้ว่า “เว็บไซต์” (ครูเขียนกำกับไว้ที่รูปบนกระดาน)
7. ครูอธิบายต่อว่าข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตมีทั้งข้อความ รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว เมื่อเราสั่งให้คอมพิวเตอร์แสดงข้อมูลเหล่านี้ ข้อมูลก็จะถูกดึงมาจากคอมพิวเตอร์ที่เก็บข้อมูลนั้นไว้ หรือก็คือ เว็บไซต์ (ครูโยงลูกศรชี้ให้นักเรียนเห็นถึงการดึงข้อมูลมาแสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ของเรา)
8. ครูตีความตัวอย่างเว็บเพจ (เกี่ยวกับกีฬาฟุตบอล) บนกระดาน แล้วบอกนักเรียนว่าเป็นตัวอย่างของข้อมูลที่เราจะเห็นบนหน้าจอคอมพิวเตอร์เมื่อเราเรียกข้อมูล
9. ครูให้นักเรียนดูภาพเว็บเพจ แล้วให้ช่วยกันบอกว่า นักเรียนเห็นอะไรในเว็บเพจบ้าง (จะได้คำตอบว่า รูปภาพ ตัวหนังสือ) แล้วครูบอกว่าข้อมูลบางแห่งก็อาจมีเสียง ภาพเคลื่อนไหวด้วย ซึ่งเราเรียกการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบนี้ว่า world wide web (ครูเขียนชื่อกำกับรูปภาพไว้บนกระดาน) ซึ่งนักเรียนเองก็สามารถเรียกมาดูได้ถ้าเรามีคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และครูอธิบายต่อไปว่าเอกสารที่ปรากฏบนหน้าจอเรียกว่า เว็บเพจ (ครูเขียนกำกับไว้บนกระดาน)
10. ครูถามนักเรียนว่า ถ้าครูใส่ข้อมูลลงไปในเว็บไซต์แห่งหนึ่งเพื่อต้องการให้คนมาเข้าดูข้อมูล แต่ในโลกนี้มีเว็บไซต์หรือคอมพิวเตอร์ที่เก็บข้อมูลมากมายเป็นล้านแห่ง แล้วเราจะมียุทธวิธีอย่างไรที่จะทำให้ผู้อื่นรู้ว่า นี่คือข้อมูลที่มาจากเว็บไซต์ของเรา (ให้นักเรียนลองช่วยกันคิดหาคำตอบ)
11. ครูเฉลยว่า ทุกเว็บไซต์ก็จะมีการตั้งชื่อเว็บไซต์ของตนไว้ เมื่อเวลาที่เราต้องการเรียกดูข้อมูลใด เราก็ระบุชื่อเว็บไซต์นั้นลงไป คอมพิวเตอร์ก็จะรู้ทันทีว่าต้องไปดึงข้อมูลจากเว็บไซต์นั้น
12. ครูเขียน www.ch7.com บนกระดาน แล้วบอกนักเรียนว่านี่คือตัวอย่างของชื่อเว็บไซต์ นักเรียนเคยเห็นที่ใดบ้าง (นักเรียนตอบว่าโทรทัศน์ช่อง 7)
13. ครูบอกว่า เมื่อเรารู้ชื่อเว็บไซต์ เราก็พอจะรู้ว่าเว็บไซต์นั้นน่าจะมีข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องอะไร และให้นักเรียนลองบอกว่าถ้าเป็นเว็บไซต์ของช่อง 7 ควรจะมีข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดอยู่บ้าง (นักเรียนอาจตอบว่า ข่าว ละคร) แล้วครูให้นักเรียนเข้าไปดูในเว็บไซต์ของช่อง 7 โดยเริ่มจากคลิกที่ไอคอน (icon) ของ Netscape navigator เพื่อเปิดหน้าจอ (ครูตีดูรูปหน้าจอ Netscape navigator จำลองขนาดใหญ่บนกระดาน)

14. ครูอธิบายถึงโปรแกรม Netscape navigator ว่าเป็นโปรแกรมที่จะช่วยในการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ แล้วครูอธิบายถึงส่วนประกอบต่างๆ ของหน้าจอ Netscape navigator โดยเขียนชื่อกำกับไว้

15. ครูอธิบายวิธีการเข้าไปดูเว็บเพจในเว็บไซต์ต่างๆ โดยการพิมพ์ชื่อเว็บไซต์ลงในช่อง Location บนหน้าจอ Netscape (ครูชี้ที่รูปภาพประกอบ) แล้วให้นักเรียนปฏิบัติตามโดยการพิมพ์ www.ch7.com ลงในช่อง Location เมื่อปรากฏเว็บเพจหน้าแรกของช่อง 7 แล้ว ครูอธิบายว่าเว็บเพจหน้าแรกที่เราเปิดมาเจอก่อนเราเรียกว่า “โฮมเพจ” (ครูเขียนไว้บนกระดาน)

16. ครูให้นักเรียนลองบอกชื่อเว็บไซต์ที่นักเรียนอาจเคยได้ยินมา แล้วครูเขียนไว้บนกระดานดำ หลังจากนั้นให้นักเรียนลองเข้าไปในเว็บไซต์ต่างๆ ที่เพื่อนและครูช่วยกันบอก โดยการพิมพ์ชื่อเว็บไซต์ลงในช่อง Location

17. ครูให้นักเรียนกลับมาที่หน้าจอแรกของช่อง 7 อีกครั้ง แล้วให้เลื่อนเมาส์ไปที่ที่ข้อความต่างๆ เพื่อหาข้อความที่เมื่อเมาส์ชี้แล้วรูปลูกศรจะเปลี่ยนเป็นรูปมือชี้ ครูบอกว่าเป็นการ link แล้วครูอธิบายลักษณะของการ link ให้นักเรียนฟัง ครูให้นักเรียนลองคลิกเมาส์ที่ข้อความซึ่งมีการ link

18. ครูบอกว่าถ้าเราต้องการกลับมายังหน้าเดิมก็ให้คลิกปุ่ม back หรือถ้าจะไปดูข้างหน้าที่เคยเปิดมาดูแล้วก็ให้คลิกปุ่ม forward บนแถบเครื่องมือ (ครูชี้ที่รูปประกอบ)

19. ครูบอกว่าถ้าเราต้องการหาข้อมูลจากหลายแห่ง เราก็สามารถเปิดดูที่ละหลายหน้าจอได้ แล้วครูอธิบายวิธีการเปิดครั้งละหลายหน้าจอ ให้นักเรียนปฏิบัติตาม

20. ครูบอกว่าที่ผ่านมาเราหาข้อมูลโดยรู้ชื่อเว็บไซต์ที่ต้องการ แต่ถ้าเราไม่รู้แค่ชื่อเรื่องที่ต้องการจะค้นหาจะทำอย่างไร เช่น ครูต้องการค้นหาเรื่อง “วัด” แต่ไม่รู้ชื่อเว็บไซต์ที่มีข้อมูลเรื่อง วัด เลยจะทำอย่างไร (นักเรียนลองตอบ) ครูเฉลยว่าบนอินเทอร์เน็ตมีบริการอย่างหนึ่งเรียกว่า “search engine” (ครูเขียนบนกระดาน) เพื่อช่วยในการค้นหาเรื่องที่เราไม่รู้ชื่อของเว็บไซต์

21. ครูเขียน www.thaiseek.com บนกระดานแล้วให้นักเรียนเข้าสู่เว็บไซต์ดังกล่าว โดยครูบอกว่าเป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการ search engine ของไทย เมื่อนักเรียนเข้าสู่หน้าจอของ thaiseek แล้วครูอธิบายวิธีการค้นหาและการเรียกดูข้อมูลที่ได้จากการค้นหาให้นักเรียนฟัง แล้วครูแนะนำเว็บไซต์อื่นๆ ที่ให้บริการ search engine ให้แก่นักเรียน เช่น www.catcha.co.th www.sanook.com www.thaifind.com เป็นต้น โดยเขียนไว้บนกระดาน

22. ครูกำหนดคำถามให้นักเรียนคือ “ประเทศไทย” แล้วให้นักเรียนเลือกใช้ search engine ที่ครูแนะนำในการค้นหาข้อมูลดังกล่าว แล้วครูให้นักเรียน 2-3 คนเล่าว่าเจอข้อมูลเกี่ยวกับอะไรบ้าง

23. ครูบอกว่าบางเว็บไซต์มีชื่อเรียกยากหรือยาว ทำให้ยากแก่การจำ เราก็สามารถบันทึกชื่อเว็บไซต์นั้นไว้ได้ เมื่อเราจะเข้าสู่เว็บไซต์นั้น เราก็เพียงเลือกชื่อที่เราบันทึกไว้ เรียกวิธีการนี้ว่า bookmark แล้วครูให้นักเรียนเข้าไปที่ www.wiskid.com แล้วทำการ bookmark ไปที่ละชั้นตอนพร้อมกับครู หลังจากนั้นให้นักเรียนตรวจสอบชื่อที่อยู่ใน bookmark ว่าตรงกันหรือไม่ แล้วครูกำหนดชื่อ www.disney.com แล้วให้นักเรียนลอง bookmark โดยครูเดินตรวจความถูกต้อง

24. ครูบอกว่าบางครั้งเราเจอข้อความหรือรูปภาพที่ชอบและต้องการเก็บไว้ก็ทำได้โดยการบันทึกไว้ซึ่งแบ่งเป็นการบันทึกข้อความ และบันทึกรูปภาพ ครูบอกว่าก่อนที่จะบันทึกเราควรสร้างแฟ้มส่วนตัวเพื่อเก็บสิ่งที่จะบันทึกไว้ โดยให้นักเรียนสร้างแฟ้ม (folder) 2 อัน คือ อันแรกเก็บข้อความ อันที่สองเก็บรูปภาพ

(กรณีที่นักเรียนได้เรียนเรื่องการสร้าง folder มาแล้วครูก็ให้สร้างโฟลเดอร์ขึ้น 2 อัน โดยอยู่ต่อจาก Root directory) โดยตั้งชื่อโฟลเดอร์แรกว่า “ข้อความ” และโฟลเดอร์ที่สองให้ชื่อว่า “รูปภาพ” แล้วสอนต่อไป

(กรณีที่นักเรียนยังไม่ได้เรียนหรือยังไม่ชำนาญ ครูจะอธิบายอีกครั้งดังต่อไปนี้)

วิธีการสอน เรื่อง การสร้างโฟลเดอร์

1. ครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องจะมีอุปกรณ์อย่างหนึ่งไว้สำหรับเก็บข้อมูลเรียกว่า ฮาร์ดดิสก์ (harddisk) หรือใช้ตัวย่อว่า C: ซึ่งเทียบได้กับตู้เก็บเอกสาร เช่น นักเรียนพิมพ์งานและทำการบันทึก (save) ไว้ ข้อมูลที่นักเรียนพิมพ์ก็จะถูกเก็บไว้ในฮาร์ดดิสก์ หรือ C: นั่นเอง (ครูดิครูรูปตู้ประกอบ)

2. ครูให้นักเรียนเปิดเข้าไปดูในตู้ฮาร์ดดิสก์ นี้ว่ามีอะไรบ้าง โดยให้นักเรียนดับเบิลคลิกที่ไอคอน my computer แล้วครูให้นักเรียนช่วยกันบอกว่าพบอะไรบ้าง (นักเรียนอาจตอบว่าพบรูปแฟ้มสี่เหลี่ยมและมีชื่อกำกับอยู่) ครูอธิบายให้ฟังว่า แฟ้มสี่เหลี่ยมนี้เรียกว่า โฟลเดอร์ (ครูเขียนกำกับไว้ที่รูปบนกระดาน) ซึ่งเปรียบได้กับแฟ้มเก็บเอกสารที่อยู่ในตู้อีกหนึ่ง

3. ครูอธิบายว่าภายในแฟ้มเอกสารหรือโฟลเดอร์ก็จะมีเอกสารเป็นแผ่นๆ เก็บอยู่เช่นกัน แล้วให้นักเรียนลองดับเบิลคลิกที่ โฟลเดอร์ - my document ก็จะมีเอกสารต่างๆ เก็บอยู่ ครูอธิบายว่าเอกสารเหล่านี้เราเรียกว่า ไฟล์ (file)

4. ครูบอกว่าจะให้ให้นักเรียนสร้างโฟลเดอร์ขึ้นมาเพื่อเก็บเว็บเพจที่นักเรียนต้องการบันทึกไว้ โดยให้สร้างสองโฟลเดอร์ หลังจากนั้นครูอธิบายวิธีการสร้างโฟลเดอร์แล้วให้นักเรียนทำตามทีละขั้น เมื่อเสร็จโฟลเดอร์แรกแล้วให้นักเรียนตั้งชื่อโฟลเดอร์ว่า “ข้อความ”

5. ครูให้นักเรียนสร้างโฟลเดอร์ที่สองเอง โดยให้นักเรียนช่วยกันทบทวนไปพร้อมกัน โดยครูไม่บอก แล้วให้ตั้งชื่อโฟลเดอร์ที่สองนี้ว่า “รูปภาพ”

6. ครูอธิบายเพิ่มว่า ถ้าเราต้องการเข้ามาเปิดโฟลเดอร์ที่เราสร้างก็ต้องเข้ามาตามเส้นทางที่โฟลเดอร์อยู่ก็ต้องเข้ามาที่ C: คือผู้เก็บเอกสารหลัก หลังจากนั้นก็จะพบโฟลเดอร์ที่เราสร้างก็ให้คลิกเพื่อเปิดหรือเก็บข้อมูลที่ต้องการลงไป แล้วครูให้นักเรียนลองทำตามทีละชั้นพร้อมกัน

25. ครูให้นักเรียนเข้าสู่ www.wiskid.com อีกครั้งโดยเรียกมาจากรายชื่อที่ทำการ bookmark ไว้ แล้วครูอธิบายขั้นตอนการบันทึกข้อความแล้วให้นักเรียนปฏิบัติตามทีละชั้น โดยกำหนดให้ตั้งชื่อไฟล์ว่า “ข้อความ 1” หลังจากนั้นให้นักเรียนลองเปิดดูข้อความที่เก็บไว้ โดยครูอธิบายขั้นตอนการเปิดแล้วให้นักเรียนปฏิบัติไปพร้อมกันทีละชั้น หลังจากนั้นให้นักเรียนเข้าไปยังเว็บไซต์ใดก็ได้ที่ตนเองชอบ แล้วทำการบันทึกข้อความเพื่อเปิดให้ครูดู 1 หน้า โดยครูคอยเดินตรวจดูความถูกต้อง

26. ครูให้นักเรียนเข้าสู่ www.disney.com โดยเรียกมาจากรายชื่อที่ทำการ bookmark ไว้ แล้วครูอธิบายขั้นตอนการบันทึกรูปภาพแล้วให้นักเรียนปฏิบัติตามทีละชั้น โดยกำหนดให้ตั้งชื่อไฟล์ว่า “รูปภาพ 1” หลังจากนั้นให้นักเรียนลองเปิดดูรูปภาพที่เก็บไว้ โดยครูอธิบายขั้นตอนการเปิดโดยใช้โปรแกรม Photoshop หรือ Photo editor แล้วให้นักเรียนปฏิบัติไปพร้อมกันทีละชั้น หลังจากนั้นให้นักเรียนเข้าไปยังเว็บไซต์ใดก็ได้ที่ตนเองชอบแล้วทำการบันทึก รูปเพื่อเปิดให้ครูดู 1 รูป โดยครูคอยเดินตรวจดูความถูกต้อง

27. ครูบอกว่าถ้าเราต้องการพิมพ์รูปภาพออกมาทางเครื่องพิมพ์ก็ทำได้ โดยก่อนอื่นครูรูปภาพเว็บเพจให้นักเรียนดู 2 เว็บเพจ แล้วให้นักเรียนลองบอกความแตกต่างของทั้ง 2 เว็บเพจ ครูเฉลยว่าทั้งสองต่างกันว่าเว็บเพจหนึ่งมีการใช้เฟรมส่วนเว็บเพจอีกอันไม่ใช่เฟรม แล้วครูอธิบายเกี่ยวกับการแบ่งเฟรม พร้อมทั้งขีดเส้นเพื่อแสดงลักษณะการแบ่งเฟรมให้นักเรียนเห็นได้ชัดเจน

28. หลังจากนั้นครูอธิบายขั้นตอนการพิมพ์ให้นักเรียนฟัง และให้ปฏิบัติไปพร้อมกันทีละชั้น

ขั้นสรุป

29. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปลักษณะเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และวิธีการค้นหาข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยครูเขียนไว้บนกระดาน หลังจากนั้นให้นักเรียนฝึกการใช้งานโดยครูออกคำสั่งเกี่ยวกับการใช้งานต่างๆ เช่น ให้นักเรียนทำการ bookmark เว็บไซต์ www.school.net.th แล้วครูเดินตรวจดูความถูกต้อง เป็นต้น

30. ครูแจกใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การสืบค้นข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Netscape navigator ให้นักเรียน

วิธีสอน

ตั้งขั้นตอนต่อไปนี้

1. ครูอธิบายภาพรวมของเรื่องที่จะสอน
2. ครูบอกจุดมุ่งหมายของสิ่งที่นักเรียนจะปฏิบัติ
3. ครูอธิบายวิธีปฏิบัติที่ละขั้นตอนพร้อมให้นักเรียนปฏิบัติตามทีละขั้น
4. นักเรียนช่วยกันทบทวนวิธีการปฏิบัติที่ละขั้น พร้อมลงมือทำเอง
5. นักเรียนฝึกปฏิบัติ
6. ครูตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติของนักเรียนเป็นรายบุคคล

สื่อการเรียนการสอน

1. คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. โปรแกรม Netscape navigator
3. แผ่นภาพแสดงการเชื่อมโยงของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. แผ่นภาพหน้าจอขนาดใหญ่ของ Netscape navigator
5. ภาพแสดงเรื่องของ ไฟล์ และ โฟลเดอร์
6. พรินเตอร์ (Printer) พร้อมกระดาษ
7. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การสืบค้นข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรแกรม Netscape navigator

การประเมินผล

1. การอธิบายลักษณะ ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. การปฏิบัติตามคำสั่งในการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
3. ความสนใจในการเรียน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดกิจกรรมที่ 2

เรื่อง	การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (อีเมล : E-mail) ของ ไทยเมลล์ (Thaimail)
ระดับชั้น	ประถมศึกษาปีที่ 6
ระยะเวลา	3 ชั่วโมง
วัตถุประสงค์	1. เพื่อให้นักเรียนสามารถสมัครเป็นสมาชิกของบริการฟรีของไทยเมลล์ได้ 2. เพื่อให้นักเรียนสามารถส่งอีเมลไปยังผู้อื่นได้ 3. เพื่อให้นักเรียนสามารถเปิดอ่านอีเมลที่ส่งมาถึงนักเรียนได้
เนื้อหา	1. วิธีการสมัครเป็นสมาชิกฟรีอีเมลของไทยเมลล์ 2. วิธีการใช้งานอีเมลดังกล่าว

กิจกรรม

ขั้นนำ

1. ครูให้นักเรียนช่วยกันบอกว่า ถ้านักเรียนต้องการติดต่อกับเพื่อนที่อยู่คนละจังหวัด นักเรียนสามารถติดต่อกับด้วยวิธีการใดได้บ้าง (นักเรียนตอบ เช่น จดหมาย โทรศัพท์)

ขั้นสอน

2. ครูเล่าให้นักเรียนฟังว่าบนอินเทอร์เน็ตก็สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นๆ ได้อย่างรวดเร็ว วิธีการสื่อสารดังกล่าวมีลักษณะเหมือนกับการส่งจดหมาย แล้วครูให้นักเรียนช่วยกันบอกว่าถ้าเราต้องการส่งจดหมายไปให้ผู้อื่นเราต้องใช้อะไรบ้าง (นักเรียนตอบ เช่น ซองจดหมาย แสตมป์ เป็นต้น)

3. ครูบอกว่าการส่งจดหมายบนอินเทอร์เน็ต เรียกว่าอีเมล หรือมีชื่อเต็มว่า Electronic mail หรือ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (ครูเขียนบนกระดาน) ซึ่งวิธีการนี้ไม่ต้องใช้ซองจดหมายหรือแสตมป์ เพียงแต่ใช้การพิมพ์ข้อความในกระดาษเขียนจดหมายที่มีเตรียมไว้ให้ แล้วระบุชื่อที่อยู่ของผู้รับก็สามารถส่งจดหมายฉบับนั้นไปถึงผู้รับภายในเวลาอันรวดเร็วเพียงไม่กี่นาที

4. ครูบอกว่าบนอินเทอร์เน็ตมีเว็บไซต์หลายแห่งที่ให้บริการในการจัดส่งอีเมล แล้วครูยกตัวอย่างเว็บไซต์ที่ให้บริการฟรีอีเมล โดยเขียน www.doramail.com www.kittymail.com www.keromail.com บนกระดาน ครูอธิบายว่าก่อนที่จะใช้งานอีเมลได้ ก็ต้องเข้าไปยังเว็บไซต์นั้นๆ เพื่อสมัครเป็นสมาชิกก่อน

5. ครูให้นักเรียนเลือกเข้าไปยังเว็บไซต์ www.thaimail.com ซึ่งครูอธิบายว่าเป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการอีเมลของไทย

6. เมื่อเข้าสู่เว็บไซต์แล้ว ครูอธิบายขั้นตอนการสมัครเป็นสมาชิกโดยให้นักเรียนปฏิบัติตามทีละขั้นตอน โดยเริ่มจากการคลิกที่ข้อความ “สมัครสมาชิก” เพื่อขอสมัครเป็นสมาชิก

7. หลังจากนั้นเมื่อเข้าสู่หน้าจอตัดไปซึ่งเป็นข้อตกลงในการใช้ E-mail ให้นักเรียนคลิกที่ข้อความ “ยอมรับ” เพื่อตอบรับข้อตกลง แล้วเข้าสู่หน้าจอตัดไป

8. ในหน้าจอตัดไป ครูอธิบายว่าเป็นแบบฟอร์มเพื่อสมัครเป็นสมาชิก โดยให้นักเรียนแต่ละคนพิมพ์รายละเอียดลงในช่องว่างที่กำหนดไว้ โดยครูจะอธิบายย้ำในช่องของชื่อสมาชิกและรหัสผ่าน เมื่อกรอกข้อมูลครบแล้ว นักเรียนคลิกปุ่ม “ตกลง”

9. ในหน้าจอตัดไปให้นักเรียนกรอกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองเพิ่มเติมในเรื่องของการศึกษาและความสนใจอื่นๆ แล้วนักเรียนคลิกปุ่ม “ตกลง”

10. ครูอธิบายว่าถ้านักเรียนตั้งชื่อสมาชิกของตนซ้ำกับคนอื่น ก็จะปรากฏข้อความแจ้งเตือนหน้าจอและนักเรียนต้องเปลี่ยนชื่อสมาชิกใหม่ แต่ถ้าใครชื่อไม่ซ้ำหน้าจอก็จะเปลี่ยนไปสู่หน้าจอส่วนตัวของเรา

11. ครูอธิบายว่าเมื่อนักเรียนสมัครเป็นสมาชิกแล้ว นักเรียนก็จะมีชื่อและที่อยู่ที่เราเรียกว่า อีเมลล์แอดเดรส (E - mail address) ของตนเอง ถ้านักเรียนต้องการส่งอีเมลล์ให้ใครก็ตาม นักเรียนก็ต้องรู้ชื่ออีเมลล์แอดเดรสของผู้รับคนนั้นก่อน

12. ครูเขียน suppa@thaimail.com บนกระดาน แล้วบอกว่าเป็นคือ ตัวอย่างอีเมลล์แอดเดรสของครู โดย suppa คือ ชื่อสมาชิกหรือ username หรือก็คือชื่อที่ครูพิมพ์ลงในช่องชื่อสมาชิกนั่นเอง ส่วนเครื่องหมาย @ อ่านว่า แอด และส่วนสุดท้ายคือ thaimail.com คือที่อยู่ของเรา

13. ครูให้นักเรียน 2 - 3 คนบอก อีเมลล์แอดเดรส ของตนให้เพื่อนฟัง

14. ครูให้นักเรียนลองส่งอีเมลล์ โดยเริ่มจากการเข้าสู่เว็บไซต์ที่ตนสมัครเป็นสมาชิก หลังจากนั้นครูอธิบายขั้นตอนการส่งอีเมลล์ และให้นักเรียนทำตามไปพร้อมกันโดยให้นักเรียนถามอีเมลล์แอดเดรส จากเพื่อนที่นั่งข้างๆ เพื่อส่งอีเมลล์ไปให้

15. ครูให้นักเรียนเข้าไปตรวจดู และอ่านข้อความในอีเมลล์ที่เพื่อนส่งมา โดยครูอธิบายวิธีการเข้าไปดูอีเมลล์ และให้นักเรียนทำไปพร้อมกันทีละชั้น เมื่อนักเรียนเข้าไปดูแล้ว ครูให้นักเรียน 2 - 3 คนบอกว่าได้รับอีเมลล์จากใคร และข้อความว่าอย่างไร

ขั้นสรุป

16. ครูให้นักเรียนส่งอีเมลล์ให้เพื่อนในห้อง หลังจากนั้นเข้าไปเปิดอ่านอีเมลล์ของเพื่อน รวมทั้งตอบอีเมลล์กลับไปให้เพื่อนด้วย

17. ครูแจกใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การสมัครและใช้งานอีเมลล์ของไทยเมลล์ให้นักเรียน

วิธีสอน ดั้งชั้นตอนต่อไปนี้

1. ครูอธิบายภาพรวมของเรื่องที่จะสอน

2. ครูบอกจุดมุ่งหมายของสิ่งที่นักเรียนจะปฏิบัติ
3. ครูอธิบายวิธีปฏิบัติที่ละขั้นตอนพร้อมให้นักเรียนปฏิบัติตามทีละขั้น
4. นักเรียนช่วยกันทบทวนวิธีการปฏิบัติที่ละขั้น พร้อมลงมือทำเอง
5. นักเรียนฝึกปฏิบัติ
6. ครูตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติของนักเรียนเป็นรายบุคคล

สื่อการเรียนการสอน

1. คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. โปรแกรม Netscape navigator
2. ซองจดหมายที่ติดแสตมป์
3. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การสมัครและใช้งานอีเมลล์ของไทยเมล
4. e-mail address ของครู คือ suppa@thaimail.com
e-mail address ของนักเรียน คือ username@thaimail.com

การประเมินผล

1. ความสามารถในการสมัครบริการฟรีอีเมลล์
2. การส่ง และอ่านข้อความในอีเมลล์
3. ความสนใจในการเรียน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดกิจกรรมที่ 3

เรื่อง การสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (แชท : Chat) โดยใช้โปรแกรม Pirch98
ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6
ระยะเวลา 3 ชั่วโมง
วัตถุประสงค์ 1. นักเรียนสามารถใช้งาน Pirch98 เพื่อติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้
กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูให้นักเรียนช่วยกันบอกว่าการติดต่อสื่อสารทางอินเทอร์เน็ตมีอะไรบ้าง (นักเรียนตอบว่าการส่งอีเมล) แล้วครูให้นักเรียนช่วยกันบอกข้อจำกัดของการสื่อสารโดยใช้อีเมล (นักเรียนตอบว่าได้คำตอบว่าการส่งอีเมลไม่สามารถโต้ตอบได้ในทันที)

2. ครูบอกว่าการสื่อสารอีกวิธีหนึ่งที่สามารถสื่อสารโต้ตอบกันได้ทันที โดยการพิมพ์ข้อความผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ เราเรียกการสื่อสารในลักษณะนี้ว่า การแชท

ขั้นสอน

3. ครูอธิบายว่าก่อนที่เราจะแชทได้ ก็ต้องมีโปรแกรมเพื่อการแชท โดยครูยกตัวอย่างเปรียบเทียบกับกรสืบค้นข้อมูลที่ต้องใช้โปรแกรมคือ Netscape navigator แล้วครูยกตัวอย่างโปรแกรมแชท ต่างๆ เช่น ICQ Pirch98 เป็นต้น โดยครูบอกว่าจะให้นักเรียนใช้โปรแกรม Pirch98 เพราะใช้งานง่าย

4. ครูให้นักเรียนเริ่มใช้โปรแกรม Pirch98 โดยให้นักเรียนดับเบิลคลิกที่ ไอคอน Pirch98 ซึ่งจะปรากฏหน้าจอแรกของ Pirch98 ขึ้นมา แล้วครูอธิบายให้ฟังถึงส่วนประกอบของหน้าจอ (ครูชูรูปหน้าจอที่ขยายใหญ่ให้นักเรียนดูประกอบ)

5. ครูอธิบายว่าการเข้าไปแชท ก็เหมือนกับการเข้าไปสู่บ้านหลังหนึ่ง โดยต้องเลือกก่อนว่าจะเข้าไปคุยกับสมาชิกในบ้านหลังใด โดยการระบุชื่อบ้านและรายละเอียดของเราเพื่อขอเข้าไปสู่บ้านหลังนั้นว่า หลังจากนั้นครูให้นักเรียนเริ่มจากการคลิกที่ Login เพื่อกรอกข้อมูลที่จำเป็น โดยครูอธิบายถึงข้อมูลที่ต้องกรอกในช่องต่างๆ ให้นักเรียนทำตามทีละขั้น หลังจากกรอกข้อมูลครบแล้วให้นักเรียนคลิกที่ปุ่ม Connect เพื่อเข้าสู่การบ้านหลังที่ต้องการ

6. เมื่อเครื่องทำการติดต่อกับเครือข่ายที่ต้องการแล้ว ครูให้นักเรียนสังเกตว่าจะมีคำว่า Connected ปรากฏที่มุมล่างซ้ายของหน้าจอ แสดงว่าเครื่องสามารถเข้าสู่บ้านหลังที่เราเลือกได้แล้ว

7. ครูอธิบายว่า ในบ้านหลังหนึ่งๆ มีห้องมากมาย นักเรียนต้องเลือกที่จะเข้าไปพูดคุยกับสมาชิกในห้องใด แล้วครูให้นักเรียนคลิกที่ปุ่ม Channels เพื่อดูรายชื่อห้องสนทนาที่อยู่ในบ้านหลัง

นั้น โดยครูให้นักเรียนสังเกตบริเวณจอด้านขวามือของนักเรียนจะเป็นชื่อห้องต่างๆ ที่อยู่ในบ้าน
 หลังนี้ โดยมีการบอกจำนวนสมาชิกที่อยู่ในห้องนั้นๆ ไว้ด้วยแล้วครูให้นักเรียนเลือกห้องชื่อ
 “ห้องเรียนของผม” ซึ่งครูสร้างห้องนี้ไว้ก่อนแล้ว (ซึ่งในกรณีที่นักเรียนหาห้องสนทนาไม่เจอเนื่อง
 จากห้องสนทนามีจำนวนมาก) ครูแนะนำนักเรียนในการหาชื่อห้องโดยการใช้คำสั่ง Join channel

8. เมื่อนักเรียนหาห้อง “ห้องเรียนของผม” พบแล้ว ครูอธิบายวิธีการเข้าสู่ห้องดังกล่าว
 และให้นักเรียนปฏิบัติตาม

9. เมื่อเข้าสู่ห้อง “ห้องเรียนของผม” ได้แล้ว ครูชูรูปหน้าจอซึ่งขยายแล้วให้นักเรียนดู และ
 อธิบายส่วนประกอบต่างๆ ของหน้าจอให้นักเรียนฟัง แล้วครูบอกว่าการแชทนี้จะสื่อสารกันโดย
 การพิมพ์ข้อความลงในช่องที่กำหนดไว้ แล้วข้อความก็จะไปปรากฏบนหน้าจอให้คู่สนทนาทั้งสอง
 ฝ่ายได้เห็น หลังจากนั้นครูพิมพ์ข้อความทักทายนักเรียนเป็นตัวอย่าง

10. ครูให้นักเรียนลองพิมพ์ข้อความที่ละคน เรียงกันไป

11. ครูให้นักเรียนฝึกการสนทนาโดยการแชทระหว่างกันในห้องเรียน

12. ครูสอนวิธีออกจากระบบ แล้วให้นักเรียนช่วยกันทบทวนขั้นตอนการเข้าสู่ระบบการ
 แชท และการเลือกห้องพร้อมปฏิบัติพร้อมกันไปทีละขั้นตอน หลังจากนั้นให้นักเรียนออกจาก
 ระบบการแชท อีกครั้ง

ขั้นสรุป

13. นักเรียนลองเข้าสู่ห้องสนทนาด้วยตนเองอีกครั้ง โดยคนที่เข้าได้แล้วก็ให้ฝึกสนทนา
 กันภายในห้องสนทนา โดยครูเดินตรวจและคอยให้คำแนะนำแก่นักเรียนที่ยังใช้งานไม่คล่องหรือ
 ติดขัด

14. ครูย้ำให้นักเรียนตระหนักว่าถ้านักเรียนแชทกับบุคคลอื่นซึ่งนักเรียนไม่รู้จักมาก่อน ไม่
 ควรที่จะบอกชื่อหรือรายละเอียดของตนเองให้ผู้นั้นทราบเพราะ นักเรียนไม่สามารถที่จะรู้ได้ว่าอีก
 ฝ่ายจะเป็นคนดีหรือไม่ดี โดยครูยกตัวอย่างข่าวการหลอกลวงที่เกิดขึ้นให้นักเรียนฟังประกอบ

15. ครูแจกใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรแกรม
 Pirch98 ให้แก่นักเรียน

วิธีสอน ดั่งขั้นตอนต่อไปนี้

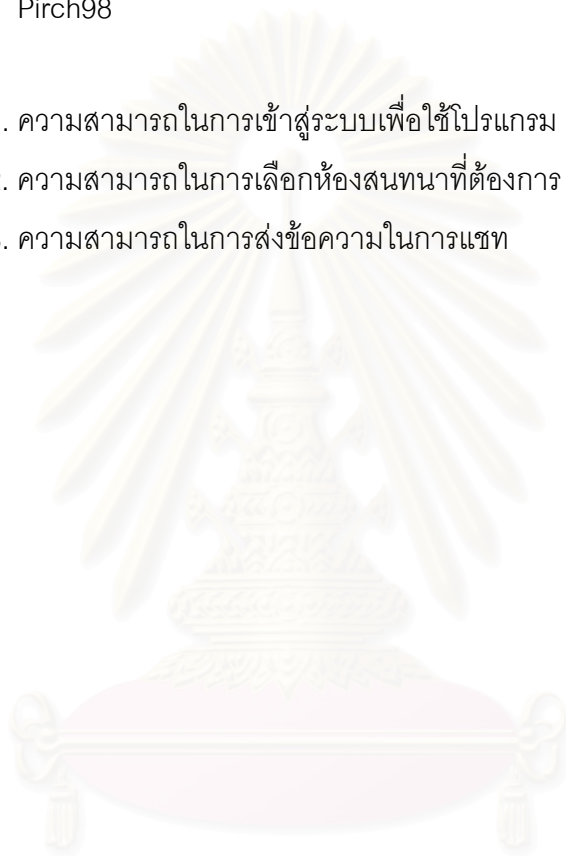
1. ครูอธิบายภาพรวมของเรื่องที่จะสอน
2. ครูบอกจุดมุ่งหมายของสิ่งที่นักเรียนจะปฏิบัติ
3. ครูอธิบายวิธีปฏิบัติทีละขั้นตอนพร้อมให้นักเรียนปฏิบัติตามทีละขั้น
4. นักเรียนช่วยกันทบทวนวิธีการปฏิบัติทีละขั้น พร้อมลงมือทำเอง
5. นักเรียนฝึกปฏิบัติ
6. ครูตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติของนักเรียนเป็นรายบุคคล

สื่อการสอน

1. คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. โปรแกรม Pirch98
3. ภาพแสดงหน้าจอเริ่มแรกและหน้าจอแรกของการเข้าสู่ห้องในโปรแกรม Pirch98
4. ใบความรู้ที่ 3 เรื่องการสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรแกรม Pirch98

การประเมินผล

1. ความสามารถในการเข้าสู่ระบบเพื่อใช้โปรแกรม Pirch98
2. ความสามารถในการเลือกห้องสนทนาที่ต้องการ
3. ความสามารถในการส่งข้อความในการแชท



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดกิจกรรมที่ 4

เรื่อง	การสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรม Netscape composer
ระดับชั้น	ประถมศึกษาปีที่ 6
ระยะเวลา	4 ชั่วโมง
วัตถุประสงค์	1. นักเรียนสามารถสร้างเว็บเพจได้ โดยมีคุณลักษณะดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1.1 มีการใช้แบบตัวอักษรและสีต่างๆ 1.2 มีการใช้สีสัน ลวดลายของพื้นหลัง 1.3 มีการใช้รูปภาพประกอบ 1.4 มีการทำ link ระหว่างเว็บเพจ และการ link ระหว่างเว็บไซต์

เนื้อหา 1. วิธีการสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรม Netscape composer

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูถามนักเรียนว่า จากการที่นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ นั้น นักเรียนได้เห็นเว็บเพจใดที่ตนชอบบ้าง และเว็บเพจนั้นมีลักษณะอย่างไร ให้นักเรียน 2 – 3 คนเล่าให้เพื่อนฟัง

ขั้นสอน

2. ครูให้นักเรียนช่วยกันบอกว่าในเว็บเพจที่นักเรียนเคยพบว่า มีองค์ประกอบใดบ้างที่ทำให้เว็บเพจนั้นน่าสนใจหรือดูสวยงาม (นักเรียนช่วยตอบจนได้คำตอบว่า มีการใช้แบบตัวอักษรและสีต่างๆ มีการใช้สีสัน ลวดลายของพื้นหลัง มีการใช้รูปภาพประกอบ มีการทำ link (ครูเขียนไว้บนกระดาน)

3. ครูบอกว่าจะให้นักเรียนได้สร้างเว็บเพจ โดยโปรแกรมที่เราจะนำมาใช้สร้างมีชื่อว่า Netscape composer แล้วครูติดรูปจำลองขนาดใหญ่ของหน้าจอ Netscape composer ไว้บนกระดาน แล้วให้นักเรียนเข้าไปดูโปรแกรม Netscape composer

4. ครูอธิบายส่วนประกอบต่างๆ ของหน้าจอให้นักเรียนฟังโดยเขียนชื่อส่วนประกอบกำกับไว้ที่รูปด้วย

5. ครูให้นักเรียนลองบอกว่า หน้าจอที่นักเรียนเห็นมีลักษณะคล้ายกับโปรแกรมใดที่นักเรียนเคยใช้มาแล้ว (นักเรียนตอบว่า Microsoft word)

6. ครูบอกว่าการเริ่มสร้างเว็บเพจ ให้นักเรียนสร้างโฟลเดอร์ขึ้นมาคนละ 1 อันเพื่อเก็บไฟล์จากการสร้างเว็บเพจนี้เอาไว้ โดยให้ตั้งชื่อโฟลเดอร์เป็นชื่อจริงของนักเรียน

7. ครูเริ่มจากให้นักเรียนพิมพ์ข้อความ 3 บรรทัด ดังนี้

บรรทัดที่ 1 พิมพ์คำว่า ประวัติของข้าพเจ้า

บรรทัดที่ 2 พิมพ์ ชื่อ-นามสกุล ของนักเรียนเอง

บรรทัดที่ 3 พิมพ์คำว่า บ้านของฉัน

8. นักเรียนทดลองเปลี่ยนรูปแบบ และสีของตัวอักษร โดยใช้เครื่องมือบนแถบจัดรูปแบบ โดยครูอธิบายให้ฟังว่าแต่ละปุ่มใช้ทำอะไร และให้นักเรียนลองทำตามไปพร้อมกัน หลังจากนั้นให้นักเรียนลองเปลี่ยนรูปแบบและสีของข้อความทั้ง 3 บรรทัดตามชอบใจ

9. เมื่อนักเรียนเปลี่ยนได้ครบแล้ว ครูให้นักเรียนทำการบันทึก (save) งานที่ทำไว้แล้ว โดยครูอธิบายวิธีการบันทึกงานแล้วให้นักเรียนทำตามทีละขั้น โดยครูกำหนดให้ตั้งชื่อไฟล์เป็นชื่อเล่นของนักเรียน โดยครูบอกว่าขั้นตอนการเก็บก็ทำเหมือนกับการบันทึกเว็บเพจ หลังจากนั้นจะปรากฏ กล่อง – page title ขึ้นมา ครูอธิบายว่าเป็นการตั้งชื่อให้กับเว็บเพจหน้านั้นๆ ของเรา โดยให้ทุกคนใส่ชื่อเล่นของทุกคนไปเหมือนเดิม

10. ครูสอนวิธีการใส่สีพื้นหลังโดยเริ่มจากการใส่สีพื้นหลังแบบสีเดียวทั้งหมด โดยครูอธิบายทีละขั้นตอนแล้วให้นักเรียนลงมือทำไปพร้อมกัน หลังจากนั้นครูให้นักเรียนในห้องช่วยกันบอกขั้นตอนการเปลี่ยนสีพื้นหลังพร้อมกับลงมือทำไปพร้อมกัน สุดท้ายครูให้นักเรียนลองเปลี่ยนสีพื้นหลังด้วยตนเองตามชอบใจ

11. นักเรียนทำการบันทึกงานอีกครั้ง โดยครูแนะนำว่าเราสามารถคลิกที่ปุ่มบันทึกบนแถบเครื่องมือได้แล้วเครื่องจะทำการบันทึกให้ทันที (ครูชี้ที่รูปประกอบ)

12. ครูสอนวิธีการนำภาพต่างๆ มาทำเป็นพื้นหลัง (ภาพที่นำมาใช้นี้ ครูได้เก็บไว้ให้นักเรียนในโฟลเดอร์รูปภาพ ที่นักเรียนสร้างไว้แล้วในตอนต้น โดยมีชื่อรูปว่า tree.jpg balloon.jpg และ drum.jpg โดยครูอธิบายวิธีการเลือกภาพและปรับขนาดของภาพให้นักเรียน และให้นักเรียนทำตามทีละขั้น โดยครั้งแรกให้นักเรียนเลือกรูป tree หลังจากนั้นให้นักเรียนในห้องช่วยกันบอกขั้นตอนการเปลี่ยนรูปพื้นหลังพร้อมกับลงมือทำไปพร้อมกันอีกครั้ง โดยเปลี่ยนมาเลือกรูป balloon สุดท้ายให้นักเรียนเปลี่ยนรูปพื้นหลังด้วยตนเองเป็นรูป drum

13. ครูสอนวิธีการใส่รูปภาพประกอบในเว็บเพจ โดยใช้รูปข้างต้น โดยครูอธิบายทีละขั้นตอนพร้อมให้นักเรียนทำตาม โดยครั้งแรกให้นักเรียนคลิกเลือกบริเวณที่วางรูปแล้วเลือกรูป tree.jpg หลังจากนั้นให้นักเรียนลบรูปดังกล่าวและเลือกรูปอื่นๆ ลงในเว็บเพจ

14. ครูอธิบายวิธีการวางรูปโดยมีข้อความล้อมรอบโดยให้นักเรียนเลือกรูป balloon.jpg หลังจากนั้นให้นักเรียนวางรูปโดยมีข้อความล้อมรอบเอง

15. ครูให้นักเรียนวางรูปเดี่ยวๆ และรูปที่มีข้อความล้อมรอบ โดยครูกำหนดไฟล์รูปและลักษณะการล้อมรอบของข้อความให้นักเรียน เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติตาม

16. ครูให้นักเรียนเปลี่ยนสีพื้นหลังกลับมาเป็นสีขาว แล้วให้นักเรียนทำการ link โดยครูอธิบายว่าการ link มีอยู่ 3 แบบ คือ การ link ภายในเว็บเพจเดียวกัน การ link ระหว่างเว็บเพจ

และการ link ระหว่างเว็บไซต์ (ครูเขียนทั้งสามเรื่องไว้บนกระดาน) โดยครูจะให้นักเรียนทำการ link ระหว่างเว็บเพจ และระหว่างเว็บไซต์

21. ครูเริ่มอธิบายการ link ระหว่างเว็บเพจ ว่าการจะสร้าง link แบบนี้ต้องมีเว็บเพจ 2 หน้า และผลที่ได้คือ เมื่อเราคลิกข้อความที่เป็นจุดเริ่มต้นซึ่งอยู่ในเว็บเพจหน้าที่ 1 แล้ว ข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือรายละเอียดที่เป็นจุดปลายทางที่อยู่ในเว็บเพจหน้าที่ 2 จะปรากฏขึ้น ครูยกตัวอย่าง เช่น กำหนดให้ข้อความ “บ้านของฉัน” เป็นจุดเริ่มต้นอยู่ในเว็บเพจหน้าที่ 1 และพิมพ์รายละเอียดที่อยู่ของเราลงในเว็บเพจหน้าที่ 2 ผลที่ได้คือ เมื่อเราคลิกที่ข้อความ “บ้านของฉัน” หน้าจอที่ 2 ซึ่งมีรายละเอียดที่อยู่จะปรากฏขึ้นเองโดยอัตโนมัติ

22. ครูให้นักเรียนสร้าง link โดยเริ่มจากการสร้างเว็บเพจขึ้นมาอีก 1 หน้า ตั้งชื่อเป็นชื่อเล่นของนักเรียนแล้วตามด้วยเลข 2 แล้วให้นักเรียนพิมพ์รายละเอียดที่อยู่ของนักเรียนลงไปทำการบันทึก แล้วครูอธิบายการทำ link ระหว่างเว็บเพจที่ละขั้นตอน ให้นักเรียนทำตามไปพร้อมกันและดูผลที่ได้โดยการ คลิกที่ปุ่ม Preview ดู

23. นักเรียนฝึกทำการ link ระหว่างเว็บเพจ โดยให้สร้างเว็บเพจขึ้นมาใหม่อีก 2 หน้า ตั้งชื่อว่า “ฝึกหัด 1” และ “ฝึกหัด 2” (ตอนนี้ นักเรียนจะมีเว็บเพจทั้งหมด 4 หน้า คือ ชื่อ นักเรียน 1 ชื่อนักเรียน 2 ฝึกหัด 1 และฝึกหัด 2 หลังจากนั้นให้นักเรียนทบทวนขั้นตอนการทำพร้อมกันโดยให้ทำ link ข้อความจากเว็บเพจ ฝึกหัด 1 ไปยัง เว็บเพจฝึกหัด 2 โดยครูคอยเดินตรวจและให้คำแนะนำ

24. ครูบอกว่าการทำ link โดยใช้รูปภาพแทนข้อความก็ทำได้โดยใช้วิธีการเดียวกันเพียงเปลี่ยนจากข้อความเป็นรูปภาพเท่านั้น แล้วครูให้นักเรียนทำ link ระหว่างเว็บเพจเอง โดยวางรูปภาพ balloon ลงในเว็บเพจฝึกหัด 1 แล้วทำ link ไปยังคำว่า “รูปบอลูน” ซึ่งอยู่ในเว็บเพจฝึกหัด 2

25. ครูอธิบายการ link ระหว่างเว็บไซต์ว่าเป็นการเชื่อมโยงจากเว็บไซต์หนึ่งไปยังอีกเว็บไซต์หนึ่ง แล้วครูให้นักเรียนพิมพ์ <http://www.disney.com> แล้วครูบอกว่าเมื่อเราคลิกที่ข้อความนี้แล้ว เราก็จะมีการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ของ Disney ได้ทันที หลังจากนั้นครูอธิบายวิธีการ link ระหว่างเว็บไซต์แล้วให้นักเรียนทำตามทีละขั้น

26. ครูให้นักเรียนเลือกเว็บไซต์คนละ 1 ชื่อ แล้วลองทำการ link ไปยังเว็บไซต์นั้น

27. ครูบอกว่าจะให้ให้นักเรียนแต่ละคนออกแบบเว็บเพจแนะนำตัวเอง โดยให้ใช้เทคนิคต่างๆ ที่ครูสอนมาแล้วข้างต้น โดยครูให้นักเรียนช่วยกันบอกเทคนิคต่างๆที่ครูสอนมาแล้วครูเขียนไว้บนกระดานดำ หลังจากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันบอกว่าในเว็บเพจแนะนำตัวเองควรมีข้อมูลเกี่ยวกับอะไรบ้าง (ครูเขียนสิ่งที่นักเรียนบอกไว้บนกระดาน เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ ประวัติ การเรียน เป็นต้น)

28. ครูอธิบายเรื่องรูปแบบของการออกแบบเว็บเพจซึ่งมี 3 ลักษณะให้นักเรียนฟังและให้นักเรียนสามารถเลือกแบบที่นักเรียนชอบได้หรือสามารถคิดขึ้นมาเองก็ได้ โดยครูเน้นกับนักเรียนว่าต้องมีการ link เพื่อไปเปิดดูหน้าอื่นๆ ให้ได้ครบทุกหน้า

ขั้นสรุป

30. ครูให้นักเรียนเริ่มลงมือออกแบบเว็บเพจเกี่ยวกับการแนะนำตนเอง โดยครูเดินตรวจสอบและให้คำแนะนำ

31. ครูแจกใบความรู้ที่ 4 เรื่อง การสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรม Netscape composer ให้นักเรียน

วิธีสอน

ตั้งขั้นตอนต่อไปนี้

1. ครูอธิบายภาพรวมของเรื่องที่จะสอน
2. ครูบอกจุดมุ่งหมายของสิ่งที่นักเรียนจะปฏิบัติ
3. ครูอธิบายวิธีปฏิบัติที่ละขั้นตอนพร้อมให้นักเรียนปฏิบัติตามทีละขั้น
4. นักเรียนช่วยกันทบทวนวิธีการปฏิบัติที่ละขั้น พร้อมลงมือทำเอง
5. นักเรียนฝึกปฏิบัติ
6. ครูตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติของนักเรียนเป็นรายบุคคล

สื่อการเรียนการสอน

1. คอมพิวเตอร์และโปรแกรม Netscape composer
2. ภาพจำลองหน้าจอขนาดใหญ่ของ Netscape composer
3. ภาพแสดงรูปแบบการออกแบบเว็บเพจ
4. ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง การสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรม Netscape composer

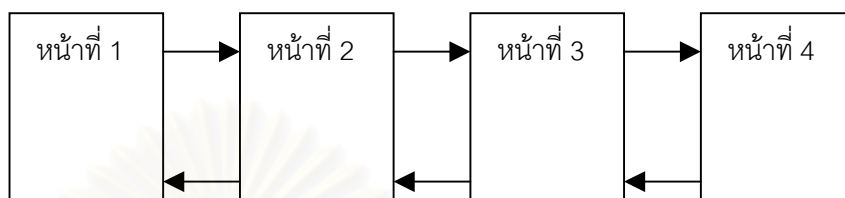
การประเมินผล

1. ความสามารถในการสร้างเว็บเพจแนะนำตนเอง ซึ่งมีคุณสมบัติตามที่คู่มือกำหนดครบถ้วน
2. ความสนใจในการเรียน

รูปแบบของการออกแบบเว็บเพจ

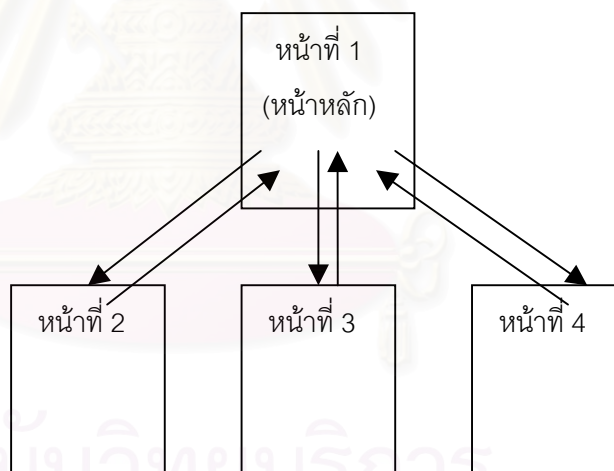
ก่อนลงมือสร้างเว็บเพจ เราควรร่างแบบของเว็บเพจที่เราจะออกแบบก่อน ซึ่งรูปแบบที่ใช้กันอยู่มี 3 แบบ ดังต่อไปนี้

1. แบบเรียงหน้า



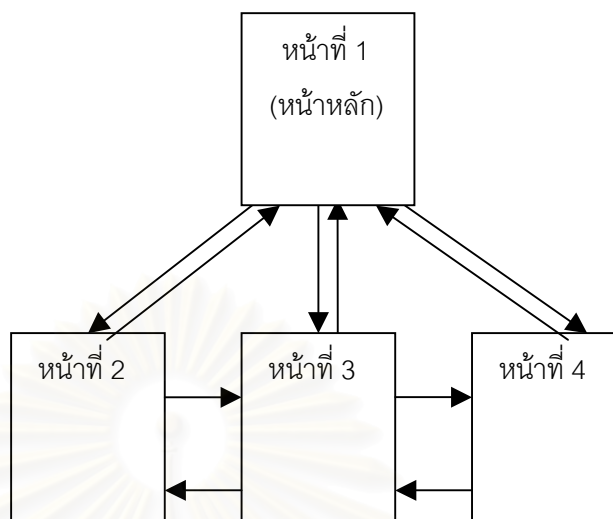
คือ เนื้อหาแต่ละหน้าเรียงกันไปเรื่อยๆ เวลาเปิดดูต้องเริ่มจากเปิดหน้าแรก และหน้า 2 3 4 ไปตามลำดับ และเมื่อต้องการพลิกกลับก็ต้องพลิกกลับมาจาก 4 3 2 1 ตามลำดับ ไม่สามารถที่จะข้ามไปดูหน้าอื่นก่อนได้

2. แบบมีหน้าหลัก



เป็นการสร้างที่เรากำหนดหน้าหลักขึ้นมา 1 หน้า และในหน้าหลักก็จะมีหัวข้อเรื่องลักษณะคล้ายกับสารบัญ เพื่อที่เราสามารถคลิกเลือกเปิดหน้าอื่นๆ ที่สนใจได้ โดยที่ไม่ต้องเปิดเรียงไปที่ละหน้า แต่เมื่อจะเปิดไปดูหน้าอื่นก็ต้องกลับมาที่หน้าหลักก่อนจึงจะเลือกไปดูหน้าอื่นได้

3. แบบผสม



แบบผสมจะเป็นแบบที่นำแบบที่ 1 และ 2 มาผสมกัน คือ มีหน้าหลัก 1 หน้า จากหน้าหลักเราสามารถเลือกหัวข้อเพื่อดูหน้าอื่นๆ ได้ และจากหน้าอื่นๆ เราก็สามารถกลับมาหน้าหลักได้ แต่ถ้าเราไม่ต้องการกลับมาที่หน้าหลัก เราก็สามารถเลือกเพื่อดูหน้าถัดไปได้

แผนการจัดกิจกรรมที่ 1

เรื่อง	สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน
ระดับชั้น	ประถมศึกษาปีที่ 6
ระยะเวลา	2 ชั่วโมง
จุดประสงค์	1. นักเรียนสามารถอธิบายสาเหตุของการเกิดปัญหาขยะ น้ำ และพลังงานได้ 2. นักเรียนสามารถบอกผลกระทบของปัญหาขยะ น้ำ และพลังงานที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้

ชั่วโมงที่ 1

เนื้อหา 1. สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับขยะ น้ำ และพลังงานในปัจจุบัน

แหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. www.deqp.go.th
2. www.thaienvironment.net
3. www.thaienergy.net

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูแสดงวัสดุผลิตภัณฑ์ จำพวกกล่องโฟม ถุงพลาสติก ขวดน้ำพลาสติกให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า เราจะพบเห็นสิ่งเหล่านี้ที่ใดบ้าง (นักเรียนตอบ เช่น ร้านค้า โรงอาหาร เป็นต้น) และนักเรียนเคยใช้สิ่งเหล่านี้ในชีวิตประจำวันหรือไม่

2. นักเรียนช่วยกันบอกว่า เมื่อใช้สิ่งเหล่านี้แล้ว นักเรียนมีวิธีการจัดหรือทำอย่างไรกับสิ่งเหล่านี้ นักเรียน 2-3 คนเล่าให้เพื่อนฟัง แล้วครูพูดให้เห็นว่าการกำจัดที่ไม่ถูกวิธีจะทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้นมาได้

3. นักเรียนช่วยกันบอกปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน (ครูเขียนไว้บนกระดาน) แล้วครูกับนักเรียนเลือกมา 3 ปัญหา คือ ปัญหาขยะ ปัญหาของน้ำ และปัญหาเกี่ยวกับพลังงาน

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนช่วยกันบอกว่า นักเรียนสามารถใช้ทักษะอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้หาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างไรบ้าง (นักเรียนช่วยกันตอบ เช่น การค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์ การส่งอีเมลล์ขอข้อมูลจากหน่วยงาน บุคคลต่างๆ หรือเพื่อนต่างโรงเรียน การแชทกับบุคคลอื่นๆ) ครูเขียนไว้บนกระดาน

2. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 ถึง 4 คน เพื่อสืบค้นเหตุการณ์เกี่ยวกับสภาพปัญหาขยะ น้ำ และพลังงานที่เกิดขึ้นในปัจจุบันจากอินเทอร์เน็ต โดยครูแนะนำเว็บไซต์ให้นักเรียนได้แก่ www.deqp.go.th www.thaienvironment.net และ www.thaienergy.net

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข่าวหรือบทความนั้นมาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุและผลกระทบของปัญหานั้นๆ ที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

ขั้นสรุป

3. นักเรียนจัดส่งอีเมลเกี่ยวกับสาเหตุและผลกระทบของปัญหาที่กลุ่มได้วิเคราะห์แล้วให้เพื่อต่างโรงเรียน โดยครูจะจับคู่ให้นักเรียนระหว่างสองโรงเรียน เพื่อให้ส่งอีเมลถึงกัน

- สื่อการเรียนการสอน**
1. วัสดุ ได้แก่ กุ้งนม ขวดน้ำพลาสติก ไม้ไอศกรีม กลังโฟม
 2. คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต
 3. โปรแกรม Netscape navigator

การประเมินผล

1. ความถูกต้องของการวิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม

ชั่วโมงที่ 2

เนื้อหา

1. สาเหตุและผลกระทบของปัญหาขยะ น้ำ และพลังงาน

แหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. ข้อมูลจากอีเมลที่ได้รับจากเพื่อนต่างโรงเรียน

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนอภิปรายถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมในชั่วโมงที่แล้ว

ขั้นสอน

1. นักเรียนเปิดอ่านอีเมลเกี่ยวกับสาเหตุและผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เพื่อนต่างโรงเรียนนำเสนอ และเก็บรวบรวมไว้เพื่อนำมารายงานเพิ่มเติมจากที่กลุ่มวิเคราะห์ได้

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มรวบรวมสาเหตุและผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการวิเคราะห์ได้ในกิจกรรมที่แล้ว และข้อมูลที่ได้จากการอ่านอีเมล เพื่อนำเสนอแก่เพื่อนคนอื่นๆ โดยให้ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสาเหตุและผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อม

4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงสภาพของปัญหาอื่นๆ ที่นักเรียนเคยพบนอกเหนือจากที่ค้นคว้าได้ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ปัญหา

ขั้นสรุป

1. นักเรียนช่วยกันสรุปถึงสาเหตุ ผลกระทบ และความเกี่ยวพันของปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ปัญหาคือ ขยะ น้ำ และพลังงาน

สื่อการเรียนการสอน 1. คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต

2. โปรแกรม Netscape navigator

การประเมินผล 1. ความถูกต้องของการนำเสนอเกี่ยวกับสาเหตุและผลกระทบของ
ปัญหาสิ่งแวดล้อม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดกิจกรรมที่ 2

เรื่อง	ปัญหาสิ่งแวดล้อมรอบตัว
ระดับชั้น	ประถมศึกษาปีที่ 6
ระยะเวลา	3 ชั่วโมง
จุดประสงค์	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนสามารถยกตัวอย่างสภาพปัญหาขยะที่เกิดขึ้นในโรงเรียน หรือชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ได้ 2. นักเรียนสามารถยกตัวอย่างสภาพปัญหาของน้ำที่เกิดขึ้นในโรงเรียนหรือชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ได้ 3. นักเรียนสามารถยกตัวอย่างสภาพปัญหาพลังงานที่เกิดขึ้นในโรงเรียน หรือชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ได้ 5. นักเรียนสามารถคาดเดาสาเหตุของการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน หรือชุมชนได้ 6. นักเรียนสามารถคาดการณ์แนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบในโรงเรียน หรือชุมชนได้

ชั่วโมงที่ 1 และ 2

เนื้อหา	<ol style="list-style-type: none"> 1. สภาพปัญหาขยะ น้ำและพลังงานที่เกิดขึ้นในโรงเรียนหรือชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ 2. สาเหตุของปัญหาขยะ น้ำ และพลังงานที่เกิดขึ้นในโรงเรียน หรือชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ 3. แนวทางแก้ไขปัญหาขยะ น้ำ และพลังงานที่เกิดขึ้นในโรงเรียนหรือชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ ที่นักเรียนคาดการณ์
----------------	--

แหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต -

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. นักเรียนในห้องช่วยกันบอกว่า เคยพบปัญหาสิ่งแวดล้อมในเรื่องของขยะ น้ำ และพลังงานที่ใดบ้าง อย่างไร

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม (กลุ่มเดิมจากชั่วโมงที่แล้ว) แยกเข้าสู่ฐาน โดยบอกว่าในแต่ละฐาน นักเรียนจะได้ศึกษาถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับขยะ น้ำ และพลังงานที่มักจะพบในชีวิตประจำวันของคนเรา

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มแยกเข้าสู่ฐานที่ครูเตรียมไว้ 3 ฐาน คือ

ฐานขยะ – มีวัสดุประเภทต่างๆ ให้นักเรียนจำแนกว่าถ้าวัสดุเหล่านั้นไม่ได้ใช้แล้ว และกลายเป็นขยะ ขยะเหล่านั้นจะสามารถแบ่งได้เป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

ฐานน้ำเสีย – มีรูปภาพเป็นคู่ให้นักเรียน โดยรูปแต่ละคู่จะเป็นรูปการใช้น้ำอย่างถูกวิธี และการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง ให้นักเรียนเลือกรูปที่เป็นการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง และให้เหตุผลว่าเพราะอะไร

ฐานพลังงานไฟฟ้า – นักเรียนอ่านนิทานเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้า แล้วเลือกพฤติกรรมของตัวละครที่มีการใช้ไฟฟ้าสิ้นเปลือง

โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มจะวนเข้าจนครบทุกฐาน

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมารายงานผลการบันทึกข้อมูลในแต่ละฐาน
4. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันในเรื่องของความหมายและประเภทของขยะ ครูยกตัวอย่างแยกประเภทของขยะของกรุงเทพมหานคร โดยครูนำขยะที่ใช้ในฐานขยะมาแสดง ประกอบการอภิปราย หลังจากนั้น นักเรียนเสนอสภาพปัญหาขยะอื่นๆ ที่ตนเคยพบเห็นหรือได้ยินมา (ครูเขียนไว้บนกระดานดำ)
5. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันเรื่อง ลักษณะการใช้น้ำที่สิ้นเปลือง หลังจากนั้น นักเรียนเสนอสภาพปัญหาของน้ำอื่นๆ ที่ตนเคยพบเห็นหรือได้ยินมา (ครูเขียนไว้บนกระดานดำ)
6. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกัน เรื่อง ลักษณะการใช้พลังงานไฟฟ้าที่สิ้นเปลือง โดยยกตัวอย่างพฤติกรรมจากนิทานที่นักเรียนได้อ่านในฐาน หลังจากนั้นนักเรียนเสนอสภาพปัญหาพลังงานอื่นๆ ที่ตนเคยพบเห็นมาก่อน (ครูเขียนไว้บนกระดานดำ)
7. ครู และนักเรียนช่วยกันสรุปสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งด้านขยะ น้ำ และพลังงานอีกครั้ง
8. นักเรียนแต่ละคนเลือกปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ตนสนใจคนละ 1 ปัญหา แล้วรวมกลุ่มคนที่สนใจปัญหาเดียวกัน (ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นกลุ่มเดิม) ได้ทั้งสิ้น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มปัญหาขยะ กลุ่มปัญหาน้ำ และกลุ่มปัญหาพลังงาน
9. ครูให้นักเรียนช่วยกันบอกว่า ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมรอบตัวนั้น นักเรียนสามารถหาได้อย่างไรบ้าง (นักเรียนช่วยกันตอบจนได้คำตอบว่า การสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบตัว)
10. ครูมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในด้านที่ตนสนใจที่เกิดขึ้นในโรงเรียนหรือชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ โดยครูและนักเรียนช่วยกันกำหนดขอบเขตสิ่งที่จะสำรวจและสร้างแบบสำรวจ

ขั้นสรุป

9. นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการสำรวจ เช่น การกำหนดพื้นที่การสำรวจ เป็นต้น

- สื่อการเรียนการสอน** 1. วัสดุพื้นฐานขยะ ได้แก่ กระดาษหนังสือพิมพ์ กล่องนม ขวดน้ำ พลาสติก ถูขนม ขวดแก้ว ถ่านไฟฉาย กระดุกไก่
2. นิทานเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้า
3. รูปภาพการใช้น้ำที่สิ้นเปลืองและการใช้น้ำอย่างถูกวิธี
4. แบบสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน
- การประเมินผล** 1. ความถูกต้องการนำเสนอผลการบันทึกของแต่ละฐาน
2. ความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรม

ชั่วโมงการสำรวจสิ่งแวดล้อมนอกเวลาเรียน

เนื้อหา 1. ข้อมูลจากการสำรวจสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

แหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต -

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอแผนงานการสำรวจสิ่งแวดล้อม บริเวณโรงเรียนของกลุ่มตนให้เพื่อนกลุ่มอื่นฟัง

ขั้นสอน

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มแยกย้ายกันไปสำรวจตามจุดต่างๆ ที่วางแผนไว้ และทำการบันทึกผลที่ได้ลงในแบบสำรวจที่ครูแจกให้

สื่อการเรียนการสอน 1. แบบสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน

การประเมินผล 1. ความร่วมมือของกลุ่มในการสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน

ชั่วโมงที่ 3

เนื้อหา 1. ปัญหา และสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

2. แนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

แหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต -

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มเล่าถึงบรรยากาศของการสำรวจให้เพื่อนกลุ่มอื่นๆ ฟัง

ขั้นสอน

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มรวบรวม และสรุปผลการสำรวจว่านักเรียนพบสภาพปัญหา และสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน (ในกรณีที่พบปัญหาในโรงเรียน) หรือนำสภาพ

ปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนทั่วไปมาตั้งเป็นปัญหา (อาจพบได้หลายปัญหา) แล้วให้แต่ละกลุ่ม
 คาดการณ์แนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบข้างต้น

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปสภาพปัญหา สาเหตุ และผลกระทบของปัญหา
 สิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ด้านทั้งปัญหาที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียน และปัญหาที่ไกลตัวหรือกว้างออกไปและ
 ความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน

สื่อการเรียนการสอน 1. คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมกับอินเทอร์เน็ต

2. โปรแกรม Netscape navigator

การประเมินผล

1. การรวบรวมปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบ

2. การคาดการณ์แนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบ



สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดกิจกรรมที่ 3

เรื่อง	การแซทเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์แก้ไขปัญหาล้วง
ระดับชั้น	ประถมศึกษาปีที่ 6
ระยะเวลา	2 ชั่วโมง
จุดประสงค์	1. นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาล้วง และแนวทางแก้ไขกับเพื่อนต่างโรงเรียน
เนื้อหา	1. ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดลอมและแนวทางแก้ไขปัญหาล้วงในโรงเรียนเพื่อการแซท

แหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. ข้อมูลที่ได้จากเพื่อนต่างโรงเรียนในการแซทบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูอภิปรายกับนักเรียนถึงแหล่งข้อมูลที่สามารถค้นคว้าได้ นอกจากแหล่งที่เราค้นคว้าอยู่แล้ว ข้อมูลที่ได้จากบุคคลอื่นๆ ก็มีประโยชน์ โดยเฉพาะการได้แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันแล้วครูชี้ให้เห็นถึงการติดต่อกับเพื่อนที่อยู่ห่างกันโดยใช้อินเทอร์เน็ต คือ การใช้การแซท

ขั้นสอน

1. นักเรียนแต่ละคนคาดการณ์แนวทางแก้ไขปัญหาล้วงในเรื่องที่ตนสนใจ จากความรู้ ประสบการณ์เดิมของนักเรียน และเขียนรวบรวมไว้

2. นักเรียนที่สนใจปัญหาเดียวกันรวมกลุ่มกัน เพื่อจะคอยช่วยเหลือเพื่อนในการแซท

3. นักเรียนแต่ละคนเตรียมข้อมูลของตนเพื่อใช้ในการแซท

4. นักเรียนเข้าสู่โปรแกรมแซท โดยเลือกห้องแซท ตามปัญหาที่ตนสนใจ โดยที่ครูจะสร้างห้องแซท ไว้ให้คือ ห้องปัญหาขยะ ห้องปัญหาน้ำ และห้องปัญหาพลังงาน โดยห้องหนึ่งๆ จะมีนักเรียนประมาณ 6 ถึง 7 คน

5. แต่ละกลุ่มเริ่มทำการแซทเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูล เกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหาล้วง โดยใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 40 นาที โดยมีครูคอยควบคุมและให้ความช่วยเหลือผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ขั้นสรุป

1. เมื่อนักเรียนออกจากห้องแซทแล้ว แต่ละกลุ่มสรุปแนวทางการแก้ไข หรือข้อคิดเห็นที่ได้จากเพื่อนต่างโรงเรียน

สื่อการเรียนการสอน 1. คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมกับอินเทอร์เน็ต

2. โปรแกรม Pirch98

การประเมินผล

1. การแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนกับเพื่อนต่างโรงเรียน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดกิจกรรมที่ 4

เรื่อง	แนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
ระดับชั้น	ประถมศึกษาปีที่ 6
ระยะเวลา	4 ชั่วโมง
จุดประสงค์	1. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญห สิ่งแวดล้อมที่สนใจได้
เนื้อหา	1. ข้อมูลที่ได้จากการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูล และเครื่องมือในการค้นคว้า ศึกษา

แหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- 1) www.deqp.go.th
- 2) www.school.net.th
- 3) www.thaienvironment.net
- 4) www.thaienergy.net
- 5) www.nepo.go.th
- 6) www.eric.chula.ac.th

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มเล่าถึงข้อเสนอแนะที่ได้จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนจากการแชท
2. ครู และนักเรียนอภิปรายถึงแหล่งข้อมูลที่จะค้นคว้าแนวทางแก้ไขปัญหาเพิ่มเติม โดยครูชี้ให้เห็นถึงแหล่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต และแหล่งข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ เช่น หนังสือพิมพ์ วารสาร หนังสือต่างๆ ในห้องสมุด

ขั้นสอน

1. นักเรียนช่วยกันเสนอว่า สามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นคว้าเพื่อให้ได้มาซึ่งเนื้อหาเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขปัญห สิ่งแวดล้อมได้อย่างไร (นักเรียนตอบ เช่น การค้นหาจากเว็บไซต์ต่างๆ)
2. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นคว้า คือ
 - การค้นหาจากเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง
 - การใช้ search engine ในการค้นคว้า
 - การใช้อีเมลในการติดต่อขอข้อมูล หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงแหล่งข้อมูลอื่นๆ ที่สามารถศึกษาได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การสัมภาษณ์ การสังเกต การทดลอง เป็นต้น

4. ครูแนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องให้แก่ นักเรียน และแนะนำให้นักเรียนจดอีเมลแอดเดรสของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมไว้ด้วย

5. นักเรียนแต่ละคนวางแผนงานของตนว่า ในการศึกษาเรื่องเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขปัญหาล้างแควลุ่มจะศึกษาเรื่องอะไร และใช้วิธีการใดบ้าง โดยครูแนะนำให้นักเรียนอาจเริ่มศึกษาจากเว็บไซต์ที่ครูแนะนำเบื้องต้นก่อน

6. นักเรียนลงมือปฏิบัติตามกิจกรรมต่างๆ ที่นักเรียนวางแผนไว้ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขปัญหาล้างแควลุ่มในเรื่องที่ตนสนใจ

7. ครูบอกนักเรียนว่าครูจะสร้างบอร์ดขึ้นมาในห้องเรียนถ้านักเรียนต้องการข้อมูลเรื่องใดแล้วค้นหาไม่พบก็ให้มาเขียนไว้ที่บอร์ดนี้พร้อมอีเมลแอดเดรสของตน เพื่อที่ครูจะนำไปติดไว้ที่บอร์ดของอีกโรงเรียนหนึ่ง ถ้าเพื่อนต่างโรงเรียนเกิดมีข้อมูลในส่วนนี้ก็จะสามารถส่งอีเมลล์เพื่อมาแนะนำแหล่งที่จะไปค้นหาได้ หรือถ้าเพื่อนในห้องเดียวกันมีข้อมูลก็สามารถแนะนำกันภายในห้องได้

สื่อการเรียนการสอน 1. คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมกับอินเทอร์เน็ต

2. โปรแกรม Netscape navigator

การประเมินผล

1. ผลการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

2. การขอข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องผ่านทางอีเมลล์

3. การให้ความช่วยเหลือแก่เพื่อนในการค้นข้อมูลที่ต้องการ

4. การใช้แหล่งข้อมูลอื่นๆ นอกเหนือจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดกิจกรรมที่ 5

เรื่อง	ผลของการดำเนินการใช้แนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
ระดับชั้น	ประถมศึกษาปีที่ 6
ระยะเวลา	2 ชั่วโมง
วัตถุประสงค์	1. นักเรียนสามารถดำเนินกิจกรรม เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับผลที่ได้จากการใช้แนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนค้นคว้าได้

เนื้อหา 1. ผลการดำเนินงานตามแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ตนสนใจ

แหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต -

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. นักเรียน 2 – 3 คน ออกมาเล่าแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ค้นคว้าได้ให้เพื่อนคนอื่นๆ ฟัง

ขั้นสอน

1. ครูใช้คำถามจากเรื่องที่นักเรียนออกมาเล่าว่า แนวทางแก้ไขปัญหาที่ค้นคว้าได้นั้นสามารถนำไปใช้ได้จริงมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด ให้นักเรียนในห้องช่วยกันตอบและเสนอความคิดเห็น

2. ครูบอกว่าจะให้ให้นักเรียนแต่ละคนบอกผลที่จะได้รับหลังจากแก้ปัญหาด้วยวิธีการหรือขบวนการที่นักเรียนค้นพบ โดยครูจะให้ให้นักเรียนแต่ละคนคิดกิจกรรมเพื่อให้ได้ข้อมูลในส่วนของผลจากการใช้แนวทางแก้ไขปัญหานั้นที่นักเรียนค้นคว้าได้

3. ครูยกตัวอย่างแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษของนักเรียนที่ออกมารายงานและให้นักเรียนในห้องช่วยกันคิดว่าจากแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษดังกล่าว เรามีวิธีพิสูจน์หรือให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับผลของการใช้แนวทางแก้ไขปัญหานั้นๆอย่างไร (นักเรียนช่วยกันตอบโดยครูเขียนไว้บนกระดานดำ เช่น การทดลองปฏิบัติจริงด้วยตนเอง การสอบถามผู้อื่น การหาข้อมูลจากหนังสือ การสัมภาษณ์ เป็นต้น)

4. ครูให้นักเรียนแต่ละคนคิดกิจกรรม เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับผลของการใช้แนวทางแก้ไขปัญหา โดยครูให้คำปรึกษาแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล

ขั้นสรุป

5. เมื่อนักเรียนได้กิจกรรมแล้วให้ลงมือปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนนั้นไว้

สื่อการเรียนการสอน -

การประเมินผล

1. ความถูกต้อง ตรงประเด็นระหว่างผลการใช้แนวทางแก้ไขปัญหากับแนวทางแก้ไขปัญหานั้นที่ค้นพบ

แผนการจัดกิจกรรมที่ 6

เรื่อง	รวบรวมผลการศึกษานำทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
ระดับชั้น	ประถมศึกษาปีที่ 6
ระยะเวลา	3 ชั่วโมง
วัตถุประสงค์	1. นักเรียนสามารถรวบรวมข้อมูล ความรู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และ แนวทางแก้ไขปัญหามลพิษตามหัวข้อที่สนใจได้
เนื้อหา	1. ข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าเรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูให้นักเรียนช่วยกันบอกว่า ตั้งแต่เริ่มเรียนนักเรียนได้เรียน ได้ค้นคว้าเรื่องสิ่งแวดล้อมในหัวข้อใดบ้าง (นักเรียนตอบ เช่น สาเหตุ และผลกระทบของปัญหามลพิษเป็นต้น และครูเขียนไว้บนกระดานดำ) โดยครูช่วยเพิ่มเติมให้ได้หัวข้อครบตามที่ต้องการในแบบประเมินความรู้เรื่องปัญหามลพิษและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ ซึ่งครูจะใช้ในการประเมินความรู้เรื่องปัญหามลพิษและการนำเสนอผ่านเว็บเพจของนักเรียน

ขั้นสอน

1. ครูบอกว่าจะให้นักเรียนได้สร้างเว็บเพจเพื่อนำเสนอข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษที่นักเรียนได้เรียนมา โดยนำเสนอตามหัวข้อบนกระดานดำที่ครูเขียนไว้

2. นักเรียนเริ่มรวบรวมข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษของตนเองให้เป็นระบบเพื่อการนำเสนอ

ขั้นสรุป

1. นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล ความรู้ที่รวบรวมไว้

สื่อการเรียนการสอน -

การประเมินผล

1. ความครบถ้วนของข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษ

แผนการจัดกิจกรรมที่ 7

เรื่อง	สร้างเว็บเพจเพื่อนำเสนอความรู้
ระดับชั้น	ประถมศึกษาปีที่ 6
ระยะเวลา	4 ชั่วโมง
วัตถุประสงค์	1. นักเรียนสามารถสร้างเว็บเพจเพื่อนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าของตนเองได้ 2. นักเรียนได้ศึกษาเว็บเพจของเพื่อนนักเรียนคนอื่นๆ

ชั่วโมงที่ 1

เนื้อหา 1. รูปแบบของการออกแบบเว็บเพจต่างๆ

แหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต -

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเรื่อง การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของเว็บเพจ โดยครูชี้ให้เห็นว่าสามารถเผยแพร่ผลงานไปได้ในวงกว้าง และสามารถออกแบบได้หลากหลาย

ขั้นสอน

1. ครูนำเสนอรูปแบบการออกแบบเว็บเพจต่างๆ ให้แก่นักเรียน และให้นักเรียนเลือกที่จะออกแบบในลักษณะใด

2. ครูและนักเรียนช่วยกันบอกว่าในการนำเสนอผ่านเว็บเพจสามารถใช้เทคนิคในการสร้างเว็บเพจอะไรบ้างเพื่อให้การนำเสนอเกิดความน่าสนใจ (นักเรียนตอบ เช่น การใช้รูปภาพ การทำ link เป็นต้น และครูเขียนไว้บนกระดานดำ) โดยครูช่วยเพิ่มเติมหัวข้อเกี่ยวกับการนำเสนอผ่านเว็บเพจที่ควรมีให้ได้ครบตามหัวข้อประเมินในแบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม และการนำเสนอผ่านเว็บเพจ

3. ครูแจกแบบประเมินความรู้ ให้แก่นักเรียน และอธิบายหัวข้อต่างๆ ในการประเมินในส่วนของการนำเสนอ และให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นว่าต้องการปรับเปลี่ยนหัวข้อประเมินใดหรือไม่ อย่างไร

4. นักเรียนแต่ละคนลงมือร่างแบบเว็บเพจของตน เพื่อนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าของตน

ขั้นสรุป

5. ครูช่วยตรวจ และให้คำแนะนำแก่นักเรียน เกี่ยวกับการร่างแบบเว็บเพจ ซึ่งนักเรียนที่ได้แบบที่แน่นอนแล้วก็จะนำไปลงมือสร้างจริงต่อไป

สื่อการเรียนรู้การสอน 1. คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม Netscape composer
2. ชาร์ตแสดงรูปแบบของการออกแบบเว็บเพจต่างๆ

การประเมินผล 1. ความเหมาะสมของการออกแบบเว็บเพจ

ชั่วโมงที่ 2 ถึง 4

เนื้อหา 1. การสร้างเว็บเพจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูสอบถามถึงสิ่ง que นักเรียนมีข้อสงสัยในการนำเสนอทางเว็บเพจ

ขั้นสอน

1. นักเรียนแต่ละคนลงมือสร้างเว็บเพจของตน โดยครูคอยให้คำแนะนำ

2. หลังจากนักเรียนสร้างเสร็จทุกคนแล้ว ครูให้นักเรียนออกมานำเสนอเว็บเพจที่ตนสร้างให้เพื่อนคนอื่นๆ ฟัง แล้วร่วมกันติชม เว็บเพจของเพื่อนเพื่อนำข้อเสนอแนะที่ได้ไปปรับปรุงก่อนที่จะนำไปลงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. นักเรียนแต่ละคนนำข้อเสนอแนะของเพื่อนไปปรับปรุงเว็บเพจของตน

4. หลังจาก que นักเรียนสร้างเสร็จแล้ว นักเรียนทำการอัปโหลด (upload) ไฟล์เว็บเพจที่สร้างขึ้นสู่เซิร์ฟเวอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5. นักเรียนแต่ละโรงเรียนเข้าชมเว็บเพจของนักเรียน ทั้งที่อยู่โรงเรียนเดียวกันหรือต่างโรงเรียน และสามารถส่งความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะผ่านทางอีเมลไปให้แก่เพื่อนคนอื่นๆ ได้

สื่อการเรียนรู้การสอน 1. คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม Netscape composer

การประเมินผล 1. ความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสาระเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม แนวทางแก้ไขและการนำเสนอผ่านเว็บเพจของนักเรียน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา

$$\text{จากสูตร} \quad = \frac{k}{k-1} \quad - \quad \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}$$

1.1 ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ (S_t^2)

$$\begin{aligned} \sum S_i^2 &= S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_6^2 \dots \dots \dots + S_{13}^2 \\ &= 0.05 + 0.22 + 0.22 + 0.05 + 0.19 + 0.00 + 0.13 + 0.13 \\ &\quad + 0.00 + 0.05 + 0.13 + 0.23 + 0.23 \\ &= 1.63 \end{aligned}$$

1.2 ความแปรปรวนของคะแนนรวม (S_t^2)

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร} \quad S_t^2 &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{20(26858) - (732)^2}{20(10)} \\ &= \frac{537160 - 535824}{380} \\ &= \frac{1336}{380} \\ &= 3.52 \end{aligned}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่าในสูตร} &= \frac{k}{k-1} - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \\
 &= \frac{13}{13-1} - \frac{1.63}{3.52} \\
 &= \frac{13}{12} (1 - 0.46) \\
 &= 1.083 (0.54) \\
 &= 0.58
 \end{aligned}$$

ความเที่ยงของแบบประเมินความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและการนำเสนอผ่านเว็บเพจมีค่าเท่ากับ 0.58

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. การทดสอบความแตกต่างระหว่าง คะแนนความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน กับเกณฑ์การประเมินโปรแกรม

$$\text{สมมติฐาน } H_0 = \mu_0 = 14.4$$

$$H_1 = \mu_1 > \mu_0$$

กำหนดระดับนัยสำคัญที่ .05 โดยมีค่า $df = n - 1 = 20 - 1 = 19$

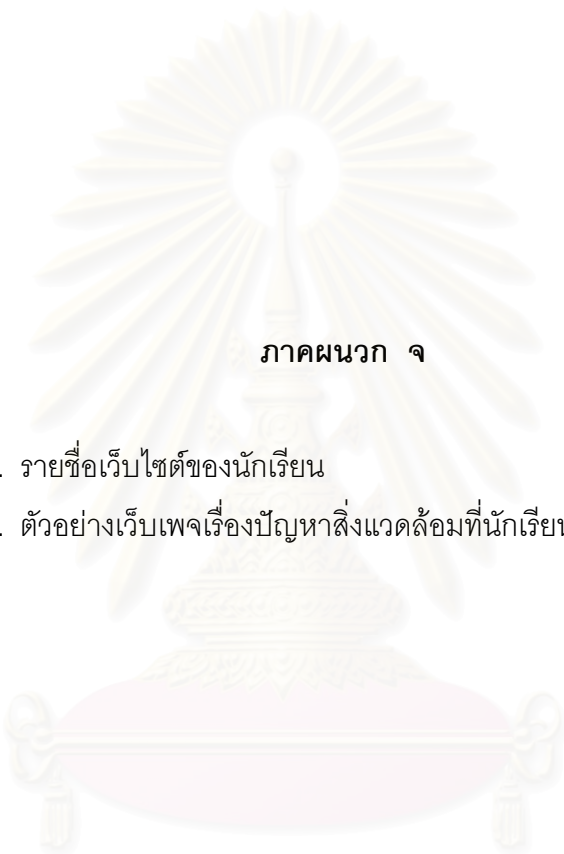
ค่า t_{19} จากตารางเท่ากับ 1.729

ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง $X = 22.8$ $\mu = 14.4$

$S = 1.056$ $N = 20$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าในสูตร} \quad t &= \frac{X - \mu}{\frac{S}{N - 1}} \\ &= \frac{22.8 - 14.4}{\frac{1.056}{20 - 1}} \\ &= \frac{8.4}{\frac{1.056}{19}} \\ &= \frac{8.4}{0.0556} \\ &= 150.9 \end{aligned}$$

ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 150.9 มีค่ามากกว่าค่า t ตามตารางระดับนัยสำคัญที่ .05 แสดงว่า หลังเข้าร่วมโปรแกรมการเรียนการสอน นักเรียนมีคะแนนความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมสูงกว่าเกณฑ์การประเมินโปรแกรมที่กำหนดคือ 60% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



ภาคผนวก จ

1. รายชื่อเว็บไซต์ของนักเรียน
2. ตัวอย่างเว็บเพจเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนสร้างขึ้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อเว็บไซต์ที่นักเรียนสร้างขึ้นเพื่อนำเสนอข้อความรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข

1. เว็บไซต์ที่นำเสนอเรื่องขยะ จำนวน 5 เว็บไซต์ ได้แก่

- 1) www.geocities.com/lukzo_naruk
- 2) www.geocities.com/wassamol
- 3) www.geocities.com/aub_and_pex
- 4) www.geocities.com/recycle_garbage
- 5) www.geocities.com/thai_att

2. เว็บไซต์ที่นำเสนอเรื่องพลังงาน จำนวน 10 เว็บไซต์ ได้แก่

- 1) www.geocities.com/thaioil2
- 2) www.geocities.com/amazingideahouse
- 3) www.geocities.com/electricity_stn
- 4) www.geocities.com/nuclear_aum
- 5) www.geocities.com/paphanin2001
- 6) www.geocities.com/patranee_oat
- 7) www.geocities.com/tanat_web
- 8) www.geocities.com/wut0042
- 9) www.geocities.com/warit_arm
- 10) www.geocities.com/atipol_web

3. เว็บไซต์ที่นำเสนอเรื่องน้ำ จำนวน 5 เว็บไซต์ ได้แก่

- 1) www.geocities.com/techavoraprasert
- 2) www.geocities.com/nantanatch34
- 3) www.geocities.com/meprayout
- 4) www.geocities.com/save_water_top
- 5) www.geocities.com/koko1718

ประวัติผู้เขียน

นายศุภกร เกษเกล้า เกิดเมื่อวันที่ 2 กันยายน พ.ศ.2520 ที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2540 เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา ในปีการศึกษา 2541 และจบการศึกษาในปี 2544



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย