

การศึกษาพฤติกรรมและความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2554

การศึกษาพฤติกรรมและความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม



สารนิพนธ์
ของ
สุชาติ ลลิตวิภาส

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาพฤติกรรมและความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2554

สุชาติ ลลิตวิภาส. (2554). การศึกษาพฤติกรรมและความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่อง โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม. สารนิพนธ์ กศม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: อาจารย์ ดร. ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 1. เพื่อพัฒนาชุมชนออนไลน์ เรื่อง โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม 2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์และ 3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ ซึ่งศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 50 คน ได้โดยการเลือกแบบเจาะจง จากนักเรียนที่สมัครเรียนในชมรมโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุมชนออนไลน์ เรื่อง โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น แบบบันทึกพฤติกรรมจากการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์และแบบสอบถามความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความสอดคล้อง (IOC) ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการพัฒนาชุมชนออนไลน์ เรื่อง โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม พบว่า การพัฒนาชุมชนออนไลน์ ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่ ขั้นตอนการพัฒนาชุมชนออนไลน์และองค์ประกอบของชุมชนออนไลน์

1.1 ขั้นตอนการพัฒนาชุมชนออนไลน์ (ADDIA MODEL) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การปรับปรุงแก้ไขและการนำไปใช้

1.2 องค์ประกอบของชุมชนออนไลน์ (TOCLIF MODEL) ประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ครูผู้สอน ชุมชนออนไลน์ นักเรียน ปฏิสัมพันธ์และข้อมูลย้อนกลับ

2. การศึกษาพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ โดยรวมอยู่ในระดับดีมากและพิจารณาเป็นรายด้านโดยเรียงลำดับจากด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า พฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์และพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก พฤติกรรมซื่อสัตย์และพฤติกรรมทักษะการสื่อสารของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง

3. การศึกษาความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีและพิจารณาเป็นรายด้านโดยเรียงลำดับจากด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ด้านช่องทางการติดต่อสื่อสารมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ด้านสื่อ อุปกรณ์และสถานที่ ด้านเนื้อหาและด้านกิจกรรมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

A STUDY OF OPINIONS AND BEHAVIORS OF THE USERS OF THE ONLINE COMMUNITY
IN BASIC ROBOT CONTRAL PROGRAM FOR GRADE 4-6 STUDENTS AT
ASSUMPTION COLLEGE PRIMARY SECTION



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

May 2011

Suchart Lalitwipas (2011). *A Study of Opinions and Behaviors of the Users of the Online Community in Basic Robot Control Program for Grades 4-6 Students at Assumption College Primary Section*. Master's project (Educational technology) Bangkok: Graduate School: Srinakharinwirot University. Advisor: Dr. Khwanying Sriprasertpap.

The purpose of this independent study were to develop an Online Community in Basic Robot Control Program for Grades 4-6 students at Assumption College and to study the users of this community's behaviors and opinions The sample group of this study was 50 students, who studied in the Robot Club were selected through purposive sampling The instruments used in this study were an Online Community in Basic Robot Control Program for students in Grades 4-6, behavioral record forms, and questionnaires. The researcher built the behavioral record form by using rubric scoring via testing which resulted in a good level of quality. The data was analyzed to determine statistical values by using an Index of Consistency (IOC) percentage, average, standard deviation (SD).

The findings of the study revealed that:

1. The developed Online Community in Basic Robot Control Program Consisted of 2 section: Development process and online Community Configuration.

1.1 Development Process (ADDIA Model) Consisted of 5 step : Analyze (A) Design(D) Development (D) Improvement (I) and Action (A)

1.2 Online Community Configuration (TOcLIF Model) consisted of 5 function : Teacher (T), Online Communication (Oc), Leaner (L), Interaction (I) and Feedback (F)

2. The usability behaviors overall were rated at greatest level, Ordered from greatest to least found that online usability behavior and student's responsibility were rate at greatest level, honesty behavior and communication skill behavior were rate at great and Learning behavior were rate at middle level.

3. The usability opinion overall were rated at great level, Ordered from greatest to least found that Communication channels were rate at great level, media Instrument and location, Content and activities were rate at great level.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์ เรื่อง การศึกษาพฤติกรรมและความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่อง
โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญ
แผนกประถม ของ สุชาติ ลลิตวิภาส ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาของ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(อาจารย์ ดร. ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช)

คณะกรรมการสอบ

ประธาน

.....
(อาจารย์ ดร. ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ)

กรรมการสอบสารนิพนธ์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช)

กรรมการสอบสารนิพนธ์

.....
(อาจารย์ ดร. รัฐพล ประดับเวทย์)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. งาม นัยพัฒน์)

วันที่ เดือน มีนาคม พ.ศ. 2554

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากผู้ทรงคุณวุฒิและคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้กับผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง และขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิชและอาจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์ กรรมการสอบสารนิพนธ์ซึ่งท่านได้ให้ข้อคิดคำแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ มาโดยตลอดทุกขั้นตอน ทำให้ สารนิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ดร. เริงวุฒิ ชูเมือง อ.เฉลิมพล สลักษณาการ และอาจารย์ดวงเนตร เวทยานนท์ ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ตลอดจนให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา อาจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์ อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์ อาจารย์สุรพล ภมรมานพ อาจารย์กมล ประทุมรุ่งและอาจารย์สุวรรณา ทองคำ ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ตลอดจนให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย

ขอขอบพระคุณภราดา ดร.อานันท์ ปรีชาวุฒิ ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญ กรุงเทพฯ ที่กรุณาอนุมัติงบประมาณสำหรับเป็นทุนการศึกษาและการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารและหัวหน้าฝ่ายโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถมทุกท่านที่กรุณาอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นความอนุเคราะห์ใช้สถานที่ในการวิจัยทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล ทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบคุณคณะครูโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม โดยเฉพาะอาจารย์สุรพล ภมรมานพ อาจารย์โสภิต จันท์ชลอ อาจารย์ดารณี ไทยประเสริฐและคุณภาคภูมิ สุวัชรชัย ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ เพื่อการจัดทำชุมชนออนไลน์จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี และอาจารย์วิไลรัตน์ เพิ่มพูนบุญที่แปลบทคัดย่อภาษาอังกฤษของงานวิจัยฉบับนี้

ขอขอบคุณทางครอบครัวและพี่น้องทุกคนที่คอยให้กำลังใจคอยดูแลช่วยเหลือ ตลอดระยะเวลาในการศึกษาวิจัย

คุณค่าและประโยชน์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา ครูอาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน

สุชาติ ลลิตวิภาส

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	3
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ระยะเวลาในการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
นิยามปฏิบัติการ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุมชนออนไลน์.....	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบชุมชนออนไลน์.....	11
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบ E-learning.....	18
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น.....	23
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม.....	29
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็น.....	39
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	42
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	47
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	47
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	47
การสร้างและหาคุนภาพเครื่องมือ.....	48
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	52
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	54
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
ตอนที่ 1.....	54
ตอนที่ 2.....	61
ตอนที่ 3.....	62
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	67
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	67
ความสำคัญในการวิจัย.....	67
ขอบเขตของการวิจัย.....	67
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	68
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	68
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
สรุปผลการวิจัย.....	69
อภิปรายผล.....	70
ข้อสังเกตที่ได้จากงานวิจัย.....	72
ข้อเสนอแนะ.....	72
บรรณานุกรม.....	74
ภาคผนวก.....	78
ภาคผนวก ก ตัวอย่างชุมชนออนไลน์.....	79
ภาคผนวก ข เครื่องมือในการวิจัย.....	92
ภาคผนวก ค แผนการสอน.....	103
ภาคผนวก ง SITEMAP.....	122
ภาคผนวก จ แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญ.....	126

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก จ รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	132
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	134



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้เว็บไซต์.....	29
2 ตัวอย่างการตั้งเกณฑ์การประเมินคะแนนรูบริก (Scoring Rubric).....	31
3 การใช้มาตราประเมินค่าเพื่อช่วยในการบันทึกพฤติกรรม.....	33
4 การใช้แบบตรวจสอบรายการเพื่อช่วยในการบันทึกพฤติกรรม.....	34
5 วิธีการวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออก.....	38
6 วิธีการวัดพฤติกรรมที่มีเหตุผล.....	39
7 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์.....	61
8 ความถี่ ร้อยละ ของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์.....	62
9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความคิดความคิดเห็นในการเข้าใช้ ชุมชนออนไลน์ ด้านเนื้อหา.....	63
10 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความคิดความคิดเห็นในการเข้าใช้ ชุมชนออนไลน์ ด้านกิจกรรม.....	64
11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความคิดความคิดเห็นในการเข้าใช้ ชุมชนออนไลน์ ด้านช่องทางการติดต่อสื่อสาร.....	65
12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความคิดความคิดเห็นในการเข้าใช้ ชุมชนออนไลน์ ด้านสื่อ อุปกรณ์และสถานที่.....	66

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ขั้นตอนการพัฒนาชุมชนออนไลน์	56
2 องค์ประกอบชุมชนออนไลน์	59



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

เทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำให้ระยะทางไร้ความหมาย การขนส่งข้อมูลจำนวนมากทำได้รวดเร็ว ผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยได้มาก ด้วยเหตุนี้ระบบการศึกษาของหลายแห่งจึงต้องปรับตัวและพัฒนา เพื่อนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยจัดการศึกษา หลายประเทศโดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้วได้ใช้ประโยชน์จากเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาอินเทอร์เน็ต ดังนั้นประเทศไทยจึงได้ดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา จากแผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2545 – 2559) และได้มีการบรรจุการใช้สื่อและพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อเข้ามามีบทบาทในการสนับสนุนการศึกษาในทุกระดับชั้นของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 9 ได้กล่าวไว้ในมาตรา 65 ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาให้มีความรู้ความสามารถและทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมีคุณภาพและประสิทธิภาพ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. 2542: 18)

ปัจจุบันการใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับเด็กและเยาวชนส่วนใหญ่ยังอยู่ในกรอบอิสระที่เป็นเรื่องความบันเทิงเป็นหลัก ดังนั้นวิธีการที่เหมาะสมยิ่งในปัจจุบันคือ การใช้ไอทีเข้ามาช่วยจัดการศึกษาและดำเนินการ ระบบอินเทอร์เน็ตสามารถเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวางสามารถควบคุมลำดับขั้นของการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างระบบการสื่อสารภายในห้องเรียนที่ไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่และระบบการประเมินผลก็เป็นไปอย่างตรงไปตรงมาจึงมีการแข่งขันกันมากในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนเข้ากับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งปัจจุบันมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ได้รับการสนับสนุนจากทบวงมหาวิทยาลัย (Uninet) ส่วนโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาได้รับการสนับสนุนจาก Schoolnet Thailand เช่นกัน (ฐปณีย์ พงษ์จันทร์. 2552: ออนไลน์) ด้วยเหตุผลดังกล่าว การจัดการศึกษาในทุกระดับจึงได้มีนโยบายสนับสนุนการศึกษาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเพิ่มโอกาสทางการเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่เป็นการสร้างเครือข่ายทางการศึกษาและขยายโอกาสทางการศึกษาด้วยมาตรฐานทางวิชาการที่ล้ำเลิศรวมทั้งใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อเป็นช่องทางสื่อสารทางการเรียนการสอน

โรงเรียนอัสสัมชัญเป็นอีกโรงเรียนหนึ่งที่มุ่งความเป็นผู้นำทางด้านวิชาการ โดยส่งเสริมด้านการวิจัย การประยุกต์ความรู้ที่สั่งสมมาให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติและสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อสร้างความเป็นเลิศทางวิชาการและยังเป็นแบบอย่างที่ดีและชี้นำแก่สังคมได้ ปัจจุบันเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าครูผู้สอนต้องเป็นผู้มีความรอบรู้ ทันต่อเหตุการณ์ รู้จักค้นคว้าหาความรู้ใหม่เพื่อให้ทันสมัยอยู่เสมอ ด้วยเหตุนี้ครูผู้สอนจึงนำระบบการสอน (Instructional System) หรือการสอนเชิง

ระบบ (Systematic Instruction) เป็นการสอนที่นำเอาแนวคิดเรื่องการจัดระบบ (System Approach) ของการทำงานเข้ามาใช้ปรับปรุงคุณภาพทางการศึกษาและการจัดการเรียนการสอน (อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2546: 22) โดยมีแนวคิดที่จะนำเสนอบทเรียนในรูปแบบสื่อผสม (Multi-Media) คือมีทั้งเอกสารสื่อข้อความ เอกสารสื่อกราฟฟิก เอกสารสื่อเสียง และเอกสารสื่อภาพเคลื่อนไหว (ชวลา รอดพันธ์. 2554: ออนไลน์) ด้วยเหตุผลดังกล่าว โรงเรียนอัสสัมชัญจึงส่งเสริมการนำ สื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการศึกษา ทางครูผู้สอนจึงได้พัฒนาชุมชนออนไลน์ เรื่อง โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นมาทำการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมของ ทางโรงเรียนให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ครูผู้สอนเรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น พบ ปัญหา 4 ด้านไม่ว่าจะเป็นในด้านเอกสารการเรียน ด้านช่องทางการสื่อสาร ด้านประชาสัมพันธ์และ ด้านกิจกรรม

ด้านเอกสารการเรียนทางการเรียนปัจจุบันยังคงเป็นเอกสารทำให้นักเรียนไม่มีความสนใจในการอ่านและมีพฤติกรรมไม่สนใจในการเรียน

ด้านช่องทางการติดต่อสื่อสาร ปัจจุบันทำได้ยากเพราะนักเรียนระดับชั้น ป.4 –ป.6 ในแต่ละชั้นมี 10 ห้องเรียนทำให้นักเรียนที่เรียนยากต่อการติดต่อสื่อสารกันทำให้นักเรียนไม่มีเวลาในการเรียนและฝึกซ้อมจนเป็นสาเหตุให้นักเรียนมีพฤติกรรมขาดการฝึกซ้อม

ด้านการประชาสัมพันธ์ถึงข้อมูลข่าวสารและกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงการชมเชยและให้กำลังใจแก่นักเรียน เพื่อเป็นขวัญและกำลังใจให้กับนักเรียนที่มีความขยันในการฝึกซ้อมหรือได้รับรางวัลจากการแข่งขันเพื่อให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการฝึกซ้อมจนนักเรียนมีพฤติกรรมขยัน อดทน และใฝ่เรียนรู้

ด้านกิจกรรมการเรียน ปัจจุบันนักเรียนทำการฝึกซ้อมด้วยตนเองในช่วงเวลาพักกลางวัน ซึ่งครูผู้ฝึกสอนมักจะไม่มีเวลาในการควบคุม ทำให้นักเรียนมักจะเล่นมากกว่าทำกิจกรรมที่กำหนดไว้ทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมขาดความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

นอกจากนี้การนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของชุมชนออนไลน์มาใช้ในการเรียนการสอนยังเป็นการเพิ่มโอกาสทางการเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียนซึ่งนักเรียนสามารถเข้ามาศึกษาแลกเปลี่ยนเวลาใดก็ได้ทางชุมชนออนไลน์เพื่อให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนและสนใจในการร่วมกิจกรรมการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถศึกษาความคิดเห็นและพฤติกรรมการใช้ชุมชนออนไลน์ได้ว่าเป็นอย่างไรมีความสนใจและมีลักษณะการเรียนอย่างไรเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

จากปัญหาและข้อมูลที่กล่าวมาจึงนำมาสู่การพัฒนาและศึกษาพฤติกรรมตลอดจนความคิดเห็นการใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาทั้งด้านเอกสารการเรียน ช่องทางการสื่อสาร การประชาสัมพันธ์และการจัดกิจกรรม นอกจากนี้การพัฒนาชุมชน

ออนไลน์บนระบบเครือข่ายจะสามารถเรียกดูข้อมูลได้จากอินเทอร์เน็ตไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ ทำให้แก้ไขปัญหาด้านการติดต่อสื่อสารเพื่อเป็นการนัดหมายในการทำกิจกรรม การฝึกซ้อม ตลอดจนการนัดหมายการแข่งขันอีกด้วย ทำให้นักเรียนทุกคนได้รับข่าวสารที่ตรงกันและประหยัดเวลา ลดความยุ่งยากในการติดต่อสื่อสารเพื่อที่จะให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนและร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมในการเรียนที่ดีขึ้นและยังเป็นศูนย์กลางระหว่างนักเรียน ครู ผู้บริหาร ผู้ปกครองและผู้สนใจให้มีช่องทางในการติดต่อสื่อสารกันได้สะดวก รวดเร็วขึ้นและยังสามารถดูภาพกิจกรรมต่าง ๆ ของบุตรหลานได้อีกด้วย ตลอดจนได้ทราบถึงพฤติกรรม การเข้าใช้ว่ามีพฤติกรรมทางการใช้อะไร ผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาเว็บไซต์ชุมชนออนไลน์ขึ้นเพื่อเผยแพร่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้

1. เพื่อพัฒนาชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้ชุมชนออนไลน์
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นการใช้ชุมชนออนไลน์

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ผู้เรียนชุมชนออนไลน์ได้องค์ความรู้เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น อีกทั้งจะทำให้มีช่องทางในการติดต่อสื่อสารที่สะดวก รวดเร็วขึ้น รวมถึงเป็นการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารและกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสทางการเรียนที่ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียนและยังสามารถทราบถึงพฤติกรรมต่าง ๆ และรับรู้ถึงระดับความคิดเห็นของผู้เรียนผ่านชุมชนออนไลน์ได้อีกด้วย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตสาทร กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 ห้องเรียน ซึ่งมีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 1,350 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตสาทร กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 50 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักเรียนที่สมัครเรียนในชมรมโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาเรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ซึ่งแบ่งเป็น 3 เรื่องดังนี้

เรื่องที่ 1 ความรู้พื้นฐานในการประกอบหุ่นยนต์

1. ความหมาย ประวัติความเป็นมา
2. อุปกรณ์และชิ้นส่วนพื้นฐาน
3. หลักการประกอบเบื้องต้น

เรื่องที่ 2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

1. ความหมาย หน้าที่ของโปรแกรม
2. แนะนำการใช้งานโปรแกรม
3. ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม
 - 3.1 การเขียนโปรแกรมเช็คเส้น แบบ Multiple Task
 - 3.2 การเขียนโปรแกรมเช็คเส้น แบบ Fork

เรื่องที่ 3 ทดสอบการทำงานด้วยโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และปรับแต่ง

การทำงานของหุ่นยนต์

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ระยะเวลาในการสอน 2 คาบต่อสัปดาห์ คาบละ 35 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุมชนออนไลน์ หมายถึง นักเรียนของโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถมที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน มีความสามัคคีความรู้สึกร่วมกัน เอื้ออาทรต่อกัน โดยมีวัตถุประสงค์ที่สนใจร่วมกันผ่านช่องทางการสื่อสารที่สามารถเชื่อมโยงติดต่อกันได้ตลอดเวลาบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการรับส่งข้อมูลผ่านชุมชนออนไลน์ซึ่งเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน

2. โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ หมายถึง โปรแกรมที่มีสัญลักษณ์เป็นรูปไอคอนที่มีความหมายแตกต่างกันมาประกอบจัดเรียงกัน โดยผู้เขียนโปรแกรมเป็นผู้จัดเรียงชุดคำสั่งให้หุ่นยนต์สามารถทำงานได้ตามที่ต้องการ

นียมปฏิบัติกร

1. พฤติกรรม หมายถึง การกระทำของผู้เข้าใช้เว็บไซต์ชุมชนออนไลน์ว่ามีความสนใจในเรื่องใด มีการกระทำในการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ตลอดจนประสบการณ์ต่าง ๆ โดยผ่านช่องทางการสื่อสารและการทำกิจกรรม ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินพฤติกรรมกรเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ โดยแบบรูปริก (Scoring Rubric) มีเกณฑ์การให้คะแนน 4 ระดับ ตั้งแต่ 0 – 4

- 4 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมดีมาก
- 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมดี
- 2 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมปานกลาง
- 1 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมต้องปรับปรุง

2. ความคิดเห็น หมายถึง เป็นการแสดงความรู้สึก ความเชื่อ ความคิดหรือการลงความคิดเห็น โดยอาศัยพินความรู้ ประสบการณ์และสภาพแวดล้อมของแต่ละบุคคลที่มีต่อการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ซึ่งความคิดเห็นของแต่ละบุคคลที่แสดงออกมาอาจจะเหมือนหรือขัดแย้งกับบุคคลอื่นก็ได้ ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นกรเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ แบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตั้งแต่ 1 – 5

- 5 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับต้องปรับปรุง
- 1 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับไม่มีคุณภาพ

3. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถ มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 10 ปี หรือการศึกษาระดับปริญญาโท มีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 5 ปี หรือการศึกษาระดับปริญญาเอก มีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 2 ปีแบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

3.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการสอนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นและสามารถประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาได้จากแบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ +1 –1 และ 0

- +1 สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าสามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้
- 1 สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้
- 0 สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าไม่สามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้

3.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในงานด้านเทคโนโลยีการศึกษาและสามารถประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษาได้จากแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตั้งแต่ 1 – 5

- 5 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับต้องปรับปรุง
- 1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับไม่มีคุณภาพ



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปสาระสำคัญไว้ดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุมชนออนไลน์
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการออกแบบชุมชนออนไลน์
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบ E-learning
4. เอกสารเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม
6. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็น
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุมชนออนไลน์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุมชนออนไลน์ที่ใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ความหมายและองค์ประกอบของชุมชนออนไลน์ มีดังนี้

ชุมชนออนไลน์ (Online Community) หมายถึง กลุ่มบุคคลที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน มีความสามัคคีความรู้สึกผูกพัน เอื้ออาทรต่อกัน โดยมีวัตถุประสงค์ที่สนใจร่วมกันผ่านช่องทางการสื่อสารที่สามารถเชื่อมโยงติดต่อกันได้ตลอดเวลาบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการรับส่งข้อมูลผ่านชุมชนออนไลน์ซึ่งเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน โดยใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็นหลักในการสื่อสาร คือ การที่บุคคลสามารถรวมกลุ่มกันเป็นชุมชนใหม่ขึ้นมาได้ในลักษณะ “ชุมชนออนไลน์” (Online Community) โดยใช้เวลาอยู่กับคอมพิวเตอร์ในการต่อออนไลน์ เพื่อท่องอินเทอร์เน็ต ชีวิตเหมือนล่องลอยอยู่ในไซเบอร์สเปซ (Cyberspace) บุคคลในชุมชนไม่จำเป็นต้องรู้จักกันและถึงแม้จะอยู่ห่างไกลคนละซีกโลกแต่สามารถพูดคุยติดต่อกันได้ตลอดเวลาที่ต้องการ ชุมชนออนไลน์เกิดขึ้นมาได้จากการที่บุคคลที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันทำการติดต่อกันในอินเทอร์เน็ตและรวมกลุ่มกันเป็นนิวกรุป (Newsgroup) หรือ ยูสเน็ต (UseNet) คือกลุ่มอภิปรายหรือกลุ่มข่าวเพื่อส่งข่าวหรืออภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเรื่องที่สนใจนั้น เช่น เรื่องของดาวอังคาร UFO เพลงของเอลวิส ฯลฯ ผู้ที่ร่วมอยู่ในกลุ่มอภิปรายจะส่งข้อความไปยังกลุ่มและผู้อ่านภายในกลุ่มจะมีการอภิปรายส่งข้อความกลับมายังผู้ส่งโดยตรงหรือส่งเข้าในกลุ่มเพื่อให้ผู้อื่นอ่านด้วยก็ได้ การร่วมอยู่ในกลุ่มอภิปรายจะมีประโยชน์มากเนื่องจากสามารถได้ข้อมูลในเรื่องนั้น ๆ จากบุคคลต่าง ๆ หลากหลายความคิดเห็น สามารถนำไปใช้ในการค้นคว้า วิจัย หรือเพื่อความสนุก

เครื่องมือ ความคิด มีความรู้สึกยึดเหนี่ยวผูกพัน สร้างความสัมพันธ์ในเชิงสังคมที่สามารถพึ่งพาเพื่อ การบรรลุผลในการเรียนรู้ ให้ความรู้สึกที่สนับสนุนและช่วยเหลือ รับผิดชอบ ตัดสินความเสี่ยง ร่วมกัน แลกเปลี่ยนและให้ผลป้อนกับและเคารพซึ่งกันและกัน มีลักษณะเฉพาะของกลุ่มมีการ แยกแยะลักษณะเฉพาะของกลุ่มต่างจากกลุ่มอื่น ๆ ความร่วมมือ การเรียนรู้ที่จะเรียน (Learning To Learn) เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้จากผู้อื่นและร่วมกับผู้อื่น การอยู่รวมกันอย่างเคารพซึ่งกันและกัน การสนทนาเพื่อการสร้างสรรค์และความเห็นเหมาะสมร่วมกัน

4. บทบาทผู้สอนในชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์ ผู้สอนคือบุคคลสำคัญที่จะผูกโยงให้เกิด สิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์ได้ โดยผู้สอนจะต้องมีบทบาทดังต่อไปนี้ ผู้สอนให้ โครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ ภาระงาน รวมทั้งการประมวลสารสนเทศโดยมีเครื่องมือสื่อสารและแหล่ง สารสนเทศ ให้รูปแบบความร่วมมือและการสร้างความรู้ที่มีประสิทธิภาพโดยใช้กลยุทธ์การสอน ดูแล อำนวยภารกิจกรรมของผู้เรียนตลอดจนตรวจสอบ ประเมิน ให้ผลป้อนกลับ แก้ไขและให้เกรดเพื่อ เป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า คลี่คลายปัญหา รวมทั้งตอบสนองความต้องการที่จำเป็นของผู้เรียนที่ เข้าถึงได้ยากและสร้างความสัมพันธ์ความไว้วางใจ เชื่อมมั่นในระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ผู้สอนเป็นผู้สำคัญ ที่เป็นหลักของชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์ เป็นผู้ที่ถูกสมาชิกเข้าใจด้วยกันด้วยหลักการที่ว่า ผู้สอนคือ หลัก (ผู้เรียนเชื่อว่าผู้สอนมีตัวตนและพร้อมให้ความช่วยเหลือ) รู้จักศิษย์

5. แนวทางกลยุทธ์การผูกโยงผู้เรียนในชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์

การสร้างชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์ อาจพิจารณาได้เป็น 3 ช่วง ได้แก่

5.1 ช่วงการก่อตั้งมีการร่วมเป้าหมาย ให้สร้างหลักสูตรที่มีความท้าทาย และมีความหมายมีความเป็นจริงต่อผู้เรียนและสร้างบรรยากาศที่สนับสนุนให้โอกาสเปิดกลุ่มย่อยและการ สนทนาเป็นส่วนตัว โพสต์ประวัติส่วนตัวตามเหมาะสม สร้างทักษะการมีส่วนร่วมในชุมชนและการ ผลัดเปลี่ยนโอกาสกัน คิดใคร่ครวญระมัดระวังในการโพสต์ข้อความ จัดลำดับและอำนวยความสะดวก ต่าง ๆ ของชุมชน

5.2 ช่วงการเสริมสร้างชุมชนมีการสร้างเอกลักษณ์ของชุมชน การโฆษณา สร้างโลโก้ คำขวัญ สร้างประวัติบุคคลและประวัติชุมชน สร้างวงจรของเหตุการณ์/งาน ที่ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม อย่างต่อเนื่อง ส่งอี-เมลล์ เพื่อเตือนหรือส่งข่าวผู้เรียนเกี่ยวกับการโพสต์เรื่องใหม่ ๆ ในชุมชน งาน กิจกรรม กำหนดการต่าง ๆ ให้เติมเนื้อหาใหม่ ๆ ลงในชุมชนอย่างต่อเนื่องและใช้ความร่วมมือเป็น ฐาน มีการจัดเตรียมให้มีเครื่องมือการสื่อสารและการนำเสนออย่างเหมาะสมและต้องมอบหมาย ผู้เรียนให้แบ่งกลุ่มย่อยและมุ่งที่ภาระงานหรือโครงการ ให้ผู้เรียนมีโอกาสได้รับบทบาทที่หลากหลาย ในทีมและในชุมชน ฝึกบทบาทเฉพาะในทีมให้กับผู้เรียน ใช้ประเด็นเปิดที่เอื้อให้สมาชิกระบุ ทางเลือกในการแก้ปัญหาได้หลากหลาย ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการกับปัญหาจริงในชุมชน ให้ผู้เรียน พัฒนาเกณฑ์รูปรีคในการประเมินกำหนดกิจกรรมในความร่วมมืออย่างมีประสิทธิภาพสร้างระบบ การให้รางวัลแก่งานที่เป็นความร่วมมือ

5.3 ช่วงการคงไว้และพัฒนา มีการรวบรวมอย่างให้เกียรติ ให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยน เรื่องราวในประเด็นใดประเด็นหนึ่งและมองหาความเหมือนร่วมและแตกต่างในเรื่องราวเหล่านั้น อาจ

ให้ผู้เรียนนำเสนอสร้างเป็นทัศนศึกษาเสมือนตามล่า ค้นหา เพื่อให้ผู้เรียนอื่นได้ทำความเข้าใจการมองคุณค่าของผู้เรียนแต่ละคน จากนั้นให้ผู้เรียนทำการสัมภาษณ์ซึ่งกันและกัน บันทึก/เขียนเป็นบทความแสดงความแตกต่างหรือเหมือนในความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ หรือเขียนสะท้อนว่าผู้ถูกสัมภาษณ์มีความเห็นคล้ายหรือต่างกับผู้สัมภาษณ์อย่างไรเสนอให้กับชุมชนรับรู้ สนทนาอย่างสร้างสรรค์เพื่อสร้างความรู้ ผู้เรียนได้รับการมอบหมายจากชุมชน แต่ละสัปดาห์ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันสรุปการสนทนาในสัปดาห์ที่ผ่านมาและนำจุดสำคัญ รายการปฏิบัติหรือคำถามที่ยังไม่ได้รับการตอบขึ้นมา การเขียนหรือผลิตโครงการให้ผู้เรียนเขียนหรือสร้างโครงการที่ผู้เรียนแต่ละคนสามารถต่อเติมเรื่องราวหรือขยายผลยังผู้เรียนคนต่อไป หากความเหมาะสมร่วมกันมอบหมายผู้เรียนให้เป็นผู้ตรวจสอบสมาชิกในบางประเด็นหัวข้อผู้เรียนทุกคนจะได้รับโอกาสเป็นผู้ตรวจสอบและถูกตรวจสอบ ให้ผู้เรียนใช้กิจกรรมจิ๊กซอว์เพื่อพัฒนาความชำนาญของสมาชิกในเฉพาะด้านและย้ายไปยังกลุ่มใหม่ซึ่งมีความชำนาญแตกต่างเฉพาะตัว เมื่อความชำนาญของสมาชิกมีความแตกต่างในแต่ละกลุ่ม กลุ่มใหม่ก็จะต้องทำการฝึกแก้ปัญหาและรับภาระการแก้ปัญหาและสอนสมาชิกในกลุ่มตามความชำนาญของตน ให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนและหมุนเวียนการเป็นผู้นำภายในกลุ่ม

6. แนวทางการเรียนในชุมชนออนไลน์ต้องเชื่อมั่นข้อมูลที่สมาชิกป้อนให้และค่อย ๆ พิจารณาส่งที่ได้รับและทำให้ผู้อื่นได้รับรู้เช่นกัน กระตุ้นความรู้เดิมโดยใช้การปรับเหมาะกับโครงสร้างความคิดหรือหลักการของตน สร้างความคาดหวังที่จะได้รับจากสังคม รู้สึกถึงการมีตัวตนและมีชื่อในสังคมที่ได้จากการได้รับการรู้จักและยกย่องจากความคิด/ความรู้ที่มอบให้ชุมชน ได้การตอบรับจากความคิดที่เสนอให้กับชุมชน

การเรียนรู้แนวคอนสตรัคติวิสม์ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ในบริบทของสังคมจริง เครื่องมือทางเทคโนโลยีการสื่อสารทั้งในมิติประสานและต่างเวลาสามารถเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่อยู่นอกกรอบของการเรียนการสอนในห้องเรียน อย่างไรก็ตามเครื่องมือดังกล่าวไม่อาจทำให้เกิดการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง ผู้สอนจะต้องเป็นผู้นำหลักที่จะผูกโยงให้เกิดสังคมการเรียนรู้ออนไลน์ ด้วยบทบาทหน้าที่การสอน การอำนวยความสะดวกทางสังคมและบทบาทการเป็นผู้ช่วยเหลือทางเทคนิค ผู้เรียนในฐานะที่เป็นสมาชิกของชุมชนนักปฏิบัติก็ย่อมต้องมีบทบาทหน้าที่สำคัญในการก่อสร้างคงไว้และพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์ให้ยั่งยืน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุมชนออนไลน์ สรุปได้ว่าการเรียนรู้ทางชุมชนออนไลน์จะเกิดขึ้นได้จากการที่บุคคลที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันทำการติดต่อกันในอินเทอร์เน็ตและรวมกลุ่มกัน แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน มีการช่วยเหลือรับผิดชอบและเคารพซึ่งกันและกัน โดยใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อกลางในการดำเนินการของกลุ่ม รวมทั้งต้องได้รับความร่วมมือจากสมาชิกในชุมชนจนกระทั่งเป็นชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์ ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวจะเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น เพื่อให้ได้ชุมชนออนไลน์ที่ตรงกับความมุ่งหมายของงานวิจัย มีความน่าสนใจและเร้าความสนใจผู้ใช้ให้เข้าไปศึกษาในชุมชนออนไลน์ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบชุมชนออนไลน์

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสร้างชุมชนออนไลน์มีรายละเอียดขั้นตอนในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน การออกแบบการเรียนรู้เชิงสังคมและการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แนวทางคอนสตรัคติวิสต์ : การเรียนแบบร่วมมือด้วยการสนับสนุนจากคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (วารินทร์ รัตมีพรหม. 2542: 90)

การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน

เป็นกระบวนการประกอบด้วย การเกิดขึ้นและประเมินข้อมูลข่าวสารเพื่อการสร้างวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อความรู้และทักษะที่ต้องการ การออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจะมีองค์ประกอบหลักได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาระบบการเรียนการสอน และเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากส่งผลไปยังขั้นตอนอื่น ๆ ทั้งระบบ ถ้าวิเคราะห์ไม่ละเอียดพอ จะทำให้ขั้นตอนต่อไปขาดความสมบูรณ์ ในขั้นตอนนี้จึงใช้เวลาค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับขั้นตอนอื่น โดยพิจารณาถึงรายละเอียดของภารกิจและเป้าหมายที่จะต้องดำเนินการภายใต้ขอบเขตของความต้องการ

2. การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการดำเนินต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยออกแบบตามกลยุทธ์ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์

3. การพัฒนา (Development) เป็นการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบมาดำเนินการต่อเป็นการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อพัฒนาตามแผนการที่ได้วิเคราะห์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนแรก โดยใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งเนื้อหาต้นแบบที่พร้อมจะนำไปทดลองใช้ในขั้นตอนต่อไป

4. การทดลองใช้ (Implement) เป็นการนำเอาเครื่องมือที่ถูกพัฒนาขึ้นมาไปใช้กับกลุ่มที่วางแผนไว้

5. การประเมิน (Evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินและนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขส่วนต่าง ๆ ที่บกพร่อง เพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพ

การออกแบบการเรียนรู้แนวทางคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social

Constructivism) (ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2550: 160-175)

1. หลักการ คอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social Constructivism) มีทัศนะว่า ความรู้ไม่ใช่สิ่งที่มีอยู่แต่เกิดจากบุคคลมีประสบการณ์ต่อวัตถุหรือความจริงจึงสร้างความรู้เกี่ยวกับสิ่งเหล่านั้น ความรู้จึงไม่ใช่สิ่งที่เป็นความจริงเกี่ยวกับโลก แต่ความรู้สร้างโลกขึ้นมา คอนสตรัคติวิสต์แสดงทัศนะต่อความจริง ความรู้ และการเรียนรู้ ดังนี้

ความจริง เกิดจากสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น สมาชิกของสังคมร่วมกันคิดค้นสิ่งที่เป็นสมบัติของสังคม ในทัศนะของคอนสตรัคติวิสต์มองว่า ความจริงใด ๆ ไม่ใช่สิ่งที่สามารถค้นพบเพราะไม่มีอยู่ก่อนที่สังคมจะเกิดขึ้น ความจริงก็คือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น

ความรู้ เป็นผลิตผลของมนุษย์และเกิดจากการสร้างสมทางสังคมและวัฒนธรรม บุคคลสร้างความหมายจากการปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและจากสิ่งแวดล้อมที่อาศัยอยู่

การเรียนรู้ เป็นกระบวนการทางสังคมไม่ได้เกิดขึ้นเพียงภายในตัวบุคคล หรือเกิดจากการพัฒนาพฤติกรรมด้วยแรงผลักดันจากภายนอก การเรียนรู้ที่มีความหมายเกิดขึ้นเมื่อบุคคลร่วมอยู่ในกิจกรรมทางสังคม

แนวทางคอนสตรัคติวิสม์ เน้นการสร้างความรู้ของบุคคลด้วยการฝึกปฏิบัติในโลกความเป็นจริงในสิ่งแวดล้อมจริง ๆ ผู้เรียนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองด้วยการท้าทายความคิดจากผู้อื่น ผู้สอน หรือ ผู้เชี่ยวชาญในชุมชน การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ร่วมกันศึกษาปฏิบัติกิจกรรมในความเป็นจริงจะได้กรอบมุมมองที่แตกต่างกัน เห็นปัญหาที่แตกต่างกันและหาทางแก้ด้วยการแลกเปลี่ยนความเข้าใจผู้เรียนจึงสามารถนำประสบการณ์นั้นต่อรองสรรคสร้างควมหมายในบริบทของตนเอง การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้แนวทางคอนสตรัคติวิสม์ จึงเน้นการออกแบบการใช้คุณสมบัติของเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้เรียน ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้สอน ซึ่งสามารถลดข้อจำกัดเรื่องความแตกต่างของเวลาและสถานที่ของผู้ร่วมกิจกรรม ได้แก่ การสร้างและสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เป็นการเรียนตามสถานการณ์จริง ใช้การแก้ปัญหาเป็นหลัก และใช้หลักของการเรียนแบบความร่วมมือ (Collaborative Learning)

2. แนวทางการเรียนรู้ของคอนสตรัคติวิสม์ถือว่าแนวทางการออกแบบด้วยระบบการสอนไม่สามารถใช้ในการสร้างความรู้ แต่ละบุคคลสร้างความรู้ของตนเอง ผู้สอนจะไม่สามารถระบุหรือคาดการณ์ผลลัพธ์ทางการเรียนได้เหมือนกันทุกคน การออกแบบการสอนแนวคอนสตรัคติวิสม์ในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไม่ใช่ทฤษฎีกำหนดกฎเกณฑ์ตามแนวพฤติกรรมนิยมหรือพุทธิปัญญานิยม แต่มุ่งเน้นการทำงานแนวทางการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนให้เอื้อต่อการสร้างความรู้ ดังนั้น การใช้แนวทางคอนสตรัคติวิสม์ในการออกแบบการสอน คือ การสร้างสิ่งแวดล้อมการเรียนที่มีลักษณะดังนี้

1. สร้างบริบทที่สนับสนุนกระบวนการต่อรองภายในใจของผู้เรียน
2. สร้างบริบทที่ต้องใช้ภาระงานจริง สนับสนุนให้มีการค้นคว้าในโลกความเป็นจริง
3. สร้างสิ่งแวดล้อมในโลกความเป็นจริงที่มีความหลากหลาย
4. สร้างทักษะการไตร่ตรองของผู้เรียนด้วยการฝึกปฏิบัติ
5. สร้างกระบวนการต่อรองทางสังคม
6. สร้างความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน

3. การออกแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสม์ การออกแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสม์ มองว่าความคิดความเชื่อของผู้เรียนเกิดจากการสังสมประสบการณ์ทำการต่อยอดสร้างความรู้ใหม่ขึ้น การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ในบริบทเฉพาะของการเรียนรู้ จึงมักมีข้อโต้แย้งอยู่เสมอว่าแนวทางคอนสตรัคติวิสม์เป็นเพียงทฤษฎีที่ยากที่จะนำไปสู่ปฏิบัติการในการออกแบบการสอนได้จากการสังเคราะห์ความพยายามในการนำเสนอรูปแบบการสอนมีหลักการร่วมกัน 8 ประการ ดังนี้

1. ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นภาระการทำงาน หรือ ปัญหา
2. สนับสนุนให้ผู้เรียนพัฒนาการแก้ปัญหา นั้น ๆ ตามแนวทางของตน
3. กำหนดให้งานนั้น เป็นงานที่มีความหมายใช้ในชีวิตจริง
4. ออกแบบงานและสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ให้สะท้อนกับความซับซ้อนเหมาะสมที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้ในระหว่างการเรียนรู้
5. ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการของตนเองที่คิดขึ้นมาเองเพื่อแก้ปัญหา นั้น ๆ
6. ออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ให้สนับสนุน แต่ทำลายความคิดของผู้เรียน
7. สนับสนุนการทดสอบการแก้ไขนั้น ๆ ด้วยมุมมองหรือวิธีการอย่างหลากหลายในบริบทต่าง ๆ กัน
8. ให้โอกาสและสนับสนุนการสะท้อนผลลัพธ์ จากทั้งเนื้อหาที่เรียนและจากตัวของกระบวนการเอง

4. คอนสตรัคติวิสต์และการสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ การสอนกลุ่มเน้นเป้าหมายกลุ่มพฤติกรรมนิยมและพุทธิปัญญาใช้การออกแบบการสอนที่เน้นวัตถุประสงค์ และกำหนดผลลัพธ์ไว้ล่วงหน้า โดยเข้าแทรกในกระบวนการเรียนรู้และถ่ายทอดความรู้ที่กำหนดไว้แล้วผู้เรียน ในขณะที่คอนสตรัคติวิสต์เชื่อว่าการสอนควรเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้ไม่ใช่การควบคุมและไม่สามารถคาดหวังผลลัพธ์ทางการเรียนได้คงที่เสมอไป ดังนั้น คอนสตรัคติวิสต์จึงเสนอการออกแบบที่มีแนวทางที่หลากหลาย โดยอาศัยฐานของการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เอื้อต่อการสร้างความรู้ในบริบทของผู้เรียนและมีความเกี่ยวข้องกับสังคม

5. การประเมินการเรียนรู้ในแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ การประเมินเชิงปริมาณและคุณภาพในการเรียนรู้จากการสนทนา

คอนสตรัคติวิสต์ เน้นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์เพื่อการสร้างความรู้ เครื่องมือทางเทคโนโลยีที่สำคัญในกลุ่มการเรียนรู้ในมิติต่างเวลา ให้ความยืดหยุ่นกับผู้เรียนในการทดสอบความคิดของตนเองและต่อรองความคิด ช่วยในการฝึกฝนทักษะในการสื่อสารด้วยการเขียนในเชิงวิชาการรวมทั้งเป็นการฝึกใช้ภาษาที่ใช้กันมากในสากล

แนวปฏิบัติในการออกแบบสร้างสิ่งแวดล้อมการแลกเปลี่ยนความรู้ จึงมีเป้าหมายเพื่อคุณภาพและความงอกงามของความคิด โดยเน้นที่การฝึกทักษะเมตาคognition การทดสอบต่อรองความคิดและการบริหารเวลาของผู้สอน ดังได้สังเคราะห์จากตัวอย่างในด้านการกำหนดเงื่อนไขแนวปฏิบัติของผู้เรียน ลักษณะของการโพสต์ แนวทางการประเมิน ระบบช่วยในการประเมิน และการสรุปผลการประเมิน

การออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แนวทางการสอนสตรีคตีวิสม์ : การเรียนแบบ ร่วมมือด้วยการสนับสนุนจากคอมพิวเตอร์ (Computer Support Collaborative Learning – CSCL)

แนวทางการสอนสตรีคตีวิสม์ ได้รับอิทธิพลจากทฤษฎีกลุ่มพุทธิปัญญาเชิงสังคม (social cognitive) ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยสังคมไวโกทสกี (Vygotsky) ถือว่าปัญญาและความฉลาดของบุคคลเกิดจากสังคมหรือวัฒนธรรมในสังคม ปัญญาของบุคคลในเริ่มแรกไม่ได้เกิดจากความสัมพันธ์ภายในตัวบุคคลแต่ได้รับจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ไวโกทสกีเสนอกระบวนการทางสังคมด้วยการแก้ปัญหาสองระยะ คือ ช่วงเริ่มต้นการแก้ปัญหาผู้เรียนต้องได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือแนะนำจากผู้อื่นซึ่งเกิดจากการสังเกตของผู้เรียนเอง ในช่วงที่สองผู้เรียนจะสังเคราะห์โต้แย้งและสรุปความจากหลักฐานในการทดสอบของตนเอง (ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2550 : 182 - 199)

1. การเรียนแบบร่วมมือด้วยการสนับสนุนจากคอมพิวเตอร์ (Computer Support Collaborative Learning – CSCL)

1.1 หลักการ กลุ่มแนวคิดการสอนสตรีคตีวิสม์เน้นการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนที่ทำให้ผู้เรียนต้องปรับปรุงและสร้างความรู้ในบริบทของผู้เรียน จึงใช้สังคมเป็นบริบทในการสร้างความรู้แนวทางการสอนสตรีคตีวิสม์เสนอ กรอบการฝึกทางปัญญา (Cognitive Apprenticeship) และในสถานการณ์จริง (Situating Cognition) เป็นกระบวนการที่ผู้สอนสนับสนุนผู้เรียนให้พัฒนากลยุทธ์ทางปัญญาโดยใช้เนื้อหาสาระจากประสบการณ์ การเรียนจากสถานการณ์จริง การให้ตัวอย่างและการเป็นตัวอย่าง การค้นคว้าและการเพิ่มลำดับความซับซ้อน รวมทั้งการปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนและสร้างความรู้ด้วยประสบการณ์ร่วมกันกับกลุ่มการเรียนรู้

1.2 แนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ แนวทางการสอนสตรีคตีวิสม์เป็นพื้นฐานหลักสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนการสอนออนไลน์ที่เน้นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ถือว่าบุคคลคือผู้กระทำ ผู้ซึ่งค้นหาและสร้างความรู้ในบริบทที่มีความหมาย ไม่สามารถจัดให้อยู่ในบริบทการเรียนรู้ในห้องเรียนได้ต้องจัดเป็นการเรียนที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อมจริงที่ผู้เรียนสามารถปรับแปลงความรู้ที่มีความหมายในบริบทของตนเอง การเรียนแบบร่วมมือด้วยการสนับสนุนจากคอมพิวเตอร์คือบริบทของการเรียนที่เน้นการหาความหมายและแลกเปลี่ยนทัศนะในบริบทที่มีความหลากหลายในเชิงสังคมวัฒนธรรมการเมืองและสภาพทางภูมิศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการร่วมมือ

1.3 เครื่องมือในการเรียนแบบร่วมมือด้วยการสนับสนุนจากคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ช่วยลดภาระส่วนของกระบวนการทางปัญญา เช่น วิธีการหาสารสนเทศ ทำให้ผู้เรียนสามารถมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะทางปัญญาอื่น ๆ ที่จำเป็นกว่า เพื่อบรรลุผลกระบวนการทางปัญญาหลาย ๆ ด้านที่มีความสัมพันธ์กัน

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเรียนแบบร่วมมือด้วยการสนับสนุนจากคอมพิวเตอร์มีความหลากหลายที่จะช่วยสร้างสิ่งแวดล้อมและเอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันเพื่อการเรียนรู้ มีลักษณะที่ร่วมกันก็คือ จะต้องสามารถที่ช่วยผู้เรียนในการสืบถาม สะท้อนความคิดเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้

อย่างลึกซึ้ง ตัวอย่าง เครื่องมือการสื่อสารทั้งในมิติประสานและต่างเวลา ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมให้เกิดขึ้น ได้แก่ วิกิ บล็อก กระดานประกาศอีเมลล์ กลุ่มข่าว แชท ข้อความด่วน เครื่องมือในสิ่งแวดล้อมเสมือน

2. สื่อและการประชุมแลกเปลี่ยนความรู้

การเรียนการสอนในแนวคอนสตรัคติวิสต์ เน้นผลของการเรียนรู้ที่ใช้มาตรฐานของโลกความเป็นจริง ปัญหาในสถานการณ์ที่เป็นจริง การปฏิสัมพันธ์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบที่หลากหลายออนไลน์สามารถขยายขีดความสามารถในการเรียนการสอนในแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ เนื่องจากช่วยเชื่อมโยงโลกของความเป็นจริง ความรู้ และบุคคลจริง ด้วยการนำเสนอและการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ด้วย ข้อความ กราฟิก อนิเมชัน เสียง และภาพยนตร์

2.1 ข้อความ เป็นการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ง่ายในการผลิต ยืดหยุ่นในการเปลี่ยนแปลงคัดลอก รวดเร็วในการส่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และแสดงผล

2.2 กราฟิก เป็นการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถดึงดูดความสนใจในการรับรู้และการระลึกได้ของผู้เรียน

2.3 เสียงและเพลง เสียงเป็นสื่อที่ช่วยทำให้ผู้เรียนระลึกได้และจำได้อย่างคงทนนำไปสู่การฟอร์มกระบวนการคิดในระดับสูง

2.4 ภาพยนตร์และภาพเคลื่อนไหว ภาพยนตร์นับว่าเป็นสื่อที่ให้ประสบการณ์ที่ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด ในแนวทางการเรียนการสอนของคอนสตรัคติวิสต์ แม้ว่ามีข้อจำกัดในทางการโอนถ่ายข้อมูลผ่านเครือข่าย ภาพยนตร์และภาพเคลื่อนไหวก็สามารถให้ความรู้ลึกซึ้งของความเป็นจริง

2.5 การประชุมทางไกล การเรียนรู้ด้วยกิจกรรมกลุ่มเป็นสิ่งแวดล้อมที่คอนสตรัคติวิสต์ถือว่าเป็นบริบทที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างและต่อรองความรู้ใหม่ ๆ ได้ดีที่สุด แม้ว่าจะมีจุดอ่อนเรื่องความล่าช้าในการเข้าถึงและคงอยู่ในสิ่งแวดล้อมนี้

3. การดำเนินการเรียนการสอนออนไลน์

3.1 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

สิ่งแวดล้อมของ อีเลิร์นนิ่ง ซึ่งมีเนื้อหาสาระของความรู้ ผู้สอนและผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อกลาง จะต้องมีการดำเนินการที่แตกต่างไปจากบริบทในห้องเรียน ได้แก่ การเข้าถึง/สร้างแรงจูงใจเพื่อสร้างสัมพันธ์ทางสังคมโดยแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ตลอดจนสรรสร้างความรู้ใหม่และพัฒนาความรู้

3.1.1 การเข้าถึง/สร้างแรงจูงใจ ในขั้นแรกนี้ ถือเป็นขั้นเบื้องต้นของการเรียนการสอนออนไลน์ ผู้เรียนจะต้องมีความเข้าใจและมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนออนไลน์นั้น ๆ ทั้งในด้านการจัดเตรียมฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และความคุ้นเคยในการใช้ระบบที่เผยแพร่สาระนั้น ๆ สิ่งที่คุณสอนควรจัดการเตรียมผู้เรียนมีดังนี้

- 1) กำหนดทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและการพิมพ์
- 2) จัดการนิเทศให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับฮาร์ดแวร์
- 3) จัดให้ผู้เรียนสามารถจัดตั้ง ฮาร์ดแวร์และโปรแกรมที่เป็นของตนเองได้

4) จัดและบริการให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเข้าถึงด้วยการหมุนสายโทรศัพท์หรือต่อโดยตรงกับเน็ตเวิร์คและเข้าถึงระบบการเรียนการสอนด้วยรหัสผ่านส่วนตัว

5) ผู้สอนต้องวางโครงสร้างของรายวิชาอย่างดี จึงจะช่วยทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

6) สร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน เมื่อสามารถเข้าถึงระบบการเรียนได้แล้วด้วยการติดต่อ หรือแสดงให้เห็นความมีตัวตนของผู้สอน

3.1.2 สร้างสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์ ลักษณะสำคัญของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์คือ การที่ผู้เรียนผู้สอนไม่จำเป็นต้องได้พบกันจริง แต่สามารถสื่อสารถึงกันผ่านเน็ตเวิร์ค ไม่ว่าจะด้วยข้อความ เสียง หรือภาพ เทคโนโลยีการสื่อสารผ่านเน็ตเวิร์คไม่สามารถสร้างให้เกิดความสัมพันธ์หรือสังคมได้ด้วยตนเอง แต่จะต้องอาศัยการออกแบบและจัดการให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมขึ้นเมื่อผู้เรียนด้วยกันหรือผู้สอนทำการติดต่อซึ่งกันและกัน บริบทของการสร้างความสัมพันธ์อันเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้อาจเกิดขึ้น การจัดกลุ่มเพื่อกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยกระตุ้นให้เกิดการสร้างสังคมขึ้นได้ ผู้เรียนมีจุดหมายร่วมกันคือภารกิจของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมายร่วมกันหรือเช่นเดียวกัน จึงมีความรู้สึกอยู่รวมในสิ่งแวดล้อมเดียวกัน ทำให้เกิดภาวะของความช่วยเหลือเกื้อกูล เปรียบเทียบซึ่งกันและกันทำให้นำไปสู่ความสำเร็จในกิจกรรมการเรียนนั้น ๆ

3.1.3 การแลกเปลี่ยนข้อมูลและความรู้ การปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนออนไลน์นั้นมีอยู่ใน 2 ลักษณะ คือ ผู้เรียนปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาสาระที่จัดเตรียมไว้ออนไลน์ และการปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนด้วยกันกับผู้สอน ผู้สอน/ผู้ดำเนินการสอนควรต้องจัดให้เป็นการเรียนรู้มีส่วนร่วม ผู้เรียนต้องสร้างและสานต่อความรู้ของตนเอง ในลำดับขั้นนี้ เมื่อผู้เรียนได้รับ/แลกเปลี่ยนสาระความรู้ ผู้เรียนอาจมีปฏิภริยาที่แตกต่างกันไป บางคนมีความกระตือรือร้น อ่าน ค้นคว้าเพิ่มเติมและโต้ตอบต่อประเด็นต่าง ๆ ที่หยิบยกขึ้นมา บางคนอาจเลือกอ่านโต้ตอบส่วนที่ตนเองสนใจ หรือเฉพาะที่เป็นข้อบังคับให้ทำงาน ผู้เรียนบางคนอาจถดถอยจากการเรียนรู้ที่จะต้องอาศัยการชี้แนะและควบคุมตนเอง

3.1.4 การสรรค์สร้างความรู้ การสร้างความรู้ นั้น ต้องมีความหมายและตรงกับประสบการณ์ของผู้เรียน ควรใช้วิธีการแก้ปัญหาเป็นหลักเพื่อสนองตอบกับความรู้ที่ได้สะสมมาในลำดับขั้นการแลกเปลี่ยนข้อมูล/ความรู้ ในลำดับขั้นนี้ยังคาบเกี่ยวกับลำดับขั้นของการแลกเปลี่ยน ผู้เรียนอาจมีความขัดแย้งและต่อรองสาระความรู้กับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ ผู้สอน/ผู้ดำเนินการสอนจะต้องให้ความรู้สึกมั่นใจกับผู้เรียนในการแสวงหาความลงตัวของความรู้ใหม่ที่ได้รับความรู้

3.1.5 การพัฒนาการเรียนรู้ การเรียนออนไลน์ต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนรับผิดชอบตนเอง รับ/ต่อรองสาระความรู้ และต่อยอดความรู้ใหม่เข้ากับสิ่งที่ตนเองมีอยู่ ผู้เรียนต้องมีทักษะเมตาค็อกนิชั่น ที่สามารถวางแผนดำเนินการและตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองโดยอาศัยระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์และผู้ดำเนินการสอนให้การสนับสนุน ในขั้นตอนลำดับสุดท้ายนี้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้สรรค์สร้างความรู้ในลำดับขั้นก่อนหน้า ผู้เรียนควรจะต้องอยู่ในภาวะ

ที่มีความคล่องตัวในสิ่งแวดล้อมของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และเป็นผู้ที่มีความคิดไตร่ตรองและสามารถรังสรรค์ความรู้ใหม่ ๆ

3.2 บทบาทผู้สอน ผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทที่หลากหลายในระหว่างการทำเนิกรเรียนการสอนออนไลน์ ได้แก่ บทบาทผู้สอน บทบาททางสังคม บทบาทในการจัดการ และบทบาทในทางเทคนิค

3.2.1 บทบาทผู้สอน (Instructor) ในฐานะของผู้สอนซึ่งได้ใช้เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่ส่งผ่านเนื้อหาไปยังผู้เรียนแล้วนั้น ผู้สอนยังต้องทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ โดยการจัดสิ่งแวดล้อมกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยสื่อในรูปแบบต่าง ๆ

3.2.2 บทบาททางสังคม (Social role) ในบทบาททางสังคมนี้ผู้สอนทำหน้าที่เสมือนแกนนำประสานความสัมพันธ์ภายในกลุ่มการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการเรียนในห้องเรียน ซึ่งทั้งนี้จะมีความละเอียดซับซ้อนต่างมิติจากการเรียนในชั้นเรียน เป็นเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning network) ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศที่แสดงให้ผู้เรียนรู้สึกถึงความเป็นสังคม แสดงความเอาใจใส่และมีผู้สอนอยู่ร่วมตลอดกระบวนการเรียนอยู่เสมอ เช่น การใช้ข้อความการต้อนรับ การเชื้อเชิญ การขอภัยหรือแม้กระทั่งการโต้ตอบที่เฉพาะลงไปยังผู้เรียนรายบุคคลหรือกลุ่มเทคนิควิธีการของผู้สอนในบทบาททางสังคมนี้ได้แก่ การสร้างกลุ่มพบปะสังสรรค์อย่างไม่เป็นทางการ เช่น ออนไลน์คาเฟ่ สร้างลิงค์ไปยังเว็บส่วนตัวของผู้เรียน เป็นการแนะนำผู้เรียนให้ผู้เรียนอื่นรู้จักและทำความคุ้นเคย การจัดการสนทนาหรือเว็บไซต์ส่วนตัวจะเป็นการสนับสนุนให้มีข้อสนทนาที่ไม่เป็นทางการเพื่อแนะแนวทางการเรียนออนไลน์ ผู้สอนควรสร้างความสัมพันธ์กำลังใจด้วยการโต้ตอบเป็นรายกลุ่มหรือบุคคลในประเด็นทั่วไป แสดงความใส่ใจเมื่อพบว่าผู้เรียนขาดการเรียนอย่างต่อเนื่องหรือการเชิญผู้ที่มีชื่อเสียงหรือนักวิชาการที่กลุ่มผู้เรียนให้ความสนใจเพื่อการพบปะในรูปแบบของการสื่อสารต่างเวลาหรือออนไลน์

3.3.3 บทบาทในการจัดการ (management role) บทบาทการจัดการในที่นี้หมายถึง การที่ผู้สอนต้องกำหนดโครงสร้างของรายวิชานั้น รายละเอียดของกิจกรรม ช่วงเวลาที่จะใช้ในการพบปะ เกณฑ์การประเมินและตัดเกรด จัดแก้ไขปรับปรุงเอกสารรายวิชา ทบทวนแก้ไขปรับปรุงรายวิชาเทคนิควิธีการของผู้สอนในบทบาทการจัดการนี้ ผู้สอนต้องทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานหรือ จัดมอบหมาย เช่น อธิบายรายละเอียดของรายวิชา ให้ความกระจ่างในการมอบหมายงานแต่ละชิ้น รวมทั้งการให้ความช่วยเหลืออื่น ๆ เช่น การจัดกลุ่ม การอำนวยความสะดวกในการส่งงาน การจัดการกระดานข่าว ให้คำปรึกษา หรือห้องเสวนาออนไลน์เพื่อช่วยตอบคำถาม

3.3.4 บทบาททางด้านเทคนิค (technological role) ผู้สอนในบทบาททางด้านเทคนิค ได้แก่ การจัดความพร้อมของผู้เรียน ผู้สอนควรต้องศึกษาคัดเลือกคอร์สแวร์และระบบที่ง่ายต่อผู้เรียน ผู้สอน ต้องให้การปฐมนิเทศผู้เรียนในด้านเทคนิคการใช้และสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียน ในขณะที่เดียวกันก็ต้องมีแผนการเรียนที่ยืดหยุ่นรองรับเมื่อมีปัญหาทางเทคโนโลยี

3.3 คุณลักษณะของผู้ดำเนินการสอนออนไลน์ (e-Moderator) ในระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่คาดหวังบทบาทของผู้สอนเข้ามาเกี่ยวข้องเพื่อให้การเรียนบรรลุสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพตามเวลาและคุณภาพของการเรียนรู้นั้น ผู้ดำเนินการสอนซึ่งอาจเป็นผู้แต่งเนื้อหาเอง ผู้ดำเนินการสอน หรือ ผู้ดำเนินการสอน หรือ ผู้ช่วยสอน ควรมีคุณสมบัติและหน้าที่หลัก ๆ ดังต่อไปนี้

1. เข้าใจกระบวนการของการเรียนออนไลน์
2. ความสามารถในเชิงเทคนิค
3. ทักษะการสื่อสาร
4. เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
5. ลักษณะส่วนตัว

3.4 บทบาทผู้ช่วยสอนออนไลน์ การจัดผู้ช่วยสอนออนไลน์ ผู้ช่วยสอนออนไลน์ทำหน้าที่ เช่นเดียวกับผู้สอนมีบทบาทที่จะช่วยดำเนินการในการตรวจสอบ ตอบอี-เมลล์ หรือช่วยเหลืองานด้านเทคนิคหรือสาระอื่น ๆ ที่จะช่วยบรรเทาภาระการสอนโดยตรงของผู้สอน โดยทั่วไปผู้ช่วยสอนมีบทบาท 3 ประการหลัก คือ เป็นผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาสาระ (Content Expert) เป็นผู้ตรวจสอบควบคุม (Mentor) และเป็นผู้ประเมิน (Assessor)

- 1) ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาสาระ หมายความว่าถึงบทบาทที่ผู้ช่วยสอนต้องเตรียมทำความเข้าใจกับบทเรียนเช่นเดียวกับผู้เรียนเพื่อการตอบปัญหาในเบื้องต้นให้กับผู้เรียน
- 2) ตรวจสอบควบคุม หมายความว่าถึงบทบาทที่ผู้ช่วยสอนต้องทำความรู้จักกลุ่มผู้เรียนและสามารถควบคุมการปฏิบัติการเรียน และพร้อมทั้งให้คำปรึกษาชี้แนะตามแนวทางของผู้สอน
- 3) ผู้ประเมินผลการเรียน หมายความว่าถึงบทบาทที่ผู้ช่วยสอนช่วยในการประเมินผลเรียนรู้ตามแนวทางที่ผู้สอนมอบหมายให้

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ดังนี้ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วยการเรียนแบบร่วมมือด้วยการสนับสนุนจากคอมพิวเตอร์ ด้วยการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กันด้วยรูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ สร้างสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์แลกเปลี่ยนข้อมูลและความรู้ โดยมีครูผู้สอนทำหน้าที่ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้

3. เอกสารเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบ E-learning

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบ E-learning มีดังนี้

E-learning เป็นวิธีการเรียนรู้แบบใหม่ที่กำลังได้รับความสนใจและสร้างมิติใหม่ของการเรียนรู้ที่เปิดกว้างกระจายไปถึงผู้คนได้ทั่วโลก สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และติดต่อสื่อสารถึงกันและกันได้อย่างรวดเร็ว เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (ไอทีปริทัศน์. 2544: 1)

ความหมายของ E-learning

ได้มีผู้ให้ความหมายของ E-learning ที่แตกต่างกันไปตามประสบการณ์ของแต่ละบุคคล แต่ก็มีบางส่วนที่เหมือนกันดังนี้

E-learning หมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course Mngement System) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่าง ๆ (ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545: 4)

E-learning หมายถึงการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างการศึกษาในลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์และมีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลกสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกไม่จำเป็นต้องจัดการศึกษาที่กำหนดเวลาและสถานที่ เสมือนการเปิดประตูของการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับประชากร (บุปผชาติ ทีพหิกรณ์. 2544: 7)

E-learning หมายถึงการเรียนรู้แบบใหม่ที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (ศักดิ์ ไชกิจภิญโญ. 2545: 17)

จากที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่า E-learning เป็นรูปแบบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการถ่ายทอดเรื่องราว และเนื้อหา โดยสามารถเลือกเรียนอะไรก็ได้ เรียนเวลาใดก็ได้ตามความเหมาะสม

องค์ประกอบของ E-learning

ในการออกแบบพัฒนา E-learning ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ (ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545: 30-40)

1. เนื้อหา (Content) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดสำหรับ E-learning คุณภาพของการเรียนการสอนของ E-learning และการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุดก็คือ เนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดหาให้แก่ผู้เรียนซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (Convert) เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้ โดยผ่านการคิดค้นวิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง

คำว่า “เนื้อหา” ในองค์ประกอบแรกของ E-learning นี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะบทเรียนคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายถึงส่วนประกอบสำคัญอื่น ๆ ที่ E-learning จำเป็นจะต้องมีเพื่อให้เนื้อหามีความสมบูรณ์ องค์ประกอบของเนื้อหาที่สำคัญ ได้แก่ (ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545: 31)

1.1 โสมเพจหรือเว็บเพจแรกของเว็บไซต์

องค์ประกอบแรกของเนื้อหาได้แก่ โสมเพจหรือเว็บเพจแรกของเว็บไซต์นั่นเอง ซึ่งการออกแบบโสมเพจให้สวยงามและตามหลักการการออกแบบเว็บเพจเพราะการ

ออกแบบเว็บเพจที่ดีเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะกลับมาเรียนมากขึ้น นอกจากความสวยงามแล้ว โน้มนำยังคงต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่จำเป็น ดังนี้

1.1.1 คำประกาศ/คำแนะนำการเรียนทาง E-learning โดยรวมในที่นี้ อาจยังไม่ใช่คำประกาศหรือคำแนะนำการเรียนที่เฉพาะเจาะจงสำหรับวิชาใด ๆ เพราะผู้สอนจะสามารถไปกำหนดประกาศหรือคำแนะนำที่สำคัญต่าง ๆ ด้วยตนเองไว้ในส่วนของรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ นอกจากนี้ในส่วนนี้ยังอาจเพิ่มข้อความทักทายต้อนรับผู้เรียนเข้าสู่การเรียนทาง E-learning ได้

1.1.2 ระบบสำหรับใส่ชื่อผู้เรียนและรหัสลับสำหรับการเข้าใช้ระบบ (Login) กล่องสำหรับการใส่ชื่อผู้เรียนและรหัสลับนี้ควรวางไว้ในส่วนบนของหน้าที่เห็นได้ชัดเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใช้ระบบของผู้เรียน

1.1.3 รายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรมที่จำเป็นสำหรับการเรียกดูเนื้อหาอย่างสมบูรณ์ควรมีการแจ้งให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าเกี่ยวกับโปรแกรมต่าง ๆ พร้อมทั้งสิ่งที่จำเป็น (Requirements)

1.1.4 ชื่อหน่วยงานและวิธีการติดต่อกับหน่วยงานที่รับผิดชอบควรมีการแสดงชื่อผู้รับผิดชอบ รวมทั้งวิธีการในการติดต่อกลับมายังผู้รับผิดชอบ

1.1.5 วันที่และเวลาที่ทำการปรับปรุงแก้ไขล่าสุดควรมีการแสดงวันที่และเวลาที่ทำการปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์ครั้งล่าสุด เพื่อประโยชน์สำหรับผู้เรียนในการอ้างอิง

1.1.6 เคาน์เตอร์เพื่อนับจำนวนผู้เรียนที่เข้ามาเรียนเคาน์เตอร์สำหรับการนับจำนวนผู้เข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์เป็นองค์ประกอบที่ผู้ออกแบบสามารถที่จะเลือกใส่ไว้หรือไม่ก็ได้

1.2 หน้าแสดงรายชื่อรายวิชา

หลังจากที่ผู้เรียนได้มีการเข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะแสดงชื่อรายวิชาทั้งหมดที่ผู้เรียนมีสิทธิ์เข้าเรียนในลักษณะ E-learning โดยหน้าเว็บรายวิชามักจะประกอบด้วย คำประกาศ/คำแนะนำในการเรียนทาง E-learning เฉพาะรายวิชา รายชื่อผู้สอน รายชื่อผู้เรียน ประมวลรายวิชา (Syllabus) ห้องเรียน (Classroom) เว็บเพจสนับสนุนการเรียน (Resources) ความช่วยเหลือ (Help) รายวิชาอื่น ๆ (Other Courses) เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQs) ลิงค์ไปยังส่วนของการจัดการการสอนด้านอื่น ๆ (Management) ลิงค์สำหรับการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น (Discussion) และการออกจากระบบ (Logout)

2. ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System)

ระบบบริหารจัดการรายวิชา ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนออนไลน์นั่นเอง ซึ่งผู้ใช้ในที่นี้ อาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (Instructors) ผู้เรียน (Students) และผู้บริหารระบบเครือข่าย (Network Administrator) เครื่องมือสำหรับการช่วยผู้เรียนในการเตรียมเนื้อหาบทเรียน พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบ แบบสอบถาม การจัดการกับแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการรายวิชาที่สมบูรณ์จะจัดหาเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารไว้สำหรับผู้ใช้ระบบไม่ว่า

จะเป็นในลักษณะของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เว็บบอร์ด (Web Board) หรือ แชท (Chat) เป็นต้น

3. โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication) เครื่องมือที่จัดให้ผู้เรียนใช้ได้มากกว่า 1 รูปแบบ รวมทั้งเครื่องมือนั้นจะต้องมีความสะดวกใช้ด้วย ซึ่งเครื่องมือที่ E-learning ควรจัดทำให้ผู้เรียน ได้แก่

3.1 การประชุมทางคอมพิวเตอร์ หมายถึง การประชุมทางคอมพิวเตอร์ทั้งในลักษณะของการติดต่อสื่อสารแบบต่างเวลา (Asynchronous) เช่น กระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์หรือที่รู้จักกันในชื่อของเว็บบอร์ด (Web Board) หรือการสนทนาออนไลน์ แชท (Chat) เป็นต้น

3.2 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หมายถึง ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นองค์ประกอบสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือผู้เรียนอื่น ๆ ในลักษณะรายบุคคล การส่งงานและผลป้อนกลับให้ผู้เรียน

4. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ การจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบความรู้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 การจัดให้มีแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียน หมายถึง เนื้อหาที่นำเสนอจำเป็นต้องมีการจัดหาแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจไว้ด้วยเสมอ

4.2 การจัดให้มีแบบทดสอบผู้เรียน หมายถึง แบบทดสอบสามารถอยู่ในรูปแบบทดสอบก่อนเรียนระหว่างเรียนหรือหลังเรียนก็ได้

รูปแบบการเรียนการสอน (E-learning Model)

ระบบ E-learning ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ LMS (Learning Management System) ซึ่งทำหน้าที่คอยบริหารจัดการบทเรียน หลักสูตร ผู้เรียนและผู้สอน บทเรียน E-learning และผลการเรียน ถ้าเราดูจากแง่มุมของผู้เรียนผู้สอนว่าอยู่ในเวลาเดียวกันหรือไม่และชนิดของบทเรียนและเครื่องมือสื่อสาร เราสามารถจำแนก E-learning Model แบบหลัก ๆ ได้เป็นสามแบบได้แก่ Asynchronous e-learning Model, Synchronous e-learning Model และ Collaborative e-learning Model ซึ่งแต่ละแบบมีคุณลักษณะดังนี้ (ชูเกียรติ ตักดีจิราพงษ์. 2549: 5-7)

1. Asynchronous E-learning Model หมายถึงระบบที่เรียนผ่านเว็บ โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกที ทุกเวลา โดยไม่มีอาจารย์มาเกี่ยวข้อง ณ เวลาที่เรียนระบบบริหารจัดการบทเรียน จะอยู่ที่เครื่องแม่ข่ายที่ต่อเชื่อมกับอินเทอร์เน็ต

2. Synchronous E-learning Model เป็นการเรียนโดยอาจารย์ บทเรียนและนักศึกษาจะต้องอยู่ในเวลาเดียวกันแต่อยู่คนละที่ ระบบนี้จะต้องใช้ Instant Messenger มาช่วยเพื่อการโต้ตอบ ใช้ IP Phone เพื่อสนทนาโต้ตอบและใช้ IP Video เพื่อปฏิสัมพันธ์แบบเห็นหน้า

3. Collaborative e-learning Model การเรียนจะเป็นแบบ Sync hronous แบบหนึ่งแต่ผู้เรียนและอาจารย์จะต้องทำกิจกรรมร่วมกันโดยอาศัยบทเรียนแบบ Interactive ที่ทั้ง 2 ฝ่ายต้อง

ร่วมกันทำงานเพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ขึ้น เครื่องมือที่ใช้ก็มี Instant Messenger, IP Phone, IP Video, Whiteboard บทเรียนที่ออกแบบในลักษณะ Collaborative ซึ่งต้องอาศัยซอฟต์แวร์มาช่วย จากรูปแบบทั้ง 3 รูปแบบที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่าเป็นแบบเรียน E-learning ที่ทำการเรียนการสอนที่เรียนผ่านเว็บและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างโดยผ่านระบบเครือข่ายและซอฟต์แวร์

ประโยชน์ของ E-learning

บทบาทของ E-learning ที่มีต่อการเรียนการสอนและการฝึกอบรมเป็นที่ยอมรับกัน โดยทั่วไปว่าทำให้เกิดประโยชน์อย่างมาก ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2545: 58-59)

1. ความสะดวกสบาย (Convenient) ระบบการเรียนการสอนของ E-learning สามารถจัดการศึกษาให้กับผู้เรียนได้ตามความต้องการโดยไม่ต้องอาศัยชั้นเรียน ผู้เรียนที่อาศัยอยู่ในชุมชนห่างไกลหรือมีภารกิจหน้าที่การงานประจำอยู่ก็สามารถลงทะเบียนเพื่อศึกษาบทเรียนผ่าน E-learning ได้ ทั้งที่อยู่ที่บ้านพักอาศัยหรือสถานที่ทำงานเพียงแต่ต่อเชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวเข้ากับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ของ E-learning ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่านั้นก็ศึกษาบทเรียนได้ เนื่องจากการเชื่อมต่อเข้าระบบต้องการเพียงชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเท่านั้น ซึ่งง่ายต่อการจดจำและสะดวกสบายกว่าการนำเอกสารหรือหนังสือติดตัวไปศึกษานอกสถานที่

2. ความสัมพันธ์กับปัจจุบัน (Relevant) เนื้อหาสาระและข้อมูลต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในระบบการเรียนการสอนของ E-learning สามารถปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ปัจจุบันได้ง่าย ซึ่งมีความทันสมัยและสัมพันธ์กับปัจจุบันมากกว่าเนื้อหาสาระและข้อมูลในการเรียนการสอนแบบปกติซึ่งเป็นการดำเนินการตามหลักสูตรที่กำหนดไว้ล่วงหน้าหลายปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกอบรมในสถานประกอบการที่ต้องการองค์ความรู้ใหม่ ๆ ในการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรให้มีความพร้อมที่จะสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก ระบบ E-learning ซึ่งเนื้อหาสาระได้ถูกเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ส่งกลางสามารถดำเนินการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเหล่านั้น ให้ทันสมัยและสัมพันธ์กับสถานการณ์ปัจจุบันได้ง่ายกว่าและรวดเร็วกว่า

3. ความเร็วแบบทันทีทันใด (Immediate) ผู้เรียนในระบบ E-learning เพียงแต่คลิกเมาส์เพื่อปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่ปรากฏอยู่ก็สามารถศึกษาบทเรียนได้ทันทีโดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ

4. ความเป็นเลิศของระบบ (Excellent) ไม่เพียงแต่การสร้างสรรคองค์ความรู้ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพเท่านั้น แต่ E-learning ยังสามารถนำเสนอเนื้อหาสาระและระบบการจัดการที่มีความเป็นเลิศ ทันสมัยและน่าสนใจ ทำให้การเรียนการสอนผ่าน E-learning เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ชวนติดตามมากกว่าระบบการเรียนการสอนแบบปกติ สามารถจัดการบทเรียนได้ตั้งแต่เริ่มบทเรียน จนถึงรายงานผลการเรียนได้ครบสมบูรณ์ โดยไม่ต้องเดินทางไปยังสถานศึกษาแต่อย่างใด

5. การมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) นอกจากการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยตรง ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบปกติของการปฏิสัมพันธ์แล้ว ระบบ E-learning ยังสามารถสร้างสรรคการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนที่อยู่ต่างชุมชนด้วยความสะดวกและมีประสิทธิภาพเพื่อร่วมกันสร้างสรรคองค์ความรู้ใน

ลักษณะของระบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning System) ทำให้การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีลักษณะคล้ายกับการศึกษาในห้องเรียนปกติมากขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์ที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ชัดเจนการเรียนการสอนด้วยตนเองซึ่งเคยได้รับการมองในแง่ลบว่าเป็นการเรียนรู้อย่างบุคคลที่ผู้เรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน โดยการจัดการเรียนการสอนให้มีสภาพแวดล้อม ในลักษณะของระบบการเรียนรู้ร่วมกันหรือการจัดการเรียนการสอนตามแนวความคิดของกลุ่มที่เรียกว่า Constructivism System ทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกันมากขึ้น

6. ความเป็นสหวิทยาการ (Interdisciplinary) การเรียนรู้ในระบบ E-learning จะเป็นการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกันหลายวิชาหรือเรียกว่า สหวิทยาการ ซึ่งมีความหลากหลายมากกว่าการเรียนการสอนในระบบปกติ ซึ่งเป็นการจัดการตามหลักสูตรรายวิชาใดวิชาหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากไม่มีข้อจำกัดทางด้านเวลาการสอนเหมือนชั้นเรียนปกติ

จากประโยชน์ของ E-learning ที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่าผู้เรียนและผู้สอนมีความสะดวกสบายในการเรียนการสอน รวมถึงเนื้อหาสาระยังปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ปัจจุบันได้ง่าย และ e-learning ยังเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันรวมถึงการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกันหลายวิชาเพราะระบบจัดการมีความเป็นเลิศ ทันสมัยและน่าสนใจไม่มีข้อจำกัดทางด้านเวลาการสอนตลอดจนยังมีความรวดเร็วในการเรียนการสอนเพียงแค่คลิกเมาส์ จากที่กล่าวมา จึงเป็นแนวทางในการพัฒนาให้มีความสอดคล้องกับชุมชนออนไลน์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอน

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

หุ่นยนต์ หรือ โรบอต (Robot) เป็นเครื่องจักรกลชนิดหนึ่ง มีลักษณะโครงสร้างและรูปร่างแตกต่างกัน หุ่นยนต์ในแต่ละประเภทจะมีหน้าที่การทำงานในด้านต่าง ๆ ตามการควบคุมโดยตรงของมนุษย์ การควบคุมระบบต่าง ๆ ในการสั่งงานระหว่างหุ่นยนต์และมนุษย์ สามารถทำได้โดยทางอ้อมและอัตโนมัติ โดยทั่วไปหุ่นยนต์ถูกสร้างขึ้นเพื่อสำหรับงานที่มีความยากลำบากเช่นงานสำรวจในพื้นที่บริเวณแคบหรืองานสำรวจดวงจันทร์ดาวเคราะห์ที่ไม่มีสิ่งมีชีวิต ปัจจุบันเทคโนโลยีของหุ่นยนต์เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เริ่มเข้ามามีบทบาทกับชีวิตของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านอุตสาหกรรมการผลิตแตกต่างจากเมื่อก่อนที่หุ่นยนต์มักถูกนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ ปัจจุบันมีการนำหุ่นยนต์มาใช้งานมากขึ้น เช่น หุ่นยนต์ที่ใช้ในทางการแพทย์ หุ่นยนต์สำหรับงานสำรวจ หุ่นยนต์ที่ใช้งานในอวกาศ หรือแม้แต่หุ่นยนต์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องเล่นของมนุษย์ จนกระทั่งในปัจจุบันนี้ได้มีการพัฒนาให้หุ่นยนต์นั้นมีลักษณะที่คล้ายมนุษย์ เพื่อให้อาศัยอยู่ร่วมกันกับมนุษย์ ให้ได้ในชีวิตประจำวัน

ปัจจุบันมีการพัฒนาหุ่นยนต์ให้มีลักษณะเป็นสัตว์เลี้ยงอย่างสุนัข เพื่อให้มาเป็นเพื่อนเล่นกับมนุษย์ เช่น หุ่นยนต์ IBO ของบริษัทโซนี่ หรือแม้กระทั่งมีการพัฒนาหุ่นยนต์ให้สามารถเคลื่อนที่แบบสองขาได้อย่างมนุษย์ เพื่ออนาคตจะสามารถนำไปใช้ในงานที่มีความเสี่ยงต่ออันตรายแทน

มนุษย์ในประเทศไทย สถานศึกษาในระดับอุดมศึกษาหลายแห่งหรือองค์กรของภาครัฐและเอกชน ได้เล็งเห็นถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีหุ่นยนต์และร่วมเป็นแรงผลักดันให้เยาวชนในชาติ พัฒนาองค์ความรู้ เพื่อให้ก้าวทันเทคโนโลยีของประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยการจัดให้มีการแข่งขันหุ่นยนต์ขึ้นในประเทศไทยหลายรายการ เพื่อให้นักศึกษาได้สามารถ นำความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ใช้งานได้เป็นการเสริมสร้างและพัฒนาทักษะ เพื่อนำความรู้ไปพัฒนาประเทศในอนาคต (แกมมาโก้. 2009: 3 - 9)

เกี่ยวกับหุ่นยนต์

4.1 ความหมายของหุ่นยนต์

ความหมายของ "หุ่นยนต์" โดยสถาบันหุ่นยนต์อเมริกา (The Robotics Institute of America) ได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้ (วิกิพีเดีย. 2009: ออนไลน์)

หุ่นยนต์ คือเครื่องจักรใช้งานแทนมนุษย์ ที่ออกแบบให้สามารถตั้งลำดับการทำงาน ใช้งานได้หลากหลายหน้าที่ ใช้เคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์ ส่วนประกอบต่าง ๆ เครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษ ตลอดจนการเคลื่อนที่ได้หลากหลาย ตามที่ตั้งลำดับการทำงาน เพื่อสำหรับใช้ในงานหลากหลายประเภท" (A robot reprogrammable, multifunctional manipulator designed to move materials, parts, tools or specialized devices through various programmed motions for the performance of a variety of tasks.)

นิยามดังกล่าว อีกนัยหนึ่งก็คือ เครื่องจักรกลทุกชนิดที่สามารถปฏิบัติงานแทนมนุษย์ ได้ทุกประเภท ทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งในงานที่เสี่ยงอันตรายโดยที่มนุษย์ไม่สามารถปฏิบัติงานได้ ตลอดจนการทำงานที่เป็นอัตโนมัติโดยตนเองหรือถูกควบคุมโดยมนุษย์และสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้หลากหลาย

อย่างไรก็ตาม "หุ่นยนต์คืออะไร" ยังคงเป็นคำถามที่ไม่มีคำตอบแบบแน่นอนตายตัว นักวิชาการหุ่นยนต์แต่ละคนอาจมีนิยามของหุ่นยนต์ที่แตกต่างกันออกไป ยกตัวอย่างเช่น ศาสตราจารย์ George A. Bekey แห่งมหาวิทยาลัยเซาเทิร์นแคลิฟอร์เนีย ได้ให้นิยามหุ่นยนต์ว่าเป็น "เครื่องจักรที่สามารถ รับรู้ คิด และกระทำ" (A Machine That Senses, Thinks, and Acts) ซึ่งหุ่นยนต์ในความหมายนี้เป็นหุ่นยนต์ที่เรียกว่าหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Autonomous Robot)

4.2 ประวัติ

ในสมัยก่อนหุ่นยนต์เป็นเพียงจินตนาการของมนุษย์ ที่มีความต้องการได้สิ่งใดสิ่งหนึ่ง เข้ามาช่วยในการผ่อนแรงจากงานที่ทำหรือช่วยในการปฏิบัติงานที่ยากลำบากเกินขอบเขตความสามารถและจากจินตนาการได้กลายเป็นแรงบันดาลใจให้มนุษย์คิดประดิษฐ์สร้างสรรค์หุ่นยนต์ขึ้นมาจนกลายเป็นหุ่นยนต์หรือ Robot ในปัจจุบัน

คำว่า Robot มาจากคำว่า Robota ในภาษาเช็ก ซึ่งแปลโดยตรงว่า *การทำงานเสมือนทาส* ถือกำเนิดขึ้นจากละครเวทีเรื่อง "Rassum's Universal Robots" ในปี ค.ศ. 1920 ซึ่งเป็นบทประพันธ์ของ คาเวล คาเปก (Kavel Capek) เนื้อหาของละครเวทีมีความเกี่ยวข้องกับจินตนาการของมนุษย์ ในการเฝ้าหาสิ่งใดมาช่วยในการปฏิบัติงาน การประดิษฐ์คิดค้นสร้างหุ่นยนต์จึงถือกำเนิด

ขึ้นเพื่อเป็นเสมือนทาสคอยรับใช้มนุษย์ การใช้ชีวิตร่วมกันระหว่างหุ่นยนต์และมนุษย์ดำเนินต่อไป จนกระทั่งหุ่นยนต์เกิดมีความคิดเช่นเดียวกับมนุษย์ การถูกกดขี่ข่มเหงเช่นทาสจากมนุษย์ทำให้ หุ่นยนต์เกิดการต่อต้านไม่ยอมเป็นเบี้ยล่างอีก ซึ่งละครเวทีเรื่องนี้โด่งดังมากจนทำให้คำว่า Robot เป็นที่รู้จักทั่วโลก

ในปี ค.ศ. 1942 คำว่า robot ได้กลายเป็นจุดสนใจของคนทั่วโลกอีกครั้ง เมื่อ ไอแซค อสิมอฟ นักเขียนนวนิยายแนววิทยาศาสตร์ได้เขียนเรื่องนวนิยายสั้นเรื่อง Runaround ซึ่งได้ปรากฏ คำว่า robot ในนิยายเรื่องนี้ และต่อมาได้นำมารวบรวมไว้ในนิยายวิทยาศาสตร์เรื่อง I-Robot ทำให้นักวิทยาศาสตร์ได้ทำความรู้จักกับคำว่า Robot เป็นครั้งแรกจากนวนิยายเรื่องนี้ หุ่นยนต์จึง กลายเป็นจุดสนใจและเป็นแนวคิดและจินตนาการของนักวิทยาศาสตร์ ในการคิดค้นและประดิษฐ์ หุ่นยนต์ในอนาคต

สมัยโบราณการดูเวลาจะใช้นาฬิกาแดด เป็นเครื่องบ่งชี้เวลาแต่สามารถใช้ได้เพียงแค เวลากลางวันเท่านั้น นาฬิกาทรายจะใช้บอกเวลาในเวลากลางคืน จึงได้มีการคิดค้นและประดิษฐ์ เครื่องจักรกลสำหรับบอกเวลาให้แก่มนุษย์คือ นาฬิกาน้ำ (Clepsydra) โดย Ctesibius of Alexandria นักฟิสิกส์ชาวกรีกในปี 250 ก่อนคริสตกาล นาฬิกาใช้นี้ใช้บอกเวลาแทนมนุษย์ที่แต่เดิม ต้องบอกเวลาจากนาฬิกาแดดและนาฬิกาทราย โดยใช้พลังงานจากการไหลของน้ำ เป็นตัวผลักดัน ให้กลไกของนาฬิกาทำงาน และถือเป็นเครื่องจักรเครื่องแรกที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับ ทำงานแทนมนุษย์ และเมื่อมนุษย์ได้รู้จักและเรียนรู้เกี่ยวกับไฟฟ้า ความคิดสร้างสรรค์ในการควบคุม เครื่องจักรโดยไม่ต้องใช้กระแสไฟฟ้าก็เริ่มขึ้น Nikola Tesla เป็นบุคคลแรกที่สามารถใช้คลื่นวิทยุใน การควบคุมหุ่นยนต์เรือขนาดเล็กในกรุงนิวยอร์ก ในปี ค.ศ. 1898 ภายใงานแสดงผลงานทางด้าน ไฟฟ้า

ปี ค.ศ. 1940 - 1950 หุ่นยนต์ชื่อ Alsie the Tortoise ได้ถือกำเนิดขึ้นโดย Grey Walter หุ่นยนต์รูปเต่าสร้างจากมอเตอร์ไฟฟ้านำมาประกอบเป็นเครื่องจักร สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วย ล้อทั้ง 3 ต่อมาหุ่นยนต์ชื่อ Shakey ได้ถูกสร้างขึ้นให้สามารถเคลื่อนที่ได้เช่นเดียวกับ Alsie the Tortoise โดย Standford Research Institute:SRI แต่มีความสามารถเหนือกว่าคือมีความคิดเป็น ของตนเองโดยที่ Shakey จะมีสัญญาณเซนเซอร์เป็นเครื่องบอกสัญญาณในการเคลื่อนที่ไปมา ซึ่ง นอกเหนือจากหุ่นยนต์ที่สามารถเคลื่อนที่ไปมาด้วยล้อแล้ว ในปี ค.ศ. 1960 หุ่นยนต์ที่ชื่อ General Electric Walking Truck ที่สามารถเดินได้ด้วยขาถือกำเนิดขึ้น มีขนาดโครงสร้างใหญ่โตและหนัก ถึง 3,000 ปอนด์ สามารถก้าวเดินไปด้านหน้าด้วยขาทั้ง 4 ข้างด้วยความเร็ว 4 ไมล์/ชั่วโมงโดยการ ใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการเคลื่อนไหวของขา General Electric Walk Truck ได้รับการพัฒนา โครงสร้างและศักยภาพโดยวิศวกรประจำบริษัท General Electric ชื่อ Ralph Moser

ภายหลังจากที่หุ่นยนต์เริ่มเป็นที่รู้จักไปทั่วโลก หุ่นยนต์เริ่มเข้ามามีบทบาท ความสำคัญในด้านต่าง ๆ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับชีวิตของมนุษย์ โรงงานอุตสาหกรรมเริ่มมีความคิดใช้ หุ่นยนต์แทนแรงงานมนุษย์เดิม หุ่นยนต์ด้านอุตสาหกรรมตัวแรกที่ชื่อ Unimates ได้ถือกำเนิดขึ้นใน ปี ค.ศ. 1950 - 1960 โดย George Devol และ Joe Engleberger ซึ่งต่อมา Joe ได้แยกตัวออกมา

จาก George โดยเปิดบริษัทสร้างหุ่นยนต์ในชื่อของ Unimation ซึ่งต่อมาผลงานในด้านหุ่นยนต์ของ Joe ได้รับสมญานามว่า "บิดาแห่งหุ่นยนต์ด้านอุตสาหกรรม"

4.3 ประเภทของหุ่นยนต์

ประเภทของหุ่นยนต์ สามารถแบ่งแยกได้หลากหลายรูปแบบตามลักษณะเฉพาะของการใช้งาน ได้แก่การแบ่งประเภทตามการเคลื่อนที่ นอกจากนี้อาจจำแนกตามรูปลักษณ์ภายนอกด้วยก็ได้ (วิกิพีเดีย. 2009: ออนไลน์)

1. การแบ่งประเภทตามการเคลื่อนที่ได้

1.1 หุ่นยนต์ที่ติดตั้งอยู่กับที่ ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้

หุ่นยนต์ที่ติดตั้งอยู่กับที่ สามารถเคลื่อนไหวไปมาแต่ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ หุ่นยนต์ในประเภทนี้ได้แก่ แขนกลของหุ่นยนต์ที่ใช้ในงานด้านอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่นงานด้านอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ แขนกลของหุ่นยนต์ที่ใช้งานในด้านการแพทย์ เช่นแขนกลที่ใช้ในการผ่าตัด หุ่นยนต์ประเภทนี้จะมีลักษณะโครงสร้างที่ใหญ่โต เทอะทะและมีน้ำหนักมาก ใช้พลังงานให้สามารถเคลื่อนไหวได้จากแหล่งจ่ายพลังงานภายนอก และจะมีการกำหนดขอบเขตการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์เอาไว้ทำให้หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนไหวไปมาได้ในเฉพาะที่ที่กำหนดเอาไว้เท่านั้น

1.2 หุ่นยนต์ที่สามารถเคลื่อนไหวและเคลื่อนที่ได้

หุ่นยนต์ที่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายไปมาได้ได้อย่างอิสระ หมายความว่า หุ่นยนต์ที่สามารถเคลื่อนย้ายตัวเองจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งได้อย่างอิสระหรือมีการเคลื่อนที่ไปมาในสถานที่ต่าง ๆ เช่น หุ่นยนต์ที่ใช้ในการสำรวจดวงจันทร์ขององค์การนาซ่า หุ่นยนต์สำรวจใต้พิภพหรือหุ่นยนต์ที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้า ซึ่งหุ่นยนต์ที่สามารถเคลื่อนไหวได้นี้ ถูกออกแบบลักษณะของโครงสร้างให้มีขนาดเล็กและมีระบบเคลื่อนที่ไปมารวมทั้งมีแหล่งจ่ายพลังสำรองภายในร่างกายของตนเอง แตกต่างจากหุ่นยนต์ที่ไม่สามารถเคลื่อนที่ไปมาได้ ซึ่งจะต้องมีแหล่งจ่ายพลังอยู่ภายนอก แหล่งจ่ายพลังสำรองภายในร่างกายของหุ่นยนต์ที่สามารถเคลื่อนไหวร่างกาย และสามารถเคลื่อนที่ไปมาได้ นั้น โดยปกติแล้วจะถูกออกแบบลักษณะของโครงสร้างให้มีขนาดเล็กรวมทั้งมีปริมาณน้ำหนักไม่มาก เพื่อไม่ให้เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานของหุ่นยนต์หรืออุปสรรคในการเคลื่อนที่

2. การแบ่งประเภทตามลักษณะรูปร่างภายนอก

โดยทั่วไป หุ่นยนต์ยังถูกจำแนกตามลักษณะรูปลักษณ์ภายนอก และมีคำศัพท์เฉพาะเรียกต่าง ๆ กันไป ได้แก่

2.1 หุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์ (Humanoid Robot) เป็นลักษณะหุ่นยนต์ที่เหมือนกับมนุษย์

2.2 แอนดรอยด์ (Android) เป็นการเรียกหุ่นยนต์คล้ายมนุษย์ที่สามารถแสดงออกเหมือนมนุษย์ แม้ว่ารากศัพท์ภาษากรีกของคำนี้หมายถึงเพศชาย แต่การใช้ในบริบทภาษาอังกฤษมักไม่ได้มีความหมายเจาะจงว่าเป็นเพศใด

2.3 จีโนมยด์ (Gynoid) เป็นการเรียกหุ่นยนต์คล้ายมนุษย์เพศหญิง

2.4 แอ็คทรอยด์ (Actriod) เป็นหุ่นยนต์ที่เลียนแบบพฤติกรรมมนุษย์ เช่น กระพริบตา หายใจ เริ่มพัฒนาโดย มหาวิทยาลัยโอซาก้าและบริษัทโคโคโระ

2.5 ไซบอร์ก (Cyborg) เป็นหุ่นยนต์ที่เชื่อมต่อกับสิ่งมีชีวิต หรือ ครึ่งคนครึ่งหุ่น เริ่มปรากฏครั้งแรกในเรื่องแต่งปี 1960

2.6 นาโนโรบอท (Nanorobot) เป็นหุ่นยนต์ขนาดเล็กมาก ขนาดประมาณ 0.5-3 ไมครอน

4.4 ประโยชน์และความสามารถของหุ่นยนต์

หุ่นยนต์เริ่มเข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันของมนุษย์เรื่อยมา เทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน ทำให้ความสามารถของหุ่นยนต์พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว สามารถทำงานต่าง ๆ ที่มนุษย์ไม่สามารถทำได้จำนวนมาก ซึ่งการนำหุ่นยนต์เข้าใช้งานแทนมนุษย์นั้น สามารถแบ่งประเภทตามความสามารถของหุ่นยนต์ได้ 5 ด้าน ดังนี้ (วิกิพีเดีย, 2009: ออนไลน์)

1. ด้านการแพทย์ เริ่มนำเอาหุ่นยนต์แขนกลเข้ามามีส่วนร่วมในการช่วยทำการผ่าตัดคนไข้ เนื่องจากหุ่นยนต์นั้นสามารถทำงานในด้านที่มีความละเอียดสูงที่เกินกว่ามนุษย์จะทำได้ เช่น การนำเอาหุ่นยนต์มาใช้ในงานด้านการผ่าตัดสมอง ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องการความละเอียดในการผ่าตัด หุ่นยนต์แขนกลจึงกลายเป็นส่วนหนึ่งของการผ่าตัดในด้านการแพทย์ การทำงานของหุ่นยนต์แขนกลในการผ่าตัด จะเป็นลักษณะการทำงานของการควบคุมการผ่าตัดโดยผ่านทางแพทย์ ผู้ทำการผ่าตัดอีกที ซึ่งการผ่าตัดโดยมีหุ่นยนต์แขนกลเข้ามามีส่วนร่วมนั้นจะเน้นเรื่องความปลอดภัยเป็นอย่างสูง รวมทั้งความสามารถในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ รวมถึงงานเภสัชกรรมที่มีบางโรงพยาบาลนำหุ่นยนต์มาใช้ในการจ่ายยา

2. ด้านงานวิจัย หุ่นยนต์สามารถทำการสำรวจงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ร่วมกับมนุษย์ เช่น การสำรวจท้องทะเลหรือมหาสมุทรที่มีความลึกเป็นอย่างมาก หรือการสำรวจบริเวณปากปล่องภูเขาไฟเพื่อเก็บบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ซึ่งเป็นงานเสี่ยงอันตรายที่เกินขอบเขตความสามารถของมนุษย์ที่ไม่สามารถปฏิบัติงานสำรวจเช่นนี้ได้ ทำให้ปัจจุบันมีการพัฒนาหุ่นยนต์เพื่อใช้ในงานวิจัยและสำรวจ เพื่อให้หุ่นยนต์สามารถทนต่อสภาพแวดล้อมและสามารถทำการควบคุมหุ่นยนต์ได้ในระยะไกลด้วยระบบคอนโทรล โดยมีเซนเซอร์ติดตั้งที่ตัวหุ่นยนต์เพื่อใช้ในการวัดระยะทางและเก็บข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์

3. ด้านอุตสาหกรรม หุ่นยนต์เริ่มมีบทบาททางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในขณะนี้ งานด้านอุตสาหกรรม มีความต้องการด้านแรงงานเป็นอย่างมาก การจ้างแรงงานจำนวนมากเพื่อใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้ต้นทุนการผลิตของแต่ละโรงงานอุตสาหกรรม เพิ่มจำนวนสูงขึ้น และงานอุตสาหกรรมบางงานไม่สามารถที่จะใช้แรงงานเข้าไปทำได้ ซึ่งบางงานนั้นอันตรายและมีความเสี่ยงเป็นอย่างมาก หรือเป็นงานที่ต้องการความรวดเร็วและแม่นยำในการผลิตรวมทั้งเป็นการประหยัดระยะเวลา ทำให้หุ่นยนต์กลายเป็นทางออกของงานด้านอุตสาหกรรม

4. ด้านความมั่นคง อาจจะสร้างเครื่องบินสอดแนมผู้ก่อการร้าย โดยติดตั้งเรดาร์คอยตรวจจับเหตุที่อาจไม่มาพากล

5. ด้านบันเทิง หุ่นยนต์ประเภทนี้ได้รับการพัฒนาให้สามารถตอบโต้กับคนได้เสมือนเป็นเพื่อน เล่นหรือสัตว์เลี้ยง ซึ่งมีในรูปแบบของสุนัข แมว และแมลง เป็นต้น

ความหมายของโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์

การเขียนโปรแกรมของงานด้านหุ่นยนต์เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยไม่เพียงแต่ต้องการให้ครูระดับประถมศึกษาใช้วิศวกรรมศาสตร์ในการสอนเท่านั้น แต่ยังต้องการให้ความรู้แก่นักเรียนทั้งชายและหญิงในเรื่องที่ว่าวิศวกรรมศาสตร์ไม่ใช่วิชาที่หนักล้าหรือยาก แต่เป็นวิชาที่มีหลายด้านซึ่งถือเป็นส่วนสมบูรณ์ในชีวิตประจำวันของทุกคน ซึ่งโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ประกอบด้วย 2 ส่วนด้วยกันคือ (เนงะตะ โจ. 2009: 3-9)

1. สมอกลของหุ่นยนต์ (RCX Programable LEGO Brick) นวัตกรรมใหม่ของ Lego Brick เปรียบเสมือนกับสมอกลของชุด Lego Mindstorm For Schools ซึ่งควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ที่สร้างขึ้น โดยมีจอภาพแสดงสถานะการทำงานของโปรแกรมและรับข้อมูลจากเซนเซอร์ต่าง ๆ เป็น Microcomputer ของ Lego ซึ่งโปรแกรมสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ ผ่านทางโปรแกรม RoboLab

2. โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ (THE ROBOLAB SOFTWARE) โปรแกรม RoboLab เป็นโปรแกรมพื้นฐานที่ใช้เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของ RCX Brick. ROBOLAB เป็นซอฟต์แวร์ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นจาก Lab View Software โดย National Instruments โดยใช้ ICON รูปภาพต่าง ๆ การเขียนคำสั่งเป็นแนว 'Drag & Drop' เปรียบเหมือนการต่อวงจรที่ต้องใช้สายไฟ (WIRE) เชื่อมระหว่างจุดต่าง ๆ การทำงานของโปรแกรมจะเดินทางตามสายไฟที่เราสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่ ไฟเขียว (Begin) จนไปถึงไฟแดง (End) ทำให้สะดวกกับการเรียนรู้และเข้าใจได้อย่างรวดเร็วและเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนที่ละขั้นตามลำดับ โปรแกรม RoboLab ใช้สำหรับควบคุมตัว RCX ซึ่งเป็น Microcomputer ของ LEGO โดยตัว RCX เองจะทำงานตามโปรแกรมที่เราเขียนได้จาก RoboLab นอกจาก RCX จะสั่งงานให้ มอเตอร์และหลอดไฟทำงานได้แล้ว ยังสามารถรับข้อมูลจาก Sensors ชนิดต่าง ๆ ได้ไม่ว่าจะเป็น Touch Sensor (เซนเซอร์สัมผัส), Light Sensor (เซนเซอร์แสง) และอื่น ๆ ทำให้เลโก้สามารถนำมาสร้างเป็นหุ่นยนต์ทำงานต่าง ๆ ได้มากมาย

จากการศึกษาเอกสารสรุปได้ว่า หุ่นยนต์คือ เครื่องจักรกลทุกชนิด มีลักษณะโครงสร้างและรูปร่างแตกต่างกัน สามารถปฏิบัติงานแทนมนุษย์ได้ทุกประเภทตามการควบคุมโดยทางอ้อมและโดยตรงของมนุษย์ รวมทั้งในงานที่เสี่ยงอันตรายโดยที่มนุษย์ไม่สามารถปฏิบัติงานได้ ตลอดจนการทำงานที่เป็นอัตโนมัติโดยตนเองหรือถูกควบคุมโดยมนุษย์และสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้หลากหลาย การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจและรักที่จะเรียนการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ การจัดกิจกรรม การเรียนการสอนที่อยู่บนพื้นฐานของกิจกรรม คือ การเรียนไปพร้อม ๆ กับการเล่นอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้หุ่นยนต์เป็นสื่อใน

การดึงดูดความสนใจของผู้เรียน รวมถึงผู้เรียนสามารถประดิษฐ์หุ่นยนต์ในรูปแบบต่าง ๆ ตามแบบหรือตามความคิดสร้างสรรค์ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการประดิษฐ์ อีกทั้งการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เพื่อยังสามารถนำไปใช้ในด้านการแพทย์ ด้านวิจัย ด้านอุตสาหกรรมและด้านความมั่นคง

5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการใช้เว็บกับการออกแบบเว็บไซต์ ดังนี้ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545: 147)

1. ในการออกแบบเว็บไซต์สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งได้แก่ การเก็บข้อมูลจากผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายเสียก่อน ให้พยายามนึกภาพว่าผู้เรียนต้องการอะไรและพฤติกรรมในการสำรวจเว็บไซต์ของผู้เรียนจะส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้เว็บไซต์อย่างไร อย่างไรก็ตามการเก็บข้อมูลในส่วนนี้อาจเป็นเพียงการสำรวจขั้นต้น เพราะผู้ออกแบบจะไม่สามารถทราบได้อย่างชัดเจนจนกว่าจะได้มีการนำไปใช้จริงกับกลุ่มผู้เรียนจริง

ตาราง 1 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้เว็บซึ่งส่งผลต่อหลักการในการออกแบบเว็บไซต์

พฤติกรรมของผู้ใช้เว็บ	หลักการในการออกแบบเว็บไซต์
ประมาณ 85% ของผู้ใช้จะไม่อ่านข้อความจนจบ	กรณีที่มีเนื้อหามากในแต่ละหน้าควรออกแบบให้มีโครงสร้างลักษณะลำดับชั้นเพื่ออนุญาตให้ผู้ใช้อ่านเนื้อหาที่ต้องการได้สะดวกยิ่งขึ้น
ประมาณ 10% ของผู้ใช้ไม่เคยเลื่อนหน้าเพื่ออ่านเนื้อหาผ่านทางหน้าจอ	เนื้อหาที่สำคัญและจำเป็นสำหรับผู้เรียนจะต้องออกแบบให้อยู่ส่วนบนของหน้าเสมอ
ผู้ใช้ส่วนใหญ่พบว่าเป็นการไม่สะดวกนักที่จะอ่านเนื้อหาผ่านทางหน้าจอ	ไม่ออกแบบให้เนื้อหายาวเกินไปในแต่ละหน้า จัดเตรียมเวอร์ชันที่ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดและส่งพิมพ์ได้
ผู้ใช้จะไม่ให้ทันต่อการรอการดาวน์โหลดของข้อมูลที่ช้าเกินไป	ไม่ออกแบบเนื้อหาที่ยาวเกินไปในแต่ละหน้าถ้าจำเป็น ต้องเป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญมาก ให้พิจารณาแบ่งเนื้อหาเป็นส่วน ๆ และใช้เมนูเข้าใจเพื่อให้ผู้เรียนเลือกสารสนเทศที่ต้องการ
ผู้ใช้ไม่ชอบที่จะเปิดผ่านเว็บเพจจำนวนมากเกินไปจนกว่าจะเจอเนื้อหาที่ต้องการอ่าน	หลีกเลี่ยงการใช้โครงสร้างการเข้าถึงเนื้อหาที่สลับซับซ้อนและแบ่งโครงสร้างเนื้อหาให้ดีขึ้น
ผู้ใช้ชอบให้จัดหาตัวเลือกต่าง ๆ ให้ชัดเจน แต่ในขณะที่เดียวกันมักจะไม่ค่อยเลือกใช้สัก	จัดหาเมนูในหน้าสำคัญ ๆ แต่ไม่ใช่มีอยู่ตลอดทุกที่

2. เกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมของผู้เรียนชุมชนออนไลน์ มีดังนี้ (ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2550: 175-176)

2.1 การประเมินเชิงปริมาณและคุณภาพในการเรียนรู้จากการสนทนา เน้นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์เพื่อการสร้างความรู้ เครื่องมือทางเทคโนโลยีที่สำคัญในกลุ่มการเรียนรู้ในมิติต่างเวลา ให้ความยืดหยุ่นกับผู้เรียนในการทดสอบความคิดของตนเองและต่อรองความคิด ช่วยในการฝึกฝนทักษะในการสื่อสารด้วยการเขียนในเชิงวิชาการ รวมทั้งเป็นการฝึกใช้ภาษาที่ใช้กันมากในสากล จึงได้กำหนดเงื่อนไขแนวปฏิบัติของผู้เรียน ลักษณะของการโพสต์ แนวทางการประเมิน ระบบช่วยในการประเมินและสรุปผลการประเมิน ดังต่อไปนี้

2.1.1 แนวปฏิบัติที่ให้กับผู้เรียน

- ผู้สอนตั้ง 2 – 3 ประเด็นการสนทนาในแต่ละสัปดาห์และทิ้งระยะการสนทนาจนครบประมาณ 1 สัปดาห์
- ให้ผู้เรียนมุ่งที่คำถามที่ตั้งไว้แต่สามารถแสดงความคิดและนำเอกสารหรือสิ่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในระหว่างการสนทนาประเด็นนั้น ๆ
- อย่างน้อยที่สุดผู้เรียนต้องโพสต์ 2 ข้อความย่อยในแต่ละประเด็นที่ตั้งไว้ สิ่งที่โพสต์นั้นจะต้องสะท้อนความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่ได้เรียนรู้
- เนื้อหาที่โพสต์นั้นควรก่อให้เกิดการอภิปรายต่อเนื่องได้

2.1.2 ลักษณะของการโพสต์ข้อความที่เหมาะสม

- ควรมีความสม่ำเสมอในช่วงเวลาการอภิปราย
- ควรมีความยาวอย่างน้อย 1 ย่อหน้าและไม่ควรเกิน 2 ย่อหน้า
- ควรหลีกเลี่ยงเพียงข้อความว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ควรอธิบายความคิดเห็นจากเอกสารที่อ่านหรือประสบการณ์
- ตั้งประเด็นให้เกิดความสงสัยและคำถามให้มากที่สุด
- ใช้วิธีการอ้างอิงจากงานวิจัย ตำราหรือบทความ
- สื่อเนื่องจากการโต้ตอบของผู้เรียนอื่น
- นำความรู้ที่มีมาก่อนที่เกี่ยวข้อง เช่น ประสบการณ์การทำงาน ความรู้ในวิชาที่เรียนมาก่อนหรือจากการอ่าน

- ใช้กติกามารยาทที่เหมาะสม เช่น ภาษาที่เหมาะสม การพิมพ์ที่ถูกต้อง

2.1.3 ตัวอย่างเกณฑ์การประเมิน การตั้งเกณฑ์การประเมินโดยใช้รูปรีด ช่วยให้ผู้สอนมีแนวทางที่ชัดเจนในการประเมินคุณภาพของการแลกเปลี่ยนความคิดของผู้เรียน ดังเกณฑ์ตัวอย่างต่อไปนี้

ตาราง 2 ตัวอย่างการตั้งเกณฑ์การประเมินให้คะแนนรูบริค (Scoring Rubric)

เกณฑ์	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
คะแนน	9 – 10	8	6 – 7	5 - 0
ช่วงเวลาในการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	5 – 6 โปสต์ ใน ระหว่างสัปดาห์ อย่างสม่ำเสมอ	4 – 6 โปสต์ ใน ระหว่างสัปดาห์ อย่างสม่ำเสมอ	3 – 6 โปสต์ ใน ระหว่างสัปดาห์ อย่างสม่ำเสมอ	2 – 6 โปสต์ และไม่ได้ โปสต์อย่าง สม่ำเสมอ
ความต่อเนื่องในการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	แสดงให้เห็นว่า มีการศึกษา เนื้อหา	มีการบูรณาการ ความคิดและ เกี่ยวข้องกับ ประเด็น	โต้ตอบได้ เกี่ยวข้องกับ ประเด็น	ไม่มีความ เกี่ยวข้องกับ ประเด็น
การรักษาติดคามารยาท	เคารพมารยาท	ผิดมารยาท 1 ครั้ง	ผิดมารยาท 2 - 3 ครั้ง	ผิดมารยาท 4 ครั้งและ มากกว่า

เกณฑ์ในการแปลความหมาย

คะแนน 9 – 10	หมายถึง	ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก
คะแนน 8	หมายถึง	ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับดี
คะแนน 6 – 7	หมายถึง	ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับพอใช้
คะแนน 0 – 5	หมายถึง	ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

การสังเกตและการวัดพฤติกรรม

ความหมายของการสังเกต (Observation) เป็นกระบวนการที่ผู้สังเกตทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการจดบันทึกพฤติกรรมของบุคคลหรือกลุ่มหรือปรากฏการณ์ในสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งที่เกี่ยวข้อง ประเด็นที่ศึกษา โดยอาศัยประสาทสัมผัสของผู้สังเกตเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้หรือข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษา นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้ยังขึ้นอยู่กับการรับรู้ ทักษะการสังเกตจนประสบการณ์ของผู้สังเกตด้วย ดังนั้นข้อมูลที่ได้จากสังเกตจะถูกต้องเชื่อถือได้หรือไม่เพียงใดจึงขึ้นอยู่กับตัวผู้สังเกตเป็นสำคัญ การสังเกตแบ่งเป็นสองระดับ คือ (อรพินทร์ ชูชม. 2545: 126–138).

1. ระดับที่เห็นเด่นชัด (Manifest level) หรือเห็นได้โดยตรง เป็นการสังเกตที่สามารถบันทึกผลการสังเกตได้โดยไม่ต้องประเมิน เช่น มีเด็ก 3 คน ลุกจากที่นั่งเรียนระหว่างการเรียนการสอนในช่วง 20 นาทีแรก

2. ระดับที่เป็นพฤติกรรมแฝง (Latent level) เป็นการสังเกตที่ต้องบันทึกผลโดยการตีความหมายจากสิ่งที่มองเห็น เช่น ผู้เข้าแข่งขันมีความวิตกกังวลมาก อาจแปลความจากการที่ผู้เข้าแข่งขันแสดงอาการไม่อยู่นิ่ง คิ้วขมวด มือไม้สั่น เป็นต้น

คุณสมบัติของผู้สังเกต

ผลของการสังเกตจะถูกต้องเที่ยงตรงและเชื่อถือได้นั้น องค์กรประกอบที่สำคัญอันหนึ่งคือ ผู้สังเกต โดยผู้สังเกตจะต้องได้รับการฝึกฝนมาเป็นพิเศษให้มีคุณสมบัติดังนี้ (อรพินทร์ ชูชม. 2545: 126).

1. ความเอาใจใส่ (Attention) ของผู้สังเกต โดยผู้สังเกตจะต้องเป็นผู้ที่มีความสนใจเอาใจใส่ในเรื่องที่จะสังเกตนั้นอย่างจริงจังรู้เป้าหมายของการสังเกตและมีความตั้งใจที่จะแสวงหาความรู้ในเรื่องที่จะสังเกตนั้น

2. ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัส (Sensation) ของผู้สังเกตโดยผู้สังเกตต้องมีความแน่ใจว่าประสาทสัมผัสของตนเองปกติพร้อมที่จะสังเกต

3. ความสามารถในการรับรู้ (Perception) ของผู้สังเกต โดยผู้สังเกตต้องมีความสามารถในการรับรู้เรื่องที่กำลังสังเกตเป็นอย่างดี คือมีความรู้ในเรื่องที่จะสังเกตดีพอสมควรเพื่อที่จะได้สามารถตอบสนองสิ่งที่รับรู้มาได้อย่างถูกต้องในด้านการบันทึกผลการสังเกตและแปลความหมายสิ่งที่รับรู้

ประเภทของการสังเกต แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. การสังเกตโดยตรง (Direct Observation) เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตเฝ้าดูพฤติกรรมที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1.1 การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) เป็นการที่ผู้สังเกตเข้าไปร่วมอยู่ในหมู่ผู้ที่ถูกสังเกต ทำตนเป็นเสมือนสมาชิกคนหนึ่งของกลุ่มนั้นทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่ม มีบทบาทและแสดงพฤติกรรมเช่นเดียวกับสมาชิกคนอื่น ๆ

1.2 การสังเกตโดยไม่เข้าไปมีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตอยู่วงนอกของผู้ถูกสังเกต กระทำตนเป็นบุคคลภายนอก โดยไม่เข้าไปร่วมกิจกรรมของกลุ่มการสังเกตอาจให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ได้

2. การสังเกตโดยอ้อม (Indirect Observation) เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตไม่ได้เฝ้าดูพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นด้วยตนเองอาศัยการถ่ายทอดจากผู้อื่น

โครงสร้างของการสังเกต

1. การสังเกตแบบมีเค้าโครงกำหนดไว้ล่วงหน้า (Structured Observation) เป็นการสังเกตที่ได้กำหนดเรื่องไว้อย่างแน่นอนว่าจะสังเกตพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์อะไรบ้าง

2. การสังเกตแบบไม่มีเค้าโครงกำหนดไว้ล่วงหน้า (Unstructured Observation) เป็นการสังเกตที่ไม่ได้กำหนดเรื่องแน่นอนเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่จะมุ่งสังเกตเพียงอย่างเดียวเป็นการสังเกตที่เป็นอิสระ

หลักการสังเกต

การสังเกตที่ดีที่จะให้ได้ข้อมูลถูกต้องเที่ยงตรงและเชื่อถือได้นั้น ควรมีหลักดังนี้

1. ต้องกำหนดจุดมุ่งหมายว่าจะสังเกตอะไรและสังเกตอย่างไร สังเกตเฉพาะเรื่อง
2. ต้องศึกษาหาความรู้เรื่องที่จะสังเกตให้พร้อม โดยผู้สังเกตต้องพยายามศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะสังเกตไว้ก่อนให้มากที่สุด การสังเกตก็จะได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้
3. ต้องมีการวางแผนการสังเกตให้เป็นระบบ โดยมีการจัดเตรียมสภาพการณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมไม่อาจจะเป็นการติดต่อนัดหมายผู้ถูกสังเกต การเตรียมเครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยในการสังเกต
4. ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตควรอยู่ในปริมาณ (Quantitative) คือสามารถนับปรากฏการณ์ออกมาเป็นปริมาณหรือเป็นคะแนน โดยใช้เครื่องมือช่วงสังเกต
5. ต้องบันทึกเหตุการณ์หรือพฤติกรรมที่ต้องการทันทีหรือเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ เป็นการบันทึกไว้เตือนความจำกันลืม ถ้าปล่อยทิ้งไว้นานความจำของผู้สังเกตอาจทำให้ข้อมูลบิดเบือน
6. ข้อมูลที่สังเกตได้ควรทำซ้ำหรือสามารถตรวจสอบได้ การตรวจสอบความเชื่อมั่นของข้อมูลหลังจากการสังเกตอาจทำได้โดยการเปรียบเทียบผลการสังเกตของตนกับผู้สังเกตอื่น ๆ
7. ผู้สังเกตควรฝึกการสังเกตก่อนไปสังเกตจริง เพื่อให้เกิดทักษะความชำนาญคล่องแคล่วในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบันทึกผลก่อนที่จะเริ่มลงมือสังเกต

ตัวอย่าง เครื่องมือช่วยการสังเกต

ก. มาตราประเมินค่า ประกอบด้วยข้อความที่บรรยายพฤติกรรมหรือสถานการณ์ โดยที่แต่ละข้อความมีการประเมินค่าที่แสดงระดับปริมาณหรือคุณภาพของพฤติกรรมที่แตกต่างกัน

ตาราง 3 การใช้มาตราประเมินค่าเพื่อช่วยในการบันทึกพฤติกรรมการใช้ถ้อยคำของผู้สอนในชั้นเรียนสามารถออกแบบมาตราประเมินค่าได้ดังนี้ เช่น

พฤติกรรม	ไม่มี	มาก	ค่อนข้างมาก	ค่อนข้างน้อย	น้อยที่สุด
1. ผู้สอนออกคำสั่งเพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม					
2. ผู้สอนดูหรือตำหนิผู้เรียน					
3. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาที่สอน					
4. ผู้สอนถามปัญหาที่สอนกับผู้เรียน					
5. ผู้สอนชมเชยผู้เรียน					
6. ผู้สอนพูดจาทลกขบขัน					
7. ผู้สอนขู่บังคับผู้เรียน					
8. ผู้สอนพูดให้กำลังใจผู้เรียน					

ข. แบบตรวจสอบรายการ เป็นการแสดงรายการพฤติกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ โดยผู้สังเกตพฤติกรรมอาจตรวจสอบดูว่าพฤติกรรมตามรายการที่ปรากฏนี้มีหรือไม่มีหรือใช้แบบตรวจสอบรายการนั้นนับเวลาที่เกิดพฤติกรรมนั้นในช่วงที่กำหนดไว้

ตาราง 4 การใช้แบบตรวจสอบรายการเพื่อช่วยในการบันทึกพฤติกรรมการเอาใจใส่ในการเรียนของผู้เรียน โดยสังเกตพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนของผู้เรียน โดยออกแบบตรวจสอบรายการได้ดังนี้ เช่น

รายการพฤติกรรม	มี	ไม่มี
1. ยกมือขึ้นเพื่ออาสาในการตอบคำถาม	_____	_____
2. สายตาจับจ้องอยู่ที่ผู้สอน	_____	_____
3. ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างกระตือรือร้น	_____	_____
4. เปลี่ยนสายตาไปยังผู้เรียนคนอื่นที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้นเรียน	_____	_____
5. นั่งฟังผู้สอนอยู่ที่โต๊ะเรียน	_____	_____
6. เดินไปมาในห้องเรียนในช่วงเวลาที่ไม่เหมาะสม	_____	_____
7. อ่านหนังสือหรือขีดเขียนสิ่งอื่นระหว่างการอภิปราย	_____	_____
8.คุยกับเพื่อนคนอื่นระหว่างเรียน	_____	_____
9. นั่งหลับในขณะเรียน	_____	_____
10. ถามคำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมในชั้นเรียน	_____	_____

พฤติกรรมที่แสดงการเอาใจใส่ในการเรียนในตัวอย่างนี้ ได้แก่ รายการข้อ 1 ถึง ข้อ 5 และพฤติกรรมที่ไม่แสดงการเอาใจใส่ในการเรียน ได้แก่ รายการข้อ 6 ถึง ข้อ 10

ข้อดีและข้อจำกัดของการสังเกต

ข้อดีของการสังเกต

1. ช่วยให้ได้ข้อเท็จจริงของเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์นั้นอย่างแท้จริง ทำให้ข้อมูลมีความเชื่อถือได้สูงและมีความหมายลึกซึ้งกว่าข้อมูลที่ได้โดยใช้วิธีอื่น ๆ
2. ช่วยให้ได้ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงที่เชื่อถือได้และมีความสมบูรณ์ได้มากกว่า
3. มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ดีกว่าวิธีการอื่น
4. การเก็บข้อมูลโดยใช้เทคนิค ผู้สังเกตได้เห็นทั้งกระบวนการและผลลัพธ์
5. การสังเกตเป็นวิธีการที่ช่วยให้ได้ข้อมูลบางอย่างที่ผู้ถูกศึกษาไม่เต็มใจให้ข้อมูล
6. การสังเกตเป็นวิธีการที่ช่วยให้ได้ข้อมูลจากผู้ถูกศึกษาไม่สามารถให้ข้อมูลได้

ข้อจำกัดของการสังเกต

1. นิยามพฤติกรรมที่มุ่งสังเกตไม่ชัดเจน ผู้สังเกตประสบปัญหาในการสังเกต
2. ผู้สังเกตมีอคติ (Bias) ที่เกิดจากความลำเอียง
3. ต้องการผู้สังเกตที่มีความสามารถ ต้องใช้เวลาในการฝึกการสังเกต
4. ผู้สังเกตทำให้พฤติกรรมของผู้ถูกสังเกตเปลี่ยนไปจากความเป็นจริง ทำให้ได้

ข้อมูลไม่ตรงกับความเป็นจริงได้

5. เครื่องมือช่วยในการสังเกตไม่ดีพอ
6. การสังเกตไม่สามารถเก็บข้อมูลให้ได้ทั่วถึงครบถ้วนทุกแง่มุมของเหตุการณ์

ทุกชนิด

7. การสังเกตไม่สามารถเก็บข้อมูลที่ต้องการได้
8. การสังเกตไม่สามารถเก็บข้อมูลบางอย่างที่เจ้าของเหตุการณ์ไม่อนุญาต

ความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของการสังเกต

ความเที่ยงตรงของการสังเกตเป็นความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยดูว่าพฤติกรรมที่สังเกตได้เป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่กำหนดไว้หรือไม่

ความเชื่อมั่นของการสังเกต มีวิธีการหาความเชื่อมั่นของการสังเกตได้หลายวิธี ได้แก่ ความเชื่อมั่นภายในผู้สังเกต (Intra-Observer) เป็นวิธีการที่ตรวจสอบดูว่าผู้สังเกตมีความสอดคล้องหรือคงเส้นคงวาในการบันทึกผลการสังเกตหรือไม่และความเชื่อมั่นระหว่างผู้สังเกต (Inter-Observer Reliability) เพื่อตรวจสอบดูว่าผู้สังเกตหลายคนนั้นมีความสอดคล้องกันหรือไม่ในการสังเกตพฤติกรรม

การวัดพฤติกรรม

เครื่องมือวัดทางพฤติกรรมศาสตร์ที่วัดคุณลักษณะที่กำหนดไว้ เช่น แบบทดสอบสติปัญญา แบบทดสอบความรู้ความสามารถ แบบวัดบุคลิกภาพ

การวัดพฤติกรรมโดยการสังเกต นอกจากมีการบันทึกพฤติกรรมได้หลายแบบแล้ว ยังมีการสร้างระบบการให้คะแนนหรือรหัสพฤติกรรมได้หลายลักษณะ

ในการประเมินพฤติกรรมเพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมโดยอาศัยเงื่อนไขของการกระทำซึ่งเป็นการวัดพฤติกรรมที่มีเป้าหมายเป็นพฤติกรรมที่ผิดปกติ โดยมีเป้าหมายที่จะวิเคราะห์พฤติกรรมที่ผิดปกติ ซึ่งการวัดพฤติกรรมแบบนี้มีขั้นตอนดังนี้

1. ระบุพฤติกรรมวิกฤติ (Critical Behavior) พฤติกรรมวิกฤติเป็น

พฤติกรรมผิดปกติที่ปรากฏเด่นชัด

2. กำหนดว่าพฤติกรรมวิกฤตินั้นเกิดขึ้นบ่อยครั้งมากเกินไป
3. ประเมินพฤติกรรมวิกฤติที่เกิดขึ้นในเรื่องความถี่ของพฤติกรรม
4. การแทรกแซงรักษา โดยพฤติกรรมวิกฤติ เกิดขึ้นบ่อยครั้งมากเกินไป ต้อง

พยายามลดความถี่ ระยะเวลาและความเข้มข้นของพฤติกรรมลง

ขั้นสุดท้าย เป็นการสังเกตพฤติกรรมหลังจากดำเนินการขั้นที่ 4 แล้ว เพื่อดูผลของการแทรกแซงรักษาที่มีต่อพฤติกรรมวิกฤติ

การสุ่มตัวอย่างพฤติกรรม (Behavioral Sampling)

การสุ่มตัวอย่างพฤติกรรมเป็นสิ่งสำคัญในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้การสังเกต ทั้งนี้เนื่องจากการสังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ นั้น การเกิดขึ้นของพฤติกรรมในระยะเวลาต่าง ๆ ที่มีต่อเนื่องกันนั้นมีทั้งพฤติกรรมจึงจำเป็นต้องสุ่มเอาตอนใดตอนหนึ่งของพฤติกรรมมาศึกษา การสุ่มตัวอย่างพฤติกรรมจะช่วยให้เกิดการสังเกตอย่างมีระบบว่าควรสังเกตอะไรและเมื่อไร การสุ่มตัวอย่างพฤติกรรมสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ (อรพินทร์ ชูชม. 2545: 134)

1. การสุ่มตามเหตุการณ์ (Event Sampling) เป็นการเลือกสังเกตการเกิดขึ้นของพฤติกรรมที่เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญหรือตามเหตุการณ์ที่กำหนดไว้ เช่น การต่อสู้ การทะเลาะ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน การเล่นของเด็กและสภาพอารมณ์ที่บอบช้ำ ผู้สังเกตเป็นผู้ที่คอยติดตามเหตุการณ์จะรู้ว่าเมื่อไรเหตุการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้จะเกิดขึ้น เช่น เหตุการณ์ในห้องเรียนหรือรอคอยจนกระทั่งเกิดเหตุการณ์นั้น เช่น พฤติกรรมก้าวร้าวในการชุมนุมประท้วงเพื่อเรียกร้องสิทธิ

พฤติกรรมที่สุ่มตามเหตุการณ์โดยทั่วไปมักมี 3 ลักษณะ คือ

- (1) เหตุการณ์ที่เหมือนกับชีวิตจริง เช่น เหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
- (2) เหตุการณ์ที่เป็นพฤติกรรมต่อเนื่อง เช่น การแก้ปัญหาตั้งแต่ต้นจนจบ
- (3) เหตุการณ์ที่ใช้หลาย ๆ พฤติกรรมในขณะเดียวกัน เช่น การทำงานกลุ่ม

2. การสุ่มตามเวลา (Time Sampling) เป็นการเลือกพฤติกรรมที่จะสังเกตในเวลาที่แตกต่างกัน พฤติกรรมที่สุ่มตามเวลา มักเป็นพฤติกรรมที่เกิดอยู่บ่อย ๆ หรือเกิดซ้ำ ๆ กัน เช่น พฤติกรรมการเรียนและพฤติกรรมการกิน แต่พฤติกรรมบางอย่างยากต่อการจะใช้การสุ่มตามเวลาเนื่องจากเกิดขึ้นไม่แน่นอน เช่น พฤติกรรมทะเลาะ ความคิดริเริ่ม การสุ่มเวลาสามารถเลือกอย่างเป็นระบบ (Systematic) หรืออย่างสุ่ม (Random) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างพฤติกรรม เช่น การสังเกตพฤติกรรมการสอนของครูในห้องเรียน อาจสุ่มอย่างเป็นระบบตามเวลาที่กำหนดไว้ 3 คาบเรียนต่อวัน โดยเลือกคาบที่ 1,3 และ 5 หรือสุ่มละสังเกตคาบละ 10 นาที ทั้งหมด 6 คาบเรียน ในช่วงเวลาใดช่วงเวลาหนึ่งที่สุ่มได้ในแต่ละคาบเรียน การสุ่มเวลาที่วิธีการสุ่มเวลาได้หลายรูปแบบ แต่กลุ่มตัวอย่างพฤติกรรมที่ได้รับเลือก ระยะเวลาในการสังเกตและจำนวนครั้งการสังเกตมีอิทธิพลต่อข้อมูลที่ได้

วิธีการวัดพฤติกรรม

1. วิธีการสังเกตโดยตรง (Direct Observation) เป็นการวัดพฤติกรรมโดยใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมที่ต้องการศึกษาโดยตรง โดยที่ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ได้ การสังเกตโดยตรง อาจกำหนดเวลาไว้หรือไม่กำหนดเวลาไว้ จะสังเกตเวลาใดก็ได้ที่เกิดพฤติกรรมที่ต้องการเกิดขึ้น การสังเกตพฤติกรรมจะต้องมีการจดบันทึกพฤติกรรมที่สังเกตไว้ ซึ่งการบันทึกก็มีหลายแบบ เช่น

1.1 การบันทึกเชิงบรรยาย (Narrative Recording) เป็นการบันทึกพฤติกรรมต่าง ๆ ทั้งหลายที่เกิดขึ้นภายในช่วงเวลาการสังเกตที่กำหนดไว้

1.2 การบันทึกเหตุการณ์ (Event Recording) เป็นการบันทึกเฉพาะพฤติกรรมตามเหตุการณ์ที่ต้องการเท่านั้น

1.3 การบันทึกเป็นช่วง (Interval Recording) เป็นการบันทึกพฤติกรรมของบุคคลภายในเวลาที่กำหนดไว้

2. วิธีการรายงานตนเอง (Self – Report Methods)

นักพฤติกรรมนิยมแรกเริ่มมักไม่ใช้วิธีการรายงานตนเอง ทั้งนี้เนื่องจากข้อสงสัยว่าวิธีการนี้ทำให้เกิดการเสแสร้ง (Faking) หรือความลำเอียง (Bias) ขึ้นได้และวิธีการรายงานตนเองพบว่ามีความสัมพันธ์ต่ำกับการวัดทางพฤติกรรมโดยการสังเกตและการวัดทางกายภาพแบบต่าง ๆ ดังนั้น นักพฤติกรรมในยุคต้นจะไม่สนใจปรากฏการณ์ที่ไม่สามารถสังเกตได้ (อรพินทร์ ชูชม. 2545: 136)

วิธีการรายงานตนเอง จึงเป็นวิธีการวัดพฤติกรรมที่จัดการกับข้อจำกัดของวิธีการสังเกตโดยตรง โดยทั่วไปวิธีการวัดพฤติกรรมแบบรายงานตนเอง ประกอบด้วย ข้อความต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่เฉพาะ ซึ่งอาจเป็นข้อความที่แสดงพฤติกรรมหรือข้อความที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อหรือความคิด

การวัดพฤติกรรมที่เป็นการรายงานตนเองตามแนวคิดการสุ่มตัวอย่างกับแนวคิดโครงสร้างจะมีความแตกต่างกันในเรื่องประเด็นที่วัด เช่น ในเรื่องความกลัว ทั้งนี้เนื่องจากเชื่อว่าสถานการณ์เป็นตัวกำหนดพฤติกรรม แต่การวัดความกลัวที่เป็นการรายงานตนเองตามแนวคิดโครงสร้าง จะเน้นคุณลักษณะของบุคลิกภาพที่คงทนถาวรภายในของบุคคลที่นำไปสู่การตอบสนองที่เฉพาะอย่าง กล่าวคือ มองว่าคุณลักษณะของบุคคลที่มีต่อสถานการณ์เป็นตัวกำหนดพฤติกรรม แต่อย่างไรก็ตามการแยกความแตกต่างระหว่างแนวคิดการสุ่มตัวอย่างพฤติกรรมและแนวคิดโครงสร้างในการวัดพฤติกรรมนิยมเห็นว่าสถานการณ์ต่าง ๆ มีความสำคัญในการกำหนดพฤติกรรม ดังนั้น การสุ่มตัวอย่างพฤติกรรมในบริบทที่หลากหลายของสถานการณ์จึงเป็นสิ่งสำคัญ จากแนวคิดหลังนี้ทำให้การวัดพฤติกรรมโดยการสุ่มตัวอย่างคล้ายแนวคิดโครงสร้าง นอกจากนี้ การรวมคะแนนที่ได้จากดัชนีทางพฤติกรรมหลายอย่างเข้าด้วยกันทำให้แบบวัดทางพฤติกรรมไม่แตกต่างจากเครื่องมือวัดที่อิงแนวคิดโครงสร้าง

ตัวอย่าง วิธีการวัดพฤติกรรมแบบรายงานตนเองในแบบต่าง ๆ

ตัวอย่าง 1 พฤติกรรมการกลัว

คำชี้แจง จงวงกลมตัวเลขตัวเลขที่แสดงถึงพฤติกรรมที่แท้จริงของท่านต่อสิ่งต่าง ๆ ที่กำหนดให้

- วงกลม 1 ถ้าสิ่งนั้นท่านไม่กลัว
 2 ถ้าสิ่งนั้นทำให้ท่านกลัวบ้าง
 3 ถ้าสิ่งนั้นทำให้กลัวเล็กน้อย
 4 ถ้าสิ่งนั้นทำให้กลัวมาก
 5 ถ้าสิ่งนั้นทำให้กลัวที่สุด

งู	1	2	3	4	5
เครื่องบิน	1	2	3	4	5
คน	1	2	3	4	5

ตัวอย่าง 2 พฤติกรรมกล้าแสดงออก

คำชี้แจง จงระบุว่าพฤติกรรมต่าง ๆ ต่อไปนี้เป็นจริงสำหรับตัวท่านหรือไม่

ตาราง 5 วิธีการวัดพฤติกรรมกล้าแสดงออก

รายการพฤติกรรม	จริง	ไม่จริง
1. คนอื่นดูเหมือนกล้าแสดงออกมากกว่าฉัน	_____	_____
2. ฉันชอบที่จะเริ่มต้นพูดคุยกับคนแปลกหน้าหรือผู้คนที่ไม่เคยรู้จัก	_____	_____
3. ฉันมักลังเลที่จะแสดงออก	_____	_____

ตัวอย่าง 3 พฤติกรรมที่มีเหตุผล

คำชี้แจง ในแต่ละข้อความโปรดระบุความคิดเห็นที่แท้จริงของท่านต่อข้อความนั้น จากตัวเลือกที่ให้ไว้ 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉย ๆ ไม่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตาราง 6 วิธีการวัดพฤติกรรมที่มีเหตุผล

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เฉย ๆ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
- ฉันพบว่าเป็นการยากที่จะได้รับการ การวิจารณ์โดยปราศจากความรู้สึก เจ็บปวด					
- ฉันมักจะตื่นเต้นหรือไม่สบายใจเมื่อ สิ่งต่าง ๆ ผิดพลาดไป					
- ความเห็นอกเห็นใจเป็นอารมณ์ของ มนุษย์ที่สวยงามที่สุด					

จากเอกสารข้างต้น พอสรุปได้ว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมการใช้เว็บไซต์มีความสนใจในเรื่องใด มีพฤติกรรมในการเข้าใช้ว่าเป็นอย่างไร เพื่อนำข้อมูลที่ศึกษามาทำการแก้ไขปรับปรุง พัฒนาให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

6. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็น

จากการศึกษาค้นคว้าได้มีผู้ให้ความหมายของความคิดเห็นในหลายความหมายด้วยกัน ดังนี้

6.1 ความหมายของความคิดเห็น

พจนานุกรมของเว็บสเตอร์ (Webster, 1998: 950) ได้ให้ความหมายของความคิดเห็นไว้ว่าความคิดเห็นเป็นความเชื่อถือที่ไม่ได้ตั้งอยู่บนความแน่นอนหรือความรู้อันแท้จริงแต่จะตั้งอยู่ที่จิตใจ ความเห็นและการลงความเห็นของแต่ละบุคคลที่เห็นว่ามันน่าจะเป็นจริงหรือน่าจะตรงตามที่คิดไว้

กาวิน กาญจนบุระ (2550: 8) กล่าวว่าความคิดเห็นคือความคิดเห็นเป็นการแสดงออกทางด้านความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยการพูด การเขียน โดยมีพื้นฐานความรู้เดิมประสบการณ์และอารมณ์เป็นส่วนประกอบในการแสดงความคิดเห็น ซึ่งความเชื่อและความรู้สึกนี้จะนำไปสู่การคาดคะเน หรือการแปรผลในพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและผลการแสดงออกของความคิดเห็นนั้นบุคคลอื่นอาจจะเห็นด้วยหรือไม่ก็ได้

ศรัณย์ พงษ์รัตนานุกูล (2549: 9) กล่าวว่าความคิดเห็นคือการแสดงออกทางความคิดท่าที ความรู้สึกที่มีต่อบุคคลหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งอันเกิดเป็นผลที่เกิดจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์ซึ่ง

มีลักษณะส่งเสริม คือพอใจ นิยมชมเชย สนับสนุนและปฏิบัติตามด้วยความเต็มใจ หรือในลักษณะต่อต้านคือการขัดแย้ง ไม่รวมมือ ไม่ปฏิบัติตาม

ชาวนรงค์ คำเพชร (2549: 7) กล่าวว่าความคิดเห็นเป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอันเกิดจากการรับรู้และเรียนรู้ของบุคคลนั้น เป็นส่วนหนึ่งของทัศนคติ อาจเปลี่ยนแปลงได้เสมอตามกาลเวลา ความคิดเห็นของบุคคลแต่ละคนต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอาจเหมือนหรือไม่เหมือนกันก็ได้

จากความหมายที่กล่าวข้างต้น อาจสรุปได้ว่าความคิดเห็นเป็นการแสดงความรู้สึก ความเชื่อ ความคิดหรือการลงความคิดเห็น โดยอาศัยพื้นฐานความรู้ ประสบการณ์และสภาพแวดล้อมของแต่ละบุคคลซึ่งความคิดเห็นของแต่ละบุคคลที่แสดงออกมาอาจจะเหมือนหรือขัดแย้งกับบุคคลอื่นก็ได้

6.2 องค์ประกอบของความคิดเห็น

ไตรแอนดิส (Triandis, 1971: 2-3) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของความคิดเห็นไว้ว่า สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านความรู้ ได้แก่ ความรู้ ความคิดที่บุคคลมีต่อสิ่งเร้า ซึ่งอาจเป็นบุคคลหรือสถานการณ์ใดๆ ความรู้ ความคิด ดังกล่าวจะเป็นส่วนกำหนดทิศทางของความคิดเห็นของบุคคล กล่าวคือ ถ้าบุคคลมีความรู้และการติดต่อกับสิ่งเร้าครบถ้วนแล้ว บุคคลจะมีความเห็นต่อสิ่งเร้าในทางบวก

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก ได้แก่ อารมณ์ หรือความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งเร้า ใดๆ อย่างใดอย่างหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะกำหนดทิศทางความคิดเห็น คือถ้ามีความรู้สึกดี บุคคลจะมีความเห็นในทางบวกต่อสิ่งนั้น แต่ถ้ามีความรู้สึกไม่ดีต่อสิ่งนั้น บุคคลจะมีความเห็นในทางลบ

3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม ได้แก่ พฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกต่อสิ่งเร้า ใดๆ อย่างใด อย่างหนึ่ง พฤติกรรมดังกล่าวจะแสดงความคิดเห็นของบุคคล คือ ถ้าแสดงออกอย่างชัดเจน แสดงว่ามีความคิดเห็นเป็นบวกเป็นลบแน่นอน

6.3 การเกิดความคิดเห็น

ฟอสเตอร์ (Foster, 1972: 88) ได้สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดของความคิดเห็นว่าเกิดจาก 5 ปัจจัย คือ

1. ประสบการณ์ที่บุคคลมีต่อสิ่งของ บุคคล หมู่คณะเรื่องราวหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ความคิดเห็นเกิดขึ้นในตัวบุคคลจากการได้พบเห็น ความคุ้นเคย อันถือได้ว่าเป็นประสบการณ์ตรงและการได้ยิน ได้ฟัง ได้เห็นรูปถ่ายหรืออ่านจากหนังสือโดยไม่ได้พบของจริง ซึ่งถือได้ว่าเป็นประสบการณ์ทางอ้อม

2. ระบบค่านิยมและการตัดสินใจค่านิยมอันเนื่องมาจากกลุ่มชน เนื่องจากชนแต่ละกลุ่มต่างมีแบบแผนธรรมเนียมปฏิบัติวิถีชีวิต ตลอดจนค่านิยมเฉพาะตน เป็นเหตุให้คนต่างกลุ่มอาจมีความคิดเห็นในเรื่องเดียวกันแตกต่างกันได้

3. อิทธิพลของการเลี้ยงดูหรือจากตัวผู้ปกครอง โดยแนวทางการเลี้ยงดูภายในครอบครัว ซึ่งถือเป็นการขัดเกลาทางสังคมขั้นพื้นฐาน เนื่องจากผู้ปกครองในฐานะผู้ใกล้ชิดและเป็นผู้อบรม สั่งสอน ปลูกฝัง ตลอดจนหล่อหลอมและถ่ายทอดพฤติกรรมตลอดจน ความคิดเห็นผ่านวิถีการเลี้ยงดูทั้งโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ

4. ทักษะคิดและความคิดเห็นของกลุ่ม เป็นผลสืบเนื่องจากเมื่อเวลาที่บุคคลเจริญเติบโตย่อมจะต้องมีกลุ่มและสังคม ดังนั้นความคิดเห็นของกลุ่มเพื่อน กลุ่มอ้างอิง หรือการอบรมสั่งสอนของโรงเรียน สถาบันการศึกษา ตลอดจนสถานที่ทำงาน จึงเข้ามามีอิทธิพลต่อการกำหนดกรอบแนวคิด มุมมองอันเป็นรากฐานนำบุคคลให้มีความคิดเห็นเหมือนกันหรือแตกต่างกันไป

5. สื่อมวลชนเป็นสถาบันหนึ่งที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ความสามารถในการเข้าถึงมวลชนได้ระดับที่กว้างและครอบคลุมส่งผลให้สื่อมวลชนเข้ามามีส่วนกำหนดหล่อหลอมความคิดเห็นในเรื่องหนึ่งเรื่องใด ตลอดจนชี้นำความคิดเห็นแก่สังคมได้

6.4 ประเภทของความคิดเห็น

เรมเมอร์ (Remmer, 1996: 47) ได้จำแนกความคิดเห็นออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ความคิดเห็นแบบสุดขั้ว (Extreme Opinion) เป็นความคิดเห็นที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ ซึ่งอาจจำแนกเป็นทิศทางได้ 2 แบบ คือทางบวกสุด ได้แก่ ความรักจนหลง และทิศทางลบสุด ได้แก่ ความรังเกียจ โดยความคิดเห็นในลักษณะนี้รุนแรงเปลี่ยนแปลงยาก

2. ความคิดเห็นจากความรู้อย่างเข้าใจ (Cognitive Contents) การมีความคิดเห็นต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นอยู่กับความรู้ความเข้าใจต่อสิ่งนั้น เช่น ความรู้ความเข้าใจในทางที่ดี ได้แก่ ขอบยอมรับ เห็นด้วย ส่วนความรู้ ความเข้าใจในทางไม่ดี ได้แก่ ไม่ชอบ รังเกียจ ไม่เห็นด้วย เป็นต้น

6.5 การวัดความคิดเห็น

เพ็ญพร เพชรสุศิริ (2531: 3) ได้กล่าวถึงการวัดทัศนคติและความคิดเห็นมีอยู่หลายวิธีที่แพร่หลาย มี 4 วิธี ดังนี้

1. วิธีของเทอร์สโตน (Thurstone's Method) เป็นวิธีการสร้างมาตราวัดออกเป็นปริมาตรแล้วเปรียบเทียบตำแหน่งของความคิดเห็น หรือทัศนคติไปในทางเดียวกันและเสมือนว่าเป็นช่วงที่มีช่วงห่างเท่ากัน

2. วิธีกัตต์แมน (Guttman's Scale) เป็นวิธีวัดทัศนคติหรือความคิดเห็นในแนวเดียวกันและสามารถจัดอันดับของทัศนคติสูง-ต่ำ แบบเปรียบเทียบกันและกันได้จากอันดับต่ำสุดถึงสูงสุดและแสดงถึงการสะสมของข้อความคิดเห็น

3. วิธีการจำแนกแบบ เอสดี สเกล (Semantic Differential Scale: S-D Scale) เป็นวิธีวัดทัศนคติหรือความคิดเห็นโดยอาศัยคู่คำศัพท์ที่มีความหมายตรงกันข้าม เช่น ดี-เลว ขยัน-ขี้เกียจ เป็นต้น

4. วัดแบบลิเกิร์ต (Likert's Method) เป็นวิธีสร้างมาตรวัดทัศนคติที่นิยมแพร่หลาย เพราะเป็นวิธีสร้างมาตรวัดที่ง่าย ประหยัดเวลา ผู้ตอบสามารถแสดงทัศนคติในทางชอบหรือไม่ชอบโดยยึดอันดับความชอบหรือไม่ชอบซึ่งอาจมีคำตอบให้เลือก 5 หรือ 4 คำตอบ และให้ลงคะแนน 5 4 3 2 1 หรือ +2 +1 0 -1 -2 ตามลำดับ

แซดรอซนี (Zadrozny. 1979: 234) กล่าวถึงวิธีการวัดความคิดเห็นไว้ว่า การวัดความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ ไป มีองค์ประกอบที่สำคัญด้วยกัน 3 อย่าง คือ บุคคลผู้ถูกวัดความคิดเห็น สิ่งเร้าและการตอบสนอง ซึ่งโดยมากนิยมกำหนดระดับการวัดออกมาเป็นระดับสูง-ต่ำ หรือมาก-น้อย ซึ่งโดยทั่วไปวิธีการความคิดเห็นนิยมใช้การตอบแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ เป็นหลัก โดยให้ผู้ถูกวัดความคิดเห็นเลือกตอบคำถามที่ต้องการวัด

มอร์แกนและคิง (Morgan; & King. 1991: 536,750) ได้เสนอแนะว่า การที่ให้ใครแสดงความคิดเห็น ควรถามกันต่อหน้า ซึ่งจะเป็นการดีกว่าที่จะให้ต้องมาอ่านข้อความหรือเขียนข้อความ หรือกล่าวอีกหนึ่งได้ว่า มอร์แกน และคิง เชื่อว่า การสัมภาษณ์เป็นวิธีการวัดความคิดเห็นที่ดีกว่าการใช้แบบสอบถาม

เบสท์ (Best. 1997: 77) ได้เสนอแนะว่า วิธีที่ง่ายที่สุดที่จะบอกความคิดเห็น ก็คือการแสดงให้เห็นถึงร้อยละของคำตอบในแต่ละข้อคำถามเพราะจะทำให้เห็นว่าความคิดเห็นจะออกมาในลักษณะใด

สรุปได้ว่า การวัดความคิดเห็นที่นิยมใช้เพื่อการวิจัย ได้แก่ การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถาม โดยแสดงให้เห็นถึงร้อยละของคำตอบในแต่ละข้อคำถาม ซึ่งจากเอกสารดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสามารถนำไปใช้ในการสร้างแบบสอบถามเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงปัญหาต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ E-learning

พิจิตรา สิริศรีสัมพันธ์ (2547: 77) นักศึกษาระดับปริญญาตรีมีทัศนะต่อการเรียนการสอนที่ผ่านทางคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยมหิดลในแต่ละด้านและโดยรวมว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก

สังคม ภูมิพันธ์ (2549: บทคัดย่อ) แนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย พบว่า

1. สภาพของการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยยังมีค่อนข้างน้อยและใช้เป็นสื่อเสริม ในบางสถาบันก็ยังไม่ได้ มีการใช้ อย่างจริงจัง และเหตุผลที่สถาบันอุดมศึกษาจัดการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) เพราะเชื่อว่า ประหยัดทรัพยากรในระยะยาว มีองค์ความรู้ สามารถเรียนรู้มากขึ้น และเป็นนวัตกรรมใหม่ทางการศึกษา สามารถสร้างโอกาสและความเท่าเทียมด้านการศึกษา สนองความ

แตกต่างกันระหว่างบุคคล งบประมาณเรื่องระยะเวลา และสถานที่ได้และองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดรองลงมาคือ ด้านบุคลากร ด้านการจัดการเรียนการสอนและด้านการบริหารจัดการการเรียนการสอน สำหรับสภาพการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ในระดับมหาวิทยาลัย (E-learning) ของต่างประเทศในปัจจุบัน มีความพร้อมมาก ทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐาน

2. องค์ประกอบเชิงระบบในการจัดการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ประกอบด้วย ด้านโครงสร้างพื้นฐาน มีคอมพิวเตอร์เพื่อให้บริการในสถานศึกษาอย่างเพียงพอ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่มีความเป็นมาตรฐานสากลและเป็นที่ยอมรับ ด้านระบบการผลิตชุดการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ ต้องได้มาตรฐานและด้านระบบการจัดการเรียน ต้องได้มาตรฐานและปรับปรุงตลอดเวลา

3. กฎระเบียบและแนวทางการรับรองวิทยฐานะ การเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ปัจจุบันยังคลุมเครือไม่ชัดเจน ควรจัดให้มีองค์กรหรือหน่วยงานของรัฐอาทิ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือหน่วยงานเอกชน ขึ้นมาดูแลการรับรองวิทยฐานะ มีข้อเสนอแนะว่าควรใช้ระบบอเมริกันมาพัฒนาใช้ในการรับรองวิทยฐานะและการประกันคุณภาพการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning)

4. ทิศทางในอนาคตของการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย มีแนวโน้ม 2 ลักษณะ คือ เรียนอยู่บ้านเพื่อรับปริญญา และเรียนที่สถาบันการศึกษาของตนเองหรืออยู่วิทยาเขต ทั้งเรียนในห้องและผ่านเครือข่าย กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอก บทบาทของผู้สอน จะเปลี่ยนไปจะเน้นการทำกิจกรรมร่วมกับผู้เรียนมากขึ้น ปัญหาที่ต้องรีบแก้ไข คือ เรื่องลิขสิทธิ์ของผู้พัฒนา E-learning ทุกสถาบันต้องเตรียมการด้านเทคโนโลยี ผู้พัฒนา E-learning และโครงสร้างพื้นฐานรัฐควรกำหนดนโยบายให้ชัดเจนและมีหน่วยงานที่รับผิดชอบในเรื่องนี้โดยเฉพาะด้านบุคลากร ด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ มีหน่วยงานที่รับผิดชอบ มีกฎระเบียบ การประกันคุณภาพทางการศึกษาโดยเฉพาะและมีแนวทางการรับรองวิทยฐานะที่ชัดเจน อาทิ มหาวิทยาลัยโทรสารสนเทศมิชิแกน (Michigan Virtual University : MVU) และ The Open University (OU) สำหรับในแถบเอเชีย นั้น ประเทศสิงคโปร์ มีการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศมาเกือบ 20 ปี ทำให้มีความพร้อมกว่าชาติอื่นๆ คือ โครงการสิงคโปร์วัน (Singapore One) ให้เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มุ่งเน้นงานด้านเนื้อหาสาระทางมัลติมีเดีย และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับมัลติมีเดีย (Interactivity) ที่ครอบคลุมการให้บริการหลาย ๆ ด้านทั้งการบริหารรัฐกิจ การศึกษา ธุรกิจและอุตสาหกรรม สำหรับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา นั้นได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้อย่างชัดเจนว่าทั้งครูและผู้เรียนต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์

สุทธิพล แสงบุญ (2552: 68) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสร้างหุ่นยนต์เบื้องต้น พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสร้างหุ่นยนต์เบื้องต้น ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเทคโนโลยีการศึกษาพบว่าบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

จากงานวิจัยข้างต้นพอสรุปได้ว่า การเรียนการสอนที่ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนทำให้ผลการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับดีขึ้น

सानนท์ บุญมี, เชิดชัยจันทองแท้ (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง หุ่นยนต์เก็บลูกปิงปอง สรุปผลได้ดังนี้ หุ่นยนต์เก็บลูกกอล์ฟที่พัฒนาขึ้นมีระบบควบคุมแบบไร้สายและแบบคอมพิวเตอร์ควบคุม ส่วนฮาร์ดแวร์ประกอบด้วยส่วนตัวรถขนาดกว้าง 50 มม. ยาว 70 มม. สูง 40 มม. ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24 โวลต์ 432 วัตต์ ควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยระบบไร้สายผ่านเครื่องควบคุมแบบไร้สายหรือเครื่องคอมพิวเตอร์พีซี ส่วนระบบเก็บลูกกอล์ฟเป็นกลไกที่ออกแบบขึ้นเอง ซึ่งเก็บลูกกอล์ฟได้ 3 ลูกพร้อมกันและเก็บได้สูงสุดประมาณ 45 ลูกบนพื้นสนามหญ้าที่มีความลาดปกติ จากการทดสอบพบว่า หุ่นยนต์เก็บลูกกอล์ฟสามารถควบคุมการเคลื่อนที่ผ่านเครื่องควบคุมแบบไร้สายได้ระยะหวังผลไกลสุด 75 เมตร หรือผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีได้ระยะหวังผลไกลสุด 60 เมตร

หทัยเทพ วงศ์สุวรรณ, รศ. ดร. ชิต เหล่าวัฒนา (2548: บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การใช้การคำนวณเชิงอ่อนในการสร้างรูปแบบการเดินแบบพลวัตของหุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์ ผลที่ได้ หลาย ๆ ปีที่ผ่านมางานวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์สองขาและหุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์ได้เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ในงานวิจัยนี้ได้กล่าวถึงหุ่นยนต์สองขาและหุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์ โดยเริ่มต้นบรรยายถึงเทคนิคระบบต่าง ๆ หลังจากนั้นได้บรรยายถึงระบบสังเคราะห์ท่าทางการเดินของหุ่นยนต์ โดยใช้ระบบนิวโรฟัชซี โดยระบบดังกล่าวนี้ใช้ลำตัวและหลักการโมเมนตัมรวมศูนย์เป็นเกณฑ์ในการออกแบบและการทดลองใช้หุ่นยนต์สองขาขนาดเล็กที่มี 8 แกน โดยระบบควบคุมถูกพัฒนาโดยใช้โปรแกรม MATLAB, SIMULINK, Fuzzy Logic Toolbox และ Neural Network Toolbox จากการทดลองระบบสามารถเรียนรู้และปรับตัวให้หุ่นยนต์สามารถเดินได้อย่างดี ผลงานวิจัยชิ้นนี้ทำให้ได้ระบบการเรียนรู้เพื่อสร้างท่าทางการเดินของหุ่นยนต์ โดยไม่จำเป็นต้องมีสมการพลวัตของหุ่นยนต์ แต่อาศัยจากการที่ได้ข้อมูลจากหุ่นยนต์เท่านั้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็น

ราชศักดิ์ เอกพิชิตมาร (2552: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้อาชีพของนักเรียนเรียนร่วมในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทม. กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2551 พบว่า ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้อาชีพของนักเรียนเรียนร่วมในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทม. กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2551 โดยภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับจากด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้

ดังนี้คือ ด้านจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 3.20, SD = .80$) ด้านครูผู้สอน ($\bar{X} = 3.03$ $SD = .80$) ด้านวิธีสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.91, SD = .74$) ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 2.84, SD = .80$) และด้านสื่อ อุปกรณ์และสถานที่ ($\bar{X} = 2.54, SD = .76$) เปรียบเทียบความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษาของนักเรียนเรียนร่วมในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2551 ระหว่าง เพศชายและเพศหญิง พบว่าไม่แตกต่างกัน ระหว่างนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และช่วงชั้นที่ 4 พบว่าไม่แตกต่างกันแต่ระหว่างประเภทการมองเห็น โดยภาพรวมพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มองไม่เห็นมีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นมากกว่านักเรียนที่มองเห็นเล็กน้อย และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านที่แตกต่างกัน ได้แก่ ด้านจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนรู้ ด้านวิธีสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านครูผู้สอน และด้านการวัดและประเมินผล โดยทั้ง 4 ด้าน นักเรียนที่มองไม่เห็นมีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นมากกว่านักเรียนที่มองเห็นเล็กน้อย ส่วนด้านสื่อ อุปกรณ์และสถานที่ พบว่าไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม

พุกพิพงษ์ เพชรรัตน์ (2552: 76) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาพฤติกรรมซ้ำ ๆ ของนักเรียนออทิสติก (อายุ 7 – 10 ปี) ในโรงเรียนศึกษาพิเศษจากการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรม กิจกรรมการเคลื่อนไหว พบว่า

1. หลังการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว นักเรียนออทิสติกทั้ง 3 คน มีพฤติกรรมซ้ำๆ ลดลงอยู่ในระดับพอใช้ และระดับปานกลาง ดังนี้

1.1 หลังการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว นักเรียนออทิสติกคนที่ 1 มีพฤติกรรมซ้ำๆ ลดลงจากระดับเส้นฐานร้อยละ 33.77 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้

1.2 หลังการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว นักเรียนออทิสติกคนที่ 2 มีพฤติกรรมซ้ำๆ ลดลงจากระดับเส้นฐานร้อยละ 46.98 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง

1.3 หลังการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว นักเรียนออทิสติกคนที่ 3 มีพฤติกรรมซ้ำๆ ลดลงจากระดับเส้นฐานร้อยละ 42.70 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง

2. หลังการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว นักเรียนออทิสติกมีพฤติกรรมซ้ำๆ ต่ำกว่าก่อนการทดลอง

งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์

ยีป,ดับเบิลยู; และ วง, ซี ชิมิต, เจ. (Yeap, W. Wong, C. Schmidt, J. 2008: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การคำนวณ Network ของ ASRu โดยใช้หุ่นยนต์เคลื่อนที่กับ Sonar Sensors กล่าวว่า novel algorithm สามารถคำนวณ ASRu ของหุ่นยนต์ที่ประกอบด้วย Sonar Sensors และ Odometer ให้หุ่นยนต์เดินทางไป-กลับ ไปตามระเบียบห้อง โดยไม่กำหนดทางเดิน

กอร์ดอน; และ ซีน โชนนิง. (Gordon; & Sean Willam. 2009: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้หุ่นยนต์เพื่อช่วยรักษาความปลอดภัยในที่ทำงาน ได้ผลคือหุ่นยนต์สามารถนำมาใช้ใน

การรักษาความปลอดภัยในที่ทำงานได้ โดยกำหนด Navigator ที่ซับซ้อนตามสถานการณ์ที่เป็นจริง และCuWITH สามารถทำงานร่วมกันได้เป็นอย่างดีและสามารถนำไปใช้กับสถานการณ์อื่นอีกด้วย

ฮวง, แอล; ซอง, คิว; และ คาซาโบฟ, นิโคลาส. (Huang, L. Song, Q. Kasabov; & Nikola. 2005: บทคัดย่อ) เรื่อง การกำหนดการทำงานแบบค่อย ๆ เป็น ค่อย ๆ ไปโดยใช้ระบบการเชื่อมโยงหุ่นยนต์ในการเล่นฟุตบอล กล่าวว่า การกำหนดการทำงานแบบค่อย ๆ เป็นค่อย ๆ ไปมีผลทำให้การใช้หุ่นยนต์ในการเล่นฟุตบอลเป็นทีมที่มีความถูกต้อง แม่นยำในสถานการณ์ที่กำหนดให้



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 ห้องเรียน ซึ่งมีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 1,350 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตสาทร กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 50 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักเรียนที่สมัครเรียนในชมรมโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม
2. แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
3. แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี
4. แบบบันทึกพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์
5. แบบสอบถามความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยมีขั้นตอนตามลำดับดังนี้

1. ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ 3 ขั้นตอน ได้แก่ วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนา (วารินทร์ รัตมีพรหม. 2542: 90)

1.1 การวิเคราะห์ (Analysis)

1.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นผ่านระบบเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

1.1.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

1.1.3 วิเคราะห์โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นและกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับชุมชนออนไลน์ โดยจัดลำดับก่อน – หลัง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 เรื่อง ได้แก่
เรื่องที่ 1 ความรู้พื้นฐานในการประกอบหุ่นยนต์ ประกอบด้วย ความหมาย ประวัติความเป็นมา อุปกรณ์ชิ้นส่วนต่าง ๆ และหลักการประกอบเบื้องต้น

เรื่องที่ 2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น ประกอบด้วย ความหมาย หน้าที่ของโปรแกรม แนะนำการใช้งานโปรแกรมและตัวอย่างการทำงานของโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมเช็คเส้น แบบ Multiple Task และการเขียนโปรแกรมเช็คเส้น แบบ Fork

เรื่องที่ 3 ทดสอบการทำงานด้วยโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และปรับแต่งการทำงานของหุ่นยนต์

1.1.4 วิเคราะห์ผู้เรียนเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน ความสนใจ ความพร้อมเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบชุมชนออนไลน์ พบว่านักเรียนมีความสนใจในเสียงบรรยายในเนื้อหา ขนาดของข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ห้องเสวนาในการแสดงความคิดเห็น

1.2 การออกแบบ (Design)

1.2.1 เขียนผังการดำเนินงาน (Site map) (ภาคผนวก ง) เพื่อกำหนดการนำเสนอเนื้อหา 3 เรื่องช่องทางการสื่อสาร ได้แก่ อีเมลล์ กระดานข่าว ห้องเสวนา ห้องสนทนา กิจกรรมท้ายเรื่อง การประชาสัมพันธ์ ได้แก่ การแข่งขัน ภาพและวีดิทัศน์ เป็นต้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์เพื่อปรับปรุงแก้ไข

1.2.2 นำเสนอเนื้อหาต่าง ๆ ของโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นในชุมชนออนไลน์ต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน

1. ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง
2. อาจารย์เฉลิมพล สุลักษณ์การ
3. อาจารย์ดวงเนตร เวทยานนท์

ทำการตรวจสอบแผนการสอน เนื้อหา กิจกรรม แบบสอบถาม แบบบันทึก พฤติกรรม โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) มีระดับความคิดเห็น -1 ถึง 1 (ภาคผนวก จ) ผลพบว่า ค่าเฉลี่ยความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.95

1.2.3 นำแบบประเมินมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเนื้อหาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาให้แบบประเมินมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

1.3 การพัฒนา (Development)

1.3.1 นำแผนผังการดำเนินงานและแผนการนำเสนอเนื้อหา กิจกรรมและช่องทางการสื่อสารมาสร้างชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

1.3.2 นำชุมชนออนไลน์ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์เพื่อปรับปรุงแก้ไข

1.3.3 นำชุมชนออนไลน์เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่านดังนี้

1. อาจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์
2. อาจารย์ ดร. นฤมล ศิระวงศ์
3. อาจารย์สุรพล ภมรมานพ
4. อาจารย์กมล ประทุมรุ่ง
5. อาจารย์สุวรรณา ทองคำ

ทำการตรวจสอบและประเมินคุณภาพโดยใช้แบบประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับปานกลาง ต้องปรับปรุงและไม่มีคุณภาพ (ภาคผนวก ค) โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

1.3.4 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี

1.3.5 นำชุมชนออนไลน์ที่แก้ไขแล้วไปทดลอง

2. แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาใช้ในการประเมินดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินคุณภาพ

2.2 ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพจากแนวทางที่ได้ศึกษาค้นคว้ามา

2.3 นำแบบประเมินไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ปรับปรุงแก้ไข

2.4 แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เป็นแบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) เพื่อหาความเที่ยงตรงของแบบประเมิน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- +1 สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าสามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้
- 1 สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้
- 0 สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าไม่สามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้

โดยที่ข้อคำถามต้องมีค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินเฉลี่ย 0.60 – 1.00 ของข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้แบบวัดมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2.5 นำแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ทำการพิจารณาเนื้อหาได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งแผนการสอนมีค่าความสอดคล้อง (IOC) เฉลี่ยเท่ากับ 0.97 เนื้อหา กิจกรรม แบบสอบถามและแบบบันทึกพฤติกรรมมีค่าความสอดคล้อง (IOC) เฉลี่ยเท่ากับ 1

2.6 นำแบบประเมินเนื้อหาทำการปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาไปสร้างชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

3. แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีใช้ในการประเมินดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินคุณภาพ

3.2 ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพจากแนวทางที่ได้ศึกษาค้นคว้ามา

3.3 นำแบบประเมินไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ปรับปรุงแก้ไข

3.4 แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับต้องปรับปรุง
- 1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับไม่มีคุณภาพ

โดยแปลความหมายตามเกณฑ์ (Best. 1977: 177) ดังนี้

- 4.51 – 5.00 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดีมาก
- 3.51 – 4.50 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดี
- 2.51 – 3.50 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับปานกลาง
- 1.51 – 2.50 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับต้องปรับปรุง
- 1.00 – 1.50 ชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับไม่มีคุณภาพ

3.5 นำแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีจำนวน 5 ท่าน พิจารณาคุณภาพชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นซึ่งได้ค่าโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

3.6 นำชุมชนออนไลน์ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบบันทึกพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบบันทึกพฤติกรรมและทำการปรับปรุงแก้ไข (ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2550: 176)

4.2 สร้างแบบบันทึกพฤติกรรมจากแนวทางที่ได้ศึกษาค้นคว้า โดยสร้างเป็นแบบ (Scoring Rubric) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (ภาคผนวก ข)

แบบบันทึกพฤติกรรม

4	หมายถึง	นักเรียนมีพฤติกรรมดีมาก
3	หมายถึง	นักเรียนมีพฤติกรรมดี
2	หมายถึง	นักเรียนมีพฤติกรรมปานกลาง
1	หมายถึง	นักเรียนมีพฤติกรรมต้องปรับปรุง

เกณฑ์ในการแปลความหมาย (ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2550: 176)

คะแนน 16 – 20	หมายถึง	ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก
คะแนน 11 – 15	หมายถึง	ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับดี
คะแนน 6 – 10	หมายถึง	ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน 1 – 5	หมายถึง	ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

4.3 นำแบบบันทึกพฤติกรรมให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเพื่อปรับปรุงแก้ไข

4.4 หลังจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง
2. อาจารย์เฉลิมพล สุลักษณะการ
3. อาจารย์ดวงเนตร เวทยานนท์

ทำการประเมินคุณภาพโดยใช้แบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับปานกลาง ต้องปรับปรุง ไม่มีคุณภาพ ด้านพฤติกรรม โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 มีระดับคุณภาพดี ด้านกิจกรรม โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 4.47 มีระดับคุณภาพดี

4.5 ดำเนินการบันทึกข้อมูลที่นักเรียนเข้าใช้ชุมชนออนไลน์มาให้คะแนนรูบริค (Scoring Rubric)

5. แบบสอบถามความคิดเห็น การเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพจากการตอบแบบสอบถามและสัมภาษณ์ (ชนะเลิศ เกตุอุไร. 2549: 9-10; อ้างอิงจาก Best. 1977: 177)

5.1 ศึกษาวิจัยของชนะเลิศ เกตุอุไร เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนารูปแบบสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

5.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นจากแนวทางที่ได้ศึกษาค้นคว้ามา

5.3 แบบสอบถามความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์เป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|---|
| 5 | หมายถึง | ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดีมาก |
| 4 | หมายถึง | ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดี |
| 3 | หมายถึง | ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับต้องปรับปรุง |
| 1 | หมายถึง | ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับไม่มีคุณภาพ |

โดยแปลความหมายตามเกณฑ์ (Best. 1997: 177) ดังนี้

- | | |
|-------------|---|
| 4.51 – 5.00 | ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดีมาก |
| 3.51 – 4.50 | ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดี |
| 2.51 – 3.50 | ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับปานกลาง |
| 1.51 – 2.50 | ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับต้องปรับปรุง |
| 1.00 – 1.50 | ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับไม่มีคุณภาพ |

5.4 นำแบบสอบถามไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ปรับปรุงแก้ไข

5.5 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง
2. อาจารย์เฉลิมพล สุลักษณ์การ
3. อาจารย์ดวงเนตร เวทยานนท์

ทำการพิจารณาแบบสอบถามซึ่งได้ค่าโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยทั้งหมด 4.94 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

5.6 จัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาความคิดเห็นและพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและพฤติกรรมจากการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ทำการจัดเตรียมห้อง เครื่องคอมพิวเตอร์ หุ่นยนต์ สนามทดลองหุ่นยนต์และทำข้อตกลงพร้อมทั้งกฎระเบียบต่าง ๆ ในการเรียนทดลองจนการฝึกซ้อมในเวลาพักกลางวัน
2. ชี้แจงการเข้าร่วมกิจกรรมและการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์
3. ดำเนินการทดลอง โดยใช้ระยะเวลาในการสอนช่วงพักกลางวันเป็นเวลา 70 นาที ตั้งแต่เวลา 12.30 น. – 13.40 น. เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยแบ่งเป็นการเรียนรู้เนื้อหาเป็น 4 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ความรู้พื้นฐานในการประกอบหุ่นยนต์และให้ลองประกอบหุ่นยนต์

เรื่องที่ 2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และฝึกการเขียน

โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์

เรื่องที่ 3 ประกอบและเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุงการทำงานของหุ่นยนต์

เรื่องที่ 4 นักเรียนตอบแบบสอบถาม

4. ระหว่างเรียนเรื่องที่ 1 – 3 จะมีกิจกรรมให้นักเรียนได้ร่วมทำเพื่อบันทึกคะแนนของกิจกรรมและพฤติกรรมการใช้ชุมชนออนไลน์

5. หลังเรียนครบ 4 สัปดาห์ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามความคิดเห็นด้วยตนเองและเก็บคืนเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

6. เมื่อดำเนินการทดลองเรียบร้อยแล้วทั้งกระบวนการ ผู้วิจัยทำการบันทึกพฤติกรรมและพฤติกรรมการใช้ชุมชนออนไลน์ด้วยแบบบันทึกคะแนนรูปรีดด้วยตนเองแล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยพฤติกรรมและความคิดเห็น

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

1.2 การหาค่าเฉลี่ย (Mean) (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2546: 40)

1.3 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation SD)

(ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2546: 65)

2. สถิติที่ใช้ในการบันทึกคะแนนพฤติกรรม

2.1 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพของชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นที่พัฒนาขึ้นเพื่อสอบถามถึงพฤติกรรมและความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ โดยสรุปผลการทดลองได้ 3 ขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ผลวิจัยได้แบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ตอน ตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1.1 ขั้นตอนการพัฒนาชุมชนออนไลน์

ตอนที่ 1.2 องค์ประกอบของชุมชนออนไลน์

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาพฤติกรรมกรการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ผลวิจัยได้แบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ตอน ตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 3.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ

ตอนที่ 3.2 ความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของระดับความคิดเห็นและนำเสนอในรูปแบบตาราง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ผลวิจัยได้แบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ตอน ตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1.1 ขั้นตอนการพัฒนาชุมชนออนไลน์มีขั้นตอนการพัฒนา ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาชุมชนออนไลน์ 5 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การปรับปรุงแก้ไขและการนำไปใช้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 การวิเคราะห์ (Analyze) ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ครูผู้สอนรายวิชาและอาจารย์พิเศษจากภายนอกตลอดจนได้ค้นคว้าจากหนังสือ คู่มือ เอกสารต่าง ๆ ตามคำแนะนำของครูผู้สอนและได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนที่เคยเรียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาสรุปและทำการวิเคราะห์ถึงเนื้อหาที่จำเป็นต้องเรียน

1.1.2 การออกแบบ (Design) Sitemap เพื่อจัดทำโครงสร้างชุมชนออนไลน์ที่ประกอบไปด้วยเนื้อหา ช่องทางการติดต่อสื่อสาร กิจกรรมและประชาสัมพันธ์ (ภาคผนวก ง) โดยครูผู้สอนได้จัดลำดับเนื้อหา แผนการสอน กิจกรรมทางเว็บไซต์ เพื่อให้นักเรียนเกิดการปฏิสัมพันธ์กันในชุมชนออนไลน์ด้วยช่องทางการติดต่อสื่อสาร ห้องสนทนา ห้องเสวนา อีเมลเพื่อให้มีความน่าสนใจและนักเรียนเข้ามาทำการเรียนในชุมชนออนไลน์ โดยมีลักษณะเป็นชุมชนบนระบบเครือข่าย คือ มีข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ มีกิจกรรม มีการส่งงานในชุมชนออนไลน์และเข้าไปพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นตลอดจนถึงกระทั่งปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้สมาชิกเข้ามาตอบปัญหา โดยครูผู้สอนได้ทำการบันทึกการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ตามแบบบันทึกพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เนื้อหาในชุมชนออนไลน์แบ่งออกเป็น 3 เรื่อง ได้แก่

เรื่องที่ 1 ความรู้พื้นฐานในการประกอบหุ่นยนต์

เรื่องที่ 2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

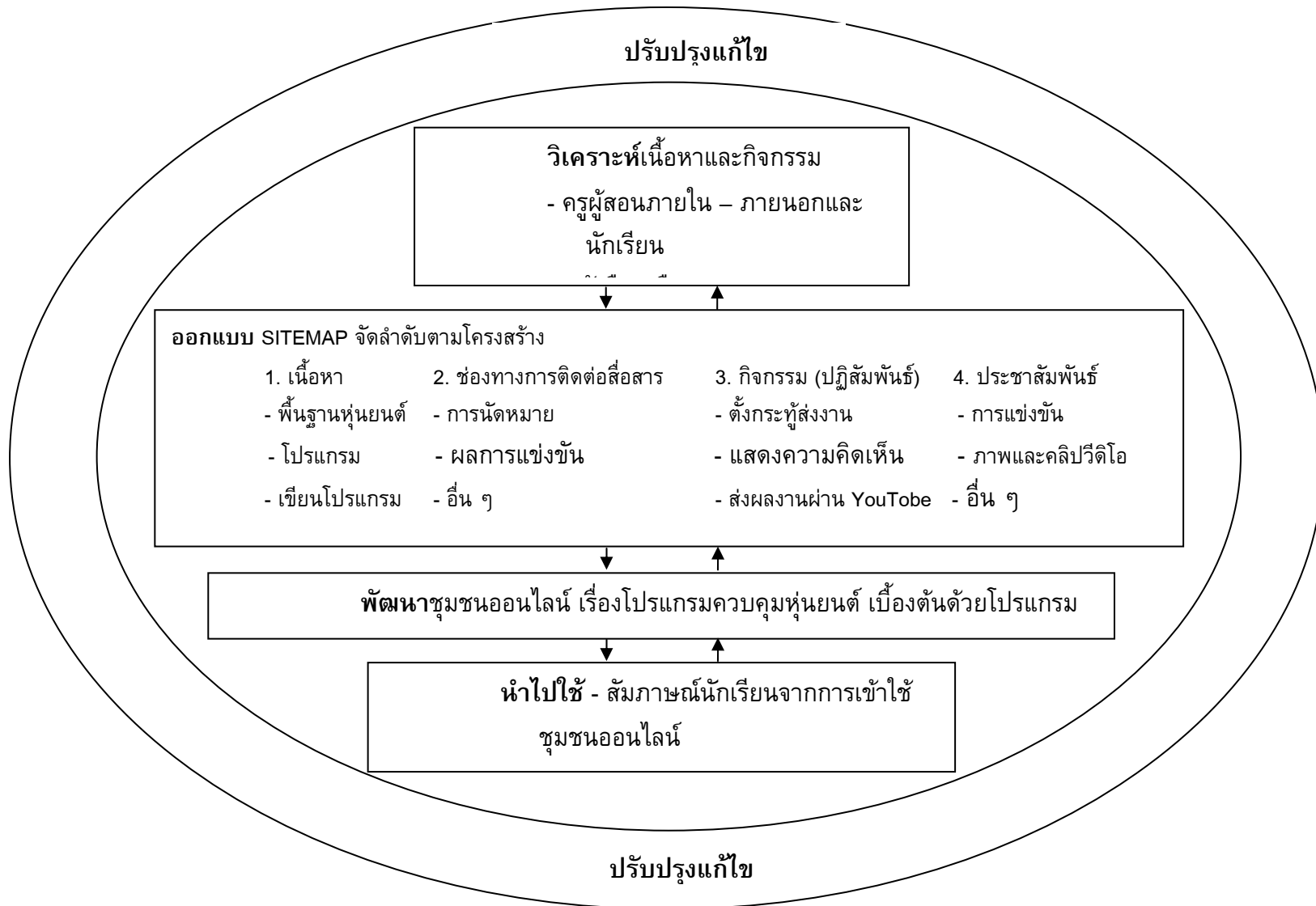
เรื่องที่ 3 ทดสอบการทำงานด้วยโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และปรับแต่ง

การทำงานของหุ่นยนต์

1.1.3 การพัฒนา (Development) ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาชุมชนออนไลน์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ในเนื้อหาของชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 แต่ละเรื่องจะมีเนื้อหาย่อย เมื่อเรียนจบจะมีกิจกรรมในแต่ละเรื่องให้นักเรียนได้ทำและนักเรียนต้องตั้งกระทู้ส่งกิจกรรมงานผ่านชุมชนออนไลน์ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมงานและเข้าไปแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ โดยครูผู้สอนได้ทำการบันทึกการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ตามแบบบันทึกพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยมีขั้นตอนการพัฒนาชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นดังนี้



ภาพประกอบ 1 ขั้นตอนการพัฒนาชุมชนออนไลน์ **ADDIA MODEL**

ตอนที่ 1.2 องค์ประกอบของชุมชนออนไลน์

ผู้วิจัยได้พัฒนาชุมชนออนไลน์ซึ่งมีองค์ประกอบของชุมชนออนไลน์ประกอบไปด้วย

1. ครูผู้สอนมีหน้าที่ประชาสัมพันธ์ แจ้งข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ด้วยช่องทางการติดต่อสื่อสารให้กับนักเรียนได้ทราบ อีกทั้งยังเป็นการติดตาม กระตุ้นให้นักเรียนได้เข้าใช้ชุมชนออนไลน์อย่างสม่ำเสมอและครูผู้สอนต้องจัดทำแผนการสอน (ภาคผนวก ค) พร้อมทั้งกิจกรรมด้วยแบบบันทึกพฤติกรรมและแบบสอบถามความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ พร้อมทั้งเป็นการติดตามและประเมินผล เพื่อทำการรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมและความคิดเห็นของนักเรียนมาทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2. ชุมชนออนไลน์จะมีการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ เช่น การนัดหมายเข้าเรียน ผลการแข่งขัน เป็นต้น วัตถุประสงค์ในการเรียน คำชี้แจงเพื่อให้นักเรียนเข้ามาอ่านรายละเอียดถึงวิธีการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เนื้อหา กิจกรรม ห้องเสวนาเพื่อให้นักเรียนได้ตั้งกระทู้ส่งงานและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ห้องสนทนาให้นักเรียนได้แนะนำความรู้และประสบการณ์จริงจากที่นักเรียนได้เรียนและได้ค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ มาแนะนำเพื่อน ๆ พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สรุปเนื้อหาที่เรียน เอกสารประกอบการเรียนและอีเมลล์

3. นักเรียนเข้าไปเรียนเนื้อหาในชุมชนออนไลน์และร่วมทำกิจกรรม เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมงานเสร็จ นักเรียนจะต้องเข้าไปส่งงานและร่วมแสดงความคิดเห็นในกิจกรรมงานของเพื่อน ๆ พร้อมทั้งนักเรียนต้องตั้งกระทู้แนะนำความรู้ เทคนิคใหม่ ๆ ที่นักเรียนได้เรียนในชุมชนออนไลน์และจากการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ มาแนะนำเพื่อน ๆ และต้องแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ โดยผ่านช่องทางการติดต่อสื่อสารใช้ชุมชนออนไลน์

4. ปฏิสัมพันธ์ ครูผู้สอนต้องเตรียมสื่อการเรียนการสอน โดยการพัฒนาชุมชนออนไลน์ เพื่อให้นักเรียนสมัครเข้ามาเป็นสมาชิกของชมรมและเข้าเรียนในชุมชนออนไลน์ โดยมีกิจกรรมให้นักเรียนได้ทำและแสดงความคิดเห็น พร้อมทั้งนักเรียนต้องแนะนำความรู้ เทคนิคใหม่ ๆ จากการที่นักเรียนได้ไปค้นคว้าจากแหล่งอื่น ๆ มาแนะนำเพื่อน ๆ และร่วมกันแสดงความคิดเห็นจากความรู้ที่ได้เรียนมาและจากประสบการณ์จริงของนักเรียน โดยครูผู้สอนคอยทำหน้าที่คอยติดตาม กระตุ้นนักเรียนอยู่เสมอและประเมินผลจากแบบประเมินกิจกรรมงานกลุ่มและแบบประเมินพฤติกรรมตลอดจนความคิดเห็นของนักเรียนที่เข้าใช้ชุมชนออนไลน์ โดยผ่านช่องทางการติดต่อสื่อสารทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้นระหว่าง ครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน

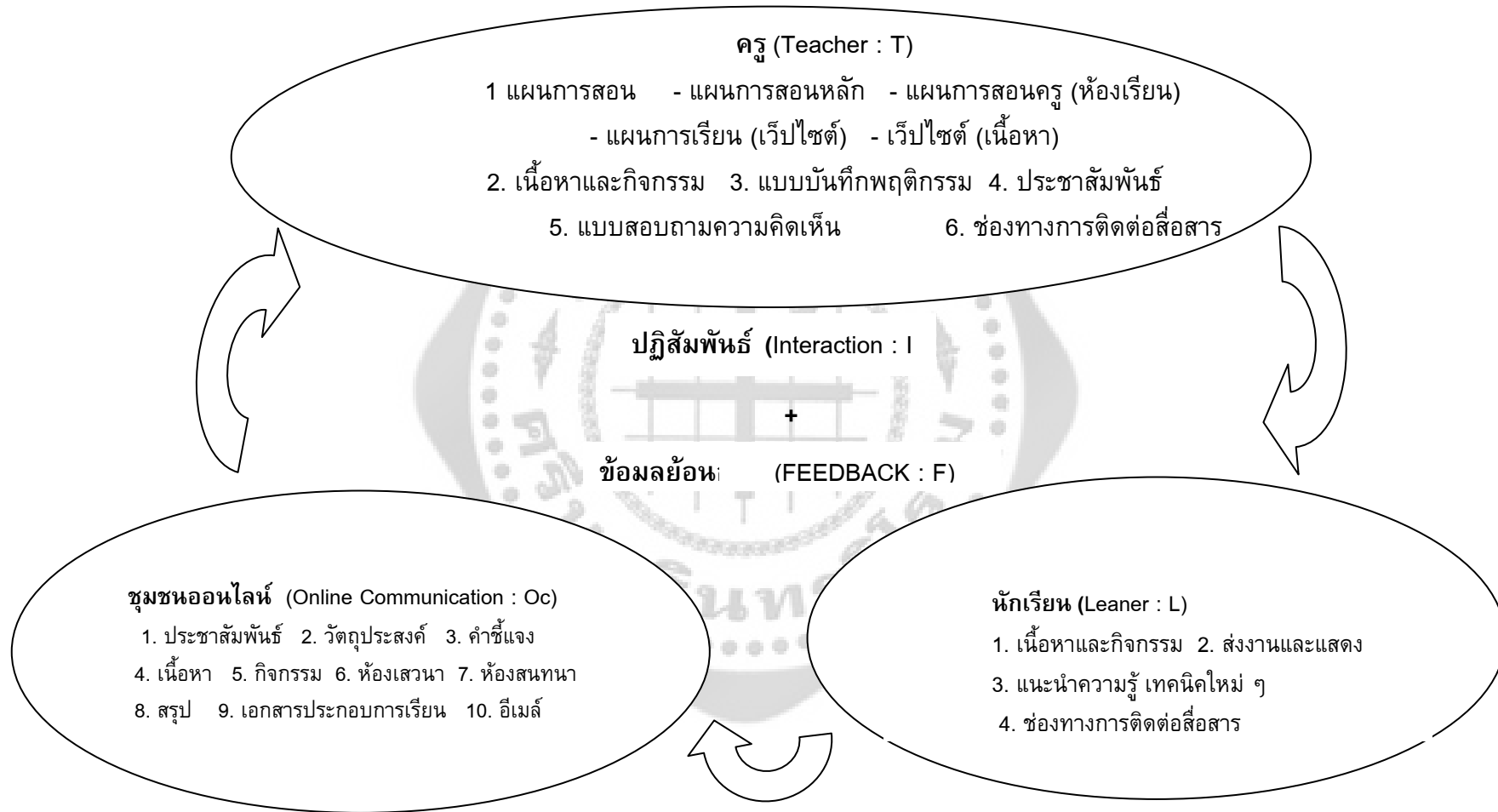
5. ข้อมูลย้อนกลับ ครูผู้สอนตรวจสอบข้อมูลที่นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและครูผู้สอนตอบคำถามอย่างทันทีทันใด เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้เข้ามาแสดงความคิดเห็นและเสริมแรงในการแสดงความคิดเห็นของนักเรียน

องค์ประกอบของชุมชนออนไลน์ทั้ง 5 ด้าน สามารถสรุปได้ดังนี้ ครูผู้สอนทำการสอนชุมชนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่าย โดยที่นักเรียนจะต้องเข้าไปเรียนในชุมชนออนไลน์และร่วมทำกิจกรรมงานต่าง ๆ ในแต่ละเรื่องจนครบ ซึ่งครูผู้สอนจะคอยกระตุ้นนักเรียนด้วยแบบบันทึกกิจกรรม

และพฤติกรรมรวมไปถึงเวลาเรียนของนักเรียนและนำข้อมูลมาทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ ซึ่งสามารถเขียนแผนภาพได้ดังนี้



องค์ประกอบชุมชนออนไลน์



ภาพประกอบ 2 องค์ประกอบชุมชนออนไลน์ TOcLIF MODEL

1.1.4 การปรับปรุงแก้ไข (Improvement) ผู้วิจัยให้นักเรียนเข้าใช้ชุมชนออนไลน์เพื่อทำการตรวจสอบข้อบกพร่องของชุมชนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น โดยนำไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 5 คน กำหนดให้นักเรียน 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ใช้วิธีการเก็บข้อมูลเพื่อหาข้อบกพร่อง ต่าง ๆ ด้วยการสัมภาษณ์ผู้เรียนและจดบันทึกปัญหาจากการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งได้ผลการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียนดังนี้

ผลการสัมภาษณ์ผู้เข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 เพื่อหาข้อบกพร่อง พบว่า ผู้เข้าใช้มีความสนใจกระตือรือร้นในการเข้าใช้เป็นอย่างดี จากการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 5 คนปรากฏว่า

1. ด้านเนื้อหา นักเรียนมีความคิดเห็นว่ามีปริมาณเนื้อหาที่มีความเหมาะสม เนื้อหาที่มีความน่าสนใจและมีความสนุกสนานในการเรียน เนื่องจากมีรูปภาพประกอบในเนื้อหาด้วย
2. ด้านภาพและเสียง นักเรียนมีความคิดเห็นว่าเป็นเนื้อหาที่ภาพและวิดีโอมีความสอดคล้องกัน เสียงบรรยายมีความชัดเจนและเสียงดนตรีที่ใช้ในการประกอบมีความเหมาะสม
3. ด้านตัวอักษร นักเรียนมีความคิดเห็นว่ารูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสมและสีตัวอักษรเห็นชัดเจน
4. ด้านการนำเสนอ นักเรียนมีความคิดเห็นว่าเป็นหน้าแรกสามารถสื่อสารถึงชมรมหุ่นยนต์ได้ดีและเข้าถึงได้ง่าย คำชี้แจงสามารถช่วยให้นักเรียนเรียนรู้และเข้าใจถึงการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ได้ดี ชุมชนออนไลน์มีความน่าสนใจและสะดวกสบายในการใช้งาน
5. ด้านการติดต่อสื่อสาร นักเรียนมีความคิดเห็นว่าเป็นทำให้เกิดชุมชนออนไลน์เพราะว่ามีช่องทางในการติดต่อสื่อสาร เช่น กระดานเสวนา อีเมล ทำให้สามารถเข้ามาพบปะพูดคุยกันในเรื่องต่าง ๆ สอบถามปัญหาและปรึกษากันได้รวมไปถึงยังเป็นแหล่งในการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนสนใจเข้ามาใช้ชุมชนออนไลน์อีกด้วย
6. ด้านกิจกรรม นักเรียนมีความคิดเห็นว่าเป็นทำให้นักเรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นและกล้าที่จะแสดงออกตลอดจนนักเรียนมีทักษะการสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนได้ดีขึ้นและยังมีสมาธิในการเรียนได้ดีขึ้นอีกด้วย

การสัมภาษณ์ครั้งนี้มีปัญหาและข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุง ดังนี้คือ

- มีคำผิดอยู่ในเนื้อหา
- ขนาดกับตำแหน่งของรูปภาพหุ่นยนต์ที่ประกอบอยู่ในเนื้อหา
- การสมัครเข้าใช้ชุมชนออนไลน์
- กิจกรรมงานที่นักเรียนไม่ค่อยเข้าใจและการส่งกิจกรรมงาน

1.1.5 การนำไปใช้ (Action) ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขชุมชนออนไลน์ให้มีความสมบูรณ์แล้วนำไปให้นักเรียนเข้าใช้ชุมชนออนไลน์

จากปัญหาและวิธีการแก้ไขข้างต้นผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลมาทำการปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไปให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ตอนที่ 2 แบบบันทึกพฤติกรรมการใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุม
หุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม
 หลังจากที่นักเรียนได้เข้าใช้ชุมชนออนไลน์ครบทั้ง 4 สัปดาห์ผู้วิจัยได้ทำการจดบันทึก
 พฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ของนักเรียน ผลปรากฏว่า

ตาราง 7 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของนักเรียนที่เข้าใช้ชุมชนออนไลน์

การเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ในด้าน	\bar{X}	SD	ร้อยละ
1. พฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์	4.00	0.00	20.00
2. พฤติกรรมความรับผิดชอบ	4.00	0.00	20.00
3. พฤติกรรมซื่อสัตย์	3.94	0.01	19.70
4. พฤติกรรมทักษะการสื่อสาร	3.08	0.85	15.40
5. พฤติกรรมการเรียนรู้	2.52	2.19	12.60
รวม	17.54	0.61	87.70

จากตาราง 7 พบว่า พฤติกรรมโดยรวมอยู่ในระดับดีมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.54 หรือ ร้อยละ 87.70 และพิจารณาเป็นรายด้านโดยเรียงลำดับจากด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ พฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์และพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 พฤติกรรมซื่อสัตย์และพฤติกรรมทักษะการสื่อสารของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 และ 3.08 พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.52

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์
ตอนที่ 3.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตาราง 8 ความถี่ ร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถาม

สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	50	100
หญิง	0	0
รวม	50	100
2. อายุ		
10 ปี	1	2
11 ปี	14	28
12 ปี	33	66
13 ปี	2	4
รวม	50	100
3. ระดับชั้น		
ประถมศึกษาปีที่ 4	2	4
ประถมศึกษาปีที่ 5	4	8
ประถมศึกษาปีที่ 6	44	88
รวม	50	100

จากตาราง 8 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายทั้งหมด เมื่อจำแนกตามอายุของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อายุ 12 ปี จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 66 รองลงมาอายุ 11 ปี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 28 อายุ 13 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4 อายุ 10 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2 นักเรียนที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 88 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 8 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4

ตอนที่ 3.2 ความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์

ตาราง 9 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เกี่ยวกับความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น ด้านเนื้อหา

ความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ ด้านเนื้อหา	\bar{X}	SD	ระดับความคิดเห็น
1. เนื้อหาโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นช่วยให้นักเรียนกล้าคิดกล้าทำ ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น	4.56	0.37	ดีมาก
2. เนื้อหาโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นทำให้นักเรียนสามารถประกอบและเขียนโปรแกรมควบคุมพร้อมทั้งควบคุมหุ่นยนต์ได้	4.54	0.29	ดีมาก
3. เนื้อหาโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นช่วยให้นักเรียนปรับตัวเข้ากับเพื่อนได้ดีขึ้น	4.48	0.29	ดี
4. เนื้อหาโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นเหมาะสมไม่มากเกินไป	4.44	0.29	ดี
5. เนื้อหาโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นช่วยเสริมสร้างความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดีและมีน้ำใจในการทำงาน	4.40	0.40	ดี
รวม	4.48	0.33	ดี

จากตาราง 9 พบว่าความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ปีการศึกษา 2553 ด้านเนื้อหา โดยรวมอยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นทำให้นักเรียนสามารถประกอบและเขียนโปรแกรมควบคุมพร้อมทั้งควบคุมหุ่นยนต์ได้อีกทั้งช่วยให้นักเรียนกล้าคิดกล้าทำ ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้นอยู่ในระดับดีมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 และ 4.54

ตาราง 10 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เกี่ยวกับความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น ด้านกิจกรรม

ความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ ด้านกิจกรรม	\bar{X}	SD	ระดับความคิดเห็น
1. กิจกรรมการสอนช่วยให้นักเรียนมีความรู้เรื่องหุ่นยนต์มากขึ้น	4.62	0.32	ดีมาก
2. กิจกรรมการสอนช่วยให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นทำให้เกิดสังคมออนไลน์	4.52	0.37	ดีมาก
3. กิจกรรมช่วยให้นักเรียนมีมนุษยสัมพันธ์ดี สุภาพ เป็นมิตร ร่าเริงแจ่มใสกับผู้อื่น	4.48	0.41	ดี
4. กิจกรรมการสอนจูงใจให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อน	4.42	0.36	ดี
5. กิจกรรมช่วยปลูกฝังให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผลและเต็มใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	4.34	0.30	ดี
รวม	4.48	0.35	ดี

จากตาราง 10 พบว่าความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ปีการศึกษา 2553 ด้านกิจกรรม โดยรวมอยู่ในระดับดีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการสอนช่วยให้นักเรียนมีความรู้เรื่องหุ่นยนต์มากขึ้น และยังช่วยให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นทำให้เกิดสังคมออนไลน์อยู่ในระดับดีมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 และ 4.52

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เกี่ยวกับความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น ด้านช่องทางในการติดต่อสื่อสาร

ความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ ด้านช่องทางในการติดต่อสื่อสาร	\bar{X}	SD	ระดับความคิดเห็น
1. ชุมชนออนไลน์เป็นช่องทางที่เข้าถึงง่ายและรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร	4.58	0.28	ดีมาก
2. ชุมชนออนไลน์เป็นช่องทางที่ช่วยในการเรียนรู้และช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.56	0.25	ดีมาก
3. ชุมชนออนไลน์เป็นช่องทางที่ทำให้นักเรียนกล้าคิดและกล้าที่จะแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	4.52	0.41	ดีมาก
4. ชุมชนออนไลน์เป็นช่องทางที่ง่ายต่อการติดตามข่าวสารและพูดคุยได้ตลอดเวลาทำให้เกิดสังคมออนไลน์	4.48	0.32	ดี
5. ชุมชนออนไลน์เป็นช่องทางที่มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นในชุมชนออนไลน์ทำให้เกิดสังคมออนไลน์	4.46	0.41	ดี
รวม	4.52	0.33	ดีมาก

จากตาราง 11 พบว่าความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ปีการศึกษา 2553 ด้านช่องทางในการติดต่อสื่อสาร โดยรวมอยู่ในระดับดีมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับชุมชนออนไลน์เป็นช่องทางที่เข้าถึงง่ายและรวดเร็วในการติดต่อสื่อสารรวมไปถึงยังเป็นช่องทางที่ทำให้นักเรียนกล้าคิดและกล้าที่จะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นตลอดจนเป็นช่องทางที่ช่วยในการเรียนรู้และช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อยู่ในระดับดีมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 4.52 และ 4.56

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เกี่ยวกับความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น ด้านสื่อ อุปกรณ์และสถานที่

ความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ ด้านสื่อ อุปกรณ์และสถานที่	\bar{X}	SD	ระดับความคิดเห็น
1. มีสื่อการเรียนการสอนโดยเฉพาะสำหรับผู้เรียน	4.62	0.32	ดีมาก
2. สื่อ อุปกรณ์ สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม	4.60	0.28	ดีมาก
3. ใช้สื่อและอุปกรณ์เพื่อส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียน	4.52	0.37	ดีมาก
4. สถานที่เรียนมีบรรยากาศที่เหมาะสมเช่น แสง อากาศ	4.50	0.37	ดี
5. นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดเก็บและดูแลรักษา อุปกรณ์	4.28	0.44	ดี
รวม	4.50	0.36	ดี

จากตาราง 12 พบว่าความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถมศึกษา 2553 ด้านสื่อ อุปกรณ์และสถานที่ โดยรวมอยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอนโดยเฉพาะสำหรับผู้เรียนที่สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมรวมไปถึงมีการใช้สื่อและอุปกรณ์เพื่อส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียนอยู่ในระดับดีมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 4.60 และ 4.52

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาพฤติกรรมการตลอดจนความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์

ความสำคัญในการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ผู้เรียนชุมชนออนไลน์ได้องค์ความรู้เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น อีกทั้งจะทำให้มีช่องทางในการติดต่อสื่อสารที่สะดวก รวดเร็วขึ้น รวมถึงเป็นการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารและกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสทางการเรียนที่ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียนและยังสามารถทราบถึงพฤติกรรมต่าง ๆ และรับรู้ถึงระดับความคิดเห็นของผู้เรียนผ่านชุมชนออนไลน์ได้อีกด้วย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 ห้องเรียน ซึ่งมีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 1,350 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตสาทร กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 50 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักเรียนที่สมัครเรียนในชมรมโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น คือ ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถมทำการเรียนผ่านระบบเครือข่ายและผู้วิจัยได้สร้างแบบบันทึกพฤติกรรมและแบบสอบถามความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทำการประเมินคุณภาพชุมชนออนไลน์ ผู้วิจัยทำการบันทึกพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ของนักเรียนและให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นในการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนที่สมัครเข้าชมรมโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น ได้ทำการเรียนในชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นเป็นเวลา 4 สัปดาห์ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 เตรียมความพร้อมของนักเรียนพร้อมทั้งอธิบายถึงกฎ กติกา มารยาท ตลอดจนข้อตกลงและเงื่อนไขต่าง ๆ รวมไปถึงการสมัครเข้าเรียนในชุมชนออนไลน์และทำการเรียนเนื้อหาในสัปดาห์แรกและให้นักเรียนทำกิจกรรม โดยส่งงานผ่านชุมชนออนไลน์ตลอดจนร่วมแสดงความคิดเห็นในกิจกรรมงาน พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นที่ได้จากการเรียนเนื้อหาและประสบการณ์ที่ได้ปฏิบัติจริง โดยครูผู้สอนได้ทำการบันทึกพฤติกรรมและประเมินผลจากแบบประเมินกิจกรรมงานกลุ่มและแบบประเมินพฤติกรรมกรเข้าใช้ชุมชนออนไลน์

สัปดาห์ที่ 2 ให้นักเรียนทำการเรียนเนื้อหาและทำกิจกรรม โดยส่งงานผ่านชุมชนออนไลน์ตลอดจนร่วมแสดงความคิดเห็นในกิจกรรมงาน พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นที่ได้จากการเรียนเนื้อหาและประสบการณ์ที่ได้ปฏิบัติจริง โดยครูผู้สอนได้ทำการบันทึกพฤติกรรมและประเมินผลจากแบบประเมินกิจกรรมงานกลุ่มและแบบประเมินพฤติกรรมกรเข้าใช้ชุมชนออนไลน์

สัปดาห์ที่ 3 นักเรียนทำกิจกรรมงาน โดยประกอบหุ่นยนต์และเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ พร้อมทั้งนักเรียนถ่ายเป็นคลิปวิดีโอเพื่อส่งผลงานเข้า YouTube และแจ้งลิงค์ในชุมชนออนไลน์ เพื่อให้ครูผู้สอนทำการบันทึกพฤติกรรมและประเมินผลจากแบบประเมินกิจกรรมงานกลุ่มและแบบประเมินพฤติกรรมกรเข้าใช้ชุมชนออนไลน์

สัปดาห์ที่ 4 ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบสอบถามและเก็บแบบสอบถามด้วยตนเอง เมื่อดำเนินการทดลองเรียบร้อยแล้วทั้งกระบวนการ ผู้วิจัยทำการบันทึกพฤติกรรมกรเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ของนักเรียนและนำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยหาค่าทางสถิติคือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการที่นักเรียนเข้าร่วมทำกิจกรรมและพฤติกรรม การเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 มาสรุปและนำเสนอเป็นเรียงความ

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยการศึกษาพฤติกรรมและความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ขั้นตอนการพัฒนาชุมชนออนไลน์ ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ดังนี้

1.1 ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น พัฒนาจาก ADDAE MODEL และได้ดำเนินการพัฒนา 5 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การปรับปรุง แก้ไขและการนำไปใช้

1.1.1 การวิเคราะห์ (Analyze) ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์ ครูผู้สอน ครูพิเศษจากภายนอกและนักเรียน เพื่อทำการสรุปเนื้อหาที่ต้องสอน

1.1.2 การออกแบบ (Design) ผู้วิจัยได้ออกแบบ Sitemap ประกอบด้วยเนื้อหา ช่องทางการติดต่อสื่อสาร กิจกรรมและประชาสัมพันธ์

1.1.3 การพัฒนา (Development) ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาชุมชนออนไลน์ด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.1.4 การปรับปรุงแก้ไข (Improvement) ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทดลองเข้าใช้ชุมชนออนไลน์และทำการสัมภาษณ์และจดบันทึกปัญหาจากการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์

1.1.5 การนำไปใช้ (Action) ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนเข้าใช้ชุมชนออนไลน์และทำการ บันทึกพฤติกรรมและให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์

1.2 องค์ประกอบของชุมชนออนไลน์ ประกอบไปด้วยครูผู้สอน ชุมชนออนไลน์ นักเรียนและผลย้อนกลับ

1.2.1 ครู (Teacher) ผู้สอนมีหน้าที่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ และคอย กระตุ้นนักเรียนด้วยช่องทางการติดต่อสื่อสาร พร้อมทั้งจัดเตรียมแผนการสอน เนื้อหาและกิจกรรม ตลอดจนแบบบันทึกพฤติกรรมและแบบสอบถามความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์

1.2.2 ชุมชนออนไลน์ (Online Community) ประกอบไปด้วย ประชาสัมพันธ์ วัตถุประสงค์ คำชี้แจง เนื้อหา กิจกรรม ห้องสนทนา ห้องเสวนา สรุป เอกสารประกอบการเรียนและ อีเมลล์

1.2.3 นักเรียน (Learning) นักเรียนทำการเรียนเนื้อหาและร่วมทำกิจกรรม เพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมที่นักเรียนได้ร่วมกันทำกับเพื่อนและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ ประสบการณ์ที่ได้ปฏิบัติจริงจากการเรียนในชุมชนออนไลน์ โดยผ่านช่องทางการติดต่อสื่อสาร

1.2.4 ปฏิสัมพันธ์ Interaction (I) เกิดขึ้นจากกิจกรรมที่นักเรียนได้ร่วมทำและร่วมแสดงความคิดเห็น โดยผ่านช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน โดยผ่านชุมชนออนไลน์

1.2.5 ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ครูตรวจสอบการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนและตอบคำถามในทันทีทันใด เพื่อเป็นการกระตุ้นและเสริมแรงให้กับนักเรียน

2. นักเรียนที่เข้าใช้ชุมชนออนไลน์เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกพฤติกรรมและประเมินผลกิจกรรมกลุ่มตลอดจนประเมินผลพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ด้วยแบบเกณฑ์การให้คะแนนรูปรีด (Scoring Rubric) ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ พฤติกรรมโดยรวมอยู่ในระดับดีมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.54 หรือร้อยละ 87.70 และพิจารณาเป็นรายด้านโดยเรียงลำดับจากด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ พฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์และพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 พฤติกรรมซื่อสัตย์และพฤติกรรมทักษะการสื่อสารของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 และ 3.08 พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.52

3. นักเรียนที่เข้าใช้ชุมชนออนไลน์เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ นักเรียนทุกคนเป็นนักเรียนชายและส่วนใหญ่เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มากกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 4 จากแบบสอบถามความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 และรายด้านโดยเรียงลำดับจากด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ คือ ด้านช่องทางในการติดต่อสื่อสารมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ด้านสื่อ อุปกรณ์และสถานที่ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ด้านเนื้อหาและด้านกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48

อภิปรายผล

ผลจากการทำวิจัยเรื่อง การศึกษาพฤติกรรมและความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม สามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นใช้ ADDIA MODEL ในการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขชุมชนออนไลน์ที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย เพื่อให้นักเรียนได้เข้าเรียนและทำกิจกรรมตลอดจนแสดงความคิดเห็นผ่านชุมชนออนไลน์ทำให้มีความสะดวกในการเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่งสอดคล้องกับ ใจทิพย์ ณ สงขลา (2551: 161) กล่าวว่า การเรียน

อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้แนวทางคอนสตรัคติวิสต์ เน้นการออกแบบการใช้คุณสมบัติของเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้เรียน ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้สอน ซึ่งสามารถลดข้อจำกัดเรื่องความแตกต่างของเวลาและสถานที่ของผู้ร่วมกิจกรรมและสอดคล้องกับงานวิจัยของพิจิตรา สิริศรีสัมพันธ์ (2547: 77) ได้ทำการวิจัยเรื่อง นักศึกษาระดับปริญญาตรีมีทัศนคติต่อการเรียนการสอนที่ผ่านทางคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย อินทราเน็ตของมหาวิทยาลัยมหิดลในแต่ละด้านและโดยรวมว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก

2. การศึกษาพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ โดยทำการบันทึกพฤติกรรมการเข้าใช้ของนักเรียนผ่านแบบรูปรีด (Scoring Rubric) พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมในการเรียนอยู่ในระดับดีมากกว่าการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ การทำกิจกรรมและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งสอดคล้องกับ ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550: 175) กล่าวว่า การประเมินการเรียนรู้จากการสนทนา เน้นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์เพื่อการสร้างความรู้ ช่วยในการฝึกฝนทักษะในการสื่อสารด้วยการเขียนในเชิงวิชาการ รวมทั้งเป็นการฝึกใช้ภาษาที่ใช้กันมากในสากล จึงได้กำหนดเงื่อนไขแนวปฏิบัติของผู้เรียน ลักษณะของการโพสต์ รวมไปถึงงานวิจัยพบว่านักเรียนมีพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์และพฤติกรรม ความรับผิดชอบของนักเรียนอยู่ในระดับดีที่สอดคล้องกับงานวิจัยของพุทธิพงษ์ เพชรรัตน์ (2552: 76) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาพฤติกรรมซ้ำ ๆ ของนักเรียนนอกทิสติก (อายุ 7 – 10 ปี) ในโรงเรียนศึกษาพิเศษจากการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว พบว่า

1. หลังการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว นักเรียนนอกทิสติกทั้ง 3 คน มีพฤติกรรมซ้ำๆ ลดลงอยู่ในระดับพอใช้ และระดับปานกลาง ดังนี้

1.1 หลังการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว นักเรียนนอกทิสติก คนที่ 1 มีพฤติกรรมซ้ำๆ ลดลงจากระยะเส้นฐานร้อยละ 33.77 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้

1.2 หลังการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว นักเรียนนอกทิสติก คนที่ 2 มีพฤติกรรมซ้ำๆ ลดลงจากระยะเส้นฐานร้อยละ 46.98 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง

1.3 หลังการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว นักเรียนนอกทิสติก คนที่ 3 มีพฤติกรรมซ้ำๆ ลดลงจากระยะเส้นฐานร้อยละ 42.70 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง

2. หลังการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว นักเรียนนอกทิสติกมีพฤติกรรมซ้ำๆ ต่ำกว่าก่อนการทดลอง

3. การศึกษาความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ของนักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี พบว่านักเรียนได้เข้าไปเรียนเนื้อหา ทำกิจกรรมตลอดจนแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ จากสื่อชุมชนออนไลน์และใช้อุปกรณ์ สถานที่ โดยนักเรียนได้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นในด้านต่าง ๆ หลังจากการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ซึ่งสอดคล้องกับกาวิณ กาญจนบุระ (2550: 8) กล่าวว่า ความคิดเห็นเป็นการแสดงออกทางด้านความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยการพูด การเขียน โดยมีพื้นฐานความรู้เดิมประสบการณ์และอารมณ์เป็นส่วนประกอบในการแสดงความคิดเห็น ซึ่งความเชื่อและความรู้สึกนี้จะนำไปสู่การคาดคะเนหรือการแปลผลในพฤติกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นและผล การแสดงออกของความคิดเห็นนั้นบุคคลอื่นอาจได้เห็นด้วยหรือไม่ก็ได้และสอดคล้องกับชาญณรงค์

คำเพชร (2549: 7) กล่าวว่าความคิดเห็นเป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอันเกิดจากการรับรู้และเรียนรู้ของบุคคลนั้น เป็นส่วนหนึ่งของทัศนคติอาจเปลี่ยนแปลงได้เสมอตามกาลเวลา ความคิดเห็นของบุคคลแต่ละคนต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอาจเหมือนหรือไม่เหมือนกันก็ได้

สรุปได้ว่าชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ปีการศึกษา 2533 ที่พัฒนาขึ้นมาในครั้งนี้นักเรียนมีพฤติกรรมและความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดีมาก สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

ข้อสังเกตที่ได้จากงานวิจัย

1. นักเรียนไม่ค่อยสนใจเนื้อหาที่เรียน ดังนั้นครูผู้สอนควรสอบถามถึงเนื้อหาที่นักเรียนเพื่อเป็นการกระตุ้นนักเรียนให้เข้าไปทำการเรียนเนื้อหาของชุมชนออนไลน์
2. นักเรียนไม่ค่อยสนใจกิจกรรมและร่วมตั้งกระทู้เพื่อแสดงความคิดเห็น ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรจัดกิจกรรมที่มีความหลากหลายและเข้าไปร่วมพูดคุยกับนักเรียนในหัวข้อต่าง ๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นนักเรียนแต่ละคนให้เข้ามาพูดคุยกันในชุมชนออนไลน์
3. นักเรียนไม่สนใจที่จะหาความรู้ใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ดังนั้นครูผู้สอนต้องคอยกระตุ้นนักเรียนด้วยการเข้าไปตรวจสอบอยู่เสมอ
4. ครูผู้สอนไม่เพียงพอต่อจำนวนนักเรียนและระยะเวลาในการเรียนไม่เพียงพอ ดังนั้นครูผู้สอนควรมีผู้ช่วยสอนและจัดตารางเรียนให้เพียงพอต่อการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป
 - 1.1 ครูผู้สอนควรมีกรอบวิธีการเข้าใช้และระเบียบข้อตกลงต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจและสามารถใช้ชุมชนออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 1.2 ครูผู้สอนควรกระตุ้นนักเรียนด้วยการแจ้งข้อมูลข่าวสารและพูดคุยกับนักเรียนอยู่เสมอ เพื่อให้นักเรียนเข้าเรียนและร่วมทำกิจกรรมตลอดจนร่วมแสดงความคิดเห็น เพื่อให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน โดยผ่านชุมชนออนไลน์
 - 1.3 ควรมีครูผู้ช่วยสอน เพื่อให้เพียงพอต่อจำนวนนักเรียนและการตอบคำถามต่าง ๆ ของนักเรียนตลอดจนการตรวจสอบประเมินผลในการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์
 - 1.4 ครูควรรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการแสดงความคิดเห็นของนักเรียน เพื่อไปพัฒนาปรับปรุงชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป
 - 2.1 ชุมชนออนไลน์เกี่ยวกับเครือข่ายผู้ปกครอง เพื่อให้ผู้ปกครองได้ทราบถึงข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่ทางโรงเรียนได้มีการประชาสัมพันธ์หรือครูผู้สอนได้แจ้งข่าวสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ตลอดจนผู้ปกครองได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ พร้อมทั้งร่วมแสดงความคิดเห็นและดูแลบุตรหลานของตนเอง

2.2 ชุมชนออนไลน์เกี่ยวกับเครือข่ายศิษย์เก่า เพื่อให้นักเรียนที่เรียนจบไปแล้วยังคงรวมกลุ่มกัน อีกทั้งยังเป็นฐานข้อมูลอีกด้วย

2.3 ศิษย์ปัจจุบัน เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ของทางโรงเรียน และเป็นช่องทางการติดต่อระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน

2.3 ควรมีการศึกษาการนำชุมชนออนไลน์ไปใช้ในการศึกษาด้านอื่น ๆ เช่น ชุมชนออนไลน์กิจกรรมของชมรม ชุมชนออนไลน์ธุรกิจส่วนตัวและชุมชนออนไลน์ในเรื่องที่สนใจในเรื่องเดียวกัน เป็นต้น

2.4 งานวิจัยครั้งต่อไปควรเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพกับครูผู้สอน ผู้บริหารและผู้ปกครอง โดยการเก็บข้อมูลเชิงลึก

2.5 บันทึกข้อมูลความก้าวหน้าในการเรียนและพฤติกรรมนักเรียนในทุกสัปดาห์อย่างสม่ำเสมอ





บรรณานุกรม

- (2544 พฤษภาคม). "E-learning : เพื่อการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง."
เอกสารเผยแพร่ไอทีปริทัศน์. 9(5): หน้า 1.
- (2552 พฤษภาคม). *คู่มือแนะนำการใช้งานโปรแกรม ROBOLAB*. กรุงเทพฯ:
แกมมาโก้ ประเทศไทย. 3 - 9.
- กาวิน กาญจนบุระ. (2550). *ความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนวิชากริษาของผู้บริหารสถานศึกษา
ครูพลศึกษา และนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในโรงเรียนเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี*.
ปริญญาานิพนธ์ กศม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *ไอซีทีเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดอรุณการพิมพ์. 53.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2550). *วิธีวิทยาการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์*. กรุงเทพฯ:
ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 199 – 205.
- ชาญณรงค์ คำเพชร. (2549). *ความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อการ
เรียนการสอนวิชาพลศึกษา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2548*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.
(พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชนะจิต เกตุอุไร. (2549). *ความคิดเห็นของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ที่มีต่อการเรียนการสอนกลุ่มสาระ
การเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี ปีการศึกษา 2548*.
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ชูเกียรติ ศักดิ์จิรพาพงษ์. (2549). *การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์*. กรุงเทพฯ:
ดิจีเทนต์. 5 – 7
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2546). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย*. กรุงเทพฯ: เทพเนรมิตการพิมพ์.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2545). *Designing E-learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อ
การเรียนการสอน*. เชียงใหม่: ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 4 – 5.
- เทคนิคการใช้สื่อผสม. (2011, เมษายน 4) *ชวาลา รอดพันธ์*. สืบค้นเมื่อ 4 เมษายน 2011
จาก <http://www.slideshare.net/justthank/ss-5015758>
- นะงะตะ, โจ. (2549). *ประดิษฐ์หุ่นยนต์ เลโก้ ไมโครสตอร์ม*. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2544, มกราคม – เมษายน). "E-learning : การเรียนรู้ในสังคมแห่งการ
เรียนรู้". *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*. 16(1): 7 – 15.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. (2542, 19 สิงหาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 336 ตอนที่ 74 ก.
หน้า 18.

- เพ็ญพร เพชรสุขศิริ. (2531). *การวัดทัศนคติ*. กรุงเทพฯ: คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พิจิตรา สิริศรีสัมพันธ์ (2547). *ทัศนะที่มีต่อการเรียนการสอนที่ผ่านทางคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย อินทราเน็ต ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหิดล*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การอุดมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พุกฉิมพงษ์ เพชรรัตน์ (2552). *การศึกษาพฤติกรรมการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว ใน โรงเรียนศึกษาพิเศษจากการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2545, กรกฎาคม – กันยายน). "E-learning : Learning solutions for the next education ตอนที่ 1". *วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา*. 14(43) : 58 – 59.
- ราชศักดิ์ เอกพิชิตมาร (2552). *ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ของนักเรียนเรียนร่วมในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2551*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วารินทร์ รัตมีพรหม (2542). *การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ศักดิ์ ไชกิจภิญโญ. (2545, มกราคม – เมษายน). *การปฏิรูปการเรียนรู้สู่ e-Learning*. *วารสารส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน*. 11(1) : 17 – 19.
- ศรัณย์ พงษ์รัตนานุกูล. (2549). *ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา ครูพลศึกษาและ อาจารย์ที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนิสิตเอกพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2548*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สังคม ภูมิพันธ์ (2549). *แนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย*. สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา. กรุงเทพฯ: คณะกรรมการวิจัยและพัฒนา วุฒิสภา สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา. ถ่ายเอกสาร
- สุทธิพล แสงบุญ (2552). *ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสร้างหุ่นยนต์เบื้องต้น*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- सानนท์ บุญมี, เชิดชัยจันทองแท้ (2549). *หุ่นยนต์เก็บลูกปิงปอง*. วิทยานิพนธ์ การใช้เครื่องจักรกล. นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ. ถ่ายเอกสาร.

- หุ่นยนต์. (2009, ตุลาคม 30). *วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี*. สืบค้นเมื่อ 25 พฤศจิกายน 2009, จาก <http://th.wikipedia.org/w/index.php?title=%E0%B8%AB%E0%B8%B8%E0%B9%88%E0%B8%99%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%95%E0%B9%8C&oldid=2149038>
- หทัยเทพ วงศ์สุวรรณ, ชิต เหล่าวัฒนา (2548). *การใช้การคำนวณเชิงอ่อนในการสร้างรูปแบบการเดินแบบพลวัตของหุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ถ่ายเอกสาร
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). *หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง)*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. 22.
- อรพินทร์ ชุชม. (2529). *เอกสารประกอบการสอนวิชาวิจัย 521 : วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและสืบค้น. (2009, ตุลาคม 19) ฐปณีย์ พงษ์จันทร์. สืบค้นเมื่อ 4 เมษายน 2011, จาก <http://thapanat14-unit3.blogspot.com/>
- (2549). *Robolab Software*. Bangkok: GAMMACO (THAILAND) CO.,LTD
- Best, J.W. (1997). *Research in Education*. (3rd ed). New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Collins, John. (2010). *Spike: a novel cube-based robotic platform*. New Zealand. AUT University.
- Foster, C.R. (1972). *Psychology for Life Adjustment*. Chicago: American Technical.
- Gordon, Sean William. (2009). *CuWITH: a curiosity driven robot for office environmental security*. New Zealand: AUT University.
- Huang, L. Kasabov, Nikola. (2005). *Evplying connectionist systems based role allocation of robots for soccer playing*. New Zealand: AUT University.
- Morgan Clifford T.; & King Richard A. (1991). *Introduction to Psychology*. Tokyo: International Student McGraw-Hill Kogakussha, Ltd.
- Remmer, V.P. (1996). *Introduction to Psychology*. New York: McGraw-Hill Society.
- Triandis, Harry C. (1971). *Attitude and Change*. New York: John Wiley and Son, Inc.
- Tu, Chih-Hsiung. Online collaborative learning communities : twenty-one designs to building an online collaborative learning community / Chih-Hsiung Tu.
- Webster. (1998). *Marriam-Webster's Spanish-English Dictionary*. Haraty: Eileen M. P.950.
- Wong, C. Yeap, W. Schmidt, J. (2006). *Computing a network of ASRs using a mobile robot equipped with sonar sensors*. New Zealand: AUT University.
- Yeap, W. Wong, C. Schmidt, J. (2008). *Using a mobile robot to test a theory of cognitive mapping*. New Zealand: AUT University.
- Zadrozny, John Thomas. (1979). *Dictionary of Social Science*. Washington D.C.: Public Affair Press.





ภาคผนวก ก
ตัวอย่างชุมชนออนไลน์

ตัวอย่างหน้าจอชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม
ปีการศึกษา 2553

คุณยังไม่ได้เข้าสู่ระบบ (เข้าสู่ระบบ)

Thai (th)

ชมรมหุ่นยนต์ โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม

เข้าสู่ระบบ

ชื่อผู้ใช้: bbmagie

รหัสผ่าน:

เข้าสู่ระบบ

สมัครเป็นสมาชิก
ที่สนามไหน ?

หน้าหลัก

- ข่าวและประกาศ
- ชนิดของโปรแกรม

รายชื่อทั้งหมด

- โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์

รายชื่อทั้งหมด ...

ชมรมออนไลน์ เรื่อง โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น



ปฏิทิน

มีนาคม 2011

จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	อา
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	1
14	15	16	17	18	19	2
21	22	23	24	25	26	2
28	29	30	31			

ยินดีต้อนรับผู้ติดตามการเรียนรู้ "หุ่นยนต์
อัสสัมชัญ"

ประมวลภาพการแข่งขัน

เว็บไซต์ www.lms.acp.ac.th

ภาพที่ 1 การเข้าสู่เว็บไซต์ www.lms.acp.ac.th

คุณเข้าสู่ระบบในชื่อ นายสุชาติ ลลิตวิภาส (ออกจากระบบ)

Thai (th)

ชมรมหุ่นยนต์ โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม

หน้าหลัก

- ข่าวและประกาศ
- ชนิดของโปรแกรม

วิชาเรียนของฉัน

- โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์

รายชื่อทั้งหมด ...

ชมรมออนไลน์ เรื่อง โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น



ปฏิทิน

มีนาคม 2011

จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	อา
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	1
14	15	16	17	18	19	2
21	22	23	24	25	26	2
28	29	30	31			

ยินดีต้อนรับผู้ติดตามการเรียนรู้ "หุ่นยนต์
อัสสัมชัญ"

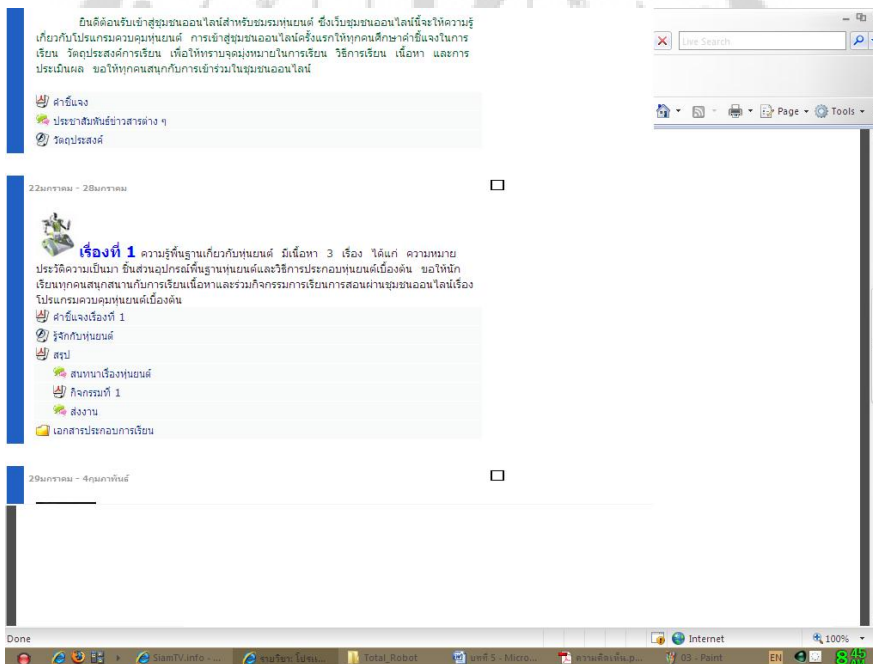
ประมวลภาพการแข่งขัน

เว็บไซต์ www.lms.acp.ac.th


ภาพที่ 2 Login เรียบร้อย





ภาพที่ 3 เข้าสู่หน้าแรก





ภาพที่ 4 รายละเอียดในหน้าแรก


 **เรื่องที่ 2** นักเรียนจะได้เรียนเกี่ยวกับโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น ซึ่งจะประกอบไปด้วย ความหมายหน้าที่ของโปรแกรม แนะนำการใช้งานโปรแกรม ตัวอย่างการเขียนโปรแกรม ขอให้ให้นักเรียนทุกคนสนุกสนานกับการเรียนเนื้อหาและร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านชุมชนออนไลน์เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น


 สำเนาเรื่องที่ 2


 โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

 สรุป

 สถานที่เรื่องโปรแกรม


 กิจกรรมที่ 2

 ส่งงาน

 เอกสารประกอบการเรียน

5 กุมภาพันธ์ - 11 กุมภาพันธ์ 

เรื่องที่ 3 นักเรียนจะได้ประกอบหุ่นยนต์และเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ พร้อมทั้งสามารถแก้ไขปรับปรุงให้หุ่นยนต์ทำงานได้ ขอให้นักเรียนทุกคนสนุกสนานกับการประกอบและเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ผ่านชุมชนออนไลน์เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

 สรุปเรื่องที่ 3 สถานที่ กิจกรรมที่ 3 ส่งงาน12 กุมภาพันธ์ - 18 กุมภาพันธ์

ภาพที่ 5 รายละเอียดในหน้าแรก

โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์

ASSUMPTION COLLEGE 

 วัตถุประสงค์

 เนื้อหารายวิชา



ROBOLAB SOFTWARE

ภาพที่ 6 วัตถุประสงค์และเนื้อหารายวิชา

วัตถุประสงค์

ASSUMPTION COLLEGE



1. เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถและทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ให้กับนักเรียนที่สนใจ
2. เพื่อให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นทีมร่วมกัน



Next MAIN

ROBOLAB SOFTWARE

ADOBE® CAPTIVATE™

ภาพที่ 7 รายละเอียดวัตถุประสงค์

เนื้อหารายวิชา

ASSUMPTION COLLEGE



1. ความรู้พื้นฐานในการประกอบหุ่นยนต์
 - ความหมาย ประวัติความเป็นมา
 - อุปกรณ์และชิ้นส่วนพื้นฐาน
 - หลักการประกอบเบื้องต้น



Next MAIN

ROBOLAB SOFTWARE

ADOBE® CAPTIVATE™

ภาพที่ 8 รายละเอียดเนื้อหารายวิชา



ภาพที่ 9 เมนูเรื่องที่ 1



ภาพที่ 10 รายละเอียดเนื้อหา

วัตถุประสงค์

www.lms.acp.ac.th

1. เพื่อให้นักเรียนรู้จักหุ่นยนต์
2. เพื่อให้นักเรียนมีจินตนาการในการสร้างสรรค์หุ่นยนต์
3. เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในด้านวิศวกรรมศาสตร์ในการออกแบบพัฒนาและปรับปรุงหุ่นยนต์

MAIN

ADOBE CAPTIVATE™

ภาพที่ 11 รายละเอียดวัตถุประสงค์

ความหมาย

www.lms.acp.ac.th

ความหมายของ "หุ่นยนต์" โดยสถาบันหุ่นยนต์อเมริกา (The Robotics Institute of America) ได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

"หุ่นยนต์ คือเครื่องจักรใช้งานแทนมนุษย์ ที่ออกแบบให้สามารถตั้งลำดับการทำงาน การใช้งานได้หลากหลายหน้าที่ ใช้เคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์ ส่วนประกอบต่าง ๆ เครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษ

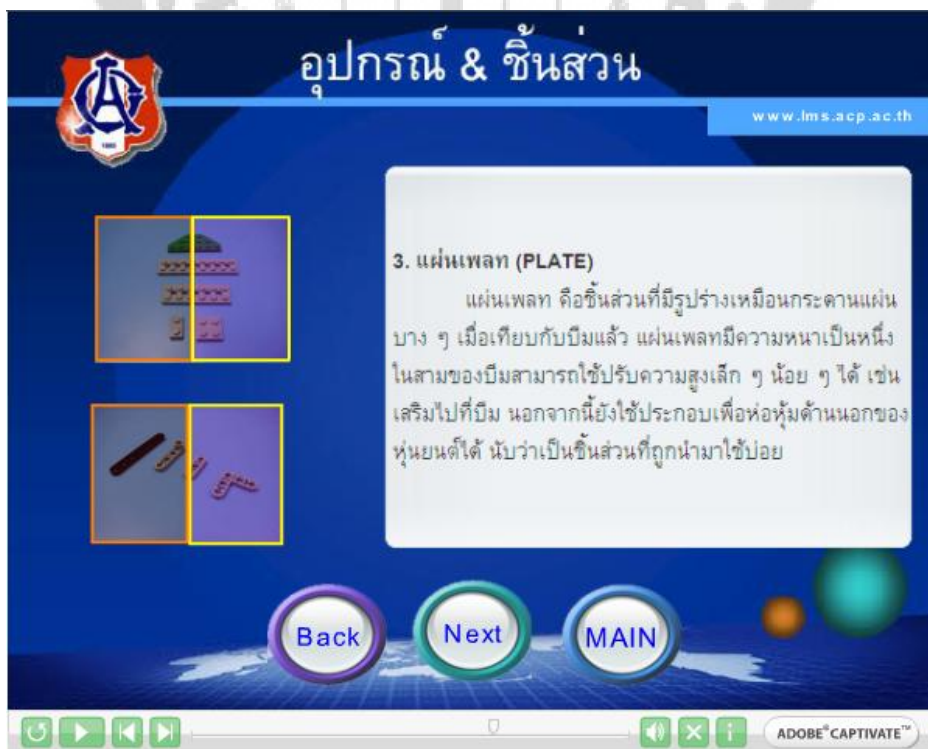
Next MAIN

ADOBE CAPTIVATE™

ภาพที่ 12 รายละเอียดความหมาย



ภาพที่ 13 รายละเอียดอุปกรณ์และชิ้นส่วน



ภาพที่ 14 รายละเอียดอุปกรณ์และชิ้นส่วน



ภาพที่15 VDO การประกอบหุ่นยนต์



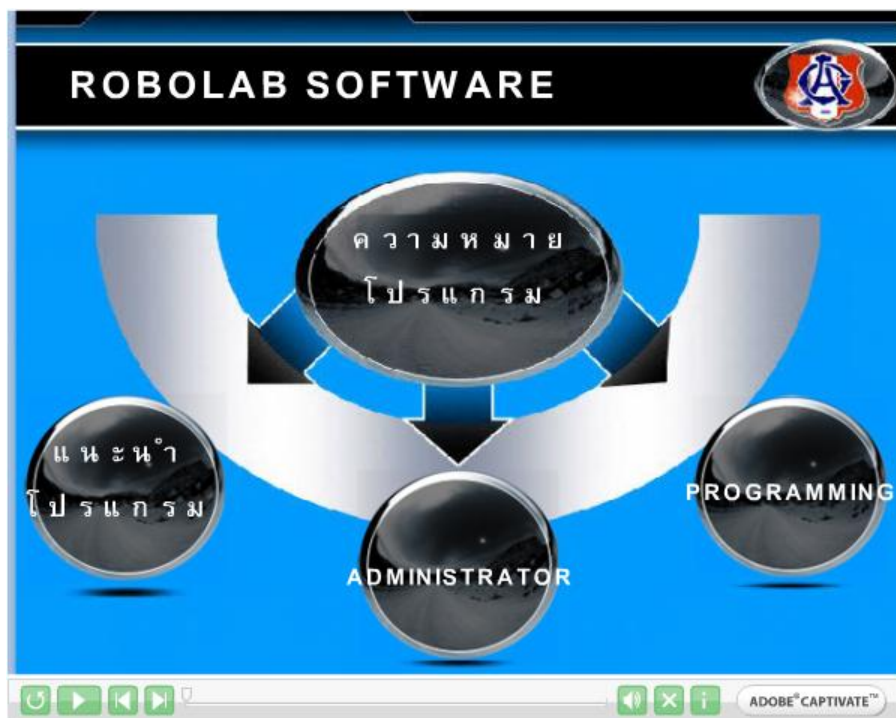
ภาพที่ 16 VDO การประกอบหุ่นยนต์



ภาพที่ 17 VDO การประกอบหุ่นยนต์



ภาพที่ 18 VDO การประกอบหุ่นยนต์



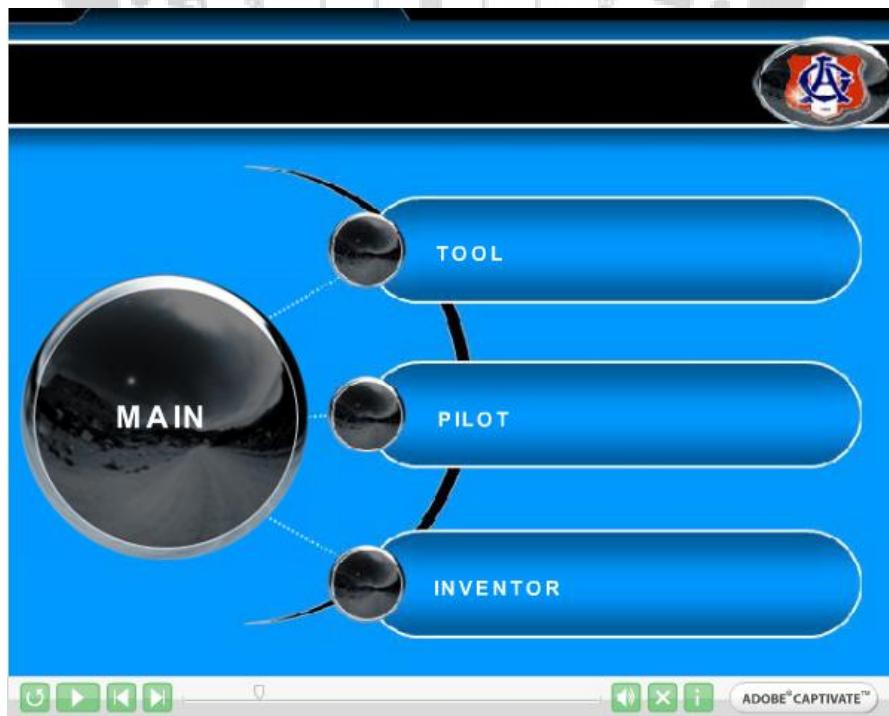
ภาพที่ 19 เมนูเรื่องที่ 2



ภาพที่ 20 ความหมายโปรแกรม



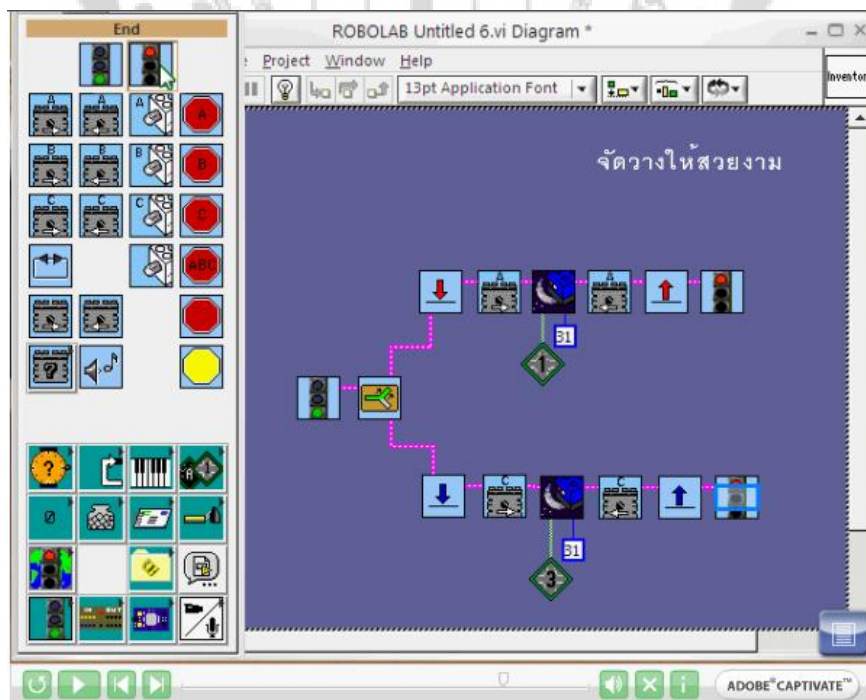
ภาพที่ 21 แนะนำโปรแกรม



ภาพที่ 22 PROGRAMMING



ภาพที่ 24 Pilot และ Inventor



ภาพที่ 25 ตัวอย่างโปรแกรม



ภาคผนวก ข
เครื่องมือในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์ผู้เรียน

เกี่ยวกับคุณภาพชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม

ข้อมูลผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ชื่อ – นามสกุล นักเรียนระดับชั้น ป.อายุ.....ปี
วัตถุประสงค์ แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนฉบับนี้เพื่อนำข้อมูลการประเมินด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนไปปรับปรุง แก้ไข ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

รายการข้อคำถาม	ความคิดเห็นของนักเรียน
1. ด้านเนื้อหา	
1.1 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละเรื่องไม่มากเกินไป	
1.2 เนื้อหามากเกินไป	
1.3 เนื้อหาน้อยเกินไป	
1.4 เนื้อหาน่าสนใจและสนุก	
2. ด้านภาพและเสียง	
2.1 ภาพกับเนื้อหาสอดคล้องกัน	
2.2 เสียงบรรยายของบทเรียนมีความชัดเจน	
2.3 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบมีความเหมาะสม	
2.4 ขนาดของภาพมีความเหมาะสม	
2.5 ภาพและเสียงมีความสอดคล้องกัน	
3. ด้านตัวอักษร	
3.1 รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย	
3.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	
3.3 การเลือกใช้สีตัวอักษรเห็นได้ชัด	
3.4 ตัวอักษรมีความสวยงาม	

รายการข้อคำถาม	ความคิดเห็นของนักเรียน
4. ด้านการนำเสนอ	
4.1 หน้าแรกสามารถสื่อถึงชมรมหุ่นยนต์ได้ดี	
4.2 การเข้าสู่ชมรมหุ่นยนต์เข้าถึงได้ง่าย	
4.3 คำชี้แจงหลักทำให้นักเรียนรู้ถึงเนื้อหาที่ต้องเรียนในชุมชนออนไลน์	
4.4 คำชี้แจงในแต่ละเรื่องช่วยให้นักเรียนรู้จักวิธีการเรียนในชุมชนออนไลน์ได้ดี	
4.5 มีความน่าสนใจของการโต้ตอบในแต่ละเรื่อง	
4.6 มีความสะดวกในการใช้งานหน้าเมนูหลักและเมนูย่อย	
4.7 ชุมชนออนไลน์ในแต่ละหน้ามีสีสันที่สวยงาม	
4.8 ชุมชนออนไลน์สามารถนำเสนอในแต่ละหน้าได้ดี	
5. ด้านการติดต่อสื่อสาร	
5.1 กระดานเสวนาทำให้นักเรียนมีความสนใจเข้ามาพูดคุย ปรีक्षा สอบถามถึงปัญหาและแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระทำให้เกิดชุมชนออนไลน์	
5.2 นักเรียนมีความสนใจเข้ามาในชุมชนออนไลน์เพราะมีช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับเพื่อน ๆ ได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว	
5.3 ชุมชนออนไลน์เป็นอีกแหล่งเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนสนุกสนานกับการเรียน	
5.4 ชุมชนออนไลน์เป็นสถานที่พูดคุยในเรื่องหุ่นยนต์	
6. ด้านกิจกรรม	
6.1 ทำให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและกล้าแสดงออก	
6.2 ทำให้นักเรียนมีทักษะการสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนได้ดีขึ้น	
6.3 ทำให้นักเรียนมีสมาธิในการทำงานได้ดีขึ้น	
6.4 ทำให้นักเรียนมีจินตนาการที่ดีขึ้น	
6.5 ทำให้นักเรียนมีความรู้ในเรื่องหุ่นยนต์ที่ดีขึ้น	

แบบประเมินผลพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์

วิชา.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

ข้อที่	หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน				รวม(20)
		4	3	2	1	
1	พฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์					
2	พฤติกรรมการเรียนรู้					
3	ทักษะการสื่อสารดีขึ้น					
4	ความรับผิดชอบ					
5	ซื่อสัตย์					
	รวม					

ระดับคุณภาพ

คะแนน	16 – 20	หมายถึง	ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก
คะแนน	11 – 15	หมายถึง	ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับดี
คะแนน	6 – 10	หมายถึง	ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับพอใช้
คะแนน	1 – 5	หมายถึง	ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับปรับปรุง

เกณฑ์การประเมิน

ตั้งแต่ระดับคุณภาพดีขึ้นไป

สรุป

ผ่าน

ไม่ผ่าน

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมของผู้เข้าใช้ชุมชนออนไลน์

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ต้องปรับปรุง (1)
1. พฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์	- นักเรียนเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ตามกำหนดระยะเวลาที่กำหนดให้ทุกครั้ง	- นักเรียนเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ไม่ตรงตามกำหนดระยะเวลาที่กำหนด 1 ครั้ง	- นักเรียนเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ไม่ตรงตามกำหนดระยะเวลาที่กำหนด 2 ครั้ง	- นักเรียนเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ไม่ตรงตามกำหนดระยะเวลาที่กำหนดให้ทุกครั้ง
2. พฤติกรรมการเรียนรู้	- นักเรียนมีส่วนร่วมในการตั้งกระทู้ใหม่ ๆ และมีส่วนร่วมในการตอบคำถามทุกครั้ง	- นักเรียนมีส่วนร่วมในการตั้งกระทู้ใหม่ ๆ บ่อยครั้งและมีส่วนร่วมในการตอบคำถามบ่อยครั้ง	- นักเรียนไม่ตั้งกระทู้ใหม่ ๆ แต่ร่วมตอบคำถาม	- นักเรียนไม่ตั้งกระทู้ใหม่ ๆ และไม่ร่วมตอบคำถามแต่เข้ามาอ่านอย่างเดียว
3. ทักษะการสื่อสาร	- นักเรียนสามารถสื่อสารระหว่างกันได้ดีและกิจกรรมงานเสร็จครบถ้วน	- นักเรียนสามารถสื่อสารระหว่างกันได้และกิจกรรมงานเสร็จ	- นักเรียนสามารถสื่อสารระหว่างกันได้บางครั้งและกิจกรรมงานเสร็จ	- นักเรียนไม่สามารถสื่อสารกันได้และกิจกรรมงานไม่เสร็จ
4. ความรับผิดชอบ	- นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมงานต่าง ๆ ตามระยะเวลาที่กำหนดให้ทุกครั้ง	- นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมงานต่าง ๆ ตามระยะเวลาที่กำหนดให้ 1 ครั้ง	- นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมงานต่าง ๆ ตามระยะเวลาที่กำหนดให้ 2 ครั้ง	- นักเรียนไม่ปฏิบัติกิจกรรมงานต่าง ๆ ตามระยะเวลาที่กำหนดให้ทุกครั้ง
5. ซื่อสัตย์	- นักเรียนตอบคำถามในกิจกรรมครบทุกประเด็นและไม่ลอกงานของผู้อื่น	- นักเรียนตอบคำถามในกิจกรรมขาด 1 ประเด็นและไม่ลอกงานของผู้อื่น	- นักเรียนตอบคำถามในกิจกรรมขาด 2 ประเด็นขึ้นไปและไม่ลอกงานของผู้อื่น	- นักเรียนลอกงานของผู้อื่น

แบบประเมินผลการทำกิจกรรมงานเป็นกลุ่ม

วิชา.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

ข้อที่	หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน				รวม (20)
		4	3	2	1	
1	คณะทำงาน					
2	การแสดงความคิดเห็น					
3	ขั้นตอนการทำงาน					
4	เวลา					
5	ความร่วมมือในการทำงาน					
	รวม					

ระดับคุณภาพ

- คะแนน 16 – 20 หมายถึง ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก
- คะแนน 11 – 15 หมายถึง ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับดี
- คะแนน 6 – 10 หมายถึง ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับพอใช้
- คะแนน 1 – 5 หมายถึง ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับปรับปรุง

เกณฑ์การประเมิน ตั้งแต่ระดับคุณภาพดีขึ้นไป

สรุป ผ่าน ไม่ผ่าน

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลการทำกิจกรรมงานเป็นกลุ่ม

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ต้องปรับปรุง (1)
1. คณะทำงาน	มีประธาน เลขานุการ ผู้นำ เสนอ ผู้ร่วมงาน	ขาด องค์ประกอบ 1 อย่าง	ขาด องค์ประกอบ 2 อย่าง	ขาด องค์ประกอบ 2 อย่างขึ้นไป
2. การแสดง ความคิดเห็น	สมาชิกทุกคน ร่วมแสดงความ ความคิดเห็น	สมาชิกไม่ร่วม แสดงความ ความคิดเห็น 1 คน	สมาชิกไม่ร่วม แสดงความ ความคิดเห็น 2 คน	สมาชิกไม่ร่วม แสดงความ ความคิดเห็น มากกว่า 2 คน
3. ขั้นตอน การทำงาน	- การคัดเลือก คณะทำงาน - มีการวางแผน การทำงาน - มีการปฏิบัติ ตาม แผนและพัฒนา งานครบถ้วน	ขาด 1 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	ขาด 2 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	ขาดมากกว่า 2 ขั้นตอนขึ้นไป
4. เวลา	กิจกรรมงาน เสร็จก่อน กำหนดและงาน มีคุณภาพ	กิจกรรมงาน เสร็จตามกำหนด และงานมี คุณภาพ	กิจกรรมเสร็จไม่ ทันกำหนดแต่ งานมีคุณภาพ	กิจกรรมเสร็จไม่ ทันกำหนดและ งานไม่มี คุณภาพ
5. ความร่วมมือ ในการทำงาน	- สมาชิกในกลุ่ม ทุกคนร่วมมือกัน ทำงานและมีการ ประสานงานกัน ที่ดี งานเสร็จ ครบถ้วน	- สมาชิกบางคน ในกลุ่มร่วมมือ กันทำงานและมี การประสานงาน กันงานเสร็จ ครบถ้วน	- สมาชิกบางคน ในกลุ่มร่วมมือ กันทำงานและมี การประสานงาน แต่ งานไม่เสร็จ ครบถ้วน	- สมาชิกไม่ ร่วมมือกัน ทำงานและ กิจกรรมงานไม่ เสร็จ

**แบบสอบถามชุมชนออนไลน์ เรื่อง โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6
โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ปีการศึกษา 2553**

คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบสอบถาม

แบบสอบถามเรื่อง ความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ปีการศึกษา 2553 มีทั้งหมด 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความแต่ละข้อให้เข้าใจและตอบคำถามที่ตรงกับความคิดเห็นและพฤติกรรมของนักเรียนมากที่สุดเพียงความคิดเห็นเดียว โดยแต่ละข้อมีความหมายดังนี้

- | | | |
|---|---------|---|
| 5 | หมายถึง | ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดีมาก |
| 4 | หมายถึง | ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดี |
| 3 | หมายถึง | ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับต้องปรับปรุง |
| 1 | หมายถึง | ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับไม่มีคุณภาพ |

แบบสอบถามฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมข้อมูลที่เป็นความคิดเห็นและพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ปีการศึกษา 2553

นายสุชาติ ลลิตวิภาส
นิสิตปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนบุคคล

1. เพศ

ชาย หญิง

2. อายุ.....ปี

3. ระดับชั้นที่ศึกษา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและพฤติกรรมการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

ด้านเนื้อหา

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	ปรับปรุง (2)	ไม่มีคุณภาพ (1)
1. เนื้อหาโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นเหมาะสมไม่มากเกินไป					
2. เนื้อหาโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นทำให้นักเรียนสามารถประกอบและเขียนโปรแกรมพร้อมทั้งปรับปรุงหุ่นยนต์ได้					
3. เนื้อหาโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นช่วยเสริมสร้างความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดีและมีน้ำใจในการทำงาน					
4. เนื้อหาโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นช่วยให้นักเรียนปรับตัวเข้ากับเพื่อนได้ดีขึ้น					
5. เนื้อหาโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นช่วยให้นักเรียนกล้าคิด กล้าทำ ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น					

ด้านกิจกรรม

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	ปรับปรุง (2)	ไม่มีคุณภาพ (1)
1. กิจกรรมช่วยปลูกฝังให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผลและเต็มใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
2. กิจกรรมช่วยให้นักเรียนมีมนุษยสัมพันธ์ดี สุภาพ เป็นมิตร ร่าเริง แจ่มใสกับผู้อื่น					
3. กิจกรรมการสอนช่วยให้นักเรียนมีความรู้เรื่องหุ่นยนต์มากขึ้น					
4. กิจกรรมการสอนจูงใจให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อน					
5. กิจกรรมการสอนช่วยให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นทำให้เกิดสังคมออนไลน์					

ด้านช่องทางในการติดต่อสื่อสาร

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	ปรับปรุง (2)	ไม่มีคุณภาพ (1)
1. ชุมชนออนไลน์เป็นช่องทางที่เข้าถึงง่ายและรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร					
2. ชุมชนออนไลน์เป็นช่องทางที่ง่ายต่อการติดตามข่าวสารและพูดคุยได้ตลอดเวลาทำให้เกิดสังคมออนไลน์					
3. ชุมชนออนไลน์เป็นช่องทางที่มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นในชุมชนออนไลน์ทำให้เกิดสังคมออนไลน์					
4. ชุมชนออนไลน์เป็นช่องทางที่ทำให้นักเรียนกล้าคิดและกล้าที่จะแลกเปลี่ยนความคิดเห็น					
5. ชุมชนออนไลน์เป็นช่องทางที่ช่วยในการเรียนรู้และช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์					

ด้านสื่อ อุปกรณ์และสถานที่

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	ปรับปรุง (2)	ไม่มีคุณภาพ (1)
1. สื่อ อุปกรณ์ สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม					
2. มีสื่อการเรียนการสอนโดยเฉพาะสำหรับผู้เรียน					
3. ใช้สื่อและอุปกรณ์เพื่อส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียน					
4. นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดเก็บและดูแลรักษาอุปกรณ์					
5. สถานที่เรียนมีบรรยากาศที่เหมาะสมเช่น แสง อากาศ					





ภาคผนวก ค
แผนการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ (Unit)....1...เรื่อง (Topic)..... ความรู้พื้นฐานในการประกอบหุ่นยนต์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (Subject Group) การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชา Subject) คอมพิวเตอร์
 จำนวน (Time Allotted)2.....คาบ (Period) สัปดาห์ที่ (Week).....1
 ระหว่างวันที่ (Date / Month / Year).....22 – 28 ม.ค. 53ชั้น (Grade)ป.6.....
 ภาคเรียนที่ (Semester)....2...ปีการศึกษา (Academic Year) ...2553...ครูผู้สอน (Teacher)

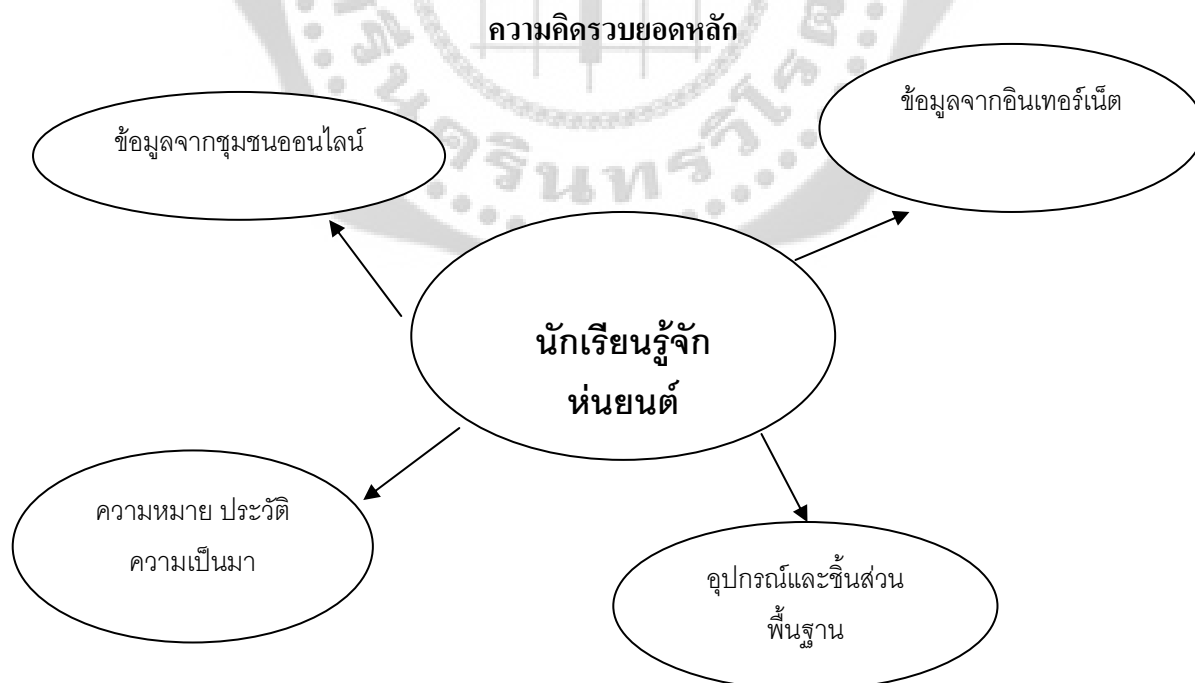
1. ตัวชี้วัด

นักเรียนรู้จักหุ่นยนต์

2. สาระการเรียนรู้

นักเรียนรู้จักประวัติหุ่นยนต์ อุปกรณ์และชิ้นส่วนตลอดจนหลักการประกอบหุ่นยนต์เบื้องต้น

1. ความหมาย ประวัติความเป็นมา
2. อุปกรณ์และชิ้นส่วนพื้นฐาน
3. หลักการประกอบเบื้องต้น



3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถบอกถึงความรู้พื้นฐานในการประกอบหุ่นยนต์ได้
 - นักเรียนบอกความหมาย ประวัติความเป็นมาได้
 - นักเรียนบอกถึงอุปกรณ์และชิ้นส่วนพื้นฐานได้
 - นักเรียนสามารถประกอบหุ่นยนต์เบื้องต้นได้

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
2. ความสามารถในการสื่อสาร

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มุ่งมั่นในการทำงาน
3. มีวินัย

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้ / กิจกรรม

1. ครูแนะนำเว็บไซต์ ชุมชนออนไลน์ เรื่อง โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น ให้กับนักเรียน
2. ครูอธิบายถึงวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการใช้ชุมชนออนไลน์เบื้องต้น
3. ให้นักเรียนจับกลุ่ม โดยกำหนดสมาชิกกลุ่มละ 5 คน ทำการศึกษาเนื้อหาในชุมชนออนไลน์ เรื่องที่ 1 เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา อุปกรณ์และชิ้นส่วน หลักการประกอบหุ่นยนต์เบื้องต้น เพื่อทำกิจกรรม
4. ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ 1 จากเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแหล่งอ้างอิง พร้อมทั้งให้นักเรียนตั้งกระทู้ เพื่อให้เพื่อนเข้ามาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้นักเรียนเข้าไปศึกษางานของเพื่อนอย่างน้อย 3 กลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ
5. ครูตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงาน

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ห้องคอมพิวเตอร์
2. ชุมชนออนไลน์ เรื่อง โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
3. สื่ออินเทอร์เน็ต
4. ใบงาน

8. วิธีการประเมิน / การวัดประเมินผล

1. การส่งงานตามกำหนดระยะเวลา
2. ความถูกต้องของใบงาน
3. การนำเสนอผลงาน

9. ประเมินผลหลังการจัดกระบวนการเรียนรู้**9.1 จุดประสงค์การเรียนรู้/ ความรู้ / กระบวนการเรียนรู้**

.....

.....

9.2 สมรรถนะผู้เรียน

.....

.....

9.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

9.4 ปัญหา / ข้อเสนอแนะ

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ (Unit)...2...เรื่อง (Topic) ..ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (Subject Group)...การงานอาชีพและเทคโนโลยี...รายวิชา (Subject)...คอมพิวเตอร์
 จำนวน (Time Allotted)2.....คาบ (Period) สัปดาห์ที่ (Week).....2.....
 ระหว่างวันที่ (Date / Month / Year)...29 ม.ค. - 4 ก.พ. 54..ชั้น (Grade) ..ป.6...ภาคเรียนที่ (Semester)...2
 ปีการศึกษา (Academic Year)2553.....ครูผู้สอน (Teacher)

1. ตัวชี้วัด

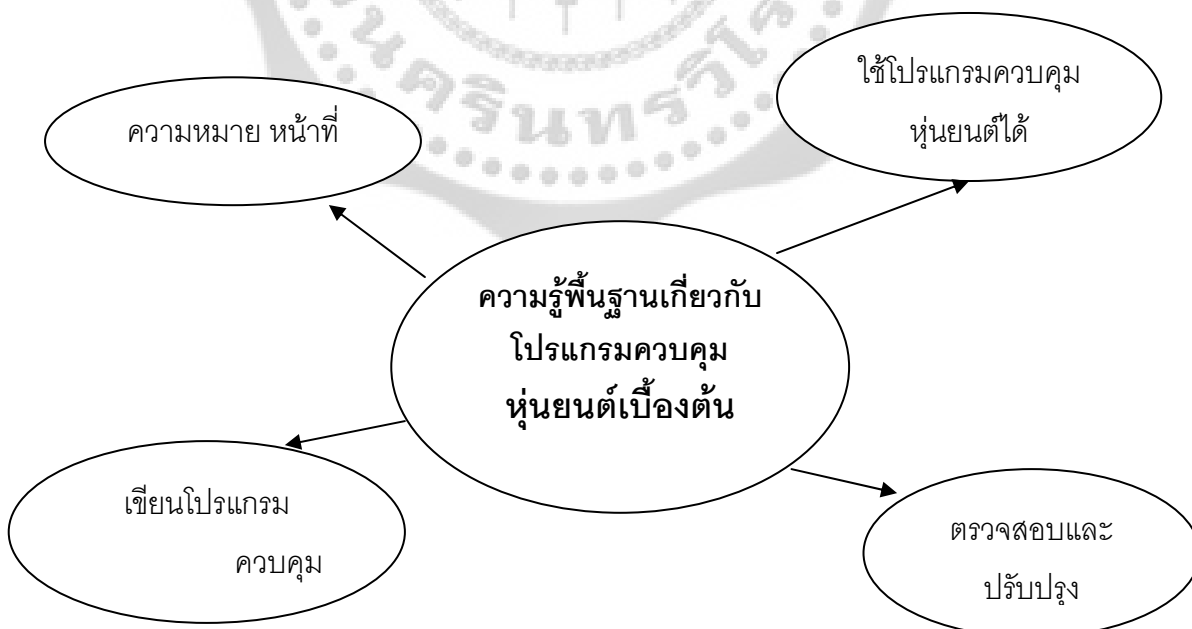
1. บอกหลักการเบื้องต้นของความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

2. สาระการเรียนรู้

หลักการเบื้องต้นของความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

1. ความหมาย หน้าที่ของโปรแกรม
2. ใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้
3. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้
4. ตรวจสอบและปรับปรุงโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้

ความคิดรวบยอดหลัก



3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนบอกความหมาย หน้าที่ของโปรแกรมได้
2. นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้
3. นักเรียนเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้
4. ตรวจสอบและปรับปรุงโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มุ่งมั่นในการทำงาน

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้ / กิจกรรม

1. ให้นักเรียนจับกลุ่มโดยกำหนดสมาชิกกลุ่มละ 5 คน เพื่อเข้าไปศึกษาเนื้อหาในชุมชนออนไลน์เกี่ยวกับความหมาย หน้าที่โปรแกรม การใช้งาน โปรแกรม ตลอดจนตัวอย่างการเขียนโปรแกรม เพื่อทำกิจกรรม
2. ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์จากเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแหล่งอ้างอิง พร้อมทั้งให้นักเรียนตั้งกระทู้ เพื่อให้เพื่อนเข้ามาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้นักเรียนเข้าไปศึกษางานของเพื่อนอย่างน้อย 3 กลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ
3. ครูตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงาน

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ห้องคอมพิวเตอร์
2. ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
3. สื่ออินเทอร์เน็ต
4. ใบงาน

8. วิธีการประเมิน / การวัดประเมินผล

1. การส่งงานตามกำหนดระยะเวลา
2. ความถูกต้องของใบงาน
3. การนำเสนอผลงาน

9. ประเมินผลหลังการจัดกระบวนการเรียนรู้

9.1 จุดประสงค์การเรียนรู้/ ความรู้ / กระบวนการเรียนรู้

.....

.....

9.2 สมรรถนะผู้เรียน

.....

.....

9.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

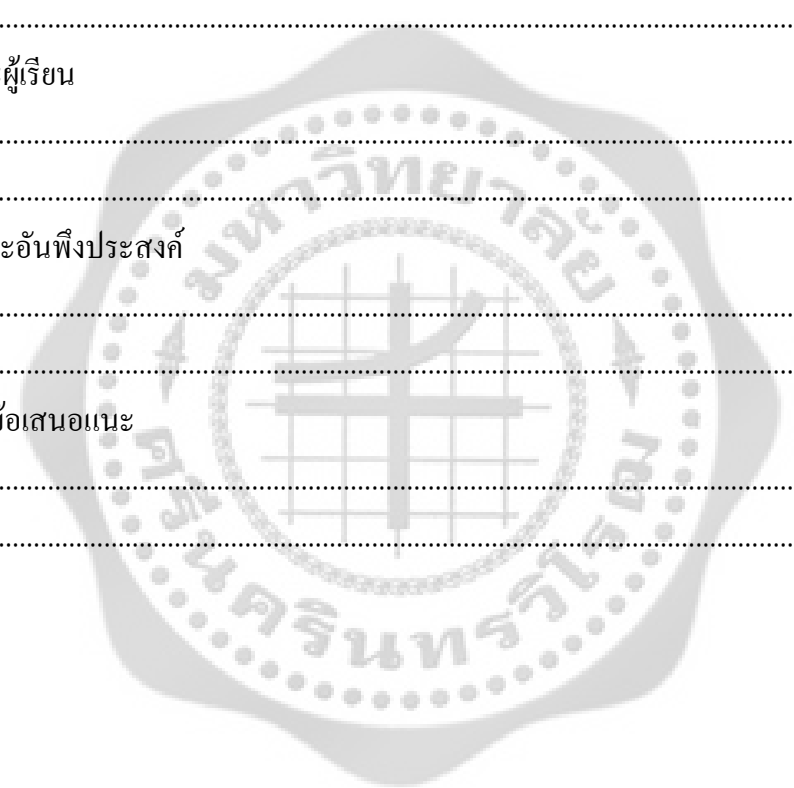
.....

.....

9.4 ปัญหา / ข้อเสนอแนะ

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้

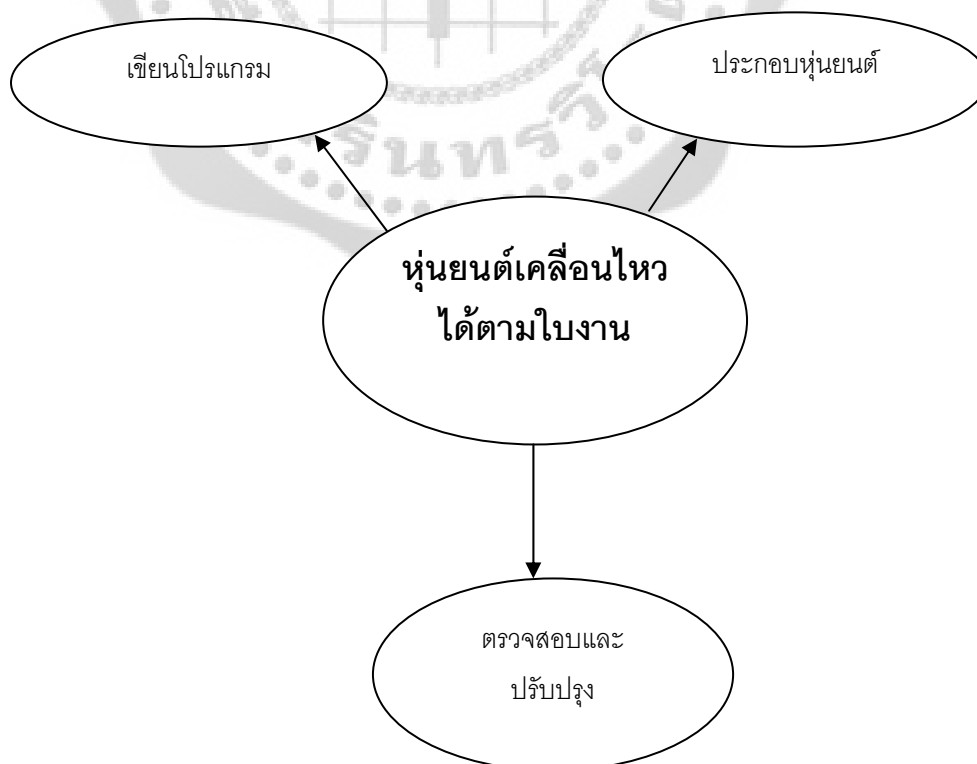
หน่วยการเรียนรู้ที่ (Unit).3.เรื่อง (Topic) เขียนโปรแกรมควบคุมและปรับแต่งการทำงานของหุ่นยนต์ได้
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (Subject Group)..การงานอาชีพและเทคโนโลยี...รายวิชา (Subject)...คอมพิวเตอร์
 จำนวน (Time Allotted)4.....คาบ (Period) สัปดาห์ที่ (Week).....3.....
 ระหว่างวันที่ (Date / Month / Year)....5 – 11 ก.พ. 54ชั้น (Grade) ...ป.6...ภาคเรียนที่ (Semester)....2
 ปีการศึกษา (Academic Year)2553.....ครูผู้สอน (Teacher)

1. ตัวชี้วัด

นักเรียนประกอบและเขียน โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้

2. สาระการเรียนรู้

1. ประกอบหุ่นยนต์ได้
2. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้
3. ตรวจสอบและปรับปรุงโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้



3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถประกอบหุ่นยนต์ได้
2. นักเรียนสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้
3. นักเรียนสามารถตรวจสอบและปรับปรุงโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
2. ความสามารถในการสื่อสาร

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มุ่งมั่นในการทำงาน
3. มีวินัย

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้ / กิจกรรม

1. ให้นักเรียนจับกลุ่มโดยกำหนดสมาชิกกลุ่มละ 5 คน เพื่อเข้าไปทำกิจกรรมในชุมชนออนไลน์ เรื่องที่ 3
2. ครูให้นักเรียนประกอบหุ่นยนต์และเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ พร้อมปรับปรุง (ส่งผลงานเป็นคลิปวิดีโอส่งขึ้น YouTube และชุมชนออนไลน์ พร้อมทั้งแจ้ง Link ด้วย)
3. ให้นักเรียนตั้งกระทู้ เพื่อให้เพื่อนเข้ามาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้นักเรียนเข้าไปศึกษางานของเพื่อนอย่างน้อย 3 กลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ
4. ครูตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงาน

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ห้องคอมพิวเตอร์
2. คอมพิวเตอร์
3. ใบงาน
4. ชุดหุ่นยนต์
5. สนามฝึกซ้อม
6. ชุมชนออนไลน์

8. วิธีการประเมิน / การวัดประเมินผล

1. การส่งงานตามกำหนดระยะเวลา
2. หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนไหวได้
3. สามารถตรวจสอบและปรับปรุงได้

9. ประเมินผลหลังการจัดกระบวนการเรียนรู้

9.1 จุดประสงค์การเรียนรู้/ ความรู้ / กระบวนการเรียนรู้

.....

.....

9.2 สมรรถนะผู้เรียน

.....

.....

9.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

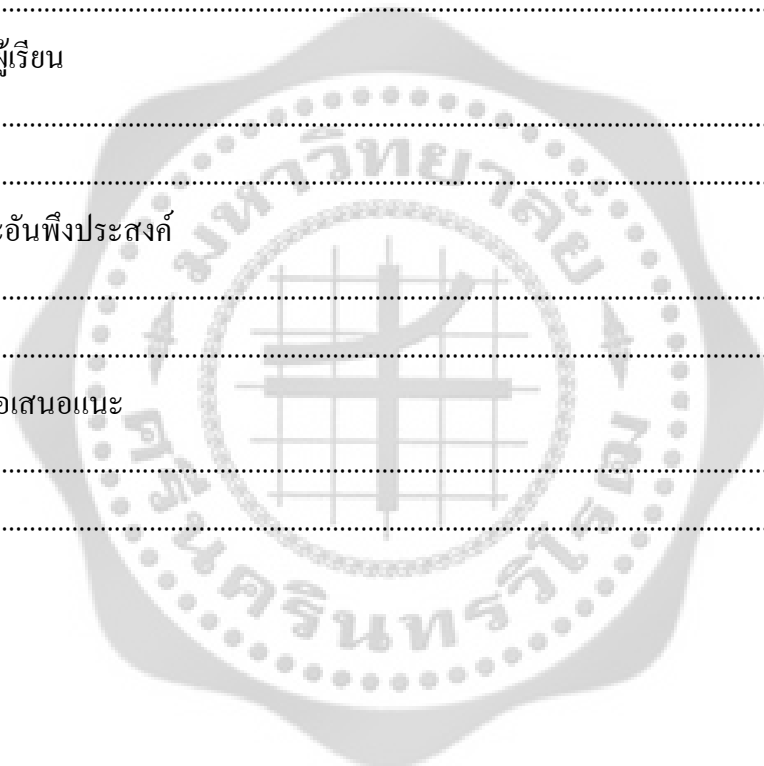
.....

.....

9.4 ปัญหา / ข้อเสนอแนะ

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ (Unit).....4.....เรื่อง (Topic)นักเรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็น
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (Subject Group)..การงานอาชีพและเทคโนโลยี...รายวิชา (Subject)...คอมพิวเตอร์
 จำนวน (Time Allotted)2.....คาบ (Period) สัปดาห์ที่ (Week).....4.....
 ระหว่างวันที่ (Date/ Month / Year)...12 – 18 ก.พ. 53ชั้น (Grade) ...ป.6...ภาคเรียนที่ (Semester)...2
 ปีการศึกษา (Academic Year)2553.....ครูผู้สอน (Teacher)

1. ตัวชี้วัด

- นักเรียนสามารถสรุปความรู้จากการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์
- นักเรียนทำแบบสอบถาม

2. สาระการเรียนรู้

- นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้เรียนมา
- แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นเรื่อง โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถสรุปความรู้จากการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์
- นักเรียนตอบแบบสอบถามครบถ้วน

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

การสรุปความรู้จากเนื้อหาที่ได้เรียนมาและความสามารถในการตอบคำถาม

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ตั้งใจสรุปความรู้จากที่ได้เรียนมาและตอบแบบสอบถาม

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้ / กิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนออกมาสรุปความรู้จากเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนมา ตลอดจนพูดถึงขั้นตอนการทำงานกิจกรรมว่าพบปัญหาและการแก้ไขปัญหานั้นระหว่างการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์
2. ครูแจกแบบสอบถามและอธิบายเกี่ยวกับแบบสอบถามให้นักเรียน
3. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถาม
4. ครูตรวจสอบความถูกต้อง

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ห้องคอมพิวเตอร์
2. แบบสอบถาม

8. วิธีการประเมิน / การวัดประเมินผล

-

9. ประเมินผลหลังการจัดกระบวนการเรียนรู้

9.1 จุดประสงค์การเรียนรู้/ ความรู้ / กระบวนการเรียนรู้

.....
.....

9.2 สมรรถนะผู้เรียน

.....
.....

9.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....
.....

9.4 ปัญหา / ข้อเสนอแนะ

.....
.....



ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น ของนักเรียนโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ปีการศึกษา 2553

สังเขปรายวิชา การเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น รูปแบบ
วิธีการสอน กิจกรรมการเรียนรู้และการวัดประเมินผลในอีเลิร์นนิ่ง

วัตถุประสงค์ปลายทาง

1. เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถและทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ให้กับนักเรียนที่สนใจ
2. เพื่อให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นทีมร่วมกัน
3. เพื่อให้นักเรียนรู้จักใช้สื่อเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องและสร้างสรรค์
4. เพื่อพัฒนาความสามารถทางด้านการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

หัวข้อในบทเรียน

1. ความรู้พื้นฐานในการประกอบหุ่นยนต์
2. ความรู้พื้นฐานโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
3. ตรวจสอบและปรับปรุงการทำงานของหุ่นยนต์

การสอน

1. แผนการสอนมีจำนวน 2 เรื่อง เวลาเรียน 8 คาบ ดังนี้

ลำดับ	เรื่อง	จำนวนคาบ
1	การประกอบหุ่นยนต์เบื้องต้น - ความหมาย ประวัติความเป็นมา - อุปกรณ์และชิ้นส่วนพื้นฐาน - หลักการประกอบหุ่นยนต์เบื้องต้น	2
2	การเขียน โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น - นักเรียนบอกความหมาย หน้าที่ของโปรแกรมได้ - นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้ - นักเรียนเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้ - ตรวจสอบและปรับปรุง	2
3	นักเรียนเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์	2
4	นักเรียนสรุปความรู้จากเนื้อหาที่ได้เรียนมาและทำแบบสอบถาม	2
รวม		8

โครงสร้างเนื้อหาและปฏิทินการเรียน

- สัปดาห์ที่ 1**
- ประวัติ ความหมาย
 - อุปกรณ์และชิ้นส่วนหุ่นยนต์
 - การประกอบหุ่นยนต์เบื้องต้น
- สัปดาห์ที่ 2**
- ความหมาย หน้าที่ของโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์
 - แนะนำการใช้งานโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
 - ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
- สัปดาห์ที่ 3**
- ประกอบหุ่นยนต์และเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
 - ตรวจสอบและปรับปรุงโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
- สัปดาห์ที่ 4**
- นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากชุมชนออนไลน์
 - ตอบแบบสอบถาม

กิจกรรมการเรียนรายวิชา

การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตในประเด็นที่กำหนด
การพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านกระดานเสวนาและห้องสนทนา
การทำกิจกรรม/แบบประเมินกิจกรรม แบบประเมินพฤติกรรมและเวลาเรียน

วิธีการวัด

1. กิจกรรมงาน ร้อยละ 60
 - 1.1 กิจกรรมงานในเรื่องที่ 1 ร้อยละ 20
 - 1.2 กิจกรรมงานในเรื่องที่ 2 ร้อยละ 20
 - 1.3 นำเสนอผลงานในเรื่องที่ 3 ร้อยละ 20

หมายเหตุ การให้คะแนนและน้ำหนักของคะแนนเป็นไปตามข้อตกลงในการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์

2. พฤติกรรมในการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ ร้อยละ 20

หมายเหตุ การให้คะแนนและน้ำหนักของคะแนนเป็นไปตามข้อตกลงในการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์

3. เวลาเรียน ร้อยละ 20

หมายเหตุ การให้คะแนนและน้ำหนักของคะแนนเป็นไปตามจำนวน

คาบของผู้เข้าเรียน

วิธีการประเมิน

1. การประเมินแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือกิจกรรม 60 คะแนน พฤติกรรม 20 คะแนนและเวลาเรียน 20 คะแนน
2. เกณฑ์การประเมิน ผ่าน / ไม่ผ่าน
 - กิจกรรม 60%
 - พฤติกรรม 60%
 - เวลาเรียน 80%
3. การให้คะแนนเวลาเรียนจำนวน 8 คาบ ได้ 20 คะแนน

จำนวนครั้ง	คะแนน
8	20
7	18
6	16 ↑ ผ่าน
5	14 ↓ ไม่ผ่าน
4	12
3	10

เกณฑ์การประเมินผ่าน / ไม่ผ่าน

ผ่าน ●

ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป

อาจารย์ประจำวิชา อ.ดารณี ไทยประเสริฐ

ผู้ช่วยสอน อ.เฉลิมพล สุกษณาการ

อ.สุชาติ ลลิตวิภาส

หมายเหตุ กิจกรรมที่มอบหมายในการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์

กิจกรรมงานในแต่ละสัปดาห์

- สัปดาห์ที่ 1 งานกลุ่ม 1 ชิ้น
- สัปดาห์ที่ 2 งานกลุ่ม 1 ชิ้น
- สัปดาห์ที่ 3 ประกอบและเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์
- สัปดาห์ที่ 4 นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากชุมชนออนไลน์และตอบแบบสอบถาม

แผนการเรียนรู้การเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

สัปดาห์ที่ 1

ผู้สอน: อ.สุชาติ ลลิตวิภาส

<p>วัตถุประสงค์</p> <ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้นักเรียนรู้จักหุ่นยนต์ - เพื่อให้นักเรียนมีจินตนาการในการสร้างสรรค์หุ่นยนต์ - เพื่อให้นักเรียนมีทักษะทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ในการออกแบบพัฒนาและปรับปรุงหุ่นยนต์ 	กำหนดการเรียนรู้วันที่
--	------------------------

ลำดับ	วัตถุประสงค์	เนื้อหา / สื่อการเรียน	กิจกรรมการเรียน	การประเมินผล
1	เพื่อให้นักเรียนรู้จักหุ่นยนต์	<p>เนื้อหาสัปดาห์ที่ 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ประวัติ ความหมาย 2. อุปกรณ์และชิ้นส่วนหุ่นยนต์ 3. การประกอบหุ่นยนต์ เบื้องต้น <p>สื่อการเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. สื่อออนไลน์ <p>ชุดหุ่นยนต์</p>	- ผู้เรียนแนะนำตัวและเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ตามที่ครูแนะนำเว็บไซต์เพื่อเริ่มเรียนชุมชนออนไลน์ในสัปดาห์ที่ 1	เข้าร่วมทำกิจกรรมและร่วมแสดงความคิดเห็น(ตาม Rubric Scoring)
2	เพื่อให้นักเรียนมีจินตนาการในการสร้างสรรค์หุ่นยนต์		- จากกิจกรรมใบงานที่ 1 นักเรียนสามารถบอกถึงอุปกรณ์และชิ้นส่วนรวมไปถึงหลักการประกอบหุ่นยนต์ ทำให้นักเรียนสามารถใช้จินตนาการในการออกแบบหุ่นยนต์ได้	
3	เพื่อให้นักเรียนมีทักษะทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ในการออกแบบพัฒนาและปรับปรุงหุ่นยนต์		- ให้นักเรียนเขียนบันทึกสะท้อนความรู้จากกระดานในกิจกรรมที่ 1 ร่วมกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากเนื้อหาประจำสัปดาห์	

สัปดาห์ที่ 2

ผู้สอน: อ.สุชาติ ลลิตวิภาส

วัตถุประสงค์ - เพื่อให้นักเรียนรู้จักการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น - เพื่อให้นักเรียนสามารถตรวจสอบและปรับปรุงโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น	กำหนดการเรียนรู้ วันที่
---	----------------------------

ลำดับ	วัตถุประสงค์	เนื้อหา / สื่อการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	การประเมินผล
1	เพื่อให้นักเรียนรู้จักการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น	เนื้อหาสัปดาห์ที่ 2 1. ความหมายหน้าที่ของโปรแกรม	ผู้เรียนเข้าใช้ชุมชนออนไลน์เพื่อเริ่มเรียนในสัปดาห์ที่ 2	เข้าร่วมทำกิจกรรมและร่วมแสดงความคิดเห็น(ตาม Rubric Scoring)
2	เพื่อให้นักเรียนสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น	2. แนะนำการใช้งานโปรแกรม 3. ตัวอย่างการเขียนโปรแกรม สื่อการเรียนรู้ 1. เอกสารประกอบ การสอน 2. สื่อออนไลน์ 3. โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์	ให้นักเรียนเขียนบันทึกสะท้อนความรู้จากกระดานในกิจกรรมที่ 2 ร่วมกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากตัวอย่างการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เพื่อที่นักเรียนจะสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้นได้	

สัปดาห์ที่ 3

ผู้สอน: อ.สุชาติ ลลิตวิภาส

วัตถุประสงค์ - เพื่อให้นักเรียนรู้จักการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น - เพื่อให้นักเรียนสามารถตรวจสอบและปรับปรุงโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น	กำหนดการเรียนรู้ วันที่
---	----------------------------

ลำดับ	วัตถุประสงค์	เนื้อหา / สื่อการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	การประเมินผล
1	เพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขการประกอบหุ่นยนต์	เนื้อหาสัปดาห์ที่ 3 - ทดสอบการทำงานด้วยโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และปรับปรุงการทำงานของหุ่นยนต์	ให้นักเรียนเขียนบันทึกสะท้อนความรู้จากกระดานในกิจกรรมที่ 3 ร่วมกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากสัปดาห์ที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนสามารถพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขการประกอบหุ่นยนต์ได้	เข้าร่วมทำกิจกรรมและร่วมแสดงความคิดเห็น(ตาม Rubric Scoring)
2	เพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์	สื่อการเรียนรู้ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. สื่อออนไลน์ 3. โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ 4. สนามฝึกซ้อม	ให้นักเรียนเขียนบันทึกสะท้อนความรู้จากกระดานในกิจกรรมที่ 3 ร่วมกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากสัปดาห์ที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์	

สัปดาห์ที่ 4

ผู้สอน: อ.สุชาติ ลลิตวิภาส

วัตถุประสงค์ - เพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปความรู้และแสดงความคิดเห็นในการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น	กำหนดการเรียนรู้ วันที่
---	----------------------------

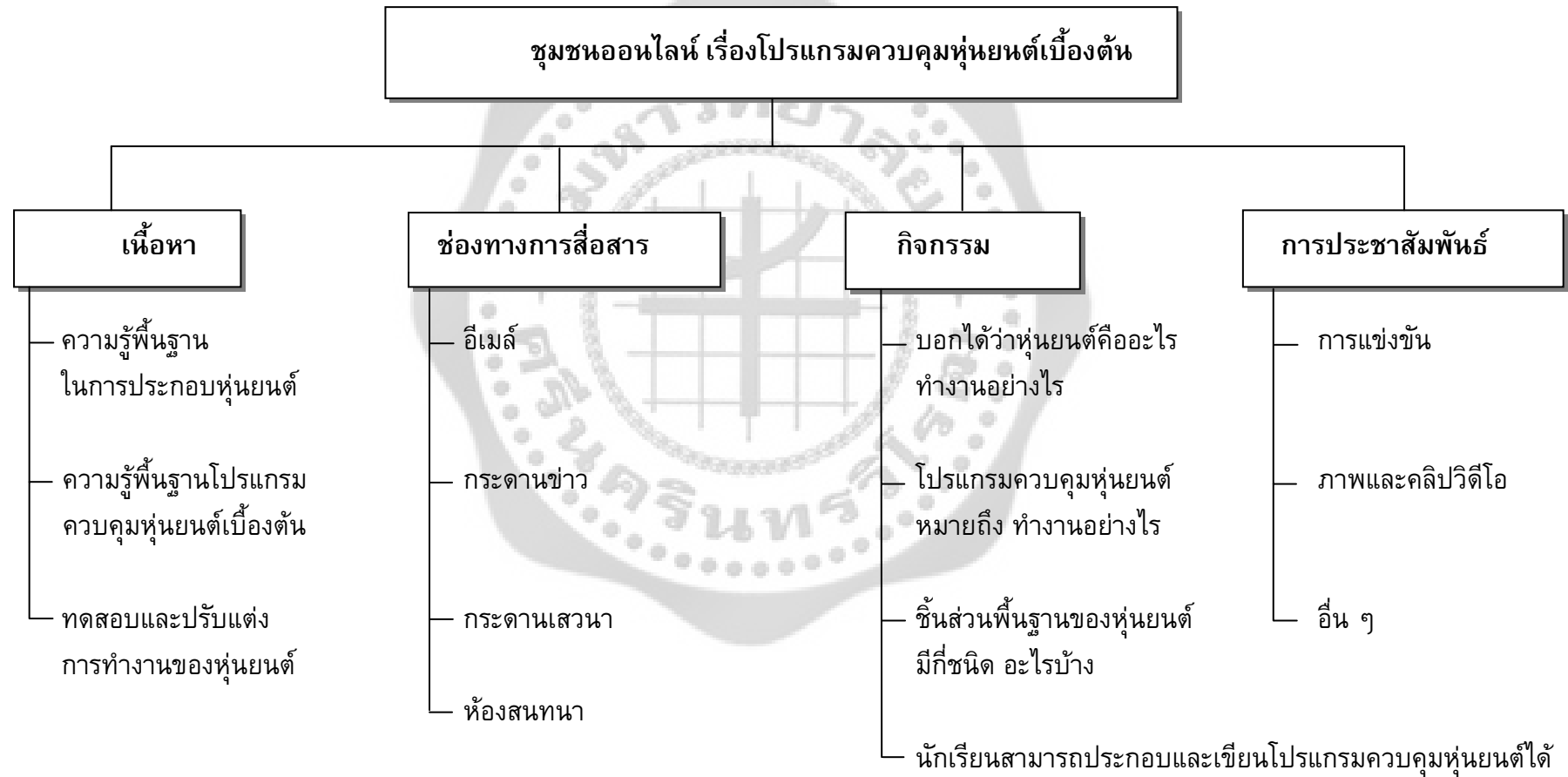
ลำดับ	วัตถุประสงค์	เนื้อหา / สื่อ การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	การประเมินผล
1	นักเรียนสามารถสรุปความรู้จากการที่นักเรียนเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ได้	นักเรียนมีสมาธิในการเรียนดีขึ้น ทำให้ผลการเรียนดีขึ้น นักเรียนมีจินตนาการในการออกแบบสร้างสรรค์	ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาสรุปถึงความรู้ที่ได้จากชุมชนออนไลน์ ตลอดจนปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหาในระหว่างที่นักเรียนเข้าใช้ชุมชนออนไลน์	-
2	ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น	นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ สื่อการเรียนรู้ แบบสอบถาม	ให้นักเรียนทำแบบสอบถามการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น	-

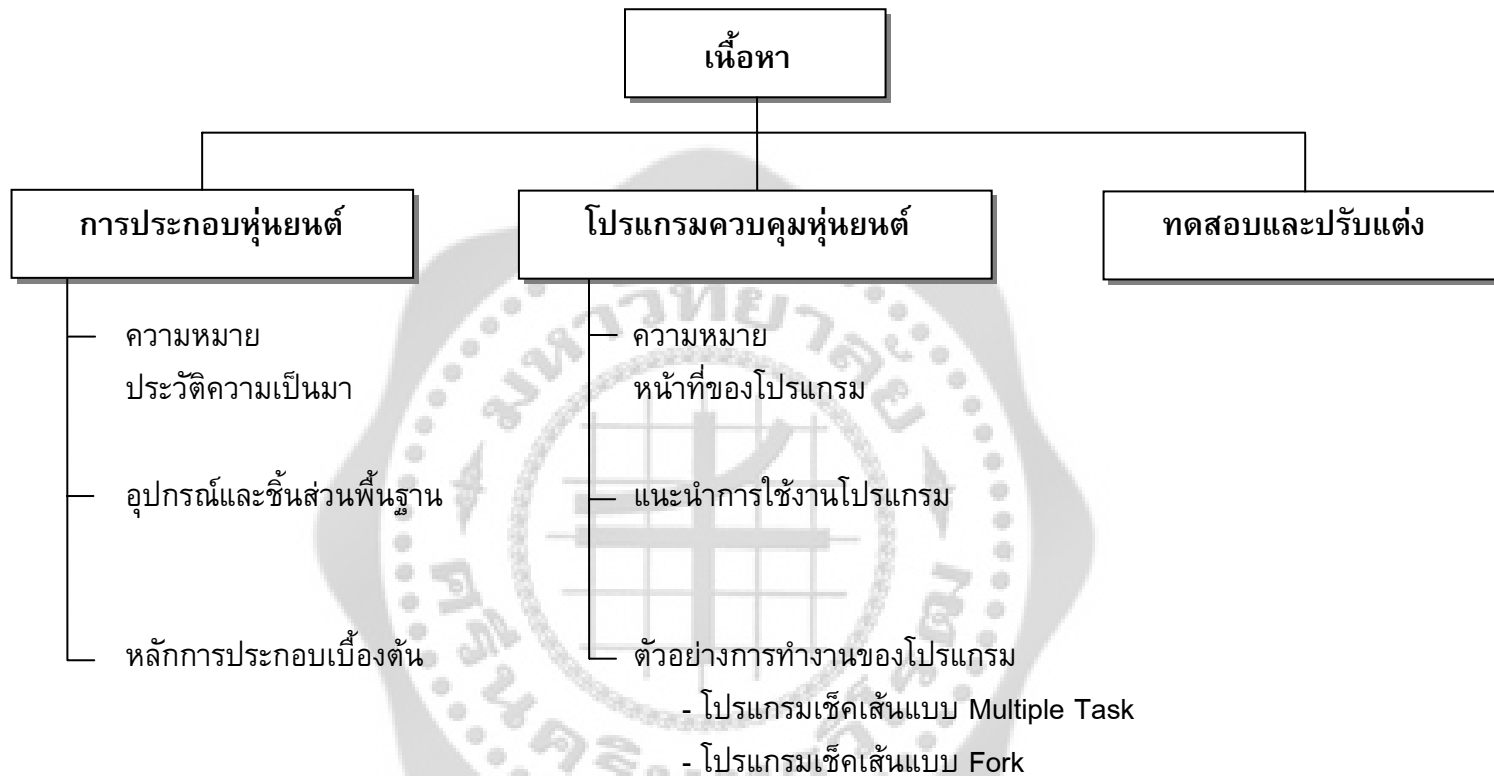


ภาคผนวก

SITMAP

Site Map การศึกษาพฤติกรรมและความคิดเห็นการเข้าใช้ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม





องค์ประกอบของชุมชนออนไลน์





ภาคผนวก จ
แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญ

**แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น**

คำชี้แจง

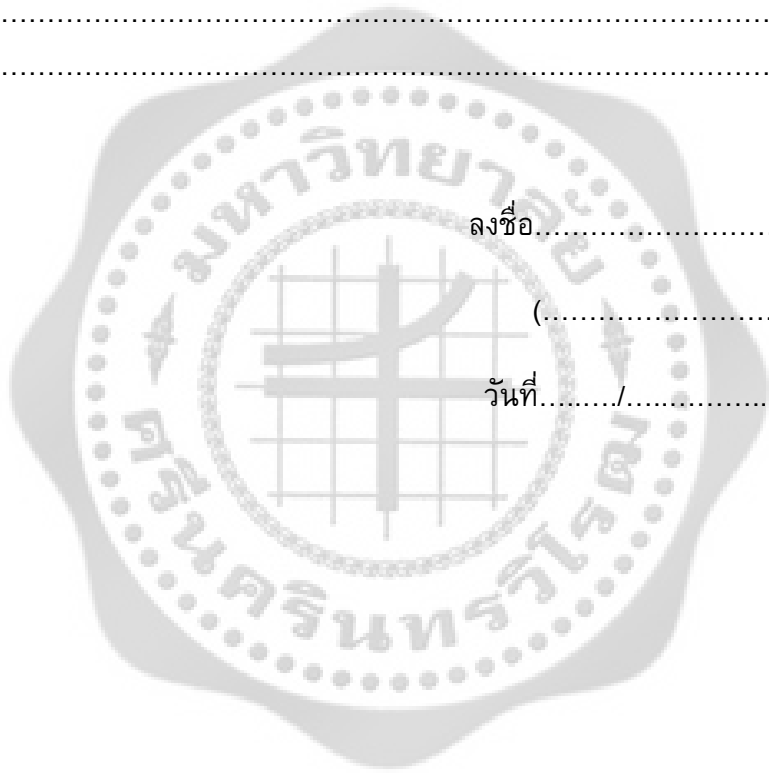
1. โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน
2. ค่าระดับคะแนนกำหนดไว้ดังนี้
 - +1 หมายถึง สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าสามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้
 - 0 หมายถึง สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้
 - 1 หมายถึง สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าไม่สามารถใช้วัดตัวแปรที่ศึกษาได้

ข้อ	หัวข้อประเมิน	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
1	แผนการสอนหลัก				
	- วัตถุประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา ชุมชนออนไลน์ เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ เบื้องต้น				
	- มีการจัดกระบวนการในการสอนอย่างมี ขั้นตอนทำให้ง่ายต่อการสอน				
	- แผนการสอนทำให้ทราบถึงสื่อและแหล่งการ เรียนรู้ที่จะต้องใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน				
	- มีเกณฑ์การวัดประเมินผลอย่างชัดเจน				
2	แผนการสอนครู (ห้องเรียน)				
	- ครูมีแผนการสอนทำให้สะดวกในการสอนและ สอนได้ครบถ้วนตามที่วางแผนไว้ตามกำหนด ระยะเวลา				
	- แผนการสอนช่วยให้จัดกิจกรรมได้อย่าง เหมาะสม				
	- สามารถประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ชัดเจน ปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนได้ทันที				

ข้อ	หัวข้อประเมิน	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
3	แผนการเรียน (เว็บไซต์)				
	- ครูสามารถเลือกเนื้อหาที่ต้องการสอนได้				
	- ครูสามารถเลือกกิจกรรมการสอนให้เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการสอน				
4	เว็บไซต์ (เนื้อหา)				
	- ผู้เข้าใช้สามารถเข้าถึงการเรียนการสอนได้ง่าย				
	- เป็นสื่อมัลติมีเดียทำให้น่าสนใจและง่ายต่อการเรียนการสอน				
5	กิจกรรมในเว็บไซต์				
	- กิจกรรมใบงานสอดคล้องกับวัตถุประสงค์				
	- กิจกรรมใบงานทำให้เกิดชุมชนออนไลน์				
6	แบบสอบถามความคิดเห็น				
	- เนื้อหาและกิจกรรมในชุมชนออนไลน์ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์				
	- ช่องทางการติดต่อสื่อสารเข้าถึงง่ายและรวดเร็วในการติดต่อสื่อสารทำให้เกิดชุมชนออนไลน์				
7	แบบบันทึกพฤติกรรม				
	- ผู้เรียนสนใจในการเรียนมากขึ้น				
	- ผู้เรียนมีทักษะในการติดต่อสื่อสารได้ดีขึ้น				
	- ผู้เรียนมีความรับผิดชอบมากขึ้น				
	- ผู้เรียนสามารถเข้ามาศึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ทำให้เกิดชุมชนออนไลน์				

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่น ๆ

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



ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่...../...../.....

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
เรื่องโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น

คำชี้แจง

1. โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน
2. ค่าระดับคะแนนกำหนดไว้ดังนี้

- 5 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับต้องปรับปรุง
- 1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุมชนออนไลน์อยู่ในระดับไม่มีคุณภาพ

ข้อ	หัวข้อประเมิน	5	4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
1	ตัวอักษร						
	- รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอชัดเจน อ่านง่าย						
	- สีตัวอักษรเหมาะสมอ่านสบายตา						
	- สีพื้นให้อ่านข้อความได้ง่าย น่าสนใจ						
2	ภาพ						
	- คุณภาพของภาพประกอบชัดเจน						
	- ขนาดของภาพกราฟิกที่ใช้เหมาะสม น่าสนใจ						
3	วิดิทัศน์						
	เนื้อหาเรื่องที่ 1						
	- เสียงและภาษาชัดเจน						
	- ภาพของวิดิทัศน์สื่อความหมายได้ดี						
	เนื้อหาเรื่องที่ 2						
- เสียงและภาษาชัดเจน							
	- ภาพของวิดิทัศน์สื่อความหมายได้ดี						

ข้อ	หัวข้อประเมิน	5	4	3	2	1	ข้อเสนอแนะ
4	การเชื่อมโยงข้อมูล						
	- การเชื่อมโยงข้อมูลภายในเว็บไซต์ไปยังหน้าอื่น ๆ ได้สะดวก						
	- การเชื่อมโยงข้อมูลในแต่ละเรื่องเข้าใจง่าย ชัดเจน						
	- ปุ่มเชื่อมโยงข้อมูลเห็นง่าย ชัดเจน						
5	การนำเสนอ						
	- มีการแบ่งหัวข้อเนื้อหาอย่างเหมาะสม						
	- มีการเข้าถึงเนื้อหาบ่อยได้ง่าย						
	- สามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง						
6	เครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร						
	- เอกสารประกอบการเรียนเป็นอีกช่องทางช่วยให้นักเรียนง่ายต่อการเรียนรู้						
	- กระดานเสวนามีความเหมาะสมกับกิจกรรมในชุมชนออนไลน์						
	- กระดานสนทนาส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน						
	- นักเรียนสามารถติดต่อครูผู้สอนได้สะดวก						

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่...../...../.....



ภาคผนวก จ
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. อาจารย์ ดร. เริงวุฒิ ชูเมือง
ตำแหน่ง หัวหน้าภาควิชาเมคคาทรอนิกส์
ที่ทำงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
2. อาจารย์ เฉลิมพล สุกษณาการ
ตำแหน่ง อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ สพฐ
ที่ทำงาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. อาจารย์ ดวงเนตร เวทยานนท์
ตำแหน่ง หัวหน้างานวิจัย
ที่ทำงาน โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. อาจารย์ ดร. รัฐพล ประดับเวทย์
ตำแหน่ง อาจารย์
ที่ทำงาน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อาจารย์ นฤมล ศิระวงศ์
ตำแหน่ง อาจารย์
ที่ทำงาน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ สุรพล ภมรมานพ
ตำแหน่ง อาจารย์
ที่ทำงาน โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม
4. อาจารย์ กมล ประทุมรุ่ง
ตำแหน่ง อาจารย์
ที่ทำงาน โรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ
5. อาจารย์ สุวรรณาทองคำ
ตำแหน่ง อาจารย์
ที่ทำงาน โรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ



ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นายสุชาติ ลลิตวิภาส
วันเดือนปีเกิด	29 มีนาคม 2518
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	415 ซอยเจริญนคร18 ถนนเจริญนคร แขวงบางลำภูล่าง เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร 10600
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูผู้สอน
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2533	มัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนฤทธิณรงค์รอน
พ.ศ. 2536	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ จากพาณิชย์ราชดำเนินธนบุรี
พ.ศ. 2538	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จากโรงเรียนอาชีวะศึกษาธนบุรี
พ.ศ. 2540	ปริญญาตรี จากมหาวิทยาลัยสยาม
พ.ศ. 2554	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร